

Common Musculoskeletal Tumors

사지에서 흔히 보는 연부조직 종괴의 초음파 소견

류혜진^㉔

서울대학교 의과대학 영상의학교실

Sonographic Features of Common Soft Tissue Masses in the Extremities

Hye Jin Yoo, M.D., Ph.D.^㉔

Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

A wide variety of superficial soft tissue masses may be seen in clinical practice and imaging modalities can be helpful in achievement of a definitive diagnosis or limit a differential diagnosis. Among them, ultrasonography is well suited for screening soft tissue masses because of its safety, low cost, and real-time dynamic imaging. The purpose of this article is to review the characteristic sonographic appearance of soft tissue masses in the extremities.

Key words: sarcoma, ultrasonography, soft tissue neoplasm

서론

초음파 검사에서 볼 수 있는 연부조직 병변들은 양성 연부조직 종양(benign soft tissue tumors), 비종양성 종괴들(bursa/ganglion/cyst), 림프절, 염증성 병변(inflammatory lesions), 외상과 관련된 병변, 그리고 악성 연부조직 종양(soft tissue sarcoma) 등이 있다. 이 중 대부분은 비종양성 종괴를 포함한 양성종양이며, 양성 대 악성 종양의 빈도는 대략 100:1 정도로 악성 종양은 매우 드물다.¹⁾ 일반적으로 양성 종양은 악성종양에 비해 경계가 좋고, 내부가 균질하다. 반대로 5 cm 이상으로 크기가 크고, 동통을 동반하며, 근막(fascia)보다 더 깊은 곳에 위치한 경우에는 악성 종양의 가능성이 높아진다.²⁾ 그러나 양성과 악성 연부조직 종양을 영상 검사로 감별하는 것은 어려운 경우가 많은데, 같은 병명을 가진 양성종양이라도 종양내부의 구성성분, 위치, 크기, 주변조직과의

관계에 따라 다양한 특성을 보이며, 양성 종양 중에서도 악성처럼 보이거나 악성 종양인데도 양성 종양처럼 보일 수 있기 때문이다. 따라서 필요 시 반드시 조직검사로 확인하여야 한다.^{2,3)}

연부조직 종양의 영상 검사의 목적은 1) 의심되는 병변을 찾아서 위치를 파악하고(detection and localization of suspected lesion), 2) 진단이 가능한 경우에는 진단을 하고(establishment of diagnosis), 3) 진단이 안될 때는 감별진단 목록을 제시하고(formulation of differential diagnosis), 4) 종양의 진행단계를 정하고(staging by imaging), 5) 치료 후 치료효과를 판정하고(post-surgical evaluation), 6) 재발유무를 판단(evaluation of recurrence)하기 위한 것 등이 있다. 이 중 초음파 검사는 특히 연부조직 병변의 위치를 파악하고 감별진단의 범위를 정하는 데 유용하게 이용될 수 있다. 일부 연구에 의하면 초음파를 이용하여 양성 연부 종양의 약 80% 정도를 정확하게 진단하는 것이 가능하며, 초음파에서 악성이 의심되거나(suspicious for soft tissue sarcoma) 결정하기 어렵다고(indeterminate) 판단된 경우에도 약 90%가 결국 양성 종양으로 판명되었다고 보고하였다.⁴⁾ 그러나 악성 종양의 경우 초음파에서 양성으로 오진되는 경우는 드물어서 일차적으로 연부조직 종양의 양/악성 여부를 판단하고 추가적인 검사를 시행할지 여부를

Received June 10, 2014 Revised July 9, 2014 Accepted July 12, 2014

^㉔Correspondence to: Hye Jin Yoo, M.D., Ph.D.

Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-799, Korea

TEL: +82-2-2072-3610 FAX: +82-2-743-6385 E-mail: dalnara3@gmail.com

결정하는 데 중요한 역할을 한다고 할 수 있다.⁴⁻⁶⁾

본 론

1. 초음파 평가 항목

연부조직 병변에 대한 초음파 검사를 시행할 때 평가해야 할 항목으로는 다음과 같은 것이 있다.

1) 크기(size)

크기가 양성과 악성 병변을 감별하는 절대적 기준은 아니지만 크기가 큰 병변의 경우 자기공명영상(magnetic resonance imaging)과 같은 추가적인 정밀검사나 조직검사를 요하는 경우가 많으므로 중요한 평가항목이라 할 수 있다.

2) 병변의 경계(margin)

대부분의 양성 종양이나 악성 연부조직 종양은 모두 경계가 좋다. 오히려 불규칙한 경계를 보이는 경우에는 침윤성 섬유종증(aggressive fibromatosis)이나 염증성 병변(inflammatory mass) 등 비종양성 양성질환들을 먼저 고려해야 한다.

3) 내부 에코(echo pattern)

비특이적인 경우가 많지만, 피하 지방층에 위치하면서 균일하게 높은 에코를 보이면 지방종인 경우가 많고, 내부 에코가 없으면서(anechoic) 후방 음영증강(posterior acoustic enhancement)을 보이는 경우에는 낭성종괴(cyst)로 진단할 수 있다.

4) 혈관 분포(vascularity)

혈관종이나 동정맥 기형, 동맥류 등의 혈관성 병변을 평가 진단하는 데 도움을 받을 수 있다. 또한 전혀 혈관성이 보이지 않는 낭성종괴와 다양한 정도의 혈관성을 가지는 고형종양(solid tumor)을 감별하는 데 도움을 줄 수 있다.

5) 석회화(calcification)

석회화를 특징적으로 가지는 종류의 연부조직 종양 감별에 이용될 수 있다. 혈관종의 특징적인 정맥결석(phlebolith)이나 유리체(loose body), 연골종증(chondromatosis) 등을 확인하는 데 도움이 된다.

6) 압박성(compressibility)

초음파 probe를 이용하여 병변을 압박함으로써 고형 종양과 낭성 종괴 등을 감별하는 데 도움이 된다.

