

성인 대퇴골두 무혈성괴사와 대퇴 경부골절에 시행한 양극성 고관절 반치환술 - 비구전이와 기능에 대한 비교 -

부산 메리놀병원 정형외과

정학영 · 양승욱 · 신영철 · 박한성

- Abstract -

Bipolar Endoprosthesis between Femoral Neck Fracture and Avascular Necrosis of Femoral Head.

- Comparison of the Acetabular Migration and Function -

**Hak-Yeong Jeong, M.D., Seung-Wook Yang, M.D., Young-Cheol Shin, M.D.,
Han-Sung Park, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery, Maryknoll Hospital, Pusan, Korea

In 1974, bipolar hip prosthesis was developed by Gliberty and Bateman to reduce the problems of unipolar prosthesis, including acetabular wear and acetabular protrusion, but the indications for it are still controversial.

From July, 1988, to February, 1991, at Pusan maryknoll hospital, 37 hips in 33 patients of femoral neck fracture (25 hips) and avascular necrosis (12 hips) with relatively normal acetabular articular cartilage were treated with bipolar hip prosthetic replacement.

The thirty-seven cases were reviewed for more than 3 years(range, 3 years to 4 years 8 months : average, 3 years 10 months), and assessed in terms of acetabular migration and function.

The authors compared the datas of the femoral neck fracture with those of the avascular necrosis of femoral head. There was no statistical difference between two groups in function. But the acetabular migration of bipolar hip prosthesis used in femoral neck fracture was lesser than that of avascular necrosis of femoral head, and the serial acetabular migration disclosed gradual decrease. The authors concluded that the results of bipolar endoprosthesis used in

* 통신저자 : 정 학 영
부산시 중구 대청동 4가 12번지
메리놀병원 정형외과

femoral neck fracture was superior than those of avascular necrosis of femoral head with relatively normal acetabular articular cartilage.

Key Words : Femoral head, Avascular necrosis, Neck fracture, Acetabular migration, Bipolar endoprosthesis

의 관점에서 비교, 연구하였다.

서 론

단극성 고관절 반치환술의 비구마모와 비구내 전 이를 감소시키기 위해 1974년 Gliberty와 Bate-man에 의해 대퇴 stem과 비구컵 사이에 마찰계수 가 적은 polyethylene liner를 삽입하여 내극과 외극, 양극에서 운동이 발생하여 비구연골의 마모를 감소시킬 수 있게 고안된 양극성 고관절 반치환술의 임상 도입 후, 수술시간의 단축과 후유증을 줄이며 고관절 전치환술로의 전환이 용이하다는 등 여러 장점때문에 널리 사용되고 발전되어 왔으나 양극 사이에서의 운동과 그 적용증에 있어서는 아직도 많은 논란이 있다. 1988년 김등³은 대퇴골두 무혈성괴사에서 양극성 고관절 반치환술을 사용하여 고관절 전치환술을 사용한 경우와 기능 및 통증 면에서 유의한 차이가 없어 수술이 간편하고 비구에 손상을 가지 않는 양극성 고관절 반치환술이 가장 좋은 치료법이 될 수 있을 것으로 보고한 바 있으며, 1990년 Mess와 Barmada¹⁴는 양극성 고관절 반치환술을 사용하여 평균 2.6년간의 추시 관찰에서 양극에서의 운동이 유지됨과 함께 비구내 전이가 현저하게 감소함을 보고하며 비구측의 변화가 심하지 않은 젊은 대퇴골두 무혈성괴사 환자에서 양극성 고관절 반치환술의 사용을 주장하였다. 그러나 최근 대부분의 학자들은 비구마모 및 상방전이에 의한 저조한 결과와 함께 대퇴 경부골절에서의 사용은 권유하나 무혈성 괴사에서는 고관절 전치환술의 사용을 주장하고 있다.

