

골반골 종양에서 내골반골 절제술을 이용한 사지보존술

원자력병원 정형외과

이수용 · 전대근 · 김성수 · 김태완

—Abstract—

Limb-salvage Operation for Pelvic Bone Tumors

Soo-Yong Lee, M.D., Dae-Geun Jeon, M.D.,
Sung-Soo Kim, M.D. and Tae-Wan Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Korea Cancer Center Hospital

From Sept. 1987 to Mar. 1993, 14 cases of pelvic bone tumors took surgical treatment. Male to female ratio was 7:7, with an average age of 31.9 years. Pathological diagnosis were chondrosarcoma 7(1;secondary), metastatic thyroid cancer 2, and each one case of giant cell tumor, desmoplastic fibroma, metastatic synovial sarcoma, malignant fibrous histiocytoma(MFH), and enchondroma. According to the Enneking's classification for the type of surgical resection, we performed 4 cases of type II+III resection, 4 type IA, 2 type I+II, 2 type III, and each one of II and II A+III. Types of reconstruction were hip fusion(3 cases), heat treated autogenous bone graft combined with total hip replacement arthroplasty(4), bone graft(2), cement spacer(1) or saddle prothesis (1). Simple resection was done for 3 cases. Wide surgical margin was achieved in 12 cases, marginal margin in 1 and intralesional margin in 1. Complications occurred in 3 cases(21.4%): 1 graft failure; 1 lymphedema; and 1 delayed union. The average follow-up period was 27.4(8-60) months. During follow up, lung metastasis developed in MFH case but no local recurrence was noted in all. By the criteria of American Musculoskeletal Tumor Society(MSTS), the average score for functional activities was 21(70% of normal). The function of the extremity with reconstructed or undestroyed pelvic ring was better than that with disrupted pelvic ring(functional scores; 24.6 vs 12.3 respectively). Due to the Korean life style using hypocaust, fused hip was not good for indoor activity. For the malignant pelvic bone tumor not involving femoral neurovascular bundle, limb-salvage using internal pelvicotomy and reconstruction of pelvic ring can be indicated as a surgical procedure, instead of the hindquarter amputation.

Key Words : Pelvic bone tumor, Internal pelvectomy, Limb-salvage, Functional activity.

서 론

골반골 종양은 발견시에 이미 큰 것이 대부분이며 주로 비구 주변부 및 장골능을 침범하여 절제 및 재건술에 어려움이 많다. 종래에 수술적 치료방법으로는 주로 후사반부절단술(hindquarter amputation)이 시행되었다. 후사반부절단술이 시행되어도 골반골의 절제시에는 충분히 안전한 절제연을 얻기 힘들고, 절단술 후 의족을 하더라도 일상생활에 막대한 지장이 있으며, 특히 환자의 정신적인 손상이 아주 크다. 또한 생존율이나 합병증의 면에서도 이

러한 종래의 고식적 수술이 골반골의 부분절제술보다 우위에 있다고는 말하기 힘들다. 최근에는 영상기술의 발달로 예전보다 병소의 범위를 정확히 파악할 수 있어 수술전에 정확한 절제범위에 대하여 충분한 계획을 세울 수 있으며, 화학요법 및 방사선요법의 발달로 술전에 병소를 국소화할 수 있으므로 종래의 수술방법과 같은 절제연을 얻는다는 전제하에서 하지의 기능을 유지하여 환자의 삶의 질을 좋게 하는 방법으로서 골반골 부분절제술을 이용한 사지구제술이 보편화되고 있다.

저자들은 원자력병원 정형외과에서 골반골 내절제술을 이용하여 사지보존술을 시행한 골반골 종양 14

Table 1. Patient characteristics

Case No.	Age/Sex	Site	Diagnosis	Enneking's stage	Type of resection	Reconstruction	Surgical margin	Chemotherapy	Radiotherapy	Final status
1	50/M	pubis	chondrosa (grade 1)	II B	I + III	saddle prosthesis	wide	HDMTX	-	DFS
2	22/M	ilium	chondrosa (grade 2)	II B	I A	bone graft (fibula)	wide	-	-	DFS
3	24/M	ilium	chondrosa (grade 3)	II B	I A	-	marginal	-	2160cGy (postop.)	DFS
4	17/F	pubis	chondrosa (grade 3)	II B	I + III	hip fusion	wide	-	-	DFS
5	34/F	acetabulum	chondrosa (grade 1)	I B	I + III	hip fusion	wide	-	5400cGy (postop.)	DFS
6	60/M	acetabulum	metastatic thyroid Ca.	III	I	hip fusion	wide	-	3000cGy (I ¹³¹ 200mCi)	AWD
7	31/M	ilium	chondrosa (grade 3)	II B	I A	cement filling	wide	-	-	DFS
8	19/F	acetabulum	metastatic thyroid Ca.	III	I + II	pasteurized bone+THRA	wide	-	I ¹³¹ 400mCi	AWD
9	19/F	acetabulum	GCT	1B	II + III	pasteurized bone+THRA	wide	-	-	DFS
10	24/F	acetabulum	desmoplastic fibroma	1B	I + II	pasteurized bone+THRA	wide	-	-	DFS
11	30/F	acetabulum	synovial sarcoma	III	II A + III	autoclaved bone+THRA	wide	IFO+CDDP (preop. #4)	-	AWD
12	33/M	pubis	MFH	II B	I A	bone graft (fibula)	intralesional	IFO+CDDP (preop. #3)	-	DOD
		ilium						CYVADIC (postop. #3)		
13	32/M	ischium	enchondroma	1B	III	none	wide	-	-	DFS
14	19/F	pubis	secondary chondrosa	II B	III	none	wide	-	-	DFS