7) 위치(location)

병변의 위치는 감별진단에 중요한 정보를 제공한다. 병변의 위치

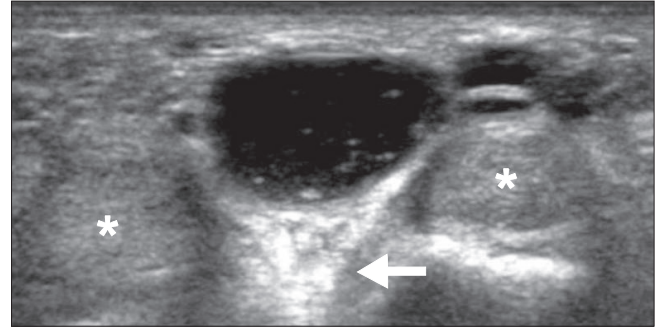


Figure 1. A 39-year-old female with ganglion between the 2nd and 3rd flexor tendons (asterisks) of the hand. Transverse sonographic image shows a well-circumscribed, anechoic mass with posterior acoustic enhancement (arrow).

는 피하(subcutaneous), 근육 내(intramuscular), 근육 간(intermuscular), 신경 또는 혈관 기원성(arising from nerve or vessels), 관절 근접부(juxta-articular) 등으로 기술할 수 있다.

2. 연부조직 종괴들의 초음파 소견

1) 결절종(ganglion)

결절종은 점액성 성분으로 차 있는 낭성 물질로서 경계가 좋고, 내부에 에코가 전혀 없으며(anechoic), 후방 음영증강을 동반한다(Fig. 1). 단방성으로 보이는 경우가 많지만 내부에 격막을 동반하거나 다방성으로 보이는 경우도 있다. 대부분 관절이나 힘줄집(tendon sheath)에 인접하여 발생하는데 손목관절, 손가락, 종아리(peroneal compartment)에서 가장 흔히 볼 수 있다. 초음파는 자기공명영상과 비슷한 정도의 정확도로 결절종을 진단할 수 있으며, 소량의 관절액과 감별하는 데 오히려 유리하고 초음파 유도하 흡인술(aspiration)을 시행할 수 있는 장점을 가진다.²⁻⁸⁾

2) 표피낭종(epidermal cyst)

표피낭종은 피하지방층에 상피세포가 국소적으로 증식한 병변이며, keratinizing epithelial elements가 발생과정(embryogenesis) 중 또는 후천적인 이유(외상이나 수술)로 피하지방층에 이식되어 발생한다고 알려져 있다. 표피낭종은 상피세포로 둘러싸여 있고, 케라틴(keratin)이나 콜레스테롤(cholesterol) 성분으로 채워져 있어서 백색물질로 보인다. 임상적으로는 서서히 자라는 피부하 종괴로 나타나며, 감염이나 파열이 발생하기 전까지는 무증상이다. 초음파에서 표피낭종은 둥글고 경계가 명확하며 에코가 대체로 낮은 종괴로 보이고, 후방 음영증강을 동반한다(Fig. 2). 특징적으로 'onion-ring' 모양의 내부 에코를 보이는데, 이는 케라틴 물질이 여러 겹의 layer를 이루고 있기 때문이다. 파열이 발생한 경우에는 통증이 동반되며, 초음파에서는 불규칙한 모양을 보이게 되고 내부에 혈관성이 증가하여 고형성 종양으로 오인될 수 있다.²⁻⁸⁾

3) 베이커 낭종(Baker cyst)

베이커 낭종은 안쪽 장딴지근(gastrocnemius medial head)과 반막근(semimembranous) 힘줄 사이에 위치한 윤활낭(bursa)이 액체가 고이면서 팽창한 것으로 오금(popliteal fossa)에서 만져지는 종괴로 의뢰되는 경우가 많다(Fig. 3). 액체로 채워진 병변이기 때문에 초음파에서는 무에코성으로 보이며 특징적인 위치에 존재하기 때문에 진단이 어렵지 않다. 파열된 경우 심한 장딴지 통증과 부종을 동반하므로 심부정맥혈전증(deep vein thrombosis)이나 근육 파열과 감별이 필요한 경우가 많다.^{2,3)}

4) 지방종(lipoma)

지방종은 섬유성 피막(fibrous capsule)으로 둘러싸인 성숙한 지방세포(mature fat cell)로 구성되어 있는 가장 흔한 양성 종양이다. 대개 피하 지방층에 위치하나 온몸 어디든 발생할 수 있다. 초음파에서 압박이 가능한(compressible) 타원형 종괴로 나타나는데, 에코는 주변 피하 지방보다 높고, 내부에 피부와 평행하게 달리

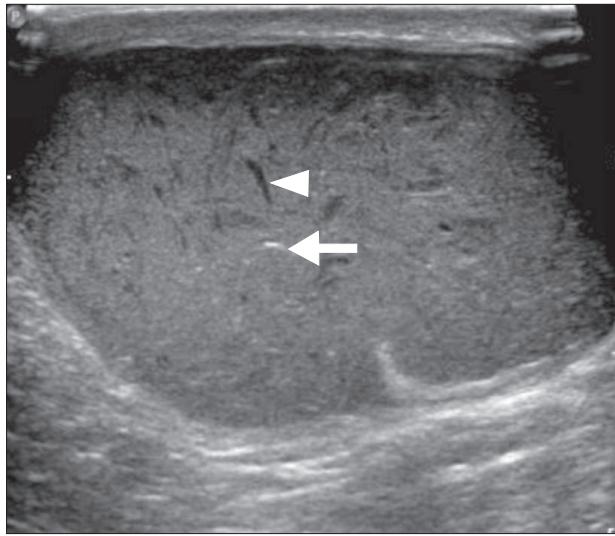


Figure 2. A 60-year-old male with an epidermal cyst of the upper arm. Transverse ultrasonography image shows a well-defined, solid, hyperechoic mass with posterior acoustic enhancement. The mass contains hyperechoic foci or linear echogenic reflectives (keratin, arrow) and a dark oil cleft (arrowhead).

