

## 비구 주위 육종의 저온 열처리한 골연골 이식술 - 증례 보고 -

원자력병원 정형외과

송원석 · 변우진 · 조상현 · 전대근

영상기술과 수술 술식의 발전으로 골반골의 악성종양에서 내 골반골 절제술이 보편화되었으나 절제 후 골 결손의 기능적인 재건 방법에 대하여는 아직 논란의 여지가 많다. 골반환 재건술식 중 열처리한 자가골과 대퇴골 전치환물을 조합하는 방법은 생역학적으로 해부학적인 적합성이 장점으로 적절한 증례를 선택하면 좋은 결과를 얻을 수 있다. 그러나 이 술식 후 감염이나 기계적인 파괴가 발생 시 내고정물과 자가골 전부를 제거하는 것이 불가피하다. 이런 경우 가관절을 형성하더라도 심한 하지 단축이 문제가 된다. 저자들은 이런 문제점을 해결하기 위해 대퇴골두를 제거하지 않고 골반골만 열처리 후 재삽입 한 1례를 보고하고자 한다.

**색인 단어:** 악성종양, 골반골, 재건 방법

골반골의 악성 종양을 절제 후 재건술식의 선택이 가장 문제가 되는 경우는 비구를 포함한 절제이다<sup>7)</sup>. 현재 가능한 재건 방법으로는 동종골 혹은 동종골과 고관절 전치환물의 조합, 열처리 자가골과 고관절 전치환물의 조합, 말 안장형 인공관절, 관절 고정술, 가관절 형성술, 및 맞춤형 인공관절 등이 있다<sup>3-8)</sup>. 각 재건 술식을 선택함에 있어 고유한 적응증이 있을 것으로 생각되나 아직 일반적인 합의는 이루어지지 않은 것으로 생각된다. 본원에서 비구주위 악성 골종양의 절제 후에 주로 사용하는 술식은 가관절 형성술이나 열처리한 자가골과 고관절 전치환물의 조합이다. 저자들이 과거에 시행한 열처리한 자가골과 고관절 전치환물을 이용한 재건술을 장기간 추시한 결과, 많은 경우에서 시간이 경과함에 따라 골 흡

수가 진행되고 결국은 열처리골의 골절 및 내고정물의 해리를 관찰하였다<sup>4)</sup>. 이런 경우 결국은 내고정물과 재삽입골을 전부 제거하고 가관절 형성술로 치환하거나 말 안장형 인공관절로 전환하는 수 밖에 없었다. 그러나 재수술 후에 환자가 느끼는 기능적 결과는 매우 불만족스러웠다. 이런 이유로 저자들은 열처리 후 재삽입 한 자가골을 제거하여야 하는 경우가 발생하더라도 환자의 기능적인 손실을 최소화하기 위해 본 술식을 시도하였다.

### 증례

환자는 24세 여자환자로 보행과 관계없이 나타나 는 간헐적 둔통이 3개월 이상 지속되어 단순 방사선

※통신저자: 전 대 근  
서울특별시 노원구 공릉동 215-4  
원자력병원 정형외과  
Tel: 02) 970-1242, Fax: 02) 970-2403, E-mail: dgjeon@kcch.re.kr

을 촬영하였다. 방사선상 우측 골반골의 비구 상부에서 좌골흔을 따라 진행하는 낭성 및 골경화성 병변이 관찰되었다(Fig. 1). MRI 검사 상 T1에서 저신호, T2에서 고신호 강도를 보이는 주 병변이 관찰되었고 골반골 골수를 따라 주위로 침윤하는 병변이 관찰되었으나 피질골을 파괴하거나 골 외측으로의 종괴 형성은 관찰되지 않았다(Fig. 2). 일차치료 기관에서 양성 종양으로 판단하여 골 소파술을 시행하였다. 술 후 병리학적인 진단은 양성 섬유성 종양이었다. 그러나 환자는 추시 도중 둔통이 지속되어 병리학적인 진단의 오류가 존재할 가능성이 있다는 판단 하에 병리조직을 타 기관에 의뢰하였다(Fig. 3). 방사선 사진과 병리조직을 재검토 후 얻은 진단은 저악성도 방추세포 종양이었으며 환자는 본원으로 전원 되었다.