Abbreviations : No. ; number, M ; male, F ; female, DFS ; disease free survival, AWD ; alive with disease, DOD ; died of disease, THRA ; total hip replacement arthroplasty, chondrosa ; Ca. ; carcinoma, postop. ; postoperatively preop. ; preoperatively, MFH ; malignant fibrous histiocytoma, GCT ; giant cell tumor, HDMTX ; high dose methotrexate cGy ; centi gray, mCi ; mili curi, IFO ; Ifosfamide, CDDP ; cisplatin, CYVADIC ; cyclophosphamide-Vincristine-Adriamycin- Dacarbazine

예에 대하여 절제방법, 재건술식, 기능, 합병증 및 생존율 등을 분석하였다.

연구대상 및 방법

1987년 9월부터 1993년 3월까지 천골이나 미골에서 생긴 종양을 제외한 원발성이나 속발성 골반골 종양 14예를 대상으로 하였다(Table 1).

성비는 남자가 7명 여자가 7명이었고 평균연령은 31.9(1-60)세이었다. 추시기간은 8개월에서 60개월로 평균 27.4개월이었다.

술전에 기본 검사와 병변부위의 전산화단층촬영 혹은 자기공명영상, 골주사(bone scan) 및 혈관조영술을 시행하였으며, 혈관촬영시에 종괴가 풍부한 혈관분포를 가지는 경우에는 혈관색전술도 시행되었다. 술전 화학 요법은 활막성 육종과 악성 섬유성 조직구종에만 시행되었다.

원발병소의 위치 및 수술적 절제범위는 Enneking의 분류²⁾를 따랐으며 IA가 4예, I + II가 2예, II가 1예, II + III가 4예, II A + III가 1예, III가 2예이었다(Table 1). Enneking에 의한 stage는 1B가 3예, IB가 1예, IIB가 7예, III가 3예이었다. 각 증례의 병리학적 진단은 연골육종 7예(1예는 속발성), 전이된 갑상선암 2예, 거대세포종 1예, desmoplastic fibroma 1예, 전이된 활막성 육종 1예, 악성 섬유성 조직구종 1예, 내연골종 1예로 악성이 11예, 양성이 3예였다.

방사선요법은 3명에서 술후 보조적으로 사용되었다. 증례 3에서는 중성자치료를 하였다. 증례 6과 8에서는 갑상선암의 수술 후 Iodine-131을 1회 및 2회 복용시켰던 경우이다.

수술 시기상 종양절제를 위한 도달법은 주로 장골능에서 전상장골극을 거쳐 서혜부에 이르는 절개술을 사용하였으며(extended ilioinguinal incision), 절제범위가 Enneking의 절제 III군을 포함하는 경우에는 내전근을 따라 절개선을 연장하였다. 평균 수술시간은 4.7시간이었으며 수술중 및 수술후 수혈량은 평균 2,700ml이었다.

수술 절제연 평가상 광범위 절제연 이상을 얻은 것이 12예, 변연부절제가 1예, 종양내를 통과한 것이 1예이었다(Table 1). 단순 절제술만 시행된 경우가 3예였으며, 절제후 재건술은 고관절 유합술

(3), 열처리한 자가 골반골이식과 고관절 전치환술을 병용한 것(4), 절제후 자가골 이식술(2), 절제후 결손부에 골세멘트 충전술(1), saddle prothesis를 이용한 관절재건술(1)이 사용되었다. 자가골반골의 열처리는 절제해낸 골반골에서 종양, 골수강내조직 및 연부조직을 제거한 후 65℃ 항온조에 넣어 약 30분간 시행되었고(증례 8, 9, 10), 증례 11에서는 120℃에 20분간 고온 가압멸균하였다.

술후 기능평가는 미국 골연부종양학회(American Musculoskeletal Tumor Society)의 평가기준에³⁾ 의거하여 동통, 기능, 심정적인 만족도, 보조구 사용, 보행, 걸음걸이의 6항목에 대한 점수로 환산하였다.

결 과

1. 생존

14예중 10예는 계속적 무병생존중이고, 전이성 갑상선암인 증례 6과 8은 유병생존중이며, 증례 11은 술후 1년에 폐전이가 발생하여 역시 유병생존 상태이며, 증례 12는 폐전이로 사망하였다.

