

## 외상성 관절염의 인공 고관절 전치환술

민 병 우

계명대학교 의과대학 정형외과학교실

### 서 론

고관절의 외상, 특히 비구골절, 대퇴골두 골절 및 탈구, 대퇴경부 골절 등의 후유증으로 외상성 관절염이 발생할 경우 인공고관절 전치환술이 요구된다. 고관절 외상성 관절염의 원인 중 가장대표적인 것이 비구골절 치료 후 발생하는 외상성관절염이므로 이에 대하여 기술하고자 한다. 최근 산업 발달 및 교통량의 증가로 인해 발생 빈도가 높은 비구 골절은 고에너지 손상에 의한 골절로 다른 장기의 동반 손상이 흔할 뿐 아니라 해부학적으로 심부에 위치하여 수술이 어렵고 해면골의 특성상 정확한 정복과 견고한 내고정이 어렵다. 따라서 외상성 관절염, 대퇴골두 무혈성 괴사 및 고관절 탈구 등의 합병증이 많이 발생 한다<sup>9,17)</sup>. 인공 고관절 전치환술은 비구 골절의 치료 도중 외상성 관절염이나 대퇴 골두 무혈성 괴사, 불유합 등으로 인한 통증이 발생하였을 경우 이용될 수 있다<sup>4,6,9,10,15,16)</sup>. 그러나 비구 골절시의 인공 고관절 전치환술은 젊은 연령에서 시행되기 때문에 재치환술의 빈도가 높고<sup>10)</sup>, 술전 비구부의 골 결손 등으로 인한 비구컵의 해리 및 이동, 골 용해 등의 합병증도 보고되고 있다<sup>9)</sup>. 이에 저자는 비구 골절 후 이차적으로 시행한 인공 고관절 전치환술시 수술의 적응증, 주의할 점, 수술수기, 치료결과 등에 대하여 논하고자 한다.

### 비구골절 치료 후 인공 고관절 전치환술의 적응증

비구는 해부학적 구조가 복잡하여 수술적 치료가 어려울 뿐만 아니라 체중 부하 관절이므로 골절 발생시 추후 심각한 합병증이 동반될 수 있다. 그 중 가장 흔하게 발생하는 합병증이 외상성 관절염으로 그 원인으로는 고에너지 손상에 의한 직접적인 관절면 연골 손상과 지속적인 관절 불일

치로 인한 점진적인 연골 파괴를 들 수 있다<sup>12,14)</sup>. 비구골절 치료시 외상성관절염의 빈도에 대하여 Matta<sup>12)</sup>는 5%, Pritchett<sup>16)</sup>등은 20%정도로 보고하고 있으며, 이를 줄이기 위해서는 비구 골절에 대한 완벽한 해부학적 정복이 필요하다고 보고 되고 있다<sup>14)</sup>. 대퇴 골두의 무혈성 괴사는 일반적으로 그 빈도가 10% 정도로 탈구 및 골두 골절이 동반될 경우 흔하고<sup>14)</sup>, Jimenez<sup>10)</sup>, Rommness<sup>17)</sup>등은 2~40%까지 보고하고 있으며 이의 진단을 위해서 컴퓨터 단층 촬영이 필요할 수 있다<sup>4,14)</sup>. 비구 골절의 고정 소실 및 아탈구는 보통 5% 정도로 보고 되고 있다<sup>8)</sup>. 비구골절 치료 후 이러한 외상성 관절염, 대퇴 골두 무혈성 괴사, 고정소실 및 재발성 탈구 등의 경우에 인공고관절 전치환술을 고려할 수 있다<sup>10,15,17)</sup>.

