



# Exchange and Reorientation of an Elevated-rim Polyethylene Liner for the Recurrent Anterior Subluxation after Total Hip Arthroplasty - A Case Report -

Nam Hoon Moon, MD, Won Chul Shin, MD, Kuen Tak Suh, MD

*Department of Orthopaedic Surgery, Pusan National University Yangsan Hospital,  
Pusan National University School of Medicine, Yangsan, Korea*

Total hip arthroplasty for osteoarthritis of the right hip was performed in a 62-year-old female patient with right-side weakness due to cerebral infarction. Because the second cerebral infarction aggravated right-side weakness, recurrent anterior subluxation occurred two years after surgery. We report on a case of recurrent anterior subluxation of total hip arthroplasty, which was treated successfully by exchange and reorientation of an elevated-rim polyethylene, and discuss studies reporting on recurrent subluxation after total hip arthroplasty and its treatment.

**Key Words:** Total hip arthroplasty, Recurrent subluxation, Polyethylene reorientation

## 서 론

인공고관절 전치환술 후 불안정성은 수술 후 발생할 수 있는 비교적 흔한 합병증 중 하나이다. 그러나 그 원인을 찾아내고 적절한 치료방법을 선택하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 저자들은 후방탈구를 예방하기 위해 거상형 폴

리에틸렌 삽입물을 사용하여 인공고관절 전치환술을 시행한 후 발생한 재발성 전방 아탈구 환자에서 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 교환 및 방향전환술로 성공적인 결과를 보인 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증례보고

63세의 여자 환자로 6개월간 지속되는 우측 고관절 소음 및 통증을 주소로 본원에 내원하였다. 환자는 12년 전 발생한 뇌경색에 의해 근력 검사상 grade 4 정도의 우측 상하지 무력감이 있었으며, 2년 6개월 전 우측 고관절 골관절염에 대하여 52 mm Trilogy 비구컵(Zimmer, Warsaw, IN)과 Versys Fiber Metal Taper 대퇴삽입물(Zimmer)을 이용하여 무시멘트형 인공고관절 전치환술을 시행하였다. 수술 당시 뇌경색으로 인한 우측 무력감이 인공고관절 전치환술 후 후방 탈구의 원인이 될 수 있을 것으로 판단하여 10° 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 삽입하였다. 수술시 비구컵은 견고하게 고정되었고 고관절을 90° 굴곡한 상태에서 45° 내회전, 신전한 상태에서 45° 외회전시 안정성을 확인하였다. 술 후 시행한 방사선학적 검사상 비구컵의 외전경사각

Submitted: October 1, 2013 1st revision: November 28, 2013  
2nd revision: December 12, 2013 3rd revision: December 13, 2013  
Final acceptance: December 13, 2013

Address reprint request to

Kuen Tak Suh, MD

Department of Orthopaedic Surgery, Pusan National University  
Yangsan Hospital, 20 Geumo-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 626-770,  
Korea

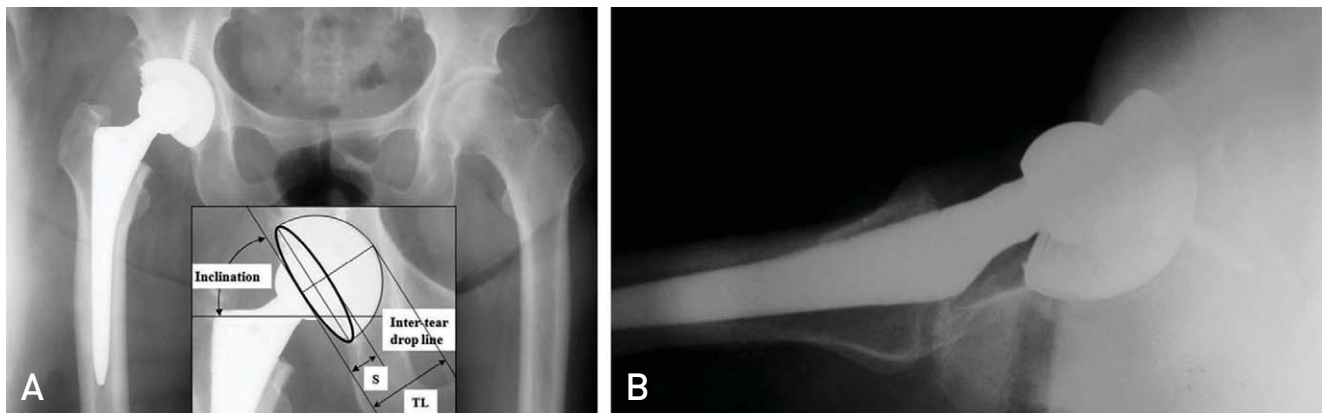
TEL: +82-55-360-2125 FAX: +82-55-360-2155

