

Case Report

근육 내 이물질 주사의 자기 공명 영상 소견: 증례 보고

소성용 · 김현주 · 최득린 · 홍성숙 · 장윤우 · 박성태

순천향대학교 서울병원 영상의학과

이물질에 의한 주변조직의 반응성 변화는 염증, 부종, 액체저류, 혈종, 감염, 농양, 육아종 등의 다양한 형태를 보이며, 이물질의 종류와 시간 경과에 따라 다양한 영상소견을 보이기 때문에 연부조직 종양 등과 쉽게 혼동 할 수 있다. 자기공명 영상은 이물질의 방사선 투과성이나 음향 임피던스와 관계없이 진단할 수 있으며, 특히 주변조직의 변화를 잘 보여준다. 이에 저자들은 알약 분쇄물을 식염수와 섞어 전완에 주사한 후 발생한 종창으로 내원한 26세 여자의 자기공명 영상에서 무수히 많은 미세한 신호 강도 소실 물질과 주변의 액체저류 및 T1 저신호, T2 고신호 강도의 비균질성 조영증강 병변을 확인하였다. 이는 수술을 시행하여 흡수되지 않은 알약 분쇄물 및 주변의 액체저류와 염증반응으로 확인되었기에 이를 자기공명 영상소견과 함께 보고하고자 한다.

서 론

이물질 (foreign body)에 의한 주변조직의 반응성 변화는 염증, 부종과 액체저류, 혈종, 감염, 농양, 육아종 등 다양한 형태로 나타난다. 특히 이물에 의한 육아종은 주로 수술 중 남겨진 거즈나 스폰지에 의한 gossypiboma의 형태로 보고되어 왔으며, 이 밖에도 피부 관통상 후에 남겨진 유리, 나무, 금속에 의한 이물 육아종 (foreign body granuloma)이 종종 보고되고 있고, 미용을 목적으로 한 파라핀 주사 후 발생한 사례도 보고되고 있다 (1-4). 이러한 이물 육아종은 수술, 관통상, 이물질 주사 등의 특이 병력이 있다 하더라도 연부조직 종양, 액화된 혈종, 냉농양 (cold abscess) 등과 혼동 될 수 있다 (1). 자기공명 영상은 이물 육아종을 감별하는데 있어서 주변 조직의 염증반응의 양상과 범위를 잘 보여주고, 특히 방사선 투과성 이물질을 발견하는데 있어서 전산화 단층촬영이나 단순촬영에 비하여 유리하다 (1). 하지만 주사된 이물에 대한 자기공명 영상소견에 대한 보고는 드물고 파라핀 주사 이후 장기간 경과한 후의 이물 육아종에 대한 보고들이 대부분이다 (4). 또한 본 환자에서와 같이 약물을 스스로 주사한 사례의 경우는 약물 중독자들에서 약

물을 피하 주사한 후 병발된 여러 합병증에 대한 보고는 있으나 본 환자에서와 같이 경구 투여 약물의 연부조직 내 주사에 의한 영상 소견에 대한 보고는 저자들이 알고 있는 바로는 없었다.

이에 저자들은 경구 수면제 가루에 식염수를 섞어 양측 전완에 주사한 후 발생한 이물반응의 한 증례를 자기공명 영상소견을 중심으로 보고하고자 한다.

증례 보고

26세 여자 환자로 우울증으로 치료중인 것 이외에 특이 과거력 없었다. 내원 3일 전 자살 목적으로 스틸녹스®정 (Stilnox®tab.)을 분쇄하여 식염수와 혼합 후 주사기를 이용하여 스스로 양쪽 전완에 주사하였다. 이후 동통을 동반한 종창이 전완부에 발생하여 이를 주소로 내원한 환자이다. 이학적 검사상 양쪽 전완 내측의 주사부위가 심하게 부어 있었으며, 통증과 함께 경미한 열감과 발적을 동반하고 있었다. 혈액검사에서 백혈구 수치는 정상이었으나 적혈구 침강 속도 (erythrocyte sedimentation rate, ESR)와 C 반응성 단백 시험 (C-reactive protein, CRP)이 45 mm/hr와 3.97 mg/dL로 상승해 있었다.

