

슬관절 전방 십자 인대 재건술 후 발생한 이식 건의 일과성 석회화 -증례 보고-

한양대학교 의과대학 정형외과학교실

정현기 · 최충혁 · 김종현 · 김재영

Transient Calcification of Autogenous Grafted Patellar Tendon in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction - A Case Report -

Hyun Kee Chung, M.D., Choong Hyeok Choi, M.D.,
Jong Heon Kim, M.D., Jae Young Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Hanyang University, College of Medicine, Seoul, Korea

ABSTRACT : We report the case of a 30-year-old man who was presented with transient calcification on the graft shortly after anterior cruciate ligament(ACL) reconstruction using an autogenous bone patellar tendon. The patient underwent ACL reconstruction with two incisional technique and six month later, calcific density was seen radiologically around the graft. On postoperative 13 months follow-up radiographic films, the calcific density disappeared. After two months of operation, Lachman and pivot shift test were negative and one millimeter side to side difference was detected in KT-1000 with 20 lbs strength. But 6 months after the reconstruction, mild anterior instability was detected with the calcific density around the grafted tendon. However the anterior stability was recovered according to the disappearance of calcific density.

KEY WORDS : Grafted tendon, Calcification, ACL reconstruction

일반적으로 관절 주변부의 골화나 석회화는 비교적 빈번히 관찰되며, 특히 나이와 연관되어 관절내 섬유 연골이나 초자 연골에 CPPD(calcium pyrophosphate dihydrate)결정의 침착에 의해 초래되는 것으로 알려져 있다. 그러나 수술 후에 석회화 음영의 출현에 대하여는 반월상 연골 절제후⁹⁾, 박리성 골연골염의 수술적 치료 후⁷⁾에 발생한 경우가 보고된 바 있으며, 전방 십자 인대와 관련된 경우로는 전방 십자 인대 파열에 대하여 보존적 치료 후¹⁰⁾, 그리고 전방 십자 인대 재건술 후에 반월상 연골에 석회화된 경우

보고⁸⁾는 있으나, 전방 십자 인대의 자가 슬개골건을 이용한 재건술 후에 발생한 이식건의 석회화는 저자들이 국내외 문헌을 검색한 바 보고된 적이 없었다. 이에 본 교실에서는 자가 슬개골건을 이용한 전방 십자 인대 재건술 후에 이식건의 일과성 석회화를 1례 경험하였기에 이를 보고 하고자 한다.

증례 보고

30세 남자로 내원 4개월 전 축구 경기 중 상대 선수와 부딪힌 후 발생한 좌측 슬관절의 불안정성을 주소로 본원에 내원 하였다. 이학적 검사상, Lachman 검사와 Pivot-shift 검사 양성 소견과 대퇴 두레 길이의 위축(전축과 2cm 차이) 소견을 보였고, KT-1000 arthrometer 검사 상 20lbs에서는 전축과 5mm 차이가 있었으며, 일상 생활 시에도 빈번히 경험하는 기능적 불안정성을 호소하고 있었다. 본 교실

* Address reprint requests to
Hyun Kee Chung, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Hanyang University,
College of Medicine, Seoul, Korea
#17 Haengdang-dong, Sungdong-ku, Seoul, 133-792, Korea
Tel : 82-2-2290-8485, Fax : 82-2-2299-3774

* 본 논문의 요지는 1998년 제 42차 대한정형외과 추계학술대회에서 포스터로 전시되었음.