E-mail: kuentak@pusan.ac.kr

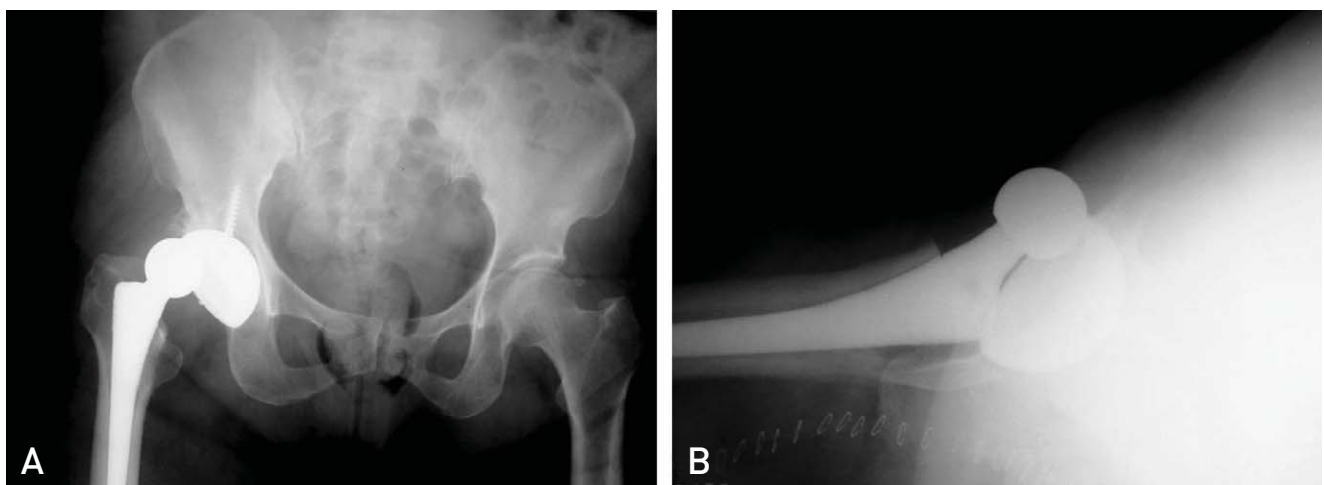
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

은  $54^\circ$  였으며 Liaw 등<sup>1)</sup>이 사용한 방법으로 측정한 전방 경사각은  $19^\circ$  였다(Fig. 1). 환자는 술 후 12일 경 침대 위에 걸터앉으면서 고관절을 과도하게 외회전한 후 심한 통증 및 운동제한이 발생하였으며, 단순 방사선학적 검사상 인공고관절의 전방 탈구가 확인되었다(Fig. 2). 수술실에서 영상증폭기 조영하에 도수정복술을 시행하였으며 정복 후 시행한 안정성 검사 상 고관절을  $90^\circ$  굴곡한 상태에서  $45^\circ$  내회전하였을 때와 신전한 상태에서  $45^\circ$  외회전시에는 안정성이 보였으나 신전한 상태에서  $60^\circ$  까지 외회전을 증가시켰을 때 아탈구 소견을 보였다. 도수정복술 후 환자에게 약 6주간 보조기를 착용할 것을 권유하였으나 환자는 불편감을 이유로 보조기 착용을 거부하였다. 도수정복술 후 환자는 특별한 이상 소견 없이 정상 생활이 가능하였다. 술 후 2년 경 환자에게 두번째 뇌경색이 발생하였다. 뇌경색

