

초음파에서 족부 결절종으로 오인한 유사 병변

가톨릭대학교 의과대학 의정부성모병원 영상의학과*, 인제대학교 의과대학 일산백병원 정형외과

천경아* · 신동환 · 서동현 · Kanwarjot Singh · 서진수

Ganglion-like Lesions of the Foot on the Ultrasonography

Kyung Ah Chun, M.D.*, Dong Hwan Shin, M.D., Dong-Hyun Seo, M.D.,
Kanwarjot Singh, M.D., Jin-Soo Suh, M.D.

*Department of Radiology, Uijeongbu St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, Uijeongbu, Korea**
Department of Orthopedic Surgery, Ilsan Paik Hospital, Inje University, Goyang, Korea

=Abstract=

Purpose: The authors have experienced various lesions that simulate ganglion of the foot on the ultrasonography. The purpose of this study is to evaluate ultrasonographic findings of soft tissue lesions, which were interpreted as ganglion but confirmed as different lesions in the foot.

Materials and Methods: We reviewed a database of patients with ganglion on the ultrasonography from two different institutions. There were 109 patients who underwent both ultrasonography and surgical confirmation. Twenty one lesions were identified, of which initial interpretation on the ultrasonography included ganglion which pathology revealed to be different lesions. All images were evaluated by one musculoskeletal radiologist, regarding size, margins, internal echogenicity of lesions, and presence of posterior enhancement.

Results: Of 21 lesions, there were 6 fibrous tumors including fibroma, giant cell tumor of tendon sheath, and fibromatosis, 3 hemangiomas, 2 epidermal inclusion cysts, 2 chondromas, 2 angioleiomyomas, 1 trichilemal cyst, 1 neurofibroma, 1 granular cell tumor, 1 neurilemmoma, 1 neuromyxoma, and 1 nodular hidradenoma. Mean size of the lesion was 1.1 cm. Margins were smooth in 10, mild lobulation in 8 and marked lobulation in 3 lesions. Lesions were hypoechoic in 16, anechoic in 4 and isoechoic in 1 case. Posterior acoustic enhancement was definitely present in 5 lesions.

Conclusion: On the ultrasonography, various soft tissue lesions of the foot may be confused with ganglion. During surgical resection care should be given even to a simple ganglion as it might turn up to be a solid lesions such as fibrous tumors.

Key Words: Foot, Ganglion, Soft Tissue Tumor, Ultrasonography

서 론

초음파 검사는 주로 근골격계의 연조직과 관절질환을 평가하는 데 이용하며, 컴퓨터단층촬영이나 자기공명영상에 비하여 저렴한 검사비용, 시간, 장소에 구애받지 않고 쉽게 이용할 수 있고, 기계를 이동시킬 수 있다는 점, 비침습적이며 영상을 원하는 모든 방향으로 얻을 수 있다는 점과 실시간으로 역동적 영상이 가능하다는 점 등은 잘 알려진 초음파 검사의 장점이다.^{1,2)} 초음파 검사는 연조직 종양이 의심되

Received October 17, 2010 Accepted November 18, 2010

• **Jin-Soo Suh, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Ilsan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, 2240 Daewha-dong, Ilsanseo-gu, Goyang 411-706, Korea

Tel: +82-31-910-7114 Fax: +82-31-910-7967

E-mail: sjs0506@paik.ac.kr

는 경우에 종괴의 크기와 특징적 형태를 파악할 수 있고 특히 단순촬영에서 골격계에 이상 소견이 없을 경우 선호되는 일차적 진단 방법이다. 최근 고해상력 초음파기기의 발달과 고주파 탐촉자의 개발로 수족부의 작은 병변까지 쉽게 발견할 수 있고 병변의 특성까지도 알 수 있게 되었다.^{3,4)}

족부에 가장 흔한 연조직 병변은 결절종으로 주로 20~40대 여자에게 발생하며 통증이 있거나 종괴로 만져진다.^{5,6)} 초음파 검사는 비교적 정확하게 결절종을 진단할 수 있으며, 주로 경계가 좋은 무 에코의 낭성종괴로 보이지만 내부 격막, 불분명한 경계, 저 에코의 고형성 병변으로 보이기도 한다.^{7,8)} 일부 고형성 병변이 초음파 검사에서 낭성병변으로 보여 진단에 혼동을 초래하는 경우가 있으며 저자들의 경험에 의하면 족부의 대표적인 낭성 병변인 결절종으로 초음파 검사에서 진단하였으나 수술 절제 후 다른 고형성 병변으로 확진된 경우가 종종 있었다.

