대한정형외과학회지 제27권 제2호
J. of Korean Orthop. Assoc.
Vol. 27, No. 2, April 1992

Bipolar Endoprosthesis의 Motion에 관한 연구 —비구 Reaming을 시행한 경우와 시행하지 않은 경우의 비교—

부산대학교 의과대학 정형외과학교실

유총일 · 서정탁 · 서근택 · 김용진 · 장재원

=Abstract=

Analysis of Motion of the Hip Joints with Bipolar Prosthetic Replacement -Comparative Study between the Cases with or without Acetabular Reaming-

Chong Il Yoo, M.D., Jeung Tak Suh, M.D., Kuen Tak Suh, M.D., Yong Jin Kim, M.D. and Jae Won Chang, M.D.

Department of Orthopedic Orthdic Surgery, College of Medicine, Pusan National University, Pusan, Korea

In the early 1970s, Bateman and Giliberty in North America and Monk in Europe introduced the bipolar endoprosthesis. This design allowed the movement between the acetabulum and the outer metal shell as well as between the high-density polyethylene socket and the ball of the femoral components. But the motion of two components in bipolar endoprosthesis has been argued in another several reports, depending on the type of cup and the condition of the hip until now.

The authors reviewed 20 hips of the Universal Hip Replacement bipolar endoprosthesis without acetabular reaming(A group) and 23 hips of the Universal Hip Replacemet bipolar endoprosthesis with acetabular reaming(B group). The motion and its amount of the two components are also analyzed in radiologic study. The follow up period of the hip ranged from 1.5 months to 22.1 months, and the average length was 12 months.

The following results were obtained.

1. In A group, there were both of the outer and inner bearing motion in 18 cases(90.0%), and the outer bearing motion in 2 cases(10.0%). In B group, there were both of the outer and inner bearing motion in 13 cases(56.5%), and the inner bearing motion in 10 cases(43.5%). The ratio of both bearing motion in A group was more than those in B group ($p<0.05$).
2. In A group, the total average amount of the motion was 42°, the average amount of the outer bearing motion and the inner bearing motion were 30°(71.4%) and 12°(28.6%), respectively. The amount of the outer bearing motion was larger than that of the iner bearing motion in A group($p<0.05$).

   In B group, the total average amount of the motion was 37°, the average amount of the outer bearing motion and the inner bearing motion were 10°(27.0%) and 27°(73.0%), respectively. The amount of the inner bearing motion was larger than that of the outer bearing motion in B group($p<0.05$).

   The total average amount of the motion in A group was slightly larger than that in B group, but there was no difference statistically($p>0.05$).
3. In cases with 22mm head, the total average amount of the motion was 36°, the average

이 논문의 요지는 1991년 제35차 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

amount of the inner bearing motion was 28° (78%).
In cases with 28mm head, the total average amount of the motion was 40°, the average amount of the inner bearing motion was 18° (45%).
The ratio of the inner bearing motion in cases with 22mm head was larger than that in cases with 28mm head($p<0.05$).
The total average amount of motion in cases with 28mm head was slightly larger than that in cases with 22mm head, but there was no difference statistically($p>0.05$).

4. In cases of comparative study between the cases which were° followed up for less than 3 months, 3 months to 6 months and more than 6 months, there was no significant difference in the motion of 2 components and the average amount of motion among these 3 groups.
5. The average Harris hip score after the operation was 89.1 point in A group and 86.2 point in B group, there was no statistical difference between the two groups.
The higher the average Harris hip score was, the larger the total amount of the motion was in both group.

Key Words: Bipolar endoprosthesis, Motion study.

서 론

대퇴경부 골절등에 사용되어온 Austin Moore형[18], Thompson형[21]과 같은 고전적인 unipolar endoprosthesis를 시술한 후 장기간 추시한 결과 동통, 비구연골의 마모 및 비구내 돌출등의 합병증이 관찰되어 이들 합병증의 빈도를 감소시키기 위해 1970년대초 북미에서 Bateman[3]과, Giliberty[10], 그리고 유럽에서 Monk등[17]에 의해 bipolar endoprosthesis가 임상에 도입되어 사용되기 시작한 후 점차 적응대상을 늘려 현재 인공관절 재치환술등에까지 사용되고 있다.

그러나 탈구시 정복이 힘들고, 서혜부 동통을 호소하는 등의 문제가 있으며, 시간이 경과함에 따라 cup이 내전되어 경부에 impinge되는 점등이 지적되어 최근 생역학의 발전과 함께 positive eccentricity가 있으면서, 탈구를 방지하는 여러종류의 새로운 디자인의 prosthesis가 개발되어 사용되고 있다.

Bipolar endoprosthesis의 목적인 비구마모 방지를 위해서는, bipolar prosthessis의 내극 및 외극간의 운동 특히 내극에서의 운동이 중요한데 여기에 대해서는 현재까지 여러저자들에 의해 논란의 대상이 되고 있다.

