مجله علوم پزشکی رازی دوره ۲۶، شماره ۱۲، اسفند ۱۳۹۸ http://rjms.iums.ac.ir

مقاله پژوهشی

مقایسه تغییرات اولتراسونیک تاندون آشیل و تعیین عوامل مرتبط در بیماران دیالیزی مزمن و غیر دیالیزی

علی سبحانی فیروزآبادی: گروه روماتولوژی، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
ناهید کیانمهر: گروه روماتولوژی، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
امیر داود آبادی فراهانی: گروه روماتولوژی، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
اعظم صامعی: گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
انوشه حقیقی: گروه روماتولوژی، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (* نویسنده مسئول). haghighi533@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: مشکلات اسکلتی-عضلانی از جمله محدودیت‌های حرکتی بیماران همودیالیز می‌باشد که کیفیت زندگی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در حال حاضر از سونوگرافی در ارزیابی تاندون‌های سطحی و لیگامان‌هایی که متصل به مفصل است استفاده می‌شود. مطالعه حاضر با هدف بررسی فراوانی و ماهیت تغییرات تاندون آشیل به عنوان نمونه‌ای از درگیری تاندونی در بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی تحت همودیالیز منظم تحت معاینه سونوگرافیک و عوامل مرتبط با آن انجام شد.

روش کار: مطالعه به روش مورد شاهد میان افراد سالم و بیماران همودیالیزی مراجعه کننده به بخش همودیالیز بیمارستان آموزشی درمانی رسول اکرم (ص) در مدت زمان یک سال (از فروردین ۱۳۹۶ الی فروردین ۱۳۹۷) انجام شد. ۳۰ بیمار دیالیزی و ۳۰ فرد سالم وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه برای بیماران شامل موارد زیر بود: ابتلا به بیماری نارسایی پیشرفته کلیوی (ESRD) و انجام همودیالیز منظم برای حداقل ۶ ماه به صورت سه بار در هفته و در هر جلسه ۴ ساعت. در صورت وجود موارد زیر بیمار از مطالعه خارج گردید: بیماری التهابی سیستمیک مانند آرتریت روماتوئید، لوپوس اریتماتو سیستماتیک به عنوان علت نارسایی کلیه، ترومای قبلی و شکستگی استخوان، بیماری TB. گروه کنترل از میان افراد سالم داوطلب انتخاب شدند. ارزیابی سونوگرافیک با استفاده از پروب‌هایی با اسکنرهای پویا و Linear array با فرکانس ۱۲ مگاهرتز انجام گردید.

یافته‌ها: در سونوگرافی تاندون در بیماران ضخامت و مساحت مدیال و پروگزیمال آشیل راست و چپ مورد بررسی قرار گرفته و در دو گروه با یکدیگر مقایسه شد. شاخص‌های اولتراسونیک قسمت‌های مختلف تاندون آشیل در تمام قسمت‌ها در گروه بیماران از گروه افراد سالم بالاتر بود. البته این تفاوت تنها در بخش مساحت پروگزیمال آشیل چپ از نظر آماری معنی‌دار بود. همچنین به‌طور کلی شاخص‌های الاستوگرافی تاندون آشیل راست و چپ در گروه بیماران از گروه افراد سالم پایین‌تر بود. ارتباطی بین میانگین الاستوگرافی تاندون آشیل راست و چپ با سن و PTH در گروه‌های شرکت کننده وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: در نهایت یافته‌های بدست آمده از مطالعه نشان داد که در گروه بیماران ضخامت و سطح مقطع تاندون آشیل راست و چپ بالاتر از گروه کنترل بود. همچنین بررسی شاخص‌های الاستوگرافی نشان دهنده کاهش الاستیسیته تاندون در بیماران دیالیزی نسبت به افراد سالم بود.

تعارض منافع: گزارش نشده است.
منبع حمایت کننده: حامی مالی نداشته است.

کلیدواژه‌ها
اولتراسوند،
تاندون آشیل،
ضخامت تاندون،
الاستوگرافی،
بیماران دیالیزی مزمن

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۶/۰۹
تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۱۲

شیوه استناد به این مقاله:
Sobhani Firuzabadi A, Kianmehr N, Davoudabadi Farahani A, Sameii A, Haghighi A. Comparison of ultrasonic changes in Achilles tendon and determination of related factors in chronic dialysis and non-dialysis patients. Razi J Med Sci. 2020;26(12):1-8.

*انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-02-10]

Razi Journal of Medical Sciences.2020;26(12):1-8. http://rjms.iums.ac.ir

Original Article

Comparison of ultrasonic changes in Achilles tendon and determination of related factors in chronic dialysis and non-dialysis patients

Ali Sobhani Firuzabadi, Department of Rheumatology, Rasoul Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Nahid Kianmehr, Department of Rheumatology, Rasoul Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Amir Davoudabadi Farahani, Department of Rheumatology, Rasoul Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Azam Sameii, Department of Laboratory Sciences, School of Allied Medical Sciences, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
Anousheh Haghighi, Department of Rheumatology, Rasoul Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (*Corresponding author). haghighi533@yahoo.com

Abstract

Background: Musculoskeletal problems include motor movement constraints in hemodialysis patients, which affects their quality of life. Ultrasonography is currently used to evaluate superficial tendons and ligaments attached to the joint. The aim of this study was to determine the frequency and Achilles tendon's changes as an example of tendon involvement in patients with renal failure under regular hemodialysis using ultrasound examination and its related factors.
Methods: This case-control study was performed among healthy individuals and patients referred to hemodialysis unit in dialysis unit of Rasoul Akram hospital in a period of one year (from April 2017 to April 2018). The inclusion criteria were end stage renal disease (ESRD) and regular hemodialysis for at least 6 months three times a week and 4 hours each session. Patients were excluded from the study because of systemic inflammatory disease, such as rheumatoid arthritis, systemic lupus erythematosus as the cause of renal failure, previous trauma and bone fracture, TB disease. The control group was selected among healthy volunteers. An ultrasound evaluation was performed using probes with dynamic and linear array scanners with a frequency of 12 MHz.
Results: Thirty patients and 30 healthy subjects were enrolled. In the ultrasonography of the tendon in patients, the median and proximal areas of the right and left Achilles were compared in two groups. The ultrasonic indexes of the different parts of the Achilles tendon were higher in the patients than healthy subjects. Of course, this difference was statistically significant only in the left Achilles proximal area. In general, the elastography of left and right Achilles tendon was lower in the healthy group. There was no correlation between the mean elastography of right and left Achilles tendon with age and PTH in participant groups.
Conclusion: Finally, the findings from the study showed that in the patients' group, the thickness and area of Achilles tendon and left ventricle were higher than the control group. Also, evaluation of elastography indices showed tenderness of elasticity of tendon in dialysis patients compared to healthy subjects.

Conflicts of interest: None
Funding: None

Keywords
Ultrasound,
Achilles tendon,
Tendon thickness,
Elastography,
Hemodialysis patients

Received: 31/08/2019
Accepted: 01/02/2020

Cite this article as:
Sobhani Firuzabadi A, Kianmehr N, Davoudabadi Farahani A, Sameii A, Haghighi A. Comparison of ultrasonic changes in Achilles tendon and determination of related factors in chronic dialysis and non-dialysis patients. Razi J Med Sci. 2020;26(12):1-8.

*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-02-10]

مقدمه

مشکلات اسکلتی-عضلانی از جمله محدودیت‌های حرکتی بیماران End stage renal disease(ESRD)، به‌ویژه افرادی که تحت درمان با دیالیز طولانی مدت قرار دارند، می‌باشد که می‌تواند کیفیت زندگی این بیماران را تحت تأثیر قرار دهد (۱، ۲). بی‌تحرکی، کاهش توانایی انجام فعالیت‌های ورزشی و درجات مختلفی ناتوانی‌های حرکتی در این بیماران دیده می‌شود (۳).

