

초기 비외상성 대퇴골두 무혈성 괴사에 대한 비골 지주 이식의 효과

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김익동 · 김풍택 · 김신윤 · 이상국

— Abstract —

The Effectiveness of Fibular Strut Grafting in Early Atraumatic Avascular necrosis of the Femoral Head

Ik-Dong Kim, M.D., Poong-Taek Kim, M.D., Shin-Yoon Kim, M.D.
Saeng-Guk Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Kyungpook National University Hospital, Taegu, Korea

Between 1982 and 1991, 33 cases(47 patients) with Ficat stage I and II avascular necrosis of the femoral head which had decompression with fibular strut grafting were followed up for average 62 months ranging from 36 to 136 months. The authors analyzed the results by Harris Hip Score(H.H.S) clinically and according to Ficat stage progression radiologically and evaluated the effectiveness of this procedure in the early stage of atraumatic avascular necrosis of the femoral head. The results were as follows.

29 hips were men, 4 hips were women and 11 patients were bilateral. The ages ranged from 26 to 75 years and the mean age was 46.6 years.

By the radiological classification of Japanese Investigation Committee, 23 hips(79%) of stage II showed diffuse involvement of the femoral heads(type 1-C, 2, 3-B).

By Ficat stage, stage I were 4(12%) and stage II were 29(88%). At follow up, 2 hips were in stage I(6%), 15 hips were in stage II(46%), 11 hips were in stage III(33%) and 5 hips showed stage IV(15%). Two hips were converted to total hip arthroplasty due to failure.

Preoperative Harris Hip Score was 84 points in average and at most recent follow up, the score was 89 points in average.

The clinical success rate was 73% and radiological success rate was 52%, but 83% of the patients were satisfied with the procedure subjectively.

※ 통신저자 : 김 신 윤

대구직할시 중구 삼덕2가 50번지

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

There noted some disparity between the clinical and radiological results, but the effect of the decompression with fibular strut grafting will be known if more long term follow up is available.

Key Words: Femoral head, Atraumatic avascular necrosis, Fibular strut graft

서 론

대퇴골두 무혈성 괴사의 원인과 병리 기전^{12, 13, 18, 22, 23)}은 정확히 밝혀지지 않았지만, Ficat¹¹⁾는 대퇴골두의 괴사의 진행에 골 내압 증가가 근본 병리 기전이며 이것이 골수강내 울혈을 초래한다고 하였다. Marcus등¹⁶⁾과 Steinberg등²²⁾은 대퇴골두 무혈성 괴사는 일단 발병하면 진행성이며 시간이 경과함에 따라 괴사된 부위는 정상적인 골소주의 소실과 함께 관절을 구성하고 있는 비구에도 이차적으로 퇴행성 변화가 초래된다고 하였다. 따라서 골 괴사의 초기 단계에 관절을 보존하는 술식의 필요성이 대두하여 Phemister²⁰⁾가 대퇴 경부 골절 후 합병된 대퇴골두 무혈성 괴사 및 불유합에 경골 피질골을 이용한 지주 이식술을 시행하여 좋은 결과를 보고한 이래 여러 술식들이 소개되었으며 이중 비골 지주 이식술은 Bonfiglio와 Bardenstein⁵⁾이 이 술식을 시행하여 유사한 결과를 보고한 바 있다. Brown등⁷⁾은 감압 수술과 피질골 이식술이 괴사된 대퇴골두의 물리적 스트레스의 분포에 영향을 미치며, 감압 수술만 시행했을 경우 병변 부위를 통과하여 연결하 판에까지 감압 통로가 이르게 되면 골내 고혈압은 해소가 되나 연결하 stress:strength비가 증가하여 대퇴골두 함몰의 위험성이 증가한다고 보고하였다. 또 이들은 비골 지주 이식술을 병행하였을 경우에는 이식골이 올바른 위치에 연결하판과 직접 접촉한다면 연결하 stress:strength비를 거의 생리적인 수준으로까지 낮출 수 있다고 하여 비골 지주 이식술은 대퇴골두의 감압을 통해 골내 고혈압을 해소하고 골두내 혈관 재생 과정을 촉진시키며 골두 함몰에 대한 지주 역할을 함으로써 골두 함몰을 방지하는데 있다 하겠다.

