

소아의 슬개골에 발생한 스트레스 골절

Stress Fracture of the Patella in a Child

최성필 • 안길영 • 남일현 • 문기혁 • 이영현 • 유중연

포항성모병원 정형외과

스트레스 골절은 정상 골이 반복되는 부하를 견디지 못하여 발생하는 골절을 말하며 주로 활동적인 사람에서 발생한다. 슬개골의 스트레스 골절은 아직 국내에서 보고된 바가 없을 정도로 매우 드물다. 우리는 운동선수가 아닌 9세 여아에서 달리기를 한 후 발생한 슬개골의 스트레스 골절을 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

색인단어: 슬개골, 스트레스 골절

하지의 스트레스 골절은 젊은 운동선수나 군인에서 흔하고 주로 경골 간부, 종골, 중족골 및 대퇴골 등에서 발생하지만 슬개골의 스트레스 골절은 국내에는 보고된 바가 없을 정도로 매우 드물다. 우리는 운동선수가 아닌 9세 여아에서 달리기를 한 후 발생한 슬개골의 스트레스 골절 1예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

소견이 관찰되었으나 슬개골 전방부의 연부조직 부종은 심하지 않았다(Fig. 2).

슬개골 스트레스 골절 진단하에 슬관절 신전상태에서 장하지 석고고정을 시행하고 통증 조절을 위해 Ibuprofen을 3일간 투여하였다. 장하지 석고고정 시행한 지 4주 후 석고고정을 제거하였고, 압통 및 동통 소견은 없었다. 8개월 후 시행한 단순 방사선 사진상 골절은 치유된 소견을 보였다(Fig. 3).

증례보고

9세 여아로 내원 1주 전 달리기를 반복적으로 한 후 좌측 무릎의 동통이 발생하였으나 특별한 치료 없이 지내던 중 증상이 호전되지 않아 본원 외래를 방문하였다. 외상력은 없었으며 무릎 통증 당시에 염발음 등은 없었다. 이학적 검사상 슬관절 전방부 압통 및 약간의 부종 소견이 있었으나 관절면의 압통 소견은 없었다. 과거력상 특이소견은 없었으며, 가족력상 내분비질환이나 골질환 등은 없었다.

단순 방사선 측면부 사진에서 슬개골 하 1/3 부위에 골경화 소견이 관찰되었고(Fig. 1), 자기공명영상 T1과 T2 강조영상에서 슬개골 하 1/3 부위에서 저신호 강도를 보이는 횡적인 골절선이 관찰되며, T2 강조영상에서 골절부 주위에 고신호 강도로 골부종



Figure 1. Plain lateral radiograph of the knee shows a sclerotic lesion of the patella.

접수일 2012년 9월 15일 수정일 2013년 2월 7일 게재확정일 2013년 3월 8일

교신저자 안길영

포항시 남구 대잠동길 17, 포항성모병원 정형외과

TEL 054-289-4569, FAX 054-277-2072

E-mail kkirra@paran.com



Figure 2. (A) A sagittal T1-weighted magnetic resonance image. An oblique line of low signal density is visible on the inferior pole of the patella. (B) A sagittal fat-suppression magnetic resonance image confirms the presence of surrounding bone edema related to a stress fracture of the patella.



Figure 3. The sclerotic lesion had disappeared on the radiograph taken eight months later, which suggested healing of the stress fracture.

고 찰

스트레스성 골절은 피로 골절과 부전 골절로 나눌 수가 있는데, 피로 골절은 정상 골에 증가된 스트레스가 가해질 경우 발생하고 부전 골절은 약해진 골에 정상 스트레스가 가해질 경우 발생한다. 피로 골절은 주로 경골 간부, 족근골, 중족골, 대퇴골 등에 발생하지만 슬개골의 피로 골절은 모든 피로 골절의 1% 미만일 정도로 매우 드물다.^{1,2)}

