

족저 근막염의 임상 소견과 초음파 소견의 연관성

인제대학교 의과대학 서울백병원 정형외과

문정석 · 배우한 · 이우천

The Relationship Between the Clinical Findings and Ultrasonographic Findings of Plantar Fasciitis

Jeong-Seok Moon, M.D., Woo-Han Bae, M.D., Woo-Chun Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, Seoul, Korea

Purpose: The goal of this study is to evaluate the relationship between the clinical findings and ultrasonographic findings of plantar fasciitis.

Materials and Methods: Forty-nine symptomatic heels of 36 patients with plantar fasciitis and 21 asymptomatic heels were included. Twenty-three patients had unilateral lesions and 13 had bilateral lesions. Of these, 16 were men and 20 were women. The average age of the patients was 48.6 years. The plantar fascia thickness was measured at its insertion of the calcaneus. Qualitative parameters such as decreased echogenicity, biconvexity, partial rupture and calcification of plantar fascia, and subcalcaneal spur on plain radiographs were also noted. Comparisons of ultrasonographic parameters between symptomatic heels and asymptomatic heels as well as between unilateral and bilateral groups were done.

Results: There was no differences in the age, sex, body mass index, and duration of symptom between the unilateral and bilateral group. There were a statistically significant difference between the thickness of plantar fascia of unilateral group (mean 5.2 mm, SD1.5 mm) and that of bilateral group (mean 4.4 mm, SD 1.4 mm) ($p=0.045$). The hypoechogenicity of plantar fascia and subcalcaneal spur did not differ between two groups. No fascial rupture or fascial calcification were identified. There was a statistically significant difference between the thickness of plantar fascia of symptomatic heels (mean 4.8 mm, SD1.5 mm) and that of asymptomatic heels (mean 3.1 mm, SD 0.5 mm) ($p=0.000$). The thickness of plantar fascia was negatively correlated with duration of symptoms ($p=0.046$).

Conclusion: The thickness of plantar fascia in plantar fasciitis seems to be negatively correlated with the duration of symptoms, and the thickness of symptomatic heels and unilateral group was significantly thicker than that of asymptomatic heels and bilateral group, respectively.

Key Words: Heels, Plantar fasciitis, Ultrasonography

서 론

족저 근막은 내측 종아치를 유지하고 충격을 흡수

하는 데 중요하고 보행시 감아올림(windlass)기전에 관여한다^{1,2)}. 족저 근막에 과도한 부하가 반복적으로 가해지면 종골 부착부에 미세파열에 의한 급성 및 만성적 염증 변화가 생기면서 족저 근막염이 발생한다^{1,3-6)}. 이러한 족저 근막염은 편평족이나 요족 등 내측 종아치의 변화, 근육의 불균형, 관절운동 범위 감소, 외상, 척추 관절증, 류마티스 관절염 등이

통신저자: 문 정 석

서울특별시 중구 저동 2가 85

인제대학교 의과대학 서울백병원 정형외과

Tel: 02-2270-0028, Fax: 02-2270-0023

E-mail: moonbak502@hanmail.net

원인이 될 수 있다^{7,8)}.

족저 근막염은 족저부 뒤꿈치 통증의 가장 흔한 원인이다^{3,4)}. 족저 근막염과 감별해야 할 질환은 뒤꿈치 지방 패드의 위축, 신경원성 질환, 종양, 감염, 스트레스 골절, 척추 관절증 등이 있다^{3,9-12)}. 족저 근막염은 아침에 일어나서 또는 휴식 후 첫 발 디딜 때 통증이 악화되고 오히려 좀 더 걸으면 통증이 완화되는 양상을 보인다. 특징적으로 족저 근막이 기시하는 종골 내측 결절부위에 국한되어 압통이 나타난다. 또한 발가락을 족배 굴곡시키면 족저 근막이 긴장되어 통증이 악화된다^{3,9,11)}.

족저 근막염의 영상학적 진단방법에는 단순 방사선 검사, 자기공명영상, 핵의학 동위원소 검사, 초음파 검사 등이 알려져 있다^{6,9-11,19)}. 이 중 초음파 검사는 가격이 비싸지 않고 비침습적이면서 검사 방법이 어렵지 않아 다른 검사와 달리 정형외과 의사도 쉽게 다룰 수 있는 장점이 있다^{4,7,15)}. 족저 근막염의 초음파 소견에 대해서는 잘 알려져 있으나 임상적 변수들과 어떤 연관이 있는지 보고한 논문은 많지 않다^{4,8)}.