비골 지주 이식술시 감압 효과는 약 15mm직경 정도의 골을 긴 원통형으로 통로를 만들어 제거하기 때문에 충분한 감압 효과를 거둘 수 있고 이식된 비

골 내의 골수강 존재 및 일부의 에에서는 비골 피질골의 일부를 제거하여 대퇴 골두내의 통로와 연결되어 감압의 효과를 얻을 수 있다고 판단하였다.

저자들은 초기 비외상성 대퇴 골두 무혈성 괴사 환자에서도 같은 효과를 기대하여 임상적 및 방사선학적 평가를 통하여 이 술식의 성적을 다른 술식과 비교 관찰하였다.

연구대상 및 방법

1982년부터 1991년까지 경북대학교 정형외과학교실에서 비골 지주 이식술을 시행한 초기 비외상성 대퇴골두 무혈성 괴사(Ficat stage I 4 고관절, II 44 고관절) 48 고관절을 대상으로 평균 62개월(최단 36개월, 최장 136개월)의 장기 추시가 가능하였던 33 고관절을 대상으로 하였으며 Harris Hip Score에 따른 임상적인 결과와 골괴사의 진행 단계로 방사선학적 결과를 분석하였다.

33례중 29례가 남자였으며 4례가 여자였으며 11명은 양측성이었다. 환자의 연령 분포는 20세에서 29세 사이가 3례, 30세에서 39세 사이가 2례, 40세에서 49세 사이가 13례, 50세에서 59세 사이가 10례 그리고 60세 이상이 5례로서 평균 46.6세였으며 40세 이상이 다수였다. 원인으로는 특발성이 10례, 알코올성이 16례 그리고 스테로이드에 의한 것이 7례였다.

골 괴사 단계의 분류는 Ficat 분류법에 따랐으며 1기가 4례(12%)였고 2기가 29례(88%)였으며, Stage II 중에는 Japanese Investigation Committee에 의한 분류(Fig. 1)로 Type 1-C가 14례, Type 2가 1례, 3-B가 8례로 미만성 이환(diffuse involvement)이 23례(79%)였다(Table 1).

증상은 있으나 단순 방사선상 대퇴골두 무혈성 괴사의 증거가 없는 경우에는 골주사 검사를 시행하여 냉점(Photon defect)을 나타내거나 대퇴골 근위부, 골간단부 및 대전자부에서 실시한 정맥 조영술

Table 1. Number of cases by radiological classification
(Japanese Investigation Committee 1987)

Type	No. of cases
1-A	
1-B	1
1-C	14
2	1
3-A	5
3-B	8
Total	29

및 골수내압^{11,12)}을 측정하여 의의있는 결과를 나타내는 경우 1기로 분류하였다.

수술방법은 Phemister가 시술한 방법을 기준으로 하였다. 먼저 전자 하부에 측방 도달하여 대퇴 외광근을 전방으로 견인하여 피질골을 노출시키고, 수개의 안내핀을 삽입한 후 방사선 촬영을 하여 대퇴 골두의 전외상부 또는 괴사의 중심부를 통과한 안내핀이 연골 직하부에까지 도달한 것을 확인하고 가장 위치가 좋은 핀을 제외한 나머지 핀을 제거하였다. 안내핀을 따라 15mm 굵기의 골수정 삽입용 reamer를 연골 직하부까지 삽입하여 감압시켰다. 동측 하지의 비골 간부를 안내핀으로 측정한 길이만큼 골막하 절제하여 한쪽 끝을 관절면과 일치하게 다듬고 간부 또는 대퇴 골두에 뚫은 구멍 크기에 맞춰 다듬은 후 대퇴 골두에 만든 감압 통로를 따라 삽입하였다. 괴사된 부위에는 감압 당시 얻어진 해면질골을 이식하였다. 수술 후 3주간 침상 안정시킨 후 비체중 부하 상태에서 관절 운동 영역을 증가시키고 근력을 유지하도록 능동 운동시켰으며, 추적 방사선 촬영상 이식 비골이 모골에 완전히 편입되었다고 판단될 때 부분 체중 부하를 허용하였다. 술후 이식 비골의 생육성(viability)에 대해서는 혈관 부착 생비골 이식술이 아니기 때문에 측정할 필요가 없다고 사료되었으며 주기적인 방사선 촬영 및 골주사 검사 소견에 의거하여 이식골 및 대퇴골두의 상태를 판단하였다.

