

# Modular Cementless Total Hip Arthroplasty with Subtrochanteric Shortening Osteotomy in Patients with High Hip Dislocation

Byung-Ho Lim, MD, Young-Wan Moon, MD, Seung-Jae Lim, MD, Hee-Soo Lee, MD, Youn-Soo Park, MD

Department of Orthopedic Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to report on the results of performing modular cementless total hip arthroplasty with a simultaneous subtrochanteric shortening osteotomy in patients with high hip dislocation.

**Materials and Methods:** We evaluated 23 patients (24 hips) with high hip dislocation and who had undergone total hip arthroplasty using a proximally modular cementless stem in combination with a subtrochanteric shortening osteotomy in order to place the acetabular cup at the level of the anatomic hip center between May 1996 and June 2008. There were 6 males and 17 females with a mean age of 44 years. The mean duration of follow-up was 5.6 years.

**Results:** The mean Harris hip score improved from 53 points preoperatively to 88 points at the time of final follow-up ( $P < 0.001$ ), and there were good or excellent results in 21 hips (87.5%). There was one instance of isolated loosening of the acetabular component. With the exception of one hip requiring revision surgery at 12 years postoperatively because of polyethylene wear and cup loosening, all the remaining components were well-fixed at the time of the last follow-up. A total of 4 hips (17%) had complications during follow-up; one dislocation, two transient femoral nerve palsies and one nonunion of the subtrochanteric osteotomy site.

**Conclusion:** Modular cementless total hip arthroplasty with a subtrochanteric shortening osteotomy in patients with high hip dislocation was associated with excellent clinical outcomes while it minimized additional fixation of the osteotomy site.

**Key Words:** High hip dislocation, Total hip arthroplasty, Modular cementless femoral stem, Subtrochanteric shortening osteotomy

## 서 론

발달성 고관절 이형성증이나 감염성 고관절 후유증 환자에서는 고관절 탈구를 포함한 다양한 해부학적 변형, 즉 연부조직의 구축, 비구부 이형성, 대퇴골의 저형성, 신경 및 혈관 조직의 비정상적인 해부학적 구조 등이 동반되어

있다. 특히, Crowe 제 IV형<sup>1)</sup> 및 Hartofilakidis 분류 상 고위 탈구<sup>2)</sup>에 해당하는 환자에서 증상이 동반된 경우에는 고관절 전치환술의 적응증이 되지만 해부학적 변형과 동반된 과도한 다리길이 차이 등으로 인하여 수술이 매우 어려운 것이 사실이다. 고관절 고위 탈구 환자에서 고관절 전치환술 시에는 삽입물을 안정 고정하고 환자의 기능을 최대한 향상시키기 위해서 진성 비구의 위치를 확인하여 이 곳에 비구 컵을 위치시키는 것이 가장 중요한데, 이 과정에서 다리길이의 과도한 증가나 신경마비와 같은 합병증을 야기할 수 있다<sup>3)</sup>. 이런 경우 대퇴골 단축 절골술을 시행하면 진성 비구로 관절 정복을 쉽게 해주고 다리길이의 과도한 신장에 의한 신경마비를 막아주는 장점이 있는데, 여러 저자들에 의해서 대퇴골의 근위, 전자하 혹은 원위 부위에서 절골술을 시행하고 다양한 종류의 인공 삽입물을 고정한 연구 결과들이 발표되어왔다<sup>4)</sup>. 그러나 이전의 연구들은 시멘트형과 무시멘트형 스템이 혼용되어 사용되었고<sup>7,8)</sup> 무시멘트형 대퇴 스템만을 이용한 연구에서도

Submitted: October 13, 2010

1st revision: November 22, 2010

2nd revision: December 2, 2010

Final acceptance: December 6, 2010

• Address reprint request to **Youn-Soo Park, MD**

Department of Orthopedic Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 50 Ilwon-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-710, Korea

TEL: +82-2-3410-3509 FAX: +82-2-3410-0061

E-mail: ysp3504@skku.edu

• 본 논문의 요지는 2010년도 대한고관절학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

Copyright © 2010 by Korea Hip Society

Crowe 제 III형을 포함하거나<sup>5,9)</sup> 여러 종류의 대퇴 스템이 사용되었다<sup>10,11)</sup>. 이에 본 연구에서는 고관절 고위 탈구 환자(Crowe 제 IV형)에서 진성 비구에 비구 컵을 위치시키기 위하여 전자하 단축 절골술을 시행하고 근위 조립식 무시멘트형 대퇴 스템으로 고정된 고관절 전치환술의 임상적 및 방사선학적 추시 결과를 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

1996년 5월부터 2008년 6월까지 발달성 고관절 이형성증 및 감염성 고관절 후유증으로 인한 고관절 탈구(Crowe 제 III, IV형)로 본원에서 고관절 전치환술을 시행 받은 환자는 60명(62예)이다. 이 중 고관절 고위 탈구(Crowe 제 IV형 및 Hartofilakidis 분류 상 고위 탈구)에 해당하며, 대퇴 전자하 단축 절골술을 시행하고 근위 조립식 무시멘트형 대퇴 스템으로 고정된 후에 최소 2년 이상 추시가 가능했던 23명(24예)의 환자를 대상으로 하였다. 수술 전 진단은 발달성 고관절 이형성증이 13명(13예)이고 감염성 고관절 후유증이 양측성 한 명을 포함하여 10명(11예)이었다. 환자는 남자 6명, 여자가 17명이었으며, 수술 시 평균 나이는 44세(22~66세)였다. 고관절 전치환술 후 추시 기간은 평균 5.6년(2~13.5년)이었다.

