

Jun Bae Kim M.D., Yong Lae Kim M.D., Tae Han Kim M.D.,
Yoon Whan Roh M.D., Suk Joo Lyu M.D., Hyung Wook Kang M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul NOW Hospital

Introduction

슬관절전치환술에서 mobile-bearing system은 삽입물간의 접촉 스트레스를 줄이면서 삽입물 고정면에 가해지는 스트레스를 감소시켜주는 장점을 갖고 있다. 아울러 후에 개발된 Anterior-Posterior Glide mobile bearing system은 후방십자인대를 보존하여 굴곡 시 대퇴골이 경골에 대하여 후방으로 전위되는 현상을 보존한다. 따라서 APG를 사용 할 경우 수술 후 슬관절 굴곡 각도의 증가를 기대할 수 있다. 하지만 위의 이론적인 장점들을 갖고 있는 mobile-bearing 슬관절전치환술에서 bearing의 탈구, 즉 spinout 이 문제로 보고된 바 있다. 하지만 지금까지 APG system에서 guide arm만 탈구된 보고는 없었다. LCS mobile-bearing APG 슬관절전치환술 후 지연성 후방십자인대 부전이 발생하여 자각 증상 없이 APG system의 guide arm만 탈구된 증례가 있기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

Case

양측 슬관절의 퇴행성 관절염으로 장기간 슬관절의 통증을 호소하였던 64세 여자 환자로 1주일 간격으로 LCS mobile-bearing APG 슬관절전치환술 시행하였다. 환자는 18년 전 자궁경부암으로 방사선 치료 시행 받은 후 양측 하지의 근력 약화 가 발생하여 좌측은 평균 grade 4+, 우측은 평균 grade 4- 의 근력을 보였다. 수술 전 관절 운동범위는 양측 모두 0도에서 140도 이었다. 양측 슬관절 모두 최소침습적 도달법으로 수술 시행하였고 대퇴골, 경골 모두 무시멘트성 삽입물을 사용하였다. (그림1) 수술 중 후방십자인대의 손상은 관찰되지 않았다.



Fig. 1 Preoperative and Immediate Postoperative Radiographs.

수술 후 슬관절전치환술의 통상적인 재활을 시행하였으며 근력약화는 지속되었으나 수술 후 특별한 합병증은 관찰되지 않았으며 관절 운동범위도 1개월 때 양측 0도에서 140도로 우수한 결과를 보였다.

수술 5개월에 환자 우측 슬관절에서 소음과 함께 불안정성 느끼는 증상 호소하였으며 이학적 검사상 후방전위검사 양성(+1)으로 후방십자인대 부전의 증상 관찰되었으나 당시 방사선사진 상 이상 소견은 없었다.