결 과

비골 지주 이식술을 시행한 초기 비외상성 대퇴골두 무혈성 괴사 48례중 장기 추시가 가능하였던 33례를 대상으로 방사선학적 결과, HHS와 환자의 만

족도를 이용한 임상 결과를 기준으로 치료 성적을 분류하였다.

1. 방사선학적 결과

Ficat stage상 진행의 증거가 없을때 성공으로 분류하였으며, stage가 진행된 소견을 보일 때 실패로 분류하였다. 전체적으로 17례(52%)에서 성공적인 결과를 보였고 16례(48%)에서 실패의 결과를 보였다.

1) Ficat stage별 방사선학적 결과

Ficat 분류에 의해 술전 1기가 4례였고 2기가 29례였으며 최종 추시 관찰 당시 1기가 2례(7%), 2기가 15례(45%), 3기가 10례(30%) 그리고 4기가 6례(18%)였다(Table 2).

Table 2. Changes of stages at most recent follow up

Stage	Initial	Follow up
	No. of cases	No. of cases
I	4(12%)	2(7%)
II	29(88%)	15(45%)
III		10(30%)
IV		6(18%)

Ficat stage 1기 4례 중 2례(50%)에서 유지되는 소견을 보였고 2기와 3기로 진행된 소견을 보인 예가 각각 1례였다. 술전 2기 29례중 14례(48%)가 2기에서 유지되는 소견을 보였으며, 9례(31%)에서 3기로 6례(21%)에서 4기로 진행된 소견을 보였다.

2) 원인별 결과

특발성 10례 중 3례(30%)에서 성공적인 결과를 보였으며 7례(70%)에서 실패한 곳으로 나타났다. 알코올성 16례 중 10례(62%)에서 성공한 것으로 나타났다. 6례(38%)에서 실패한 것으로 나타났다. 스테로이드에 의한 괴사 7례중 3례(43%)에서 성공한 것으로 나타났으며 4례(57%)에서 실패의 소견을 보여 원인별 성공율에는 유의한 차이가 없었다.

3) Japanese Investigation Committee의 분류에 의한 결과

국소성 이환(Focal involvement)인 type 1-A, 1-B, 3-A 6례 중 5례(83%)에서 성공적인 결과를

보였으며 1례(17%)에서 실패한 것으로 나타났다. 미만성 이환인 type 1-C, 2, 3-B 23례 중 15례(65%)에서 만족할 만한 결과를 보였고 8례(35%)에서 실패의 소견을 보였다. Type 1-C 14례 중 5례(36%)에서, 2형 1례 중 1례에서, 3-B형 8례 중 2례(25%)에서 함몰의 소견을 보여 실패한 것으로 나타났다(Table 3).

2. 임상적인 결과 및 환자의 만족도

동통이 없거나 HHS가 90점 초과인 경우 매우 우수로, 약간의 불편감이나 운동 범위의 제한이 있으며 HHS가 80점이상 90점이하인 경우 우수로 분류하였고, 매우 우수와 우수의 결과를 보였을 때 성공이라고 분류하였다. 중등도 이상의 동통이 있거나 HHS가 70점이상 79점이하인 경우 양호라 하였으며, 심한 동통이나 HHS가 69점이하인 경우 불량이라고 하였다. 양호와 불량의 결과를 보였을 때 실패라 분류하였다. 전체적으로 24례(73%)에서 성공적인 결과를 보였고 9례(27%)에서 실패의 결과를 보였다.

