

슬관절 단일 구획 치환술 후 잔류 시멘트의 유리체화

장예훈 · 김성환 · 박용범 · 이한준[✉]

중앙대학교병원 정형외과

Loose Body of Retained Cement after Unicompartmental Knee Arthroplasty

Ye-Hoon Jang, M.D., Seong Hwan Kim, M.D., Yong-Beom Park, M.D., and Han-Jun Lee, M.D.[✉]

Department of Orthopedic Surgery, Chung-Ang University Hospital, Seoul, Korea

Common complications after unicompartmental knee arthroplasty include infection, aseptic loosening, polyethylene wear, and progression of another compartmental arthritis. Complications caused by extruded cement and loose cement body are very rare, and have not been reported in Korea. This paper reports a case of femoral cartilage injury of the lateral compartment caused by a loose cement body after unicompartmental knee arthroplasty. The loose cement body was removed successfully by arthroscopic surgery.

Key words: unicompartmental knee arthroplasty, bone cement, joint loose bodies

슬관절 단일 구획 치환술(unicompartmental knee arthroplasty, UKA)은 슬관절의 단일 구획 대퇴골관절염 환자에서 적절한 적응증을 적용하여 시행하였을 때 좋은 결과를 보이는 성공적인 수술로 알려져 있다.¹⁾ 슬관절 단일 구획 치환술의 흔히 알려져 있는 합병증으로는 무균성 해리, 다른 구획 관절염의 진행, 폴리에틸렌(polyethylene) 마모, 감염 등이 있다.^{2,3)} 슬관절 단일 구획 치환술 후 시멘트 압출에 의한 합병증은 매우 드문 사례이며,⁴⁾ 국내에는 아직 보고된 바가 없다. 저자들은 슬관절 단일 구획 치환술 후 유리 시멘트 조각에 의해 외측 구획 대퇴부 연골 손상이 발생한 사례를 기술하고자 한다. 유리 시멘트 조각은 관절경 수술로 성공적으로 제거되었다.

적 치료를 받았으나 통증이 지속되어 좌측 슬관절 내측 단일 구획 치환술을 시행받았다(Zimmer Unicompartmental High Flex Knee; Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA). 통증은 4년간 지속되었고, 단순 방사선 소견상 하지 정렬은 내반 6도, 관절 가동 범위는 0도에서 120도였으며, 수술 전 임상 점수(Knee Society Score) 55점이었다. 수술 소견상 내측 구획의 진행된 관절염(Kellgren-Lawrence 4단계)을 보였으며, 전방 십자인대 및

증례보고

60세 여성 환자가 좌측 슬관절 내측 단일 구획 관절염으로 보존



Figure 1. Retained cement (arrows) in the posteromedial compartment was observed after unicompartmental knee arthroplasty.

Received June 16, 2021 Revised July 30, 2021 Accepted September 29, 2021

[✉]Correspondence to: Han-Jun Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chung-Ang University Hospital, 102 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 06973, Korea

TEL: +82-2-6299-1577 FAX: +82-2-822-1710 E-mail: gustinolhj@cau.ac.kr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3785-220X>

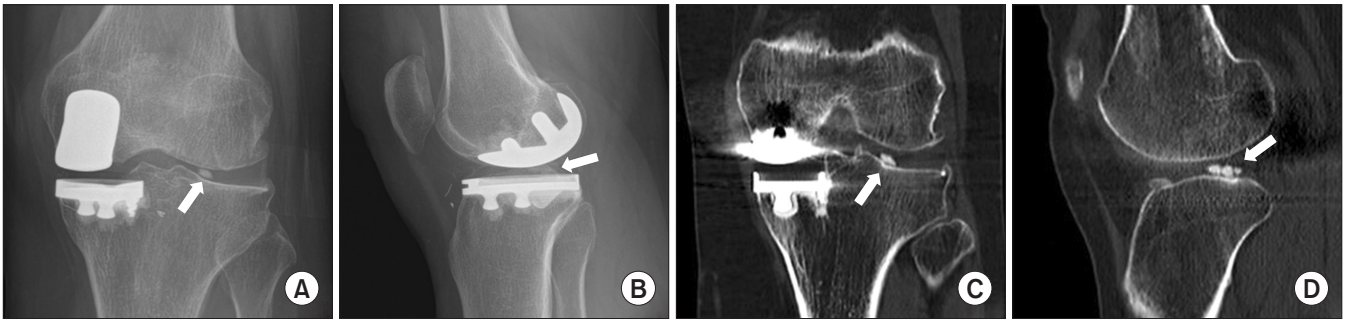


Figure 2. Loose body (arrows) in the posterolateral compartment was noted in X-rays (A, B) and computed tomography images (C, D) one year after unicompartmental knee arthroplasty.

