

상완골 두 비 외상성 골괴사에 시행한 견관절 반 치환술의 단기 추시 결과

경상대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

손강민 · 성창민 · 박형빈*

The Short Term Clinical Results of Hemiarthroplasty to Treat Humeral Head Osteonecrosis

Kang Min Sohn, M.D., Chang-Meen Sung, M.D., and Hyung Bin Park, M.D., Ph.D.*

*Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine & Hospital,
Gyeongsang National University, Jinju, Korea*

Introduction: While uncommon, humeral head osteonecrosis is an indication for arthroplasty when the humeral head collapse is advanced. The current authors report the short-term clinical results of 7 hemiarthroplasties to treat humeral head osteonecrosis.

Materials and Methods: This study focused on 7 reconstructed shoulders of 5 patients whose humeral head osteonecrosis was treated with hemiarthroplasty. The postulated causes were alcohol-induced (4 cases) and steroid-induced (3 cases). The minimum follow-up was 12 months. This study compared the preoperative and postoperative shoulder pain, range of motion, and ASES scores. The postoperative patient satisfaction was assessed.

Results: The level of pain during exercise was reduced from a preoperative average of 7.6 to a postoperative average of 1.9. The range of motion, in terms of forward flexion, abduction, and external rotation, improved from preoperative averages of 105.7°, 80°, and 22.1° to postoperative averages of 146.6°, 139.3°, and 44.3°, respectively. The ASES scores increased from a preoperative mean of 39.0 to a postoperative mean of 84.1. The patients' ratings of the outcomes were excellent (5 cases) and good (2 cases).

Conclusions: These short-term results indicate that hemiarthroplasty is a reliable treatment method for humeral head osteonecrosis improving shoulder pain, range of motion, and patient satisfaction.

Key Words: Humeral head, Osteonecrosis, Hemiarthroplasty

※통신저자: 박 형 빈*

경남 진주시 칠암동 90번지

경상대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

Tel: 055) 750-8688, Fax: 055) 761-9477, E-Mail: hbinpark@gnu.ac.kr

서 론

상완골 두 비 외상성 골괴사는 1960년에 Heimann and Frieberg¹²⁾에 의하여 처음으로 기술되었고 상완골 두는 인체 중 대퇴골 두에 이어 두 번째로 흔히 골괴사가 발생하는 부위로 알려져 있다^{1,5,21)}. 상완골 두의 비 외상성 골괴사는 흔치 않은 질환으로 비교적 더딘 진행을 보이며 증상이 경미한 경우가 많으나 증상이 심하고 상완골 두가 함몰된 경우는 건관절 반 치환술의 적응증이 된다. 저자들은 비 외상성 상완골 두 골괴사로 건관절 반 치환술을 시행받은 7예를 대상으로 단기 추시 임상결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

상완골 두 골괴사로 건관절 반 치환술을 시행받은 7명의 환자 중 최소 12개월 이상(평균 39개월: 12개월~56개월) 추시 가능하였던 5명, 7예의 건관절을 연구 대상으로 하였다. 대상 환자의 평균 나이는 44세(34세~54세)였고, 남자 4명, 여자 1명이었다. 모든 연구 대상에서 건관절의 동통을 보였고 전 방위에서 건관절 운동 장애를 보였으며, 술전 이환 기간은 평균 8개월(2개월~14개월)이었다.

추정되는 골괴사의 원인으로는 장기간 많은 양의 음주로 인하여 발생한 경우가 4예, 아토피성 피부염, 비 호지킨성 림프종, 건선에 대한 치료를 위하여 스테로이드를 장기간 투여받은 경우가 3예이었다. Cruess 분류¹⁵⁾에 의한 골괴사의 병기는 제4기 6예, 제 5기 1예였다. 2예의 경우 수술 전 자기 공명 영상을 촬영하였고, 특징적인 이중선 징후(Double line sign)를 관찰할 수 있었다. 사용된 인공 치환물의 종류는 Concord (Osteo®, Swiss) 2예, Bigliani-Flatow (Zimmer®, Warsaw, IN, USA) 5예이었다.

환자 5명 모두에서 대퇴골 두 비 외상성 골괴사로 양측 고관절에 고관절 전 치환술을 시행 받은 과거력이 있었다.

2. 평가 방법

임상결과의 평가는 수술 전과 최종 추시시 운동 중 통증의 개선 여부의 정도를 시각적 상사등급(Visual analogue scale)을 이용하여 평가하였고, 수술 전, 후 건관절의 능동적 관절운동 범위를 비교하여 평가하였다. 건관절의 기능평가는 ASES(미국 건주관절학회) 평가 점수를 사용하여 비교하였으며, 술후 환자의 주관적 만족도는 시각적 상사등급(VAS)을 이용하여 환자로 하여금 표시하도록 하여 흡족(7.5 초과), 만족(5~7.5), 양호(2.5~5), 불량(2.5 이하)으로 판정하였다.