Fig. 1. Radiological classification of Atraumatic Necrosis of Femoral Head by Japanese Investigation Committee(1987).

Table 3. Radiological results according to radiological classification

Type	Hips(No.)	Success	Failure
1-A, 1-B, 3-A	6	5(83%)	1(17%)
1-C, 2, 3-B	23	15(65%)	8(35%)
Total	29	20(69%)	9(31%)

1) Harris Hip Score에 의한 결과

술전 HHS는 최소 53점에서 최대 100점으로 평균 84점이었으며 HHS 90점이상이 10례(31%), 80점에서 89점이 8례(24%), 70점에서 79점이 9례(27%) 그리고 70점미만이 6례(18%)였다. 추시 관찰 당시 HHS는 최소 61점에서 최대 100점으로 평균 89점이었으며, 90점이상이 17례(52%), 80점에서 89점이 7례(21%), 70점에서 79점이 4례(12%) 그리고 70점미만이 5례(15%)였다. 추시 관찰 당시 매우 우수가 17례(52%)였고, 우수가 7례(21%), 양호가 4례(12%) 그리고 불량이 5례(15%)로 나타났다(Table 4).

2) Ficat stage별 결과

1기 4례 중 3례(75%)에서 성공의 결과를 보였고 2기 27례 중 20례(75%)에서 성공적인 결과를 보였다(Table 5).

3) 원인별 결과

특발성 10례 중 7례(70%)에서 성공의 결과를 3례(30%)에서 실패의 결과를 보였다. 알코올에 의한 괴사 16례 중 12례(75%)에서 성공적인 결과를 보였으며 4례(25%)에서 실패의 결과를 보였다. 스테로이드에 의한 7례 중 4례(57%)에서 성공적인 것으로 나타났으며 3례(43%)에서 실패한 것으로 나타났다.

4) Japanese Investigation Committee의 분류에 의한 결과

Table 4. Changes of HHS at the most recent follow up

	Initial	Follow up
90-100	10(31%)	17(52%)
80- 89	8(24%)	7(21%)
70- 79	9(27%)	4(12%)
<70	6(18%)	5(15%)
Average	84	89

Table 5. Clinical results according to Ficat stage

Type	Hips(No.)	Success	Failure
Ficat I	4	3(75%)	1(25%)
Ficat II	29	20(69%)	9(31%)
Total	33	23(73%)	10(27%)

국소성 이환을 보인 6례 모두에서 성공적인 결과를 보였으며, 미만성 이환인 type 1-C, 2, 3-B 23례 중 14례(61%)에서 성공적인 결과를 보였고, 9례(39%)에서 실패한 것으로 나타났다(Table 6).

5) 환자의 주관적 만족도에 의한 결과는 stage II의 5례(17%)를 제외하고는 28례(83%)에서 만족한다는 결과를 얻었다. 술전 좌측 고관절이 type 1-C 그리고 우측 고관절이 type 2였던 양측성 대퇴골두 무혈성 괴사를 보인 54세 환자에서 추시 관찰 4년 6개월 그리고 5년만에 임상적 방사선학적으로 실패의 소견을 보여 인공 고관절 전치환술을 실시하였다.

3. 합병증

Table 6. Clinical results according to radiological classification

Type	Hips(No.)	Success	Failure
1-A, 1-B, 3-A	6	6(100%)	
1-C, 2, 3-B	23	14(61%)	9(39%)
Total	29	20(69%)	9(31%)

술후 2례에서 천 비골 신경 마비 증상이 나타났으나 추시 관찰 당시 완전히 회복되었으며, 1례에서 갈퀴 족지를 보였으며 시간이 경과함에 따라 호전되는 소견을 보였다. 공여부 천부 감염이 1례에서 관찰되었으며 이도 합병증이 없이 완전히 치유되었다.

4. 증례보고

1) 알코올성 대퇴 골두 무혈성 괴사를 보인 61세의 남자 환자로 술전 2기로 Harris Hip Score는 85점이었으며 Japanese Investigation Committee 분류상 type 1-C의 소견을 보였다. 술 후 53개월의 최종 추시 관찰 당시 2기로 유지되는 소견을 보였으며 Harris Hip Score는 89점이었다. 방사선학적 및 임상적 결과 모두 성공으로 평가되었다(Fig. 2-A, B, C).

