

이형성 고관절에서 시행한 비구골이식을 동반한 Bipolar Endoprosthesis —8례 보고—

부산대학교 의과대학 정형외과학 교실

서근택 · 장재원 · 유충일

—Abstract—

Bipolar Endoprosthesis with Acetabular Bone Graft in Dysplasia of the Hip —Report of eight cases—

Kuen-Tak Suh, M.D., Jae-Won Chang, M.D. and Chong-Il Yoo, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine,
Pusan National University, Pusan, Korea.*

Total hip replacement arthroplasty is one of the excellent treatment modalities of adult hip joint disease. But those who have severe dysplasia of the hip usually require augmentation of acetabular bone stock in order to carry out the total hip replacement arthroplasty and technical difficulties are often encountered in establishing an adequate acetabular bed for the prosthesis.

From July 1988 to January 1990, we attempted to treat patients of dysplastic hip by bipolar endoprosthesis with acetabular bone graft using femoral head autograft in 8 patients and then reviewed these cases. The mean follow up period was 3 years ranging from 1 year and 10 months to 3 years and 10 months.

The results obtained were as follows :

1. All the bone grafts were united well(average bone union time : 5.3 months).
2. According to Gerber and Harris' classification, there was no evidence of resorption of the graft in 1 case, and there were minor resorption in 5 cases, moderate resorption in 1 case, and major resorption in 1 case.
3. The average preoperative Harris hip score was 47.5 points and the average Harris hip score at last follow up was 79.0 points.
4. Because of the high rate of graft resorption and component migration, bipolar endoprosthesis with acetabular bone graft was not to be recommended as a reconstructive procedure for the

* 본 논문의 요지는 1992년 10월 16일 제 36차 대한정형외과 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

dysplastic hip which have segmental bony deficiency in the acetabulum.

Key Words : Dysplastic Hip, Bipolar Endoprosthesis, Acetabular Bone Graft

I. 서 론

성인의 고관절 질환의 치료에 있어서 고관절의 전치환 성형술은 우수한 치료방법의 하나로 보편화 되고 있다. 그러나 고관절의 심한 이형성이 있는 환자에서는 비구컵을 수용할 수 있는 골량 자체가 감소되어 있어 비구컵이 골외로 노출되게 되며 따라서 비구컵의 해리등의 합병증이 초래될 수 있으므로 고관절 전치환 성형술을 시행하기 위하여 비구 골받침(bone stock)의 증대가 요구되며, 슬기상 난점을 흔히 접하게 된다^{7, 15, 19, 24, 30)}.

본 부산대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 1988년 7월부터 1990년 1월까지 이형성 고관절 환자에 대하여 자가 대퇴골두를 사용한 골이식과 함께 bipolar endoprosthesis를 시행하였으며, 최단 1년 10개월부터 최장 3년 10개월까지 평균 3년의 추시가 가능하였던 8례에 대하여 고관절의 이형성 정도, 이식골의 골유합 및 골 흡수, bipolar cup의 이동, 관절의 기능 그리고 합병증등을 분석하여 그 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

1. 연령 및 성별분포

성별분포는 남자가 1명, 여자가 7명이었으며, 연령분포는 20대가 3명, 30대가 2명, 40대가 1명, 50대가 2명으로 평균 38.4세였다.

2. 원인 질환

이형성 고관절의 원인 질환으로는 화농성 고관절염의 후유증이 4례(50%)로 가장 많았고, 대퇴골두 무혈성괴사 2례, Legg-Calve-Perthes disease 후유증이 1례였다(Table 1).

3. 고관절 이형성 정도

고관절의 이형성 정도는 Crowe 등⁹⁾의 방법에 의한 대퇴골두의 아탈구 정도에 따라 분류하였으며, 대퇴골두의 아탈구가 50%이하인 경우에는 제1군,

Table 1. Underlying Disease of the Dysplastic Hip

Disease	No. of Case
Septic hip sequelae	4
Femoral head A.V.N.	2
L.C.P. disease sequelae	1
Unknown	1
Total	8

A.V.N. : avascular necrosis

L.C.P. disease : Legg-Calve-Perthes disease

50%에서 75% 사이인 경우는 제2군, 75%에서 100% 사이인 경우에는 제3군, 100%이상인 경우는 제4군으로 나누었으며 8례중 제1군이 1례, 제2군이 3례 그리고 제3군이 4례이었다(Table 2).

Table 2. Class of the Dysplastic Hip according to Growth⁹⁾ Classification.

Group	No. of Case
I	1
II	3
III	4
IV	0
Total	8

4. 수술방법

전례에서 측외위(lateral position)로 후외측 도달법 posterolateral approach)을 사용하였으며, 1례에서는 대전자부 절골술을 함께 시행하였다. 관절낭을 완전히 제거하여 비구를 완전히 노출시키고 비구 결손 부위를 확인하고 이부위의 연부조직을 완전히 제거하였다. 절제된 대퇴골두 자가골을 이식골편으로 사용하였으며, 이 이식골편은 pneumatic saw와 rongeur를 사용하여 비구 결손부위에 적합한 모양으로 다듬은 후 비구 결손부위에 망상골 나사를 사용하여 고정하였는데, 이때 나사들의 위치가 비구의 reaming에 방해가 되지 않도록 주의하여 삽입하였다. 이식골편의 고정후 비구의 reaming을 시행하였으며 대퇴골 스템(femoral stem)을 삽입한 후 bipolar cup을 비구내에 삽입하였다(Fig. 1-A and 1-B).

