

청소년기에서 발생한 슬개골 상단부 소매형 골절

단국대학교 의과대학 정형외과학교실

유문집, 유재성, 류지원

- Abstract -

Sleeve Fracture of the Superior Pole of Patella in an Adolescent

Moon-Jib Yoo, M.D., Jae-Sung Yoo, M.D., Jee-Won Ryu, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Korea

A patella sleeve fracture is a type of avulsion fracture in which a small osseous fragment gets, along with a sleeve of periosteum and cartilage, is pulled off from the patella. The avulsed sleeve of cartilage and periosteum is not apparent on plain radiographs, which can result in a missed diagnosis or an underestimate of the extent of injury. An avulsion or sleeve fracture of the patella in a child can occur at the superior or the inferior pole of the patella. However, most reported cases of sleeve fractures involve the inferior patellar pole, with fractures involving the superior patellar pole being very rare. The authors report a case of a sleeve fracture of the superior pole of the patella in an adolescent; the fracture was diagnosed with magnetic resonance imaging (MRI) and was treated with surgery after early diagnosis. The course was uneventful, and the outcome was excellent.

Key Words: Patella, Superior pole of patella, Sleeve fracture, Avulsion fracture

I. 서 론

청소년기의 슬개골은 성인과 달리 연골 조직이 많고 운동성이 크므로 골절의 양상도 다르게 나타나는 것으로 알려져 있고, 주로 견열 골절이나 소매형 골절 형태로 발생하게 된다고 알려져 있다.(1-5) 슬개골 상단부의 소매형 골절은 슬개골 하단부의 소매형 골절과 달리 슬개골 이상 고위 등을 동반하지 않고 골편이 작은 경우가 많아 단순 방사성 검사상 진단하기 어려운 경우가 많아 초음파나 MRI 등의 검사가 유용한 경우가 많다.(5) 또한 하단부의 골절에 비해 상단부의

골절은 매우 드문 것으로 알려져 있는 실정으로, 본 저자들은 청소년기에 발생한 슬개골 상단부 소매형 골절 1례를 경험하였기에 이를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

II. 증 례

16세 남자 환자로 1주전에 슬관절을 굴곡한 상태로 계단을 뛰어내린 후 발생한 우측 슬관절의 동통을 주소로 내원하였다. 내원시 시행한 이학적 소견상 우측 슬관절 부종 및 슬관절 상단부의 압통 관찰되었으며, 약 60도의 슬관절 굴곡 시

* Address for Correspondence : **Jae-Sung Yoo**

Department of Orthopaedic Surgery, Dankook University College of Medicine,
119 Dan-dae-ro, Dongnam-gu, Cheonan 330-714, Korea
Tel : 82-41-550-3950, Fax : 82-41-556-3238, E-mail : idbabe@naver.com

Submitted : July 5, 2013 Revised : July 30, 2013 Accepted : August 26, 2013



Fig. 1. Lateral knee injury radiograph. Arrow points to periosteal sleeve fragment

동통이 발생하였다.

내원 시 시행한 단순 방사선 검사 상에서 슬개골의 탈구 및 전위는 관찰되지 않았으며, 슬개골 상단부에 약 5 mm 정도의 전위를 보이는 작은 골편이 관찰되었다(Fig. 1). 내원 익일 시행한 슬부 자기 공명 영상에서 슬개골 상단부의 얇은 소매형 골절과 혈종, 내외측 광근과 내외측 신전지대의 부분 파열이 관찰되었다(Fig. 2).

수상 후 9일째 척추 마취 하에 관혈적 정복술 및 강선 고정



Fig. 2. Sagittal T2-weighted magnetic resonance image. Arrow points to superior avulsed cartilage attached to periosteal sleeve

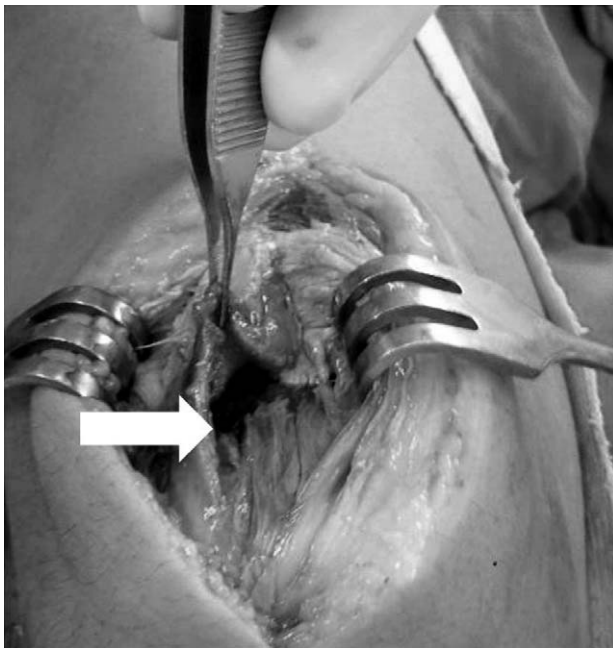


Fig. 3. Intraoperative photograph. Forceps are on superior fragment. Arrow points to inferior fragment



