

청소년기 운동선수에서 발생한 양측 슬개골 하단부 피로골절

전재균 • 이봉주[✉] • 선동혁 • 신상엽

대전 선병원 정형외과

Bilateral Stress Fracture at the Inferior Pole of Patella in a Juvenile Athlete

Je-Gyun Chon, M.D., Bong-Ju Lee, M.D.[✉], Dong-Hyuk Sun, M.D., and Sang-Yeop Shin, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Sun Medical Center, Daejeon, Korea

Patellar fractures in children occur rarely in approximately 1% of all pediatric fractures and 57% of these are osteochondral or cartilaginous avulsion fractures, a type of sleeve fracture. They may be missed in diagnosis due to small bony fragment on simple radiographs, and they always occur ipsilaterally; however, only a few cases of bilateral patellar fracture of the inferior pole have been reported. We experienced an 11 year-old patient an athlete, who suffered repetitive minor trauma, with a stress fracture, which occurred at the inferior pole of the patella bilaterally, and we report on this unusual case with a literature review.

Key words: stress fractures, patella, children, athletes

소아의 슬개골 골절은 모든 소아 골절의 약 1%에서 발생하는 드문 골절이며,^{1,2)} 주로 굴곡 시 외상으로 인한 대퇴사두근의 수축으로 발생하는 경우가 대부분으로서 16세 이하에서 호발하는 것으로 알려져 있다.³⁾ 소아의 슬개골은 성인과 달리 연골 조직이 많고 운동성이 크므로 골절의 양상도 다르게 나타나는데, 주로 슬개골 하단의 연골을 포함한 관절의 전열 골절, 즉 소매형 골절(sleeve fracture) 형태로 발생하게 된다고 알려져 있다.¹⁻⁷⁾ 단순 방사선 소견상에서 연골을 포함한 작은 골편으로 인해 진단이 간과되거나 어려운 경우가 많아 초음파나 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI) 등의 검사가 유용한 경우가 많다.⁴⁾ 대부분 외상에 의해 일측성으로 발생하며 발생 빈도가 높지 않으며, 양측성의 경우는 매우 드물게 보고된 바 있다.³⁾

본 저자들은 운동선수에서 급성 외상이 아닌 지속적인 경도 외상으로 발생한 11세 소아의 양측성 슬개골 하단부 피로골절의 매우 드문 1예를 경험하였기에 이를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례보고

11세 남자 환자로 1년간 배구선수로 활동 중이고 훈련은 주로 점프와 착지 및 슬라이딩 등 슬관절에 지속적 부하가 가는 운동을 반복하였다. 평소 훈련 중 점프 후 착지 시 슬관절 굴곡 상태에서 의 반복적인 경도의 외상을 받은 것 이외에 특별한 직접적인 급성의 외상은 없었으며, 2주 전부터 발생한 양측 슬관절의 동통 및 슬개골 하단부의 압통을 주소로 본원 외래에 내원하였다. 과거력이나 가족력상에서 근골격계나 내분비 계통의 질환 병력은 없었다. 내원 시 시행한 이학적 검사상 양측 슬부에 피부 외상 및 종창은 없었고 슬관절 하단부의 압통이 관찰되었다. 슬관절의 능동적 신전은 가능하였고 내외측 불안정성은 보이지 않았으며 완전

Received July 7, 2014 Revised September 4, 2014

Accepted September 11, 2014

[✉]Correspondence to: Bong-Ju Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Sun Medical Center, 29 Mokjung-ro, Jung-gu, Daejeon, Korea

TEL: +82-42-220-8220 FAX: +82-42-221-0429 E-mail: bonjoolee@hanmail.net



Figure 1. Lateral radiographs of both knees (A: right knee, B: left knee) of an 11-year-old patient show a displaced fracture of the inferior pole of the patella after injury.



Figure 2. Lateral radiographs of both knees (A: right knee, B: left knee) of an 11-year-old patient show healing of a fracture of the inferior pole of the patella at two months after conservative treatment.



Figure 3. Lateral radiographs of both knees (A: right knee, B: left knee) of an 11-year-old patient show healing of a fracture of the inferior pole of the patella at four months after conservative treatment.



Figure 4. Lateral radiographs of both knees (A: right knee, B: left knee) of an 11-year-old patient show healing of a fracture of the inferior pole of the patella at five months after conservative treatment.



Figure 5. Lateral radiographs of both knees (A: right knee, B: left knee) of an 11-year-old patient show healing of a fracture of the inferior pole of the patella at 18 months after conservative treatment.