از تظاهرات عضلانی اسکلتی در بیماران مبتلا به بیماری مزمن کلیه (CKD) می‌توان به استئودیستروفی کلیوی (ROD) اشاره کرد. استئودیستروفی کلیوی همچنان توجه زیادی را به خود جلب می‌کند. این بیماری با هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه و استئومالاسی، استئوپروز و بیماری‌های بافت نرم و کلسیفیکاسیون عروقی ارتباط داده شده است. هیپر فسفاتمی در ایجاد هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه و همچنین ایجاد کلسیفیکاسیون عروقی، به‌ویژه در عروق کرونر و همچنین پیش‌بینی مرگ و میر ناشی از آن نقش مهمی دارد. ترکیبات کلسیمی با پیوند فسفات به تازگی مورد استفاده گسترده‌ای قرار گرفته است. به نظر می‌رسد که رسوب کلسیم باعث پیشرفت کلسیفیکاسیون عروقی می‌شود (۴). تظاهرات اسکلتی عضلانی که شیوع کمتری دارند عبارتند از رسوب آلومینیوم، آمیلوئید و یا کریستال، اسپوندیلوآرتروپاتی مخرب، نکروز آواسکولار و پارگی تاندون می‌باشند. به‌طور خاص، پارگی‌های خودبخودی تاندون کوادری سپس و یا تاندون آشیل در بیماران مبتلا به CKD با هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه گزارش شده است ولی معمولاً به عنوان رویدادهای جداگانه در نظر گرفته می‌شوند (۲). به نظر می‌رسد علت پارگی تاندون جذب استخوان در محل قرارگیری تاندون است که ناشی از هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه و ترشح بیش از حد هورمون پاراتیروئید (PTH) است (۵). گرچه تصویربرداری رزونانس مغناطیسی (MRI) و CT اسکن از روش‌های تشخیصی اصلی برای ارزیابی پاتولوژی مفصل و اطراف مفصل در سراسر جهان است، اما سونوگرافی تشخیصی در ارزیابی ساختار اسکلتی عضلانی کاربرد روزافزونی پیدا کرده است. از سونوگرافی (US) برای ارزیابی مفاصل، تاندون‌های سطحی و لیگامان‌هایی که متصل به مفصل است استفاده می‌شود. این دستگاه می‌تواند حضور و ویژگی‌های فیبروز مفصلی، بورس‌ها یا کیست‌های مفصلی را نشان دهد و همچنین می‌تواند ساختار های غیرطبیعی را در مفاصل تشخیص دهد. مزایای این دستگاه عبارتند از: بهره وری هزینه، زمان بررسی کوتاهتر و توانایی تصویربرداری واقعی و پویا. قابلیت حمل آن اجازه می‌دهد تا یک تصویربرداری از ساختار آناتومیکی مورد نظر را انجام دهد و مقایسه یافته‌های کنار هم را انجام دهد (۶). مطالعه حاضر با هدف بررسی فراوانی و ماهیت تغییرات تاندون آشیل به عنوان نمونه ای از درگیری تاندونی در بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی تحت همودیالیز منظم تحت معاینه سونوگرافیک و عوامل مرتبط با آن انجام شد.

روش کار

مطالعه به روش مورد شاهد میان افراد سالم و بیماران همودیالیزی مراجعه کننده به بخش همودیالیز بیمارستان آموزشی درمانی رسول اکرم (ص) در مدت زمان یک سال (از فروردین ۱۳۹۶ الی فروردین ۱۳۹۷) انجام شد. کد طرح ۱۲۶۳۳ می باشد. معیارهای ورود به مطالعه برای بیماران شامل موارد زیر بود: ابتلا به بیماری نارسایی پیشرفته کلیوی (ESRD) و انجام همودیالیز منظم برای حداقل ۶ ماه به صورت سه بار در هفته و در هر جلسه ۴ ساعت. در صورت وجود موارد زیر بیمار از مطالعه خارج گردید: بیماری التهابی سیستمیک مانند آرتریت روماتوئید، لوپوس اریتماتو سیستماتیک به عنوان علت نارسایی کلیه، ترومای قبلی و شکستگی استخوان، بیماری TB. گروه کنترل از میان افراد سالم داوطلب وارد انتخاب شدند.

پس از اخذ رضایت نامه کتبی از بیماران مبنی بر رضایت آگاهانه برای شرکت در مطالعه، شرح حال و آزمایشات BUN، کراتینین، کلسیم و فسفر با اتوآنالیزور

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-02-10]