1943년에 Muller³⁾는 군인에서 발생한 스트레스 골절을 처음으로 보고하였고, 1960년 Devas⁴⁾가 달리기 선수에서 발생한 슬개골의 스트레스 골절을 보고하였다. 슬개골의 스트레스 골절은 반복되거나 슬관절의 갑작스러운 굴곡 시 강한 스트레스에 의해 발생하고, 주로 젊은 운동선수, 군인, 뇌성마비 환자 또는 슬개골을 수술한 환자에서 발생하나 일반인에서는 매우 드물다.^{1,2,5,6)}

스트레스 골절의 발생 원인은 근육 피로와 직접적인 근육 작용의 두 가지로 제안하고 있다. 정상적인 근육은 골로 전해지는 스트레스를 소실시키는 역할을 하는데, 피로해진 근육이 충격 흡수 능력을 감소시키고 그에 따라 골로 가는 힘이 증가됨으로써 발생하는 것과, 근육의 수축 자체가 골의 국소 부위에 반복적인 스트레스를 증가시켜서 일어난다고 하였으며, 슬개골의 스트레스 골절은 이 두 가지가 복합적으로 일어날 수 있다고 하였다.¹⁾

Wall과 Feller²⁾는 대부분의 스트레스 골절은 새로운 운동을 시작한 후 4주에서 5주 정도에 일어난다고 하였다. 증상으로는 슬개골 전방부 동통과 부종, 국한된 압통이 있고, 관절 운동 제한이 있을 수 있으며, 움직이지 않을 때에는 동통이 소실되고 간혹 수상 당시 관절염 등을 들을 수 있다.^{1,7)}

방사선학적 소견상 경화성 병변이 보이거나 초기에는 약 1/3만이 발견되고, 후기에도 약 절반 정도에서만 이상 소견을 보인다고 하였으며 초기 단순 방사선 소견상 정상인 경우가 많기 때문에 진단은 어려운 경우가 많다고 되어 있다.^{2,5,7)} 골주사 검사와 자기공명영상 등은 초기 진단에 도움을 줄 수 있으며, 골주사 검사는 민감도는 높으나 족관절이나 족부와 같이 작은 관절에서는 특이도가 부족한 것으로 알려져 있다. 자기공명영상은 스트레스 골절을 진단하는 데에 있어 가장 유용한 검사이며, 민감도와 특이도가 가장 높은 것으로 되어 있다.^{1,2,6)}

감별을 해야 할 질환은 중양이나 감염, Sinding-Larsen-Johansson syndrome, 불완전 골절 등이 있다.^{1,2,6,8)} 본 증례에서는 자기공명영상상 중양 소견은 보이지 않았으며, 이학적 검사상으로도 감염을 의심할만한 소견은 보이지 않았다.

Sinding-Larsen-Johansson syndrome은 슬개건 근위 부착부에서 나타나는 만성 견열 골절로 주로 10세에서 14세 사이의 소아에서 나타난다. 단순 방사선 사진상 주변 연부조직의 부종과 함께 슬개골 하방 부위의 불규칙한 골편이 나타나고 슬개건의 비대가 나타난다고 하였다.⁸⁾ 본 증례에서는 단순 방사선 사진 및 자기공명영상에서 불규칙한 골편과 슬개건 비대 소견이 보이지 않아

감별할 수 있었다. 또한, 환자의 외상력이 없었고, 자기공명영상에서 슬개골 전방부의 연부조직 부종이 심하지 않아 외상으로 인한 불완전 골절을 감별하였다.

Keeley 등¹⁾은 이전의 보고에서 슬개골 피로 골절의 대부분이 횡골절이라고 하였다. 다른 보고에서도 횡골절이 대부분이나,^{2,6,9,10)} 종골절도 일부 보고되고 있으며,¹⁰⁾ 주로 슬개골 중간부위나 아래 1/3 부위에서 일어나는 경우가 많다고 하였다.^{1,9)} Mason 등⁹⁾은 11개 논문의 문헌고찰과 저자의 3개의 증례에서 12개의 증례가 운동 선수에서 발생했고, 모두 횡골절이었으며, 8개가 슬개골 원위 1/3 부위, 6개가 슬개골 중간 부위에 발생하였다고 하였다. 또한 원위 1/3 부위의 골절은 비전위성 또는 경도의 전위가 대부분이며, 중간 부위의 경우 대부분 전위성이라고 하였다.¹⁾ 본 증례에서도 횡골절이었으며, 슬개골 원위 1/3 부위에서 발생하였고 비전위성이었다.