는 고에코 선(parallel echogenic lines)을 가진다(Fig. 4). 그러나 종양 내부의 결합조직(connective tissue)이나 세포 충실도, 지방, 부분의 함량에 따라 저에코에서 고에코까지 다양하게 보일 수도 있다. 혈관성은 없거나 약하게 보인다. 피막을 가지지 않는 지방종의 경우에는 경계가 불분명하여 주변 피하 지방과 구별되지 않는 경우도 있는데, 반대측과 비교하여 비대칭적으로 지방이 축적되어 있는 모양을 보이면 이 역시 지방종으로 진단하는 것이 좋다.

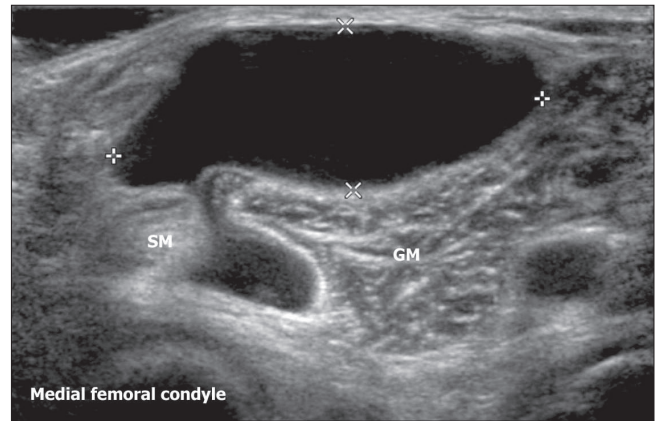


Figure 3. A 62-year-old male with a Baker cyst. Transverse ultrasonography image of popliteal fossa shows a cystic mass arising between tendons of the medial head of gastrocnemius (GM) and semimembranosus (SM) muscles.

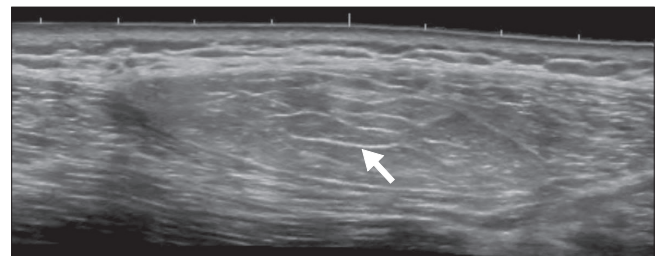


Figure 4. A 41-year-old female with subcutaneous lipoma of the back. Extended field-of-view ultrasonography image shows a large well-circumscribed, hyperechoic mass, characterized by thin and highly reflective linear echoes (arrow) oriented parallel to the skin, consistent with a lipoma.

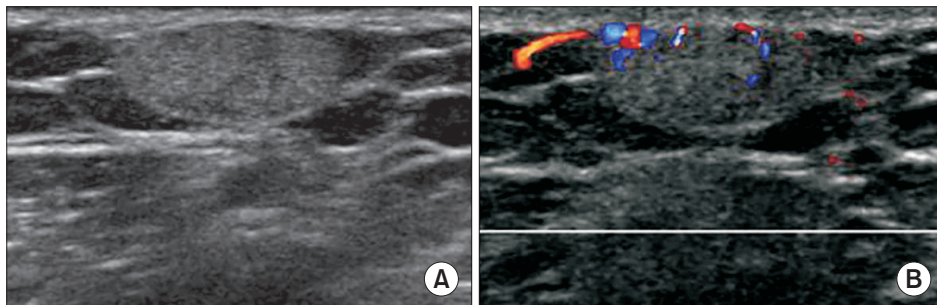


Figure 5. A 32-year-old male with subcutaneous angiolipoma. (A) Transverse ultrasonography image shows a well-circumscribed, hyperechoic mass within the subcutaneous fat layer. (B) The Color Doppler image demonstrates vascularity within the mass, consistent with an angiolipoma.

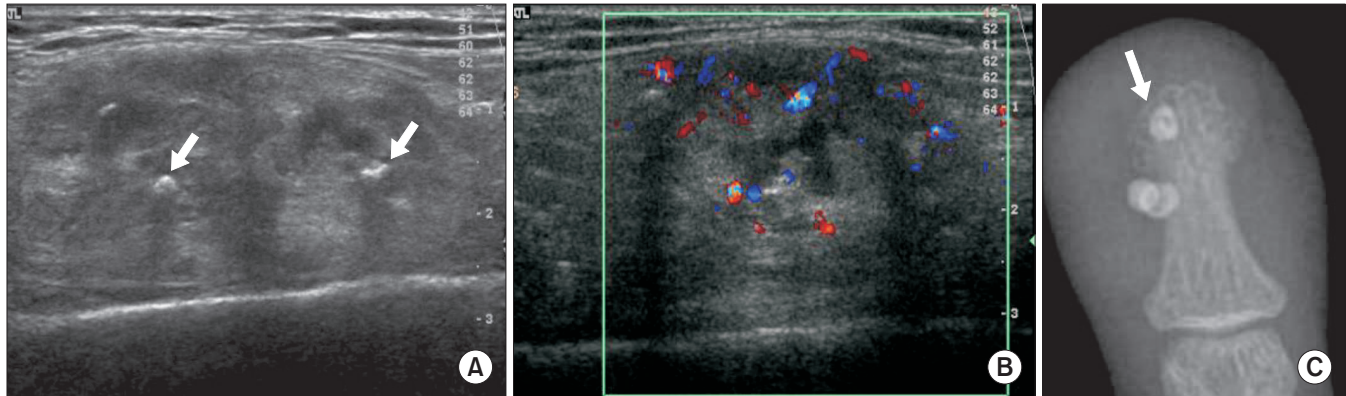


Figure 6. A 28-year-old female with hemangioma. (A) Transverse ultrasonography image shows an ill-defined sponge-like mass containing hyperechoic dots with posterior acoustic shadowing, likely reflecting a phlebolith (arrows). (B) Corresponding Color Doppler image shows weak signals of flow within the soft tissue mass. (C) Radiographic correlation confirms the presence of a few phleboliths (arrow).