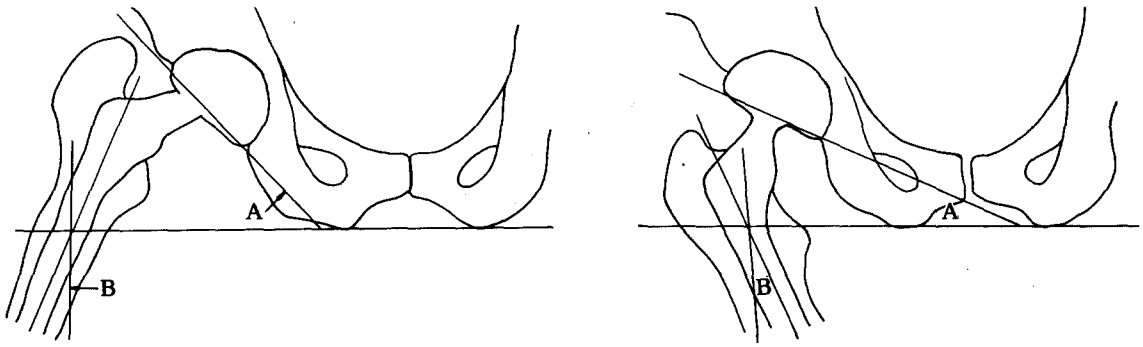
저자들은 1988년 1월부터 1991년 2월까지 부산대학교병원 정형외과학교실에서 bipolar endoprosthesis를 시행한 환자중 추시가 가능하였던 43례에 대하여 비구를 reaming한 경우와 reaming하지 않은 경우에 양극간의 운동에 어떠한 차이가 있는지를 조사, 분석하고 비교하여 앞으로의 치료과정에 어떤 기준을 세워보려고 하였다.

연구대상 및 방법

1988년 1월부터 1991년 2월까지 부산대학교병원 정형외과학교실에서 Universal Hip Replacement bipolar endoprosthesis를 시술한 환자중 추시가 가능하였던 43례에 대하여 bipolar endoprosthesis 시술시 비구의 reaming을 시행하지 않는 경우를 A군으로, 비구의 reaming을 시행한 경우를 B군으로 나누었으며, 체중부하가 없는 상태에서 최대의 내전 및 외전 전후면 방사선 촬영상을 얻어 운동양상 및 운동범위(량)를 Bochner등의 방법[4]을 변형하여 계측하였다.

측정방법은 내전 및 외전시 골반의 tilting에 의한 각의 오차를 최소화하기 위해 양측 하지를 중립위치에서 모두 최대한으로 내전 및 외전하여 촬영하고 양측 좌골의 하단을 연결한 선을 보조선으로 하였다. 보조선과 cup이 이루는 각 A(내전 방사선 촬영상) 및 A'(외전 방사선 촬영상)의 차이가 외극에서 일어난 운동량을 나타내며, 보조선과 수직인 선과 대퇴간부에 평행인 선이 이루는 각 B(내전 방사선 촬영상) 및 B'(외전 방사선 촬영상)의 합이 내전 및 외전시 총운동량을 나타낸다. 총운동량에서 외극에서 일어난 운동량을 빼면 내극에서 일어난 운동량이 된다(Fig. 1-A, B).

추시기간은 최단 1.5개월에서 최장 22.1개월로 평균 추시기간은 12개월이었다. 술후 관절기능의 평가는 Harris hip rating score[12]를 사용하였고, A, B군 사이의 bipolar cup의 내극 및



A B

Fig. 1. Measuring the motion of the two components in the extreme adduction **A)** and abduction **B)** view. Angle A(A') is defined by the intersection of a line drawn tangential to the most inferior point of the ischia with a line drawn along the inferior margin of the acetabular component. Angle B(B') is defined by the intersection of a reference line drawn perpendicular to ischial reference line with a line drawn along the center of the long axis of the femoral stem. B plus B' notes the total amount of the motion of the hip joint while extremely abducted and adducted. A' minus A notes the amount of the motion in the outer bearing cup. (Reference:J. Bone and Joint Surg., 70A:1001-1010, 1988.)

외극에서의 운동양상 및 운동범위를 비교분석 하였다.

증 례 분 석

1. 성별 및 연령

A군에서는 총 20례중 남자가 15례, 여자가 5례였으며, B군에서는 총 23례중 남자가 12례, 여자가 11례였다. 연령분포는 30대가 가장 많았으며, 20-70대까지 다양하게 나타났다(Table 1).

2. 병인별 분포

A군에서는 특발성 대퇴골두 무혈성괴사 13례, 대퇴골두 또는 경부 골절이 7례였으며, B군에서는 특발성 대퇴골두 무혈성괴사 11례, 화농성 고관절염의 후유증 4례, 실패한 고관절 전치환술 2례, 이형성 고관절 2례, 퇴행성 관절염이 2례, 대퇴경부 골절 1례, 그리고 강직성 척추염 1례 순이였다(Table 2).

특발성 대퇴골두 무혈성괴사 및 대퇴골두 또는 경부 골절에서 수술시 비구연골의 손상이 없었던 경우는 비구의 reaming을 시행하지 않았으나, 질병이 진행되어 비구연골의 손상이 있었던 경우는 비구의 reaming을 시행하였다.

3. Femoral components의 head의 크기

A군에서는 22mm head가 1례, 28mm head가 19례 였으며, B군에서는 22mm head가 8례, 28mm head가 15례였다(Table 3).