BioLis24I انجام شده و سطح پایدار PTH یا iPTH بر روی کیتهای الایزا که توسط GenWay Biotech ساخته شده اند، اندازه گیری شد. ارزیابی سونوگرافیک با استفاده از پروبهایی با اسکنر های پویا و linear array با فرکانس ۱۲ مگاهرتز انجام گردید (دستگاه سوپرسونیک). این مطالعه محدود به تاندونهای آشیل دو طرفه بود زیرا مدلهای بسیار مناسبی را برای ارزیابی های سونوگرافیک از جمله ضخامت و موقعیت فراهم می سازند. استفاده از اولتراسونوگرافی به دلیل دقت بالا در تشخیص اختلالات تاندونی مختلف چه به صورت اختلال ناقص و چه به صورت کامل صورت میگیرد. وجود هتروژنیسیتی فوکال یا منتشر در بافتها با حضور کانونهای هیپواکو، تورم و کلسیفیکاسیون در غلاف تاندون یا بافتهای نرم اطراف تاندون، نامنظم بودن حاشیه های تاندون، تجمع مایعات، یافته های مثبت سونوگرافی در نظر گرفته شد. داده های نامبرده در چک لیست طراحی شده توسط پژوهشگر بر اساس متغیرها و ارزیابی های انجام شده، جمع آوری شد.

داده ها با استفاده از SPSS نسخه ۲۲ تجزیه و تحلیل شدند. ابتدا متغیرها با استفاده از معیار کلموگروف-اسمیرنوف از نظر تبعیت از منحنی توزیع نرمال مورد آزمایش قرار گرفتند. داده های کمی به صورت میانگین ± انحراف معیار (SD) و داده های کیفی به صورت فراوانی و درصد بیان شدند. برای همبستگی داده ها از ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن استفاده شد. سطح معنی داری در $P< ۰/۰۵$ تعیین شد.

یافته‌ها

از مجموع بیماران مراجعه کننده به بیمارستان رسول اکرم در مدت زمان در نظر گرفته شده برای مطالعه تعداد ۶۰ نفر (۳۰ بیمار دیالیزی به عنوان گروه بیمار و ۳۰ فرد سالم به عنوان گروه کنترل) که دارای شرایط ورود به مطالعه بودند وارد مطالعه شدند. مشخصات دموگرافیک بیماران در جدول ۱ بیان شده است. در

جدول ۱- توزیع مشخصات دموگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه بر حسب گروه‌های مورد مطالعه

مشخصات دموگرافیک	گروه های مورد مطالعه		p
	بیماران (n=۳۰)	افراد سالم (n=۳۰)	
سن (سال)	۶۵/۳۷	۵۴/۳۰	p=۰/۰۰۱
جنسیت مرد	۱۹	۱۶	p=۰/۴۳۲
زن	۱۱	۱۴	
وزن (کیلوگرم)	۶۴/۶۷	۷۴/۳۰	p=۰/۰۰۱
قد (سانتی متر)	۱۶۶	۱۶۳	p=۰/۳۰۸
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۳/۴۹	۲۷/۷۹	p=۰/۰۰۱

از آزمون Independent Samples Test استفاده شد. مقدار عدد پی کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

جدول ۲- توزیع میانگین شاخص های اولتراسونیک افراد شرکت کننده در مطالعه بر حسب گروه های مورد مطالعه

شاخص‌های اولتراسونیک قسمت‌های مختلف تاندون آشیل	گروه‌های مورد مطالعه		p
	بیماران (n=۳۰)	افراد سالم (n=۳۰)	
ضخامت پروگزیمال آشیل راست (میلی متر)	۴/۴۱ ± ۰/۸۵	۴/۱۵ ± ۰/۶۱	p=۰/۱۷۹
ضخامت مدیال آشیل راست (میلی متر)	۴/۶۷ ± ۰/۷۳	۴/۵۲ ± ۰/۷۴	p=۰/۴۲۷
ضخامت پروگزیمال آشیل چپ (میلی متر)	۴/۴۳ ± ۰/۸۱	۴/۰۵ ± ۰/۷۱	p=۰/۰۵۹
ضخامت آشیل چپ مدیال (میلی متر)	۴/۷۲ ± ۰/۸۸	۴/۴۷ ± ۱/۰۶	p=۰/۳۲۷
مساحت پروگزیمال آشیل راست (میلی متر)	۵۰/۸۶ ± ۱۳/۵۸	۴۶/۶۱ ± ۱۰/۱۹	p=۰/۱۷۵
مساحت مدیال آشیل راست (میلی متر)	۵۸/۷۱ ± ۱۴/۸۲	۵۳/۶۲ ± ۱۴/۱۸	p=۰/۱۷۹
مساحت پروگزیمال آشیل چپ (میلی متر)	۵۲/۰۴ ± ۱۲/۷۶	۴۲/۴۱ ± ۱۰/۵۴	p=۰/۰۰۲
مساحت مدیال آشیل چپ (میلی متر)	۶۰/۷۵ ± ۱۸/۰۱	۵۱/۸۷ ± ۲۰/۹۷	p=۰/۰۸۴

