



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Elastografia de la Fàscia Plantar

Elastography of the Plantar Fascia

GRAU DE PODOLOGIA

Assignatura: Treball de Fi de Grau (360416)

Curs: 4t

Autora: Ingrid Rabassó Yagüe

Tutor: Artur Crespo

TAULA DE CONTINGUT

RESUM	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCIÓ.....	3
2. OBJECTIUS	4
3. MATERIAL I MÈTODES	4
3.1. Cerca Bibliogràfica	4
3.2. Criteris d'elegibilitat	4
3.3. Selecció dels estudis.....	5
4. RESULTATS	6
4.1. Extracció de dades.....	6
4.2. Característiques dels estudis.....	6
5. DISCUSIÓ.....	10
5.1. Limitacions.....	11
6. CONCLUSIÓ	11
BIBLIOGRAFIA	12

RESUM

Introducció: La fascitis plantar és una de les patologies més comunes del peu, representa el 80% de les patologies del taló. Als EUA al voltant d'un milió de visites anuals acaben amb el diagnòstic de fascitis plantar. En el 80-90% dels casos els símptomes desapareixen dins dels 10 mesos posteriors.

Objectius: Analitzar si l'elastografia és un mètode efectiu pel diagnòstic precoç en les fasciopaties plantars en pacients amb simptomatologia lleu.

Material i mètodes: Es va dur a terme una revisió sistemàtica de la literatura en les bases de dades Pubmed i Scopus dels articles que valoressin l'electrografia com a mètode de diagnòstic de la fasciopatia plantar.

Resultats: En els 9 estudis analitzats es van estudiar un total de 538 fàscies plantars. En 4 dels estudis s'utilitza el mode SWE (Elastografia d'ones de cisallament), en 3 el mode RTSE (Elastografia en temps real) i en dos dels estudis no determinen el mode d'elastografia que empren.

Discussió: Tots els autors dels estudis analitzats conclouen que l'elastografia té una valoració positiva en el diagnòstic de la fasciopatia plantar. La caracterització de nous paràmetres ecogràfics de les propietats mecàniques pot ajudar en el diagnòstic precoç i a pacients amb simptomatologia lleu, tot i que, s'ha de determinar en estudis futurs.

Conclusions: L'elastografia millora la precisió diagnòstica per la fasciopatia plantar, no obstant això, encara no es pot afirmar que sigui un mètode efectiu per la detecció de les fasciopaties plantar de manera precoç amb pacients amb simptomatologia lleu.

Paraules clau: "Elastografia", "Diagnòstic", "Fàscia plantar", "Fasciopaties".

ABSTRACT

Introduction: Plantar fasciitis is one of the most common pathologies of the foot, it represents 80% of the pathologies of the heel. In the US, around one million visits a year, end with the diagnosis of plantar fasciitis. In 80-90% of cases, they disappear within 10 months.

Objectives: To analyse whether elastography is an effective method for the early diagnosis of plantar fasciopathy in patients with mild symptoms.

Material and methods: A systematic review of the literature in the Pubmed and Scopus databases of articles evaluating electrography as a method of diagnosis of plantar fasciopathy.

Results: 538 plantar fascia were analysed on the resulting 9 studies. SWE (Shear Wave Elastography) mode is used on 4 of the studies, RTSE (Real-Time Elastography) mode is used in 3 of the studies, and in two of the studies do not determine the elastography mode they use.

Discussion: All the authors of the analysed studies conclude that elastography has a positive assessment in the diagnosis of plantar fasciopathy. Characterization of new ultrasound parameters of mechanical properties may aid in early diagnosis and in patients with mild symptoms, although this should be determined in future studies.

Conclusions: Elastography improves the diagnostic accuracy for plantar fasciopathy, however, it cannot yet be stated that it is an effective method for the detection of plantar fasciopathy early in patients with mild symptoms.

Keywords: “Elastography”, “Diagnosis”, “Plantar fascia”, “Fasciopathy”.

1. INTRODUCCIÓ

La fascitis plantar és una de les patologies més comunes del peu, s'estima que com a mínim el 10% de la població pateix aquesta patologia en algun moment de la seva vida i representa el 80% de les patologies del taló ⁽¹⁾. Als EUA es calcula que es fan al voltant d'un milió de visites mèdiques anuals que acaben amb el diagnòstic de fascitis plantar. En aquest mateix país constitueix entre l'11% i el 15% de totes les visites a professionals mèdics per dolor al peu ⁽²⁾. La fascitis és un trastorn autolimitat, ja que en el 80-90% dels casos els símptomes desapareixen dins dels 10 mesos posteriors ⁽³⁾.