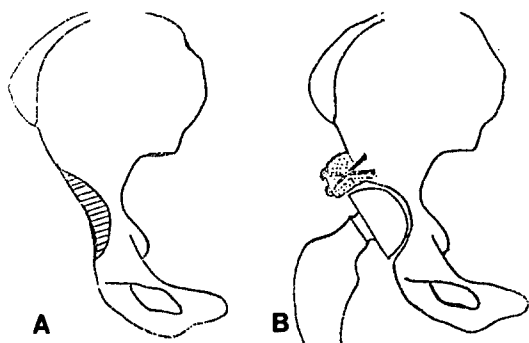


Fig. 1. A) Illustration of a shallow acetabulum requiring bone grafting procedure.
B) Technique of acetabular augmentation with femoral head bone graft.

술후 제1일부터 대퇴사두근 등척성운동(quadriceps setting exercise)을 실시하였고, 환자는 3주간 침상안정후 비체중부하 목발보행을 실시하였으며, 대전자부 절골술을 함께 시행하였던 1례에서는 6주간 침상안정후 비체중부하 목발보행을 시행하였다. 목발보행은 방사선상 비구 골이식부위의 골유합이 일어났다고 판단될 때까지 계속하였다.

III. 결 과

1. 이식골의 상태

8례 모두에서 절제한 대퇴골두와 경부의 자가골을 이식골편으로 사용하였으며 골유합의 판단은

Gerber와 Harris¹⁵⁾의 기준에 따라 방사선상 장골(ilium)과 이식골 사이에 골소주 연결(trabecular bridging)이 있는 경우로 결정하였다. 8례 모두에서 이식골의 골유합이 일어났으며, 골유합 기간은 최단 4개월에서 최장 8개월로 평균 5.3개월 이었다(Table 3).

이식골의 흡수는 Gerber와 Harris¹⁵⁾의 분류에 의하여 이식골의 흡수가 1/3이하인 경우는 경도(mild), 1/3에서 1/2사이인 경우는 중등도(moderate), 1/2 이상인 경우는 고도(major)로 나누었으며, 8례중 경도의 골흡수가 5례, 중등도의 골흡수가 1례, 고도의 골흡수가 1례였으며, 추시기간이 1년 10개월인 1례에서는 골흡수가 없었다(Table 3).

2. Bipolar cup의 이동

Bipolar cup 이동의 측정은 상방 이동은 양측 비구 눈물방울의 하단을 연결한 선과 고관절 회전 중심사이의 거리를, 내측 이동은 양측 비구 눈물방울의 하연을 연결한 선에 대해 비구 눈물방울의 하연에서 수직인 선을 그어서 이선과 고관절 회전 중심사이의 거리를 술후 및 최종 추시 방사선상 비교측정하여 술후 및 최종 추시 방사선상 3mm이상의 차이가 있을때를 의미있다고 판정하였다. 8례중 7례에서 bipolar cup의 이동이 있었으며, 상방 이동은 평균 5.1mm, 내측 이동은 평균 3.8mm였으며, 추시기간이 1년 10개월인 1례에서는 bipolar cup의 이동이 없

Table 3. Case Analysis

Case	Sex	Disease	Crowe's grading of dysplasia	Preoperative Harris hip score	Harris hip score at last follow up	Union time	Resorption	Complication	Follow up period
1	F/27	Rt. L.C.P. sequelae	I	52.7	70.5	6M	Major	protrusio acetabuli	3Y 10M
2	F/28	Lt. Septic hip sequelae	II	48.2	75.4	8M	Moderate	None	3Y
3	F/38	Lt. Septic hip sequelae	I	46.7	80.0	4M	None	None	1Y 10M
4	F/50	Lt. Septic hip sequelae	II	43.1	74.3	5M	Mild	Trochanteric nonunion	2Y 7M
5	M/37	Rt. Femoral Head A.V.N	I	46.2	86.7	4M	Mild	None	2Y 7M
6	F/53	Rt. Femoral Head A.V.N	II	50.0	78.2	6M	Mild	None	3Y 10M
7	F/51	Unknown	II	45.0	86.3	4M	Mild	None	2Y 6M
8	F/23	Lt. Septic hip sequelae	I	48.3	80.5	5M	Mild	None	3Y 9M

L.C.P. : Legg-Calve-Perthes disease

A.V.N. : Avascular Necrosis

Table 4. Migration of the Bipolar Cup

Case	Superior migration(mm)	Medial migration(mm)
1	15	15
2	5	0
3	0	0
4	4	3
5	3	1
6	6	2
7	5	3
8	3	6
Average	5.1	3.8

었다(Table 4).

3. 기능 평가

술전과 최종 추시시의 고관절 기능평가를 Harris hip score¹⁷⁾를 이용하여 비교하였으며, 술전 평균 47.5점에서 최종 추시시의 평균 79.0점으로 호전되었다(Table 3).

또 술전과 최종 추시시의 고관절 운동범위는 술전 평균 굴곡 54°, 외전 16°, 내전 17°, 내회전 7° 및 외회전 12°에서 최종 추시시의 평균 굴곡 78°, 외전 34°, 내전 22°, 내회전 12° 및 외회전 17°로 증가되었다(Table 5).

4. 합병증

대전자부 절골술을 시행하였던 1례에서 절골부의 불유합과 함께 강선의 파괴가 발생하였으며, 이식골의 고도의 골흡수가 일어났던 1례에서 비구의 골반내 돌출(protrusio acetabuli)이 합병증으로 발생하였다.