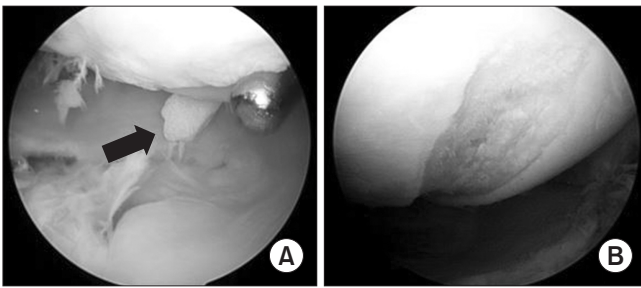


Figure 3. (A) Loose cement body (arrow) was found in the lateral compartment. (B) Lateral cartilage injury presumably caused by a loose cement body was noted.

후방 십자인대는 정상이었다. 수술 후 하지 정렬은 내반 1도로 만족스러웠으며, 대퇴 및 경골 치환물 정렬도 만족스러웠다. 하지만 좌측 슬관절 후내측 구획으로 방사선 불투과성 물체가 확인되었다(Fig. 1).

술 후 기간은 평탄하였으며, 수술 다음날부터 보행보조기를 이용하여 전하중 부하 보행을 하였으며, 일주일 후 퇴원하였다. 수술 후 3개월째, 환자는 계단 내려갈 때 약간의 불편감이 있었지만, 좌측 슬관절의 통증이 술 전보다 매우 호전된 상태였다. 임상 점수는 수술 전 55점에서 수술 후 85점으로 상승하였으며, 관절 가동 범위는 0도에서 120도로 유지되었다. 하지만 수술 1년째, 환자는 오금 부위의 통증을 호소하였다. 통증은 계단을 내려갈 때나 쪼그려 앉은 자세에서 날카로운 통증이 있었고, 오래 서 있으면 목직한 통증을 호소하였다. 신체 검진상 외측 관절선의 압통이 확인되었다. 방사선 사진에서 새로 발생한 삽입물 실패, 무균성 해리, 감염 등의 증거는 보이지 않았다. 방사선 사진 및 컴퓨터 단층 촬영에서 이전에 관찰되지 않았던 후외측 구획에서 유리체가 관찰되었다(Fig. 2).

2개월 동안 약물 치료 등의 보존적 치료를 시행하였으나 증상의 호전이 없어 저자들은 관절경 검사와 유리체 제거를 결정하였다. 관절경 검사상 내측 구획에서 대퇴 삽입물 및 경골 삽입물 모

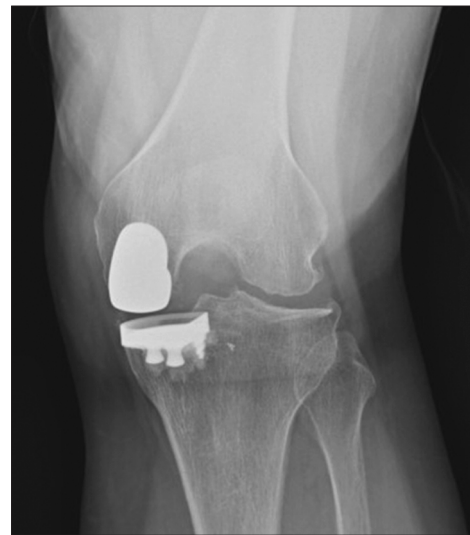


Figure 4. Rosenberg view at postoperative three-year follow-up showed degenerative change in the lateral compartment (Kellgren-Lawrence grade 2).

두 고정이 잘 되어 있음을 확인하였고 외측 구획에서 외측 대퇴과의 0.5 cm×2 cm의 연골 손상 및 외측 경골 고평부 내측부의 1 cm×1 cm의 연골 손상이 확인되었다(Fig. 3). 외측 구획에서 유리 시멘트 조각을 확인하였고 관절경으로 제거하였다.