### 인공 고관절 전치환술시 고려사항

비구골절 치료 후 이차적으로 고관절 전치환술을 시행할 경우 술전 계획으로 골반 전후면 방사선사진, 사면위 촬영, 컴퓨터 단층촬영 등을 시행하여 비구골절의 골유합 상태, 골 결손 여부, 이소성골형성 등을 포함한 고관절주위의 여러 가지 병태생리를 정확히 파악하여야 하며 특히 비구골절 수술로 인한 잠재적 고관절 감염의 혼재가능성이 있으므로 이에 대한 주의가 요구된다. 또한 특별히 검토되어야 할 사항으로 비구골절치료로 인한 광범위 반흔 형성, 관절강직, 이소성골형성, 금속내고정물의 존재, 비구골절의 불유합 또는 부정 유합, 골 결손, 좌골 신경손상 가능성 등을 염두에 두어야 한다.

#### 1. 광범위 반흔 형성

비구골절 치료시 형성된 반흔은 관절강직, 하지길이 단축, 하지변형 등의 문제점을 초래하며 인공고관절 치환술시 과도한 출혈이나 혈관 및 신경손상 등의 가능성이 높으므로 이에 대한 주의가 요구 된다<sup>1,13)</sup>.

※ 통신저자: 민 병 우

대구광역시 중구 동산동 194

계명대학교 의과대학 동산의료원 정형외과학교실

Tel: 82-53-250-7267

Fax: 82-53-250-7205

E-mail: min@dsmc.or.kr

## 2. 좌골신경손상

비구골절 치료 시 광범위 반흔 형성으로 인해 좌골신경은 금속내고정물 가까이 위치하므로 인공관절 치환술시 이차적인 수술절개 특히 후방도달법시 좌골 신경의 손상이 발생할 수 있으므로 술전, 술후 주의 깊은 신경학적 검사가 요구되며<sup>10)</sup>, 좌골 신경의 체감각 유발 전위검사(SSEP)나<sup>8)</sup>, 슬관절 굴곡 등의 자세<sup>4)</sup>로 손상을 최소화 하여야 한다.

## 3. 비구골 피사

비구골절시 광범위한 연부조직손상으로 인해 비구부의 혈행장애를 초래하여 비구골피사가 흔히 동반되어 비구컵 삽입 시 조기해리의 원인이 될 수 있으므로 비구부품 삽입 시 주의 하여 피사된 골 조직을 제거하여야 한다.

## 4. 비구골절치료를 위해 삽입한 금속내고정물

인공관절 치환술시 금속삽입물의 제거에 관해서는 여러 의견이 있으나 대체로 신경 손상의 위험을 감수하고 제거하기 보다는 컴퓨터 단층 촬영 등의 검사 후 선택적으로 시행하는 것이 권장되어지고 있다<sup>3,4,10)</sup>. 비구부품 삽입을 방해하는 나사못이나 내고정물은 전제적인 제거보다 diamond burr를 이용한 부분제거가 보다 효과적이다.

## 5. 이소성 골 형성

이소성 화골 형성은 저자에 따라 다르지만 보통 3~69%로 보고 되어지며 고관절 운동 제한이나 고관절의 불안정성, 좌골 신경 손상 등의 합병증을 초래할 경우 수술적 요법으로 제거하여야하고 술후 700 cGY 정도의 방사선 조사나, 6주 이상의 Indomethacin등의 치료에 의해 이소성 골형성을 최소화 할 수 있다<sup>3,4,10)</sup>.

## 6. 잠재된 감염가능성

비구 골절 치료 후 추시 관찰 도중 환자가 만성적 고관절 통증을 호소할 경우 감염의 가능성도 반드시 고려해보아야 한다<sup>4)</sup>. 비구골절 치료시 광범위 도달법을 사용하였거나, 심한 이소성 골 형성이 있는 경우, 비만체질, 면역력이 감소되어있는 환자의 경우에는 항상 잠재감염가능성을 염두에 두어야 한다. 고관절의 잠재감염 가능성이 있으면 인공관절 치환수술 도중 동결 절편 생검을 시행하여 고배율상 백혈구 수치가 10개 이상 존재할 시 감염이 있다고 진단되어 질 수 있으며, 이때에는 광범위한 상처 세척과 함께 삽입물과 피사된 비구부의 제거가 필요하다. 그리

고 항생제가 섞인 시멘트로 결손부를 충전하여 상처 붕합 후 균에 감수성 있는 정맥용 항생제를 최소한 6주 이상 사용하여 감염 소견이 없다고 판단되어 질 때 고관절 전치환술이 고려된다<sup>4)</sup>.