از آزمون Independent Samples Test استفاده شد. مقدار عدد پی کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-02-10]

جدول ۳- توزیع میانگین الاستوگرافی تاندون آشیل راست و چپ در نوبت‌های مختلف افراد شرکت کننده در مطالعه بر حسب گروه‌های مورد مطالعه

الاستوگرافی آشیل راست و چپ در نوبت‌های مختلف بیماران	گروه‌های مورد مطالعه		p
	بیماران (n=۳۰)	افراد سالم (n=۳۰)	
الاستوگرافی آشیل راست نوبت اول (KPa)	۳۷۳	۴۳۶	p=۰/۰۵۳
الاستوگرافی آشیل راست نوبت دوم (KPa)	۳۸۹	۴۲۹	p=۰/۲۷۳
الاستوگرافی آشیل راست نوبت سوم (KPa)	۳۷۲	۳۹۵	p=۰/۵۷۹
الاستوگرافی کلی آشیل راست (KPa)	۳۷۸	۴۲۰	p=۰/۲۰۲
الاستوگرافی آشیل چپ نوبت اول (KPa)	۴۲۸	۴۴۶	p=۰/۶۳۷
الاستوگرافی آشیل چپ نوبت دوم (KPa)	۴۲۳	۴۲۹	p=۰/۸۷۷
الاستوگرافی آشیل چپ نوبت سوم (KPa)	۳۹۱	۳۷۲	p=۰/۶۴۸
الاستوگرافی کلی آشیل چپ (KPa)	۴۱۴	۴۱۶	p=۰/۹۶۱

از آزمون Independent Samples Test استفاده شد. مقدار عدد پی کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

سونوگرافی تاندون در بیماران ضخامت و مساحت مدیال و پروگزیمال آشیل راست و چپ مورد بررسی قرار گرفته و در دو گروه با یکدیگر مقایسه شد. شاخص های اولتراسونیک قسمت های مختلف تاندون آشیل در تمام قسمت‌ها در گروه بیماران از گروه افراد سالم بالاتر بود. البته این تفاوت تنها در بخش مساحت پروگزیمال آشیل چپ از نظر آماری معنی دار بود (جدول ۲). همچنین به‌طور کلی شاخص‌های الاستوگرافی تاندون آشیل راست و چپ در گروه بیماران از گروه افراد سالم پایین تر بود (جدول ۳). ارتباطی میانگین الاستوگرافی تاندون آشیل راست و چپ با سن و PTH در گروه های شرکت کننده وجود نداشت.

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر شاخص‌های اولتراسونیک قسمت‌های مختلف تاندون آشیل راست و چپ بیماران و گروه کنترل با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفته است. در اغلب موارد این شاخص ها در گروه بیماران از افراد سالم بالاتر بود. این امر نشان دهنده بالاتر بودن ضخامت تاندون در گروه بیماران بود که قابل انتظار می‌باشد. البته افزایش ضخامت تاندون آشیل و همچنین سطح مقطع تاندون در افراد ورزشکار نیز مشاهده می‌گردد (۷)؛ به عبارت دیگر تمرینات ورزشی می‌تواند در افزایش ضخامت و سطح مقطع تاندون آشیل نقش داشته باشد.

تغییرات استخوانی و کلسیفیکاسیون بافت نرم، پارگی خود به خود تاندون‌ها از جمله عواملی هستند که در بیماران ESRD می‌تواند باعث افزایش ضخامت تاندون شود. در مطالعه ی Brountzos و همکاران (۸). افزایش ضخامت تاندون به‌طور معنی داری در افرادی با افزایش هورمون پاراتورمون >۳۰۰ پیکوگرم بر میلی لیتر و در >۱۵۰ پیکوگرم بر میلی لیتر بیشتر دیده می شد در حالیکه در مطالعه حاضر چنین نتیجه ای بدست نیامد و اختلاف آماری معنی داری میان سطوح مختلف PTH و ضخامت و سطح مقطع تاندون آشیل وجود نداشت. از طرف دیگر نشان داده شده است که افزایش ضخامت تاندون نشان دهنده ی سطح پاراتورمون غیر طبیعی است (در محدوده توصیه شده ۱۵۰-۳۰۰ پیکوگرم بر میلی لیتر نیست (۹)).