### 2. 수술 방법

모든 수술은 단일 술자에 의해서 시행되었다. 수술은 전신 마취 하에 환자를 측와위로 위치시키고 19예에서는 전외측 도달법, 5예에서는 후외측 도달법으로 고관절에 접근하였다. 수술 시에는 먼저 진성 비구를 찾아서 충분히 내측으로 확공한 후에 작은 크기의 컵을 내측 전위하여 고정하였으며, 비구 컵이 숙주골에 의해서 70% 미만으로 덮히는 3예에서는 구조적 골이식(자가 골이식 2예, 동종 골이식 1예)을 시행하여 주었다. 대부분의 경우 장요건 이완술을 시행하였으며 감염성 고관절 후유증에서 주위 연부 조직의 구축이 심하여 정복에 어려움이 있는 경우 추가로 후방 관절낭 및 단 외회전근 이완술을 시행하였다. 비구 컵은 총 6종류의 무시멘트형 미세포말형을 사용하였는데, 모두 반구형, 압박 고정형의 컵으로 Trilogy<sup>®</sup> (Zimmer, Warsaw, Indiana, USA) 13예, Duraloc<sup>®</sup> (DePuy/J&J, Leeds, UK) 4예, Arthropor<sup>®</sup> (DePuy/J&J, Leeds, UK) 3예, Plasma SC<sup>®</sup> (Aesculap, Tuttlingen, Germany) 2예, Osteolock<sup>®</sup> (Howmedica, Rutherford, New Jersey, USA) 1예, Ultima<sup>®</sup> (DePuy/J&J, Leeds, UK) 1예였다. 비구 컵의 크기는 평균 42 mm (39~48 mm)였다. 인공 관절면은 금속-폴리에틸렌 15예, 세라믹-세라믹 6예, 세라

믹-폴리에틸렌 2 예, 금속-금속이 1예에서 사용되었으며, 대퇴 골두의 크기는 28 mm 가 9예, 22 mm 가 15예이었다. 모든 예에서 항상 전자하 절골술을 시행하였으며, 절골술의 정확한 위치는 환자마다 차이가 있지만 대전자에서 말단으로 8~10 cm 정도의 위치에서 시행하였다. 근위 대퇴골의 직경이 매우 좁아져 있는 5예에서는 내경확대(expansion) 절골술의 개념으로 광범위 대전자부 절골술을 같이 시행하였고 3예에서는 대전자부 절골술을 함께 시행하였다. 대퇴골의 단축은 시험 삽입물(trial implant)의 정복되는 정도 및 하지 연장 정도, 좌골신경의 과신장이 없는 상태를 판단하여 단계적으로 시행하였으며, 평균 2.7 cm(1~5 cm) 시행하였다. 좌골 신경의 과신장 여부는 측지로 확인하였다. 대퇴 스템은 전례에서 근위 조립식 무시멘트형(S-ROM<sup>®</sup>, DePuy/J&J, Leeds, UK)을 사용하였다. 24예의 고관절 중 14×9×130 mm 또는 14×8×130 mm의 작은 대퇴 스템을 각각 11, 1예에서 사용하였으며, 나머지 12예에서는 이보다 직경이 큰 대퇴 스템을 사용하였다. 전자하 절골술 시행 후 대퇴 스템 고정 시 과도한 대퇴부 전연전의 교정을 위해 회전을 시행하였다. 절골술 부위의 회전 및 축성 안정성은 대부분의 경우에 대퇴 스템의 디자인 특성에 의한 압박 고정에 의해 이루어졌으며, 14×9×130 mm 크기의 작은 대퇴 스템을 사용한 1예에서 절골술 부위의 회전 안정성을 위해서 절골술 부위에 금속판 고정을 시행하였다. 절골술 부위에 골이식은 절골술 후 재접합 부위에 간격이 존재하는 15예에서 자가 대퇴골두 해면골을 이식하여 주었다. 수술 후 8주간은 목발을 이용한 부분 체중부하 보행을 권장하였으며, 이후에는 방사선 사진 상에서 절골술 부위의 골유합 소견에 따라서 점진적으로 체중 부하를 늘려나갔다.

