

신장 암의 비구주위 단독 전이 환자에서 종양절제 및 재건술 - 증례 보고 -

영남대학교 의과대학 정형외과학교실

신덕섭 · 한동성

골반 골에 생기는 종양은 복잡한 해부학적 구조와 체부 깊숙이 위치하는 특성으로 인하여, 상당히 커진 후에야 발견되는 경우가 많아서 진단이 늦어지고, 수술이 어려워지는 경우가 많다. 특히 비구 주위에 발생한 종양은 종양의 제거 후에 고관절의 기능을 유지 할 수 있는 재건술의 방법이 극히 제한되어 있고, 수술도 어려우며, 재건술의 예후 또한 예측하기 어렵다. 저자는 신장암이 골반 골 비구 주위로 단독 전이 된 환자의 광범위 종양절제 후 저온 가열 처리한 자가골 과 인공고관절로 재건 한 증례를 보고한다.

색인 단어: 골종양, 골반골, 절제술, 재건술, 저온처리 자가골 이식

골반 골에 생기는 종양은, 골반 골의 3차원적으로 복잡한 해부학적 구조와 체부 깊숙이 위치하는 특성으로 인하여, 상당히 커진 후에야 발견되는 경우가 많아서 진단이 늦어지고, 수술이 어려워지는 경우가 많다^{5,14)}. 골반 골의 종양도 다른 사지의 사지구제 수술에서와 마찬가지로 종양을 완벽하게 제거하는 일이 우선이고, 그 다음으로 기능을 보전해 줄 수 있는 재건술을 목표로 하고 있다. 특히 비구 주위에 발생한 종양은 종양의 제거 후에 고관절의 기능을 유지 할 수 있는 재건술의 방법이 극히 제한되어 있고, 수술도 어려우며, 재건술의 예후 또한 예측하기 어렵다. 그러나 최근 컴퓨터 단층촬영과 자기공명영상 등의 진단영상의 발달로 종양의 확산 정도를 정확하게 알 수 있게 되고, 수술술기와 재건술 방법들의 발달로 골반 골종양 제거 후 재건술의 빈도가 증

가되고 있다¹⁰⁾. 이에 저자는 신장암이 골반 골 비구 주위로 단독 전이 된 환자의 광범위 종양절제 후 재건술을 치험 하였기에 증례보고 하고자 한다.

증례 보고

22세 남자 환자가 좌측 고관절 통증을 주소로 내원하였다. 환자는 과거 병력 상 본원 내원 2년 전 타 대학병원에서 우측 신장암 진단을 받고, 신장 절제수술을 받았다. 환자는 내원 당시 촬영한 단순방사선 사진에서 좌측 골반 비구 상연을 포함하는 광범위한 골용해성 병소를 보였고, 컴퓨터 단층촬영에서는 골반 비구 주위의 심각한 골파괴와 함께 용해성 골팽창을 보였으며, 자기공명영상에서도 비슷한 소견을 보였으나, 양전자방출단층촬영/컴퓨터 단층

※통신저자: 신 덕 섭

대구광역시 남구 대명동 317-1번지

영남대학교병원 정형외과

Tel: 053) 620-3646, Fax: 053) 628-4020, E-mail: shinds@med.yu.ac.kr

*본 논문의 요지는 2006년 대한골관절종양학회 제1회 증례토론회에서 발표 되었음.

촬영에서는 원발 병소를 포함한 다른 장기로의 전이가 없이 좌측 골반 골에만 단독으로 병소가 보였다 (Fig. 1). 모든 영상 검사를 마친 후, 컴퓨터 단층 촬영 유도상 침생검을 시행하였고, 병리조직학적 결과로 전이성 신장암으로 밝혀졌다. 환자가 매우 젊은 나이였고, 신장암의 단독 전이로 판명되어 수술적 치료를 계획하고, 술전 항암화학요법으로 Interferon, Interleukin, 5-FU를 2 주기 투여하였다. 술전 항암화학요법의 결과는 비교적 양호하였