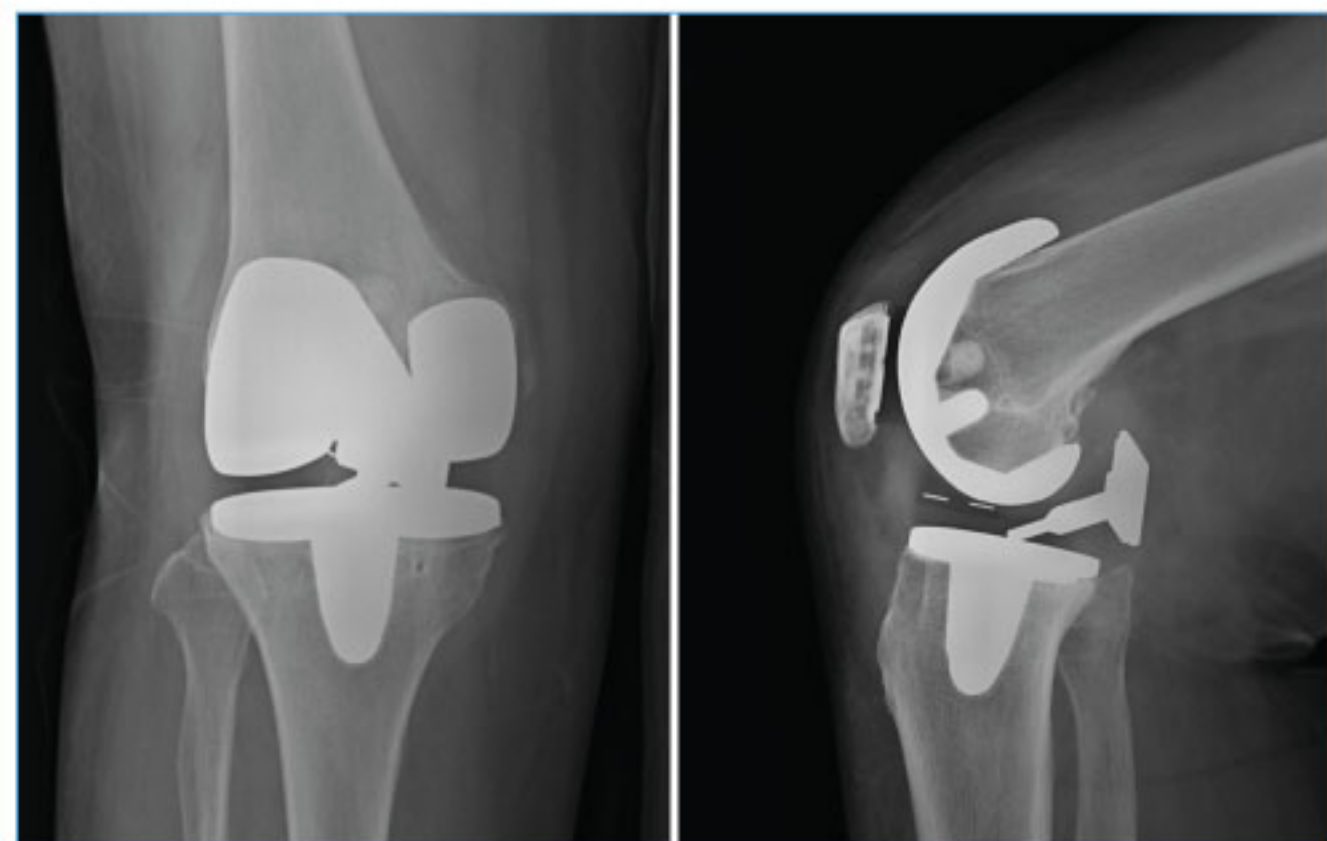


Fig. 2 Postoperative Radiographs after 8 month.

수술 8개월 정기 검진 방사선 사진상 우측 슬관절에 PE insert는 유지된 상태에서 APG bearing의 guide arm만 후방으로 탈구된 소견이 관찰되었다. (그림2). 환자는 보행 가능하였으며, 불안정한 증상만 호소하였다. 재수술 시행하여 APG bearing을 제거하고 rotating platform bearing으로 교체하였다. (그림3). 수술 중 소견 상 후방십자인대의 파열이 관찰되었다. 재수술 9개월 마지막 추사에서 특별한 합병증은 관찰되지 않았다.