수술 시 절개선은 일차 수술 시 반흔을 포함하여 Kocher-Langenbeck 도달법을 적용하였으며, 비구 및 상부 치골지에 도달하기 위해 전상방 장골극에서 서혜부로 절개선을 연장하였다. 대둔근과 고관절 외전근을 장골극에서 외측으로 박리하였으며, 좌골흔 주위에서 일차 수술로 인한 좌골신경의 유착을

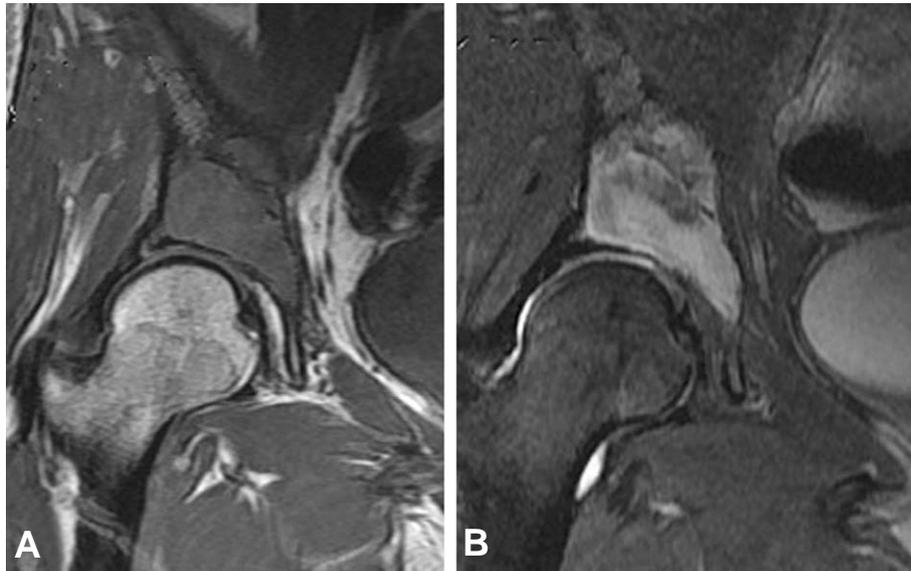
관찰할 수 있었다. 내측으로 장요근을 장골와에서 분리하였다. 전상방 및 전하방 장골극에서 고관절 굴근을 분리 후 고관절 낭에 도달하였다. 비구 내측 벽 바로 안에서 절골술 후, 고관절 낭을 골반측 부착부위에서 절제하여 대퇴골두를 탈구하였다. 천장관절 주위의 신경과 혈관을 천골측으로 박리 후 천장관절을 분리하였다. 절골술이 완료된 후 골반골을 외회전 시키면서 주위에 부착된 연부조직을 박리하여 종양을 포함한 골반골의 절제를 완료하였다. 절제한 골반골의 골수강 내부 종양조직을 절삭기와 소파기를 이용하여 피질골만 남기고 전부 제거 후, 65°C water bath에서 30분간 처리하였다. 절제골의 열처리를 기다리는 도중에 내고정물의 고정력을 높이기 위해 상부 치골지 골수강 내부에 골시멘트를 충전하였다. 열처리 후 회수한 자가골의 종양이 있던 골수강 내부에도 골시멘트를 충전하였고, 수술 후 창상봉합을 용이하게 하기 위해 장골극 상방 일부를 제거하였다. 골반환 재건을 위해 열처리 자가골을 나사못과 금속판을 이용하여 치골지 상방에 결합하였으며, 천장관절 부위는 해면골 나사못을 이용하여 고정하였다(Fig. 4). 박리하였던 연부조직은 역순으로 봉합하였다. 술 후 6주간 고수상 석고고정을 하였으며, 그 후 목발보행을 허용하였다. 술 후 4개월이 지난 현재 고관절 부 동통이나 탈구와 같은 합병증 없이 목발 1개를 사용하여 일상생활 중이다.