Table 1. Age and Sex distribution

Age	A group		B group		Total
	M	F	M	F	
21-30	1	1	2	5	9
31-40	5	0	7	1	13
41-50	4	0	2	2	8
51-60	2	1	1	3	7
61-70	3	2	0	0	5
71-80	0	1	0	0	1
Total	15	5	12	11	43

Table 2. Distribution of diseases

	A group	B group	Total
A.V.N. of femoral head	13	11	24
Femoral head or neck fracture	7	1	8
Septic hip sequelae	0	4	4
Failed T.H.R.A.	0	2	2
Dysplastic hip	0	2	2
Ankylosing spondylitis	0	1	1
Degenerative arthritis	0	2	2
Total	20	23	43

A.V.N.=Avascular necrosis
T.H.R.A.=Total hip replacement arthroplasty

4. 양 group간의 술후 Harris hip score

A군에서는 술후 평균 Harris hip socre는 89.

Table 3. Head sizes of femoral components

Size	A group		B group		Total
	M	F	M	F	
22mm	1	0	3	5	9
28mm	14	5	9	6	34
Total	15	5	12	11	43

Table 4. Postoperative Harris hip score

Score	A group		B group		Total
	M	F	M	F	
61-70	2	0	2	0	2
71-80	2	1	1	1	5
81-90	2	2	4	3	11
91-100	11	2	5	7	25
Total	15	5	12	11	43

1점였고, B군에서는 평균 86.2점으로 A, B군에서의 차이는 없었다($p>0.05$)(Table 4).

결 과

1. 양극간의 운동양상 및 운동범위(량)

1) 운동양상

A군에서는 총 20례중 외극에만 운동이 일어났던 있었던 경우가 2례(10.0%), 양극에 모두 있었던 경우가 18례(90.0%)였다.

B군에서는 총 23례중 내극에만 운동이 있었던 경우가 10례(43.5%), 양극에 모두 있었던 경우가 13례(56.5%)였으며, A 및 B군 양군에서 양극에 모두 운동이 있었던 경우가 31례(72.1%)였다(Table 5)(Fig. 2-5).

2) 운동범위(량)

Table 5. Motion of two components

Motion	A group	B group	Total
Inner bearing only	0	10 (43.5%)	10 (23.3%)
Outer bearing only	2 (10.0%)	0	2 (4.6%)
Inner & outer bearing	18 (90.0%)	13 (56.5%)	31 (72.1%)
Total	20	23	43

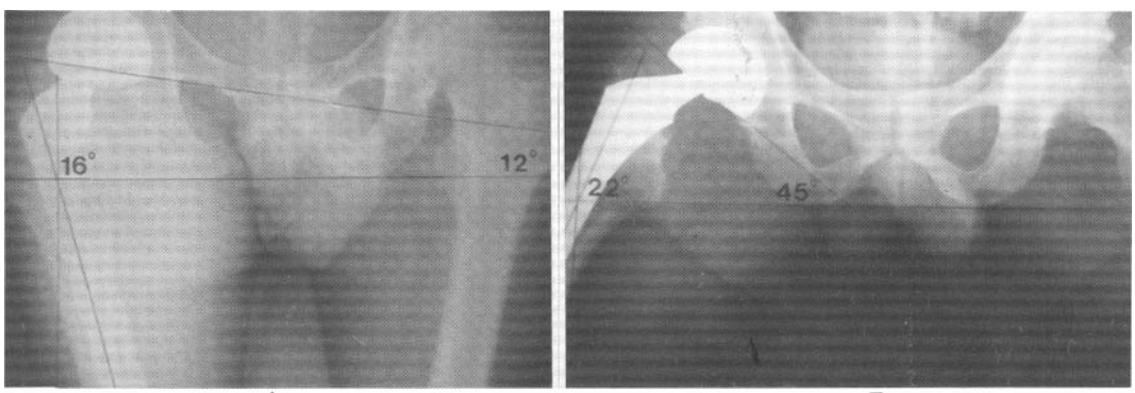
A군에서는 총 평균 운동량은 42°였고, 외극 총 평균 운동량은 30°(71.4%), 내극 총 평균 운동량은 12°(28.6%)로 외극에서의 운동량이 내극에서의 운동량보다 많았으며, 통계학적 의미가 있었다($p<0.05$).

B군에서는 총 평균 운동량은 37°였고, 외극 총 평균 운동량은 10°(27.0%), 내극 총 평균 운동량은 27°(73.0%)로 내극에서의 운동량이 외극에서의 운동량보다 많았으며, 통계학적 의미가 있었다($p<0.05$).

A군에서의 총 평균 운동량은 B군보다 약간 많았으나 통계학적 의미는 없었다($p>0.05$)(Table 6).

2. Femoral components의 head크기와 운동범위(량)

A, B군에서 22mm head를 사용한 경우 총 평균 운동량은 36°였고, 외극에서의 평균 운동량은 8°(22%), 내극에서의 평균 운동량은 28°(78%)였으며, 28mm head를 사용한 경우 총평균 운동량은 40°였고, 내극에서의 평균 운동량은 18°(45%), 외극에서의 평균 운동량은 22°(55%)로 22mm head를 사용한 경우가 28mm



A B

Fig. 2. Radiographs of extreme adduction **A)** and abduction **B)** view of the case without acetabular reaming. These show the inner bearing motion(33°) and the outer bearing motion(5°).