### 3. 평가 방법

환자의 평가는 수술 전, 수술 후 2개월, 6개월, 12개월에 시행하였으며, 이후에는 1년마다 시행하였다. 임상적 결과는 Harris 고관절 점수, 다리길이 차이, 파행의 정도를 조사하였으며, 다리 길이의 차이는 전상 장골극(anterior superior iliac spine)에서 발목의 내과(medial malleolus)까지 측정하는 SMD (spine-malleolar distance) 방법을 이용하였다. 방사선학적 결과는 수술 후 정기적으로 촬영한 단순 방사선 사진을 분석하였다. 비구 삽입물의 이완은 DeLee와 Charnley<sup>12)</sup>의 정의에 의해 비구부를 세 부분으로 나누고 모든 부분에서 2 mm 이상의 방사선 투과선이 존재하며 투과선의 크기가 증가하는 경우, 비구부 나사가 부러진 경우, 혹은 삽입물이 2 mm 이상 이동하거나 비구컵 외전각이 4° 이상 변화하는 경우로 정의하였다<sup>13)</sup>.

대퇴 삽입물의 고정은 Engh 등<sup>14)</sup>의 기준으로 판단하였

다. 대퇴 삼입물의 침강은 대전자 상부에서 삼입물의 외측 상부까지의 수직 거리를 측정하여 비교하였으며, 수술 후 수직 거리 변화가 5 mm 이상 일 때 의미 있는 것으로 판단하였다<sup>15)</sup>. 전자하 절골술 부위는 가골이 존재하고 대퇴 골 근위와 원위 골편 사이의 피질골 연속성이 있으며 정기적으로 촬영한 방사선 소견 상 절골술 부위의 간격이 진행하지 않는 경우 골유합이 이루어졌다고 판단하였다<sup>16)</sup>. 또한 합병증 발생 및 재수술 여부에 대해서도 조사하였다. 수술 전후 평가 척도에 대한 통계적인 분석은 SPSS 프로그램(version 15.0, Chicago, Illinois, USA)을 사용하여 시행하였으며, 연속형 변수인 경우에는 paired t-test, 범주형 변수인 경우에는 chi-square test (또는 Fisher's exact test)를 사용하였다. P 값이 0.05 이하일 때 통계적으로 의미가 있는 것으로 판정하였다.

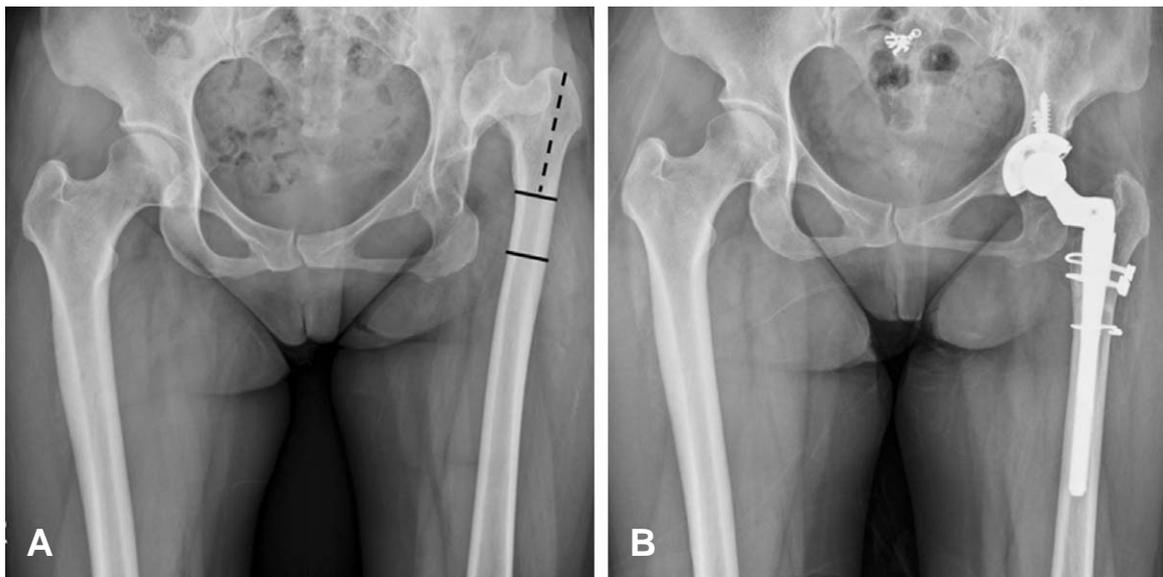
## 결 과

Harris 고관절 점수는 수술 전 평균 58점(36~89점)에서 수술 후 최종 추시 시 평균 89점(68~97점)으로 향상되었으며( $P < 0.001$ ), 21예(87.5%)에서 양호(good) 또는 우수(excellent)의 결과를 얻었다. 다리 길이 차이는 수술 전 평균 5.3 cm(0~9.5 cm)에서 수술 후 평균 1.3 cm(0~4.0 cm)으로 개선되었다( $P < 0.001$ ). 수술 전에는 전례에서 중등도 이상의 파행을 보였으나, 수술 후에는 파행이 없는 경우가 11예, 경미한 파행이 12예, 중등도의 파행을 보이는 경우가 1예 있었다( $P < 0.05$ ) (Table 1).