Fig. 4. Anteroposterior and lateral radiographs after surgery

술을 시행하였다. 수술 소견 상 대퇴사두근과 연결된 슬개골 상단부에 관절면을 포함하지 않은 작은 골편이 관찰되었으며 (Fig. 3), 대퇴사두근과 슬관절 상단부의 골편은 18 gage 강선을 이용하여 슬개골에 구멍을 뚫고 고정하였다(Fig. 4).

수술 후 4주간 장하지 석고 고정을 시행하였으며, 수술 4 주 후에 관절 운동을 시작하였고, 체중 부하를 허용하였다. 술 후 3개월째 슬관절 동통 및 부종은 소실되었고 측면 방사선 검사상 골유합을 얻었다(Fig. 5). 술 후 6개월째 내고정물 제거술 시행하였고(Fig. 6), 술 후 12개월째 관절 운동 범위 도 정상으로 회복하였으며 대퇴 사두근력의 정상적인 회복을 보였다.

III. 고 찰

청소년기의 슬개골 골절은 성인에 비해 빈도가 매우 드물며, 그 형태는 성인의 슬개골 골절과 달리 소매형 골절을 포함한 골연골 골절이 주로 발생한다.(3,6) 소아의 미성숙한 골연골부는 완전히 골화가 진행된 성인의 슬개골에 비해 손상에 취약하므로 작은 골편과 함께 골막, 연골부를 포함한 소매형 골절이 발생하게 된다.(2,4) 이는 슬관절의 직접 손상보다는 굴곡 위치에서 대퇴 사두근의 급격한 수축으로 인해 발

생하는 인장 부하에 의한 것으로 알려져 있다.(2,3)

슬개골의 소매형 골절은 슬개골의 상단부 및 하단부에 발생할 수 있으나, 현재까지 보고된 소매형 골절은 대부분 슬개골 하단부에서 발생하였으며, 상단부 골절은 매우 드물다.(2,3,5) 또한 슬개골 상단부의 소매형 골절의 경우 단순 방사선 사진에서 명확하지 않아 진단을 놓치거나 오진을 하는 어려움을 겪을 수 있다. Maripuri 등(5)은 슬개골 상단부의 소매형 골절은 골편이 작아 단순 방사선 사진에서 간과되기 쉬우며, 슬개골 하단부의 소매형 골절에서 보이는 슬개골 이상 고위가 없고, 골절부분이 골막과 연골로만 되어 있을 때 단순방사선 사진 상에서 보이지 않기 때문에 진단에 어려움이 있다고 하였다. Kumar와 Knight(3)는 슬개골 상단부 골절에서 측면 방사선 사진 상에서 슬개골의 전방 기울기가 증가하는 것을 보고하였고, Bishay(7) 또한 슬개골의 전방 기울기 증가를 슬개골 상단부 골절의 특징으로 보고하였으나, Maripuri 등(5)은 슬개골 전방 기울기의 증가가 없이도 슬개골 상단부 소매형 골절이 발생할 수 있으므로, 슬개골 전방 기울기의 증가가 없다고 해서 슬개골 상단부 소매형 골절을 배제할 수 없다고 하였다.

슬개골 상단부의 소매형 골절의 초기 진단에 실패한 경우 대퇴사두근의 위축, 대슬개골과 같은 슬개골 변형, 슬관절 신전 제한 등의 합병증이 발생할 수 있으므로 면밀한 이학적



Fig. 5. Lateral radiograph at 3 months after the operation shows the healed sleeve fracture of the superior pole



Fig. 6. Lateral radiograph after hardware removal at 6 months after the operation

