

# 악성 종양의 골막 반응을 보이는 단순 골막하 혈종

## Simple Subperiosteal Hematoma with a Periosteal Reaction Mimicking a Malignancy

차수민 • 신현대 • 김경천 • 황정모 • 김보건\*

충남대학교 의학전문대학원 정형외과학교실, \*동아대학교 의과대학 정형외과학교실

외상 또는 스트레스 등에 의해서도 골막 반응이 나타날 수 있으며 이는 주로 양성의 소견을 보이는 균질하면서도 연속적인 양상이다. 원위 요골의 성장판 손상 병력이 있는 11세 남아의 단순 방사선 사진에서 원위 요골의 골간단에 미만성의 골용해성 소견을 보이며, 외측 피질골의 음영이 감소되었다. 코드만 삼각 양상의 반응이 원위 요골의 외측에, 수개의 침골 양상의 골막 반응이 내측에 관찰되었다. MRI 소견상 관상면의 T2 강조 영상에서 골막을 박리하는 골성 기원의 종괴가 관찰되었으며 축성 사진상 비균질의 고신호 강도의 종괴와 내부의 액체-액체 경계(fluid-fluid level)가 관찰되었으며 종괴의 경계는 불분명하고 조영 증강되는 양상이었다. 일차성 악성 병변을 의심하여 생검을 시행하였으나 단순 혈종의 육안적 소견 및 병리적 결과를 얻은 드문 증례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

**색인단어:** 골막, 요골, 혈종

골막 주위 반응은 골막의 일련의 염증 또는 자극으로 인한 신생골 형성에 기인한 방사선학적 소견이다. 이러한 골막의 신생골 형성을 유발할 수 있는 원인은 다양하며 반응의 양상을 양성(benign)과 악성 또는 공격적(aggressive) 반응으로 나누기도 한다.<sup>1,2)</sup> 특히, 코드만 삼각 반응, 침골 양상(spicule), 햇살 모양(sunburst appearance)은 공격적 반응으로 분류하며 이는 종종 원발성 악성 종양과 연관된다. 한편, 잦은 외상 또는 스트레스 등에 의해서도 골막 반응이 나타날 수 있으며 이는 주로 양성 소견을 보이며 균질하면서도 연속적인(solid uninterrupted) 양상이다.<sup>2)</sup> 현재까지 저자들의 문헌 고찰 결과, 운동 선수에서 만성적 스트레스(stress)로 야기된 "악성 종양에서 보이는 골막 반응"이 2예,<sup>3,4)</sup> 치골 부위의 외상으로 역시 "악성 종양에서의 골막 반응"이 보인 1예,<sup>5)</sup> 결핵으로 인한 "악성 종양의 골막 반응"이 보인 1예<sup>6)</sup> 정도의 보고가 있었으나 소아에서 성장판 손상으로 인한 혈종때문에 전형적 악성 종양으로 오인될 만한 골막 반응을 보고한 사례는 아직 없었다. 저자들은 11세 소아에서 단순 방사선 사진상 악성의 골막 반응을 보여 추가로 시행한 MRI에서도 악성을 배제하기 어려운 예에서 조직 검사를 시행하였고, 단순 혈종의 병리학적 결과를 얻은 1예

를 보고하고자 한다.

## 증례보고

11세된 남아로 3주 전부터 악화된 좌측 수근 관절의 수장측에 압통을 동반한 종창(swelling)을 주소로 내원하였다. 약 2×4 cm 넓이의 종괴가 만져졌으며 경계는 명확하지 않았고 다소 딱딱한 양상이었다. 약간 가동성(mobility)은 존재하였으며, 피부 색깔 등의 변화는 없었다. 4주 전 수상 병력이 있었으며, 환아 스스로 수상 3일 후 장상지 반부목을 풀었다고 하였다. 측면 단순 방사선 소견상 원위 요골 수장측에 Salter-Harris 분류 I의 성장판 손상이 보였고 수상 당시 통증이 2-3일 지속 후 없어졌다가 3주 전부터 서서히 통증과 종창이 증가하였다. 2주 전의 상기도 감염 증상은 4일 만에 완치되었으며 내원 당시 열(fever) 등의 증상은 없었다. 수근 관절의 관절 가동 범위는 정상이었으며 수지의 굴곡시 통증이 다소 악화되는 양상이었다. 가족력상 특이한 사항은 없었다. 수근 관절 방사선 사진에서 종괴의 윤곽으로 보이는 방사선 비투과성(radiopaque) 음영이 관찰되었으며, 원위 요골의 골간단에 미만성의 골용해성 소견(osteolytic)을 보이며, 골간단의 외측에 피질골 음영이 감소되었다. 코드만 삼각 양상의 반응이 원위 요골의 외측에, 수개의 침골(spiculated) 골막 반응이 내측 피질에서 관찰되었다. 측면 사진상 선형의 골막 신생골의 음영이 관찰되었다(Fig.