2) 42세 스테로이드성 대퇴 골두 무혈성 괴사 환자로 술전 2기였으며 Harris Hip Score는 96점이었었다. Japanese Investigation Committee분류상 type 1-C의 소견을 보였다. 술 후 62개월의 최종 추시 관찰 당시 3기로 진행된 소견을 보였으며 Harris Hip Score는 92점이었다. 방사선학적으로 2mm이상

Fig. 2-A. Radiograph before surgery shows Ficat stage II & type 1-C by Japanese Investigation Committee.

B. Radiograph taken post-operation.

C. Radiograph taken 53 months after the operation shows no progression and no collapse of the femoral head.

의 골두 함몰을 보여 실패의 결과를 보였다(Fig. 3-A, B, C).

고 찰

대퇴골두 괴사의 원인과 병리 기전^{12,13,18,23)}은 정확히 밝혀지지 않고 있지만 알코올 남용, 통풍, 스테로이드제 과용, 감압병 등이 원인이 된다고 알려져 있다. Hungerford등¹²⁾은 골 괴사를 야기할 수 있는 몇가지 구조물을 상정했으며 골의 구조적 특성으로 인해 골수 내압의 증가로 야기된 허혈 상태가 골 괴사를 유발하는 것으로 널리 인정받고 있으며 이러한 개념하에 Ficat¹¹⁾는 감압 수술 후 추시 관찰 결과를 보고한 바 있다.

Ohzono등¹⁹⁾은 대퇴 골두 무혈성 괴사를 아무런 치료 없이 자연적인 경과를 평균 5년이상 추시 관찰한 결과, 침범한 정도와 병변이 크기에 따라 분류하여 체중 부하면을 광범위하게 침범하는 미만형중 type 1-C에서 94%, type 2와 type 3-B에서 100%의 골두 함몰을 보고하였다. 또 D'Aubigne¹⁷⁾은 1년내에 20%에서 대퇴 골두가 함몰되고

3년이상 유지되는 예는 25%에 불과하다고 보고하였다. 따라서 진행성인 대퇴 골두 무혈성 괴사에서 초기 단계에 골두의 감압과 함몰을 방지하여 자기 골두를 보존하는 술식이 필요하다고 하겠다. 이를 위하여 감압 수술^{8,11,23)}, 해면골 이식술, 경골 또는 비골을 이용한 피질골 이식술^{2,3,21)}, 골근육 유경 이식술, 혈관 부착 생골 이식술^{1,24)}, 동종골 연골 이식술²²⁾, 전기 또는 자기 자극²²⁾, 전자하 절골술 그리고 전자부 회전 절골술⁹⁾ 등이 시도되었으며 평가 방법, 추시 기간 및 술식에 따라 다양한 결과가 보고되고 있다(Table 7).

이중 비골 지주 이식술은 대퇴 골두의 감압과 골두 함몰에 대한 지주 역할을 할 수 있으므로, 골두의 함몰을 방지하고 그 외에 골두 재생을 기대하며 자기 골두를 보존할 수 있다는 개념하에 Phemister²⁰⁾가 대퇴 경부 골절 후 이차적으로 발생한 대퇴 골두 무혈성 괴사에 대해 경골 피질골을 이용한 지주 이식술을 시행한 후 평균 25.5개월의 추시 관찰을 하여 보고한 이래 Bonfiglio와 Bardenstein⁵⁾이 53례의 비외상성 대퇴 골두 무혈성 괴사에 이 술식을 시행하여 평균 3년 11개월의 추시 관찰을 통해 임상적

Fig. 3-A. Radiograph before surgery shows Ficat stage II & type 1-C by Japanese Investigation Committee.

B. Radiograph taken post-operation.

C. Radiograph taken 62 months after the operation shows no progression to Ficat stage III and collapse of the femoral head.