검사 및 정확한 영상학적 검사로 진단에 주의를 기울여야 한다.(6,8,9) 이와 같이 슬개골 소매형 골절이 의심되나 단순 방사선 검사에서 골절 소견이 명확하지 않은 경우에 초음파 검사나 자기 공명 영상이 진단에 도움이 될 수 있다.(3,6) Trikha 등(8)은 초음파 검사 소견이 수술 소견과 연관성이 있음을 보고하였으며, Bates 등(9)은 자기 공명 영상이 골좌상, 골연골편 및 슬관절의 이상 등을 확인하는 데 다른 검사법 보다 우월함을 보고한 바 있다. 본 저자들도 슬개골 측면 방사선 사진 상에서 슬개골 상단부의 작은 골편을 발견하였으나, 골편의 모양이 명확하지 않고 슬개골 전방 기울기 증가도 관찰되지 않아, 슬관절 자기 공명 영상을 시행하여 T2 강조 영상 중 시상면 관찰에서 대퇴근을 통한 슬개골 상단부 골막의 견열 손상을 확인하여 진단에 도움을 받았다.

전위된 슬개골의 소매형 골절에서 권장되는 치료법은 관절적 정복술 및 내고정술이다. Bone anchor suture 방법, Transosseous nonabsorbable suture 방법, 강선을 이용한 환형 고정술 등의 방법이 사용되고 있으나, 아직까지 보고된 증례의 수가 많이 많지 않기 때문에 임상적 결과에 대한 비교는 이루어 지지 않고 있다.(2,3,10) Kumar와 Knight(3)는 Bone anchor (Mitek mini anchor, Mitek Products Inc., Westwood, Mass)와 Ethibond (Ethicon, Somerville, NJ) suture를 이용하여 골편을 고정하였으며, Bimmel 등(10)은 Ethibond (Ethicon, Somerville, NJ)를 슬개골을 통과하여 골편을 고정하여 만족스러운 결과를 보고하였다. 강선을 이용하여 환형 고정술을 시행한 경우 금속물을 제거하려면 추가적 수술이 필요하다는 단점이 있으나, 견고한 고정을 얻어 조기 관절 운동이 가능하다는 장점이 있다.(11) 본 저자들은 18 gage 강선을 슬개골을 통과하여 강선 고정술을 시행하였으며, 수술 후 3개월에 시행한 측면 방사선 사진 상 슬개골 상부의 골편 음영 관찰되지 않고 수술부위는 변함없이 유지되어 골유합으로 판정하였으며, 술 후 12개월째 대퇴사두근의 정상적인 회복 및 완전한 관절 운동 회복을 얻어 만족스러운 결과를 보였다.

저자들은 간과하기 쉬운 청소년기에서 발생한 슬개골 상단부 소매형 골절에 대해 MRI를 이용하여 진단에 도움을 얻었으며, 조기 발견과 강선 고정술을 이용한 견고한 고정으로 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

REFERENCES

- 1) Houghton GR, Ackroyd CE. Sleeve fracture of the patella in children: A case report. *J Bone Joint Surg Br.* 1979; 61B: 165-8.
- 2) Hunt DM, Somashekar N. A review of sleeve fractures of the patella in children. *Knee.* 2005; 12(1): 3-7.
- 3) Kumar K, Knight DJ. Sleeve fracture of the superior pole of patella: A case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004; 13(4): 299-301.
- 4) Lim HC, Moon JG, Yang JH, Jang KM. Bilateral simultaneous sleeve fracture of the patella: A case report. *J of Korean Knee Society.* 2006; 18(2): 238-40.
- 5) Maripuri SN, Mehta H, Mohanty K. Sleeve fracture of the superior pole of the patella with an intra-articular dislocation: A case report. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90(2): 385-9.
- 6) Ditchfield A, Sampson MA, Taylor GR. Ultrasound diagnosis of sleeve fracture of the patella: Case reports. *Clin Radiol.* 2000; 55(9): 721-2.
- 7) Bishay M. Sleeve fracture of upper pole of patella. *J Bone Joint Surg Br.* 1991; 73(2): 339.
- 8) Trikha SP, Acton D, O'Reilly M, Curtis MJ, Bell J. Acute lateral dislocation of the patella : correlation of ultrasound scanning with operative findings. *Injury.* 2003; 34: 568-71.
- 9) Bates DG, Hresko MT, Jaramillo D. Patellar sleeve fracture: Demonstration with MR imaging. *Radiology.* 1994; 193: 825-7.
- 10) Bimmel R, Reddy K. Quadriceps tendon rupture and periosteal sleeve avulsion fracture of the proximal patella pole in an active adolescent. *Orthopedics.* 2008; 31(7): 716.
- 11) Curtis MJ. Internal fixation for fractures of the patella. A comparison of two methods. *J Bone Joint Surg Br.* 1990; 72(2): 280-2.