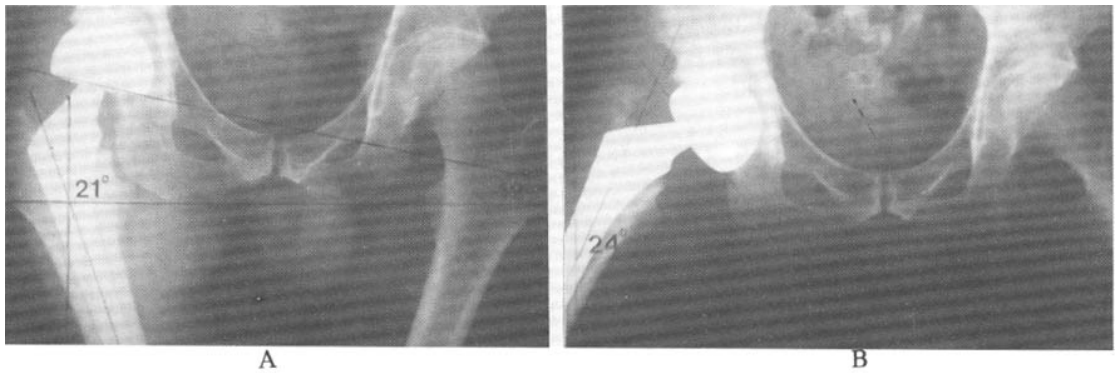


Fig. 3. Radiographs of extreme adduction **A)** and abduction **B)** view of the case without acetabular reaming. These show only the outer bearing motion(45°).

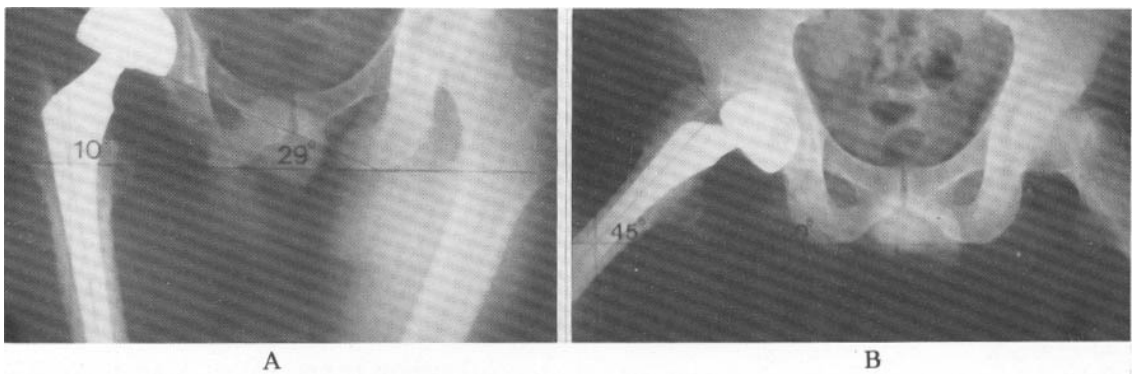


Fig. 4. Radiographs of extreme adduction **A)** and abduction **B)** view of the case with acetabular reaming. These show the inner bearing motion (34°) and the outer bearing motion(21°).

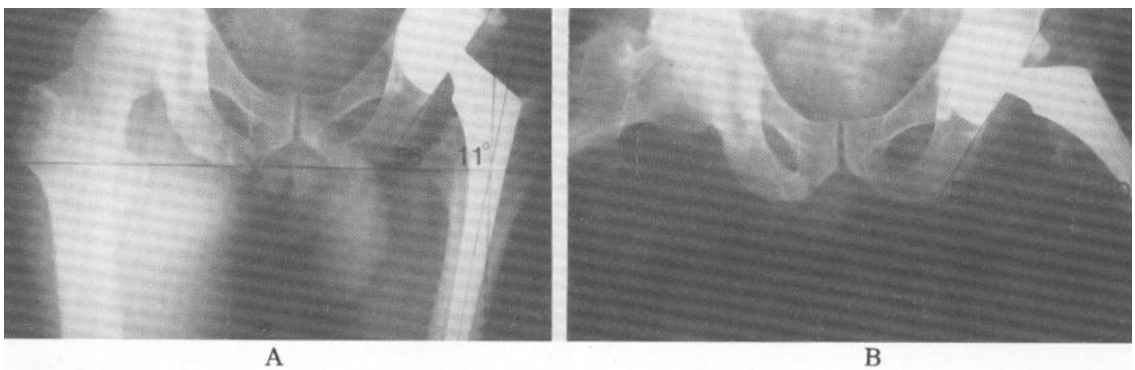


Fig. 5. Radiographs of extreme adduction **A)** and abduction **B)** view of the case with acetabular reaming. These show only the inner bearing motion(41°).

head를 사용한 경우보다 내극 운동량의 비율이 높았으며 통계학적 의미가 있었다($p<0.05$). 그러나 총평균 운동량에 있어서는 28mm head를 사용한 경우 22mm head를 사용한 경우보다 총평균 운동량이 약간 많았으나 통계학적 의미는 없었다($p>0.05$)(Table 7).