2. 합병증

양성종양 3예를 포함한 총 14예중 최종추시까지 국소재발한 예는 없었으며, 합병증으로는 이식골의 골절이 1예(증례 2), 방사선 조사후 피부괴사가 1예(증례 3), 이환된 하지의 임파부종이 1예(증례 5), 열처리한 자가이식골 지연유합이 1예(증례 8)이었다. 이식골의 골절이 있었던 경우에는 다른 치료없이 지냈으나, 남은 골반골이 치골간관절을 중심으로 회전후 천골과 유합을 형성하여 3cm정도의 하지단축과 하지의 외회전을 보였다. 피부괴사가 있었던 경우는 보존적 요법으로 치유되었고, 지연유합은 골이식술로 치료하였으나, 임파부종은 치료에 반응하지 않고 압박스타킹을 사용하고 있는 상태이다.

3. 술후 하지기능

술후 하지의 기능평가는 American MSTTS의 평가기준에 의한 바, 전체 14예의 평균 점수는 21

Table 2. Functional score

Case No.	Resection type	Pain	Function	Emotional acceptance	Supports	Walking	Gait	Total
1	Ⅱ + Ⅲ	5	1	2	1	3	3	15
2	Ⅰ A	5	3	3	5	5	3	24
3	Ⅰ A	5	3	3	4	4	3	22
4	Ⅱ + Ⅲ	5	1	1	1	2	1	11
5	Ⅱ + Ⅲ	5	1	0	1	2	1	10
6	Ⅱ	5	1	1	2	2	2	13
7	Ⅰ A	5	5	5	5	5	4	29
8	Ⅰ A + Ⅱ	5	3	3	4	3	3	21
9	Ⅱ + Ⅲ	5	4	5	5	5	4	28
10	Ⅰ + Ⅱ	5	3	2	5	4	3	22
11	Ⅱ A + Ⅲ	5	2	2	4	3	3	19
12	Ⅰ A	5	5	3	5	4	3	25
13	Ⅲ	5	5	5	5	4	4	28
14	Ⅲ	5	5	5	5	4	4	28
Avg.		5	3	2.8	3.7	3.5	2.9	21

(11-29, 만점 30)이었다(Table 2). 동통의 경우 절제술식에 관계없이 전부 5점으로 만족스러운 결과를 나타내었고, 기능은 평균 3점으로 여가활동은 제한이 있었다. 심정적인 만족도는 2.8로 만족하는 정도에 미치지 못하였으며, 외부보조대의 사용은 3.7로 보조기를 사용할 정도는 아닌 것으로 나타났다. 보행정도는 3.5로 외부활동은 가능하나 어느 정도 제한이 있었으며, 걸음걸이는 2.9로 미용상의 큰 결함은 없는 정도이다.

골반골 절제방법에 따른 기능적 평가는 절제시 골반환의 결손이 생기지 않거나, 있더라도 골반환을 재건하였던 경우(중례 2, 3, 7-14)에는 평균점수가 24.6(19-29)이었으며, 골반환 결손을 재건하지 않은 경우(중례 1, 4-6)에는 평균점수가 12.3(10-15)이었다.

골반환 재건술에 관계없이 고관절 유합술을 시행한 경우(중례 4~6)에서의 평균점수는 11.3(11-13)이었다.

고 찰

골반골에 생긴 원발성 및 전이성 종양의 수술적 절제는 종양이 발견될 시에 이미 구획외로 침범한 경우가 대부분이며, 중요한 신경 및 혈관과 근접해 있는 경우가 많아, 적절한 수술적 절제연을 얻기 위하여 종래에는 후사반부절단술 등이 많이 시행되어 왔다. 최근 항암 화학요법, 방사선요법, 수술수기의

발전으로 사지보존술이 많이 시행되고 있으며, 그 결과도 고무적인 것으로 발표되고 있으나^{5,8,12)}, 골반골 종양환자에서 만약 후사반부절단술에서만 충분한 절제연이 얻어진다면 후사반부절단술이 당연히 선택되어야 할 것이나, 내골반절제술을 시행할 때 후사반부절단술과 같은 절제연을 얻을 수 있다면 사지보존술을 시행하여도 합당한 것으로 생각된다. 병소의 위치에 따라 절제방법 및 재건술식이 변할 수 있으나 일단 광범위 절제술을 하고난 이후에는 1) 골반골 내절제술 후 재건술식 없이 그대로 두는 방법^{1,8)}, 2) 대퇴골을 남아있는 골반골에 제한적으로 유합시키는 법¹²⁾, 3) 인공 골반성형물 및 고관절 전치환술의 조합, 4) 절제한 골반골을 종양 및 연부조직을 제거하고 열처리한 후에 다시 환자의 골반에 삽입하고 고관절 전치환술을 시행하는 방법^{4,13)}, 5) 동종골 반 및 고관절 전치환술⁹⁾ 및 6) saddle prothesis¹¹⁾를 이용한 관절 성형술 등이 재건술의 방법으로 사용될 수 있는 것으로 생각된다.