IV. 증 례

증례 1

27세 여자로 Legg-Calve-Perthes질환의 후유증으로 우측고관절의 동통, 운동장애 및 파행을 주소로 내원하였다. 술전 고관절 운동은 굴곡구축 15°,

후속굴곡은 100°까지였으며 외전 15°, 내전 35°였고, 내회전 및 외회전 운동은 없었다. Harris Hip score¹⁷⁾는 52.7점이었으며, Crowe 등⁹⁾의 분류에 의한 이형성 정도는 Group II였다. 방사선 소견상 대퇴골두는 흡수되고 변형되어 있으며 상외측으로 아탈구된 소견을 보이며, 비구의 경사도가 증가되어 있었다. Crowe 등⁹⁾의 분류에 의한 이형성정도는 Group II였다(Fig. 2-A).

입원 4일째 시행한 수술소견상 비구의 상외측에 골결손이 있어 자가 대퇴골두를 이식골편으로 사용하여 2개의 금속나사로 고정한 후 bipolar endoprosthesis를 시행하였다(Fig. 2-B).

술후 6주에 부분체중부하를 허용하였으며, 술후 6개월에 방사선 소견상 골이식부위의 골유합 소견이 보여 전체 중부하를 실시하였다(Fig. 2-C).

술후 3년 10개월 추시관찰상 고관절 운동은 굴곡구축이 없었고, 굴곡 70°, 외전 30°, 내전 25°, 내회전 15°, 외회전 5°였으며, Harris Hip score¹⁷⁾는 70.5점이었다. 방사선 소견상 비구 이식골의 고도의 골흡수 소견과 함께 bipolar cup의 상방 이동 15mm, 내측 이동 15mm로 비구의 골반내 돌출(protrusio acetabuli)소견을 보였다(Fig. 2-D).

증례 2

38세 여자로 3세경 좌측 고관절의 화농성 관절염을 앓은 과거력이 있으며 그후 지속되는 좌측 고관절의 운동장애, 동통 및 파행을 주소로 내원하였다. 내원당시 관절 운동은 굴곡구축 30°, 후속굴곡 85°까지였으며 내전, 외전, 외회전 및 내회전 운동은 없었으며 Harris Hip score¹⁷⁾는 46.7점이었으며, Crowe 등⁹⁾의 분류에 의한 이형성 정도는 Group II였다. 방사선 소견상 대퇴골두는 흡수, 변형되어 있었으며 비구의 경사도가 증가되어 있었다(Fig. 3-A).

자가 대퇴골두를 이식골편으로 사용하여 비구의

Table 5. Mean Range of Motion(Degree) before Operation and at Last Follow Up

	Preoperative	Last follow up	Difference
Flexion	54	78	24
Abduction	16	34	18
Adduction	17	22	5
Internal rotation	7	12	5
External rotation	12	17	5

Fig. 2 A) Preoperative radiograph shows deformed femoral head with superolateral subluxation and increased acetabular angle with shallow acetabulum.
 B) Postoperative radiograph shows solid acetabular bone graft with screws fixation and satisfactory coverage of the bipolar cup.
 C) Radiograph at 6 months after operation shows union of acetabular bone graft.
 D) Radiograph at 3 years and 10 months after operation shows major resorption of the grafted bone in the acetabular, and protrusio acetabuli with superior migration.

상외측에 2개의 금속나사를 사용하여 고정 한 후 bipolar endoprosthesis를 시행하였다(Fig. 3-B).

술후 6주에 부분체중 부하를 허용하였으며, 술후 4개월에 방사선 소견상 골이식부위의 골유합 소견이 보여 전체중 부하를 실시하였다(Fig. 3-C).

술후 1년 10개월 추시관찰상 고관절 운동은 굴곡 구측 20°, 후속굴곡 90°까지 였으며 외전 20°, 내전 15°, 내회전 및 외회전이 각각 10°였으며, Harris Hip score¹⁷⁾는 80.0점이었다. 방사선 소견상 bipolar cup의 상방 및 내측 이동은 없었으며, 비구 이식골은 흡수소견을 보이지 않고 잘 유지되고 있었다(Fig. 3-D).

증례 3

37세 남자로 25세경부터 특별한 외상력 없이 우측

고관절 동통이 있었던 과거력이 있으며 특히 2년전 부터 우측 고관절 동통이 심해지고 운동장애, 파행을 주소로 내원하였다. 술전 고관절 운동은 굴곡구 측 20°, 후속굴곡 70°까지였으며 외전 25°, 내전 15°였고 내외회전은 각각 10°이었다. Harris Hip Score¹⁷⁾은 46.2점이었고 Crowe 등⁹⁾의 분류에 의한 이형성 정도는 Group II이었다. 방사선 소견상 대퇴골두는 흡수, 변형되어 있고 상외측으로 아탈구된 소견을 보이며 관절간격이 좁아져 있었다(Fig. 4-A).

수술시 자가 대퇴골두를 이용하여 비구의 상외측에 2개의 금속나사를 사용하여 고정후 bipolar endoprosthesis를 시행하였다(Fig. 4-B). 술후 2년 7개월 추시관찰상 고관절 운동범위는 굴곡 구측은 없었고 굴곡 90°, 외전 40°, 내전 25°, 내회전

Fig. 3 A) Preoperative radiograph shows deformed femoral head, increased acetabular angle with shallow acetabulum, and narrowing of joint space.
B) Postoperative radiograph shows solid acetabular bone graft with screws fixation and satisfactory coverage of the bipolar cup.
C) Radiograph at 4 months after operation shows union of acetabular bone graft.
D) Radiograph at 1 year and 10 months after operation shows no evidence of resorption of the grafted bone in the acetabulum.

