

하퇴에 발생한 석회화 근육괴사

— 1례 보고 —

경희대학교 의과대학 정형외과학교실, 방사선과학교실*

배대경 · 유경남* · 남기운 · 김용환

— Abstract —

Calcific Myonecrosis of the Calf

Dae-Kyung Bae, M.D., Kyung-Nam Ryu*, M.D.,
Gi-Un Nam, M.D., Yong-Hwan Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Department of Radiology, School of Medicine,
Kyung Hee University, Seoul, Korea*

Calcific myonecrosis is a rare late post-traumatic condition in which an entire single muscle is replaced by a fusiform mass with central liquefaction and peripheral calcification. The compartmental syndrome is suggested to be the underlying cause.

We report a case of 70 year-old man whose right tibialis anterior and extensor hallucis longus muscle were replaced by calcific myonecrosis and treated with en-bloc resection & tendon reconstruction.

Key Words: Lower Leg, Calcific Myonecrosis, Resection

서 론

석회화 근육괴사증은 근육 중심부의 액화성 괴사와 주변부의 석회화를 초래하는 매우 드문 외상후 합병증 중의 하나로, 주로 전경골근, 장비골근, 장

무지신근 등의 하지근육에 발생한다. 이러한 석회화 근육괴사는 과거의 외상경력과 필연적 연관성을 갖고 있는 일종의 구획증후군으로, 관련된 외상으로는 비골골절, 경골골절, 하지의 허혈성 마비증세를 동반한 대퇴간부골절, 허혈성 근육괴사를 초래한 대퇴동맥의 파열, 그리고 말초신경손상(총비골신경) 등이 보고되고 있다. 본 교실에서는 70세 남자 환자의 우측 하퇴부에 발생한 석회화 근육괴사를, 근육 절제술 후 기능보존을 위해 건재건술과 이동술을 시행

* 통신저자: 배 대 경

서울특별시 동대문구 회기동 1번지
경희의료원 정형외과 외국

하여 1년 3개월간(1993년 6월 - 1994년 9월) 추시 관찰후 만족할 만한 결과를 얻었기에 임상적, 방사선학적 그리고 문헌적 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례보고

인적사항 : 이 ○ 상, 70세 남자

주 소 : 우측 하퇴부의 연부조직에서 촉진되어지는 종물과 보행시 경도의 동통

가족력 : 3남 2녀중 장남으로 인척중 유사한 병력은 없었다.

병력 : 환자나이 23세때(47년전) 교통사고로 우측 경골 외과와 비골 경부의 골절상으로 관혈적 정복 및 내고정 수술을 시행받았으며, 당시 총비골신경의 손상은 없었다. 그 밖에 특기할 만한 수상경력은 없었으며, 당뇨병으로 약 10년간 식이요법과 약물요법으로 치료해왔다.

이학적 소견 : 내원시 우측 경골의 전외측에서 족근관절 전방부위에 이르기까지 소엽상의 종물이 전경골근을 따라 근육층에서 촉진되었으며, 비교적 단단하고 고정력이 있었으나, 주변의 홍조현상이나 발열반응은 없었다. 족근관절의 운동범위는 정상이었으며, 신경학적 검사상 특기할 만한 이상소견은 없었다. 또한 전측 하퇴부에 비해 근위측 및 비대소견은 보이지 않고, 보행시 간헐적으로 약간의 통증이 있었다. 족배부에 점차로 커지는 다발성 낭종의 소견을 나타내었으며 신발 착용에 지장이 있었으며 주위 피부는 얇아져 천공을 일으킬 위험이 커서 수술을 시행하였다.

검사 소견 : 일반혈액검사, 간기능검사 그리고 요검사상 혈당치의 상승 외에 이상소견은 보이지 않았고 염증반응 검사에서도 특이한 소견은 없었다. 전해질 검사에서도 혈청인과 칼슘치가 정상범위였다.

방사선학적 소견 : 우측 하퇴부의 X-선 소견상 족근관절 전방부위에 소엽상의 석회화된 종물과 경골의 전외측부에 방추형의 석회화된 종물 2개가 있었고 그중 전방에 있는 것은 주변부에만 석회화가 있었고, 후방에 있는 것은 전부 석회화된 양상을 보였다(Fig. 1). 이들은 단층컴퓨터 촬영상 각각 전경골근과 장무지 신근으로 나타났다. 족근관절 전방부위에서 전경골근건 주위로 소엽상의 낭종이 있었고 낭

종내에서는 액체가 보였으며 주위골과는 연관성이 없었다. 핵자기공명 촬영상 T1 시상면과 T2 장축에서 병변이 전반적으로 낮은 신호강도를 보였다(Fig. 2, 3). 대퇴동맥조영술상 종물내에 혈류공급을 받지 않은 소견을 보였다(Fig. 4).