저자들은 초음파 검사를 후향적으로 검토함으로써 족저 근막염에 대한 초음파 소견과 임상적 변수들과의 연관성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2007년 10월부터 2008년 4월까지 본원에서 이학적 검사 및 초음파 검사를 통해 족저 근막염으로 진단받은 36명 49발과 증상이 없는 21발을 대상으로 하였다. 초음파 검사는 저자 중 한 명에 의해 시행되었다. 남자 16명, 여자 20명이었고, 평균나이는 48.6세(범위, 14~70세)였다. 병변이 한쪽에만 있는 편측군이 23명, 양쪽에 있는 양측군이 13명이었다.

외상력이 있는 환자, 류마티스 관절염 등 전신질환이 있는 환자, 족저 근막염으로 치료받은 적이 있는 환자는 본 연구대상에서 제외하였다.

환자를 복와위로 눕힌 후 슬관절을 90도 굴곡하고 족관절을 중립위로 한 상태에서 양쪽 발에 대해서 초음파 검사를 준비하였다. 초음파 탐침(probe)은 7.5 MHz 직선형 변환기(transducer)를 이용하였다. 검사자의 한쪽 손으로 환자의 중족골두 부위를 잡고 슬관절 및 족관절이 각각 90도가 되게 한

후 다른 손으로 초음파 탐침(probe)을 잡고 족저부 종골 내측 결절부위에 위치하도록 하였다. 탐침을 족저 근막의 내측 변연에서 90도로 세우고 주행방향과 평행하게 놓이도록 한 후 실시간 영상을 보면서 근막 에코 영상이 가장 뚜렷하게 보이는 위치에서 초음파 시상면 영상을 얻었다. 때로는 무지를 족배 굴곡하여 족저 근막을 긴장시켜 족저 근막의 경계가 잘 보이도록 하였다. 촬영한 화면에서 족저 근막이 종골 내측 결절에 부착하는 부위에서 족저 근막의 두께를 측정하였다. 그 밖에 근막 내부의 저에코성, 근막 파열, 석회화 여부를 확인하였다(Fig. 1). 모든 환자에서 초음파 검사를 시행한 날에 단순 방사선 검사를 같이 시행하였다. 체중부하 족부 측면상에서 종골 결절 하부의 골극 형성 유무와 다른 이상 소견이 있는지 확인하였다.

연구방법은 첫째, 편측군과 양측군의 평균나이, 성별, 키, 몸무게, 체질량 지수(body mass index, BMI), 증상기간, 통증지수인 VAS (visual analogue scale)간에 차이가 있는지 비교하였다. 또한 편측군과 양측군에서 병변의 초음파 소견상 족저 근막의 두께, 근막 내부의 저에코성, 근막 파열, 석회화 유무에 차이가 있는지 조사하였다. 둘째, 환측과 건측의 초음파 소견상 차이가 있는지 조사하였다. 또한 방사선 소견상 골극 형성에 있어 환측과 건측



Fig. 1. Sagittal heel sonogram of a 62-year-old woman who had a plantar fasciitis shows thickening of plantar fascia, hypoechoic pattern and biconvexity of plantar fascia.

의 차이가 있는지 비교하였다. 셋째, 환측의 족저 근막 두께와 유의한 상관관계가 있는 임상적 변수를 찾기 위해 평균나이, 체질량 지수, 증상기간, 통증지수와의 상관관계를 조사하였다.

통계학적 분석은 SPSS 10.0 프로그램(SPSS, Chicago, IL)을 이용하였다. 편측군과 양측군 또는 환측과 건측의 비교에서 정규성을 띠는 연속변수에 대해서는 student t-test를 시행하였고, 정규성을 띠지 않는 연속변수에 대해서는 Mann-Whitney U-test를 시행하였다. 범주형 변수의 비교는 chi-square test를 시행하였다. 족저 근막과 임상 변수들과의 상관관계를 분석하기 위해 편상관 분석을 시행하였다. 분석결과에서 P값이 0.05미만인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 판독하였다.