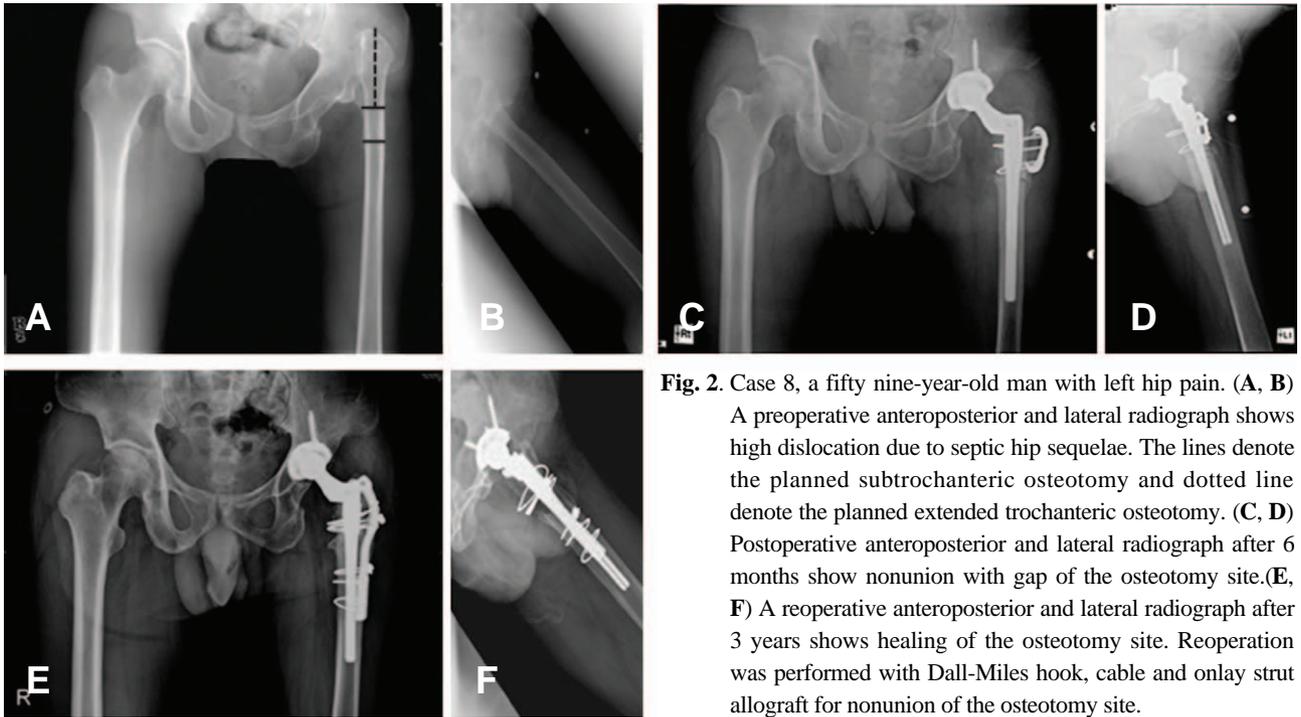
최종 추시 시 비구 컵에 대한 방사선학적 평가에서는 23예에서 골성 고정 소견을 보였고, 나머지 1예는 폴리에틸렌 마모에 의한 비구 컵 이완으로 수술 후 12년에 비구 컵 재치환술을 시행하여 주었다. 대퇴 삼입물에 대한 방사

**Table 1.** Clinical Results

	Preoperative	Postoperative	P-Value
Harris Hip Score (Range) (Points)	58 (36-89)	89 (68-97)	< 0.001
Limb-Length Discrepancy (Range) (cm)	5.3 (0-9.5)	1.3 (0-4)	< 0.001
Limp (Number of Hips)			< 0.05
Severe	22	0	
Moderate	2	1	
Mild	0	12	
No	0	11	



**Fig. 1.** Case 23, a forty four-year-old woman with left hip pain and severe limping. **(A)** A preoperative anteroposterior radiograph of the left hip shows Crowe type-IV high developmental hip dislocation. The lines denote the planned subtrochanteric osteotomy and dotted line denote the planned extended trochanteric osteotomy. **(B)** A postoperative anteroposterior radiograph after 1 year show healing of the osteotomy and incorporation of the prosthesis. Cerclage wires were placed to secure the resected portion of osteotomized femur to the osteotomy site and to protect the femur from intraoperative fracture.



**Fig. 2.** Case 8, a fifty nine-year-old man with left hip pain. (A, B) A preoperative anteroposterior and lateral radiograph shows high dislocation due to septic hip sequelae. The lines denote the planned subtrochanteric osteotomy and dotted line denote the planned extended trochanteric osteotomy. (C, D) Postoperative anteroposterior and lateral radiograph after 6 months show nonunion with gap of the osteotomy site. (E, F) A reoperative anteroposterior and lateral radiograph after 3 years shows healing of the osteotomy site. Reoperation was performed with Dall-Miles hook, cable and onlay strut allograft for nonunion of the osteotomy site.

선학적 평가에서는 전례에서 5 mm 이상의 침강 없이 안정된 골성 고정 소견을 보였다(Fig. 1).