이에 저자들은 초음파 검사에서 족부 결절종으로 진단한 병변 중 조직학적으로 다르게 확진된 병변의 초음파 소견을 분석하고 초음파 검사에서 결절종 유사 병변의 스펙트럼을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2006년 1월부터 2010년 1월까지 두 개의 기관에서 족부 초음파 검사를 하고 결절종을 의심한 경우는 148례로, 이 중 수술로 절제한 뒤 조직 검사로 확진된 경우가 109례였다. 조직검사서 결절종을 제외한 나머지 다른 병변으로 확진된 21례를 대상으로 연구를 시행하였다. 여자 13례, 남자 8례였으며 발생 연령은 9세에서 70세로 평균 43세였다. 이 연구는 병원 윤리위원회로부터 승인을 받았다.

족부 초음파 검사는 HDI 5000 (Phillips, Amsterdam, Netherlands)과 LOGIQ 9 (GE medical system, Milwaukee, WI, USA) 기기로 7-15 MHz의 선형 탐촉자를 이용하여 영상의학과 의사가 검사를 시행하였다. 21예의 초음파 영상은 근골격계 영상의학 전문가가 후향적으로 분석하였다.

초음파 소견은 해부학적 위치, 크기, 변연(margin)과 경계(boundary), 에코 양상(echo pattern), 내부 에코의 질감(internal echo texture), 후방음향증강(posterior acoustic enhancement) 유무 등을 분석하였다. 병변의 크기는 장경을 측정하였고 변연은 매끄러운(smooth) 변연, 약간의 소엽형(mild lobulation), 심한 소엽형(marked lobulation)인지 관찰하였고, 에코 양상은 무 에코(anechoic), 저 에코(hypoechoic), 등 에코(isoechoic)인지, 에코 질감은 균질(homogeneous)과

불균질(heterogeneous)인지 보았다. 추적을 통하여 병변의 재발 여부를 알아보았다.

결 과

족부 초음파검사서 결절종으로 의심하여 수술한 109예 중 조직검사서 결절종으로 확진된 경우는 81% (88예)였고 나머지 다른 병변으로 확진된 경우는 19% (21예)였다.

21예의 조직학적 진단을 살펴보면 섬유성 종양이 6예였는데, 섬유종(fibroma) (Fig. 1)이 3예, 섬유종증(fibromatosis)이 2예, 건초거대세포종양이 1예였다. 또한 혈관종이 3예, 연골종(chondroma)과 표피봉입낭(epidermal inclusion cyst), 혈관평활근종(angioliomyoma)이 각각 2예씩이었으며, 신경섬유종, 신경초종(Fig. 2), 모낭(trichilemmal cyst), 과립세포종양(granular cell tumor), 신경점액종(neuromyxoma), 결절땀샘종(nodular hidradenoma) 등이 각각 1예씩이었다.

병변의 위치는 발등이 6예(29%), 발가락이 5예(24%), 발목과 발바닥이 각각 4예(19%), 발꿈치가 2예(9%)였다. 병

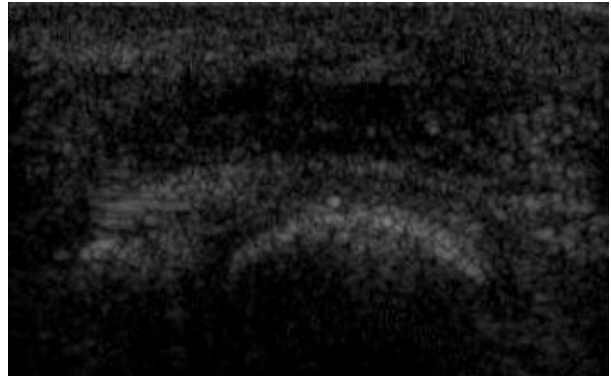


Figure 1. A 35-year-old man with fibroma of the foot. Transverse sonogram shows a hypoechoic mass with mild lobulation in the subcutaneous layer.