수술 직후부터 오금의 날카로운 통증은 사라졌고, 계단 내려갈 때의 불편감도 호전되었다. 수술 이후 추시 관찰상, 수술 후 3년째 방사선 사진에서 외측 구획의 2단계(Kellgren-Lawrence)의 퇴행성 변화를 보였지만, 외측의 통증은 없이 경과 관찰 중이다(Fig. 4).

고찰

슬관절 단일 구획 치환술은 선택적인 환자군에서 만족스러운 결과를 가져오는 성공적인 술기로 알려져 있다. 슬관절 단일 구획

치환술의 10년 삽입물 생존율은 85%에서 98%로 알려져 있으며, 매우 훌륭한 임상적, 방사선학적 결과를 보인다는 보고들이 있다.^{1,5-7)} 적절히 선택된 환자군에서 슬관절 전치환술에 비해 낮은 비용, 짧은 입원기간, 적은 연부조직 손상, 수월한 재활 등의 장점이 있다. 반면에 술자의 경험과 수술 기법, 부적절한 환자군의 선택, 삽입물의 디자인 등은 삽입물의 실패에 중대한 역할을 할 수 있으며 좋지 않은 수술 결과를 초래하기도 한다.^{2,6)}

슬관절 단일 구획 치환술의 흔히 알려진 합병증으로는 무균성 해리, 다른 구획 관절염의 진행, 폴리에틸렌 마모, 감염 등이 있다.^{2,3)} 시멘트(polymethyl methacrylate, PMMA)와 관련된 비교적 드문 합병증으로는 주변 연부 조직의 온열 손상, 전신 작용, 압출된 시멘트에 의한 충돌이 있다. 특히, 최소 침습 수술 기법이 슬관절 단일 구획 치환술에도 적용이 되며 연부조직 손상의 감소, 통증 감소 등의 효과를 얻을 수 있지만, 작은 절개와 제한된 수술 시야는 후방 구획과 삽입물의 후방을 적절히 보기 어렵게 하여 시멘트 압출 및 시멘트 조각에 의한 합병증의 발생률을 높일 수 있다. 또한 경골부 삽입물 자체가 후방 구획의 시야를 방해하기도 한다. 시멘트 압출에 의한 합병증은 매우 드문 사례이지만 지속적인 통증, 충돌 효과, 유리 시멘트 조각에 의한 관절 내 손상을 일으킬 수 있으며, 일차 수술 시 섬세한 주의로 예방 가능하다는 점에서 의미가 크다고 볼 수 있다.

슬관절 단일 구획 치환술 후 후방 구획으로의 시멘트 압출과 관련된 증례보고는 매우 드물다. Howe 등⁴⁾은 슬관절 단일 구획 치환술 후 남겨진 시멘트에 대해 관절경 수술로 제거한 네 개의 증례를 보고하였고, 관절경 수술이 효과적인 기술이며 빠른 기능 회복을 제공해준다는 결론을 냈다. Kim 등⁸⁾은 슬관절 단일 구획 치환술 후 시멘트 압출을 후방 삽입구를 이용한 관절경 수술로 제거한 증례를 보고했다. 우리의 증례는 슬관절 단일구획 치환술 후 시멘트 압출로 발생한 유리 시멘트 조각이 합병증을 일으킨 첫 국문 보고이며, 관절경 검사상 외측 구획에서 외측 대퇴과의 연골 손상 및 외측 경골 고평부의 연골 손상이 특징적이다.

본 증례에서는 수술 후 초기에 환자의 증상이 발생하지 않았기 때문에 경과 관찰하였으나, 유리 시멘트 조각에 의해 외측 구획 연골의 손상이 발생한 것으로 사료되므로, 유리 시멘트 조각에 의한 관절 내 구조물의 손상을 미연에 방지하기 위해 수술 후에 유리 시멘트 조각을 발견한 경우, 증상이 발생하지 않았더라도 조기에 제거하는 방안에 대해서도 고려해 볼 수 있을 것이다.

본 증례에서 합병증을 일으킨 유리 시멘트 조각은 관절경 수술로 성공적으로 제거되었고, 마찬가지로 슬관절 단일 구획 치환술 후 시멘트 압출 및 유리 시멘트 조각을 관절경 수술로 성공적으로 제거하였다는 몇몇 증례들이 있다.^{4,8,9)} 하지만, 일차 수술 시 압출된 시멘트 조각을 남기지 않고 제거하여 합병증을 예방하는 것이 더욱 중요하기 때문에 이 문제를 해결하기 위한 여러 시도들에 대한 보고들이 있다. Howe 등⁴⁾은 신경 견인기(nerve

hook) 및 치과용 거울(dental mirror) 등 치과용 기구가 시멘트 제거에 도움이 될 수 있다고 제시하였다. 또한, Elmadağ 등¹⁰⁾은 수술 종료 전 일상적으로 투시 영상을 얻어 시멘트 압출을 확인한다고 보고하였다.