치료로는 비전위 골절의 경우 석고 고정 등 보존적 치료가 가능하지만, 전위된 경우에는 수술적 치료가 필요하다.^{6,7)} 본 증례에서는 비전위 골절로 장하지 석고 고정을 4주간 시행한 후 증상이 소실되고 압통은 없었으며, 8개월 후 시행한 단순 방사선 사진상 골절 치유된 소견 보였다.

슬개골의 스트레스 골절은 매우 드물고, 단순 방사선 사진에서 정상인 경우가 많기 때문에 진단하기가 매우 어렵다. 또한 초기에 발견을 하지 못할 경우 슬관절의 신전근 작용에 의해 골절 부위가 전위될 가능성이 높기 때문에 조기에 정확한 진단 및 치료가 필요하다.⁵⁾

저자들은 9세 여아에서 달리기를 한 후 발생한 슬개골의 스트레스 골절을 조기에 발견해 장하지 석고 고정을 이용한 보존적 치료법으로 치료하였기에 보고하고자 한다.

참고문헌

1. Keeley A, Bloomfield P, Cairns P, Molnar R. Iliotibial band release as an adjunct to the surgical management of patellar stress fracture in the athlete: a case report and review of the literature. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol*. 2009;1:15.
2. Wall J, Feller JF. Imaging of stress fractures in runners. *Clin Sports Med*. 2006;25:781-802.
3. Muller W. Der militärische Abrissermüdungsschaden. *Deutsch Militararzt*. 1943;8:283-6.
4. Devas MB. Stress fractures of the patella. *J Bone Joint Surg Br*. 1960;42:71-4.
5. Norfray JF, Schlachter L, Kernahan WT Jr, et al. Early confirmation of stress fractures in joggers. *JAMA*. 1980;243:1647-9.
6. Orava S, Taimela S, Kvist M, Karpakka J, Hulkko A, Kujala U. Diagnosis and treatment of stress fracture of the patella in athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1996;4:206-11.
7. Drabicki RR, Greer WJ, DeMeo PJ. Stress fractures around the knee. *Clin Sports Med*. 2006;25:105-15.
8. Donnelly LE, Bisset GS, Helms CA, Squire DL. Chronic avulsive injuries of childhood. *Skeletal Radiol*. 1999;28:138-44.
9. Mason RW, Moore TE, Walker CW, Kathol MH. Patellar fatigue fractures. *Skeletal Radiol*. 1996;25:329-32.
10. Piétu G, Hauet P. Stress fracture of the patella. *Acta Orthop Scand*. 1995;66:481-2.

Stress Fracture of the Patella in a Child

Seong-Pil Choi, M.D., Gil-Yeong Ahn, M.D., Il-Hyun Nam, M.D.,
Gi-Hyuk Moon, M.D., Yeong-Hyun Lee, M.D., and Tzung-Yian Liu, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Pohang St. Mary's Hospital, Pohang, Korea

Stress fracture usually occurs in physically active individuals as a result of repetitive strenuous muscle and tendon forces acting on bones that have not adapted to such forces. To the best of our knowledge, the literature contains few reports of stress fracture of the patella. We report herein on a case of a nine-year-old female who developed a stress fracture in the patella after running.

Key words: patella, stress fractures

Received September 15, 2012 **Revised** February 7, 2013 **Accepted** March 8, 2013

Correspondence to: Gil-Yeong Ahn, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Pohang St. Mary's Hospital, 17 Daejamdong-gil, Nam-gu, Pohang 790-825, Korea

TEL: +82-54-289-4569 **FAX:** +82-54-277-2072 **E-mail:** kkirra@paran.com