Els símptomes principals són dolor i dificultat per caminar, i és particularment sever en els primers passos del matí o després d'un període de descans. Ocasionalment, el dolor es pot estendre a tot el peu incloent els dits. A conseqüència de l'impacte que té en la qualitat de vida i de la seva tendència a convertir-se en una patologia crònica i recidivant, amb períodes fluctuants de més i menys simptomatologia, la condició representa una càrrega econòmica important ⁽²⁾.

La fascitis plantar es troba afavorida per factors de risc intrínsecs i extrínsecs, entenent que des d'un punt de vista biomecànic tots ells resulten en un augment d'estrès de la fàscia plantar. Causes intrínseques com el peu buit o pla, pronació excessiva del peu, deficiències musculars o pèrdua d'elasticitat de la musculatura flexora plantar. A més de característiques biològiques que predisposen a patir la patologia, com l'edat i el sexe, observant una major incidència en dones d'entre 40 i 60 anys, corredors joves i el sobrepès, sobretot en valors d'índex de massa corporal (IMC) superiors a 30 kg/m². Els factors extrínsecs són aquells que depenen de característiques externes a l'organisme, com el calçat inadequat, sobrecàrregues posturals i funcionals o marxes prolongades per terrenys irregulars ⁽³⁻⁶⁾.

L'ecografia és una eina eficaç per examinar la fàscia plantar i s'ha utilitzat àmpliament per ajudar al diagnòstic de la fascitis plantar. Les aparences típiques de la fascitis plantar a les imatges d'ecografia convencional en mode B són la fàscia plantar engrossida i una zona hipoecoica difusa dins de la banda de la fàscia. El canvi hipoecoic a la fàscia plantar sol presentar-se com una pèrdua del patró fibril·lar normal a les imatges en escala de grisos. Tanmateix, la investigació va demostrar que no tots els pacients amb fascitis plantar presentaven aquests canvis en la morfologia i hipoecogenicitat dels teixits ⁽⁷⁾.

L'elastografia és una tècnica d'ecografia que permet una estimació no invasiva de la rigidesa dels teixits. S'obté quan sobre la imatge anatòmica ecogràfica a escala de grisos se superposa la imatge paramètrica en color que expressa la velocitat de deformitat dels teixits; els teixits suaus tendeixen a desenvolupar una major deformitat i teixits amb més rigidesa presenten menys deformitat ^(8,9).

La identificació dels riscos permet actuar de manera més concreta per reduir la incidència. Un cop es té la patologia el diagnòstic precoç pot evitar, en la mesura del possible, complicacions posteriors. La motivació per dur a terme aquest estudi sobre l'elastografia de la fàscia plantar és saber si és possible identificar la patologia de manera precoç, a més a més, de l'alta prevalença i l'impacte que té la patologia tant en els pacients com en el sistema sanitari.

2. OBJECTIUS

Objectiu principal:

- Analitzar si l'elastografia és un mètode efectiu pel diagnòstic precoç en les fasciopaties plantars en pacients amb simptomatologia lleu.

Objectiu secundari:

- Analitzar els modes de l'elastografia que s'utilitzen en el diagnòstic.

3. MATERIAL I MÈTODES

3.1. Cerca Bibliogràfica

Es va dur a terme una revisió sistemàtica de la literatura en les bases de dades Pubmed i Scopus. El període de cerca es va comprendre entre l'octubre del 2021 i el gener de 2022. L'estratègia de cerca que es va emprar en les bases de dades va ser [elastography AND plantar fasc*]. Es van filtrar els articles per l'any de publicació incloent aquells que es van publicar el 2010 fins al 2022. A més a més es va fer una cerca inversa de les llistes de referències dels articles seleccionats.

3.2. Criteris d'elegibilitat

Es van incloure tots els estudis de casos-control i sèries de casos que valoressin l'elastografia com a mètode de diagnòstic de la fasciopatia plantar. Es van excloure tots aquells articles que no s'ajustaven amb els objectius i les necessitats del treball, articles duplicats que compartien les mateixes dades i aquells articles que no tenien l'accés obert.

3.3. Selecció dels estudis

Es van identificar un total de 98 publicacions. Després es van eliminar 52 articles duplicats en les dues bases de dades seleccionades. Dels 46 articles restants es van excloure 31 articles per no complir amb els objectius del treball o no estar relacionats amb la fàscia plantar. Dels 15 articles finals es va procedir a la lectura total dels articles. Finalment, aquest treball se centra en els resultats relatius a la revisió de 9 articles.