저자들은 추후 양극성 고관절 반치환술의 적용증을 정하는데 자료로 삼기 위하여 1988년 7월부터 1991년 2월까지 본원에서 방사선 및 수술소견상 비교적 정상적인 비구 관절연골을 가진 대퇴골두 무혈성괴사와 대퇴 경부골절 환자에 대해 양극성 고관절 반치환술 시행후, 3년이상 추시가 가능하였던 33명의 환자, 37례를 대상으로 비구전이와 기능적 평가

연구대상 및 방법

1. 연구대상

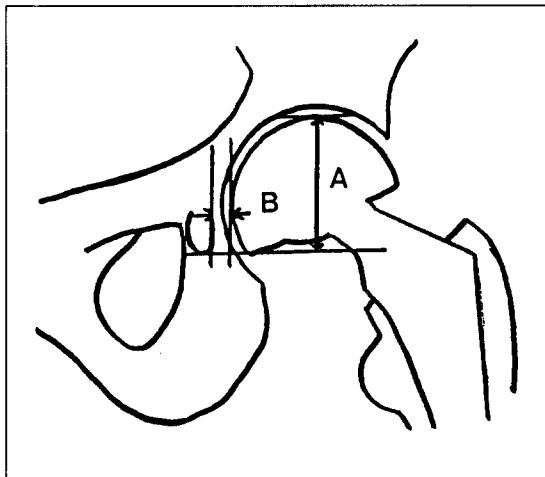
1988년 7월부터 1991년 2월까지 본원에서 양극성 고관절 반치환술을 시행한 대퇴 경부골절 32례와 대퇴골두 무혈성괴사 24례중, 이미 마모된 비구 관절연골에 의한 영향을 최소화하기 위해, 방사선 소견 및 수술시 비구 관절연골의 마모가 거의 없어 reaming을 시행하지 않은 환자 중 3년이상 추시가 가능하였던 대퇴 경부골절 환자 25례와 대퇴골두 무혈성괴사 환자 12례를 대상으로 하였으며, 대퇴 경부골절군은 전위가 심한 65세이상의 고령환자가 14례, 수상후 1주일이상 적당한 치료를 받지 못했던 환자가 7례, 기타 4례였고, 대퇴골두 무혈성괴사군에서는 Ficat stage II b 환자가 4례, III 환자가 8례였다. 술후 노인성 치매, 전신상태 불량 등에 의해 정상적인 술후 치료에 따르지 못했던 환자들은 제외하였다.

2. 평가방법

평가는 방사선 소견과 Harris 고관절 기능평가법¹²을 사용하였는데, 방사선 소견은 술후 1년, 2년, 3년 및 마지막 방문시 골반의 1m높이에서 앙와위 전후방 사진을 촬영하여 양측 tear drop의 하단 끝부위를 연결한 선에서 비구컵의 상단 끝부위까지의 거리를 비교하여 상방전이를 측정하였고, tear drop의 외측단부에서 비구컵의 내측 끝단부위까지의 거리를 비교하여 내측전이를 측정하였다(Fig. 1). Harris hip score는 마지막 내원시의 결과로 90-100점을 우수, 80-89점을 양호, 70-79점을 보통, 70점미만을 저조로 하였다.

3. 연령 및 성별분포

총 37례중 대퇴 경부골절은 25례로서 남자 6례,



**Fig. 1. A : Proximal Migration
B : Medial Migration**

여자 19례로 여자에 많았고, 61세이상의 고령환자가 15례, 60세이하가 10례이었으며 평균연령은 65.0세였다. 대퇴골두 무혈성 괴사는 12례로서 남자 9례, 여자 3례로 남자에 많았으며, 61세 이상이 5례, 60세 이하가 7례이었고 평균연령은 56.8세로 대퇴 경부골절군에 비해 낮았다.

4. 발생원인

대퇴 경부골절은 실족사고가 19례로 가장 많았고, 추락사고 3례, 기타가 3례였으며, 대퇴골두 무혈성 괴사에서는 과다 음주섭취가 6례로 가장 많았다.