수술 중 대퇴골 확공 또는 스템 삽입 과정에서 비전위성 골절(nondisplaced crack)이 6예(25%)에서 관찰되었으나 환형 강선으로 고정하여 특별한 후유증 없이 치료되었다. 추시 기간 중에 총 4예(17%)에서 합병증이 발생하였는데, 탈구 1예, 일시적 대퇴신경 마비 2예, 전자하 절골술 부위 불유합 1예가 있었다. 이 중 수술 후 2주에 탈구가 발생한 1예는 도수 정복 후 6주간 보조기 착용으로 더 이상의 탈구 없이 치료되었다. 대퇴 신경 마비가 발생한 2예는 수술 후 2년 내에 운동 및 감각 기능이 거의 정상으로 회복되었다. 1예를 제외한 모든 예에서 술 후 12주에 절골술 부위에 골유합을 얻을 수 있었다. 전자하 절골술 부위에 불유합이 발생한 1예는 14×9×130 mm의 작은 대퇴 스템을 사용한 경우로, 수술 후 6개월까지도 가골 형성 없이 대퇴부 동통 소견 관찰되어 추가적인 금속판 고정 및 골이식술을 시행하여 주었다. 이후 절골술 부위의 골유합을 얻을 수 있었으며 최종 추시 시에 대퇴 스템의 안정 고정 소견을 관찰할 수 있었다(Fig. 2).

### 고 찰

고위 탈구의 이형성 고관절은 대퇴 경부 전염각의 과도한 증가에 의해 대전자부가 후방에 위치하게 되며 이로 인한 주위 조직의 만성 구축을 동반하고 근위 대퇴부의 저형성에 의해 작은 대퇴강을 가지는 특징이 있다. 이런 고관절의 전치환술은 과도한 대퇴골 전염각의 교정 및 만성 섬

유 조직 구축에 의한 외전근의 약화를 동시에 교정할 수 있는 작은 직경의 대퇴 스템이 필요하다. 초기의 이형성 고관절의 인공 고관절 치환술에서는 시멘트형 대퇴 스템이 주로 사용되어 왔다. 이런 시멘트형 대퇴 스템은 고위 탈구를 동반한 환자들이 대부분 젊은 환자들이라는 점을 고려할 때 차후 발생할 수 있는 대퇴 스템의 무균성 이완이 문제가 된다<sup>17-19</sup>. 이런 문제점을 보완하기 위해 무시멘트형 대퇴 스템이 사용되기 시작했으며 이후 심한 이형성 고관절 환자에서 무시멘트형 대퇴 스템을 이용한 고관절 치환술의 연구에서 스템의 무균성 이완은 감소하고 Harris 고관절 점수의 의미 있는 향상을 보고하였다<sup>20,21</sup>. 그러나 이형성 고관절 환자에서 전자하 단축 절골술과 함께 무시멘트형 인공 고관절 치환술을 시행한 이전의 연구들은 시멘트형과 무시멘트형 스템이 혼용되어 사용되었고<sup>7,8</sup> 무시멘트형 대퇴 스템만을 이용한 연구에서도 Crowe 제 III형을 포함하거나<sup>5,9</sup> 여러 종류의 대퇴 스템이 사용되었다<sup>10,11</sup>. 본 연구는 심한 고관절 이형성을 가진 Crowe 제 IV형, 즉 고위 고관절 탈구 환자에서 한가지 종류의 S-ROM 스템만을 이용한 연구로 전자하 절골술 부위의 합병증 및 결과 예측에 변수를 최대한 줄였다는 점에서 의의가 있겠다.

고관절 고위 탈구를 동반한 이형성 고관절의 인공 고관절 치환술은 퇴행성 관절염에서 시행되는 고관절 전치환술에 비하여 합병증의 빈도가 높은 것으로 알려져 있으며, 비구 삽입물을 진성 비구에 위치시키기 위해서는 대퇴골 단축 절골술을 시행하여야만 관절 정복을 쉽게 하며 하지 길이 연장으로 인한 신경마비를 줄일 수 있는 것으로 알려

져 있다<sup>4,5)</sup>. 대퇴부 단축 절골술 시행 위치는 여러 저자들에게 의해 전자간부<sup>4,22)</sup>, 근위 골간단부<sup>6)</sup>, 전자하부<sup>5,11)</sup> 및 원위 대퇴부<sup>23)</sup> 등 다양하게 시행되어 왔다. 이 중 전자하 절골술은 대퇴골의 단축 및 전염각 교정이 용이하고 전자간부 절골술에 따른 불유합, 외전근 근력 약화 등의 합병증 우려가 적다는 장점이 있다. 전자하 단축 절골술은 횡상(transverse)<sup>24)</sup>, 사상(oblique)<sup>25)</sup>, 양측 갈매기형(double chevron)<sup>21)</sup>, 계단식 절골술 방법<sup>26)</sup> 등이 소개되어 있다. 이 중 횡상 절골술은 대퇴골 단축과 회전 정렬이 용이하며 수술 술기가 비교적 간편하여 가장 흔히 시행되고 있으나, 회전 변형력에는 취약하여 대퇴 삽입물의 초기 기계적 교정이 견고하지 못한 경우에는 불유합이 발생할 우려가 있다.