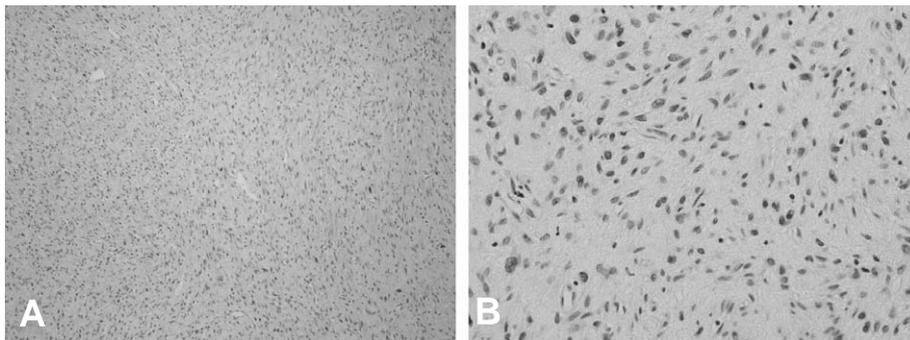
**Fig. 1.** An anteroposterior plain radiograph shows mixed cystic and sclerotic lesion ranging from acetabulum to S-I joint.



**Fig. 4.** An anteroposterior plain radiograph shows pelvic ring reconstructed with pasteurized osteoarticular autograft.



**Fig. 2.** Coronal T1-weighted (A) and coronal T2-weighted (B) MR image shows intramedullary periacetabular lesion without destruction of cortex.



**Fig. 3.** The microscopic findings show spindle to oval cells proliferation without conspicuous atypia and mitotic activity is occasionally seen (A. ×100, B. ×400, H&E stain).

### 고 찰

비구주위의 악성 골종양으로 비구를 절제 후 재건하는 술식 중 열처리한 자가골과 고관절 전치환물을 이용한 방법은 생역학적 및 해부학적 적합성이란 장점으로 인해 유용한 술식이다. 그러나 열처리한 자가골을 재사용하기 위한 가장 중요한 전제조건은 골 파괴가 적어야 한다고 생각된다. 이런 원칙을 무시하고 악성도가 높은 골육종이나 골 파괴가 심한 전이성 골 종양에 본 술식을 적용하면 실패하게 되는 경우가 많다. 과거 저자들은 단순 방사선상 장좌골 선(ilioisical line)과 장치선(iliopectineal line)

둘 중 하나만 보존되면 본 술식의 적응증이 된다고 생각하였다<sup>4)</sup>. 그러나, 두 선 중 하나만 파괴되어도 궁극적으로는 재삼입골의 파괴가 일어날 가능성이 높다는 결과를 얻었다. 그 외에 골반골 종양이 골 외측으로 형성한 종괴의 크기가 술 후 감염을 동반한 조기 실패와도 관계가 깊다는 사실을 경험하였다<sup>4)</sup>. 본 증례는 1) 두 선의 파괴가 없고, 2) 골 외측으로 종괴 형성이 없으며, 3) 저악성도 종양으로 열처리 후 재삼입 술식이 가장 적합한 증례라고 판단된다.

그러나 과거 저자들이 시행한 열처리한 자가골과 고관절 전치환물 조합의 문제점은 1) 고관절 낭의 소실로 인한 탈구의 빈도가 증가하고, 2) 열처리한

자가골에 고정된 비구컵의 해리가 발생하고, 3) 재삽입골의 골절이나 비구 컵의 해리 등으로 내고정물과 재삽입골을 전부 제거하여야 할 경우 심한 하지 단축을 포함한 기능적인 소실이 매우 심하다는 점이 있다<sup>4)</sup>.

위와 같은 문제점을 해결하기 위해 대퇴 골두와 고관절 낭을 보존하여 골반측만 열처리 후 재삽입을 하였다. 저자들이 기대하는 효과는 1) 고관절 낭이 유지됨으로 탈구의 빈도가 줄어들고, 2) 비구컵을 사용하지 않으므로 해리의 가능성이 없고, 3) 어떤 이유든 열처리골의 제거가 불가피할 경우에도 대퇴 골두가 남아 있으므로 가관절 형성에도 용이하고 5 cm 정도의 하지 단축을 보상할 수 있다는 점이다.