5. 평균 추시기간

대퇴 경부골절군에서는 최단 36개월, 최장 54개월로 평균 44.2개월이었고, 대퇴골두 무혈성 괴사군에서는 최단 38개월, 최장 56개월로 평균 45.9개월이었으며, 전체평균은 44.8개월이었다.

6. 합병증

요로 감염 및 이소성 골형성이 3례씩 있었으며, 수술중 대퇴골 근위부골절이 1례였고 심부감염은 없었다.

결 과

1. 연령과 비구전이

연령에 따른 비구전이는 대퇴 경부골절 및 대퇴골

두 무혈성 괴사 모두 50대에서 가장 많았으며, 대체로 연령이 젊을수록 더 많은 비구전이를 보였고 ($p<0.05$), 양군에서 모두 활동성이 줄어드는 60대 이상의 연령군에서 현저하게 비구전이가 감소하였으며, 특히 3명의 80대 대퇴 경부골절군에서 가장 적은 비구전이를 보였다(Table 1).

Table 1. Age and Migration (mm)

Age	Proximal	Medial
	Fx / AVN.	Fx / AVN.
31-40	/ 4.14	/ 0.69
41-50	2.34 / 2.91	0.44 / 0.84
51-60	2.82 / 4.98	1.14 / 0.99
61-70	2.07 / 2.82	0.45 / 0.60
71-80	1.11 / 2.31	0.45 / 0.87
81-90	0.90 /	0.30 /
Average	2.05 / 3.24	0.65 / 0.80

Fx. : Femoral neck fracture

AVN. : Avascular necrosis

2. 성별과 비구전이

성별에 따른 비구전이는 대퇴 경부골절 및 대퇴골두 무혈성 괴사 모두 여자에서 더 많은 비구전이를 보였으며 ($p<0.05$), 대퇴골두 무혈성 괴사군의 여자에서 가장 많은 비구전이를 보였고, 대퇴 경부골절군의 남자에서 가장 적은 비구전이를 보였으나 유의성은 없었다($p>0.05$) (Table 2).

Table 2. Sex and Migration (mm)

Sex	Proximal	Medial
	Fx / AVN.	Fx / AVN.
Male	1.66 / 3.20	0.51 / 0.56
Female	2.17 / 3.34	0.70 / 1.53
Average	2.05 / 3.24	0.65 / 0.80

Fx. : Femoral neck fracture

AVN. : Avascular necrosis

3. 술후 기간과 비구전이

술후 기간에 따른 비구전이는 대퇴 경부골절군에서 술후 1년째 가장 많은 상방전이는 보였으며, 2, 3년째 시간이 흐를수록 상방전이를 현저하게 감소하였고, 내측전이는 술후 3년째가 가장 많았다. 대퇴골두 무혈성 괴사군에서는 술후 1년째 가장 많은 상

방 및 내측 전이를 보였으며, 시간이 흐를수록 전이는 현저하게 감소하였다. 양군에서 모두 술후 1년간 가장 많은 비구전이를 보였으며, 시간이 흐를수록 비구전이는 현저하게 감소하였고($p<0.05$), 전체적으로 대퇴골두 무혈성괴사군에서 더 많은 비구전이를 보였다($p<0.05$) (Table 3).

Table 3. Average Serial Migration (mm)

Migration	1st yr.	2nd yr.	3rd yr.	Total
	Fx./AVN.	Fx./AVN.	Fx./AVN.	Fx./AVN.
Proximal	0.99/2.17	2.59/0.74	0.47/0.33	2.05/3.24
Medial	0.24/0.48	0.14/0.24	0.27/0.08	0.65/0.80

Fx. : Femoral neck fracture

AVN. : Avascular necrosis

4. 임상적 결과와 비구전이

술후 마지막 방문시 Harris hip score는 대퇴 경부골절군에서 23점, 대퇴골두 무혈성괴사군에서 11점 등 총 37례에서 양호이상의 결과를 보였으며 (Table 4), 대퇴 경부골절군에서 1례에서 저조한 결과를 보였다. 평균 Harris hip score는 대퇴 경부골절군에서 84.4점, 대퇴골두 무혈성괴사군에서 83.1점으로, 양군에서 유의한 차이를 보이지 않았으며 (Table 5), 양군 모두에서 비구전이와 Harris hip score 사이에는 유의한 상관관계를 보이지 않았다 (Table 6).