در تحقیق دیگری که با هدف یافتن علت درگیری تاندون در بیماران ESRD تحت درمان با همودیالیز انجام گردید سونوگرافی تاندون آشیل نشان دهنده وجود بافت‌های کلسیفیه و افزایش ضخامت تاندون آشیل بود که با سطح PTH و مدت زمان دیالیز همبستگی مثبت داشت (۱۰). البته با نتایج مطالعه حاضر همخوانی نداشت. در مطالعه حاضر هبستگی معنی داری میان سطح PTH و مدت زمان دیالیز با ضخامت و سطح مقطع تاندون آشیل وجود نداشت.

پارگی تاندون به عنوان یک عارضه از اختلالات متعدد از جمله بیماری مزمن کلیه و همودیالیز (۱۱)، لوپوس اریتماتوز سیستمیک (۱۲، ۱۳)، نقرس (۱۴)، آرتریت روماتوئید (۱۸-۱۵)، دیابت قندی (۱۹)، چاقی (۲۰) و تروما است. تاندون هایی که بیشترین آسیب را می بینند عبارتند از تاندون کوادری سپس، تاندون پاتلا و

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-02-10]

تاندون آشیل (۲۳-۲۱). همچنین یک مورد گزارش نادر در مورد تاندون عضلات شکم در بیمار همودیالیز گزارش شده است (۲۳). هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه از جمله عوامل مهم در پارگی تاندون است (۲۴، ۲۵). در تمامی بیمارانی که دارای افزایش سطح PTH هستند، ریسک پارگی خود به خودی تاندون افزایش می یابد و همچنین تقویت این ریسک در بیمارانی که تحت درمان با کینولون و استروئید هستند، وجود دارد (۲۱).

اولتراسوند الاستوگرافی (USE) یک تکنولوژی تصویربرداری حساس به سختی بافت است که برای اولین بار در دهه ۱۹۹۰ توضیح داده شد (۲۶). این روش به تدریج توسعه یافته و در سال های اخیر برای ارزیابی کمی از سختی بافت مورد استفاده قرار گرفته است. روش‌های الاستوگرافی از تغییرات الاستیسیته بافت نرم در نتیجه فرآیندهای پاتولوژیک یا فیزیولوژیکی خاص استفاده می کنند (۲۷). به عنوان مثال، بسیاری از تومورهای Solid به صورت مکانیکی از بافت های سالم اطراف خود متفاوت هستند. همچنین فیبروز مربوط به با بیماری‌های مزمن کبدی باعث می‌شوند که بافت کبد سخت تر از بافت طبیعی باشد. به این ترتیب می‌توان از روش های الاستیسیته برای تمایز بافت‌های درگیر از بافت طبیعی برای کاربردهای تشخیصی استفاده کرد. در چند سال اخیر از این روش به منظور ارزیابی فیبروز کبدی یا مشخصات کردن ضایعات پستان استفاده شده است. بررسی الاستیسیته با اولتراسوند می‌تواند اطلاعات کامل‌تری در مورد سختی بافت در کنار سایر پارامترهای اندازه‌گیری شده ارائه نماید (۲۸).

USE یک ابزار تشخیصی استثنایی برای ارزیابی آسیب تاندون‌ها، از جمله تاندونوپاتی و پارگی تاندون است (۲۹). تندیوپاتی به عنوان یک آسیب ناشی از استفاده بیش از حد تعریف شده است که از نظر بافت شناسی با پرولیفراسیون تنوسیت‌ها، تخریب فیبر کلاژن، افزایش ماتریکس غیر کلاژنی، تجمع مایع بین فیبرها، پرولیفراسیون مویرگی و کلسیفیکاسیون همراه است که همگی می‌توانند تغییرات خواص Viscoelastic تاندون را که در USE بر آن متمرکز است ایجاد کنند (۳۲-۳۰). تشخیص زودهنگام تاندونوپاتی‌ها انجام درمان های Conservative جهت پیشگیری از آسیب های شدید تاندون یا حتی پارگی آن ضروری است. تغییر در الاستیسیته بافتی می‌تواند قبل از اینکه در اولتراسونوگرافی B-mode قابل شناسایی باشد به وسیله USE تشخیص داده شود (۳۳، ۳۴).