## 인공 고관절 전치환술의 수술수기

### 1. 수술 도달법

비구골절로 인한 고관절 전치환술의 수술 도달법은 비구골절 치료시 사용한 수술 도달법의 종류, 금속내고정물의 제거 또는 이소성골형성의 제거 필요성, 신경손상 및 주위 연부조직 손상을 최소화하는 방법으로 선택한다.

### 2. 비구 부품의 삽입

비구부의 골 결손이나 비구 후벽 분쇄 골절, 불유합 등으로 초래된 골반 변형이 인공 관절 전치환술 후 비구컵의 이동 및 해리에 밀접한 영향을 끼치며<sup>18)</sup>, 심지어는 대퇴 골반 충돌 및 관절 불안정성을 유발할 수 있다<sup>3)</sup>. 따라서 인공 고관절 전치환술시 비구부 골 결손에 대한 적절한 골이식과 함께 비구컵의 견고한 고정으로 비구컵의 이동 및 해리를 예방하는 것이 재치환술을 감소시킬 수 있다. 비구컵의 삽입시 모든 육아조직 및 섬유조직을 제거하고 viable bone에 비구컵을 삽입하여야 한다. 비구컵은 시멘트형 또는 무시멘트형 모두 사용할 수 있으나, 무시멘트 비구 컵이 시멘트형 비구컵보다 더 우수한 생존율을 보이는 것으로 보고 되고 있다<sup>1,2,17,18)</sup>.

#### 1) 불유합

충분한 섬유조직 제거 후 골이식을 시행하고 견고한 내고정후 비구부품을 삽입하여야 한다.

#### 2) 골결손

충분한 골이식후 비구부품을 삽입한다. 특히 후벽골 소실이 심할 경우 구조적 골이식(structural bone graft) 또는 충진 골이식술(impaaction bone graft)을 시행하고 견고한 내고정을 시행한 후 비구컵을 삽입하여야 한다.

### 3. 대퇴 스템의 삽입

시멘트형 또는 무시멘트형 대퇴 스템을 사용할 수 있으나 비구골절 치료를 위해 장기간 비체 중부하의 상태이므로 짚은 연령이긴 하나 골다공증이 동반될 수 있으므로 이를 염두에 두어야 한다.

## 인공 고관절 전치환술의 치료결과

### 1. 타 저자들의 보고

Pritchett 등<sup>16)</sup>은 비구 골절 후 이차적으로 인공 고관절 전치환술을 시행한 환자에서 좋은 임상적 결과를 보고하고 있다. 특히 Huo 등<sup>9)</sup>은 일차적으로 인공 고관절 전치환술을 시행한 환자와 비교하여 비구 골절 후 이차적으로 시행한 환자에 있어서 유의할 만한 비구 해리나 재치환술의 증가는 없었으며, 오히려 사용된 비구컵의 모양과 재질이 재치환술 시행여부에 더 중요하다고 하였다. 그러나 Romness 등<sup>17)</sup>은 비외상성 관절염으로 인공 고관절 전치환술을 시행한 환자에 비해, 높은 비구 해리(52.9%)와 재치환술(13.7%)을 보고하고 있을 뿐만 아니라, 기술적으로 훨씬 어렵기 때문에 감염과 이소성 화골 형성도 훨씬 증가하는 것으로 보고되고 있다<sup>1,18)</sup>. 사용된 삽입물의 수명도 일반적인 인공 고관절 전치환술에 사용된 삽입물에 비해 짧은 수명을 가지는데, 이는 비구 골절 환자의 연령군이 상대적으로 왕성한 활동력을 갖는 젊은 층인 것과 관계가 있다고 하였다<sup>19)</sup>.