Table 4. Clinical Result

Harris Hip Score	Fx.	AVN.
Excellent	11	2
Good	12	9
Fair	1	1
Poor	1	0
Total 25	12	

Fx. : Femoral neck fracture

AVN. : Avascular necrosis

Table 5. Average Harris Hip Score

	Femoral Neck Fx.	AVN.
Preop	-	46.0
Postop.	84.4	83.1

Fx. : Femoral neck fracture

AVN. : Avascular necrosis

Table 6. Harris Hip Score and Migration (mm)

Migration	Fx.	AVN.
	Proximal/Medial	Proximal/Medial
Excellent	2.06 / 0.63	3.29 / 0.78
Good	2.11 / 0.68	3.20 / 0.79
Fair	1.65 / 0.70	3.50 / 0.79
Poor	1.50 / 0.50	
Average	2.05 / 0.65	3.24 / 0.80

Fx. : Femoral neck fracture

AVN. : Avascular necrosis

증례보고

증례 1: 성○근

69세 남자환자로 실족사고에 의하여 좌측 대퇴골 중간경부골절이 발생하여 양극성 고관절 반치환술 시행 후, 술후 1년에 0.9mm의 상방전이만 보일 뿐 3년간의 추시 관찰상 더 이상의 전이는 보이지 않으며, 술후 Harris hip score는 91점으로 우수한 결과를 보였다 (Fig. 2-A, B, C, D).

증례 2: 강○신

73세 여자환자로 우측 고관절에 Ficat II b기의 대퇴골두 무혈성괴사가 발생하여 양극성 고관절 반치환술 시행 후, 술후 1년에 2.2mm의 상방전이를 포함하여 총 3년 6개월간 3.8mm의 상방전이 및 1.5mm의 내측전이를 보였으나, Harris hip score는 88점으로 양호한 결과를 보였다 (Fig. 3-A, B, C, D).

고 찰

Glucocorticoid의 과잉투여, alcohol의 과용 등으로 발생하는 비외상성 대퇴골두 무혈성괴사는 주로 중년기에 많이 생기며, 인공관절 치환술이 최선의 치료는 아니나 광범위한 골괴사 및 대퇴골두의 심한 붕괴, 그리고 이차적으로 퇴행성 변화가 있는 경우에 혼히 적용증이 되는 것으로 알려져 있다.

이에 대해 단극성 고관절 반치환술이 치료목적으로 많이 사용되어 왔으나 고관절부 통증, 미구마모 및 비구내 전이 등의 단점이 초래되었고, 이의 해결 방안으로 양극성 고관절 반치환술이 널리 사용되어 왔다. 그러나 최근 대퇴골두 무혈성괴사에 있어 양극성 고관절 반치환술의 적응에 대해 상반된 여러

Fig. 2. Serial radiographs of 69 years old male treated with bipolar endoprosthesis.

- A. Preoperative roentgenogram shows left transcervial femoral neck fracture.
- B. Immediate postoperative roentgenogram.
- C. Roentgenogram of 1 year after operation shows 0.9mm proximal migration.
- D. Roentgenogram of 3 years after operation shows no more migration.