치료 및 경과 : 내원 8일째 전신마취하에 양와위에서 우측대퇴부에 지혈대를 감고 전경골근과 장무지신근을 근위부와 원위부의 건부위에서 절제술을 시행한 다음, 전자는 동종 대퇴근막을 이용한 재건술을, 후자는 장족지신근으로 건이동술을 사용하여 기능을 보존하였다. 종물의 형태는 근의 형태에 따라 폭에 비해 길이가 길어 제거후 사강이 거의 없었으며 다만 낭종이 발생한 부위의 피하 조직 및 피부를 일부 절제한 후 주위의 건강한 조직을 전인하여

Fig. 1. Anteroposterior and lateral radiographs show two fusiform masses with calcifications. The extensor hallucis longus muscle shows total opacification. Lesion is extended to anterior aspect of the ankle.

Fig. 2. Axial MR scan of the leg show low signal intensity of distended tendon sheath with centrally located tendon.

Fig. 3. Sagittal MR scan of the leg show low signal intensity of distended tendon sheath with centrally located tendon.

Fig. 5. Gross finding. Tendon sheath of the tibialis anterior muscle showed cyst filled with light brownish gritty material and some bony spicules.

Fig. 4. Rt. femoral arteriography. Poor filling of ant. tibial artery(arrow) is seen and no abnormal vascular staining and hypervascular mass is visualized.

Fig. 6. Gross finding. The extensor hallucis longus muscle showed total ossification.

불합하였다.

술후 창상은 피사 및 감염 소견없이 치유되었으며 단하지석고를 하고, 약 6주후에 석고를 제거하고서 물리치료를 하였다. 1년 3개월간 추시관찰한 결과 족배굴곡 5도, 족저굴곡 25도의 능동적 관절운동범위와 각각 100%의 근력을 나타냈으나 근제거술시 표재성 비골신경의 손상으로 외측 하퇴부의 감각 저하를 보였다. 환자자신은 일상생활에는 큰 불편함 없이 정상보행이 가능하였다.

수술적 소견 : 전경골근의 건초가 낭종변화를 하고 있었으며 내부에는 연갈색의 액체에 석회화된 파편들을 함유하고 있었다. 전경골근 자체는 주변부가 석회화 되어있었고, 중심부에는 근육괴사에 의한 석회화된 파편들이 내재해 있었으며 장무지신근은 전부 석회화되어 있었다(Fig. 5, 6).

현미경적 소견 : 근육 중심부는 퇴행성 변화가 있는 괴사된 근섬유로 구성되어 있었고 무정형의 과립성 염증반응을 나타내고 있었다. 건초로부터 얻은 표본은 과립성 석회화물질이 풍부하게 침착되어 있으며 주위에는 조직세포와 이물반응에 의한 거대세포가 침윤되어 있었다(Fig. 7).

고 찰

Masten⁸⁾은 '구획 증후군이란 근막에 둘러싸인 밀폐된 공간내에 조직압이 올라가서 미세순환을 저해, 모세혈관에서의 관류가 저하되어, 그 구획내 조직이 살수없는 상태가 발생하는 경우다'라고 정의하고 있으며, 그 원인으로는 크게 외부적 인자와 내부적 인자로 구별되어진다. 외부적 인자로는 팍 조이는 석고 붕대나 드레싱, 화상과 동상 등을 예로 들 수 있

Fig. 7. Microscopic finding. Histologic examination showed massive deposition of amorphous calcific material and some granular inflammatory reaction.

고, 내부적 인자로는 구획내의 부종, 구획내 출혈 등이 있다³⁾. 근육은 완전한 허혈 상태에서 약 6시간 동안 생존할 수 있고, 신경은 약 12시간 살 수 있다. 일단 괴사에 빠진 다음에는 상태가 호전되더라도 근육의 자연적인 재생은 거의 불가능한 것으로 알려져 있으며, 신경의 기능은 어느 정도 호전될 수 있다. 임상적 소견에 따라, 급성으로 극심한 동통이 오는 압박형, 경한 구획증후군이 호전과 악화를 만성으로 반복하는 재발형, 그리고 허혈이 완전히 진행하여 조직이 괴사된 확정형의 세가지로 분류할 수 있다¹⁾. 확정형은 근육과 신경을 포함한 연부조직이 괴사된 상태인데 반해, 피부는 거의 정상적인 것이 보통이며, 시간이 경과되면서 괴사된 조직이 이차로 섬유화가 진행되면 섬유화가 있는 방향으로 구축이 발생하며, 한편 석회화가 일어난다. 일단 압박형이나 재발형 구획 증후군이 의심되면, 조직압을 측정하여 확진을 내릴 수 있는데^{2,4)}, 만약 치료가 늦어지면, 구획내 근육이나 신경의 비가역적 변화로 섬유화와 석회화가 일어나 관절구축이나 강직이 초래된다³⁾. 확정형 구획 증후군은 임상소견에 의해 추정 진단을 시행할 수 밖에 없다. 조직 검사를 시행하여, 근육의 괴사나 섬유화가 관찰되면 진단에 도움이 된다. 석회화 근육괴사는 근육의 기시부에서 부착부에 이르기까지 근육 중심부의 액화성 괴사와 주변부의 석회화에 의해 방추형 종물로 대체되어지는 매우 드문 후외상성 질환이다. 이 질환의 정확한 기전은 불확실하지만, 건관절에 잘 생기는 석회성 건초염과 연관이 있으며⁵⁾, 과거의 외상 및 말초신경과도 관련