3. 추시기간과 양극운동

추시기간이 3개월이하인 8례에서 외극에서만 운동이 있었던 경우가 1례(12.5%), 내극에서만 운동이 있었던 경우가 2례(25.0%), 양극 모두에 운동이 있었던 경우가 5례(62.5%)였으며, 총평균 운동량은 36°였고, 추시기간이 3개월에서 6개월 사이인 12례에서 외극에서만 운동이 있었던 경우가 1례(8.3%), 내극에서만

Table 6. Average amount of motion

	A group	B group
At outer bearing	30° (71.4%)	10° (27.0%)
At inner bearing	12° (28.6%)	27° (73.0%)
Total average amount	42°	37°

Table 7. Average amount of motion & femoral head size

	A group	B group
At outer bearing	8° (22%)	22° (55%)
At inner bearing	28° (78%)	18° (45%)
Total average amount	36°	40°

Table 8. Motion of two component & follow up time

	Duration of follow up time		
	<3 months	3-6 months	>6 months
Inner bearing only	2 (25.0%)	2 (16.7%)	6 (26.1%)
Outer bearing only	1 (12.5%)	1 (8.3%)	0
Inner & outer bearing	5 (62.5%)	9 (75.0%)	17 (73.9%)
Total	8	12	23

운동이 있었던 경우가 2례(16.7%), 양극에 모두 운동이 있었던 경우가 9례(75.0%)였으며, 총평균 운동량은 39°였고, 추시기간이 6개월이상인 23례에서 내극에서만 운동이 있었던 경우가 6례(26.1%), 양극에 모두 운동이 있었던 경우가 17례(73.9%)였으며, 총평균 운동량은 39°로 시간이 경과하여도 운동양상과 운동량에는 큰 차이가 없었다(Table 8, 9).

4. Harris hip score와 운동범위(량)

A군에서 Harris hip score가 71-80점 사이인 경우 총평균 운동량은 35°, 81-90점 사이인 경우 43°, 91-100점 사이인 경우 43°였으며, B군에서 Harris hip score가 61-70점 사이인 경우 총평균 운동량은 19°, 71-80점 사이인 경우 23°, 81-90점 사이인 경우 35°, 91-100점 사이인 경우 40°였으며, A, B군 모두에서 Harris hip score가 높을수록 운동량이 많았다(Table 10).

Table 9. Average amount of motion & follow up time

	Duration of follow up time		
	<3 months	3-6 months	>6 months
At outer bearing	21° (58.3%)	19° (48.7%)	17° (43.6%)
At inner beraing	15° (41.7%)	20° (51.3%)	22° (56.4%)
Total average amount	36°	39°	39°

Table 10. Average amount of motion & Harris hip score

Harris hip scroe	Total average amount(degree)		
	A group	B group	Total cases
61-70		19°	19°
71-80	35°	23°	30°
81-90	43°	35°	38°
91-100	43°	40°	42°

고 찰

대퇴경부 골절등에 1950년대초 Austin Moore형[18], Thompson형[21]과 같은 고전적인 대퇴골두치환 prosthesis인 unipolar endoprosthesis가 사용되었으나 이들은 장기간의 추시결과 비구연골의 마모, 동통, 이완 및 비구내 돌출등의 단점이 관찰되었다[13]. 이러한 단점을 보완하기 위해 1965년 Christiansen[8]에 의해 proshetic stem과 prosthesis의 head piece 사이에 원통형 관절결합을 둔 trunion bearing hip prosthesis가 처음 소개된 후 1970년대초 Bateman[3]과 Giliberty[10], Monk[17]에 의해 비구와 outer metal shell 사이, high density polyethylene socket와 femoral components의 ball 사이에 운동을 허용하도록 디자인된 bipolar endoprosthesis가 사용되었으며, 그후 bicentric, Variokopf, Hastings, Bateman UPH11, self-centring cup, UHR등의 디자인이 소개되어 대퇴경부 골절, 대퇴골두무혈성괴사, 대퇴경부 골절 불유합, 여러가지 고관절 관절염 및 인공관절 재치환술등에 광범위하게 사용되고 있다[5].

이들중 최근에 나온 디자인(Hastings hip. self-centring cup, Bateman UPF 11., UHR)은 positive eccentricity를 가지고 있어서 in vitro 상태

에서 하중이 가해지면, 이론적으로 마찰계수가 양표면에서 같다면 운동은 내극에서 일어나게 한다. 즉, 체중부하시 metal-high density polyethylene cup의 방향이 외반되는 anti-varus mechanism이 있다고 보아야 한다. 그러나 in vivo 상태에서는 마찰계수가 다르므로 양극간의 운동에 대한 더 많은 연구가 필요하다고 하였다[5,14].