에 의해 근육 검사상 우측 상하지 grade 3 정도로 무력감이 심해지면서 걸을 때마다 우측 하지가 외회전되는 경향이 보이기 시작하였다. 이러한 자세와 관련하여 외회전이 심해질 때마다 우측 고관절이 탈구되는 것 같은 느낌과 고관절 소음 및 통증을 호소하였다. 이러한 증상은 입원시까지 6개월 간 지속되었다. 입원 후 시행한 영상증폭기 조영 검사상 고관절을 신전한 상태에서 외회전할 때 발생하는 아탈구 소견과 이를 정복할 때 발생하는 고관절의 소음을 확인하였고 재수술을 시행하기로 결정하였다. 재수술 직전 근육은 우측 상하지 grade 4 정도로 측정되었다. 수술 중 확인한 비구컵과 대퇴삽입물의 고정상태는 양호하였고 폴리에틸렌 삽입물의 거상된 부위는 10시 방향을 향하고 있었다. 제거된 폴리에틸렌 삽입물에서 9시 방향으로 대퇴삽입물의 경부와 충돌로 인해 발생한 것으로 추정되는 폴리



**Fig. 1.** Radiographs illustrate the case of a 62-year-old woman who underwent the cementless total hip arthroplasty. (A) Anteroposterior radiograph demonstrates the inclination and the anteversion of cup. The inclination is defined as the angle between the inter-tear drop line and the long axis of the ellipse which is formed by the window opening of the cup. The anteversion is measured according to Liaw's method<sup>1)</sup>. The shaft axis of the ellipse "S" and the total length "TL" of the projected cross-section of the cup along the short axis is measured. (B) Translateral radiograph shows the position of the component.



**Fig. 2.** After 12 days of primary total hip arthroplasty, (A) anteroposterior and (B) translateral radiographs show the anterior dislocation.

에틸렌의 마모가 관찰되었고 3시 방향에는 골두의 반복적인 전방 아탈구에 의해 발생한 것으로 추정되는 폴리에틸렌 삽입물의 마모가 관찰되었다(Fig. 3). 충돌을 피하고 안정성을 부여하기 위해 기존의 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 제거한 후 새로운 거상형 폴리에틸렌 삽입물로 교환하고 거상부위가 2-3시 방향을 향하도록 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 교환 및 방향전환술을 시행하였다. 술 전에 측정하였던 하지부동의 정도는 우측이 2 mm 짧은 상태였으며 기존의 +0 mm standard neck의 골두를 +3.5 mm long neck의 골두로 교체 삽입하여 하지부동을 교정함으로써 안정성을 향상시켰다(Fig. 4). 술 중 시행한 안정성 검사상 고관절을 90° 굴곡한 상태에서 45° 내회전, 신전한 상태에

서 60° 외회전시 안정성을 확인하였다.