술식 1)은 종양이 장골능 즉 Enneking의 type I 절제술시에 사용될 수 있는 것으로 생각된다. 중례 3에서 장골능 및 천장관절 일부를 덮은 연골육종 절제시에 단순광범위 절제 후 재건술을 시행하지 않았던 바 골반환의 파괴로 인하여 환측 골반이 치골간관절을 중심으로 경첩이동하여 하지단축을 경험하였다(Fig. 1).

중례 2에서는 절제 후 골반환 재건을 위해 비골이식술을 시행하였고 추시도중 이식골의 골절이 발생

하였으나 증례 3보다는 경한 하지단축을 보였다. 그 후 증례 7에서는 절제술후 결손부위에 전상장골극에서 천장관절에 걸쳐 여러개의 Steinmann pin을 삽입하고 그 사이에 골세멘트를 충전하였는 바 골반 환 재건이 이루어져 술후 1년까지 하지단축 없이 양호한 결과를 보였다(Fig. 2).

연골육종이 장골에 생겨 Type I 절제를 시행할 경우 비구쪽 절제연은 문제가 없으나 천장관절 및 인접한 5번 요추의 횡돌기와 종괴사이에 충분한 절제연을 얻는데 주의하여 필요시 횡돌기까지 같이 절제하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 골반강내로 돌출된 종괴는 pseudocapsule 로 싸여 장막(peritoneum)과 닿아있는 상태이다. 그러나 이 경우 충분한 절제연을 얻기 위한 장막의 절제여부에 대하여는 아직 논란이 있다.

술식 2)는 Enneking의 II + III 절제시에 환자의 상태에 따라 술식 4) 및 6)과 함께 선택적으로 사용될 수 있다. 증례 4와 5의 경우 종양이 비구쪽까지 침범하여 II + III 절제술을 시행 후 대퇴골두에 골(gutter)를 내고 남아있는 장골에 강선으로 유지시켜 골유합을 기대하였다. 증례 4에서는 원발병소가 치골에 있었던 때문에 장골의 절제가 많지 않아 하지단축이 별로 없었으나, 증례 5에서는 원발병소가 비구부위에까지 침범하여 장골의 절제가 많았으므로

toneum)과 닿아있는 상태이다. 그러나 이 경우 충분한 절제연을 얻기 위한 장막의 절제여부에 대하여는 아직 논란이 있다.

술식 2)는 Enneking의 II + III 절제시에 환자의 상태에 따라 술식 4) 및 6)과 함께 선택적으로 사용될 수 있다. 증례 4와 5의 경우 종양이 비구쪽까지 침범하여 II + III 절제술을 시행 후 대퇴골두에 골(gutter)를 내고 남아있는 장골에 강선으로 유지시켜 골유합을 기대하였다. 증례 4에서는 원발병소가 치골에 있었던 때문에 장골의 절제가 많지 않아 하지단축이 별로 없었으나, 증례 5에서는 원발병소가 비구부위에까지 침범하여 장골의 절제가 많았으므로

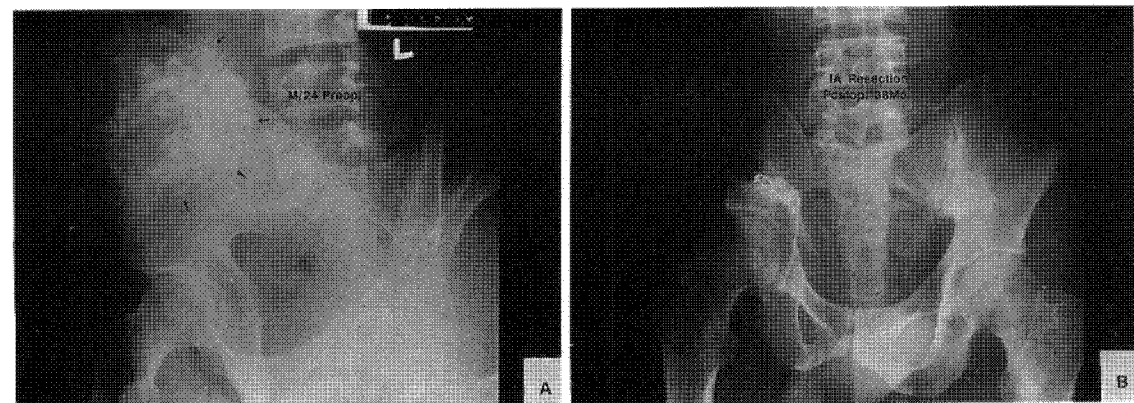


Fig. 1-A, B. A : Chondrosarcoma of right iliac wing(case no. 3). B : After resection of tumor no reconstruction was tried. At postoperative 38 months, X-ray shows hinge movement of the anterior part of pelvis through symphysis pubis and shortening of lower extremity.