현재까지 내극과 외극의 운동에 대해서는 많은 논란이 있는바 Drinker와 Murray[9]는 Bateman UPF endoprosthesis를 사용하여 내극에서의 운동은 2년이 지나면 자체의 운동기대치보다 훨씬 적은 운동이 일어나고, 술후 3-4년이 지나면 내극에서의 운동이 술후 2년에서보다 현저히 감소함을 관찰했고, 체중부하시 더 감소함을 관찰했다. 이것은 중심성인 내극에서는 체중부하시 윤활을 잃어버려 마찰이 증가하여 운동이 감소하고, 덜 중심성인 외극표면은 윤활을 획득하여 운동이 증가하기 때문이라고 하였다. Langan[15]은 Giliberty형으로 시술한 1년간 추시가능한 65례에서 내전 및 외전 방사선 촬영상에서 56례(86%)가 내극에서 운동이 없었음을 관찰하였다. Giliberty[11]는 저마찰 bipolar endoprosthesis를 시행하고 1-8년간 추시가 가능했던 30례에서 외전 및 내전 방사선 촬영상에서 양극간의 운동을 관찰했는데 대부분의 운동은 내극에서 일어났으며 외극에서의 운동은 시간이 갈수록 감소함을 보고하였다. 최등[2]은 self-centring universal hip을 사용한 45례에 대한 2-5년간의 추시에서 내전 및 외전 방사선 촬영상으로 전례에서 양극에 운동이 있었고, 내극에서 운동이 외극보다 많음을 보고하였다. Chen과 Sarkar[7]는 Monk형으로 시술한 대퇴경부 골절환자 30례에 대하여 양극운동을 관찰하여 양극에서 운동이 있음을 관찰하였으며, 술후 1주, 4주 그리고 6개월의 추시결과 시간이 경과할수록 운동이 증가함을 보고하였다. Chen등[6]은 대퇴경부 골절환자 65례에 대하여 Hastings bipolar prosthesis를 시행하고 술후 2개월에서 26개월까지 추시한 환자중 체중부하 없이 시행한 방사선적 운동분석에서 환자의 70%에서 외극에서만 운동이 있었으며 30%에서 양극에 모두 운동이 있음을 관찰했다. 이러한 운동양상의 차이는 prosthesis의 디자인의 차이에 기인한다고 추정했으며 또한 이것은 퇴행성 관절염에는 부적당하다고 주장하였다. Bochner등[4]은 Osteonics UHR endoprosthesis를 시술한 대퇴경부 골절환자 26례에 대하여 수술직후, 퇴원시, 술후 6개월에 체중부하시와 앙와위 상태에서 중립위 및 외전위 방사선 촬영상에서 양극 모두 운동이 있는 예에서 운동량의 82%가 외극에서 일어남을 보고했다. 저자들의 경우에서는 Universal Hip Replacement bipolar endoprosthesis를 시행한 43례에 대한 평균 12개월의 추시에서 외전 및 내전 방사선 촬영상 31례에서 양극에 운동이 있었고, 내극에만 운동이 있었던 경우가 10례였으며, 외극에만 운동이 있었던 경우가 2례였다.

Verberne[22]은 Variokopf형으로 시술한 70세 이상 대퇴경부 골절환자 20례에서 술후 3개월이 지나면 내극에서 운동이 거의 없음을 보고하였다. 따라서 비구 마모를 예방할 수 없다고 주장하였다. 저자들의 경우에서는 3개월 이상 추시관찰한 35례중 34례에서 내극에 운동이 있었다.

Mess와 Barmada[16]는 Bateman형으로 시술한 대퇴골두 무혈성괴사 환자 38례에 대하여 체중부하시와 비체중부하시 최대의 내전 및 외전 방사선 촬영상에서 양극운동을 관찰하여 비체중부하시는 평균 내극 운동량이 23°, 평균 외극 운동량이 20°로 내극 및 외극에서의 운동량의 비율이 거의 1:1이었으며, 체중부하시는 평균 내극 운동량이 34°, 평균 외극 운동량이 11°로 내극 및 외극에서의 운동량의 비율이 거의 3:1이었음을 관찰하고 체중부하시와 비체중부하시에는 운동양상의 현저한 차이가 있음을 보고하였다. 또한 체중부하시 이러한 내극운동의 증가는 보행동안 비구연골을 보호하는 효과를 가진다고 주장하였다. 저자들의 경우 비체중부하시 최대의 내전 및 외전 방사선 촬영상에서 Universal Hip Replacement bipolar endoprosthesis 시술시 비구의 reaming을 시행하지 않은 경우(A군)는 평균 내극운동량이 12°, 평균 외극 운동량이 30°로 내극 및 외극에서의 운동량의 비율이 약 1:2.5이었으며 비구의 reaming을 시행한 경우(B군)는 평균 내극 운동량이 27°, 평균 외극 운동량이 10°로 내극 및 외극 운동량의 비율이 2.7:1이었음이 관찰되었고 이러한 내극 및 외극 운동량의 차이는 비구의 상태와 관련된다고 생각된다.