Table 7. Effectiveness of various head preserving procedures in early stage of AVN

Year	Authors	Stage	Treatment	Cases	F/U	Success rate(%)	
						Clinical	Radiological
1985	Ficat	I & II	Core decompression	133	9Yr 6Mo	89.5	78.9
1989	Aaron	II	PEMF	23	3Yr	87	74
		II	Core decompression	26		62	38
		I	Core decompression	12	2Yr 8Mo	42	25
1990	Learmonth	II		29		24	14
		I & II	Structural bone grafting	20	8Yr	90	90
1992	Sugioka	II	Transtrochanteric rotational osteotomy	98	5Yr	89	
1992	Yoo	II	Free vascularized fibular graft	81	5Yr 2Mo	94.5	92.5

으로 70%, 방사선학적으로 85%의 좋은 결과를 보고한 바 있다. Bonfiglio등⁸은 대퇴 경부 골절 후 생긴 무혈성 괴사 환자 112명에 대해 피질골 지주 이식술을 실시하고 평균 5년 7개월의 추시 관찰을 통해 70%에서 만족할 만한 결과를 보고하였으며, Boettecher, Bonfiglion, Smith등⁹이 38례에서 시행하고 6년 이상의 추시 관찰을 통해 79%에서 양호 이상의 결과를 보고하였다. Marcus등¹⁶은 37례에서 이 술식을 시행하여 전체적으로 불만족스러운 결과이나 11례의 초기 무증상 환자 중 10례에서 양호 이상의 결과를 보고하였다. 또 Bakx등³은 20례의 대퇴 골두 무혈성 괴사에 경골 피질골 이식술을 실시한 후 평균 33개월의 추시 관찰이 가능하였던 18례에 대한 보고에서 14례(70%)에서 진행하였다고 하였다. Dunn등¹⁰은 23례의 대퇴 골두 무혈성 괴사에 피질골 이식술을 실시하여 평균 54.6개월의 추시 관찰을 통해 아주 초기를 제외하면 피질골 이식술은 효과가 없다고 하였다. Ficat¹¹은 비가역적인 변화가 오기 전 특발성 초기 대퇴골두 무혈성 괴사 133례의 감압술을 시도하고 평균 9년 6개월의 추시 관찰을 하여 임상적으로 89.5%, 방사선학적으로 78.9%의 만족한 결과를 보고하였으며, Kenzora¹⁴는 증상이 없으나 골수 내압이 증가된 경우에 시행하여 90-100%에서 괴사의 진행을 예방하고 괴사 부분에 혈류를 개선하여 신생 혈관의 생성을 촉진하고 골 재생의 효과도 기대할 수 있다 하였다. 그러나, Learmonth등¹⁵은 초기 대퇴 골두 무혈성 괴사 환자 32명 41례에서 중심 감압술을 시행하여 평균 31개월의 추시 관찰 결과 stage I에서 방사선학적으로

로 75%, 임상적으로 58%의 진행을 보고하였으며, stage II에서 방사선학적으로 86%, 임상적으로 76%의 진행을 보고하여 중심 감압술이 초기 골 구획내의 압력을 낮출 수는 있으나 일단 무혈성 괴사가 있으면 비가역적이라고 보고하여 중심 감압술 만으로는 골두 함몰의 방지 및 병의 진행을 막을 수 없다는 것을 시사하였다.

저자들은 비골 지주 이식술을 받았던 환자 중 술전 Ficat stage I 및 II의 초기 비외상성 대퇴 골두 무혈성 괴사 환자 중 평균 62개월의 추시 관찰이 가능하였던 33례에 대한 결과를 분석한 결과 방사선 결과상 stage가 유지되었던 예는 stage I 4례 중 2례, stage II 29례 중 14례로 총 33례 중 stage I 또는 II의 초기 stage의 유지를 보인 것이 17례(52%)로 나타났다. 비골 지주 이식술을 시행한 후 고관절 동통은 대개 소실되었으며 고관절 동통과 기능을 중심으로 평가한 HHS를 비교할 때 방사선 소견보다는 호전된 경우가 더 많았다. 술전 HHS가 평균 84점에서 추시 관찰 당시 89점으로 호전되었으며 80점이상이 술전 18례(55%)에서 최종 추시 관찰 당시 24례(73%)로 증가하였으며, 79점 이하가 15례에서 9례로 감소하였다. 또 환자가 주관적으로 생각할 때 만족하는 경우가 75%, 술전에 비해 변화가 없었으나 악화되지 않은 경우가 8%로 동통 및 기능 면에서는 상당히 보존되는 경향이었다. 방사선 소견상 함몰되어 지주 역할을 기대할 수 없었던 경우에도 HHS 및 환자의 만족도는 비교적 높게 나타났으며 비골 이식시의 감압 효과에 의한 것으로 사료되었다. 비골 지주 이식의 효과에 대해서는 중심 감압