접수일 2011년 5월 30일 게재확정일 2011년 8월 22일

교신저자 신현대

대전시 중구 대서동 640, 충남대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

TEL 042-280-7349, FAX 042-252-7098

E-mail hyunsd@cnu.ac.kr

1A, 1B). 혈액학적 검사상 혈색소치나 백혈구 수치 및 AST, ALT, LDH, ESR, CRP, ALP (alkaline phosphatase), bleeding time, PT, PTT는 모두 정상이었다. 시행한 MRI 소견상 T2 강조, 관상면의 영상에서 골막을 박리(stripping)하는 골성 기원의 종괴(intraosseous lesion)가 관찰되었으며 골간단과 성장판의 부위에 종괴의 원위 경계(margin)가 관찰되었다(Fig. 1C, 1D). 시상면 및 축성 사진상 비균질의 고신호 강도(inhomogeneous high signal intensity)의 종괴와 내부의 액체-액체 경계(fluid-fluid level)가 관찰되었으며 종괴의 경계는 불분명하고 조영 증강되는 양상이었다. 전반적으로 팽창하는 양상의(bulging out) 종괴로 골수(bone marrow)는 정상적 신호 강도였다.

전형적인 원발성 악성 종양 또는 염증반응을 의심하는 소견으로 저자들은 동맥류성 골 낭종을 동반한 골막성 골육종 가능성, 골수염 또는 유잉 육종(Ewing's sarcoma) 등을 의심하였다. 방사선 판독의는 모세혈관 확장성 골육종(telangiectatic osteosarcoma),

골막의 동맥류성 낭종(periosteal aneurismal cyst) 등의 가능성을 제시하였다. 저자들은 악성 종양의 가능성을 배제할 수 없어 종양 절제의 원칙을 따라 절개 생검(incisional biopsy)을 하였고 병리적 결과는 "섬유소성 퇴행(fibrinoid degeneration)을 동반한 미만성 출혈과 염증 반응"으로 나와 재차 시행한 동일 절개상의 절제 생검(excisional biopsy) 및 주변의 동결 건조 조직 검사를 시행하였다. 수술 시 시행한 임시 동결 조직 검사에서는 악성 세포가 관찰되지 않았으며 종괴는 골막하에서 육안적으로 저명하고 경계도 명확하였으며 회내 방형근(pronator quadratus)을 압박하였다(Fig. 2A). 최종 조직 검사의 결과 역시 단순 혈종으로 나타났다(Fig. 2B). 골막 박리 후 얇은 혈종의 피막을 관찰하였고 소파상 혈종 성분만이 확인되었다. 혈종으로 인한 원위 요골 피질의 자극 소견은 육안적으로 심하지 않았으며 골괴사 역시 관찰할 수 없었다. 10주 후 시행한 추시 방사선 사진상 침골 양상의 골막 반응과 코르만 삼각 양상의 반응은 저명하지 않았고 이중 피질의 음영은