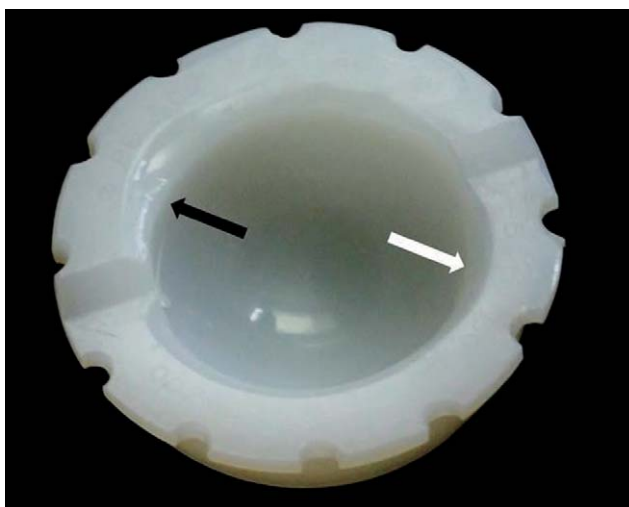
술 후 환자는 6주간 목발 보행을 시행하였으며 외회전이 심해질 때마다 우측 고관절이 탈구되는 것 같은 느낌과 고관절 소음 및 통증은 모두 해소되었다. 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 교환 및 방향전환술을 시행받은 후 5년 추시하는 동안 단순 방사선 검사에서 이상 소견은 보이지 않았으며 더 이상의 아탈구 소견도 없었다(Fig. 5).

## 고 찰

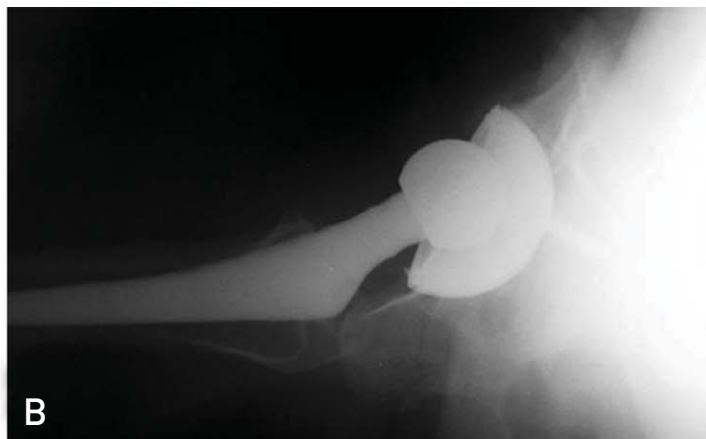
인공고관절 전치환술은 정형외과영역에서 고관절에 발생한 통증을 완화하고 고관절의 기능을 향상시킬 수 있는 가장 효과적이고 성공적인 술기 중 하나이다. 그러나 불행하게도 몇몇 환자들은 탈구 및 불안정성과 같은 합병증에 직면하게 된다. 일반적으로 알려져 있는 인공고관절 전치환술을 시행한 후의 탈구율은 약 3%이며, 재치환술을 시행하는 경우에는 10%까지 증가한다.

탈구 및 불안정성을 적절하게 치료하기 위해서는 원인을 정확하게 파악하는 것이 가장 중요하다. 원인을 정확하게 파악할 수 있으면 재치환술이 성공할 가능성은 높아지게 된다. 저자들의 증례에서는 환자적 요인으로 여성, 뇌경색과 관련된 신경 및 근육장애가 있었다는 점, 수술적 요인으로 폴리에틸렌 삽입물의 거상부위에서 발생한 충돌현상 등이 복합적으로 작용하여 불안정성의 원인이 된 것으로 사료된다.

1970년 Charnley<sup>2)</sup>는 여러 원인에 의해 발생하는 후방 탈구를 예방할 수 있는 방법으로 거상형 폴리에틸렌을 최초로 고안하였다. 이 후 많은 연구들을 통하여 거상형 폴리에틸렌 삽입물이 탈구를 예방하는데 효과가 있음이 입증되었다. 거상형 폴리에틸렌 삽입물이 인공고관절 전치환술의 안정성을 향상시킨다는 사실이 처음으로 통계학적으로 증명된 것은 1996년 Cobb 등<sup>3)</sup>의 보고에 의해서였다. 그들은 5,167예의 인공고관절 전치환술을 시행한 환자 중 거상형



**Fig. 3.** Retrieved polyethylene demonstrates wears in the 9 o'clock direction (black arrow) due to the impingement between the neck of femoral component and elevated rim and in the 3 o'clock direction (white arrow) due to recurrent anterior subluxation of femoral head.