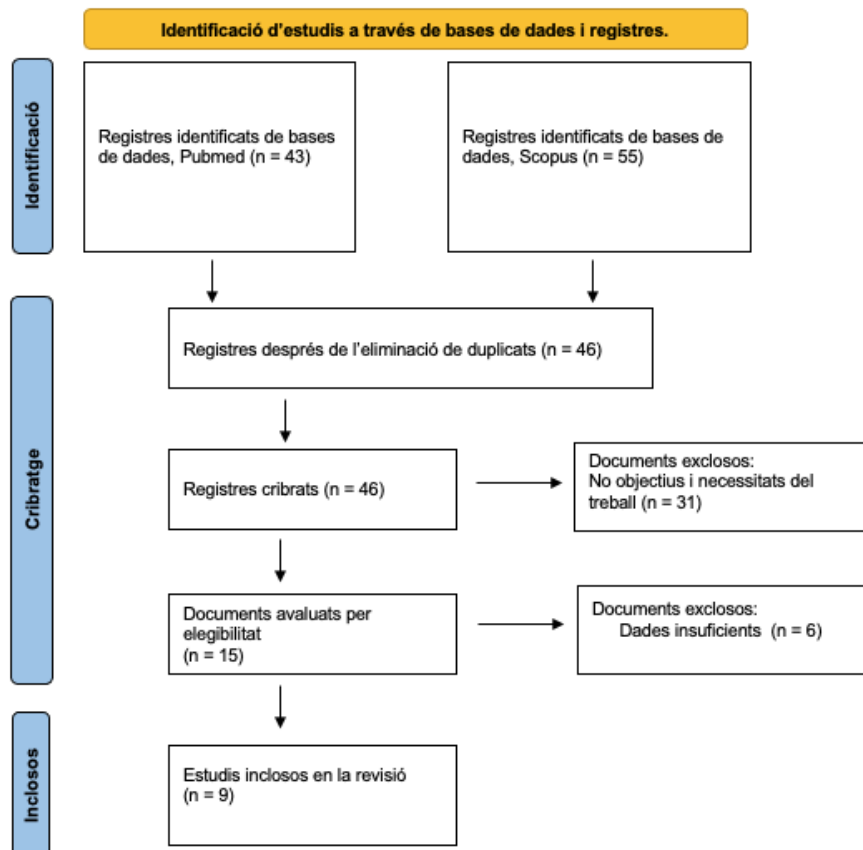


Figura 1: Diagrama de flux del procés de selecció dels articles.

4. RESULTATS

4.1. Extracció de dades

Es van extreure les següents dades dels 9 estudis finals: autors, any, tipus d'estudi, mostra de l'estudi amb el sexe i l'edat mitjana dels participants, mode de l'ultrasonografia, resultats de les proves diagnòstiques i conclusions dels estudis. Resum a la Taula 1.

4.2. Característiques dels estudis

Es van analitzar un total de 538 fàscies plantars en els 9 estudis analitzats. L'edat mitjana va ser de 43 anys aproximadament i l'edat mitjana de pacients amb fasciopatia va ser de 45 anys aproximadament en 7 dels estudis analitzats ⁽⁹⁻¹⁵⁾. En sis dels estudis seleccionats ^(9-11,13-15) es van analitzar les fàscies de 243 dones i 155 homes de les quals el 76,5% (186 dones) i 71,615% (111 homes) presentaven fasciopatia.

Es van incloure, en els estudis analitzats, els pacients que tenien dolor a la inserció de la fàscia plantar ^(9,10,12-14,16,17), tubercle medial del calcani, o dolor en el taló ^(11,15) amb una duració de dos ⁽¹⁵⁾ a més de 6 mesos ^(9,14); dolor que empitjora en despertar-se al matí o després d'un període de repòs ^(12-14,17); amb un engrossiment de la fàscia plantar de més de 4 mm ^(13,16,17); dolor avaluat amb l'escala visual analògica (EVA) superior a 4 sobre 10 ^(12-14,16,17) o escales Foot function Index- Pain (FFI- Pain) i American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) superiors a 10 i inferiors a 90 ⁽¹⁰⁾; diagnosticats per raig X convencional ^(10,11) o ressonància magnètica ⁽¹¹⁾.

En els articles seleccionats es van excloure pacients amb malalties inflamatòries sistèmiques ^(13,14,16), amb lesions traumàtiques prèvies ^(9,10,16), intervencions quirúrgiques a la zona ^(9,10,12,13,16) i tractaments, de la fasciopatia, invasius amb injeccions de corticoides entre altres ^(9,10,12-14,16,17).