در مطالعه حاضر شاخص‌های الاستوگرافی تاندون آشیل راست و چپ تقریبا در تمام قسمت‌ها در گروه بیماران از گروه افراد سالم پایین تر بود. این یافته موید تأثیر عوامل ذکر شده در الاستیسیته تاندون در کنار ضخامت و سطح مقطع آن است. در بررسی همبستگی الاستوگرافی تاندون آشیل با سن، PTH و ضخامت تاندون مشخص گردید که ارتباط آماری معنی داری میان متغیرهای ذکر شده با الاستوگرافی وجود ندارد.

در نهایت یافته‌های بدست آمده از مطالعه نشان داد که در گروه بیماران ضخامت و سطح مقطع تاندون آشیل راست و چپ بالاتر از گروه کنترل بود. همچنین بررسی شاخص‌های الاستوگرافی نشان دهنده کاهش الاستیسیته تاندون در بیماران دیالیزی نسبت به افراد سالم بود.

References

1. Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, Canaud B, Hecking E, Locatelli F, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). Nephrol Dialysis Transplant. 2004;19(1):108-20.
2. Basic-Jukic N, Juric I, Racki S, Kes P. Spontaneous tendon ruptures in patients with end-stage renal disease. Kidney Blood Pressure Res. 2009;32(1):32-6.
3. Cupisti A, Capitanini A, Betti G, D'Alessandro C, Barsotti G. Assessment of habitual physical activity and energy expenditure in dialysis patients and relationships to nutritional parameters. Clin Nephrol. 2011;75(3):218.
4. Bardin T, Richette P. Rheumatic manifestations of renal disease. Curr Opinion Rheumatol. 2009;21(1):55-61.
5. Chen CM, Wang SJ, Wu SS, Chu P, Huang GS. Spontaneous rupture of the patellar and contralateral quadriceps tendons associated with secondary hyperparathyroidism in a patient receiving long-term dialysis. J Formosan Med Assoc. 2006;105(11):941-5.
6. Chew K, Stevens KJ, Wang TG, Fredericson M, Lew HL. Introduction to diagnostic musculoskeletal ultrasound: part 2: examination of the lower limb.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-02-10]