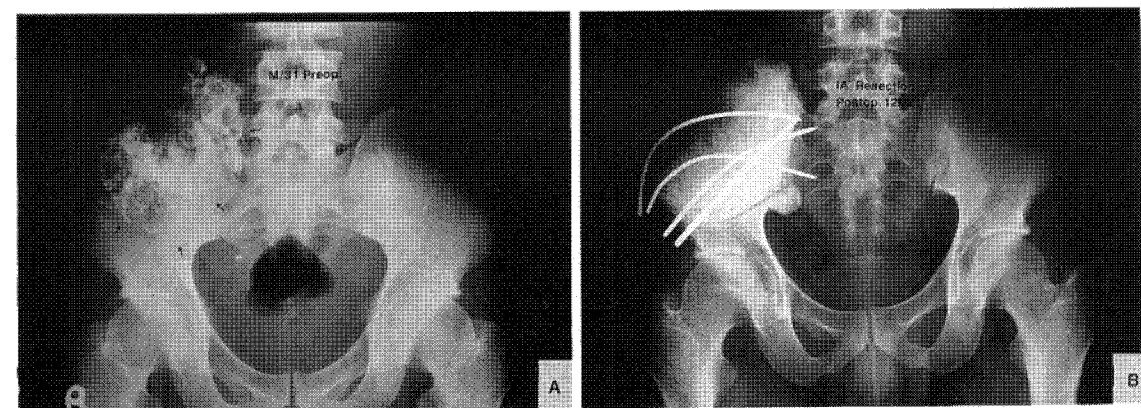


Fig. 2-A, B. A : Chondrosarcoma of right iliac wing(case no. 7). B : After resection of tumor the iliac wing was reconstructed with Steinman pin and bone cement. X-ray shows no shortening of lower extremity.

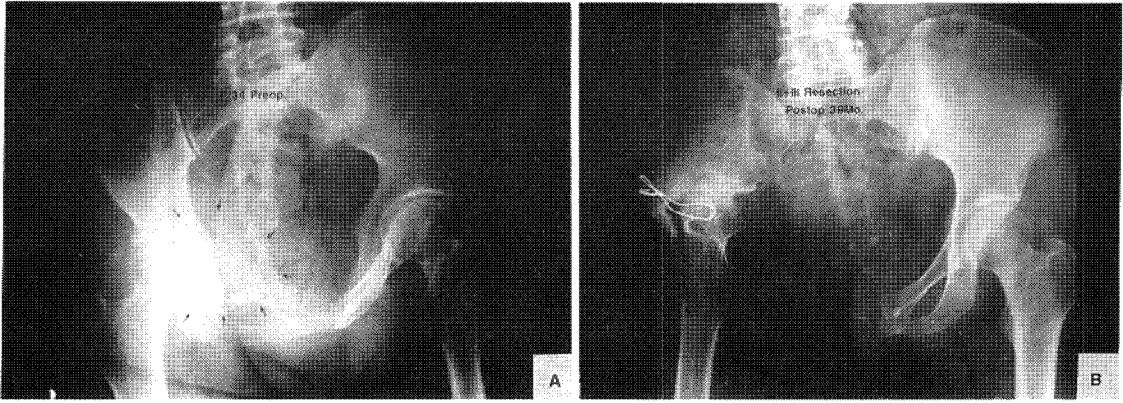


Fig. 3-A, B. A : Chondrosarcoma of acetabulum and pubis (case no. 5).
B : X-ray shows fused hip using wire, and shortening of lower extremity.

하지단축이 심하고 특히 입파부종이 있어 환자가 그다지 만족을 못하는 상태이며 가동관절 및 하지단축의 감소를 위해 추후 saddle prosthesis로 치환되기를 기대하고 있다(Fig. 3).

제한적인 대퇴—장골유합술의 한 방법으로서 wiring은 골수강 내고정이나 금속판을 이용한 유합술에 비하여 기계적인 안정도는 떨어지나 기술적으로는 용이하며 연부조직 손상이 광범위하여 고관절의 안정을 얻을 수 없는 경우에 시행할 수 있으나, 연부조직 특히 굴근과 외전근의 기능이 어느 정도 유지된다면 saddle prosthesis로 가동성이 있는 관절을 만들어 주는 것이 좋을 것으로 생각된다.

그러나 대퇴—장골간에 골유합을 얻을 시에도 보행장애, 하지단축, 접촉면적이 제한됨에 따른 높은 골유합 실패율 등의 문제점이 있어¹⁴⁾, Capana 등¹⁾은 처음부터 가성관절 형성을 권하고 있으며, 그 이유로는 관절고정술과 같은 기능적 결과를 얻을 수 있고, 술식상 쉽고 빠르며, 합병증이 적은 점을 들고 있다.

술식 3)은 인공성형물의 가격과 기술적인 어려움으로 그다지 많이 사용되지 않고 아직 시도중인 방법이다.