내원하여 시행한 양측 전완 측면영상에서 방사선 비투과성의 이물질은 없었다 (Fig. 1a). 우측 전완부의 종창에 대하여 자기공명영상 (Sonata 1.5T, Siemens, Erlangen, Germany)을 시행하였으며, 얇은손가락굽힘근의 힘줄 및 근육 (flexor digitorum superficialis tendons and muscles)내의 깊은손가락굽힘근의 힘줄 및 근육 (flexor

• Received; September 21, 2012 • Revised; October 26, 2012

• Accepted; October 28, 2012

Corresponding author : Hyun-joo Kim, M.D.

Department of Radiology, Soonchunhyang University Seoul Hospital, 59 Daesakwan-ro, Yongsan-gu, Seoul 140-743, Korea.

Tel. 82-2-709-9396, Fax. 82-2-709-9066

E-mail : reonora@schmc.ac.kr

digitorum profundus tendon and muscles)과 접한 부위에 약 $1.7 \times 0.7 \times 9.3$ cm 크기의 T1 강조영상 (Repetition time (TR)/Echo delay time (TE)=602/15 msec; Matrix size=256 \times 116; Field of view (FoV)=75 \times 100 mm; Number of excitations (NEX)=2)에서 동신호강도, T2 강조영상(TR/TE=3490/90 msec; 256 \times 123; 75 \times 100 mm; 3)에서 고신호강도를 보이는 액체저류가 있으며 조영증강 T1 강조 지방억제 영상 (TR/TE = 480/ 15 msec; 384 \times 154; 133 \times 200 mm; 1)에서 주변부로 경계가 불분명한 비균질성 조영증강을 보였다. 또한 병변 내부에 T1 과 T2 강조영상 모두에서 신호강도 소실로 보이는 무수히 많은 미세입자들이 있었다 (Fig. 1b-d). 영상소견과 환자의 과거력을 근거로 하여 신호강도 소실로 보이는 병변들은 분쇄된 알약의 가루입자들로 생각하

였고, 주변의 액체저류는 함께 주입된 식염수 및 이물질, 그리고 주변의 염증반응으로 진단하였다.

환자는 양측 전완에 대하여 절개 배액술을 시행하였고, 수술 소견상 흡수되지 않은 분쇄된 알약 가루입자들이 유탁액 (turbid fluid)과 함께 배액되었으며 주변조직의 염증반응도 동반되어 있었다.

고 찰

이물에 의한 육아종은 주로 수술 중 남겨진 거즈나 스폰지에 의한 gossypiboma가 대부분이었고, 이 외에도 각종 관통상 이후에 남겨진 물질들에 의한 이물 육아종이 여러 차례 보고된 바 있다 (1-3). 그 외에도 과거 일부에서 시행되



Fig. 1. A 26-year-old woman with foreign body injection in both forearms.

In the lateral view of plain radiography of the right forearm (a), there is no evidence of radiopaque foreign body material in the ventral portion. MR images of the right forearm T2 axial (b), T1 axial (c), and T1 fat suppressed (FS) enhanced coronal images (d) demonstrate T1 low- and T2 high signal intensity (SI), elongated shaped fluid collection with surrounding irregular T2 high SI, and heterogeneous enhancement (arrows) of the lesion. The lesion is in a deep portion of the flexor digitorum superficialis muscle, which is directly adjacent to the flexor digitorum profundus tendon and muscles. The conglomeration of the numerous T1 and T2 dark SI micro-spots (*) is also noted in the lesion. The conglomerated lesion shows chemical shift artifacts around it, which suggests that the lesion has different tissue character with the fluid collection around it.