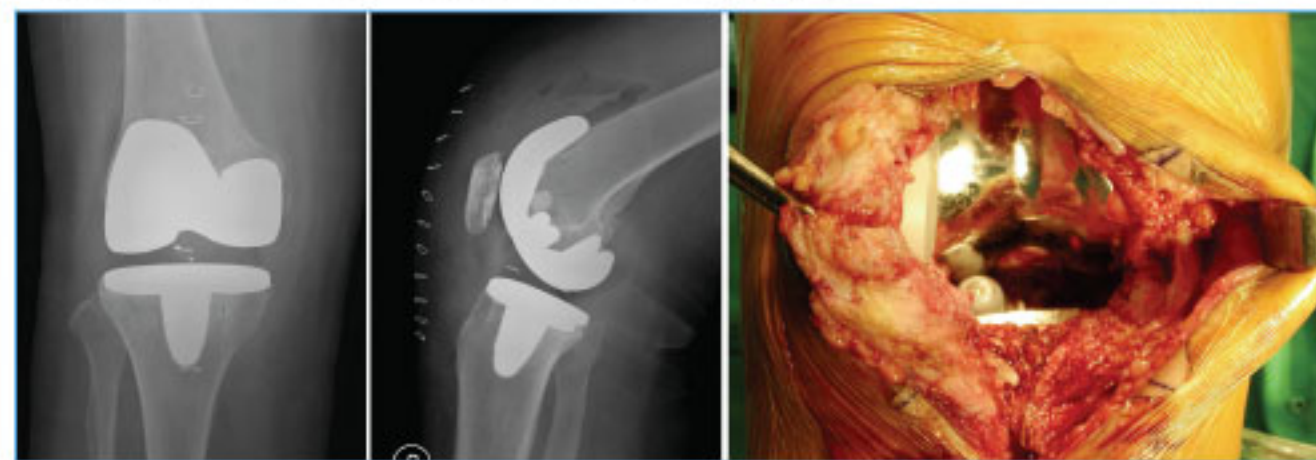


Fig. 3 Postoperative Radiographs after Revision and Intraoperative Photograph.

Discussion

슬관절의 굴곡시 후방십자인대는 대퇴골을 경골에 대하여 후방 전위 시켜 줌으로서 고도 굴곡이 가능하게 하는 중요한 기능을 한다는 것은 잘 알려진 사실이다. 따라서 과거로부터 슬관절전치환술 시 후방십자인대의 보존 여부는 많은 논란이 있어 왔다. 여러 종류의 후방십자인대 보존형 슬관절전치환술(PCR)이 개발되어 사용 되었으나 아직 후방십자인대 보존형 삽입물이 고도굴곡에 유리하다는 명백한 증거는 불충분하다.

LCS mobile-bearing APG system은 mobile bearing의 장점에 PCR의 장점을 더하여 최대한 슬관절의 정상적인 운동을 재현하기 위해 개발된 삽입물이다. 이에 대한 좋은 결과가1 보고된 바 있지만 다른 연구에서는 앞선 연구 결과에 오류를 지적하면서 반대의 결과를 발표한 연구도 있다2. 따라서 APG 삽입물은 이론적인 장점에도 불구하고 아직 그 가치에 대한 연구가 더 필요한 시점이다.

Mobile-bearing 슬관절 삽입물은 수술 중 정확한 인대 균형을 맞춰 주는 것이 필수적이며 APG 삽입물의 경우 특히 후방십자인대의 이상 유무와 적절한 긴장도가 매우 중요하다. PCR 슬관절전치환술 후 후방십자인대의 이완은 과거 보고된 바 있는데,3 APG 삽입물에서도 동일한 현상이 발견될 것으로 예상된다. 하지만 APG 삽입물 수술 후 23개월에서 후방전위가 평균 1mm 증가 하였다는 보고도 있어 APG 수술 후 후방십자인대의 변화에 대한 연구가 더 필요한 실정이다4.

본 사례의 경우 수술 당시 이상 없다고 판단되었던 후방십자인대가 5개월 후 이완된 소견을 보였으며 8개월에는 과도한 전후방불안정으로 인하여 APG의 guide arm이 탈구되는 현상이 발생하였다. 통상적으로 관찰되는 spinout 이 동반되지 않았기 때문에 내외측 불안정 보다 후방십자인대의 부전으로 인한 전후방 불안정이 중요한 역할을 하였을 것으로 생각된다. 아울러 환자의 기저 질환인 만성 근력 약화가 악화 요인으로 작용하였을 가능성도 있다. 따라서 mobile-bearing APG 슬관절전치환술을 시행하기 위해서는 수술 전 환자 선택을 신중히 하고, 수술 중 후방십자인대의 상태를 정확히 파악하여야 할 것으로 생각된다.

References

1. Buechel FF Sr.: Long-term followup after mobile-bearing total knee replacement. Clin Orthop. 2002;404:40-50.
2. Aigner C, Windhager R, Pechmann M, Rehak P, Engeleke K: The influence of an anterior-posterior gliding mobile bearing on range of motion after total knee arthroplasty. A prospective, randomized, double-blinded study. J Bone Joint Surg Am. 2004 Oct;86-A(10):2257-62.
3. Montgomery RL, Goodman SB, Csongradi J: Late rupture of the posterior cruciate ligament after total knee replacement. Iowa Orthop J. 1993;13:167-70.
4. Chouteau J, Lerat JL, Testa R, Moyon B, Scott BA: Sagittal laxity after posterior cruciate ligament-retaining mobile-bearing total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2009 Aug;24(5):710-5