15°, 외회전 20°였으며 Harris Hip score¹⁷⁾는 86.7점이었다. 방사선 소견상 경도의 비구이식골 흡수와 함께 bipolar cup의 상방이동 3mm, 내측이동 1mm의 소견을 보였다(Fig. 4-C).

V. 고 찰

성인의 고관절 질환의 치료에 있어서 고관절 전치환 성형술은 우수한 치료방법의 하나로 보편화되고 있다. 그러나 비구의 심한 이형성을 가진 환자에서는 비구의 발달이 불완전하여 비구가 얇고(shallow) 비구연의 발달도 되지 않아 전치환 성형술시 비구컵을 완전히 골반내로 함입을 할 수 없다. Voltz와 Wilson³¹⁾은 사체의 골반을 이용한 실험에서 비구컵이 골외로 노출될 경우 안정도(stability)

가 2~3배 감소한다고 하였고, Charnley와 Feagin⁷⁾은 비구컵이 골외로 5mm이상 벗어나면 해리의 원인이 된다고 하였으며 다른 저자들^{19, 30)}도 비구의 상측 또는 상후측의 골결손이 비구컵 해리의 원인이 되며 비구컵의 적절한 bony coverage가 인공관절 전치환 성형술의 성공에 필수적이라고 하였다.

비구의 골반침의 결손을 보상하기 위하여 여러 저자들^{7, 8, 11, 24)}에 의하여 골시멘트를 사용하거나, 새로운 형의 비구컵을 사용하는 등 여러가지 방법이 보고되었으나 실제 임상에 응용하기에는 부적합하고 예후가 확실하지 않다. 1977년 Harris 등¹⁹⁾은 절제된 대퇴골두를 이용하여 골이식을 시행함으로써 비구컵의 완전한 골내 함입을 가능하게 하고 그 결과가 만족스럽다고 보고한 이후 여러저자들^{3, 4, 9, 15, 20, 21, 23, 29, 30, 34)}이 비구의 골결손을 재건하기 위하여 비구에 골이식

Fig. 4 A) Preoperative radiograph shows deformed femoral head with superolateral subluxation and narrowing of joint space.
B) Postoperative radiograph shows solid acetabular bone graft with screws fixation.
C) Radiograph at 2 years and 7 months after operation shows minor bone resorption of the grafted bone in the acetabulum and superomedial migration of the bipolar cup.

을 시행하고 고관절 전치환 성형술을 시행하였으며 각각 만족스러운 결과를 얻었다고 하였다. 또한 bipolar endoprosthesis는 다량의 골이식이 요하는 비구의 골받침의 심한 소실을 갖는 실패한 고관절 전치환 성형술의 치료방법중의 하나로 사용되고 있으며^{6, 26)}, Brien 등⁵⁾과 McFarland 등²²⁾은 비구의 재건에 비구 골이식과 bipolar endoprosthesis를 시행하였으며, Phillips와 Rao²⁷⁾는 이형성 고관절 환자에서 비구 골이식과 함께 bipolar endoprosthesis를 시행하여 만족스러운 결과를 얻었다고 하였다. 저자들은 심한 이형성 고관절 환자에서 비구의 상외측 골결손에 대하여 수술시 절제된 자가 대퇴골두의 이식골편을 사용하여 골이식을 시행한 후 bipolar endoprosthesis를 시행하여 치료를 시도하였다.

비구 골이식의 적응으로서 Garvin 등¹⁴⁾은 이형성 고관절 환자의 고관절 전치환술시 50%이상의 아탈구가 있는 경우 자가 이식골로 비구에 골이식을 시행하는 것이 가장 좋은 방법이라고 하였고, Gerber와 Harris¹⁵⁾는 비구의 reaming에 의해 비구컵의 70~80%의 coverage를 얻을 수 없을 때,

Wolfgang³³⁾은 80%이상, Crowe 등⁹⁾은 75%이상의 비구컵의 coverage가 없는 경우에 골이식이 필요하다고 하였다. Barrack와 Newland³¹⁾는 비구의 reaming후 비구의 trial component를 40~45도 외전 및 10~20도 전염각 위치로 삽입하여 비구컵의 75~80%이상 coverage가 없는 경우 골이식이 필요하며 최소 90%이상의 coverage가 되도록 골이식을 시행해야한다고 하였다. 저자들의 경우에서도 술전에 고관절의 전후면 방사선 사진에 bipolar template를 45도 외전 위치로 놓은 후 상측의 coverage를 평가하여 80%이상의 coverage가 안되는 경우 골이식을 고려하였으며 수술시 bipolar prosthesis의 trial component를 45도 외전 위치로 비구에 삽입하여 80%이상의 coverage가 안되는 경우 골이식을 시행하였다.