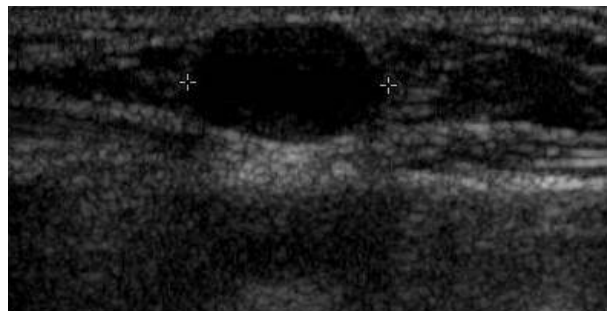


Figure 2. A 69-year-old woman with neurilemmoma of the toe. Longitudinal sonogram shows a well-defined, oval anechoic mass with posterior enhancement in the subcutaneous layer.

변의 크기는 0.4 cm에서 2.1 cm로 평균 1.1 cm였다. 종괴의 경계는 모두 뚜렷했고 매끄러운(smooth) 변연이 10예(48%), 약간의 소엽형(mild lobulation)이 8예(38%), 심한 소엽형(marked lobulation)이 3예(14%)였다. 에코 양상은 저 에코 16예(75%), 무 에코 4예(19%), 등 에코 1예(5%)였고, 에코 질감이 균질한 경우가 14예(69%), 불균질한 경우가 7예(31%)였다. 후방음향증강은 5예(25%)에서 확실히 관찰되었고 10예(48%)는 불분명했고(equivocal), 6예(28%)에서는 없었다(Table 1).

모든 예에서 5개월에서 4년까지 추적이 가능하였고 19예는 재발이 없었으며 2예만이 재발하였는데 혈관종과 섬유종증이였다.

고 찰

결절종은 족부에서 가장 흔한 연조직 종괴로 섬유조직벽으로 둘러싸인 점액질로 구성된다. 원인은 불분명하나 윤활막 돌출이나 섬유조직의 점액성 변성에 의하여 발생하는 것으로 추정하며, 발등과 발가락 부위에 호발하며 관절강이나 관절 주위 혹은 건초 주위에 발생한다. 보통 증상이 없지만 건이나 건초 등에 압박을 주거나 염증을 일으켜 통증을 유발할 수 있다.^{5,9-11)} 초음파 검사로 비교적 정확하게 결절종을 진단할 수 있는데, 보통 무 에코 혹은 저 에코를 보이는 낭종 형태이며 둥글거나 소엽성의 모양을 보인다. 경계는 분명하며 흔히 후방 증강 효과를 동반한다. 내부에 선 모양의 격막이 보일 수 있다. 만약 출혈이나 염증 등이 동반될 경우 두껍고 불규칙한 외벽을 보이며 격막이 더 뚜렷해지고 내부 에코는 찌꺼기로 인해 다양하게 보일 수 있다.^{5,7,9,12)} 보통 임상 양상이나 위치 등으로 쉽게 진단할 수 있으나 합병증을 동반하거나 비 호발 부위에 생겼을 경우

다른 종괴와 혼동을 일으킬 수 있다. 따라서 족부에 종괴가 발견되면 초음파 검사에서 낭성병변으로 보이지 않더라도 결절종을 먼저 의심하게 된다.

일반적으로 초음파 검사는 낭성 병변과 고형성 병변을 감별하는 데 유용한 것으로 알려져 있는데, 낭성병변의 전형적 초음파 검사 소견은 뚜렷한 경계, 무 에코 및 저 에코의 균일한 내부, 후방음향증강 및 내부혈류가 존재하지 않는 점 등이다. 하지만 때로 많은 양의 수분을 함유한 고형성 악성 종괴가 낭성 병변처럼 보이거나, 낭성 병변이지만 내부의 조직 특성에 따라 고형성 종괴처럼 보여 진단에 혼동을 줄 수 있다.¹³⁾ 특히 족부에 발생하는 연조직 병변은 크기가 작은 편이어서 초음파검사에서 내부 양상을 정확히 파악하기가 어려울 수 있다.