Philips[19]는 Bateman형으로 시술받은 100례에 대하여 fluoroscopy하에서 관찰한 결과 관절염군의 80%에서 양극모두 운동이 있었으며 주로 내극에서 있었음을 관찰했고, 골절군의

75%에서 주로 외극에서 운동이 일어났다고 보고했으며, 각각 1년 및 2-4년간의 추시에서 같은 결과를 보였다고 하였으며 양극간의 운동은 비구의 상태에 관련된다고 주장했다. 조등[1]은 positive eccentricity가 없는 bicentric cup을 시술했던 환자 28례와 positive eccentricity가 있는 UHR, self-centring cup으로 시술했던 환자 22례에 대해 체중부하가 없는 상태에서 최대 외전 및 내전 방사선 촬영상에서 positive eccentricity가 없는 cup을 사용한 경우 50%에서만 양극운동이 있었고, positive eccentricity가 있는 cup을 사용한 경우 98.5%에서 양극운동이 있었으며 운동량도 후자의 경우가 많았음을 보고하였다. 또한 stem head의 크기가 32mm인 경우가 22mm인 경우가 22mm인 경우에 비해, 운동양상에는 차이가 없었으나 평균 운동량은 더 컸으며 특발성 대퇴골두 무혈성괴사군에서는 내극운동이 많았으며 대퇴경부 골절군에서는 외극운동이 많았다고 보고하였다. Shoji 등[20]은 골관절염 환자 51례 류마토이드 관절염 환자 30례, 대퇴경부 골절환자 30례 및 비구변성이 없는 대퇴골두 무혈성괴사 환자 26례에 대해 bipolar endoprosthesis시술시 골관절염 환자와 류마토이드 관절염 환자에서는 비구 reaming을 시행하고, 대퇴경부 골절환자와 대퇴골두 무혈성괴사환자에서는 비구 reaming을 시행하지 않았으며, 술후 2-4년 추시관찰에서 bipolar prosthesis의 운동양상을 관찰하여 비구 reaming을 시행하지 않은 경우 외극에서의 운동이 현저하다고 하였다. Cabanela와 Van Dermark[5]는 이론적으로 stem head의 크기가 작을수록 내극과 외극에서의 마찰차이가 크게 되어, 22mm head가 내극에서의 운동을 최대화할 수 있는 적절한 크기라 하였다. 저자들의 경우에서는 bipolar endoprosthesis를 시술시 비구의 reaming을 시행하지 않은 20례중 18례(90.0%)가 양극에 모두 운동이 있었으며, 외극에서의 운동량이 내극에서의 운동량보다 많았으며 비구의 reaming을 시행한 23례에서는 13례(56.5%)가 양극에서 모두 운동이 있었으며, 내극에서의 운동량이 외극에서의 운동량보다 많았다. 이러한 운동양상의 차이는 비구상태에 따른 내극과 외극에서 마찰계수의 차이에 기인된다고 생각되었다. 그리고 22mm head를 사용한 경우 28mm head를 사용한 경우보다 내극에서의 운동량의 비율이 높았으며, 통계학적 의미가 있었다. 그러나 총 평균 운동량에 있어서는 28mm head를 사용한 경우 22mm head를 사용한 경우보다 약간 많았으나 통계학적 의미는 없었다.

요 약

1988년 1월부터 1991년 2월까지 부산대학교 병원 정형외과학교실에서 UHR bipolar endoprosthsis를 시술한 환자중 추시관찰이 가능하였던 43례에 대하여 비구 reaming을 시행하지 않은 경우(A군)와 비구 reaming을 시행한 경우(B군)로 나누고 운동양상 및 운동량을 비교관찰한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. A군에서는 양극에 모두 운동이 있었던 경우가 18례(90.0%), 외극에만 운동이 있었던 경우가 2례(10.0%)였다. B군에서는 양극에 모두 운동이 있었던 경우가 13례(56.5%), 내극에만 운동이 있었던 경우가 10례(43.5%)였다. A group에서 B group보다 양극에 운동이 있었던 경우의 비율이 많았다($p<0.05$).

2. A군에서는 총평균 운동량이 42°였고, 외극 평균 운동량은 30°(71.1%), 내극 평균 운동량은 12°(28.6%)로 외극에서의 운동량이 내극에서의 운동량보다 많았다($p<0.05$). B군에서는 총평균 운동량은 37°였고, 외극 평균 운동량은 10°(27.0%), 내극 평균 운동량은 27°(73.0%)로 내극에서의 운동량이 외극에서의 운동량보다 많았다($p<0.05$). A군에서의 총평균 운동량이 B군보다 약간 많았으나 통계학적 의미는 없었다($p>0.05$).

3. Stem head의 크기가 22mm인 경우 총평균 운동량은 36°였고, 외극에서의 평균 운동량은 8°(22%), 내극에서의 평균 운동량은 28°(78%)였으며, 28mm head를 사용한 경우 총평균 운동량은 40°였고, 외극에서의 평균 운동량은 22°(55%), 내극에서의 평균 운동량은 18°(45%)로 22mm head를 사용한 경우가 28mm head를 사용한 경우보다 내극 운동량의 비율이 높았으며 통계학적 의미가 있었다($p<0.05$). 그러나 총평균 운동량에 있어서는 28mm head를 사용한 경우 22mm head를 사용한 경우보다 총평균 운동량이 약간 많았으나 통계학적 의미는 없었다($p<0.05$).