사용되는 이식골의 종류에 있어서 많은 저자들^{3, 9, 15, 19, 29)}이 자가 대퇴골두를 사용하였으며 McCollum 등²¹⁾은 자가골과 동종골 두가지를 함께 사용하였다. 실패한 전치환 성형술에서와 같이 자가 대퇴골두를 얻을 수 없는 경우에 Trancik 등³⁰⁾, Harris¹⁸⁾ 및 Jasty와 Harris²⁰⁾는 동종대퇴골두를

사용하였으며, Eaton와 Capello¹²⁾ 및 김 등²⁾은 자가 장골을 사용하였다. Young 등³⁶⁾은 동종골중 동결건조 동종골(free-dried allograft)이 신선동결 동종골(fresh-frozen allograft)보다 더 높은 실패율을 가지며 다발 이식골(multiple grafts)이 단일 이식골(single graft)보다 실패율이 높다고 하였다. Harris 등¹⁹⁾은 절제된 자가 대퇴골두가 거부반응이 없고, 필요한 량의 골량을 충분히 얻을 수 있으며, 쉽게 이용할 수 있고 reaming에 잘 견디며 다른 부위로부터 자가골을 따로 얻을 필요가 없는 장점이 있으므로 권장된다고 하였다. Goldberg¹⁶⁾는 자가 망상골 이식이 초기 골형성(early osteogenesis)을 제공하고 자가 또는 동종 피질골이 기계적 지지(mechanical support)를 제공하므로 망상골과 피질골의 혼합이식이 좋다고 하였다. 저자들은 8례 모두에서 자가 대퇴골두를 이식골로 사용하였다.

이식골의 고정에 대하여 Ritter와 Trancik²⁸⁾는 Steinmann pin 두개를 사용하여 일시 고정후 골시멘트를 사용하여 고정하면서 이식골이 비구 전체의 30~40% 이상을 차지할 경우에만 내고정이 필요하다고 하였다. Harris 등¹⁹⁾은 심한 이형성을 가진 환자에서는 장골이 얇아 단지 금속나사의 소수의 threads만이 골에 고정되므로 금속나사보다는 bolts에 의한 고정이 더욱 견고하다고 하여 2개의 bolts를 사용한 고정을 권장하였으나, Crowe 등⁹⁾은 금속나사나 pins보다는 bolts로써 견고한 고정을 얻을 수 있으나 기술상 어려운 점이 많고 금속나사만으로 충분한 고정을 얻을 수 있기 때문에 2개의 금속나사를 사용한 고정을 권장하였다. 다른 저자들^{1, 2, 3, 4, 27, 29)}도 이식골의 고정에 금속나사를 사용하였으며 저자들도 2~3개의 금속나사를 사용하여 이식골을 고정하였다.

비구의 골이식후 비구의 치환에 사용되는 기구(implants)에 있어서 D'Antonio 등¹⁰⁾은 cemented acetabular cup, porous-coated acetabular cup, bipolar prosthesis 및 custom prosthesis 등이 사용될 수 있다고 하였으며, Young 등³⁶⁾은 기구의 종류가 골이식의 성패에 영향을 주지 않는다고 하였다. 많은 저자들^{9, 18, 19, 20, 21, 23, 30)}이 cemented acetabular cup을 사용하여 대부분 만족스러운 결과를 얻었다고 하였으나, Mulroy와 Harris²⁵⁾는 심한 선천성 고관절 이형성이나 탈구 환자에서 현저한

골결손을 보상하기 위해 고관절 전치환술시 비구에 대퇴 자가골을 이식하여 술후 평균 7년의 추시결과 성공적인 방법으로 생각하였으나, 동일한 환자들을 술후 평균 12년에 다시 추시한 결과 46%에서 비구 컵 해리가 발생하여 비구에 대한 거대한 자가 골이식은 비구 골반침의 아주 심한 결손이 있는 경우를 제외하고는 권장할만한 방법이 못된다고 하였다. Barrack와 Newland³¹⁾ 및 Silber와 Engh²⁹⁾는 porous-coated acetabular cup를 사용하여 각각 단기간의 추시결과 만족스러운 결과를 얻었다고 하였다. Brien 등⁵⁾은 심한 비구 골결손 환자 18례에서 조각골이식(morseled bone graft)와 bipolar prosthesis를 사용하여 재건술을 시행한 후 평균 3년의 추시 결과 11례에서 실패하였으며 이러한 비구 골이식과 bipolar endoprosthesis는 비구의 분절 골결손이 있는 경우, 골반벽의 불연속성이 있는 경우 그리고 비구 골주의 붕괴가 있는 경우는 금기라고 하였다. Wilson 등³²⁾은 고관절 재치환 성형술시 동종골이식과 함께 bipolar endoprosthesis를 시행하여 비구의 중심성 골결손을 만족스럽게 재건할 수 있었으나 변연부 골결손시는 만족스러운 결과를 얻을 수 없었다고 하였고, Phillips와 Rao²⁷⁾는 이형성 고관절 환자에서 비구 골이식과 함께 bipolar endoprosthesis를 시행하여 만족스러운 결과를 얻었다고 하였다. 저자들도 비구 골이식과 함께 bipolar endoprosthesis를 시행하였으며 평균 3년의 추시결과 술전보다 호전된 결과를 보이나 이식골의 흡수, bipolar cup의 이동등으로 볼 때 권장할 만한 방법은 못된다고 생각되었으며, 비구 골이식후 bipolar endoprosthesis의 유용성에 대한 판정을 위하여 더많은 증례와 장기간의 추적조사가 필요하다고 사료되었다.