주장이 발표되고 있는바, 1990년 Cabanel⁸는 양 극성 고관절 반치환술이 비구연골에 shear stress와 impact load를 감소시켜 비구마모를 감소시키고 탈구 및 stem이완의 빈도를 감소시키는 장점이 있지만 대퇴골두 무혈성피사에 대하여는 고관절 전치환술의 결과에 비하여 저조하다고 하였으며, 최근의 추세도 대퇴골두 무혈성피사에 대하여는 비구마모 및 상방전위에 의한 저조한 결과와 함께 고관절 전치환술의 사용이 강조되고 있으나, 1991년 Takaoka 등¹⁵은 진행된 대퇴골두 무혈성피사에서 양극성 고관절 반치환술을 시행하여 좋은 결과를 보

고한 바 있다. 대퇴 경부골절에 대하여는 대체로 양 극성 고관절 반치환술의 사용이 널리 이용되고 있으나, 1991년 Gebhard 등¹⁰은 건강한 활동성이 많은 환자에서는 고관절 전치환술이 더 좋은 것으로 발표한 바 있다. 저자들의 경우, 관절연골의 파괴가 거의 없었던 37례에서 양극성 고관절 반치환술을 시행한 결과, 경부골절군이 무혈성피사군보다 비구전이면에서 더 우수한 성적을 보였으나, 기능적 평가와 비구전이는 통계학적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있었다.

양극성 고관절 반치환술은 내극과 외극, 양극에서

Fig. 3. Serial radiographs of 73 years old male treated with bipolar endoprostheses.

- A. Preoperative roentgenogram shows Ficat stage IIb avascular necrosis on right femoral head.
- B. Immediate postoperative roentgenogram.
- C. Roentgenogram of 1 year after operation shows 2.2mm proximal migration.
- D. Roentgenogram of 3 years 6 months after operation shows 1.6mm more proximal and 1.5mm medial migration.

운동이 일어나 비구마모가 감소된다고 생각되고 있으나 현재까지도 내극과 외극의 운동에 대해서는 많은 논란이 있는 바, Chen⁷과 Drinker와 Murray⁹는 시간이 흐름에 따라 내극의 운동이 감소하였음을 보고한 반면, Giliberty¹¹, 강등¹, 김등², 유등⁵은 시간이 흐름에 따라 외극의 운동이 감소한다고 보고하였다.

일반적으로 비구마모는 외극운동에 의한 prosthesis의 metal head와 비구 관절연골간의 마찰로 야기된다고 생각하고 있다. Devas와 Hinves⁸는 4년이 경과하여도 비구마모는 발견되지 않았다고 보

고한 반면, Leyshon과 Matthews¹³는 2년 경과후 비구마모의 비율이 상당히 높았다고 보고하였으며, 노등⁴은 비구마모는 대개 술후 1-2년에 시작하나 무혈성괴사에서는 1년이내에도 시작하며 4-6년까지 증가하고, 6-8년군은 4-6년군과 비슷한 빈도를 보인다고 하면서 비구마모의 원인으로 과도하게 길게 남긴 대퇴골 경부, 무혈성 괴사 및 교정되지 않는 굴곡 구축 등을 지적하였다.

저자의 경우 대퇴 경부골절군 및 무혈성 괴사군에서 모두 술후 1년째 가장 많은 비구전이를 보였으며, 시간이 지남에 따라 현저하게 비구전이가 감소한 것을 관찰할 수 있어 외극의 운동이 감소하였음을 추정할 수 있었다.

요 약

본 메리늘 병원 정형외과에서는 1988년 7월부터 1991년 2월까지 방사선 소견 및 수술시 비구 관절 연골의 마모가 거의 없었던 대퇴 경부골절과 대퇴골 두 무혈성괴사 환자에 대해 양극성 고관절 반치환술을 시행한 후, 3년이상 추시가 가능했던 33명의 환자 37례에 대해 비구전이와 기능적 평가를 비교한 결과를 요약하면 다음과 같았다.