**Fig. 4.** Postoperative (A) anteroposterior and (B) translateral radiographs of the right hip show that the component is acceptable position.

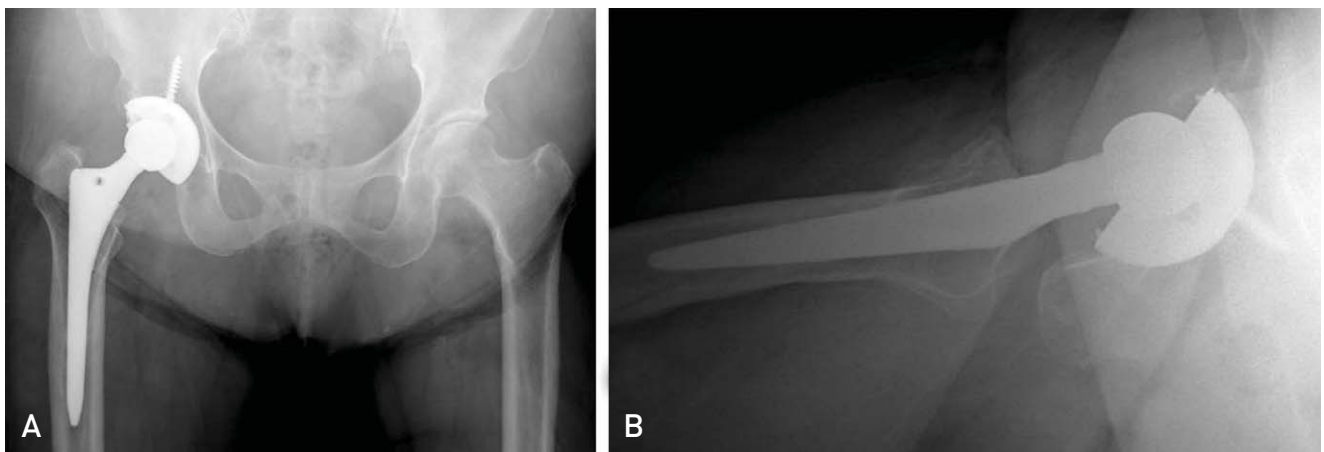
폴리에틸렌 삽입물을 이용하여 수술한 2,469예와 표준형 폴리에틸렌 삽입물을 이용하여 수술한 2,698예를 대상으로 한 비교 연구를 통해서 술 후 2년간 탈구율이 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 사용한 군에서 유의하게 낮았음을 보여주었다. 이러한 결과를 토대로 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 사용률도 많이 증가하였다고 한다.

그러나 탈구를 예방할 목적으로 고안된 거상형 폴리에틸렌 삽입물이 장점만 있는 것은 아니었다. Cobb 등<sup>3)</sup>의 연구에서 이미 거상형 폴리에틸렌 삽입물은 그 문제점들이 일부 드러나고 있었는데, 표준형 폴리에틸렌 삽입물을 사용한 군에서 16%에 불과하던 전방탈구의 빈도가 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 사용한 군에서 30%까지 증가한 것이다. 이 문헌에서는 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 사용하였을 때 전방탈구의 증가가 통계학적으로 유의한 정도는 아니었지만 이러한 사실은 분명 주목할 만한 점이었다. Bosco 등<sup>4)</sup>은 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 사용한 후 발생한 대퇴삽입물의 해리에 대한 증례보고를 통해서 대퇴삽입물의 경부와 거상부위에서 발생하는 충돌현상에 관심을 기울였다. Murray<sup>5)</sup>는 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 사용하여 인공고관절 전치환술을 시행한 후 재치환술을 시행할 당시에 적출한 10예의 폴리에틸렌 삽입물을 분석하여 대퇴삽입물의 경부와 거상부위에서 발생한 충돌이 심한 폴리에틸렌 삽입물의 마모를 일으켰으며, 폴리에틸렌 입자에 의한 골용해는 삽입물의 해리를 일으켰다고 하였다.