문제점은 열처리 과정 중에 비구측 연골의 손상으로 조기에 퇴행성 변화가 야기될 가능성이 크다는 점이다. 그러나 저자들은 연골이 비교적 열에 강하고, 열처리를 하더라도 관절연골조직의 상태가 동종골 관절연골의 그것과 비슷할 것이라는 점에 착안하였다<sup>2)</sup>. 지금까지 보고된 동종골 관절연골의 이식에서 퇴행성 관절염에 의한 문제보다는 골절이나 감염이 가장 큰 문제가 된 것으로 보아, 열처리한 자가골의 연골의 변성이 예후에 큰 영향을 주지는 않을 것으로 생각된다<sup>3,8)</sup>. 그러나 본 증례의 추시 기간이 매우 짧으므로 장기간 추시를 통해 결과 확인은 필수적으로 생각된다.

## REFERENCES

1) **Abouafia AJ, Buch R, Mathews J, Li W, Malawer MM:** Reconstruction using the saddle

prosthesis following excision of primary and metastatic peri-acetabular tumors. *Clin Orthop*, 314:203-213, 1995.

2) **Ahmed AR, Watanabe H, Takagishi K:** Reconstruction with autologous pasteurized whole knee joint I: experimental study in a rabbit model. *J Orthop Sci*, 8:170-179, 2003.

3) **Bell RS, Davis AM, Wunder JS, Buconjic T, McGoveran B, Gross AE:** Allograft reconstruction of the acetabulum after resection of stage-IIB sarcoma. Intermediate term results. *J Bone Joint Surg*, 79-A:1663-1674, 1997.

4) **Jeon DG, Kim MS, Cho WH, Song WS, Lee SY:** Reconstruction with pasteurized autograft-total hip prosthesis composite for periacetabular tumors. *J Surg Oncol*, 96:493-502, 2007.

5) **Kitagawa Y, Ek ET, Choong PFM:** Pelvic reconstruction using saddle prosthesis following limb salvage operation for periacetabular tumour. *J Orthop Surg*, 14(2):155-162, 2006.

6) **Satcher RL, O'Donnell RJ, Johnston JO:** Reconstruction of the pelvis after resection of tumors about the acetabulum. *Clin Orthop Relat Res*, 409:209-217, 2003.

7) **Song WS, Cho WH, Park JH, Lee SY, Lee SJ, Jeon DG:** Clinical results following reconstructive methods in pelvic tumor. *J Korean Orthop Assoc*, 42:298-304, 2007.

8) **Yoshida Y, Osaka S, Mankin HJ:** Hemipelvic allograft reconstruction after periacetabular bone tumor resection. *J Orthop Sci*, 5:198-204, 2000.

**Abstract**

**Pasteurized Osteoarticular Graft for Periacetabular Sarcoma  
- A Case Report -**

**Won-Seok Song, M.D., Woo Jin Byun, M.D.,  
Sang Hyun Cho, M.D., Dae-Geun Jeon, M.D.**

*Department of Orthopedic Surgery, Korea Cancer Center Hospital, Seoul, Korea*

---

Advancement of imaging and surgical technique makes the internal hemipelvectomy one of the routine procedures of pelvis sarcoma. However, optimal reconstructive option for skeletal defect is still controversial. Pasteurized autogenous bone-total hip composite is a biologic method and its anatomical appropriateness gives good indication for selected cases. Nevertheless, in case of complication such as infection or mechanical breakage, removal of hardware including graft is inevitable. In those cases, marked limb length discrepancy induce marked functional deficit. To overcome this problem, the authors report 1 case, refining previous technique, saving the femoral head and reinsertion of osteoarticularly pasteurized host bone.

**Key Words:** Sarcoma, Pelvis, Reconstructive option

---

**Address reprint requests to**

Dae-Geun Jeon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Korea Cancer Center Hospital,  
215-4, Gongneung-dong, Nowon-gu, Seoul 139-706, Korea

TEL: 82-2-970-1242, FAX: 82-2-970-2403, E-mail: dgjeon@kcch.re.kr