한 관절운동이 가능하였으나 점프 시 및 쪼그려 앉기 등 120도 이상의 과굴곡 시 동통이 발생하였다. 내원 시 시행한 단순 방사선 검사상에서 슬개골의 탈구 및 전위는 관찰되지 않았으며 길이 5 mm, 두께 5 mm 정도의 얇은 껍질 모양의 골편이 슬개골 하단으로부터 약 0.5 mm 정도의 전위가 된 상태로 확인되었다. 슬개골 하단의 골편은 불규칙하지만 모서리가 뾰족한 형태를 하였고 슬개골 하방 모양과 조각의 형태가 서로 맞대었을 때 일치하였으며 슬개골 위치의 이상은 없었다(Fig. 1).

전위가 심하지 않아 점프 금지 시행 및 보조기 착용 없이 90도 이상의 슬관절 굴곡운동 제한 외엔 특별한 치료를 시행하지 않았고 바로 체중부하를 시행하였으며 2개월 후 추적 관찰하기로 하였다. 추적 관찰 2개월째 내원 시 시행한 이학적 검사상 슬관절 동통은 소실되었고 이전의 하단부 압통은 감소되었으며 시행한 단순 방사선 검사상 골편의 전위 없이 골유합이 진행되고 있는 것을 확인할 수 있었다(Fig. 2).

추적 관찰 4개월째 이전의 하단부 압통은 소실되었으나 아직도 과굴곡 혹은 쪼그려 앉을 시 통증을 호소하였고 시행한 측면 방사선 검사상 진행된 골유합을 관찰할 수 있었다(Fig. 3). 추적 관찰 5개월째 시행한 측면 방사선 검사상 골유합을 얻었고(Fig. 4), 점프 및 과굴곡 시 발생하였던 통증도 소실되었다. 최종 추시는 1년 6개월째 시행하였고 측면 방사선 검사상 완전한 골유합을 얻었다(Fig. 5). 또한 순차적인 방사선 소견을 보면 골편의 형태는 유지하면서 골절선에 가골이 생기면서 골유합이 되었다. 환아는 현재 부모의 권유로 운동선수는 그만둔 상태이나 아무런 증상 없이 일상적 배구, 축구, 달리기 등 모든 스포츠 활동이 가능하였다.

고 찰

소아에서 직접적인 급격한 외상 없이 슬개골 통증을 호소하는 원인으로는 슬개건염, 골막염, 골단염, 골연골염, 골연골증, 슬개골

건의 석회화 등이 있고 대부분 보존적으로 치료가 된다. 그러나 성장기 소아에서 슬개골 하방의 통증이 있고 방사선적 불투과성 조각 등의 이상 소견을 보이는 경우에는 치료 방법이 달라질 수 있으므로 감별 진단이 필요한데, 슬개골의 소매형 골절, 청소년기에 슬개골 하방의 파편 또는 석회화를 동반하는 sinding-Larsen-Johansson 증후군, 피로 골절 등의 감별진단이 필요하다.

소아의 슬개골은 미성숙한 골연골부로 완전히 골화가 진행된 성인의 슬개골에 비해 손상에 취약한 특징을 갖고 있고 슬관절 굴곡 상태에서 대퇴사두근의 급격한 수축이 발생하면 슬개골은 작은 골편과 함께 골막, 상대적으로 큰 연골부를 포함하는 소매형 골절이 발생하게 되며 대부분 수술적 치료가 필요하게 된다.^{1-3,7)} 보고된 소매형 골절은 그 원인을 급성(acute)의 직접적인(direct) 외상 후에 통증을 나타냈다고 보고하였으며 지속적이고 반복적인 외상으로 발생한 보고는 없었다. 골절의 방사선적 진단은 간혹 골편이 작아 단순 방사선 사진에서 보이지 않을 수 있으며 슬관절의 신전기전이 정상일 때는 진단이 간과될 수도 있다. 따라서 반드시 슬개골 골절이 의심되는 경우 슬개골의 위치나 작은 골편의 유무 등의 세심한 관찰이 필요하며 초음파 또는 MRI 등의 검사가 도움이 될 수 있다.^{2,4,5)} 본 증례에서는 급성의 직접적인 외상이 없었고 양측에 동시에 발생하여 일반적인 소매형 골절과는 다른 양상을 보였다. 또한 단순 방사선 소견에서 명확한 골절선을 발견할 수 있어서 초음파나 MRI 검사를 시행하지 않았다. 그리고 배구선수인 환자의 특성상 점프 후 착지 시 슬관절 굴곡 상태에서 지속적인 경도의 외상이 원인일 것으로 판단하였다.