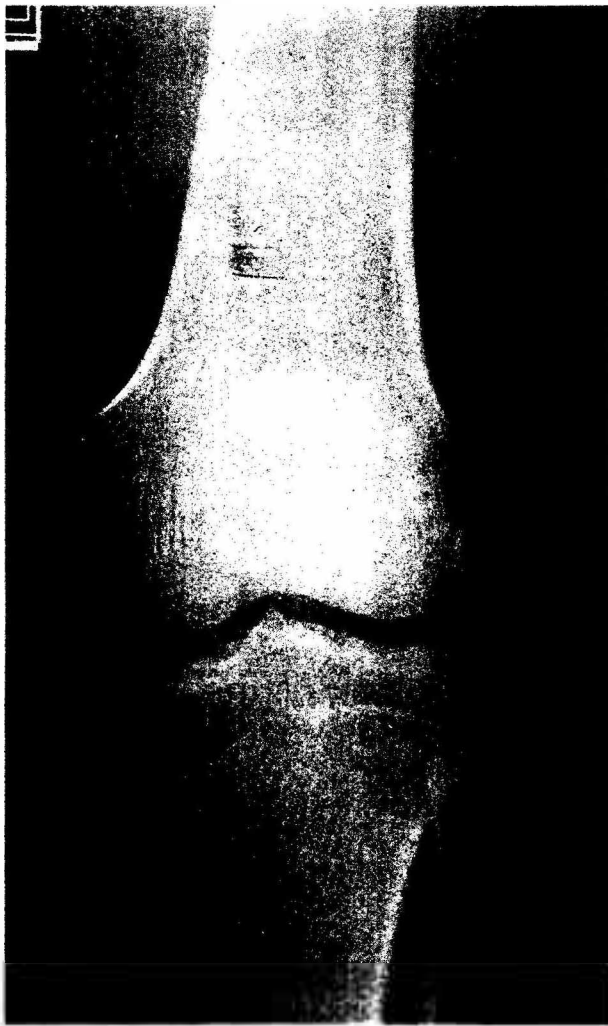


Fig. 1. Initial left knee AP view; No specific abnormal finding was seen.

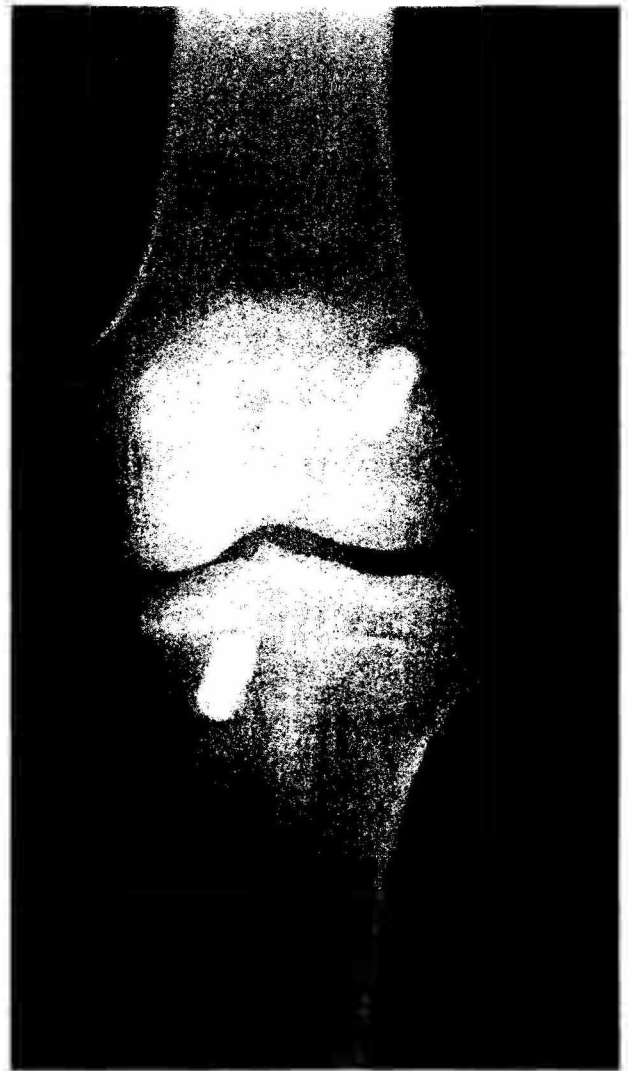


Fig. 2. Postoperative 2months AP view.

에서는 자가 슬개골 전을 이용한 양측 절개술의 관절경 하 전방 십자 인대 재건술을 시행하였으며 슬개골 전은 대퇴골 및 경골 터널에 간섭 나사로 고정하였다 (Fig. 2). 수술 직후에는 완전 신전 하 장하지 석고 부목으로 고정 후 술 후 2일째 기능적 보조기 착용하여 0-60도의 관절운동을 허용하였고, 이후 점진적으로 관절 운동 범위를 증가 시켜 술 후 2개월에는 0-125도의 관절 운동 범위와 Lachman, Pivot shift 검사 상 음성과 KT-1000 arthrometer 검사 상에서도 20lbs와 최대 전방 전위 시 견축과 각각 1mm, 1mm의 차이로 매우 안정적 소견을 보였다. 술 후 6개월 추시 때 검사한 방사선 소견 상 이식한 슬개골 전 주위에 석회화 음영이 관찰되었으며 (Fig. 3) Lachman 검사상 위양성 소견과 KT-1000 arthrometer 검사상 20lbs, 전방 최대 전위 시 견축과 각각 6mm, 3mm 차이로 이식 건의 이완 소견을 보였으나, 운동 범위의 제한이나 슬관절 부종 등의 자각