다. 술전 항암화학요법 후 촬영한 영상검사들을 검토한 결과, 종양의 광범위 절제를 위하여서는 Type I+II 절제가 필요한 것으로 판명되어, 위로는 천장관절의 천골 부위에서, 아래로는 치골과 좌골 및 대퇴골 경부에서 절골술을 시행하였다(Fig. 2). 좌측 고관절로 보아서는 관절의 절제술이 시행되었으며, 광범위 절제술을 위하여 골반 내측으로는 장골근과 치골근을 종양과 함께 제거하였으며, 외측으로는 소둔근과 중둔근을 종양과 함께 적출 하였다. 절제연이



Fig. 1. Simple x-ray shows osteolytic lesion around left acetabulum (A), CT (B) and MRI (C) show bony ballooning and soft tissue protruding mass at acetabulum with osteolytic lesion. In the PET/CT (D), there was no metastatic lesion except periacetabular area.

의심되는 부위는 동결절편 생검으로 확인하였으나 음성으로 확인되어 재건술이 시작되었다. 광범위 절제된 골반 골에서 연부조직을 제거 한 뒤, 비구 후연에 있는 종양조직을 큐렛으로 충분히 긁어내었다. 연부조직과 종양조직이 제거된 골편은 섭씨 65도의 항온 수조에 넣어 30분간 가열하여 잔존할 수 있는 종양세포를 사멸시켰다. 대퇴골두 내에는 종양세포가 없다고 판단되었지만 관절연골이 종양과 접촉하였다고 여겨져, 대퇴골두를 같이 저온 열처리 한 다음, 연골 부분은 제거하고 양질의 해면골을 종양에 의해 파괴된 비구 후연에 이식하였다. 대퇴골두 이식으로 튼튼히 재건된 비구에 인공 고관절 치환술을 위한 인공비구를 골시멘트와 나사들을 이용하여 고정하였다. 인공비구가 장착된 골편을 원래의 자리에 가져가, 천장관절 부분은 6.5 mm 해면골용 나사못 4개로 고정하였고, 치골부분은 재건용 금속판과 나사못으로 고정하였다. 대퇴골두가 절제된 대퇴골에

는 대퇴 주대를 골시멘트와 함께 삽입하였고 이를 인공비구와 결합하였다(Fig. 3). 인공고관절의 종류는 결합 후 빠지지 않는 구속형을 사용하였는데, 이것은 고관절 외전근 소실로 인한 인공관절 탈구를 막기 위함이었다. 수술 시간은 8시간 30분이었고, 출혈량은 2,050 cc였다. 환자는 수술 후 약 4주간 침상안정을 하였고, 8주 후 부분적 체중부하로 보행 연습을 시작하였다. 환자는 수술 후 일 년 동안 무병 상태로 목발 보행을 하였다. 그러나 수술 후 1년 뒤 시행한 양전자방출단층촬영/컴퓨터단층촬영에서 우측 신장이 있었던 자리와 좌측 치골 및 좌골에 재발이 의심되는 병소가 나타났다. Target therapy를 포함한 추가적인 항암화학요법이 시행되었고, 이러한 병소들은 더 심해지지 않은 상태에서, 추시 1년 6개월 현재 유병 생존해 있으며, 목발보행은 가능한 상태에 있다(Fig. 4).