Sinding-Larsen-Johansson 증후군은 청소년기에 슬개골 하방에 파편 또는 석회화가 있으면서 슬개골 하방의 통증을 호소하는 환자를 일컫는 통상적 용어이다.⁸⁾ 방사선 불투명성의 조각이 석회화된 것인지 확인하기 위해서는 조직학적 검사가 필요하다. 또한 석회화된 경우에는 임상적으로 국소적인 열감이 있을 수 있고 단순 방사선 소견에 석회화된 조직은 골절편과 비교하여 불규칙하지만 비교적 등근 모서리를 보이고 추시 방사선에서 방사선 불투명성의 조각이 서로 합체되는 양상을 보인다고 알려졌다.⁹⁾ 본 증례에서는 최초 내원 시 슬개골 하방에 열감이 없었고 슬개골 하단의 방사선 불투과성 조각이 불규칙하지만 모서리가 보족한 형태를 하고 있으며 슬개골 하방 모양과 조각의 형태가 서로 맞대었을 때 일치하였다. 또한 추시 방사선에서 골편의 형태는 유지하면서 골절선에 가골이 생기면서 융합되는 소견이 있었으므로 피로골절로 진단하였다.

슬개골 하단부에 발생한 피로골절의 예는 아직 문헌 보고가 없으며 본 증례의 경우 최초 내원 당시 검사한 소견에서 골절편의 전위가 0.5 mm 이내로 심하지 않았고 슬관절의 자발적인 신전이 가능하였으며 완전한 슬관절 운동 범위가 가능한 상태였으므로

보존적 치료를 시행하였다. 보존적 치료는 석고 고정이나 보조기 착용 없이 슬관절을 90도 이상 굴곡 제한, 달리기 및 점프 등을 제한하였고 일상적 보행은 허용하였다. 최종 추시에서 완전한 골유합을 얻었고 모든 스포츠 활동이 가능한 상태로 회복되었다. 성장기 소아 배구선수에서 발생한 슬개골 피로 골절의 원인으로는 반복되는 점프와 착지, 슬관절 굴곡 상태에서 과도하고 지속적 반복적인 하체 근력 강화 운동 등이 원인으로 판단되며 성장하는 소아에서 과도한 훈련은 피로 골절이 발생할 수 있다는 것을 고려해야 할 것으로 판단된다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Hunt DM, Somashekar N. A review of sleeve fractures of the patella in children. *Knee*. 2005;12:3-7.
2. Kumar K, Knight DJ. Sleeve fracture of the superior pole of patella: a case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2005;13:299-301.
3. Lim HC, Moon JG, Yang JH, Jang KM. Bilateral simultaneous sleeve fracture of the patella : a case report. *J Korean Knee Soc*. 2006;18:238-240.
4. Ditchfield A, Sampson MA, Taylor GR. Case reports. Ultrasound diagnosis of sleeve fracture of the patella. *Clin Radiol*. 2000;55:721-2.
5. Bates DG, Hresko MT, Jaramillo D. Patellar sleeve fracture: demonstration with MR imaging. *Radiology*. 1994;193:825-7.
6. Hadlow AT, Medlicott PA. Bilateral simultaneous sleeve fractures of the patella in secondary hyperparathyroidism. *Injury*. 1987;18:417-8.
7. Ray JM, Hendrix J. Incidence, mechanism of injury, and treatment of fractures of the patella in children. *J Trauma*. 1992;32:464-7.
8. Iwamoto J, Takeda T, Sato Y, Matsumoto H. Radiographic abnormalities of the inferior pole of the patella in juvenile athletes. *Keio J Med*. 2009;58:50-3.
9. Medlar RC, Lyne ED. Sinding-Larsen-Johansson disease. Its etiology and natural history. *J Bone Joint Surg Am*. 1978;60:1113-6.

청소년기 운동선수에서 발생한 양측 슬개골 하단부 피로골절

전재균 • 이봉주[✉] • 선동혁 • 신상엽

대전 선병원 정형외과

소아환자에서의 슬개골 골절은 모든 소아 골절의 약 1%로 매우 드물게 발생하며, 그 중 57% 정도가 슬개골 하단의 연골을 포함한 관절의 견열 골절 혹은 골연골 골절인 소매형 골절의 형태로 일어난다. 골편이 작아 진단이 간과될 수 있고 대부분 외상에 의해 일측성으로 발생한다. 발생 빈도가 높지 않고 양측으로 발생한 경우는 매우 드물게 보고된 바 있다. 저자들은 운동선수에서 지속적인 경도의 반복적인 외상으로 발생한 양측성 슬개골 하단부 피로골절 1예를 경험하였기에 이를 문헌적 고찰과 함께 보고하고자 한다.

색인단어: 피로골절, 슬개골, 소아, 운동선수

접수일 2014년 7월 7일 수정일 2014년 9월 4일 게재확정일 2014년 9월 11일

[✉]책임저자 이봉주

대전시 중구 목종로 29, 대전 선병원 정형외과

TEL 042-220-8220, FAX 042-221-0429, E-mail bonjoolee@hanmail.net