En 4 dels estudis ^(9-11,16) s'utilitza el mode d'elastografia d'ones de cisallament, la qual proporciona dades més quantitatives com són la velocitat de l'ona de cisallament i el mòdul d'ona de cisallament o mòdul de Young. En 3 ^(12,14,15) estudis el mode l'elastografia és en temps reals i en dos ^(13,17) dels estudis no determinen el mode d'elastografia que empren, aquests 5 estudis les dades que faciliten són qualitatives, sobre l'elasticitat del teixit, expressades en percentatges.

Autors	Any	Estudi	Mostra	Mode US	Resultats	Conclusions																												
Baur D; Schwabl C; Kremser C et al (9)	2021	Casos- Control	108 FP 87 pacients (66 D i 21 H edat mitja 51,7) 21 grup control (15 D i 6 H edat mitja 43,7)	Mode B Color Doppler SWE	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Grup Control</th> <th>Pacients</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gruix Mitjà</td> <td>3,3 mm</td> <td>6,1 mm</td> </tr> <tr> <td>SVW</td> <td>6,94 m/s</td> <td>4,98 m/s</td> </tr> <tr> <td>Valor mitjà de rigidesa</td> <td>152,88 kPa</td> <td>93,54 kPa</td> </tr> </tbody> </table> <p>No s'ha trobat cap relació entre la SVW i la rigidesa amb el gruix de la fàscia plantar. No s'ha trobat cap correlació amb el mode C.D. US.</p>		Grup Control	Pacients	Gruix Mitjà	3,3 mm	6,1 mm	SVW	6,94 m/s	4,98 m/s	Valor mitjà de rigidesa	152,88 kPa	93,54 kPa	SWE va demostrar ser una eina valuosa en la detecció de la fascitis plantar i pot ser útil en casos poc clars de la mesura del gruix en mode B dels US.																
	Grup Control	Pacients																																
Gruix Mitjà	3,3 mm	6,1 mm																																
SVW	6,94 m/s	4,98 m/s																																
Valor mitjà de rigidesa	152,88 kPa	93,54 kPa																																
Schillizzi G; Alviti F; D'Ercole C et al (16)	2020	Casos- Control	19 FP amb fasciopatia (17 persones) 21 grup control (20 persones)	Mode B SWE	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Grup Control</th> <th>Pacients</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gruix Mitjà</td> <td>< 4 mm</td> <td>5 mm</td> </tr> <tr> <td>SVW</td> <td>4,7 m/s</td> <td>3,8 m/s</td> </tr> </tbody> </table> <p>Es va descobrir una forta correlació entre les troballes de l'SWE i l'escala de dolor i funcionalitat.</p>		Grup Control	Pacients	Gruix Mitjà	< 4 mm	5 mm	SVW	4,7 m/s	3,8 m/s	La SWE permet una avaluació quantitativa de la rigidesa de la fàscia plantar i pot mostrar alteracions de la FP, augmentant el rendiment diagnòstic de l'US en mode B. A més, amb la SWE millora l'avaluació i el seguiment dels pacients.																			
	Grup Control	Pacients																																
Gruix Mitjà	< 4 mm	5 mm																																
SVW	4,7 m/s	3,8 m/s																																
Gatz M; Betsch M; Quack V et al (10)	2020	Casos- Control	Grup 1: FP simptomàtic 39 (23 D i 8 H edat mitja 48,9) Grup 2: grup control de FP asimptomàtic unilateral, 23 (15 D i 8 H edat mitja 50,0) Grup 3: FP bilateral asimptomàtica, 20 (5 D i 5 H edat mitja 30,4)	Mode B SWE	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Grup 1</th> <th>Grup 2</th> <th>Grup 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gruix Mitjà</td> <td>4,2 mm</td> <td>3,0 mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SVW</td> <td>3,26 m/s</td> <td>5,58 m/s</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mòdul de Young</td> <td>31,9 kPa</td> <td>93,3 kPa</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>El gruix de la FP té mala correlació amb les puntuacions clíniques del dolor (FFI-pain, FFI-function i AOFAS). Forta correlació entre el mòdul de Young i les puntuacions clíniques del dolor. Hi ha diferències significatives SWE directe al calcani entre tots els grups.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Mode B</th> <th>SWE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilitat</td> <td>61%</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>Especificitat</td> <td>95%</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>Precisió diagnòstica</td> <td>79%</td> <td>84%</td> </tr> </tbody> </table> <p>La combinació de SWE i B-US augmenta la sensibilitat 100% amb una precisió diagnòstica del 90%.</p>		Grup 1	Grup 2	Grup 3	Gruix Mitjà	4,2 mm	3,0 mm		SVW	3,26 m/s	5,58 m/s		Mòdul de Young	31,9 kPa	93,3 kPa			Mode B	SWE	Sensibilitat	61%	85%	Especificitat	95%	83%	Precisió diagnòstica	79%	84%	SWE podria ser el mètode d'elecció per proporcionar informació, que es correlaciona més amb les puntuacions clíniques del dolor que B-US. SWE proporciona una avaluació quantitativa de la integritat de la FP i pot distingir millor entre pacients simptomàtics i asimptomàtics que B-US. Per tant, cal reavaluar si B-US continua sent el Gold Standard en el diagnòstic de faciopaties.
	Grup 1	Grup 2	Grup 3																															
Gruix Mitjà	4,2 mm	3,0 mm																																
SVW	3,26 m/s	5,58 m/s																																
Mòdul de Young	31,9 kPa	93,3 kPa																																
	Mode B	SWE																																
Sensibilitat	61%	85%																																
Especificitat	95%	83%																																
Precisió diagnòstica	79%	84%																																