었던 미용을 목적으로 한 파라핀 주사 후 오랜 시간이 경과하여 발생한 이물반응들이 보고되고 있다 (4). 파라핀뿐 아니라 미용성형의 목적으로 피하에 주사되는 필러들에 의한 국소 염증반응 및 육아종에 대한 사례들도 보고되고 있다 (5). 그러나 일부 이물 육아종의 경우 위와 같은 수술, 관통상, 이물질 주사 등의 특이 병력이 명확하지 않거나, 수상 후 몇 개월 혹은 몇 년 후에 발견되는 경우가 많고 이물질의 종류나 발생부위에 따라 다양한 영상 소견을 보이기 때문에 진단이 쉽지 않다. 이물 육아종은 종종 연부조직 종양으로 잘못 진단되는 경우가 많으며, 액화된 혈종, 냉농양 (cold abscess) 등과도 혼동 될 수 있다 (1).

단순촬영은 이물질을 찾아내기 위한 전통적인 방법으로 약 80%의 진단률을 보인다 (2). 그러나 나무조각 같은 방사선 투과성 이물질의 경우 진단률은 15% 정도에 그친다는 한계점이 있다 (3). 본 증례에서도 환자는 방사선 투과성의 알약을 식염수와 함께 주입하였기 때문에 단순촬영에서는 특별한 이상소견이 없었다. 초음파검사는 방사선 조사가 없고, 비용이 저렴하고, 비교적 쉽게 적용할 수 있는 검사 방법으로 이물질을 진단하고 위치를 찾는 데 높은 민감도와 특이도를 보인다 (6). 이물질의 종류에 따른 음향 임피던스 (acoustic impedance)의 변화에 따라 다양하게 보이지만 주로 고에코성 병변에 후방음향음영 (posterior acoustic shadow)을 동반하고 주변의 저에코성 테두리는 반응성 병변, 부종, 혈종, 육아종 등을 의미한다 (6). 전산화 단층촬영은 이물질 발견에 유용하고, 급성기에는 주로 저음영으로 보이다가 시간이 지나면 점차 고음영의 병변으로 보인다 (3). 하지만 작은 크기의 이물질이나 이물질의 종류에 따라 부분용적 평균 (partial volume averaging)에 의해 다양한 음영으로 보일 수 있다 (3). 전산화 단층 촬영은 방사선 비투과성 이물질의 발견에 유용하지만 이물질 주변 반응성 병변이나 방사선 투과성 이물질의 발견에는 한계점이 있고 이러한 병변을 발견하는 것에 있어서는 자기공명 영상이 더 유용하다.

자기공명 영상에서 이물질은 T1과 T2 강조영상에서 저신호 강도나 신호소실로 보인다 (1). 이물질 주변에 염증조직이나 혈종이 형성되면 이물질 주변으로 T1 저신호 강도, T2 고신호 강도의 과녁모양의 병변을 보이게 된다 (7). 본 증례에서는 자기공명 영상에서 병변 내부에 미세한 신호 소실 입자들이 무수히 많이 엉겨 붙어 있는 형태로 보였으며, 주변으로 T1 저신호 강도, T2 고신호강도의 액체저류와 비균질성 조영증강이 동반되었다. 이러한 병변들은 수술 시 흡수되지 않고 남아있는 미세한 알약 분쇄물과 주변의 액체저류, 그리고 이에 동반된 염증반응으로 확인되었다.

본 환자에서와 같이 약물을 스스로 주사한 사례의 경우는 약물 중독자에서 약물을 피하 주사한 후 병발된 여러 합병증에 대하여 Johnston 등이 보고한 바 있다 (8). 이 논문 에 따르면 약물 중독자에서 약물의 피하주사에 따른 합병증

들로는 봉와직염, 농양, 근염, 괴사성 근막염 등이 있고 이외에도 염증의 파급에 따라 패혈성 관절염, 건막염, 피부괴사 및 혈관 합병증 등이 생길 수 있다고 한다. 그러나 이 논문에서 보고한 약물의 피하주입 후 합병증들은 주로 주사 후 생기는 염증 및 염증의 원위부 파급에 대한 것이었고 본 증례에서처럼 약물주입 자체에 의한 이물반응 및 이에 동반된 국소 염증반응에 대한 보고는 아니었다.