### 2. 저자의 경험

1996년 6월부터 2000년 6월까지 비구 골절 치료 도중 이차적으로 인공 고관절 전치환술을 시행 받은 환자 중 5년 이상 추시 관찰이 가능하였던 20명, 20예에 대하여 후향적으로 분석하였다. 전체 20예중 남자는 14예, 여자는 6예였으며, 비구 골절 수상당시 평균 연령은 43.8세(24세~71세)였으며 인공 고관절 전치환술시의 평균 연령은 48.6세(26세~73세)였다. 추시기간은 평균 66.6개월이었다. 수상 후 인공 고관절 전치환술을 시행할 때까지의 기간은 평균 4년 10개월(1년~14년)이었다. Letournel과 Judet<sup>11)</sup>의 분류에 의거한 골절의 분류는 분쇄된 후벽 골절이 10예, 후지주 골절 2예, 횡골절 4예, T-형태 골절 2예, 양지주 골절 2예였다. 비구 골절에 대한 치료 후 인공 고관절 전치환술을 시행한 원인으로는 외상성 관절염이 15예, 대퇴골두 무혈성 괴사가 3예, 비구 고정의 소실 및 고관절의 아탈구가 2예였다.

인공 고관절 전치환술 수술시 전예에서 전외측 도달법이 사용되었으며, 비구컵은 무시멘트형 18예, 시멘트형 2예였으며 대퇴 스템은 18예에서는 무시멘트형 대퇴 스템을 사용하였고, 2예에서는 시멘트형 대퇴 스템을 사용하였다. 수술시 비구부의 골결손을 보인 7예(35%)중 2예에서는 자가 대퇴 골두를 이용한 구조적 골이식을 시행하였고, 5예에서는 해면골 이식술을 시행하였다.

방사선학적 평가로 정기적인 방사선학적 촬영으로 비구컵 및 대퇴 스템의 해리와 삽입물 주위의 골용해 등에 대

해 분석하였다. 임상적 평가로 Harris 고관절 점수<sup>7)</sup>와 양하지 부동여부 등을 최종 추시시에 측정하여 평가하였으며 90점 이상을 우수(Excellent), 80~89점을 양호(Good), 70~79점을 보통(Fair), 70점미만을 불량(Poor)으로 평가하였다. 이와 함께 수술적 치료에 따른 합병증의 발생 유무에 대해 조사하였다. 방사선학적 평가에서 1예에서 Delee와 Charnley<sup>5)</sup>의 zone I, II 부위에서 비구컵의 이완 소견과 함께 보였고, 1예에서는 인공 관절 치환술 후 심부 감염의 소견을 비구컵의 이완 소견을 보였다. 대퇴부 주위의 골용해 및 대퇴 스템의 해리 소견을 보인 예는 없었다. 비구컵 이완 소견을 보인 1예는 양지주 골절로 초기 비구 골절 수술 후 불유합 소견과 함께 심한 비구부 골결손 소견 보여 인공관절 전치환술시 광범위한 골이식을 시행했음에 도 비구컵의 해리소견을 보여 재치환술이 시행되었으며 심부감염을 보인 1예는 심부감염 치료 후 재치환술을 시행하였다.

Harris 고관절 점수는 술전 평균 57.4점(34점~80점)에서 최종 추시시 88.9점(79점~95점)으로 향상되었고 임상적 치료 결과는 우수 12예(60%), 양호 5예(25%), 보통 1예(5%), 불량 2예(10%)의 순이었으며 불량 2예는 모두 방사선학적으로도 비구부의 이완소견 보였던 경우였다. 술전 하지 부동은 11예에서 평균 2.4 cm (1~5 cm)에서 최종 추시시 0.3 cm(0~1 cm)으로 전예에서 호전 소견 보였다.