1. 대퇴골두 무혈성괴사군에서 대퇴 경부골절군보다 상방 및 내측전이가 더 많이 일어났으며, 이것은 대퇴 경부골절군에 비해 짧고 활동성이 많아 비구전이가 더 많았던 것으로 추정된다.
2. 술후 1년내에 가장 많은 비구전이가 일어났으며, 2-3년째 시간이 흐를수록 비구전이가 현저하게 감소함을 알 수 있었으며, 이것으로 시간이 흐를수록 외극운동이 감소했음을 추정할 수 있었다.
3. 대퇴 경부골절군에서는 비구전이가 보다 적은 결과를 보였으나, 기능적 평가상 Harris hip score는 양군에서 유의한 차이를 보이지 않았으며, 비구전이와 Harris hip score도 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

REFERENCES

- 1) 강창수, 송광순, 길태언 : 양극성 고관절 반치환술에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 ; 27-7 : 1630-1639, 1992.
- 2) 김기용, 윤형구, 이중명, 이규성 : Bipolar arthroplasty의 비구마모와 양극간의 운동에 대한 연구. 대한정형외과학회지 ; 22-5 : 1104-1111, 1987.
- 3) 김영민, 윤병화, 김인준 : 성인의 대퇴골두 무혈성괴사에 대하여 골 시멘트를 사용하지 않은 Bipolar endoprosthesis와 고관절 전치환술(Comentless total hip replacement arthroplasty)치료 후의 인공관절에 대한 기능 비교평가. 대한정형외과학회지 ; 23-3 : 743-750, 1988.
- 4) 노성만, 윤택립, 김현순 : 대퇴골두 치환술 후 비구마모에 대한 연구. 대한정형외과학회지 ; 22-3 : 687-695, 1987.
- 5) 유총일, 서정탁, 서근태, 김용진, 장재원 : Bipolar endoprosthesis의 motion에 관한 연구(비구 Reaming을 시행한 경우와 시행하지 않은 경우의 비교). 대한정형외과학회지 ; 27-2 : 588-597, 1992.
- 6) Cabanela ME : Bipolar versus total hip arthroplasty for avascular necrosis of the femoral head. *Clin Orthop*, 261 : 59-62, 1990.
- 7) Chen SC, Badrinath K, Pell LH and Mitchell K : The movements of the components of the Hastings bipolar prosthesis. *J Bone Joint Surg*, 71-B : 186-188, 1983.
- 8) Devas M and Hinves B : Prevention of acetabular erosion after hemiarthroplasty for fractured neck of femur. *J Bone Joint Surg*, 65-B : 548-551, 1983.
- 9) Drinker B and Murray W : The universal proximal femoral endoprosthesis, *J Bone Joint Surg*, 61-A : 1167-1174, 1979.
- 10) Gebhard JS, Amstutz HC, Zinar DM and Dorey FT : A comparison of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for treatment of acute fracture of the femoral neck. *Clin Orthop*, 175 : 86-92, 1983.
- 11) Giliberty RP : Hemiarthroplasty of the hip using a low friction bipolar endoprosthesis. *Clin Orthop*, 175 : 86-92, 1983.
- 12) Harris WH : Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fracture ; Treatment by mold arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 51-A : 737-755, 1969.
- 13) Leyshon RL and matthews JP : Acetabular erosion and the Monk "hard top" hip prosthesis. *J Bone Joint Surg*, 66-B : 548-551, 1984.
- 14) Mess D and Barmada R : Clinical and motion studies of the Bateman bipolar prosthesis in osteonecrosis of the hip. *Clin Orthop*, 251 : 44-47, 1990.
- 15) Takaoka K, Nishina T, Ohzono K, Saito M, Matsui M, Sugano N, Saito S, Kadawaki T and Ono K : Bipolar prosthetic replacement for the treatment of avascular necrosis of the femoral head. *Clin Orthop*, 277 : 121-127, 1991.
- 16) Penman HG and Ring PA : Osteosarcoma in association with total hip replacement. *J Bone Joint Surg*, 66-B:632-634, 1984.