Putz F; Hautmann M; Banas M et al (11)	2017	Sèrie de casos	23 casos de fascitis plantar (14 D i 7 H edat mitja 51)	Color Doppler SWE CEUS	Tots els casos van mostrar engrossiment de la fàscia plantar. El 87,0% dels casos amb edema intersticial. SWE va mostrar una rigidesa no homogènia de la fàscia plantar. El 83,3% dels casos van mostrar una hiperperfusió visible en CEUS a la fàscia plantar proximal en comparació amb el teixit circumdant. Aquesta hiperperfusió també es pot trobar en el 75,0% dels casos. Sense signes de vascularització en el C.D. US.	L'ús de CEUS i la SWE mostra una nova eina diagnòstica en l'avaluació de la fascitis plantar. Tanmateix, la caracterització de les qualitats sonogràfiques típiques per a una resposta positiva a la teràpia s'han de determinar en estudis futurs.								
Ríos-Díaz J; Martínez-Payá J del Baño; Alejo M et al (12)	2015	Casos- Control	21 fasciopaties (edat mitja 38,0) 23 grup control (edat mitja 23,7)	Mode B RTSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tipus 1 (Blau)</th> <th>Tipus 2 (Blau/verd)</th> <th>Tipus 3 (Verd)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elasticitat</td> <td>-elàstic</td> <td>intermedi</td> <td>+ elàstic</td> </tr> </tbody> </table> <p>RTSE va revelar que el 72, 7% de les fàscies tipus 2, no tenen associació significativa amb la fascitis. L'anàlisi quantitativa de l'histograma de color va revelar una intensitat significativament més gran de verd i blau en subjectes sans. L'ecovariació del color vermell, heterogeneïtat patró ecogràfic, va ser un 33,4% més gran en el grup de fascitis que en el grup sa. Els ecografistes coincidien en un 70,8% dels exàmens pel que fa a l'elasticitat i en el 94,8% en l'homogeneïtat. La fiabilitat intra-sonogràfica, caracteritzada per les estadístiques k, és baixa per a l'elasticitat i l'homogeneïtat.</p>		Tipus 1 (Blau)	Tipus 2 (Blau/verd)	Tipus 3 (Verd)	Elasticitat	-elàstic	intermedi	+ elàstic	La sonoelastografia en temps real amb anàlisi quantitativa de l'ecovariació pot ser un mètode objectiu útil per a l'avaluació de la patologia de la fàscia plantar. L'anàlisi quantitativa va revelar que la intensitat dels components verds i blaus era significativament més alta en el grup sa i l'ecovariació del color vermell era més alta en el grup amb fasciopatia.
	Tipus 1 (Blau)	Tipus 2 (Blau/verd)	Tipus 3 (Verd)											
Elasticitat	-elàstic	intermedi	+ elàstic											
Wu C; Chen W; Wang T et al (13)	2015	Casos- Control	10 pacients unilateral (6 D i 4 H edat mitja 45,1) 10 pacients bilateral (6 D i 4 H edat mitja 46,5) 30 grup control (19 D i 11 H edat mitja 41,6)	Mode B Elastografia	En comparació amb els participants sans, hi va haver una intensitat de píxel vermell (menys rigidesa) significativament menor en els pacients asimptomàtics amb fascitis plantar unilateral, simptomàtics amb fascitis plantar unilateral i en fascitis plantar bilateral. No hi va haver diferències significatives en el gruix de la fàscia plantar o la intensitat del píxel verd o blau entre aquests grups.	La sonoelastografia va revelar que la fàscia plantar és més suau (menys rígida) en pacients amb manifestacions clíniques típiques de fascitis plantar, fins i tot, si no presenten anomalies en l'ecografia en mode B.								
Lee S; Park H; Kwag H et al (17)	2014	Casos- Control	18 FP amb simptomatologia de fasciopatia però US normal (13 pacients) 18 grup control (15 persones)	Mode B Elastografia	A l'examen dels US en mode B, el gruix de la fàscia plantar no va variar significativament en els peus dels pacients i del grup control. El gruix de la fàscia plantar va ser significativament més gran en el grup més gran que en el grup més jove.	L'elastografia pot proporcionar informació valuosa sobre les propietats mecàniques de la fàscia plantar abans dels canvis morfològics durant les primeres etapes de la fascitis plantar. L'elastografia pot millorar la confiança diagnòstica durant les primeres etapes de la fascitis plantar.								