술후 처치 및 체중 부하시기에 있어서 이식된 피질골은 6주경부터 약화되기 시작하여 6개월까지 약화되며 그후 서서히 회복되어 1년경에 거의 정상적으로 회복된다는 Enneking 등¹³⁾의 실험적 연구에 따라 Harris 등¹⁹⁾은 술후 1년간은 목발보행을 해야 한다고 하였으며, McCollum 등²¹⁾은 술후 5일부터 부분체중부하를 실시하여 3개월동안 또는 방사선상 골유합 소견이 보일때까지 목발보행을 시행하였으며, Silber와 Engh²⁹⁾는 6주간 고수상 석고붕대 고정후 최소 6개월간 체중부하로 부터 보호하였다. 김

등²⁾은 2~4개월간 고수상 석고붕대 고정을 하거나 3개월간 침상안정을 시행한 후 3개월간 목발보행을 시행했으며, 김 등¹⁾은 술후 2주부터 비체중부하 또는 부분체중부하를 실시하고 술후 6~7개월 동안은 목발보행을 지속하였다. 비구 골이식과 함께 bipolar endoprosthesis를 시행한 경우에서 Phillips와 Rao²⁷⁾는 술후 5일째부터 부분체중부하를 시행하고 3개월에 지팡이를 사용하면 된다고 하였으나 Wilson 등³²⁾은 술후 3개월간 체중부하를 금지시켰으며 Yamamuro 등³⁵⁾은 bipolar cup 주위에 균일한 방사선 투과성의 선이 나타날 때 부분체중부하를 시행하며 점차 체중부하를 증가시키고 최소한 1년간 지팡이를 사용할 것을 권장하였다. 저자들은 술후 2주간 침상안정후 고관절의 능동적 운동과 함께 비체중부하 목발 보행을 시행하였고, 대전자부 절골술을 시행하였던 1례에서는 6주간 침상안정후에 비체중부하 목발보행을 시행하였으며, 목발보행은 방사선상 골이식 부위의 골유합이 일어났다고 판단될 때까지 지속하였다.

비구 골이식의 골유합에 대해 Gerber와 Harris¹⁵⁾는 장골과 이식골 사이에 골소주의 연결(trabecular bridging)이 있는 경우로 정의하였으며 다른 저자들^{3, 10, 20, 21, 33)}도 이와 유사하게 골유합을 정의하였다. Young 등³⁶⁾은 컴퓨터 단층 촬영으로 이식골의 골유합을 평가할 수 있었다하고 골유합은 망상골 나사 주위에서 먼저 일어나고 그 다음에 체중부하지역에서 발생하였다고 하였다. 골유합의 시기는 Ritter와 Trancik²⁸⁾은 평균 6개월, 김 등¹⁾은 평균 3.3개월이라고 하였으며 Wilson 등³²⁾은 동종 이식골을 사용한 경우 평균 10.5개월이라고 하였고 저자들의 경우에는 평균 5.3개월이었다.

이식골의 흡수(resorption)에 대해 Gerber와 Harris¹⁵⁾는 이식골의 흡수가 1/3이하인 경우는 경도(mild), 1/3에서 1/2 사이인 경우는 중등도(moderate), 1/2이상인 경우는 고도(major)로 분류하였으며, 47례에서 평균 7.1년의 추시관찰상 경도의 골흡수가 26례, 중등도의 골흡수가 8례, 고도의 골흡수가 6례에서 있었으며, 이식골의 고도의 골흡수가 있었던 전례에서 비구컵의 해리소견을 보였다고 하였다. 이들은 또한 비구 골이식으로 재건을 시행한 경우 첫 2년 동안은 실패율이 없었으나 그이후는 시간이 경과할 수록 실패율이 증가한다고 하였

다. Jasty와 Harris²⁰⁾는 동종 대퇴골두를 사용한 비구의 골이식에서 술후 1년에 이식골의 외형변화가 발생하며 대개 술후 4~5년경에 이식골의 흡수가 나타나며 이는 이식골의 가장 외측부에서 항상 발생한다고 하였다. Mulroy와 Harris²⁵⁾는 자가대퇴골두를 사용한 비구의 골이식에서 술후 평균 12년의 추시결과 44%에서 경도의 골흡수, 22%에서 중등도의 골흡수, 24%에서 고도의 골흡수가 발생하였으며 50%이상 흡수된 11례중 10례에서 비구컵 해리가 발생하였다고 하였으나 골이식후 비구에 남아있는 이식골은 고관절의 재치환 성형술을 시행할 때 골반침을 제공하는데 중요한 역할을 하여 부가적인 골이식이 필요없는 장점을 갖는다고 하였다. Wolfgang³³⁾은 고관절 이형성 환자 42례에서 자가대퇴골두를 사용한 비구 골이식술후 평균 5.7년의 추시결과 1례에서만 심한 골흡수를 나타냈으며 이러한 이식골의 사용은 향후 고관절 재치환 성형술을 위한 골반침을 향진시키는데 중요한 의의가 있다고 하였다. 비구 골이식과 함께 bipolar endoprosthesis를 시술한 환자에서 Phillips와 Rao²⁷⁾는 평균 4년의 추시결과 골흡수가 없었다고 하였으나 McFarland 등²²⁾은 시간이 갈수록 골흡수는 악화된다고 하였다. 저자들의 경우 평균 3년 추시결과 8례중 경도의 골흡수가 5례, 중등도의 골흡수가 1례, 고도의 골흡수가 1례였으며, 추시기간이 1년 10개월인 1례에서는 골흡수가 없었다. 고도의 골흡수가 일어났던 1례에서 비구의 골반내 돌출이 발생하였다.

비구 골이식과 함께 bipolar endoprosthesis를 시행한 경우 bipolar cup의 이동에 대해서 Wilson 등³²⁾은 술후 12개월내에 전례에서 bipolar cup의 이동이 있었으며 비구의 중심성 골결손시는 내측 이동이, 변연부 골결손시는 상방 이동이 더 많았으며 이러한 이동은 1년후에는 중단되는 경향을 나타낸다고 하였으나 McFarland 등²²⁾은 bipolar cup의 이동은 시간이 갈수록 악화된다고 하였다. 저자들의 경우 평균 3년의 추시결과 8례중 7례에서 bipolar cup의 이동이 일어났고 상방 전위는 평균 5.1mm, 내측 전위는 평균 3.8mm였으며 골흡수가 일어나지 않았던 1례에서는 bipolar cup의 이동이 없었다.