결론

매우 드문 경우지만 본 증례에서는 경구 투약제 분쇄물과 식염수 혼합액을 연부조직에 주사하였을 때 급성기에 아직 액화되지 않은 고형성분의 알약이 T1 과 T2 강조영상에서 신호강도 소실로 보이고, 주변에 흡수되지 않은 식염수는 전형적인 T2 고신호강도의 액체저류로, 그 주변에 경계가 불분명한 T2 고신호강도와 비균질성 조영증강으로 보이는 염증반응을 확인할 수 있었다. 본 증례에서도 알 수 있었던 이 자기공명영상은 이물질의 방사선 투과성이나 음향 임피던스와 관계없이 이물질의 위치와 모양을 잘 확인할 수 있으며, 특히 주변 연부조직과의 관계와 이물질 주변 반응성 병변의 형태와 범위를 확인하는데 도움이 된다.

참고문헌

1. Ando A, Hatori M, Hagiwara Y, Isefuku S, Itoi E. Imaging features of foreign body granuloma in the lower extremities mimicking a soft tissue neoplasm. *Ups J Med Sci* 2009;114:46-51
2. Reiner B, Siegel E, McLaurin T, et al. Evaluation of soft-tissue foreign bodies: comparing conventional plain film radiography, computed radiography printed on film, and computed radiography displayed on a computer workstation. *AJR Am J Roentgenol* 1996;167:141-144
3. Peterson JJ, Bancroft LW, Kransdorf MJ. Wooden foreign bodies: imaging appearance. *AJR Am J Roentgenol* 2002;178:557-562
4. Gu DH, Yoon DY, Chang SK, et al. CT features of foreign body granulomas after cosmetic paraffin injection into the cervicofacial area. *Diagn Interv Radiol* 2010;16:125-128
5. Karim RB, Hage JJ, van Rozelaar L, Lange CA, Raaijmakers J. Complications of polyalkylimide 4% injections (Bio-Alcamid): a report of 18 cases. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2006;59:1409-1414
6. Shiels WE 2nd, Babcock DS, Wilson JL, Burch RA. Localization and guided removal of soft-tissue foreign bodies with sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1990;155:1277-1281
7. Bode KS, Haggerty CJ, Krause J. Latent foreign body synovitis. *J Foot Ankle Surg* 2007;46:291-296
8. Johnston C, Keogan MT. Imaging features of soft-tissue infections and other complications in drug users after direct subcutaneous injection ("Skin Popping"). *AJR Am J Roentgenol* 2004;182:1195-1202

MRI Findings of Intramuscular Foreign Body Injection: A Case Report

**Seong Yong So, Hyun-joo Kim, Deuk Lin Choi, Seong Sook Hong,
Yun-Woo Chang, Sung Tae Park**

Department of Radiology, Soonchunhyang University Seoul Hospital, Seoul, Korea

There are various types of foreign body reactions, such as inflammation, edema, fluid collection, hematoma, infection, abscess and granulomas. There are various imaging findings according to types of foreign bodies and depending on the lapse of time. Therefore, correct diagnosis of a foreign body reaction is difficult and easily confused with soft tissue neoplasm. The MRI is ideal for the detection of foreign bodies regardless of radiolucency or acoustic impedance. It is especially very useful in the evaluation of the surrounding tissue reaction. The authors report a case of a 26-year-old female patient with both forearm swelling due to self-injection of a mixture of powdered tablets and saline. The lesion shows numerous internal T1 and T2 dark signal intensity micro-spots with surrounding fluid collection, which are diagnosed as foreign bodies with surrounding inflammatory changes during an operation.

Index words : Magnetic resonance imaging (MRI) · Foreign body granuloma · Foreign body reaction
Intramuscular injection

Address reprint requests to: Hyun-joo Kim, M.D., Department of Radiology, Soonchunhyang University Seoul Hospital,
59 Daesakwan-ro, Yongsan-gu, Seoul 140-743, Korea.
Tel. 82-2-709-9396 Fax. 82-2-709-9066 E-mail: reonora@schmc.ac.kr