전자하 절골술을 동시에 시행한 이형성 고관절 전치환술에서 절골부 불유합은 0~14%로 보고되고 있다<sup>11,27,28)</sup>. Reikeraas 등<sup>7)</sup>은 대퇴 스템이 회전 안정성을 얻기 못한 경우에 지주 골이식(strut graft)을 시행하지 않으면 불유합의 원인이 된다고 하였다. Yasgur 등<sup>27)</sup>도 삽입물의 회전 안정성이 중요하다고 하였고 시멘트형 대퇴 스템, 골간 잠김 압박 고정 스템(diaphyseal locking press-fit stem)에서 모두 지주 골이식이 필요하다고 주장하였다. 저자들은 총 24예 모두에서 전자하 횡상 단축 절골술을 시행하고 대부분의 환자에서 전자하 절골술 부위에 추가 고정이나 지주 골이식 없이 절골술 부위의 골유합을 얻을 수 있었다. 그러나 1예에서 전자하 절골술 부위에 불유합이 발생하였다. 환자는 감염성 고관절 후유증으로 대퇴강 단면이 앞뒤가 긴 타원형이고 대퇴골 근위부와 원위부의 직경 차이가 심하여 절골술 부위 접촉면의 불일치가 큰 경우였으며, 14×9×130 mm의 작은 스템을 사용한 경우였다. 또한 수술 시 14×9×130 mm의 작은 대퇴 스템을 사용했던 1예에서 회전 안정성을 얻지 못하여 골이식 없이 추가적인 금속판 고정을 시행한 경우가 있었다. 저자들이 사용한 S-ROM 스템은 근위 슬리브와 원위 스템으로 구성되어 있는 무시멘트형으로 대퇴골에 변형이 있는 경우에도 사용이 용이하며, 원위 스템은 옷핀(cloth pin) 형태로 갈라져 있고 방사상의 작은 flute가 있어서 초기 회전 안정성이 매우 우수한 것으로 알려져 있다. 그러나 작은 직경의 대퇴 스템은 큰 직경의 대퇴 스템에 비해 골과 접촉하는 면적이 감소하게 되고 접촉 면적의 감소는 골과 대퇴 스템 간의 고정력을 감소시킬 수 있다. 따라서 심한 타원형의 이형성 대퇴강을 가진 고관절의 전치환술 시 작은 직경의 근위 조립식 대퇴 스템을 사용하는 경우 충분한 압박 고정에 의한 회전 안정성을 얻은 경우라도 예방적으로 금속판 고정이나 지주 골이식을 사용하여 추가적인 회전 안정성을 확보하면 불유합으로 인한 합병증을 예방할 수 있으리라 사료된다.

고위 고관절 탈구를 가진 환자는 수술 전 외전근 근력 및 주위 연부 조직의 평가가 중요하다. 외전근의 근력이

약하면 수술 후 파행의 원인이 되며 연부 조직의 심한 구축은 하지 길이 연장과 관절 정복을 어렵게 하기 때문이다. 본 연구에서도 1예에서 수술 후 중등도 이상의 파행을 보이는 경우가 있었다. 환자는 감염성 고관절 후유증을 가진 남자 환자로 술 전 하지 부동은 7 cm이었고 주위 연부 조직 구축이 심하여 하지 연장과 관절 정복에 어려움이 있었으며 이로 인해 술 후 4 cm의 하지 부동이 남아 있었다. 이로 인한 외전근 약화 및 하지 부동이 중등도 파행의 원인으로 사료된다. 반면 이형성 고관절 후유증으로 수술한 2명의 여자 환자에서 술 후 대퇴 신경 마비가 발생하였는데 하지 길이의 연장은 각각 5.5 cm, 5 cm이었다. 4 cm 이상의 하지 길이 연장은 좌골 신경 혹은 대퇴 신경 마비의 원인이 된다고 하였다<sup>29)</sup>. 환자들은 젊은 나이로 감염성 후유증 환자에 비해 주위 연부 조직 구축이 심하지 않았고 또한 주위 연부조직이 유연하여 과도한 하지 연장이 가능하였으며 이로 인해 일시적인 대퇴 신경 마비가 발생한 것으로 사료된다. 환자들은 술 후 대퇴 신경 지배 부위에 감각 저하를 호소하였고 신경 전도 검사를 통하여 확인하였다. 이후 보존적인 치료를 시행하며 관찰했으며 최종 추시 시 거의 회복되는 양상이었다.