저자들의 연구에서는 족부 초음파에서 결절종을 의심하였으나 최종 조직 진단은 다양한 고형성 종괴로 나온 경우가 19%로 꽤 많은 것을 알 수 있었고 조직학적 진단 또한 매우 다양하였다. 최근 Lee 등¹³⁾의 연구에 의하면 초음파 검사에서 낭성 종괴로 관찰된 근골격계 연조직 종양 중 고형성 종괴로 확진된 경우가 5.3%로 저자들의 연구와 큰 차이를 보였는데 저자들의 연구는 족부에 국한한 것으로 종괴의 크기가 비교적 작아서 낭성 유무를 구별하기가 더 어려웠고 종괴가 골구조물과 근접한 경우 후방음향증강과 같은 소견을 정확히 파악하기 어려웠다는 점이 그 원인으로 생각된다. 결절종으로 오인한 종괴 중 섬유종, 건초거대세포종양, 섬유종증 등과 같은 섬유성 종괴가 가장 많았는데 비교적 균질한 저 에코 소견으로 관찰되었고 낭성종괴에서 흔히 관찰되는 후방음향증강도 보여 결절종으로 쉽게 오인한 것으로 생각된다.¹⁴⁾ 결절종으로 오인한 종괴 중 혈관종은 국소성의 피하조직 혈관종으로 비교적 균질한 무 에코 종괴로 관찰되었다. 색도플러 초음파를 함께 시행하여 종괴 내부의 혈류를 확인하는 것이 감별진단에 도움을 줄 수 있지만 병변이 작은 경우 내부 혈류를 잡아내기 어려울 수 있다.¹⁵⁾ 신경종(nerve sheath tumor)은 경계가 분명한 저 에코의 종괴로 신경의 경로를 따로 방추형의 종괴가 보이고 직접 신경을 관찰하면 신경에서 기원한 종괴임을 알 수 있으나 족부에 발생한 신경종은 크기가 작고 신경을 찾아내기가 어렵다.^{16,17)} 초음파 검사에서 후방음향증강은 결절종과 같은 낭성 종괴의 특징이지만, 건초거대세포종양, 신경점액종, 혈관평활근종 등과 같은 고형성 종괴에서도 보고된 적이 있고 저자들의 연구에서도 24%에서 고형성 종괴임에도 불구하고 후방음향증강이 나타났는데, 병변의 내부 균일도(homogeneity)가 높고 세포충실성(cellularity)이 큰 경우 후방음향증강이 보일 수 있다.^{4,18)}

Table 1. Summary of Ultrasonographic Findings of the Soft Tissue Lesions

Ultrasonographic findings		Case Number (n=21)
Margin	Smooth	10
	Mild lobulation	8
	Marked lobulation	3
Echogenicity	Anechoic	4
	Hypoechoic	16
	Isoechoic	1
Posterior acoustic enhancement	Present	5
	Equivocal	10
	Absent	6

저자들의 연구에서는 비록 분석하지 않았지만 색도플러 초음파는 종괴 내부의 혈류를 감지할 수 있기 때문에 양성 요소를 가진 종괴의 고형성을 확인하기 위한 중요한 추가 검사이다. 그러나 모든 고형성 종괴에서 내부 혈류가 나타나는 것은 아니며, 적절한 초음파 기법과 지표(parameters)의 최적화(optimization), 인공음영, 색상자 영역의 제한, 종괴의 크기 등도 수족부와 같은 표재성 연조직 종괴의 내부 혈류를 평가하는 데 중요한 변수이다.^{3,15,19)}

이번 연구는 몇 가지 제한점을 갖고 있는데, 첫째, 후향적 연구로 인한 선택 오차인데 초음파로 결절종 진단을 내린 경우는 매우 흔했으나 이 중 수술 없이 보존적 치료를 한 경우가 많아 표본추출오차가 발생했을 가능성이 있다. 둘째, 영상의학과 의사가 임상정보에 대한 사전 지식이 없이 초음파를 시행한 경우 초기 진단이 부정확하게 내려졌을 경우를 생각해 볼 수 있다.