증상이 없어 추시 관찰하기로 한 후, 술 후 13개월 방사선 검사 추시 시 이식 건 주위의 석회화 음영은 사라졌으며 (Fig. 4), Lachman 검사 상 end-point 는 있으나 미심쩍은 (equivocal) 소견을 보였고, KT-1000 arthrometer 상에서는 20lbs와 전방 최대 전위 검사 시에는 견축과 1mm, 2mm 차이로 안정성을 보였으며 관절 운동 범위도 제한이 없이 환자가 만족한 상태였다. 술 후 3년이 경과한 상태이며, 환자는 불편한 증상이나 불안정 소견 없이 일상 생활을 영위하고 있다.

고 찰

관절내 연골과 반월상 연골의 석회화는 100년 전에 처음 알려지게 되었으며, Werwath는¹²⁾ 반월상 연골, 관절 연골과 활액 막에 침착된 전형적인 석회화 음영을 가장먼저 단순 방사선 촬영을 하여 보고 한 바

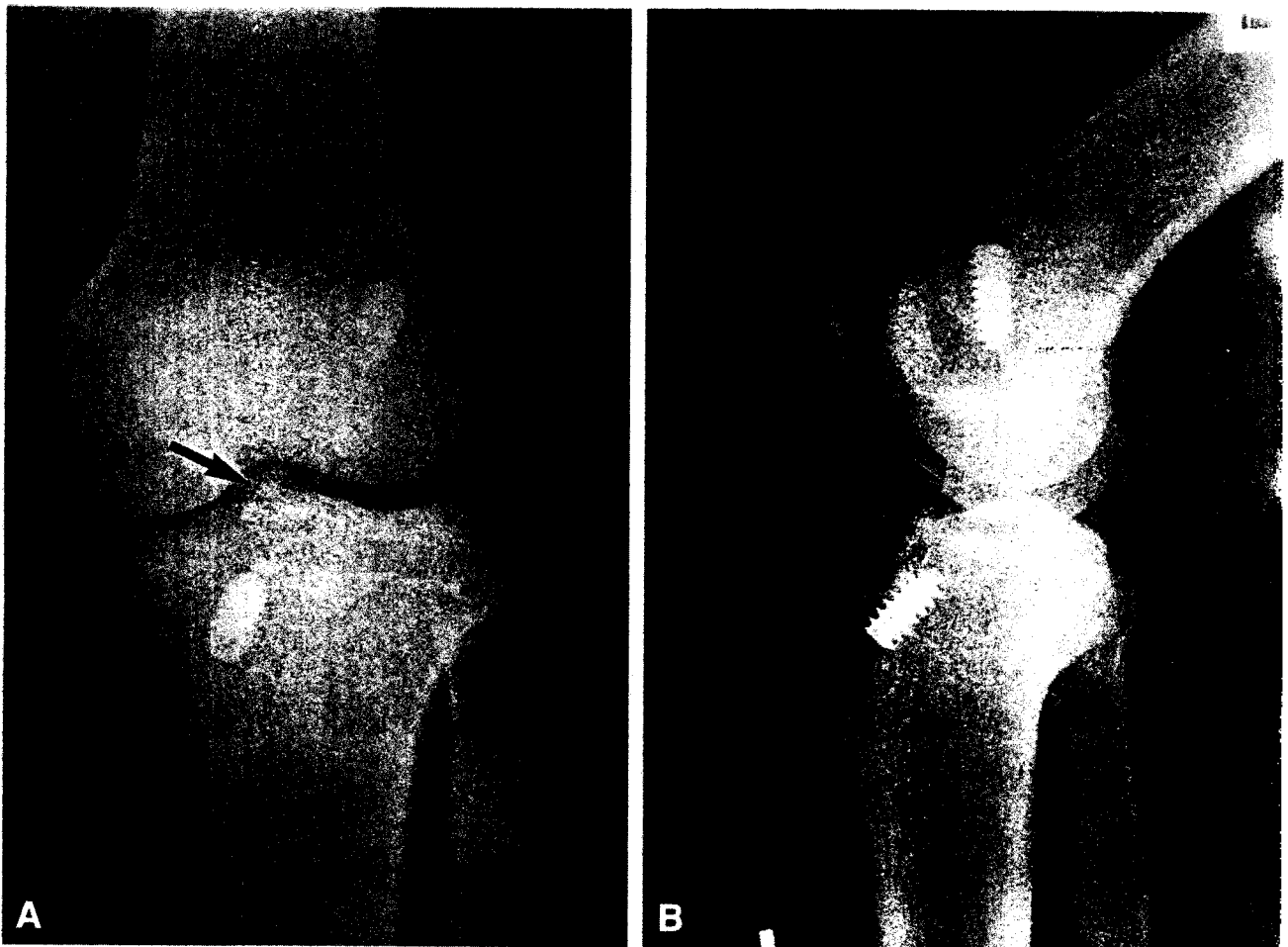


Fig. 3. Postoperative 6month AP and lateral views; Calcific density was seen around grafted tendon (black arrow).