결 과

편측군과 양측군 사이에 나이, 성별, 키, 몸무게, 체질량 지수, 증상기간, 통증지수의 차이는 없었다 (Table 1).

족저 근막의 두께는 편측군이 5.2 ± 1.5 mm, 양측군이 4.4 ± 1.4 mm로 유의한 차이가 있었다 ($p=0.045$). 저에코 음영은 편측군이 13예 (56.5%), 양측군이 7예 (26.9%)로 차이가 없었다 ($p=0.000$). 부분파열 및 석회화는 편측군과 양측군 모두 관찰되지 않았다. 단순 방사선 검사상 종골하 골극은 양 군간 차이가 없었다 ($p=0.875$) (Table 2).

환측과 건측의 비교결과 족저 근막은 환측이 4.8 ± 1.5 mm, 건측이 3.1 ± 0.5 mm로 환측이 건측보다 두꺼웠다 ($p=0.000$). 저에코 음영은 환측이 14예 (29.2%), 건측이 0예로 환측에서만 관찰되었다 ($p=0.007$). 종골하 골극은 환측이 17예 (35.4%), 건측이 7예 (33.3%)로 양 군간 차이가 없었다 ($p=1.000$) (Table 3).

환측 족저 근막의 두께와 평균나이, 체질량 지수, 증상기간, 통증지수간의 상관관계를 조사한 결과 족저 근막의 두께가 증상기간과 음의 상관관계를 보였다 ($p=0.046$) (Table 4).

Table 1. Demographic Comparison between Unilateral and Bilateral Plantar Fasciitis.

	Unilateral Group (n=23)	Bilateral Group (n=26)	P value
Patients	23	13	
Age	48.1 ± 14.1	49.4 ± 13.8	0.798*
Sex (M/F)	9/14	7/6	0.493 [†]
Height (cm)	166.3 ± 8.9	168.3 ± 8.9	0.604*
Weight (kg)	67.1 ± 8.3	71.8 ± 16.8	0.383*
BMI	24.2 ± 2.2	25.1 ± 3.4	0.975 [†]
Duration (month)	23.3 ± 34.8	49.2 ± 46.0	0.082 [†]
VAS	5.4 ± 1.4	6.2 ± 1.6	0.199*

Data of continuous variables are shown as mean \pm S.D

BMI, body mass index; VAS, visual analog scale

* Student t-test, [†] Chi-square test, [‡] Mann-Whitney U-test

Table 2. Ultrasonographic Comparison between Unilateral and Bilateral Plantar Fasciitis

	Unilateral Group (n=23)	Bilateral Group (n=26)	P value
Plantar fascia Thickness (mm)	5.2 ± 1.5	4.4 ± 1.4	0.045*
Hypoechoigenity (%)	13 (56.5)	7 (26.9)	0.078 [†]
Partial rupture	0	0	N.A
Intrafascial calcification	0	0	N.A
Subcalcaneal spur (%)	12 (52.2)	8 (30.8)	0.875 [†]

Data of continuous variables are shown as mean \pm S.D

N.A, not accessible

* Mann-Whitney U test, [†] Chi-square test

Table 3. Ultrasonographic Comparison of Plantar Fascia between Symptomatic and Asymptomatic Heels

	Plantar fasciitis (n=48)	Asymptomatic heels (n=21)	P value
Plantar fascia Thickness	4.8 ± 1.5	3.1 ± 0.5	0.000*
Hypoechoogenicity(%)	14 (29.2)	0	0.007 [†]
Partial rupture	0	0	N.A
Intrafascial calcification	0	0	N.A
Subcalcaneal spur(%)	17 (35.4)	7 (33.3)	1.000 [†]

Data of continuous variables are shown as mean ± S.D

N.A, not accessible

* Mann-Whitney U-test, [†] Chi-square test

Table 4. Partial Correlation Coefficients between Thickness of Plantar Fascia and Clinical Variables

Variables	Correlation coefficients (r)	P value
Age (yr)	0.156	0.499
BMI (kg/m ²)	0.305	0.179
Duration (month)	-0.440	0.046
VAS	-0.117	0.615