저자들은 본 증례에서 환자의 뇌경색 과거력과 같은 환자적 요소가 인공고관절 전치환술 후 발생할 수 있는 탈구의 원인이 될 수 있을 것으로 판단하여 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 이용한 인공고관절 전치환술을 시행하였다. 술 후 12일 경 과도한 외회전으로 인하여 전방 탈구가 발생하였지만 도수정복술을 시행한 후 특이 증상 없이 정상적인 생활이 가능하였다. 그러나 술 후 2년 경 두번째 뇌경색에 의하여 우측 무력감이 심해지고 우측 하지를 외회전하는

경향이 발생하였는데, 이러한 자세에 의한 재발성 전방 아탈구가 6개월 간 지속되었다. 후향적으로 판단해보면 환자적 요소로서 여성, 뇌경색의 과거력에 의한 우측 무력감 및 과도한 외회전 동작, 수술적 요소로서 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 거상부위에서 발생한 충돌현상이 환자의 전방 탈구에 기여하였으며, 최초 탈구 이후에 환자가 보조기 착용을 거부하는 등 고관절 주위 연부조직의 치유가 충분하지 못한 상태에서 두번째 뇌경색이 발생하여 우측 무력감이 심해진 것과 뇌경색에 의해 하지가 신전한 상태에서 과도하게 외회전되는 경향이 발생한 것이 후방 충돌을 일으키면서 재발성 전방 불안정성의 원인이 되었다고 생각된다. Graham 등<sup>6)</sup>은 high-density 폴리에틸렌 삽입물에 불안정성이 있는 방향으로 췌기를 고정하면 탈구를 예방하는 효과가 있지만 췌기가 지렛대 작용을 일으켜 반대방향으로 탈구가 발생할 수 있다는 점을 언급하였는데, 이러한 내용은 본 증례에 발생한 전방 탈구 및 재발성 전방 아탈구의 생역학적 원인을 뒷받침하고 있다.

재발성 아탈구와 같은 불안정성의 치료를 위해서는 먼저 삽입물의 위치를 평가해야한다. 본 증례에서 비구컵의 전방경사도와 외전 경사도는 Lewinnek 등<sup>7)</sup>이 언급한 “safe zone” 내에 위치하고 있거나 크게 벗어나지 않고 비구컵과 대퇴 스템의 고정은 만족스러운 상태였다. 이에 저자들은 Saddat 등<sup>8)</sup>이 제시한 치료 알고리즘에 따라서 조립형 삽입물 교환술을 시행할 수 있는 기준을 만족시키는 것으로 판단하였다. 그리고 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 거상부위를 후방에 위치시킬 때 후방의 안정성이 향상되는 것과 유사한 원리로 거상부위를 전방에 위치시키면 전방의 안정성도 향상시킬 수 있으면서 후방의 충돌현상도 제거할 수 있을 것으로 판단하였다. 저자들은 기존의 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 제거한 후 새로운 폴리에틸렌을 거상부위가 2-3 시 방향으로 전환하는 거상형 폴리에틸렌의 교환 및 방향 전환술을 시행하였다. 술 전 우측이 2 mm 짧은 하지부동



**Fig. 5.** 5 years follow-up (A) anteroposterior and (B) translateral radiographs of the right hip show that the component is stable with no evidence of loosening and subluxation.



을 교정하고 안정성을 높이기 위해 +0 mm standard neck의 28 mm 골두를 +3.5 mm long neck의 골두로 교체하였다. 술 후 안정성 검사상 만족스러운 것으로 판단되었다.