## 결 론

비구 골절 후 이차적으로 시행된 인공 고관절 전치환술은 광범위한 반흔, 이소성 화골 형성, 기존의 내고정물의 존재, 비구의 변형 등으로 인해 일차적 인공 관절 전치환술에 비해 많은 합병증을 초래할 수 있다. 그러나 비구부 골결손에 대한 충분한 골 이식과 견고한 비구컵의 고정이 시행된다면 외상성 관절염 및 대퇴골두 무혈성 괴사, 고관절의 탈구 등에 있어 선택적으로 사용되어질 수 있는 좋은 치료법으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Bellabara C, Berger RA, Bentley CD, Quigley LR, Jacobs JJ, Rosenberg AG, Sheinkop MB and Galante JO: Cementless acetabular reconstruction after acetabular fracture. *J Bone Joint Surg*, 83-A: 868-876, 2001.
- 2) Berry DJ and Halasy M: Uncemented acetabular components for arthritis after acetabular fracture. *Clin Orthop.* 405: 164-167, 2002.
- 3) Berry DJ: Total hip arthroplasty following acetabular fractures. *Orthopedics*, 22: 837-839, 1999.

- 4) Dana CM and John HV: Primary total hip arthroplasty after acetabular fracture. AAOS Instructional Course Lectures, 50: 335-354, 2001.
- 5) Delee JG and Charnley J: Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement, *Clin Orthop* 121: 20-28, 1976.
- 6) Hamer AJ and Stockley I: Acetabular fracture treated by primary hip arthroplasty. *Injury*, 25: 399-400, 1994.
- 7) Harris WH: Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures. Treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a view method of result evaluation. *J Bone Joint Surg.* 51-A: 737-755, 1969.
- 8) Helfet DL and Schmeling GJ: Complications, in Tile M(ed) ; Fractures of the pelvis and acetabulum. 2nd ed. Baltimore, Williams and Wilkins: 451-367, 1995.
- 9) Huo MH, Solberg BD, Zatroski LE and Keggi KJ: Total hip replacements done without cement after acetabular fractures. *J Arthroplasty*, 14: 827-831, 1999.
- 10) Jimenez ML, Tile M and Schenk RS: Total hip replacement after acetabular fracture. *Ortho Clinics of N America* 28: 435-445, 1997.
- 11) Judet R, Judet J and Letournel E: Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. *J Bone Joint Surg*, 46-A: 1615-1646, 1964.
- 12) Matta JM: Fractures of the acetabulum. Accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg*, 78-A: 1632-1645, 1996.
- 13) Min BW, Jeon SH and Lee KJ: Minimally invasive primary total hip arthroplasty. *J of Korean Hip Society*, 15-1: 65-70, 2003.
- 14) Min BW, Nam SY and Kang CS: Complications of surgical treatment in patients with acetabular fractures: *J of Korean Hip Society*, 12-3: 253-260, 2000.
- 15) Mouhsine E, Garofalo R, Borens O, Fischer JF, Crevoisier X, Pelet S, Blanc CH and Leyvraz PF: Acute total hip arthroplasty for acetabular fractures in the elderly. *Acta Orthop Scand*, 73-6: 615-618, 2002.
- 16) Pritchett JW and Bortel DT: Total hip replacement after central fracture dislocation of the acetabulum. *Orthopedic Review*, 20: 607-610, 1991.
- 17) Romness DW and Lewallen DG: Total hip arthroplasty after fracture of the acetabulum. *Br J Bone Joint Surg*, 72-B: 761-764, 1990.
- 18) Weber M, Berry DJ and Harmsen WS: Total hip arthroplasty after operative treatment of an acetabular fracture. *J Bone Joint Surg*, 80-A: 1295-1305, 1998.