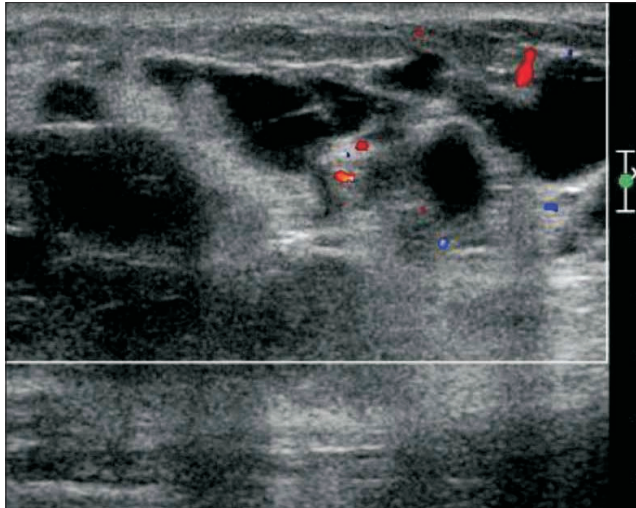


Figure 7. A 52-year-old female with venous malformation. The Color Doppler image shows an irregular hypoechoic mass with abnormal fluid-filled spaces and shows only a few, weak signals of flow within the soft tissue mass.

지방 이외의 비지방성 조직들을 포함하는 변형성 지방종(lipoma variant)으로는 섬유성 지방종(fibrous lipoma), 연골성 지방종(chondroidlipoma), 점액성 지방종(myxoidlipoma), 혈관 지방종(angiolipoma) 등이 있는데, 이 중 혈관 지방종이 전체 지방종의 5%~17% 정도를 이룬다(Fig. 5). 비지방성 조직의 함량에 따라 병변의 에코는 다양하게 나타날 수 있다.

지방을 포함하는 다른 종류의 종양의 경우에도 지방종과 유사한 초음파 소견을 보일 수 있어 주의를 요한다. 특히 혈관종(hemangioma)은 비정상 혈관들 사이에 산재한 다양한 정도의 지방 조직이 들어있어 지방종으로 오인되는 경우도 있다. 그러나 대부분의 경우에서 종괴 내에 확장된 혈관인 꾸불꾸불한 저에코의 구조물이 보이고, 도플러 영상에서 현저히 증가된 혈관성을

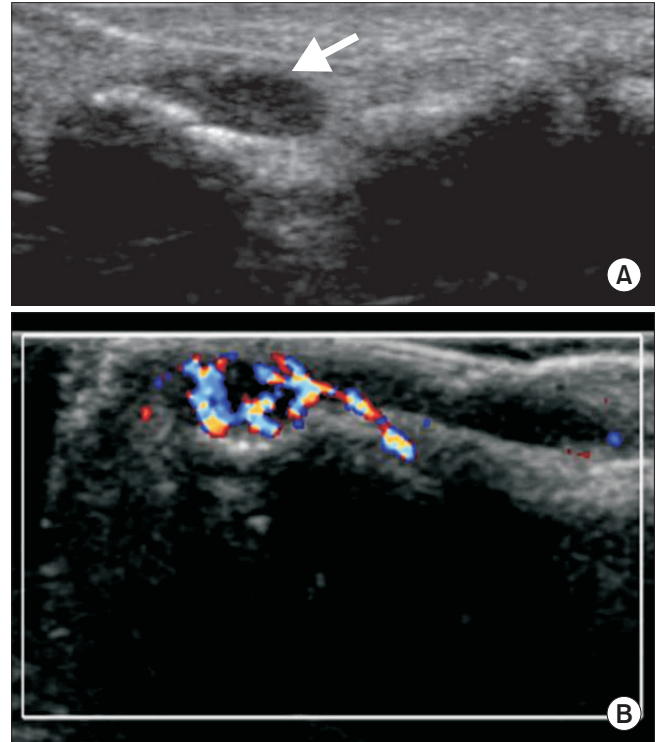


Figure 8. A 28-year-old female with a subungual glomus tumor in the finger tip. (A) Longitudinal ultrasonography (US) image shows a solid hypoechoic mass (arrow) beneath the nail. (B) Color Doppler US image shows marked intratumoral vasculature related to the high-velocity shunts of the glomus tumor.

보여서 구별이 어렵지는 않다.^{2,3)}

5) 혈관종(hemangioma)

혈관종은 종양의 일종인 혈관종과 발생 이상인 혈관 기형(vascular malformation)을 모두 포함하는 일반적인 용어로 종종 사용된다. 그러나 혈관종은 어린이들에게 주로 생기는 내피 세포성 종

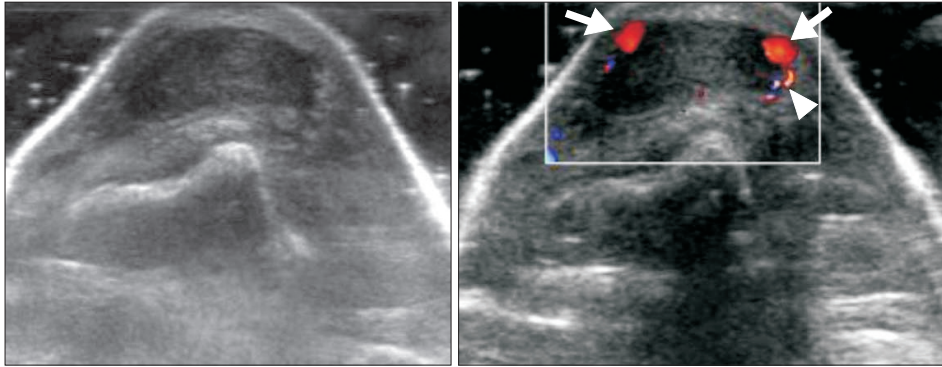


Figure 9. A 54-year-old female with a tenosynovial giant cell tumor in the finger. (A) Transverse ultrasonography (US) image shows a well-defined hypoechoic mass on the dorsal aspect of the extensor tendon. (B) Color Doppler US image shows displaced digital arteries (arrows) and sparse blood flow signals (arrowhead) within the tumor.