술식 4)는 현재 동종골 이식술을 시행하기 어려운 우리나라의 여건상 선택할 수 있는 방법으로 I + II 나 II + III 절제술시에 해부학적인 재건을 해줄 수 있는 장점이 있는 반면 문제점으로는 (1) 저온열처리(섭씨 65도에 30분 처리) 후에 살아있는 종양세포가 있을 가능성, (2) 끓임소독후에는 기계적 강도가

약화되는 점, (3) 삽입된 골에 혈관생성 기간 및 골유합 시기, (4) 감염의 위험 등의 문제점이 있다. 증례 11에서는 끓임소독을 사용하여 열처리하였으나, 이 경우에는 골의 재생능 및 기계적 강도의 심각한 감소로 인하여 체중이 부하되는 장골(long bone)에 사용할 경우 골수강내에 골세멘트를 충전한 후 튼튼한 내—외 고정을 시행하여도 최소한 골유합이 나타나는 18개월까지나 그 이상의 보조기착용이 필요한 것으로 불편한 점이 많았다. 그러나 비교적 저온에서 가열시킬 경우 bone morphogenetic protein이 유지되고¹⁰⁾, 골의 기계적 강도 및 골재생능력의 손상을 최소화 시키면서 종양세포를 사멸시킬 수 있다는 보고⁷⁾가 있다. 증례 8, 9, 10에서는 이를 응용하여 저온열처리하였다. 골반골에서 저온열처리한 경우에 신생혈관의 형성 및 골유합의 시기는 아직 충분한 증례가 모이지 않아 어느 정도 기간이 소요되는지 추정하기 곤란하나, 대퇴골 근위부의 경우에는 튼튼한 고정과 골수강내에 자가장골 이식술을 병용하여 약 4개월 정도에 골절선이 소실되면서 골재생이 일어나는 것을 관찰할 수 있었다(논문준비중). 증례 10에서는 자가장골 이식술을 병용하지 않았던 바 수술 8개월에 절골선이 뚜렷해지고 비구외측의 골흡수 소견이 나타나 자가 장골이식술을 시행하였다(Fig. 4). 추후에는 재건술을 시행시 골전도 및 골유도를 위해 절골술한 위치에 자가생골 이식술을 병용하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

수술부위의 감염은 열처리한 골 자체가 감염빈도를 높이는 것으로는 생각되지 않으나, 최근 저자들

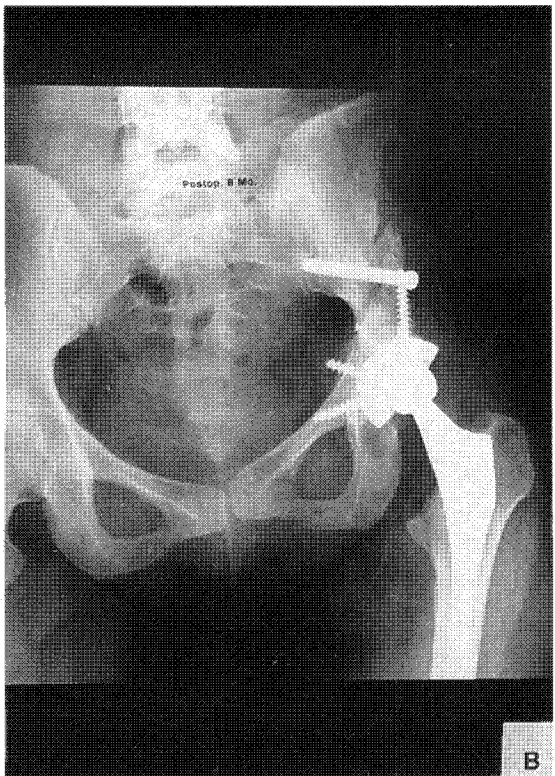
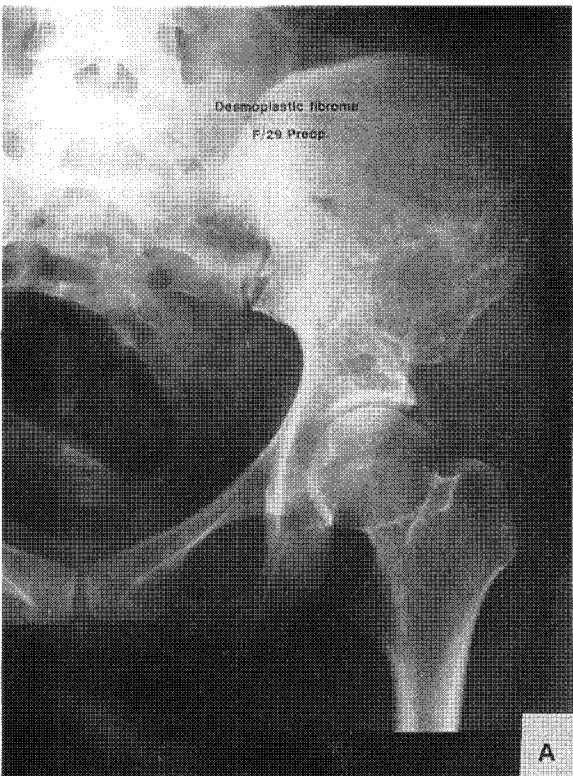


Fig. 4-A, B. A: Desmoplastic fibroma of acetabulum and iliac wing(case no. 10). B: X-ray shows gap at osteotomy site and bone resorption on the superolateral part of the acetabulum.