있다. 슬관절 내의 석회화에 대한 보고는 드물며, 주로 반월상 연골이나 관절연골의 석회화가 대부분이다^{5,7,11}. 석회화 초래 원인으로는 수술이나 골절에 의한 외상과 관절내의 골연골 관절염과의 연관성³ 등이 고려되고 있으며, McCarty 등⁶은 연골내의 석회화에 대한 연구에서 외상이나 수술과 연골내의 석회화와의 직접적인 연관 관계를 증명하지는 못하였으나 슬관절 내의 골절이나 외상을 입은 관절에서 CPPD 결정이 더 많이 침착하므로 관절 내의 손상과 석회화의 연관성이 있음을 시사한 바 있다. Settas 등¹⁰은 4명의 슬관절의 전방 불안정성을 가진 환자에서 전방 십자 인대의 비수술적 치료 후 발생한 연골 석회화를 보고 한 바 있으며, Minezaki 등⁸은 Leed-Keio 인조 인대를 사용한 전방 십자 인대 재건술 후에 반월상 연골에 CPPD 결정이 침착된 경우를 보고한 바 있으나, 자가 슬개골 전을 이용한 전방 십자 인대 재건술 후에 이식 건에 석회화 음영 발생에 대한 보고는 본 증례가 처음인 것으로 사료된다.

일반적으로 자가 슬개골 전을 전방 십자 인대 재건술에 사용한 경우에 이식 건의 변화에 대하여는 술 후

에 이식 건 주위를 활액막이 둘러싸며(synovialization), 주위 조직으로부터 혈관들이 자라 들어오게 되고, 이후 섬유 아세포들의 능동적인 활동으로 재형성기(regeneration)를 거쳐 인대화(ligamentization)하는 과정으로 알려져 있다¹². 이식 건이 활액막으로 둘러 쌓이면서 주위 조직으로부터 들어오는 혈관들에 의해 재혈관 형성기(revascularization)에 이르면 이식 건 표면의 콜라겐의 부착과 활액막 두께가 증대됨에 따라¹³ 이식 건의 두께가 3배 정도로 커진다고 보고된 바 있다¹⁴. 이렇게 이식 건은 형태적, 생화학적, 생역학적 변화를 초래하게 되며 본 증례는 이러한 변화 과정 중에 이식 건의 표면에서 일시적인 석회화 음영이 나타난 것으로 사료된다.

또한, Clancy 등¹⁵의 동물 실험에서 이식 건의 신장 강도는 술 후 3개월에서 6개월 사이에 52-53% 정도로 감소되었다가 9개월에서 1년 사이에 81% 정도로 회복된다고 보고한 바 있으나, 본 증례의 경우와 같이 6개월 추시 시에 KT-1000 arthrometer와 Lachman 검사 상 일시적인 경도의 이완 소견이 나타났다가 13개월 추시 시에 호전된 것과 일시적인 이