					Grup Control		Pacients																		
					Elasticitat	50%	89%																		
					En el grup més jove el percentatge que mostraven més elasticitat de la fàscia plantar va ser significativament més gran en els pacients que en el grup control.																				
Sconfienza L; Silvestri E; Orlandi D et al (14)	2013	Casos- Control	80 pacients (37 D i 43 H edat mitja 46,3) 50 grup control (23 D i 27 H edat mitja 44,3)	Mode B RTSE	L'engrossiment fascial, l'ecotextura hipoeoica i la vora de la fàscia borrosa en mode B es van augmentar en pacients versus grup control, aquests factors es van correlacionar amb la puntuació del dolor al taló. Les fàscies plantars dels pacients eren menys elàstiques que les del grup control. El dolor i les puntuacions sonoelastogràfiques en temps real es correlacionen significativament. El dolor es va associar amb l'edat avançada, l'engrossiment fascial i la puntuació sonoelastogràfica en temps real, però no amb el sexe, la vora de la fàscia borrosa o l'ecotextura hipoeoica. La precisió va augmentar del 90,0% amb els US en mode B al 95,4% amb la sonoelastografia en temps real. La interpretació de la imatge va donar una alta reproductibilitat entre observadors.			La sonoelastografia en temps real és una eina valuosa per a la detecció de la fascitis plantar, ja que augmenta la precisió diagnòstica de l'US en mode B i també pot ser útil en pacients simptomàtics en els quals les troballes dels US en mode B no són concloents.																	
Kapoor A; Sandhu H; Sandhu S et al (15)	2010	Sèrie de casos	25 pacients amb dolor al taló bilateral (14 D i 11 H edat mitja 42)	Mode B RTSE MRI	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Mode B</th> <th>RTSR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilitat</td> <td>65,8%</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Especificitat</td> <td>75%</td> <td>83,3%</td> </tr> <tr> <td>VPP</td> <td>89,3%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>VPN</td> <td>40,9%</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>Precisió</td> <td>68%</td> <td>96%</td> </tr> </tbody> </table>			Mode B	RTSR	Sensibilitat	65,8%	95%	Especificitat	75%	83,3%	VPP	89,3%	100%	VPN	40,9%	83%	Precisió	68%	96%	La combinació de l'elastografia amb l'ecografia millora la precisió del 68% al 96% i també escenifica l'extensió de la malaltia, amb resultats comparables a la ressonància magnètica.
	Mode B	RTSR																							
Sensibilitat	65,8%	95%																							
Especificitat	75%	83,3%																							
VPP	89,3%	100%																							
VPN	40,9%	83%																							
Precisió	68%	96%																							
					Es va demostrar que l'elastografia detecta la fascitis plantar en estadis primerencs I i II en comparació amb l'ecografia mode B.																				

D: Dones; H: Homes; FP: Fàscia plantar; SWE: Share Wave Elastography; SWV: Share Wave Velocity; C.D. US: Color Doppler Ultrasonografia; US: Ultrasonografia; EVA: Escala Visual Analògica; AOFAS: American Orthopaedic Foot & Ankle Society; B-US: Ultrasonografia mode B; RTSE: Elastografia a temps real; CEUS: Ecografia amb contrast; FFI: Foot function Index

Taula 1: Resum dels articles seleccionats a estudi

5. DISCUSIÓ

La fascitis plantar és una malaltia comuna, amb una alta prevalença. L'ús de l'ecografia en el diagnòstic de la fascitis plantar en la pràctica diària es limita a la descripció dels canvis en el mode B com són l'engruiximent i canvis en l'homogeneïtat del teixit. L'ús de l'elastografia té un enfocament prometedori en l'avaluació de la fascitis plantar. Tots els autors dels estudis analitzats conclouen que l'elastografia té una valoració positiva envers el diagnòstic de la fasciopatia plantar. Baur et al ⁽⁹⁾, Sconfienza et al ⁽¹⁴⁾ i Kapoor et al ⁽¹⁵⁾ afirmen que l'elastografia augmenta la precisió diagnòstica de l'ecografia en mode B.