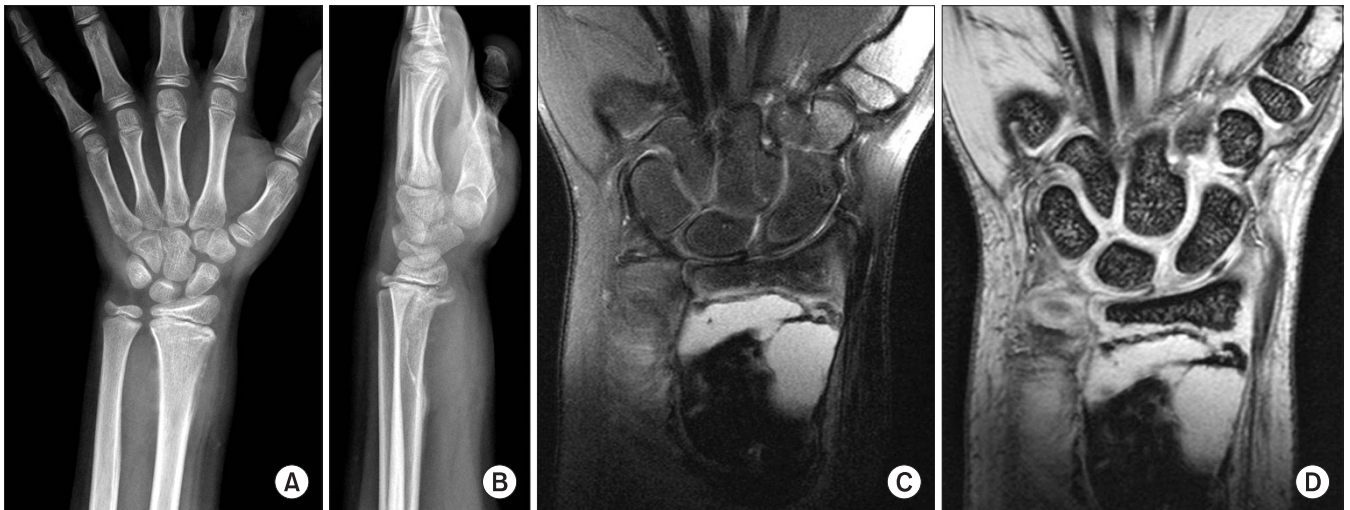


Figure 1. (A, B) A radiopaque shadow of the mass border was present on anteroposterior and lateral simple wrist radiographs, and diffuse osteolysis was seen at the distal radial metaphysis. The cortical shadow decreased on the lateral side of the metaphysis. A Codman's triangle-like lesion was seen on the lateral side of the distal radius, and a few spicules were observed on the medial cortex. A Salter-Harris classification I growth plate injury was found on the palmar side of the distal radius on a lateral radiograph, and a linear shadow of periosteal new bone formation was visible. (C, D) Coronal images showed an inhomogeneous high signal-intensity mass. The mass margins were ambiguous and enhanced. The mass was bulging, but the bone marrow showed normal signal intensity.

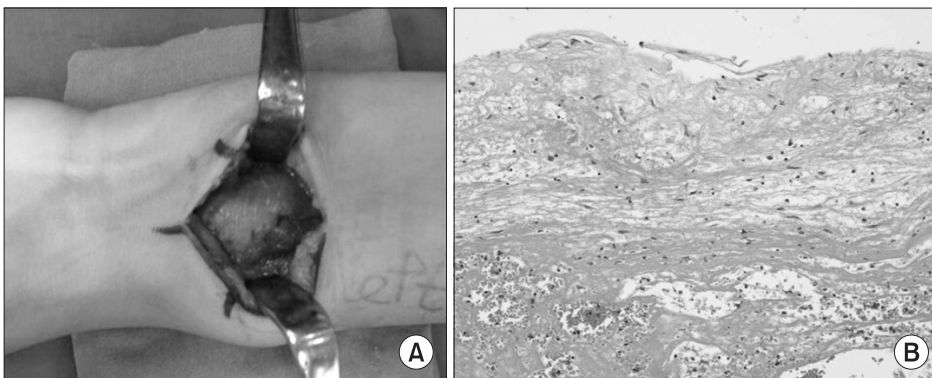


Figure 2. (A) The mass was located on the periosteum. The margin was clear, and the pronator quadratus was compressed. (B) Diffuse hemorrhage with fibrinoid degeneration and acute inflammation was shown at permanent biopsy (H&E stain,  $\times 200$ ).



Figure 3. (A, B) The spiculated pattern of the periosteal reaction and Codman's triangle-like lesion were not significant on follow-up radiographs taken 10 weeks later, but a double cortical shadow was present. The patient did not complain of any symptoms.

존재하고 있었고 환아는 증상이 없는 상태였다(Fig. 3).

## 고 찰

골막 반응은 어떠한 이유에서든 골막하 공간의 석회화 또는 골화가 방사선 사진에서 관찰되는 것이며 크게 생리적 골막 반응과 병적 골막 반응으로 나뉜다. 생리적 반응은 6개월 미만의 영아에서 성장 급진기(growth spurt)기에 장관골(long tubular bone) 주변에 대칭적으로 생기는 것으로 임상적 의미는 없으며 병적 골막 반응을 배제하는 것이 중요하다.<sup>7)</sup> 대개 골막 반응은 병적 반응을 의미하는 것이며 다시 국소적, 미만성으로 구분하며 국소적인 반응(focal periosteal reaction)은 대개 외상, 감염, 종양(유골 골종, 골육종, 유잉 육종 등), 연부 조직 종괴 등에서 관찰할 수 있다. 미만성 반응은 혈우병, 백혈병 등의 혈액학적 이상, 구루병과 같은 대사 및 영양적 이상, 영아 피질골 과골증(infantile cortical hyperostosis), 연소기형 류마티드 관절염 등의 염증성 질환 등에서 관찰된다.<sup>2,7)</sup> 한편, 골막 반응의 양상에 따라 단일층(unilaminar), 다층(multilaminar or onion skin), 치밀(compact), 침골(spiculated) 또는 햇살 모양(sunburst), 코드만 삼각(Codman triangle), 배엽성 껍데기(lobulated shell) 등이 있다.