은 골반골 절제시에 종괴의 위치, 크기, 신경 및 혈관침범 등의 조건에 따라 폐쇄신경혈관(obturator nerve, vessels)이나 상둔동정맥(superior gluteal artery, vein)을 희생(자르거나 색전술을 시행)한 경우 전자에서는 대퇴 내전근측 피부 및 내전근 자체에, 후자에서는 대둔근측 피부의 광범위한 괴사가 발생하고 이후 이를 통하여 열처리한 골반골에 범발성 골수염이 야기되어 장기간의 항생제투여 및 반복된 괴사조직 제거술에도 배농이 지속되어 모든 내고정물 및 감염된 이식골을 제거하여 감염 문제를 해결한 경우가 있었다. 이러한 경우를 보면 수술부위의 연부조직 괴사로 인한 감염이 생겼을 경우 이식골에 이차적 감염을 유도할 수 있고 더우기 열처리한 골이 사골(dead bone)이기 때문에 감염에 대한 저항성이 없어 열처리된 이식골 전체에 감염이 확산되는 것으로 생각된다. 이러한 경우 결과적으로 내골반절제술을 실시하고 아무런 재건술을 시행하지 않았던 상태와 같아 환자는 이환된 하지의 단축(약

5cm)이 있었고 목발 1개에 의지한 보행이 가능하였다. 그러므로 수술전 계획에서 신경 및 혈관의 침범이 있거나 종괴가 너무 커서 술후 광범위한 연부조직 손상이나 결손이 예상되는 경우에는 단순 광범위 절제술이 수술적 치료의 한 방법으로 고려 대상이 되며, 이때 미세수술을 이용한 결손의 재건을 시행한다면 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다. 아울러 종양에 의한 좌골신경 침범 자체는 골반골종양의 수술적 치료시 사지보존술의 금기증이 아닌 것으로 생각된다². 특히 최근에는 좌골신경등이 안전한 절제연내에 포함된 경우에는 신경자체의 파괴가 없으면 신경의 일정부분을 저온열처리하여 종양세포의 박멸과 신경의 재생을 도모할 수도 있다고 한다⁶. 대좌골절흔(sciatic notch)을 통한 절골술시 상둔동정맥의 손상위험이 있고, 좌골극에서 슬괵근기시부를 절제시에 수술시야가 불량하여 좌골신경 절제의 위험이 있어 이러한 부위들을 노출시킬 수 있는 새로운 수술적 접근방법의 개발이 필요할 것으로 사

료되었다. 고관절 전치환술시에는 비구쪽 삽입물을 열처리한 골에 미리 결합한 후 남아있는 골반골에 금속판 등으로 고정하는 것이 술식상 용이하였다.

종괴가 근위대퇴부 내측 및 후내측에 걸쳐있을 경우 충분한 절제연을 얻기 위하여 내전근, 폐쇄혈관 및 신경까지 전부 절제함으로써 술후 대퇴근위부 내측의 근육이 있던 부위에 결손이 크게 생기고 이 부위의 피부판이 괴사될 수 있어, 미세수술에 의한 유리피판술이 이러한 합병증을 줄이는데 도움이 될 것으로 생각된다.

type II + III 절제술에서나 type III 절제술 중 큰 종양을 절제하는 경우에서 대퇴신경 및 혈관을 각각 박리하는 경우 환측 하지에 임파부종이 야기될 수 있으나, 최근 환부절개시에 대퇴신경혈관총을 덮고 있는 부분(3~5cm)의 피부를 절개하지 않고, 피부와 신경혈관총 전체를 한 묶음으로 박리하고 절제술을 시행한 바 술후 부종방지에 효과가 있어 앞으로 응용해 볼 만한 방법으로 생각된다.

절제후 재건술식에 따른 기능적 평가는 절제시 골반환의 결손이 생기지 않거나, 있더라도 골반환을 재건하였던 경우에는 평균점수가 24.6이었으며, 골반환 결손을 재건하지 않은 경우에는 평균 12.3점이었다. 이는 골반환의 절제후 재건을 하는 것이 낫는 것보다 더 좋은 기능을 가져올 수 있다는 것을 의미한다. 골반환 재건술에 관계없이 고관절 유합술을 시행한 경우에서의 평균점수가 11.3으로 기능상 좋지 않았고, 골반환의 파괴가 있더라도 saddle prosthesis를 이용하여 고관절을 만들어주었던 증례 1의 환자에서는 상대적으로 기능이 좋았다. 이것은 온돌을 사용하는 한국적 상황에서는 고관절유합술이 실내생활에는 기능적인 면에서 좋지 않다는 것을 의미한다. 기능평가의 기준에서 침대나 의자를 사용하는 경우와 온돌을 사용하는 경우의 기준은 달라야 할 것으로 사료된다.