술의 효과에서와 마찬가지로 다양한 결과가 보고되고 있으나 저자들의 경우 환자 중 79%가 그냥 두었을 경우 대부분 함몰되는 미만형이었음을 고려할 때 비교적 만족할만한 효과를 거두었다고 생각되며, 혈관 부착 이식술이나 Sugioka 술식에서 보다는 좋지 않은 결과를 나타내었으나 평가 기준에 있어 다소의 상이한 점과 이들 술식의 대상이 국소 혹은 미만형에 대한 언급이 없으므로 정확한 비교는 힘들 것으로 사료된다. 초기 비외상성 대퇴 골두 무혈성 괴사에 대한 비골 지주 이식술의 효과에 대해서는 더 장기간의 추시 관찰이 필요하다고 생각되며 비교적 고령인 50세이상에서 있어 혈관 부착 이식술을 시행하는데 장시간의 수술시간 및 혈관 자체의 문제를 생각할 때, 그리고 대퇴 골두의 많은 부분이 이환된 미만형일 때 본 술식을 이용하는 것도 한 방법으로 고려될 만한 술식이라고 사료된다.

결 론

저자들은 1982년부터 1991년까지 경북의대 정형외과학 교실에서 치험한 환자 중 최단 36개월 최장 136개월의 평균 62개월 추시 관찰이 가능하였던 33례의 초기 비외상성 대퇴골두 무혈성 괴사에 대해 비골 지주 이식술을 시행한 결과 임상적으로 73%, 방사선학적으로 52%, 환자의 주관적인 만족도에서 83%의 성공율을 나타내었다. 저자들의 대상이 대부분(79%)이 대퇴골두를 광범위하게 침범한 미만형이고 추시 기간이 평균 62개월인 점을 고려할 때 비교적 만족스러운 결과를 나타내어 비골 지주 이식술은 비교적 고령인 환자에서 미만형 골두 침범을 보일 때 간단한 술식으로서 동통을 감소시키고 골두 함몰을 방지하여 고관절 치환술까지의 시간 연장에 효과가 있다고 사료되었다. 그러나 방사선학적인 성공율이 임상적 혹은 환자의 주관적인 만족도에 비해 현저히 낮은 점은 대퇴골두 무혈성 괴사에 있어서 일단 골두가 함몰되면 임상적 경과가 급속히 나빠진다고 알려져 있어 비골 지주 이식의 효과에 대해서는 더 장기간의 추시가 요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 강창수, 손승원, 송광순, 강철형 : 혈관부착 장골이식술을 이용한 특발성 대퇴 골두 괴사의 재생술에 대한 예보. *대한정형외과학회지*, 20:721-741, 1985.
- 2) 김홍태, 박봉훈, 변영수, 신두일 : 진행성 특발성 대퇴골두 괴사에 시행한 유리비골 지주 이식에 대한 고찰. *대한정형외과학회지*, 24:1155-1162, 1989.
- 3) Bakx PAG, van Biezen FC and van Linge B : Failure of tibial bone grafting for femoral head necrosis. *Acta Orthop, Scand*, 62(3):230-231, 1991.
- 4) Boettcher WG, Bonfiglio M and Smith K : Non-traumatic necrosis of the femoral head. Part II. Experience in treatment. *J Bone and Joint Surg*, 52-A:322-329, 1970.
- 5) Bonfiglio M and Bardenstein MB : Treatment by bone grafting of aseptic necrosis of the femoral head and non-union of the femoral neck. *J Bone and Joint Surg*, 40-A:1239-1346, 1958.
- 6) Bonfiglio M and Voke EM : Aseptic necrosis of the femoral head and nonunion of the femoral neck. *J Bone and Joint Surg*, 50-A:48-66, 1986.
- 7) Brown TD, Pedersen DR, Baker KJ and Brand RA : Mechanical consequence of core drilling and bone-grafting on osteonecrosis of the femoral head. *J Bone and Joint Surg*, 75-A:1358-1367, 1993.
- 8) Camp JF and Colwell CW : Core decompression of the femoral head for osteonecrosis. *J Bone and Joint Surg*, 68-A:1313-1319, 1986.
- 9) Dean MT and Cabanela ME : Transtrochanteric anterior rotational osteotomy for avascular necrosis of the femoral head. *J Bone and Joint Surg*, 75-B:597-601, 1993.
- 10) Dunn AW and Grow T : Aseptic necrosis of the femoral head. *Clin Orthop*, 122:249-255, 1977.
- 11) Ficat RP : Idiopathic bone necrosis of the femoral head : Early diagnosis and treatment. *J Bone and Joint Surg*, 67-B:3-9, 1985.
- 12) Hungerford DS and Zizic TM : Pathogenesis of ischemic necrosis of the femoral head. In : Hungerford DS, ed. *The hip : proceedings of the eleventh open scientific meeting of The Hip Society*, pp249-262 St. Louis, Toronto, The CV Mosby, 1983.
- 13) Kenjora JE : Ischemic necrosis of the femoral head. Part I. Accumulative cell stress : a hypothesis for the etiology of idiopathic osteonecrosis. *A.A.O.S. Instructional Course Lecture*, XXXII 242-252, 1983.