거상형 폴리에틸렌 삽입물을 사용하여 인공고관절 전치환술을 시행한 후 발생한 재발성 전방 아탈구를 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 교체 및 방향전환술로 치료하는 방법은 간단하면서도 매우 효과적이다. 이에 저자들은 뇌경색 환자에서 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 사용하여 인공고관절 전치환술을 시행한 후 뇌경색의 악화 및 보행양상의 변화에 의한 재발성 전방 아탈구를 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 교체 및 방향전환술을 통해 만족스러운 결과를 보인 경험을 바탕으로 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 교체 및 방향전환술의 술기를 소개하고 그 유용성을 보고하였다. 저자들은 본 증례에서 standard neck의 28 mm 골두를 +3.5 mm long neck의 골두로 교체한 것과 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 교체 및 방향전환술 중 어느 술식이 주된 효과를 나타내었는지 분명하지는 않지만 두번째 뇌경색 발생 후 고관절이 외회전되어 재발성 전방 아탈구가 발생하였기 때문에 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 방향전환술이 재발성 아탈구를 치료한 주된 술식이라고 생각한다.

거상형 폴리에틸렌 삽입물의 교체 및 방향전환술은 본 증례와 같이 비구컵의 고정상태 및 위치가 양호하나 조립형 삽입물 교환술이 필요한 전방 불안정성 환자에서 고려할 수 있는 효과적인 치료 방법 중 하나로 사료된다. 더 많은 증례를 바탕으로 전향적 연구와 장기 추시를 시행한다면 보다 정확한 결과를 얻을 수 있을 것이다.

## REFERENCES

1. Liaw CK, Yang RS, Hou SM, Wu TY, Fuh CS. *Measurement of the acetabular cup anteversion on simulated radiographs. J Arthroplasty. 2009;24:468-74.*
2. Charnley J. *Low friction arthroplasty of the hip: theory and practice. 1st ed. New York: Springer; 1979.*
3. Cobb TK, Morrey BF, Ilstrup DM. *The elevated-rim acetabular liner in total hip arthroplasty: relationship to postoperative dislocation. J Bone Joint Surg Am. 1996;78:80-6.*
4. Bosco JA, Benjamin JB. *Loosening of a femoral stem associated with the use of an extended-lip acetabular cup liner. A case report. J Arthroplasty. 1993;8:91-3.*
5. Murray DW. *Impingement and loosening of the long posterior wall acetabular implant. J Bone Joint Surg Br. 1992;74:377-9.*
6. Graham GP, Jenkins AI, Mintowt-Czyz W. *Recurrent dislocation following hip replacement: brief report. J Bone Joint Surg Br. 1988;70:675.*
7. Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR. *Dislocations after total hip-replacement arthroplasties. J Bone Joint Surg Am. 1978;60:217-20.*
8. Saadat E, Diekmann G, Takemoto S, Ries MD. *Is an algorithmic approach to the treatment of recurrent dislocation after THA effective? Clin Orthop Relat Res. 2012;470:482-9.*
9. Lachiewicz PF, Soileau E, Ellis J. *Modular revision for recurrent dislocation of primary or revision total hip arthroplasty. J Arthroplasty. 2004;19:424-9.*

## 국문초록

# 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 교환 및 방향전환술로 치료한 인공고관절 전치환술 후 전방 아탈구 - 증례 보고 -

문남훈 · 신원철 · 서근택

부산대학교 의학전문대학원 양산부산대학교병원 정형외과학교실

뇌경색에 의해 우측 무력감이 있는 62세 여자 환자에서 발생한 우측 고관절 골관절염에 대하여 거상형 폴리에틸렌 삽입물을 이용한 인공고관절 전치환술을 시행하였다. 술 후 2년 경 두번째 뇌경색에 의해 우측 무력감이 심해지면서 재발성 전방 불안정성이 발생하였다. 이에 대하여 저자들은 거상형 폴리에틸렌 삽입물의 교환 및 방향전환술을 시행한 후 성공적인 결과를 보였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

**색인단어:** 인공고관절 전치환술, 재발성 아탈구, 폴리에틸렌 삽입물 방향전환술