En els estudis de Schillizzi et al ⁽¹⁶⁾, Lee et al ⁽¹⁷⁾ i Sconfienza et al ⁽¹⁴⁾ es determina que l'elastografia proporciona informació sobre els canvis en les propietats mecàniques abans que en canvis morfològics. Baur et al ⁽⁹⁾, Gatz et al ⁽¹⁰⁾ i Schillizzi et al ⁽¹⁶⁾ observen que la velocitat de l'ona de cisallament és menor en pacients amb fasciopatia. També, en els estudis de Baur et al ⁽⁹⁾, Schillizzi et al ⁽¹⁶⁾ i Wu et al ⁽¹³⁾ es comenta que la rigidesa de la fàscia plantar és menor en pacients amb fasciopatia plantar. Així com, Sconfienza et al ⁽¹⁴⁾ conclou que els pacients amb fasciopatia tenen fàscies menys elàstiques. En referència a l'heterogeneïtat del patró de la fàscia, Putz et al ⁽¹¹⁾ observa una rigidesa no homogènia de la fàscia plantar i Ríos -Díaz et al ⁽¹²⁾ detecta diferències en l'ecovariació, és a dir, variacions en el patró ecogràfic més elevades en pacients amb fasciopatia plantar. L'elastografia pot ser útil en la valoració de pacients asimptomàtics ⁽¹⁶⁾ o pacients amb simptomatologia sense canvis apreciables en l'ecografia en mode B ⁽¹⁴⁾. Sembla ser una eina de diagnòstic important en la detecció de fasciopaties plantar, mostrant més precisió diagnòstica que les ecografies en mode B en alguns casos. Els canvis en les propietats mecàniques podrien ajudar en el diagnòstic precoç de la patologia.

Wu et al ⁽¹³⁾ i Lee et al ⁽¹⁷⁾ no troben diferències significatives en el gruix de la fàscia plantar en els peus dels pacients i del grup control. Segons Gatz et al ⁽¹⁰⁾ s'estableix una mala relació amb el gruix de la fàscia i els resultats de les puntuacions clíniques del dolor, però el mòdul de Young té una forta relació amb les puntuacions clíniques del dolor. Schillizzi et al ⁽¹⁶⁾ i Sconfienza et al ⁽¹⁴⁾ consideren que les puntuacions clíniques del dolor tenen una forta relació amb els resultats obtinguts per l'elastografia. Els canvis en les propietats mecàniques de la fàscia, proporcionats per l'elastografia, tenen més relació amb les puntuacions clíniques del dolor i funcionalitat. Aquest fet pot ser un signe d'alarma per la detecció precoç d'una fasciopatia i pot ajudar en el monitoratge de futurs tractaments.

Kapoor et al ⁽¹⁵⁾ demostra que l'elastografia detecta les fasciopaties plantars en estadis primerencs. Així com Lee et al ⁽¹⁷⁾ diu que l'elastografia pot millorar la confiança diagnòstica en les primeres etapes de les fasciopaties plantars. L'ús de noves tècniques d'ecografia com l'elastografia d'ones de cisalla mostra un augment en la precisió diagnòstica en les fasciopaties plantar. La caracterització de nous paràmetres ecogràfics de les propietats mecàniques de la fàscia poden ajudar en el diagnòstic precoç i en pacients amb simptomatologia lleu, tot i que, s'ha de determinar en estudis futurs.

Segons Ríos-Díaz et al ⁽¹²⁾ la fiabilitat intra-sonografica, és baixa per a l'elasticitat i l'homogeneïtat, en canvi, Sconfienza et al ⁽¹⁴⁾ diuen que la interpretació de la imatge va donar una alta reproductibilitat entre observadors. L'elastografia que obté dades qualitatives és més difícil de reproduir, ja que té més dependència dels operadors. En els estudis més recents de Baur et al ⁽⁹⁾, Schillizzi et al ⁽¹⁶⁾, Gatz et al ⁽¹⁰⁾ i Putz et al ⁽¹¹⁾ utilitzen l'elastografia d'ones de cisallament com a mètode d'elastografia per minimitzar el biaix d'observació.

5.1. Limitacions

Aquest estudi té diverses limitacions. L'elastografia és un mode bastant recent d'ecografia i consegüentment hi ha poc volum d'articles que la valorin com a prova diagnòstica per les fasciopaties del peu. La petita mostra d'estudis de l'ús de l'elastografia en pacients amb simptomatologia lleu no ha permès valorar si és un mètode efectiu en aquests casos.