BMI, body mass index; VAS, visual analogue scale

고 찰

족저 근막염의 진단에 있어 단순 방사선 검사는 골극이나 석회화가 보일 수 있고 스트레스 골절 등을 감별하는데 도움을 준다^{6,13,14}. 그러나 골극은 족저 근막의 기시부보다 근위부에 있어 중세와 직접적인 관계는 없다고 알려져 있다^{6,9,14,15,17,18}. 자기 공명 영상은 병변의 크기와 정도를 쉽게 알 수 있고 다른 병변과 감별하는데 유용한 장점이 있으나 비용이 많이 들어 손쉽게 할 수 없다는 단점이 있다^{8,10}. 핵의학 동위원소 검사는 종골 내측 결절에서 조영증강을 확인할 수 있으나 침습적이고 특이도가 낮은 단점이 있다^{1,9,15}. 그에 반해 초음파 검사는 비침습적이며 다루기 쉽고 빠른 시간에 결과를 확인할 수 있다. 또한 가격이 비싸지 않다는 장점이 있다^{4,8,14}.

초음파 검사는 족저 근막염의 초기 진단 및 치료 결과를 확인하는데 유용하며 국소 주사요법이나 체외 충격파 치료를 할 때 안내하는 역할을 한다^{1,15,20-23}. 족저 근막염의 특징적인 소견은 족저 근막 두께의 증가, 내부 에코음영의 감소, 근막주위 액체 고임, 근막 양쪽의 불룩함, 석회화 등이 알려져 있다^{5,15}. 또한 도플러 검사상 염증 정도에 따라 혈관음영의 증가소견도 관찰된다⁷.

정상적인 족저 근막의 두께는 다양하게 보고되고 있다. Ozdemir 등⁴)은 기시부에서 5 mm 떨어진 위

치에서 측정된 결과 족저 근막의 평균 두께가 정상군은 2.5 mm, 건측은 2.2 mm이라고 하였고, Cardinal 등¹⁵)은 기시부를 측정하여 정상군이 2.6 mm, 건측이 2.9 mm이라고 하였다. Akfirat 등⁸)은 구체적 위치를 표기하지 않고 정상군이 3.6 mm, 건측이 3.4 mm이라고 하였다. 본 연구에서는 기시부를 측정하여 건측이 3.1 mm 였다. 이처럼 연구마다 대상이 다르고 두께 측정 위치가 일치하지 않아 기준치를 정하는 것은 어렵다. Karabay 등⁵)은 정상군과 비교하는 것보다 편측군의 건측과 환측을 단순히 비교하는 것이 더 유용하다고 하였다. 일반적으로 정상 족저 근막은 4 mm이하이고 뚜렷한 경계를 가지며 내부는 정상 에코이며 주행방향으로 명확한 줄무늬가 보인다²⁰.

족저 근막이 비병변측에 비해 증가되어 있고 경계가 모호하며 내부가 저에코 또는 혼합에코이며 근막이 양쪽으로 불룩해지면 족저 근막염으로 진단할 수 있다^{7,11,20}. 환측에 대해서 Ozdemir 등⁴)은 2.9 mm라고 하였고, Cardinal 등¹⁵)은 5.2 mm라고 하였다. Akfirat 등⁸)은 환측이 4.75 mm라고 하였다. 본 연구에서는 환측이 4.8 mm였고, 건측이 3.1 mm였다. 또한 편측군과 양측군으로 나누었을 때 편측군은 5.2 mm였고, 양측군은 4.4 mm로 유의한 차이는 없었다.

이 외에 족저 근막의 두께에 영향을 주는 인자를

찾아보기 위해 상관분석을 시행한 결과 족저 근막의 두께는 증상기간이 짧을수록 두꺼웠고 길수록 얇은 상관관계를 보였다. Pascual Heurta 등²⁴은 기시부 1 cm 근위부 족저 근막의 두께가 남성이 여성보다 두꺼웠고, 1 cm 원위부 족저 근막의 두께가 체중에 비례하다고 하였다. Ozdemir 등⁴⁾은 족저 근막의 두께가 체질량지수와 비례관계에 있다고 하였다. Wearing 등²⁵⁾은 편평족에 가까울수록 족저근막의 두께가 두꺼웠다고 하였다. 이 외에 증상기간과 통증 지수와 족저 근막의 두께를 비교한 논문은 없었다. 족저 근막염의 자연 경과가 대부분 12~18개월이 지나면 증상이 없어진다고 점²⁶⁾을 든다면 경과가 오래 될수록 족저 근막의 두께도 감소할 가능성이 있다.