양으로서 최대로 커졌다가 다시 퇴화하는 반면, 형성이상 혈관(dysplastic vessel)으로 구성된 혈관 기형은 세포증식이나 퇴화를 보이지 않는 차이가 있다.^{3,7,9)}

혈관종은 다양한 에코와 균질성을 가질 수 있는데, 높은 혈관성을 가진다는 점이 특징이다(Fig. 6). 혈관기형 중 slow flow venous lesion은 비정상적으로 확장된 정맥성 공간(venous space)과 정상적인 동맥성분(arterial component)이 관찰되는 것이 특징이다(Fig. 7). 그들은 종종 육안으로 보기에 피부 변색을 보여서 의심할 수 있다. 후방 감쇄(posterior acoustic shadowing)를 보이는 고에코 병변, 즉 혈관 내 혈전증에 의한 석회화(phleboliths)가 초음파나 x-ray 사진에서 확인되면 진단에 큰 도움이 된다(Fig. 6C). 도플러에서는 혈류가 느리기 때문에 혈관성이 거의 없는 것처럼 보이는 경우도 있다. 피하 지방층에 존재하는 혈관종의 경우에는 압박이 가능하며, 압박 시 종괴 내부의 확장된 정맥이 찌그러지면서 혈류가 소실되었다가 압박을 풀면 다시 혈류가 차오르는 모양을 볼 수 있어 진단에 도움이 되기도 한다.^{3,7,9)}

6) 사구종양(glomus tumor)

사구종양은 neuromyoarterialglomus에서 기원하였는데, 이 사구(glomus)는 모세혈관 없이 동정맥간문합(arteriovenous anastomoses)을 갖는 end-organ apparatus이며 손톱 밑이나 손가락 끝에 위치해 있다. 국소적인 압력이나 추위에 의해 악화되는 극심한 통증이 있는 것이 특징적인 임상증상이다. 초음파 검사에서는 손톱 밑에 작고 균일한 저에코를 보이는 고형성 종괴로 나타나며, 인접해 있는 손가락 뼈에 압박에 의한 골미란(bone erosion)이 동반되는 경우도 있다(Fig. 8). 내부에 높은 혈관성을 보이기 때문에 도플러 영상이 특히 진단에 도움이 된다.^{3,9,10)}

7) 힘줄집거대세포종(localized tenosynovial giant cell tumor)

힘줄집(tendon sheath)에 생기는 거대 세포종(giant cell tumor)은 손에 발생하는 병변 중 결절종과 함께 가장 흔히 발생하는 종괴이다. 30-50세 사이에서 가장 많이 발생하고 관절 밖에 위치한 통증 없이 천천히 자라는 저에코 종괴로 보이며 경계가 뚜렷하다(Fig. 9). 대개는 힘줄과 인접해서 발생하는데, 종종 크기가 커서

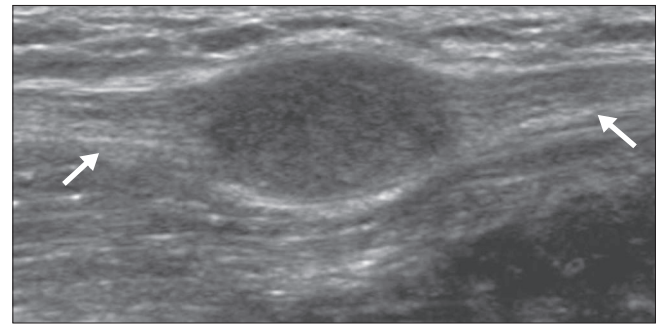


Figure 10. A 63-year-old male with a peripheral nerve sheath tumor. Longitudinal ultrasonography image shows a well-defined hypoechoic mass in continuity with the nerve (arrows).

손가락 전체를 둘러싸는 모양으로 보이기도 한다. 전형적으로는 정상으로 보이는 굽힘힘줄(flexor tendon)에 인접해 있다. 결정종과는 다르게 내부에 에코가 있고 후방 음영증강을 보이지 않는다. 도플러 영상에서 내부의 약한 혈관성을 보이는 경우가 많다. 인접한 손가락 뼈에 압박에 의한 얇은 골미란이 발생하기도 한다.^{3,9,10)}

8) 신경원성 종양(peripheral nerve sheath tumor)

신경원성 종양은 신경집 세포(schwann cell)에서 유래한 종양으로 초음파에서 종양이 신경과 직접 연결되는 단단한 저에코의 종괴를 관찰하는 것으로 진단할 수 있다.