6. CONCLUSIÓ

S'ha vist que l'elastografia millora la precisió diagnòstica per la fasciopatia plantar, no obstant això, encara no es pot afirmar que sigui un mètode efectiu per la detecció de les fasciopaties plantar de manera precoç amb pacients amb simptomatologia lleu.

L'elastografia amb ones de cisallament és un mètode amb més reproductibilitat, sense tanta dependència intra-operador comparat amb l'elastografia a temps real.

BIBLIOGRAFIA

1. Vílchez Barrera ME, Mangas Dévora C. Effectiveness of ultrasound in plantar fasciitis: Systematic review. Vol. 43, Fisioterapia. Ediciones Doyma, S.L.; 2021. p. 107–18.
2. García Vidal JA, Piñero Palazón JG, Baño Alcaraz A, Sánchez Martínez MP, Medina i Mirapeix F. Valor del Test de Silfverskiöld para el diagnóstico de la fascitis plantar. Revista Internacional de Ciencias Podológicas. 2019 Jan 17;13(1).
3. Díaz López AM, Guzmán Carrasco P. Efectividad De Distintas Terapias Físicas En El Tratamiento Conservador De La Fascitis Plantar. Revisión Sistemática. Rev Esp Salud Pública. 2014 Feb;88:157–78.
4. Hossain M, Makwana N. “Not Plantar Fasciitis”: the differential diagnosis and management of heel pain syndrome. 2011.
5. Hoebeke RE. Diagnosing Plantar Fasciitis. Journal for Nurse Practitioners. 2008;4(1):66–7.
6. Karabay N, Toros T, Hurel C. Ultrasonographic Evaluation in Plantar Fasciitis. Journal of Foot and Ankle Surgery. 2007 Nov;46(6):442–6.
7. Chen TLW, Agresta CE, Lipps DB, Provenzano SG, Hafer JF, Wong DWC, et al. Ultrasound elastographic assessment of plantar fascia in runners using rearfoot strike and forefoot strike. Journal of Biomechanics. 2019 May 24;89:65–71.
8. Casterjón Juárez LR, Arellano Saldaña ME, Morales Osorio MG, Ventura Ríos L, Pineda C, Hernández Díaz C. Elastografía como método de evaluación de la biomecánica muscular. 2013 Jan;29(3):125–34.
9. Baur D, Schwabl C, Kremser C, Taljanovic MS, Widmann G, Sconfienza LM, et al. Shear wave elastography of the plantar fascia: Comparison between patients with plantar fasciitis and healthy control subjects. Journal of Clinical Medicine. 2021 Jun 1;10(11).
10. Gatz M, Bejder L, Quack V, Schrading S, Dirrichs T, Tingart M, et al. Shear Wave Elastography (SWE) for the Evaluation of Patients with Plantar Fasciitis. Academic Radiology. 2020 Mar 1;27(3):363–70.
11. Putz FJ, Hautmann MG, Banas MC, Jung EM. Investigation of the acute plantar fasciitis with contrast-enhanced ultrasound and shear wave elastography - First results. Clinical Hemorheology and Microcirculation. 2017;67(3–4):415–23.
12. Ríos-Díaz J, Martínez-Payá JJ, del Baño-Aledo ME, de Groot-Ferrando A, Botía-Castillo P, Fernández-Rodríguez D. Sonoelastography of Plantar Fascia: Reproducibility and Pattern Description in Healthy Subjects and Symptomatic Subjects. Ultrasound in Medicine and Biology. 2015;41(10):2605–13.
13. Wu CH, Chen WS, Wang TG. Plantar fascia softening in plantar fasciitis with normal B-mode sonography. Skeletal Radiology. 2015 Nov 26;44(11):1603–7.
14. Sconfienza LM, Silvestri E, Orlandi D, Fabbro E, Ferrero G, Martini C, et al. Real-time sonoelastography of the plantar fascia: Comparison between patients with plantar fasciitis and healthy control subjects. Radiology. 2013 Apr;267(1):195–200.
15. Kapoor A, Sandhu HS, Sandhu S, Kapoor A, Mahajan G, Kumar A. Realtime elastography in plantar fasciitis: comparison with ultrasonography and MRI. Current Orthopaedic Practice [Internet]. 2010;21(6):600–8. Available from: www.c-orthopaedicpractice.com

16. Schillizzi G, Alviti F, D'Ercole C, Elia D, Agostini F, Mangone M, et al. Evaluation of plantar fasciopathy shear wave elastography: a comparison between patients and healthy subjects. *Journal of Ultrasound*. 2020 May 16;
17. Lee SY, Park HJ, Kwag HJ, Hong HP, Park HW, Lee YR, et al. Ultrasound elastography in the early diagnosis of plantar fasciitis. *Clinical Imaging*. 2014;38(5):715–8.