결 론

저자들은 족부 초음파에서 결절종으로 오인할 수 있는 유사 병변이 다양한 것을 알 수 있었고 초음파 검사에서 결절종으로 진단되었을지라도 유사 병변을 염두에 두고 진단 및 치료 계획을 세우는 것이 좋을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- Hwang S, Adler RS. Sonographic evaluation of the musculoskeletal soft tissue masses. *Ultrasound Q*. 2005;21:259-70.
- Erickson SJ. High-resolution imaging of the musculoskeletal system. *Radiology*. 1997;205:593-618.
- Teefey SA, Middleton WD, Patel V, Hildebolt CF, Boyer MI. The accuracy of high-resolution ultrasound for evaluating focal lesions of the hand and wrist. *J Hand Surg Am*. 2004;29(A):393-9.
- Widmann G, Riedl A, Schoepf D, Glodny B, Peer S, Gruber H. State-of-the-art hr-us imaging findings of the most frequent musculoskeletal soft-tissue tumors. *Skeletal Radiol*. 2009;38:637-49.
- Kliman ME, Freiberg A. Ganglia of the foot and ankle. *Foot Ankle*. 1982;3:45-6.
- Macdonald DJ, Holt G, Vass K, Marsh A, Kumar CS. The differential diagnosis of foot lumps: 101 cases treated surgically in north glasgow over 4 years. *Ann R Coll Surg Engl*. 2007;89:272-5.
- Ortega R, Fessell DP, Jacobson JA, Lin J, Van Holsbeeck MT, Hayes CW. Sonography of ankle ganglia with pathologic correlation in 10 pediatric and adult patients. *Am J Roentgenol*. 2002;178:1445-9.
- Wang G, Jacobson JA, Feng FY, Girish G, Caoili EM, Brandon C. Sonography of wrist ganglion cysts: variable and noncystic appearances. *J Ultrasound Med*. 2007;26:1323-1328;quiz 1330-1.
- Bianchi S, Abdelwahab IF, Zwass A, Giacomello P. Ultrasonographic evaluation of wrist ganglia. *Skeletal Radiol*. 1994;23:201-3.
- Kirby EJ, Shereff MJ, Lewis MM. Soft-tissue tumors and tumor-like lesions of the foot. An analysis of eighty-three cases. *J Bone Joint Surg Am*. 1989;71:621-6.
- Pham H, Fessell DP, Femino JE, Sharp S, Jacobson JA, Hayes CW. Sonography and Mr imaging of selected benign masses in the ankle and foot. *Am J Roentgenol*. 2003;180:99-107.
- Höglund M, Tordai P, Muren C. Diagnosis of ganglions in the hand and wrist by sonography. *Acta Radiol*. 1994;35:35-9.
- Lee MH, Kim NR, Ryu JA. Cyst-like solid tumors of the musculoskeletal system: an analysis of ultrasound findings. *Skeletal Radiol*. 2010;39:981-6.
- Middleton WD, Patel V, Teefey SA, Boyer MI. Giant cell tumors of the tendon sheath: analysis of sonographic findings. *Am J Roentgenol*. 2004;183:337-9.
- Belli P, Costantini M, Mirk P, Maresca G, Priolo F, Marano P. Role of color doppler sonography in the assessment of musculoskeletal soft tissue masses. *J Ultrasound Med*. 2000;19:823-30.
- Gruber H, Glodny B, Bendix N, Tzankov A, Peer S. High-resolution ultrasound of peripheral neurogenic tumors. *Eur Radiol*. 2007;17:2880-8.
- Reynolds DL Jr, Jacobson JA, Inampudi P, Jamadar DA, Ebrahim FS, Hayes CW. Sonographic characteristics of peripheral nerve sheath tumors. *Am J Roentgenol*. 2004;182:741-4.
- Nazarian LN. The top 10 reasons musculoskeletal sonography is an important complementary or alternative technique to mri. *Am J Roentgenol*. 2008;190:1621-6.
- Fessell DP, Jacobson JA. Ultrasound of the hindfoot and midfoot. *Radiol Clin North Am*. 2008;46:1027-43.