신경초종(schwannoma)은 천천히 자라는 피막이 있는 종괴로 사지에서 주로 발견된다. 대부분 신경에 생긴 구형의 종괴로서 신경 주행 축에서 벗어나 있고(eccentric) 균일한 저에코와 후방 음영 증강을 보이는 혈관성이 높은 종양이다. 때때로 점액성 물질이 고여 종괴 내에 낭성 변화를 보이는 경우도 있고, 석회화가 포함되어 있는 경우도 드물게 있다. 신경섬유종(neurofibroma)은 신경과 밀접하게 연결되어 있고 신경이 병변의 양 옆의 말단에서 fusiform한 형태로 이어진다(Fig. 10). 저에코로 보이는 얇은 띠에 의해 둘러싸인 고에코의 중심부분을 가지는 경우 특징적인 과녁 모양(target sign)을 보인다고 할 수 있고 진단에 큰 도움이 되나 항상 보이는 것은 아니다. 그러나 신경초종과 신경섬유종은 초음파

뿐 아니라 자기공명영상에서도 서로 구별되지 않는 경우가 대부분이다.²⁻⁸⁾

9) 림프절(lymph node)

초음파에서 양성과 악성 림프절을 구별하는데 사용되는 기준으로는 크기, 모양, hilum의 존재유무, 에코성상, 경계부, 내부괴사 여부, 석회화 존재 유무 등이 있다.¹¹⁾ 전형적인 정상 또는 반응성 림프절은 길쭉하거나 타원형의 모양을 보이면서 중심에 에코가 높은 hilum과 주변부에 에코가 낮은 피질로 구성되어 있다(Fig. 11). 도플러 영상에서는 혈관성이 없거나 혹은 내부 hilum에만 가지는 모양의 혈관성을 보이는 것이 특징이다. 염증이 동반되어 있는 경우에는 전체적으로 혈관성이 증가할 수 있다. 악성 림프

절은 전이성 암과 림프암을 모두 포함하는데, 크기가 증가하면서 경계가 불규칙하고 중심부 hilum이 소실되어 보이면 악성일 가능성이 높다(Fig. 12). 중심부 hilum이 남아 있더라도 피질의 일부가 부분적으로 두꺼워지거나, 내부의 낭성 변화 또는 괴사를 동반하는 것도 악성을 시사하는 소견이다. 갑상선 암에서 전이한 악성 림프절인 경우에는 내부에 작은 석회화에 의한 고에코 점(echo-genic dots)들이 보이기도 한다. 도플러 영상에서는 전반적으로 불규칙한 혈관성이 증가된 모양으로 보인다. 초음파 소견으로 양성 과 악성 림프절을 감별하는 데 95%의 민감성과 83%의 특이성을 가진다고 알려져 있다.¹²⁾

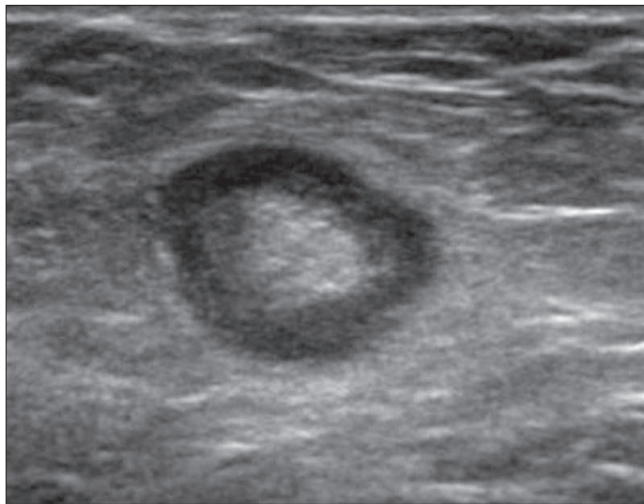


Figure 11. A 65-year-old male with normal lymph node. Normal lymph node shows echogenic hilum.

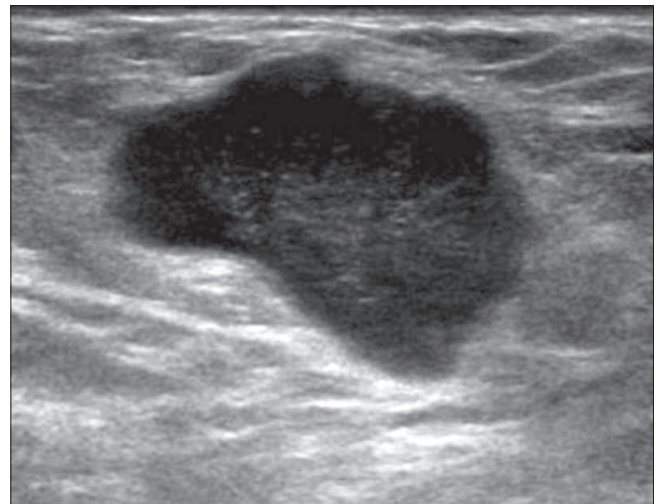


Figure 12. A 71-year-old male with a metastatic melanoma in the inguinal region. Transverse ultrasonography image shows an irregular marked hypoechoic mass without echogenic hilum.

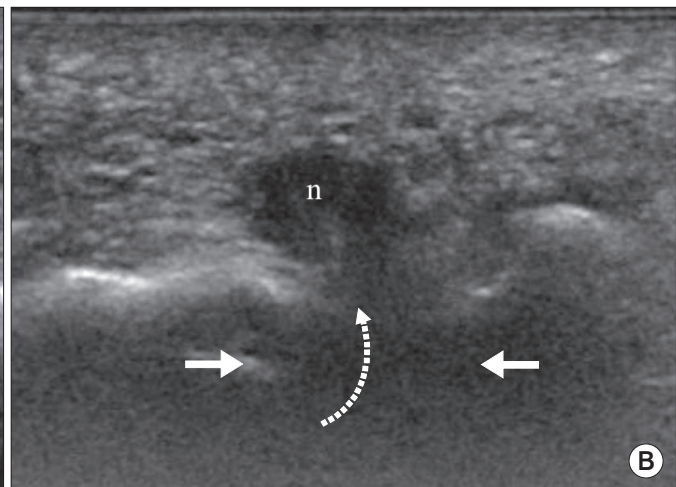
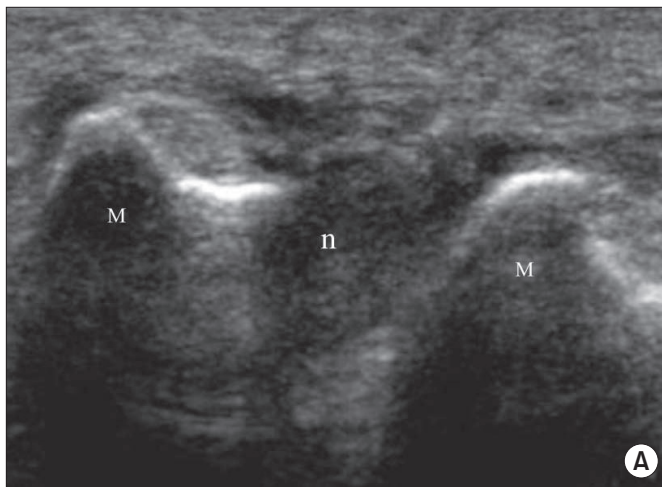