대퇴부 절골술 부위의 수술 중 골절은 전자하 절골술을 동반한 고관절 전치환술의 흔한 합병증이다. 수술 중 대퇴골 골절의 빈도는 6~22%로 연구마다 다양한 분포를 보이고 있다<sup>4,30)</sup>. Krych 등<sup>11)</sup>은 28예의 고관절 고위 탈구 환자를 대상으로 광범위 미세 포말형 대퇴 스템(AML stem, DePuy) 24예, 근위 조립식 무시멘트형 대퇴 스템(S-ROM) 4예에서 사용했으며 광범위 미세 포말형 대퇴 스템을 사용한 환자에서만 5예에서 대퇴골 골절이 발생했다고 하였다. Nagoya 등<sup>31)</sup>은 AML-Plus, Solution 대퇴 스템 혹은 Replica 대퇴 스템(DePuy)을 사용하였고 수술 중 대퇴골 골절은 2예에서 발생했다고 하였다. 모든 경우에서 근위 조립식 무시멘트형 대퇴 스템을 사용한 저자들은 수술 중 대퇴골의 골절이 6예(25%)에서 발생하였다. 이 결과는 다른 연구에 비해 많은 편이나 대부분의 경우는 수술 초기에 발생하였으며 예방적 환형 강선을 고정하기 시작한 이후에는 대퇴골의 골절이 거의 발생하지 않았다. 현재 저자들은 대퇴 스템 삽입 전 항상 예방적으로 환형 강선 고정을 시행하고 있으며 근위 조립식 무시멘트형 대퇴 스템 또한 이형성 고관절의 전치환술 시 지속적으로 사용하고 있다. 결과적으로 전자하 절골술을 동반한 무시멘트형 고관절 전치환술은 무시멘트형 대퇴 스템의 압박 고정을 통해 대퇴부 근위와 원위 절골술 부위의 회전 안정성을 얻게 된다. 대퇴 스템의 과도한 압박 고정은 수술 중 대퇴골 골절로 이어질 수 있으나 압박 고정이 제대로 이루어지지 않으면 회전 불안정성이 커지며 불유합을 유발할 수 있으므로 이를 감안한 수술 술기가 필요하다고 하겠다.

본 논문은 수술한 환자를 대상으로 후향적으로 이루어

졌으며 연구 대상이 비교적 적고, 경과 관찰 기간이 짧다는 문제점을 가지고 있다. 또한 이형성 고관절만을 대상으로 하지 않고 감염성 고관절 후유증도 연구에 포함시켜 연부조직의 구축에 따른 연구대상 간의 차이가 있을 수 있다는 문제점을 안고 있다. 고위 탈구를 동반한 고관절에서의 전치환술은 복잡한 재건을 요하며 수술 술기 또한 복잡하여 예후를 예측하기 어려우므로 오랜 경과 관찰이 필요하다고 하겠다.

### 결 론

고관절 고위 탈구 환자에서 전자하 단축 절골술을 이용한 조립식 무시멘트형 고관절 전치환술을 시행하여 절골술 부위의 추가 고정을 최소화하면서 우수한 임상 결과를 얻을 수 있었다.

### REFERENCES

1. Crowe JF, Mani VJ, Ranawat CS. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1979;61:15-23.
2. Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T, Ioannidis TT, Zacharakis N. Congenital hip disease in adults. Classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty combined with total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:683-92.
3. Charnley J, Feagin JA. Low-friction arthroplasty in congenital subluxation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1973;91:98-113.
4. Eskelinen A, Helenius I, Remes V, Ylinen P, Tallroth K, Paavilainen T. Cementless total hip arthroplasty in patients with high congenital hip dislocation. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:80-91.
5. Bruce WJ, Rizkallah SM, Kwon YM, Goldberg JA, Walsh WR. A new technique of subtrochanteric shortening in total hip arthroplasty: surgical technique and results of 9 cases. *J Arthroplasty.* 2000;15:617-26.
6. Makita H, Inaba Y, Hirakawa K, Saito T. Results on total hip arthroplasties with femoral shortening for Crowe's group IV dislocated hips. *J Arthroplasty.* 2007;22:32-8.
7. Reikeraas O, Lereim P, Gabor I, Gunderson R, Bjerkreim I. Femoral shortening in total arthroplasty for completely dislocated hips: 3-7 year results in 25 cases. *Acta Orthop Scand.* 1996;67:33-6.
8. Chareancholvanich K, Becker DA, Gustilo RB. Treatment of congenital dislocated hip by arthroplasty with femoral shortening. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;360:127-35.
9. Park MS, Kim KH, Jeong WC. Transverse subtrochanteric shortening osteotomy in primary total hip arthroplasty for patients with severe hip developmental dysplasia. *J Arthroplasty.* 2007;22:1031-6.
10. Nagoya S, Nagao M, Takada J, Kuwabara H, Kaya M, Yamashita T. Efficacy of cementless total hip arthroplasty in patients on long-term hemodialysis. *J Arthroplasty.* 2005;20:66-71.
11. Krych AJ, Howard JL, Trousdale RT, Cabanela ME, Berry DJ. Total hip arthroplasty with shortening subtrochanteric osteotomy in Crowe type-IV developmental dysplasia. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:2213-21.
12. DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;121:20-32.
13. Latimer HA, Lachiewicz PF. Porous-coated acetabular components with screw fixation. Five to ten-year results. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:975-81.
14. Engh CA, Massin P, Suthers KE. Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;257:107-28.
15. Malchau H, Kärrholm J, Wang YX, Herberts P. Accuracy of migration analysis in hip arthroplasty. Digitized and conventional radiography, compared to radiostereometry in 51 patients. *Acta Orthop Scand.* 1995;66:418-24.
16. Masonis JL, Patel JV, Miu A, et al. Subtrochanteric shortening and derotational osteotomy in primary total hip arthroplasty for patients with severe hip dysplasia: 5-year follow-up. *J Arthroplasty.* 2003;18 Suppl:68-73.
17. Chandler HP, Reineck FT, Wixson RL, McCarthy JC. Total hip replacement in patients younger than thirty years old. A five-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 1981;63:1426-34.
18. Dorr LD, Takei GK, Conaty JP. Total hip arthroplasties in patients less than forty-five years old. *J Bone Joint Surg Am.* 1983;65:474-9.
19. Halley DK, Wroblewski BM. Long-term results of low-friction arthroplasty in patients 30 years of age or younger. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;211:43-50.
20. Paavilainen T, Hoikka V, Solonen KA. Cementless total replacement for severely dysplastic or dislocated hips. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72:205-11.
21. Becker DA, Gustilo RB. Double-chevron subtrochanteric shortening derotational femoral osteotomy combined with total hip arthroplasty for the treatment of complete congenital dislocation of the hip in the adult. Preliminary report and description of a new surgical technique. *J Arthroplasty.* 1995;10:313-8.
22. Hartofilakidis G, Karachalios T. Total hip arthroplasty for congenital hip disease. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A:242-50.
23. Koulouvaris P, Stafylas K, Sculco T, Xenakis T. Distal femoral shortening in total hip arthroplasty for complex primary hip reconstruction. A new surgical technique. *J Arthroplasty.* 2008;23:992-8.
24. Decking J, Decking R, Schoellner C, Fuerderer S, Rompe JD, Eckardt A. Cementless total hip replacement with subtrochanteric femoral shortening for severe developmental dysplasia of the hip. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2003;123:357-62.