골절이 동반되지 않은 외상의 경우 단층(unilaminar)의 골막 반응이 대개 7-10일 후에 관찰되며 육안적 골절이 동반되는 경우는 2-3주 경과 후 혈종이 성숙되면서 기질화되어 치밀(compact) 양상의 골막 반응이 골절 부위와 근처에서 관찰된다.<sup>8,9)</sup> 본 증례의

첫 외상 시점은 내원 4주 전이었고 당시 보존적 치료로 수일 만에 증상이 호전된 후 환아 스스로가 장상지 반석고 부목을 제거하였다. 그 상태에서 수일을 지낸 후, 내원 3주 전에 통증과 종창이 서서히 발생한 것으로 보아 골막하 혈종은 수상 받은 성장판에서 급성이 아닌 만성적, 지속적으로 발생한 것이거나 통증과 종창이 서서히 증가하기 시작하는 시점에서 골절편의 미세 전위 또는 손상받은 성장판의 재손상 등으로 지연성으로 보는 것이 타당할 것이다. 한편으로는, 반석고 부목 제거 4일 만에 통증이 재발되었고 이는 외상에 대한 보호를 하지 않아서 발생한 통증일 가능성이 높은 만큼, 보호되지 않아서 거대 가골 형성이 이루어질 수 있었다는 개연성 또한 충분히 있는 것이 사실이다. 다만 외상으로 인한 혈종 형성 시 침골 또는 햇살 모양의 골막 반응은 거의 나타나지 않는다고 알려져 있으며,<sup>3,9)</sup> 문헌 고찰상 이번 증례와 같은 성장판 손상으로 인한 경우는 없었고, 치골 부위의 외상 후 악성 골종양으로 오인된 국내의 1예 보고가 있었다. 만성적 자극으로 유발된 경우가 Koskinen 등<sup>3)</sup>과 Ward 등<sup>4)</sup>에 의해 보고되었으며, 이들은 만성 부하(stress)로 유발된 침골 또는 햇살 모양의 골막 반응의 1예를 각각 보고하였고 두 예 모두 골프 선수 및 풋볼 선수에서 나타난 스포츠 손상이었으며 요척골 간부에서 골간막으로 작용하는 인장력(pulling force)으로 초래되었다고 가정하였다. 침골 양상 및 햇살 모양의 반응이 골간막의 방향과 일치하게 나타났으며 수개월간의 보존적 치료로 임상 증상 및 방사학적 소견의 호전을 보고하였다. 한편 혈우병에서도 골막하 혈종만으로도 골막 반응의 양상은 매우 공격적일 수 있으나 이 경우는 대개 매우 어린 나이에 진단된 환아들이며, 전신에 다발성으로 골막하 혈종이 관찰되며 침골 및 햇살 모양의 골막 반응이 악성 종양에서 관찰되는 소견보다 매우 저명하고 골수 침범 및 주변의 연부 조직 종괴를 만드는 점, 관절 내에서 관절 파괴의 형태로 나타난다는 점에서<sup>10)</sup> 저자들의 증례와는 쉽게 구분된다.

저자들의 증례는 성장판 손상으로 혈종이 만성적, 지속적으로 서서히 생겼을 가능성 또는 아직 치유가 안된 성장판에 대한 추가적 손상 등의 가능성을 원인으로 고려할 수 있다. MRI 역시 악성을 의심하는 소견들이었고 전이성 악성 병변의 경우 골수강 내의 부종이 동반되어 피질골, 골막, 골수에서 전형적 고신호 강도가 관찰되나 본 증례에서는 이러한 소견이 없었으며 어린 연령과도 잘 맞지 않아 그 가능성은 떨어진다고 판단하였다. 다만 절제 생검 및 소파술 시행 후 아쉬웠던 점은 1차 절개 생검 후 단순 혈종의 병리 결과를 얻은 후 핵의학 검사를 시행하지 않았던 것이며 핵의학 검사를 시행하였다면 저자들이 가정하는 원위 요골의 성장판 손상을 확인할 수 있었을 것이며 다소 가능성은 떨어지지만 다른 부위의 조영 증강을 확인하여 전이성 병변 등을 확실히 배제할 수 있었을 것이다.