이 있는, 구획증후군의 후발성 출현 증세(확정형 구획 증후군)로 간주된다. 관련된 외상으로는 비골골절, 경골골절, 하지의 허혈성 마비증세를 동반한 대퇴간부골절, 허혈성 근육괴사를 초래한 대퇴동맥의 파열, 그리고 말초신경손상(충비골신경) 등이 보고되고 있고, 전경골근, 장비골근, 장무지신근 등의 하지근육에 주로 발생한다⁶⁾. 저자들의 경우에 있어서도 과거 교통사고로 경골외과와 비골 경부의 골절상으로 내고정 수술을 시행받았었으며 아마도 이것이 석회화 근육괴사를 초래하게 된 원인으로 생각되고 있다. 이는 연부조직에 생기는 각종 종양 및 염증반응과 감별진단을 필요로 하는데, 피부근염과 다발성 근육염은 주로 다발성으로 침범하는 반면, 석회화 근육괴사는 한 두가지의 근육에서 국한되어 발생하는 경향이 있다. 한편 화골성 근육에 비해 석회화 근육괴사는 근중심부의 석회화 반응과 액화성 괴사, 주변부의 골편상 석회화의 출현을 보이며 성숙된 골조직이 없다는 것으로 구별되어 진다. 이러한 석회화 근육괴사의 치료로 Malisano 등은 불완전한 절제 후에 올 수 있는 괴사 및 감염 또는 만성적인 누공형성 등으로 개방성 절제술은 삼가하는 것이 좋은 것으로 보고하고 있다⁷⁾. 그러나 저자들의 경우에는 누공이나 감염의 원인은 불완전한 절제와 괴사조직의 잔존으로 이물반응을 일으켜 감염을 일으킨다고 간주하고서 침범된 근육 즉 전경골근과 장무지신근을 완전히 절제한 후 기능보존을 위해, 전자는 동종 대퇴근막을 이용한 재건술을, 후자는 장족지신근으로 건이동술을 사용하여 만족할 만한 결과를 얻었다.

요 약

석회화 근육괴사증은 근육 중심부의 액화성 괴사와 주변부의 석회화를 초래하는 매우 드문 외상후 합병증 중의 하나로, 주로 전경골근, 장비골근, 장무지신근 등의 하지근육에 주로 발생한다. 본 교실에서는 70세 남자 환자의 우측 하퇴부에 발생한 석회화 근육괴사를, 근육절제술 후 기능보존을 위해 건재건술과 이동술을 시행하여 1년 3개월간(1993년 6월 - 1994년 9월) 추시관찰후 만족할 만한 결과를 얻었기에 임상적, 방사선학적 그리고 문헌적 고찰과 함께 보고하였다.

REFERENCES

- 1) 석세일, 정문상, 김기수, 김남현, 유명철, 인주철, 최일웅, 하권익 : *정형외과학*, 제4판, 272-273, 1993.
- 2) **Creshaw AH** : Campbell's operative orthopaedics, 8th ed. St. Louis, *Mosby Year Book*, : 1898-1903, 3341-3351, 1992.
- 3) **Broder MS, Worrell RV and Shafi NQ** : Cystic degeneration and calcification following ischemic paralysis of the leg. *Clin Orthop*, 122:193-195, 1977.
- 4) **Masten FA, Winkquist RA and Krugmire RB TR** : Diagnosis and management of compartment syndromes. *J Bone Joint Surg*, 62-A:286-291, 1980
- 5) **Gravanis MB and Gaffney EF** : Idiopathic calcifying tenosynovitis. *Am J Surg Pathol*, 7:357-361, 1983.
- 6) **Janzen DL, Connell DG and Vaiser BJ** : Calcific myonecrosis of the calf manifesting as an enlarging soft tissue mass, imaging features. *Am J Radio*, 160:1072-1074, 1993.
- 7) **Malisano LP and Hunter GA** : Liquefaction and calcification of a chronic compartment syndrome of the lower limb. *J Orthop Trauma*, 6:245-247, 1992.
- 8) **Matsen FA** : Compartmental syndrome, An unified concept. *Clin Orthop*, 113:8-14, 1975.
- 9) **Seddon HJ** : Volkmann's ischemia in the lower limb. *J Bone Joint Surg*, 49B:627-636, 1966.