본 연구의 한계는 첫째, 환측의 족저 근막 두께를 정상군이 아니고 건측과 비교한 것이다. 저자들은 여러 문헌^{4,5,8)}을 통해 환측과 건측의 비교만으로도 족저 근막 두께 및 기타 소견에서 유의한 차이를 보인다는 것을 확인하였다. 또한 Karabay 등⁵⁾은 족저 근막의 측정 기준이 문헌마다 달라서 정상치의 편차가 크므로 건측과 비교하는 것이 유용하다고 보고한 바 있다. 본 연구는 자료 수집이 용이한 환측과 건측의 비교 결과를 보고하였으나 향후 정상인에 대한 측정 결과도 필요할 것으로 사료된다. 둘째, 본 연구는 연구대상이 적어서 선택적 오류를 범할 가능성이 있다. 향후 족저 근막염 환자에 대한 더 많은 초음파 자료를 수집하여 이러한 오류를 줄여야 할 것으로 사료된다.

결 론

족저 근막염에 대한 초음파 검사상 근막의 두께가 반대쪽보다 유의하게 두꺼웠고 편측군이 양측군보다 유의하게 두꺼웠으나 증상기간과 족저 근막의 두께는 반비례 관계를 보였다.

참고문헌

1. Kane D, Greaney T, Shanahan M, et al.: *The role of ultrasonography in the diagnosis and management of idiopathic plantar fasciitis. Rheumatology (Oxford)*, 40: 1002-1008, 2001.
2. Bolgla LA, Malone TR: *Plantar Fasciitis and the Windlass Mechanism: A Biomechanical Link to Clinical Practice. J Athl Train*, 39: 77-82, 2004.
3. Roxas M: *Plantar fasciitis: diagnosis and therapeutic considerations. Altern Med Rev*, 10: 83-93, 2005.
4. Ozdemir H, Yilmaz E, Ayse M, Karakurt L, Poyraz AK, Ogur E: *Sonographic evaluation of plantar fasciitis and relation to body mass index. Eur J Radiol*, 54: 443-447, 2005.
5. Karabay N, Toros T, Hurel C: *Ultrasonographic evaluation in plantar fasciitis. J Foot Ankle Surg*, 46: 442-446, 2007.
6. Schepsis AA, Leach RE, Gorzyca J: *Plantar fasciitis. Etiology, treatment, surgical results, and review of the literature. Clin Orthop Relat Res*, 266: 185-196, 1991.
7. Walther M, Radke S, Kirschner S, Ettl V, Gohlke F: *Power Doppler findings in plantar fasciitis. Ultrasound Med Biol*, 30: 435-440, 2004.
8. Akfirat M, Sen C, Gunes T: *Ultrasonographic appearance of the plantar fasciitis. Clin Imaging*, 27: 353-357, 2003.
9. Gill LH: *Plantar Fasciitis: Diagnosis and Conservative Management. J Am Acad Orthop Surg*, 5: 109-117, 1997.
10. Narvaez JA, Narvaez J, Ortega R, Aguilera C, Sanchez A, Andia E: *Painful heel: MR imaging findings. Radiographics*, 20: 333-352, 2000.
11. Neufeld SK, Cerrato R: *Plantar fasciitis: evaluation and treatment. J Am Acad Orthop Surg*, 16: 338-346, 2008.
12. Alshami AM, Souvlis T, Coppieters MW: *A review of plantar heel pain of neural origin: differential diagnosis and management. Man Ther*, 13: 103-111, 2008.
13. Levy JC, Mizel MS, Clifford PD, Temple HT: *Value of radiographs in the initial evaluation of nontraumatic adult heel pain. Foot Ankle Int*, 27: 427-430, 2006.
14. Cole C, Seto C, Gazewood J: *Plantar fasciitis: evidence-based review of diagnosis and therapy. Am Fam Physician*, 72: 2237-2242, 2005.
15. Cardinal E, Chhem RK, Beauregard CG, Aubin B, Pelletier M: *Plantar fasciitis: sonographic evaluation. Radiology*, 201: 257-259, 1996.
16. Irving DB, Cook JL, Menz HB: *Factors associ-*