## 결론

저자들은 11세 소아에서 원위 요골 골간단의 미만성 골용해성 병변과 침골 양상, 코드만 삼각 양상 등의 골막 양상 반응이 관찰되어 MRI 촬영 및 절제 생검을 시행하였고 그 결과 단순 혈종으로 진단된 1예의 보고를 통해 외상(성장판 손상)과 연관된 혈종에서도 악성 종양을 의심할 수 있는 방사선 소견이 매우 드물게 관찰됨을 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참고문헌

1. Miller TT. Bone tumors and tumorlike conditions: analysis with conventional radiography. *Radiology*. 2008;246:662-74.
2. Ragsdale BD, Madewell JE, Sweet DE. Radiologic and pathologic analysis of solitary bone lesions. Part II: periosteal reactions. *Radiol Clin North Am*. 1981;19:749-83.
3. Koskinen SK, Mattila KT, Alanen AM, Aro HT. Stress fracture of the ulnar diaphysis in a recreational golfer. *Clin J Sport Med*. 1997;7:63-5.
4. Ward WG Sr, Sekiya JK, Pope TL Jr. Traumatic ossifying periostitis of the ulna masquerading as a malignancy in a football player. A case report and literature review. *Am J Sports Med*. 1996;24:852-6.
5. Song KS, Kim HG, Park BM, Kim JM, Jung SH, Yang BS. Post traumatic osteolysis of the pubic bone simulating malignancy or osteomyelitis - a case report -. *J Korean Bone Joint Tumor Soc*. 2007;13:180-4.
6. Jahng J, Kim YH, Lee KS. Tuberculosis of the lower lumbar spine with an atypical radiological presentation - a case mimicking a malignancy -. *Asian Spine J*. 2007;1:102-5.
7. Shopfner CE. Periosteal bone growth in normal infants. A preliminary report. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med*. 1966;97:154-63.
8. Wenaden AE, Szyszko TA, Saifuddin A. Imaging of periosteal reactions associated with focal lesions of bone. *Clin Radiol*. 2005;60:439-56.
9. Ishibashi Y, Okamura Y, Otsuka H, Nishizawa K, Sasaki T, Toh S. Comparison of scintigraphy and magnetic resonance imaging for stress injuries of bone. *Clin J Sport Med*. 2002;12:79-84.
10. Resnick D. *Diagnosis of bone and joint disorders*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2002. 2346-73.

## Simple Subperiosteal Hematoma with a Periosteal Reaction Mimicking a Malignancy

Soo-Min Cha, M.D., Hyun-Dae Shin, M.D., Ph.D., Kyung-Cheon Kim, M.D., Ph.D.,  
Jung-Mo Hwang, M.D., and Bo-Kun Kim, M.D.\*

*Department of Orthopedic Surgery, Chungnam National University School of Medicine, Daejeon,*

*\*Dong-A University School of Medicine, Busan, Korea*

A benign periosteal reaction, which can occur after trauma or stress, has a solid and uninterrupted appearance on radiography. In contrast, an aggressive periosteal reaction, which may indicate a malignancy, appears as a Codman's triangle or with a spiculated and sunburst pattern. In the present case, an 11-year-old boy with a previous injury to the distal radial growth plate presented with diffuse osteolysis on the distal radial metaphysis and decreased opacity of the lateral side cortex on plain radiograph. A Codman's triangle-like lesion was seen on the lateral side of the distal radius, and a few spicules were observed on the medial side of the distal radius. A T2-weighted coronal magnetic resonance image revealed a mass that had stripped the periosteum; the mass had heterogeneous signal intensity and a fluid-fluid level on axial views. The margins of the mass were unclear, but enhanced. Suspecting a primary malignancy, we performed a biopsy. The pathology revealed that the mass was a simple hematoma.

**Key words:** periosteum, radius, hematoma

**Received** May 30, 2011 **Accepted** August 22, 2011

**Correspondence to:** Hyun-Dae Shin, M.D., Ph.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chungnam National University School of Medicine, 640, Daesa-dong, Jung-gu, Daejeon 301-721, Korea

**TEL:** +82-42-280-7349 **FAX:** +82-42-252-7098 **E-mail:** hyunsd@cnu.ac.kr