결론적으로 슬관절 단일 구획 치환술 후 시멘트 압출 및 유리 시멘트 조각에 의한 합병증은 드물지만 환자의 예후에 영향을 미칠 수 있으며, 따라서 일차 수술 시 시멘트 제거에 깊은 주의를 기울여야 한다. 또한 본 증례와 같은 합병증이 발생하였을 때, 유리 시멘트 조각을 관절경 수술로 제거하는 것을 고려할 수 있다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

ORCID

Ye-Hoon Jang, <https://orcid.org/0000-0003-3785-220X>

Seong Hwan Kim, <https://orcid.org/0000-0001-5471-5747>

Yong-Beom Park, <https://orcid.org/0000-0002-3741-2311>

Han-Jun Lee, <https://orcid.org/0000-0002-4905-8938>

REFERENCES

- Johal S, Nakano N, Baxter M, Hujazi I, Pandit H, Khanduja V. Unicompartmental knee arthroplasty: the past, current controversies, and future perspectives. *J Knee Surg.* 2018;31:992-8.
- Aleto TJ, Berend ME, Ritter MA, Faris PM, Meneghini RM. Early failure of unicompartmental knee arthroplasty leading to revision. *J Arthroplasty.* 2008;23:159-63.
- Ji JH, Park SE, Song IS, Kang H, Ha JY, Jeong JJ. Complications of medial unicompartmental knee arthroplasty. *Clin Orthop Surg.* 2014;6:365-72.
- Howe DJ, Taunton OD Jr, Engh GA. Retained cement after unicompartmental knee arthroplasty. A report of four cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:2283-6.
- Scott RD, Santore RF. Unicompartmental replacement for osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1981;63:536-44.
- Jamali AA, Scott RD, Rubash HE, Freiberg AA. Unicompartmental knee arthroplasty: past, present, and future. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2009;38:17-23.
- Foran JR, Brown NM, Della Valle CJ, Berger RA, Galante JO. Long-term survivorship and failure modes of uni-

- compartmental knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471:102-8.
8. Kim WY, Shafi M, Kim YY, Kim JY, Cho YK, Han CW. Posteromedial compartment cement extrusion after unicompartmental knee arthroplasty treated by arthroscopy: a case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14:46-9.
 9. Karataglis D, Agathangelidis F, Papadopoulos P, Petsatodis G, Christodoulou A. Arthroscopic removal of impinging cement after unicompartmental knee arthroplasty. *Hippokratia.* 2012;16:76-9.
 10. Elmadağ M, Imren Y, Erdil M, Bilsel K, Tuncay I. Excess retained cement in the posteromedial compartment after unicompartmental knee arthroplasty. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2013;47:291-4.

슬관절 단일 구획 치환술 후 잔류 시멘트의 유리체화

장예훈 · 김성환 · 박용범 · 이한준[✉]

중앙대학교병원 정형외과

슬관절 단일 구획 치환술의 흔히 알려져 있는 합병증으로는 감염, 무균성 해리, 폴리에틸렌(polyethylene) 마모, 다른 구획 관절염의 진행 등이 있다. 슬관절 단일 구획 치환술 후 시멘트 압출 및 유리 시멘트 조각에 의한 합병증은 매우 드문 사례이며, 국내에는 아직 보고된 바가 없다. 저자들은 슬관절 단일 구획 치환술 후 유리 시멘트 조각에 의해 외측 구획 대퇴부 연골 손상이 발생한 사례를 기술하고자 한다. 유리 시멘트 조각은 관절경 수술로 성공적으로 제거되었다.

색인단어: 슬관절 단일 구획 치환술, 골시멘트, 유리체

접수일 2021년 6월 16일 수정일 2021년 7월 30일 게재확정일 2021년 9월 29일

[✉]책임저자 이한준

06973, 서울시 동작구 흑석로 102, 중앙대학교병원 정형외과

TEL 02-6299-1577, FAX 02-822-1710, E-mail gustinolhj@cau.ac.kr, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3785-220X>