25. Huo MH, Zatorski LE, Keggi KJ. *Oblique femoral osteotomy in cementless total hip arthroplasty. Prospective consecutive series with a 3-year minimum follow-up period. J Arthroplasty. 1995;10:319-27.*
26. Sener N, Tözün IR, Aşık M. *Femoral shortening and cementless arthroplasty in high congenital dislocation of the hip. J Arthroplasty. 2002;17:41-8.*
27. Yasgur DJ, Stuchin SA, Adler EM, DiCesare PE. *Subtrochanteric femoral shortening osteotomy in total hip arthroplasty for high-riding developmental dislocation of the hip. J Arthroplasty. 1997;12:880-8.*
28. Carlsson A, Björkman A, Ringsberg K, von Schewelov T. *Untreated congenital and posttraumatic high dislocation of the hip treated by replacement in adult age: 22 hips in 16 patients followed for 1-8 years. Acta Orthop Scand. 2003;74:389-96.*
29. Edwards BN, Tullos HS, Noble PC. *Contributory factors and etiology of sciatic nerve palsy in total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1987;218:136-41.*
30. Erdemli B, Yilmaz C, Atalar H, Güzel B, Cetin I. *Total hip arthroplasty in developmental high dislocation of the hip. J Arthroplasty. 2005;20:1021-8.*
31. Nagoya S, Kaya M, Sasaki M, Tateda K, Kosukegawa I, Yamashita T. *Cementless total hip replacement with subtrochanteric femoral shortening for severe developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Br. 2009;91:1142-7.*

국문초록

## 고관절 고위 탈구 환자에서 전자하 단축 절골술을 이용한 조립식 무시멘트형 고관절 전치환술

임병호 · 문영완 · 임승재 · 이희수 · 박윤수

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과

**목적:** 고관절 고위 탈구 환자에서 시행한 전자하 단축 절골술을 이용한 조립식 무시멘트형 고관절 전치환술의 임상적 및 방사선학적 추시 결과를 보고하고자 한다.

**대상 및 방법:** 1996년 5월부터 2008년 6월까지 고관절 고위 탈구 환자 중 진성 비구에 비구 컵을 위치시키기 위하여 전자하 단축 절골술을 시행하고 근위 조립식 무시멘트형 대퇴 스템을 이용한 고관절 전치환술을 시행 받은 23명(24예)을 대상으로 하였다. 남자 6명, 여자 17명이었으며, 평균 나이는 44세였다. 수술 후 추시 기간은 평균 5.6년이었다.

**결과:** Harris 고관절 점수는 수술 전 평균 53점에서 수술 후 평균 88점으로 향상되었고( $P < 0.001$ ), 21예(87.5%)에서 양호 혹은 우수한 결과를 얻었다. 폴리에틸렌 마모에 의한 비구 컵 이완으로 수술 후 12년에 재치환술을 시행 받은 1예를 제외한 모든 예에서 최종 추시 시 삽입물의 안정고정 소견을 관찰할 수 있었다. 총 4예(17%)에서 합병증이 발생하였는데, 탈구 1예, 일시적 대퇴신경 마비 2예, 전자하 절골술 부위 불유합 1예가 있었다.

**결론:** 고관절 고위 탈구 환자에서 전자하 단축 절골술을 이용한 조립식 무시멘트형 고관절 전치환술을 시행하여 절골술 부위의 추가 고정을 최소화하면서 우수한 임상 결과를 얻을 수 있었다.

**색인단어:** 고관절 고위 탈구, 고관절 전치환술, 근위 조립식 무시멘트형 대퇴 스템, 전자하 단축 절골술