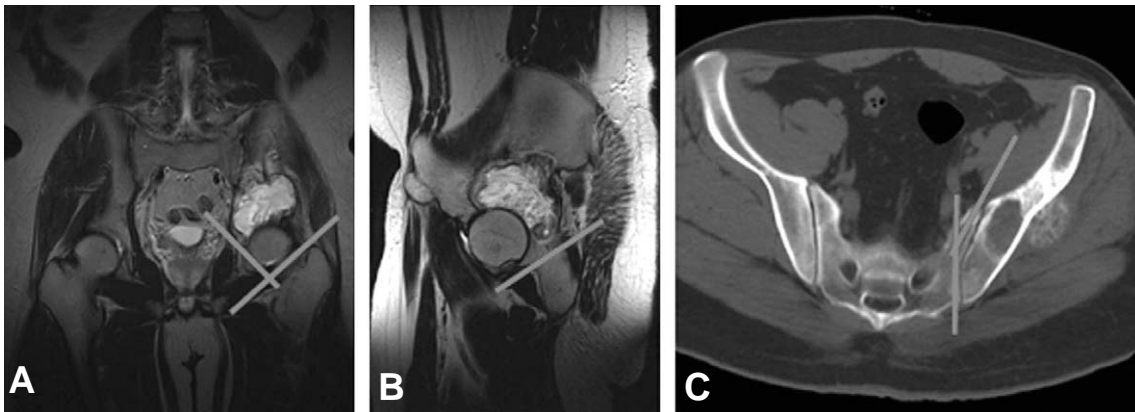


Fig. 2. For the wide resection, osteotomy sites were planned at femoral neck (A), ischium and pubic bone (B) and sacrum near sacroiliac joint (C).

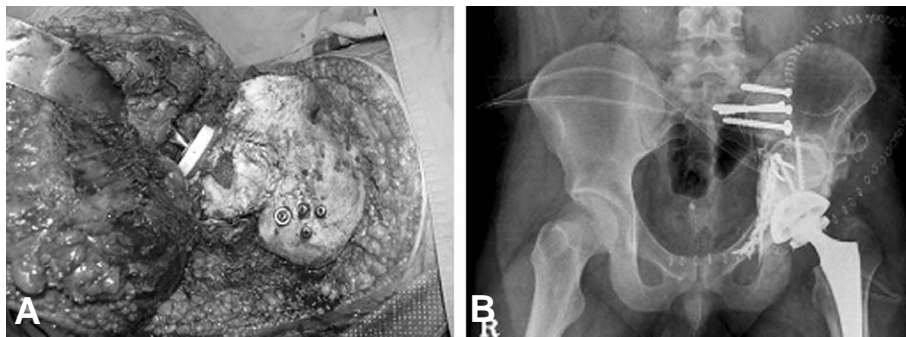


Fig. 3. The gross photo (A) and simple x-ray (B) show post operative states.



Fig. 4. Simple x-ray shows the states of one and half years after initial surgery.

고 찰

본 증례와 같이 원발성 골종양이 아닌 전이성 종양이 수술하기도 매우 어려운 골반골에 위치하고 있고, 수술 결과의 예후나 환자 생존의 예후가 불분명한 경우, 적극적인 수술 방법을 선택하기란 매우 어려운 일이다. 증례의 환자를 위해 선택 할 수 있는 방법은 첫째 수술하지 않고 항암화학요법이나 방사선치료 등의 보존적인 요법²⁾, 둘째 병소를 술 전 혈관촬영 및 색전술을 시행하고 소파술 및 골시멘트 충전술을 시행하는 방법¹⁶⁾, 셋째 저자와 같이 적극적인 광범위 절제술 후 재건수술을 하는 방법 등이 있다. 첫 번째와 두 번째 방법을 택하는 가장 큰 이유는 전이성 종양으로 인한 환자의 생존 예후가 불분명하다는 점일 것이다. 그러나 그림 1의 단순 방사선사진에서 보는 것처럼 골반골의 비구가 거의 용해되어, 환자는 내원 당시 이미 보행이 어려웠고, 보존적인 치료를 하는 기간 중에 대퇴골두가 비구로 진입 할 가능성이 매우 높아서 침상생활이 불가피하고, 따라서 생존 또한 매우 단축 될 수 밖에 없는 상태에 있었다. 색전술 후 소파술 및 시멘트 충전술은 골반골의 해부학적 구조로 볼때, 완벽한 소파술이 어렵고, 수술 경로를 통한 종양의 파급 내지는 확산을 가져 올수 있는 위험성이 있을 것이다. 저자가 적극적인 광범위 절제술 및 재건술을 택한 이유는 비록 전이성 종양이지만 환자가 22세의 매우 젊은 나