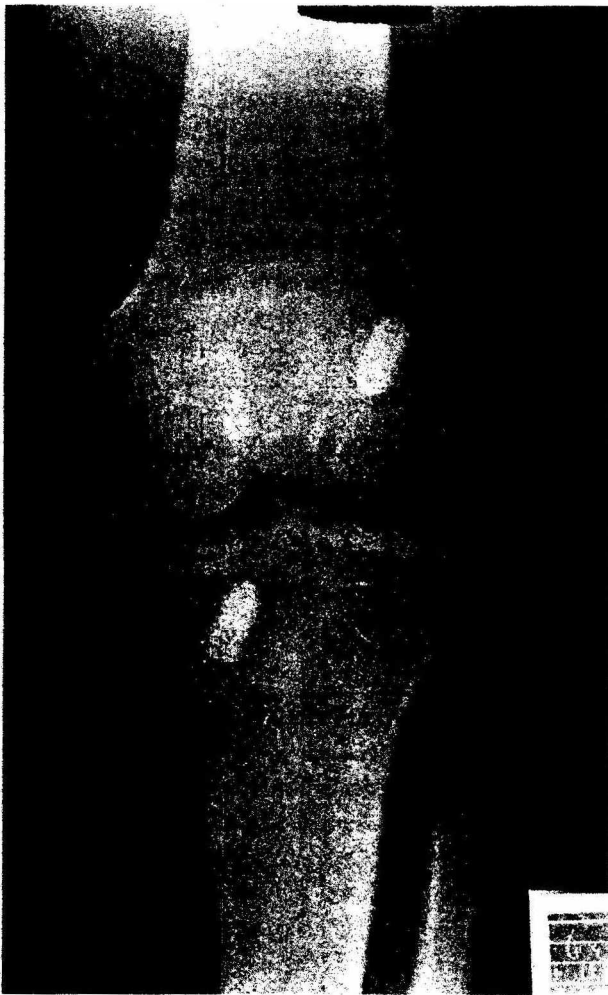


Fig. 4. Postoperative 13 months follow-up AP view; calcific density disappeared.

식 건의 석회화 음영의 출현이 이식 건의 안정성에 미치는 영향에 대해서는 보다 많은 연구와 증례가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1) Amiel D, Kleiner JB, Roux RD, Harwood FL and Akeson WH : The phenomenon of "Ligamentization": Anterior cruciate ligament reconstruction

with autogenous patellar tendon. *J Orthop Res*, 4:162-172, 1986.

2) Ballock RT, Woo SLY, Lyon RM, Hollis JM and Akeson WH : Use of patellar tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction in the rabbit : A long-term histologic and biomechanical study. *J Orthop Res*, 7:474-485, 1989.

3) Bejelle A and Sunden G : Pyrophosphate arthropathy. A clinical study of fifty cases. *J Bone Joint Surg*, 56-B:246-255, 1974.

4) Clancy WG, Narechania RG, Rosenberg TD, Gmeiner JG, Wisniewski DD and Lange TA : Anterior and posterior cruciate ligament reconstruction in rhesus monkey. A histological, microvasculographic and biomechanical analysis. *J Bone Joint Surg*, 63-A:1270-1284, 1981.

5) Doherty M, Warr I and Dieppe PA : Localized chondrocalcinosis in post-menisectomy knee. *Lancet*, 1:1207-1210, 1982.

6) Kleiner JB, Amiel D, Harwood FL and Akeson WH : Early histologic, metabolic and vascular assessment of anterior cruciate ligament autograft. *J Orthop Res*, 7:235-242, 1989.

7) Linden B and Nilsson BE : Chondrocalcinosis following osteochondritis dissecans in the femur condyle. *Clin Orthop*, 130:223-227, 1978.

8) McCarty DJ, Hogan JM, Gatter RA and Grossman M : Studies on pathological calcifications in human cartilage. *J Bone Joint Surg*, 48-A:309, 1966.

9) Minezaki T, Tomatsu T and Hanada K : Calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 14-6:634-636, 1998.

10) Setts L, Doherty M and Dieppe PA : Localised chondrocalcinosis in unstable joints: *BMJ*, 285:175-176, 1982.

11) Weaver JB : Calcification and ossification of the meniscus. *J Bone Joint Surg*, 24:873-884, 1942.

12) Werwath K : Abnorme kalkablagerungen innerhalb des kniegelenkes ein beitrag zur frageder primren "meniskopathie". *Fort. Geb. Rontgen* 37:169-171, 1928.

초 록

30세의 남자환자로 자가 슬개골 건을 이용한 전방 십자 인대 재건술 후 이식건에 발생한 일과성 석회화 1례를 보고 하고자 한다. 환자는 양측 절개술의 관절경하 전방 십자 인대 재건술을 시행 받았으며 술 후 6개월 방사선 필름 상, 이식 건 주위로 석회화 음영이 나타났으며 술 후 13개월 석회화 음영이 사라졌다. 술 후 2개월 Lachman 검사와 pivot shift 검사에서 음성을 보였으며, KT-1000 Arthrometer 검사 상 20 lbs에서 건측과 1mm의 차이를 보였으나, 술 후 6개월에 이식 건 주위로 석회화 음영이 나타났을 때는 경도의 전방 불안정성이 관찰되었으며, 이후 석회화 음영이 없어지면서 슬관절의 전방 불안정도 회복되었다.

색인 단어 : 이식 건, 석회화, 전방 십자 인대 재건술