- ated with chronic plantar heel pain: a systematic review. *J Sci Med Sport*, 9:11-22; discussion 23-24, 2006.
17. **Kumai T, Benjamin M:** Heel spur formation and the subcalcaneal entheses of the plantar fascia. *J Rheumatol*, 29: 1957-1964, 2002.
 18. **Osborne HR, Breidahl WH, Allison GT:** Critical differences in lateral X-rays with and without a diagnosis of plantar fasciitis. *J Sci Med Sport*, 9: 231-237, 2006.
 19. **Uzel M, Cetinus E, Ekerbicer HC, Karaoguz A:** The influence of athletic activity on the plantar fascia in healthy young adults. *J Clin Ultrasound*, 34: 17-21, 2006.
 20. **Sorrentino F, Iovane A, Vetro A, Vaccari A, Mantia R, Midiri M:** Role of high-resolution ultrasound in guiding treatment of idiopathic plantar fasciitis with minimally invasive techniques. *Radiol Med (Torino)*, 113: 486-495, 2008.
 21. **Hyer CF, Vancourt R, Block A:** Evaluation of ultrasound-guided extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in the treatment of chronic plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg*, 44: 137-143, 2005.
 22. **Hammer DS, Adam F, Kreutz A, Rupp S, Kohn D, Seil R:** Ultrasonographic evaluation at 6-month follow-up of plantar fasciitis after extracorporeal shock wave therapy. *Arch Orthop Trauma Surg*, 125: 6-9, 2005.
 23. **Genc H, Saracoglu M, Nacir B, Erdem HR, Kacar M:** Long-term ultrasonographic follow-up of plantar fasciitis patients treated with steroid injection. *Joint Bone Spine*, 72: 61-65, 2005.
 24. **Pascual Huerta J, Alarcon Garcia JM:** Effect of gender, age and anthropometric variables on plantar fascia thickness at different locations in asymptomatic subjects. *Eur J Radiol*, 62: 449-453, 2007.
 25. **Wearing SC, Smeathers JE, Sullivan PM, Yates B, Urry SR, Dubois P:** Plantar fasciitis: are pain and fascial thickness associated with arch shape and loading? *Phys Ther*, 87: 1002-1008, 2007.
 26. **Davies MS, Weiss GA, Saxby TS:** Plantar fasciitis: how successful is surgical intervention? *Foot Ankle Int*, 20:803-807, 1999.

국문초록

목적: 저자들은 족저 근막염에 대한 초음파 소견과 임상적 변수들과의 연관성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 본원에서 2007년 10월부터 2008년 4월까지 이학적 검사 및 초음파 검사를 통해 족저 근막염으로 진단받은 36명 49발과 증상이 없는 21발을 대상으로 하였다. 병변은 23명이 편측, 13명이 양측이었다. 남자 16명, 여자 20명이었고, 평균나이는 48.6세였다. 편측군과 양측군, 환측과 건측의 족저 근막의 두께, 근막 내부의 에코성, 족저 근막 파열 유무, 석회화, 종골하 골극형성을 조사하여 비교하였다. 족저 근막 두께와 평균나이, 체질량 지수, 증상기간, 통증지수와의 상관관계를 조사하였다.

결과: 편측군과 양측군 사이에 나이, 성별, 체질량지수, 증상기간의 차이는 없었다. 족저 근막의 두께는 편측군이 5.2 ± 1.5 mm, 양측군이 4.4 ± 1.4 mm로 유의한 차이가 있었다($p=0.045$). 양 군간 저에코 음영과 종골하 골극의 빈도는 차이가 없었다. 전례에서 근막 파열이나 석회화는 없었다. 환측 족저 근막의 두께는 4.8 ± 1.5 mm로 건측의 3.1 ± 0.5 mm에 비해 두꺼웠다($p=0.000$). 족저 근막의 두께는 증상기간과 음의 상관관계가 있었다($p=0.046$).

결론: 족저 근막염에 대한 초음파 검사상 근막의 두께가 반대쪽보다 유의하게 두꺼웠고 편측군이 양측군보다 유의하게 두꺼웠으며 증상기간과 족저 근막의 두께는 반비례 관계를 보였다.

색인 단어: 족저 근막염, 임상소견, 초음파 검사, 연관성