Figure 13. A 65-year-old female with Morton neuroma (n) in the third intermetatarsal space. (A) Transverse ultrasonography image shows an irregular marked hypoechoic mass in the third intermetatarsal space. (B) During the Mulder test, the increased lateral pressure (arrows) produces plantar displacement (dotted arrow) of the neuroma (n). This can be associated with a palpable 'click'. n, Morton neuroma; M, metatarsal bone.

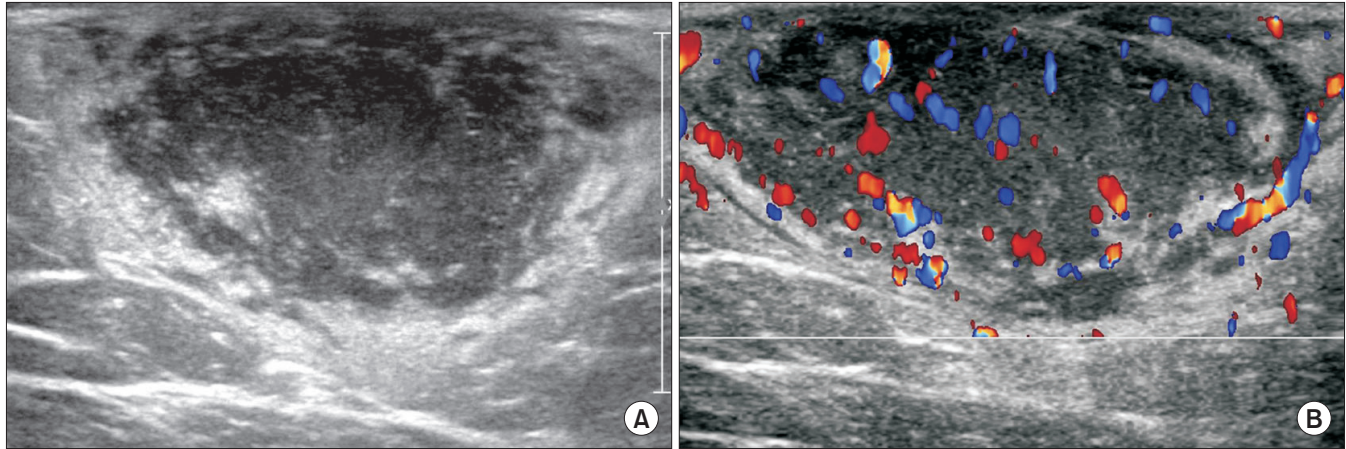


Figure 14. A 64-year-old male with dermatofibrosarcoma protuberans in the thigh. (A) Transverse ultrasonography image shows an irregular hypoechoic mass with an infiltrative margin, located in the subcutaneous layer. (B) Color Doppler image shows marked hypervascularity within the tumor.

10) 물톤 신경종(Morton neuroma)

물톤 신경종은 주로 중년여성에서 통증을 동반한 발가락 사이 종괴로 나타난다. 이는 발가락 사이를 지나는 작은 신경에서 발생한 일종의 퇴행성 신경병증의 결과로 실제 종양(neoplasm)이라기 보다는 신경주변의 섬유화와 신경의 변성으로 인한 종괴로 이해된다. 물톤 신경종은 주로 3번째, 4번째 지간(intermetatarsal space)에서 호발하며 발가락뼈를 연결하는 intermetatarsal 인대보다 발바닥쪽에 위치한다. 따라서 물톤 신경종을 검사하기 위해서는 발바닥쪽에서 초음파를 보는 경우가 많은데, 검사자에 따라서 피부두께가 얇은 발등 쪽을 선호하는 경우도 있다. 초음파에서 물톤 신경종은 방추형 또는 구형 모양의 저에코 종괴로 보인다(Fig. 13A). 발가락 사이 공간이 좁기 때문에 검사 시 초음파와 손가락을 지간(web space)의 발바닥, 발등 양쪽에서 압박하여 최대한 발가락 사이 공간을 넓혀서 보는데, 이때 신경종이 압박되면서 환자의 증상이 유발되어 진단의 확신도를 높일 수도 있다. 또한 이러한 방법은 신경종과 함께 발가락 사이에 잘 생기는 윤활낭염(intermetatarsal bursitis)을 감별할 때에도 유용한데, 압박 시 모양이 변하거나 압축되면 신경종이 아닌 발가락 사이의 윤활낭염(intermetatarsal bursitis)으로 진단할 수 있다. 발바닥을 양쪽에서 쥐고 압축시킬 때(lateral squeezing) intermetatarsal 인대의 발바닥 쪽으로 물톤 신경종이 튀겨 나오는 모습을 초음파로 볼 수 있는데, sonographic Mulder sign이라고 한다(Fig. 13B).²⁾

11) 악성 종양

피부 또는 피하지방층에서 발생하는 악성 종양으로는 전이암, 림프암, 육종(soft tissue sarcoma) 등이 모두 가능하다. 초음파 소견으로 양성과 악성 종양을 구별하는 데 절대적인 기준이 있는 것은 아니다. 다만 5 cm 이상으로 크기가 크고, 침윤성 경계를 가지며, 도플러 영상에서 높은 혈관성을 보이는 경우 악성일 확률이 높은