이이고, 전이의 원인 원발성 종양이 비교적 예후가 좋다는 신장암 이었기 때문이다. 최근 신장암의 단독 골전이는 광범위 절제술이 치료의 가장 좋은 방법으로 선택되고 있다¹⁷⁾. 영상진단 장비의 발달과 술전 항암화학요법의 발전 및 수술 술기의 발달로 인하여 골반 골의 종양에서도 광범위 절제술과 사지구제수술이 가능하게 되었다. 수술의 첫 번째 목표는 종양을 완벽하게 제거하는 것이고, 두 번째 목표는 가능한 많은 골반의 안정성과 기능을 유지하는 재건술을 시행하는 것이다. 특히 비구를 포함하는 절제수술을 시행할 경우 재건술이 매우 어렵게 되는데, 고관절의 기능을 보존하는 방법과 보존하지 않는 방법이 있다. 고관절의 기능을 보존하는 방법으로는 주문형 종양대치물, 동종골과 인공관절 복합형 및 재처리 자가골과 인공관절 결합형 등이 있다^{6,7,13,15)}. 고관절의 기능을 고려하지 않는 방법으로는 관절 고정술과 가관절 상태로 재건술을 시행하지 않는 방법 등이 있다^{1,8)}. 이러한 방법들은 각각 장단점을 가지고 있으나, 저자가 택한 자가골을 열처리 한 후 인공관절과 결합하여 재삽입하는 방법은 경제적이며, 열처리로 종양세포를 비교적 간단한 방법으로 사멸시킬 수 있으며, 동종골에 비하여 질환 이환의 위험성이 적으며, 무엇보다도 절제했던 부위에 다시 넣기 때문에 재건술이 용이하다는 장점들을 가지고 있다^{4,6,11)}. 그러나 이러한 재건술들은 초기 결과는 대부분 양호하지만 시간이 경과함에 따라 상처부위 합병증, 감염, 재건부의 이완 및 실패 등의 높은 합병증율을 보인다^{4,10,18)}. 자가골을 가열하는 방법은 고온 고압 소독법 와 저온 가열 처리법이 있다. 고온 고압 소독은 보통 2기압, 섭씨 130도에서 가열 처리하기 때문에 종양세포의 사멸에는 의심의 여지가 없지만, 고온 고압의 영향으로 뼈의 기계적 성질이 매우 약화되는 단점과 골형성 단백질이 완전히 파괴된다는 단점이 있다⁹⁾. 저온 가열 처리는 섭씨 60도에서 30분이면 종양 세포가 모두 죽는다는 이론적인 근거 하에서 시행하지만, 종양 세포가 살아 있을 가능성을 완전히 배제하기 어려운 경우가 있다. 그러나 뼈의 기계적 성질을 비교적 양호하게 유지하며, 일부 골형성 단백질이 유지되는 장점이 있다¹²⁾. 골반 골에 발생한 전이성 종양에 대한 치료로 다소 지나친 치료로 생각할 수도 있으나, 수술 전 보행이 불가능 하였던 환자는 비록 목발에 의지하는 상태이긴 하나 수술

후 1년 6개월 동안 자력으로 보행이 가능하였다. 수술 후 1년 만에 신장 절제 주위와 골반의 치골 및 좌골 주위로 다시 병소가 발견되긴 하였지만 폐전이 없이 유병 생존 상태에 있다.