결 론

원자력병원 정형외과에서 1987년 9월부터 1993년 3월까지 수술받은 원발성 및 속발성 골반골 종양환자 14예에 대하여 분석한 결과, 대퇴신경혈관총을 침범하지 않은 골반골의 악성 종양중에서 후사반부 절단술을 시행하여도 내골반절제술보다 더 안전한

절제연을 얻지 못할 경우와 양성종양중 종괴가 크거나 소파술만으로는 재발의 위험이 큰 경우 내골반절제술을 이용한 치료가 적응증으로 사료된다. 골반골의 절제 후 절제된 부분을 저온열처리하여 재삽입하는 경우 골재생을 기대할 수 있고 종양대체삽입물을 이용하지 않아도 되므로 좋은 재건술로 사료된다. 종양제거 후 골반환과 고관절의 해부학적인 재건을 시행하는 것이 술후 사지기능에 좋다. 골반골 수술 후의 임파부종을 예방하기 위하여는 신경혈관총을 덮고있는 부위의 피부 절개를 피하고 피부와 신경혈관총을 한 묶음으로 동시에 박리하는 것이 좋다.

REFERENCES

- 1) Capana R., Guernelli N., Ruggieri P., Biagnini R., Toni A., R., Picci P. and Campanacci M. : *Periacetabular pelvic resections*. In : Enneking W.F. : *Limb salvage in musculoskeletal oncology*. pp 141-146. New York, Churchill Livingstone, 1987
- 2) Enneking W.F. and Dunham W.K. : *Resection and reconstruction for primary neoplasms involving the innominate bone*. *J. Bone and Joint Surg.*, 60A : 731-746. 1978
- 3) Enneking W.F., Dunham, W., Gebhardt, M.C., Malawer, M. and Pritchard, D.J. : *A system for the evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system*. *Clin. Orthop.*, 286 : 241-246, 1993.
- 4) Harrington K.D., Johnston J.O., Kaufer H.N., Luck J.V. Jr. and Moore T.M. : *Limb salvage and prosthetic joint reconstruction for low-grade and selected high-grade sarcomas of bone after wide resection and replacement by autoclaved autogenic grafts*. *Clin. Orthop.*, 211 : 180-214, 1986.
- 5) Joyce M.J. and Makley J.T. : *Complication in hemipelvic resection/allograft reconstruction for bone sarcomas : Are they prohibitive to limb salvage?* In : Tomeno B. : *Limb salvage, major reconstructions in oncologic and nontumoral conditions*. pp 125-138, Berlin, Heidelberg.

Springer-Verlag, 1991.

- 6) Kawaguchi N. : *personal communication*, 1992.
- 7) Manabe J. : *Experimental studies on pasteurized autogenous bone graft*. *J. Jpn. Orthop. Assoc.*, 67(4) : 1-12, 1993.
- 8) Lane J.M., Duane K., Glasser D.B., Kroll M. and Otis J.C. : *Periacetabular resections for malignant sarcomas*. In : Enneking W.F. : *Limb salvage in musculoskeletal oncology*. pp 166-169, New-York, Churchill Livingstone, 1987
- 9) Mankin H.J., Doppelt S. and Tomford W. : *Clinical experience with allograft implantation. The first ten years*. *Clin. Orthop.*, 174 : 69-86, 1993
- 10) Nakanishi K., Sato K., Sato T., Takahashi M., Fukaya N. and Miura T. : *Preservation of bone morphogenetic protein in heat-treated bone*. *J. Jpn. Orthop. Assoc.*, 66 : 949-955, 1992
- 11) Nieder E. and Keller A. : *The saddle prosthesis Mark II, Endo-Model*. In : Yamamuro T. : *New developments for limb salvage in musculoskeletal tumor*. pp 481-490, Tokyo, Springer-Verlag, 1989
- 12) Shives T.C., Sim F.H., Pritchard D.J. and Bowman W.E. : *Limb salvage for tumors about the pelvic girdle*. In : Enneking W.F. : *Limb salvage in musculoskeletal oncology*. pp 112-117, New York, Churchill Livingstone, 1987
- 13) Smith W.S. and Struho S. : *Replantation of an autoclaved autogenous segment of bone for treatment of chondrosarcoma*. *J. bone and Joint Surg.*, 70A : 70-74, 1988
- 14) Tomeno B., Languelin A. and Gerber C. : *Local resection with limb salvage for the treatment of periacetabular bone tumors : functional results in nine cases*. In : Enneking W.F. : *Limb salvage in musculoskeletal oncology*. pp 147-156, New York, Churchill Livingstone, 1987