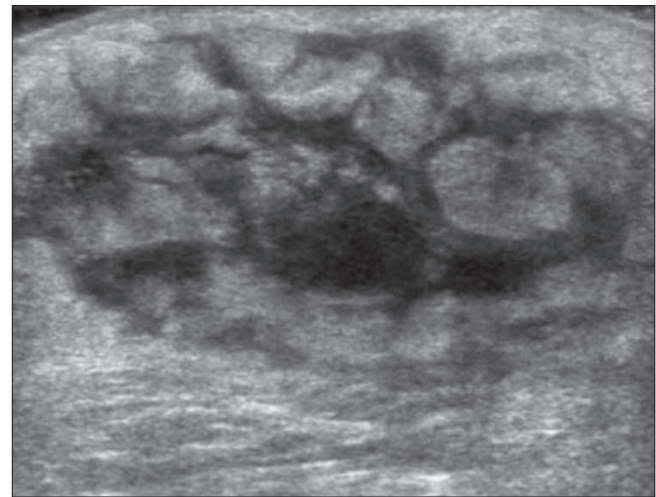


Figure 15. A 64-year-old female with large B cell lymphoma. Transverse ultrasonography image shows a heterogeneous echoic mass with an ill-defined margin and intratumoral vascularity.

것으로 알려져 있어서 이러한 경우 반드시 조직검사를 통한 확인이 필요하다(Fig. 14).¹³⁾ 피하 지방층에서 발생하는 림프암의 경우, 종괴를 형성하지 않으면서 피하 지방조직의 전반적인 부종과 에코의 증가와 같은 염증성 변화로만 보이는 경우도 있어 봉와직염(cellulitis)과 감별이 어렵기도 하다(Fig. 15).

결론

초음파는 사지에서 발생하는 연부조직 병변의 성상을 파악함으로써 감별진단의 범위를 정하는 데 유용하게 이용될 수 있다. 특히 일차적으로 연부조직 종양의 양/악성 여부를 판단하고 추가적인 검사를 시행할지 여부를 결정하는 데 중요한 역할을 할 수 있

다. 이를 위해서는 흔히 볼 수 있는 양성 또는 악성 종괴들에 대한 초음파 소견을 숙지하여 불필요한 추가 영상검사나 조직 검사를 줄이도록 하며, 반대로 악성 종양에 대한 무계획적인 수술 (unplanned excision)이 이루어지지 않도록 주의하여야 한다.

REFERENCES

1. Lachenmayer A, Yang Q, Eisenberger CE, et al. Superficial soft tissue sarcomas of the extremities and trunk. *World J Surg.* 2009;33:1641-9.
2. Kransdorf MJ. Imaging of soft tissue tumours. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
3. Bianchi S, Martinoli C. Ultrasound of the musculoskeletal system. Berlin; New York: Springer; 2007.
4. Lakkaraju A, Sinha R, Garikipati R, Edward S, Robinson P. Ultrasound for initial evaluation and triage of clinically suspicious soft-tissue masses. *Clin Radiol.* 2009;64:615-21.
5. Chiou HJ, Chou YH, Chiou SY, Wang HK. High-resolution ultrasonography in superficial soft tissue tumors. *J Med Ultrasound.* 2007;15:152-74.
6. Wu S, Tu R, Liu G, Shi Y. Role of ultrasound in the diagnosis of common soft tissue lesions of the limbs. *Ultrasound Q.* 2013;29:67-71.
7. 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.
8. Wu JS, Hochman MG. Soft-tissue tumors and tumorlike lesions: a systematic imaging approach. *Radiology.* 2009;253: 297-316.
9. Teefey SA, Middleton WD, Boyer MI. Sonography of the hand and wrist. *Semin Ultrasound CT MR.* 2000;21:192-204.
10. Horcadas AB, Lafuente JL, de la Cruz Burgos R, et al. Ultrasound and MR findings in tumor and tumor-like lesions of the fingers. *Eur Radiol.* 2003;13:672-85.
11. Dudea SM, Lenghel M, Botar-Jid C, Vasilescu D, Duma M. Ultrasonography of superficial lymph nodes: benign vs. malignant. *Med Ultrason.* 2012;14:294-306.
12. Ahuja AT, Ying M. Sonographic evaluation of cervical lymph nodes. *AJR Am J Roentgenol.* 2005;184:1691-9.
13. Chiou HJ, Chou YH, Chiu SY, et al. Differentiation of benign and malignant superficial soft-tissue masses using grayscale and color doppler ultrasonography. *J Chin Med Assoc.* 2009; 72:307-15.

흔한 근골격계 종양

사지에서 흔히 보는 연부조직 종괴의 초음파 소견

류혜진[✉]

서울대학교 의과대학 영상의학교실

사지의 연부조직에서 발견되는 다양한 종괴들에 대한 정확한 진단과 적절한 치료결정을 위하여 다양한 영상검사들이 시행된다. 그 중에서도 초음파는 안전하고, 저렴하며, 실시간으로 간편하게 시행할 수 있는 검사로서 연부조직 종괴에 대한 일차적인 영상검사로 널리 이용되고 있다. 따라서 이 논문은 연부조직에서 흔히 발견되는 종괴들의 특징적인 초음파 영상 소견들을 논하고, 검사자가 정확한 진단에 이르는 데 도움을 주고자 한다.

색인단어: 육종, 초음파, 연부조직 종양

접수일 2014년 6월 10일 수정일 2014년 7월 9일 게재확정일 2014년 7월 12일

[✉]책임저자 류혜진

서울시 종로구 대학로 103, 서울대학교 의과대학 영상의학교실

TEL 02-2072-3610, FAX 02-743-6385, E-mail dalnara3@gmail.com