REFERENCES

- 1) **Abouafia AJ, Buch R, Mathews J, Li W, Malawer MM**: Reconstruction using the saddle prosthesis following excision of primary and metastatic periacetabular tumors. *Clin Orthop Relat Res*, 314:203-213, 1995.
- 2) **Adiga GU, Dutcher JP, Larkin M, S. Garl, J. Koo**: Characterization of bone metastases in patients with renal cell cancer. *BJU international*, 93(9):1237-1240, 2004.
- 3) **Bell RS, Davis AM, Wunder JS, Bucinjc T, McGoveran B, Gross AE**: Allograft reconstruction of the acetabulum after resection of stage-IIIB sarcoma intermediate-term results. *J Bone Joint Surg*, 79:1663-1674, 1997.
- 4) **Buck BE, Malinin TI, Brown MD**: Bone transplantation and human immunodeficiency virus. An estimate of risk of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). *Clin Orthop Relat Res*, 240:129-136, 1989.
- 5) **Campanacci M, Capanna R**: Pelvic resections: The rizzoli institute experience. *Orthop Clin North Am*, 22:65-86, 1991.
- 6) **Goldberg VM, Powell A, Shaffer JW, Zika J, Bos GD, Heiple KG**: Bone grafting: Role of histocompatibility in transplantation. *J Orthop Res*, 3:389-404, 1985.
- 7) **Guest CB, Bell RS, Davis A, et al**: Allograft-implant composite reconstruction following periacetabular sarcoma resection. *J Arthroplasty*, 5:S25-34, 1990.
- 8) **Hillmann A, Hoffmann C, Gosheger G, Rödl R, Winkelmann W, Ozaki T**: Tumors of the pelvis: Complications after reconstruction. *Arch Orthop Trauma Surg*, 123: 340-344, 2003.
- 9) **Izawa H, Hachiya Y, Kawai T, et al**: The effect of heat-treated human bone morphogenetic protein on clinical implantation. *Clin Orthop Relat Res*, 390: 252-258, 2001.
- 10) **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.
- 11) **Khattak MJ, Umer M, Haroon-ur-Rasheed, Umar M**: Autoclaved tumor bone for reconstruction: An alternative in developing countries. *Clin Orthop Relat Res*, 447: 138-144, 2006.
- 12) **Liebergall M, Simkin A, Mendelson S, Rosenthal A, Amir G, Segal D**: Effect of moderate bone hyperthermia on cell viability and mechanical function. *Clin Orthop Relat Res*, 349: 242-248, 1998.
- 13) **Manabe J, Ahmed AR, Kawaguchi N, Matsumoto S, Kuroda H**: Pasteurized autologous bone graft in surgery for bone and soft tissue sarcoma. *Clin Orthop Relat Res*, 419: 258-266, 2004.
- 14) **O'Connor MI, Sim FH**: Salvage of the limb in the treatment of malignant pelvic tumors. *J Bone Joint Surg*, 71: 481-494, 1989.
- 15) **Satcher RL, Jr, O'Donnell RJ, Johnston JO**: Reconstruction of the pelvis after resection of tumors about the acetabulum. *Clin Orthop Relat Res*, 409: 209-217, 2003.
- 16) **Sun S**: Bone metastases from renal cell carcinoma:preoperative embolization. *J vasc interv radiol*, 9(2): 263-269, 1998.
- 17) **Thyavihally YB, Mahantshetty U, Chamarajanagar RS, Raibhattanavar SG, Tongaonkar HB**: Management of renal cell carcinoma with solitary metastasis. *World J of Surg Oncol*, 3:48, 2005
- 18) **Tomford WW, Thongphasuk J, Mankin HJ, Ferraro MJ**: Frozen musculoskeletal allografts. A study of the clinical incidence and causes of infection associated with their use. *J Bone Joint Surg*, 72: 1137-1143, 1990.

Abstract

**Tumor Resection and Reconstruction in Periacetabular Single
Metastases of Renal Cell Carcinoma
- A Case Report -**

Duk Seop Shin, M.D., Dong Sung Han, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yeung Nam University Hospital, Daegu, Korea

Surgical treatment of pelvic bone tumors represent one of the most complicated problem in musculoskeletal oncology. Because of three dimensional anatomy of the pelvis, tumors reach huge sizes and the diagnosed late relatively to a similar tumors in extremity. Especially, there are limited reconstruction methods to keep the function of hip joint after resection of periacetabular tumors, and the results of reconstruction is not so promising. We present one case of periacetabular metastatic tumor from renal cell carcinoma, which was resected with wide margin and reconstructed with composite of pasteurized autogenous bone graft and constrained total hip arthroplasty.

Key Words: Pelvic bone tumor, Wide resection, Reconstruction, Pasteurized bone graft.

Address reprint requests to

Duk-Seop Shin, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Yeung Nam University Hospital,
317-1 Daemyeong-dong, Nam-gu, Daegu, Korea
TEL: 82-53-620-3646, FAX: 82-53-628-4020, E-mail: shinds@med.yu.ac.kr