Am J Physical Med Rehabil. 2008;87(3):238-48.
7. Corrigan JM, Adams K. Priority areas for national action: transforming health care quality: National Academies Press; 2003.
8. Brountzos E, Syrgiannis K, Panagiotou I, Nikolaos K, Kalogeropoulou S, Balanika A, et al. Ultrasonographic alterations in Achilles tendon in relation to parathormone in chronic hemodialysis patients. J Nephrol. 2009;22(4):476-83.
9. Brountzos E, Syrgiannis K, Panagiotou I, Nikolaos K, Kalogeropoulou S, Balanika A, et al. Ultrasonographic alterations in Achilles tendon in relation to parathormone in chronic hemodialysis patients. J Nephrol. 2009;22(4):476-83.
10. Hojjat M, Mosalanejad L, Charkhandaz M, Pabarja E, Ehsani M, Mohammadi S. Barriers to clinical governance administration from point of view of managers and nurses. J Holis Nurs Midwif. 2015;25(4):45-52.
11. Loehr J, Welsh RP. Spontaneous rupture of the quadriceps tendon and patellar ligament during treatment for chronic renal failure. Can Med Assoc J. 1983;129(3):254-6.
12. Levy M, Seelenfreund M, Maor P, Fried A, Lurie M. Bilateral spontaneous and simultaneous rupture of the quadriceps tendons in gout. J Bone Joint Surg Br Vol. 1971;53(3):510-3.
13. Khoshmirsafa M, Kianmehr N, Falak R, Mowla SJ, Seif F, Mirzaei B, et al. Elevated expression of miR-21 and miR-155 in peripheral blood mononuclear cells as potential biomarkers for lupus nephritis. Int J Rheum Dis. 2019;22(3):458-67.
14. Wener JA, Schein AJ. Simultaneous bilateral rupture of the patellar tendon and quadriceps expansions in systemic lupus erythematosus. A case report. J Bone Joint Surg Am Vol. 1974;56(4):823-4.
15. Razzano CD, Wilde AH, Phalen GS. Bilateral rupture of the infrapatellar tendon in rheumatoid arthritis. Clin Orthopaed Relat Res. 1973(91):158-61.
16. Khajoei S, Hassanineviси M, Kianmehr N, Seif F, Khoshmirsafa M, Shekarabi M, et al. Serum levels of adiponectin and vitamin D correlate with activity of Rheumatoid Arthritis. Mol Biol Rep. 2019;46(2):2505-12.
17. Seif F, Khoshmirsafa M, Moosavi M, Roudbary M, Khajoei S, Nikfar G, et al. Evaluating the expression of IL-17 and IL-23R genes in Peripheral Blood Mononuclear cells in Rheumatoid Arthritis patients. Razi J Med Sci. 2018;25(170):1-8.
18. Khoshmirsafa M, Seif F, Bagheri N, Beshkar P, Mousavi M, Shirzad H. Correlation of interleukin 6 and transforming growth factor β1 with peripheral blood regulatory T cells in rheumatoid arthritis patients: a potential biomarker. Central-Eur J Immunol. 2018;43(3):281.
19. Bhole R, Johnson JC. Bilateral simultaneous spontaneous rupture of quadriceps tendons in a diabetic patient. South Med J. 1985;78(4):486.
20. Kelly BM, Rao N, Louis SS, Kostes BT, Smith RM. Bilateral, simultaneous, spontaneous rupture of quadriceps tendons without trauma in an obese patient: a case report. Arch Physic Med Rehabil. 2001;82(3):415-8.
21. Basic-Jukic N, Juric I, Racki S, Kes P. Spontaneous tendon ruptures in patients with end-stage renal disease. Kidney Blood Pressure Res. 2009;32(1):32-6.
22. Jones N, Kjellstrand CM. Spontaneous tendon ruptures in patients on chronic dialysis. Am J Kidney Dis. 1996;28(6):861-6.
23. Ho LC, Chiang CK, Huang JW, Hung KY, Wu KD. Rupture of pectoralis major muscle in an elderly patient receiving long-term hemodialysis: case report and literature review. Clin Nephrol. 2009;71(4):451-3.
24. Abduljabbar FH, Aljurayyan A, Ghalimah B, Lincoln L. Bilateral simultaneous quadriceps tendon rupture in a 24-year-old obese patient: a case report and review of the literature. Case Rep Orthoped. 2016;2016.
25. Palmer S, Birks C, Dunbar J, Walker R. Simultaneous multiple tendon ruptures complicating a seizure in a haemodialysis patient: Case Report. Nephrology. 2004;9(5):262-4.
26. Gennisson JL, Deffieux T, Fink M, Tanter M. Ultrasound elastography: principles and techniques. Diagnostic and interventional imaging. 2013;94(5):487-95.
27. Shiina T, Nightingale KR, Palmeri ML, Hall TJ, Bamber JC, Barr RG, et al. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 1: basic principles and terminology. Ultrasound Med Biol. 2015;41(5):1126-47.
28. Kamaya A, Machtaler S, Sanjani SS, Nikoozadeh A, Sommer FG, Khuri-Yakub BTP, et al., editors. New technologies in clinical ultrasound. Seminars in roentgenology; 2013: Elsevier.
29. Robinson P. Sonography of common tendon injuries. Am J Roentgenol. 2009;193(3):607-18.
30. Aubry S, Nueffer JP, Tanter M, Becce F, Vidal C, Michel F. Viscoelasticity in Achilles tendonopathy: quantitative assessment by using real-time shear-wave elastography. Radiology. 2014;274(3):821-9.
31. Khoury V, Cardinal É. "Tenomalacia": a new sonographic sign of tendinopathy? Eur Radiol. 2009;19(1):144.
32. Maffulli N, Kenward MG, Testa V, Capasso G, Regine R, King JB. Clinical diagnosis of Achilles tendinopathy with tendinosis. Clin J Sport Med. 2003;13(1):11-5.
33. Hsiao MY, Chen YC, Lin CY, Chen WS, Wang T-G. Reduced patellar tendon elasticity with aging: in vivo assessment by shear wave elastography. Ultrasound Med Biol. 2015;41(11):2899-905.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-02-10]

34. De Zordo T, Fink C, Feuchtner GM, Smekal V, Reindl M, Klauser AS. Real-time sonoelastography findings in healthy Achilles tendons. Am J Roentgenol. 2009;193(2):W134-W8.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-02-10]