수술후 합병증으로 Crowe 등⁹⁾은 심근경색증, 폐색전증, 좌골신경마비 및 요로감염등이 있었으며 환자

의 19%에서 합병증이 발생하였다고 보고하였으며, Harris¹⁸⁾ 및 Jasty와 Harris²⁰⁾는 고관절 탈구 및 심부혈전증등을 보고하였다. Borja와 Mnaym-meh⁴⁾는 동종 이식골을 사용한 14례중 2례에서, Silber와 Engh²⁹⁾는 자가대퇴골두를 사용한 비구 골 이식을 시행한 19례중 1례에서 불유합을 보였다고 보고하였다. 저자들의 경우 대전자 절골부의 불유합 및 비구의 골반내 돌출이 각각 1례씩 있었으나 이식 골의 불유합, 좌골신경마비, 고관절 탈구등의 합병 증은 없었다.

Ⅶ. 요 약

본 부산대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 1988년 7월부터 1990년 1월까지 이형성 고관절 환자 8례에 대하여 대퇴골두 자가골을 사용한 비구 골 이식과 함께 bipolar endoprosthesis를 시행하였으며, 최단 1년 10개월부터 최장 3년 10개월까지, 평균 3년의 추시결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 모든 이식골은 골유합이 일어났으며, 평균 골 유합 기간은 5.3개월이었다.

2. Gerber와 Harris¹⁵⁾의 분류에 따른 이식골의 흡수에서 경도의 골흡수 5례, 중등도의 골흡수 1례, 고도의 골흡수가 1례였으며, 1례에서는 골흡수가 없었다.

3. 술전 평균 Harris hip score¹⁷⁾는 47.5점이었 으며, 최종 추시시 평균 Harris hip score¹⁷⁾는 79.0점이었다.

4. 비구 골이식과 함께 시행한 bipolar endo-prosthesis는 비구의 분절 골결손이 있는 이형성 고 관절 치료에 하나의 방법으로 생각되었으나 이식골 의 흡수와 bipolar cup의 이동등으로 볼때 권장할 만한 방법은 못된다고 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 김광희, 최일용, 정현기, 장춘기 : 비구의 골이식을 동반한 고관절 전치환술. 대한정형외과학회지, 21(3) : 408-416, 1986.
- 2) 김영민, 이관희, 노상권 : 비구골 결손 환자에 대한 고관절 재치환술. 대한정형외과학회지, 21(1) : 53-57, 1989.

- 3) Barrack, R.L. and Newland, C.C. : *Uncemented Total Hip Arthroplasty with Superior Acetabular Deficiency-Femoral Head Autograft Technique and Early Clinical Results.* J. Arthroplasty, 5 : 159-167, 1990.
- 4) Borja, F.J. and Mnaymneh, W. : *Bone Allografts in Salvage of Difficult Hip Arthroplasties.* Clin. Orthop., 197 : 123-130, 1985.
- 5) Brien, W.W., Bruce, W.J., Salvati, E.A., Wilson, P.D. and Pellicci, P.M. : *Acetabular Reconstruction with a Bipolar Prothesis and Morselled Bone Graft.* J. bone and Joint Surg., 72A : 1230-1235, 1990.
- 6) Cabanela, M.E. and Van Dermark, R.E. : *Bipolar Endoprosthesis. Proceeding of the Twelfth Open Scientific Meeting for the Hip society,* pp. 68-82, St. Louis, Mosby, 1984.
- 7) Charnely, J. and Feagin, J.A. : *Low-Friction Arthroplasty in Congenital Subluxation of the Hip.* Clin. Orthop., 91 : 98-113, 1973.
- 8) Coventry, M.B. : *Preparation of the Acetabulum for Total Hip Arthroplasty.* in *The Hip. Proceedings of the Sixth Open Scientific Meeting of the Hip Society.* p 113-123, St. Louis, C.V. Mosby, 1978.
- 9) Crowe, J.F., Mani, V.J. and Ranawat, C.S. : *Total Hip Replacement in Congenital Dislocation and Dysplasia of the Hip.* J. Bone and Joint Surg., 61A : 15-23, 1979.
- 10) D' Antonio, J., Capello, W.N., Borden, L.S., Bargar, W.L., Bierbaum, B.F., Boettcher, W.G., Steinberg, M.E., Stulberg, S.D. and Wedge, J.H. : *Classification and Management of Acetabular Abnormalities in Total Hip Arthroplasty.* Clin. Orthop., 243 : 126-137, 1989.
- 11) Dunn, H.K. and Hess, W.E. : *Total Hip Reconstruction in Chronically Dislocated Hips.* J. Bone and Joint Surg., 58A : 838-845, 1976.
- 12) Eaton, R. and Capello, W.N. : *Reconstruction of Acetabular Deficiency Utilizing Iliac Bone Graft.* Orthopaedics, 6 : 973-977, 1983.
- 13) Enneking, W.F., Burchardt, H., Puhl, J. J. and Piotrowsk, G. : *Physical and Biological Aspects of Repair in Dog Cortical Bone Transplants.* J.