- 14) **Kenjora, JE** : Treatment of idiopathic osteonecrosis : The current philosophy and rationale. *Orthop Clin N Am*, 16:717-727, 1985.
- 15) **Learmonth ID, Maloon S and Dall G** : Core decompression for early atraumatic osteonecrosis of the femoral head. *J Bone and Joint Surg*, 72-B:387-390, 1990.
- 16) **Marcus ND, Enneking WF and Massam RA** : The silent hip in idiopathic aseptic necrosis. *J Bone and Joint Surg*, 55-A:1351-1366, 1973.
- 17) **Merle d'Aubigne R, Postel M, Mazabraud A, Massias P and Geuguen J** : Idiopathic necrosis of the femoral head in adults. *J Bone and Joint Surg (B)*, 47-B:612-633, 1965.
- 18) **Meyers MH** : Osteonecrosis of the femoral head. Pathogenesis and longterm results of treatment. *Clin Orthop*, 231:51-61, 1988.
- 19) **Ohzono K, Saito M, Takaoka K, Ono K, Saito S, Nishina T and Kadowaki T** : Natural history of nontraumatic avascular necrosis of the femoral head. *J Bone and Joint Surg*, 73-B:68-72, 1991.
- 20) **Phemister DB** : Treatment of the necrotic of the femur in adults. *J Bone and Joint Surg*, 31-A:55-56, 1959.
- 21) **Oieter AGM, Bajx, Frans C, Biezen, Bert, Linge** : Failure of tibial bone grafting for femoral head necrosis. *Acta Orthop. Scand*, 62(3):230-231, 1991.
- 22) **Steinberg ME, Brighton CT, Steinberg DR, Tooze SE and Hayken GD** : Treatment of avascular necrosis of the femoral head by a combination of bone grafting, decompression, and electrical stimulation. *Clin Orthop*, 186:137-153, 1984.
- 23) **Wilkes CH and visscher MB** : Some physiological aspects of bone marrow pressure. *J Bone and Joint Surg*, 57-A:49, 1975.
- 24) **Yoo MC, Chung DW and Hahn CS** : Free vascularized fibula grafting for the treatment of osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop*, 277:128-138, 1992.