4. 추시기간이 3개월이하인 경우 62.5%에서 양극에 모두 운동이 있었으며 총평균 운동량은 36°였고, 3개월에서 6개월 사이인 경우 75.0%에서 양극에 모두 운동이 있었으며 총평균 운

동량은 39°였다. 또한 6개월 이상인 경우 73.9%에서 양극에 모두 운동이 있었으며 총평균 운동량은 39°로 본 증례에서는 최장 22개월의 추시관찰상 수술후 시간이 경과하여도 운동량이나 운동 양상에는 큰 차이가 없었으나 좀더 장기간의 추시기간이 필요하다고 생각된다.

5. 술후 Harris hip score는 A군이 89.1점, B군이 86.2점으로 A, B군에서의 차이는 없었으나, A, B군 모두에서 Harris hip score가 높을수록 총평균 운동량이 많았다.

REFERENCES

1) 조덕연, 이중명, 최복식, 김기용: *Bipolar endoprosthesis*의 양극간의 *motion*에 관한 분석. 대한고관절학회지, *1:17-25, 1989.*
2) 최일용, 김세현, 정현기, 김광희: 골시멘트를 사용하지 않은 *Bipolar endoprosthesis.* 대한정형외과학회지, *24:1147-1154, 1989.*
3) Bateman, J.E.: *Single-assembly total hip prosthesis: Preliminary report. Orthop. Digest. 2:15-22, 1974.*
4) Bochner, R.M., Pellicci, P.M. and Lynden, J.P.: *Bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck, clinical review with special emphasis on prosthetic motion. J. Bone and Joint Surg., 70A:1001-1010, 1988.*
5) Cabanela, M.E. and VanDermark, R.E.: *Bipolar endoprosthesis. Procedings of the twelfth open scientific meeting for the Hip Society, pp. 68-82, St. Louis, Mosby, 1984.*
6) Chen, S.C., Badrinath, K., Pell, L.H. and Mitchell, K.: *The movements of the components of the Hastings bipolar prosthesis, a radiographic study in 65 patients. J. Bone and Joint Surg., 71B:186-188, 1989.*
7) Chen, S.C. and Sarkar, S.: *A radiological study of the movements of the two components of the Monk prosthesis(hard-top 'due-pleet') in patients. Injury, 12:243-249, 1980.*
8) Christiansen, T.: *A new hip prosthesis with trunion bearing. Acta Chir. Scand., 135:43-46, 1969.*
9) Drinker, H. and Murray, W.R.: *The universal proximal femoral endoprosthesis, a short-term comparison with conventional hemiarthroplasty. J. Bone and Joint Surg., 61A: 1167-1174, 1979.*
10) Gilliberty, R.P.: *A new concept of bipolar endoprosthesis. Orthop. Rev. 3:40-45, 1974.*
11) Giliberty, R.P.: *Hemiarthroplasty of the hip using a low-friction bipolar endoprosthesis. Clin. Orthop., 175:86-92, 1983.*
12) Harris, W.H.: *Traumatic arthritis of hip after dislocation and acetabular fracture, treatment by mold arthroplasty. J. Bone and Joint Surg., 51A:737-755, 1969.*
13) Hunter, G.A.: *The rationale for internal fixation and against hemiarthroplasty in the hip. Procedings of the eleventh open scientific meeting for the Hip Society., pp. 34-41, St. Louis, Mosby, 1983.*
14) Krein, S.W. and Chao, E.Y.S.: *Biomechanics of bipolar hip endoprostheses. J. Orthop. Res., 2:356-368, 1984.*
15) Langan, P.: *The Giliberty bipolar endoprosthesis, a clinical and radiographical review. Clin. Orthop., 141:169-175, 1979.*
16) Mess, D. and Barmada, R.: *Clinical and motion studies of the Bateman bipolar prosthesis in osteonecrosis of the hip. Clin. Orthop., 251:44-47, 1989.*
17) Monk, C.J.E.: *Hip replacement for osteoarthrosis in the elderly using a constrained two part prosthesis. Paper presented at the S.I.C.O.T. meeting in Kyoto, Japan, 1978 (Quoted) from Cabanela, M.E. and VanDermark, R.E.: Bipolar endoprosthesis. Procedings of the twelfth open scientific meeting for the Hip Society, pp. 68-82, St. Louis. Mosby, 1984).*
18) Moore, A.T.: *The self-locking metal hip prosthesis. J. Bone and Joint Surg., 39A:811-827, 1957.*
19) Phillips, J.W.: *The Bateman bipolar femoral head replacement. A fluoroscopic study of the movement over a four-year period. J. Bone and Joint Surg., 69B:761-764, 1987.*
20) Shoji, H., Komagamine, M. and Yoshino, S.: *Analysis of motion of the hip joints with bipolar prosthetic replacement. Paper presented at AAOS 57th meeting in New Orleans, 1990.*
21) Thompson, F.R.: *Two and a half years' experience with a vitallium intramedullary hip*

prosthesis. J. Bone and Joint Surg., 36A: 489 -500, 1954.

22) Verberne, G.H.M.: *A femoral head prosthesis with a built-in joint, a radiological study of the movements of the two components. J. Bone and Joint Surg., 65B: 544-547, 1983.*