- Bone and Joint Surg.*, 57A : 237-252, 1975.
- 14) Garvin, K.L., Bowen, M.K., Salvati, E.A. and Ranawat, C.S. : *Long-Term Results of Total Hip Arthroplasty in Congenital Dislocation and Dysplasia of the Hip*. *J. Bone and Joint Surg.*, 73A : 1348-1354, 1991.
 - 15) Gerber, S.D. and Harris, W.H. : *Femoral Head Autografting to augment Acetabular Deficiency in Patients Requiring Total Hip Replacement*. *J. Bone and Joint Surg.*, 68A : 1241-1248, 1986.
 - 16) Goldberg, V.M. : *Bone Grafting in Revision Total Hip Arthroplasty*. *Instructional Course Lectures*, Vol. XL : 177-184, AAOS. Mosby Co., 1991.
 - 17) 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.
 - 18) Harris, W.H. : *Allografting Total Hip Arthroplasty-In adult with Severe Acetabular Deficiency Including a Surgical Technique for Bolting the Graft to the Ilium*. *Clin. Orthop.*, 162 : 150-164, 1982.
 - 19) Harris, W.H., Crothers, O. and Oh, I. : *Total Hip Replacement and Femoral Head Bone Grafting for Severe Acetabular Deficiency in Adults*. *J. Bone and Joint Surg.*, 59A : 752-759, 1977.
 - 20) Jasty, M. and Harris, W.H. : *Total Hip Reconstruction Using Frozen Femoral Head Allografts in Patient with Acetabular Bone Loss*. *Orthop. Clin. N. Am.*, 18 : 291-299, 1987.
 - 21) McCollum, D.E., Nunley, J. A. and Harrelson, J.M. : *Bone-Grafting in Total Hip Replacement for Acetabular Protusion*. *J. Bone and Joint Surg.*, 62A : 1065-1073, 1980.
 - 22) McFarland, E.G., Lewallen, D.G. and Cabanela, M.E. : *Use of Bipolar Endoprosthesis and Bone Grafting for Acetabular Reconstruction*. *Clin. Orthop.*, 268 : 128-139, 1991.
 - 23) Mendes, D.G., Roffman, M. and Silberman, M. : *Reconstruction of the Acetabular Wall with Bone Graft in Arthroplasty of the Hip*. *Clin. Orthop.*, 186 : 29-37, 1984.
 - 24) Miyanaga, Y., Tagawa, H., Ninomiya, S., Katoh, F., Tateishi, T. and Shirasak, Y. : *A New Socket Design for the Dysplastic Acetabulum in Total Hip Replacement*. *Clin. Orthop.*, 149 : 194-200, 1980.
 - 25) Mulroy, R.D. and Harris, W.H. : *Failure of Acetabular Autogeneous Grafts in Total Hip Arthroplasty*. *J. bone and Joint Surg.*, 72A : 1536-1540, 1990.
 - 26) Murray, W.R. : *Salvage of Acetabular Insufficiency with Bipolar Prosthesis*. *Proceeding of the Twelfth Open Scientific Meeting for the Hip Society*, pp. 296-311, St. Louis, Mosby, 1984.
 - 27) Phillips, T.W. and Rao, D.R. : *Bateman Bipolar Hip with Autologous Bone Graft Reinforcement for Dysplastic Acetabula*, *Clin. Orthop.*, 251 : 104-112, 1990.
 - 28) Ritter, M.A. and Trancik, T.M. : *Lateral Acetabular Bone Graft in Total Hip Arthroplasty*. *Clin. Orthop.*, 193 : 156-159, 1985.
 - 29) Silber, D.A. and Engh, C.A. : *Cementless Total Hip Arthroplasty with Femoral Head Bone Grafting for Hip Dysplasia*. *J. Arthroplasty*, 5 : 231-240, 1990.
 - 30) Trancik, T.M., Stulberg, T.B.N., Wilde, A.H. and Feiglin, D.H. : *Allograft Reconstruction of the Acetabulum during Revision Total Hip Arthroplasty*. *J. Bone and Joint Surg.*, 68A : 527-533, 1986.
 - 31) Voltz, R.G. and Wilson, R.J. : *Factor Affecting the Mechanical Stability of the Cemented Acetabular Component in Total Hip Replacement*. *J. Bone and Joint Surg.*, 59A : 501-504, 1977.
 - 32) Wilson, M.G., Nikpoor, N., Aliabadi, R., Poss, R. and Weissman, B.N. : *The Fate of Acetabular Allografts after Bipolar Revision Arthroplasty of the Hip*. *J. Bone and Joint Surg.*, 59A : 501-504, 1977.
 - 33) Wolfgang, G.L. : *Femoral Head Autografting with Total Hip Arthroplasty for Lateral Acetabular Dysplasia -A 12-Year Experience-*, *Clin. Orthop.*, 255 : 173-185, 1990.
 - 34) Woolson, S.T. and Harris, W.H. : *Complex Total Hip Replacement for Dysplastic or Hypoplastic*

- Hips using Miniature or Microminiature Component. J. Bone and Joint Surg., 65A : 1099-1108, 1983.*
- 35) Yamamuro, T., Ueo, T., Okumura, H., Iida, H. and Hamamoto, T. : *Five-Year Results of Bipolar Arthroplasty with Bone Grafts and Reamed Acetabula for Osteoarthritis in Young Adult. Clin. Orthop., 251 : 75-81, 1990.*
- 36) Young, S.K., Dorr, L.D., Kaufman, R.L. and Gruen, T.A.W. : *Factors Related To Failure of Structural Bone Graft in Acetabular Reconstruction of Total Hip Arthroplasty. J. Arthroplasty, 6 : 73-82, 1991.*