결 과

최종 추시시 통증은 수술 전 7.6 (6.5~9)에서 1.9 (1~2.5)로 현저히 감소되었다. 골괴사의 원인에 따른 수술 전, 후 통증을 비교하였을 때 스테로이드성 상완골 두 골괴사의 경우가 알코올인성의 경우에 비하여 수술 전 통증은 더 심하였으나 술후 통증은 골괴사 원인에 관계없이 두 경우에서 모두 호전된 결과를 보였다. 건관절의 운동 범위는 전방 거상은 평균 105.7°에서 146.6°로 증가하였고 외전은 80.0°에서 139.3°로, 외회전은 22.1°에서 44.3°로, 내회전 46.7°에서 65.0°로 모든 운동범위에서 건관절 반 치환술 후 명확히 개선되었다(Fig. 1). ASES 점수는 건관절 부분 치환술을 시행전 39.0점(34.5~41.5)에서 건관절 부분 치환술 후 84.1점(80.2~89.0)으로 현저한 증가 소견을 보였다. 환자의 술후 주관적 만족도는 흡족 5예, 우수 2예로 모두 만족한다고 하였으며, 다른 사람이 본인과 동일한 질환을 가지고 있다면 건관절 반 치환술을 추천하겠는가라는 질문에 5명 모두 아주 그렇다라고 답하였다. 최종 추시시까지 치환물 해리, 회전근 개 파열, 감염, 건관절 불안정성 등과 같은 합병증이 발생한 예는 없었다.

고 찰

상완골 두는 대퇴골 두 다음으로 골괴사가 흔히 발생하는 부위이다^{3,8,18,21)}. 골괴사의 원인 중 가장



Fig. 1. Postoperatively, The range of shoulder motion was improved for every patient. Active anterior elevation improved from a mean of 105.7° to 146.6°. External rotation improved from a mean of 22.1° to 44.3°, internal rotation increased from 46.7° to 65.0°, and abduction also increased from 80° to 139.3°.

흔한 것이 스테로이드 투여에 의한 경우이고 그 외 겸상적혈구 빈혈증, Gaucher 질환, 알코올 섭취에 의한 경우, 방사선 노출 등이 원인으로 알려져 있다^{1,6,9}. 최근 보고에 따르면 체외 충격파 치료가 상완골 두로 가는 혈류 공급에 영향을 끼쳐 골괴사를 유발할 수 있다는 보고도 있다⁶. 상완골 두 골괴사의 원인을 밝힐 수 없는 경우는 특발성으로 분류되며, 그 발생 비율은 4%에서 40%의 범위로 보고되고 있다^{1,10,19}. 저자들의 경우는, 상완골 두 골괴사의 원인으로 알코올인성의 경우가 4예, 스테로이드 투여에 의한 경우가 3예를 차지하였다. 상완골 두 골괴사로 진단된 경우 타 관절의 동반 괴사가 있는 경우가 높은 것으로 알려져 있다. Neer¹⁹는 26명의 상완골 두 골괴사 환자 중 10명에서 대퇴골 두 골괴사가 동반되었다고 보고하였고, Cruess⁴는 22명의 환자 중 19명에서 양측 대퇴골 두 골괴사가 동반되었다고 보고하였다. L' Insalata 등¹⁵은 상완골 두 골괴사가 있는 환자 중 76%에서 타 관절에 골괴사가 동반되었다고 하였고, 고관절이 69%, 대퇴과 침

범이 29%, 거골 침범이 9.4%, 상완골 소두 침범이 3.1%라고 보고하였다. 저자들의 경우도 5명 모두가 대퇴골 두 골괴사로 고관절 전 치환술을 받은 과거력을 가지고 있어, 타 관절에 골괴사가 흔히 동반됨을 알 수 있었다.

상완골 두 골괴사의 치료는 Cruess가 제안한 분류법에 따라 결정되는데, 그 분류는 다음과 같다. I기는 단순 방사선 소견은 정상이나 자기공명영상 소견상 T1 강조 영상 및 Proton 강조 영상에서 골수의 신호가 감소된 골괴사 병변을 보이는 경우이고, II기는 단순 방사선 소견상 골경화상(osteosclerosis), 골흡수(osteoporosis) 소견, 연골하 골 골융해(subchondral osteolysis) 소견이 관찰되나 골두 함몰은 없는 단계이다. III기는 연골하 골의 골절 소견 즉, 반월 징후(crescentic sign)가 특징적으로 나타나는 시기로, 골두의 정도 함몰이 발생하는 시기이다. IV기는 연골하 골의 함몰이 광범위하게 진행되어 관절면의 부조화가 진행된 시기로 퇴행성 관절염이 속발되는 시기이다. V기는 상완골두의 골괴사의 정도는 IV기와

같으나 퇴행성 관절염이 진행하여 관절외까지 침범한 단계이다(Fig. 2). I, II기의 치료는 견관절 운동 범위 유지를 위한 물리 치료, 견관절 외 전 운동의 제한, 비스테로이드성 소염제 투여, 기

저 질환에 대한 약물 치료 같은 비 수술적 치료를 우선으로 하고, 비 수술적 치료에 반응하지 않는 경우 핵심 감압술(core decompression)을 시행하기도 한다. III기, IV기, V기의 경우는 견관절

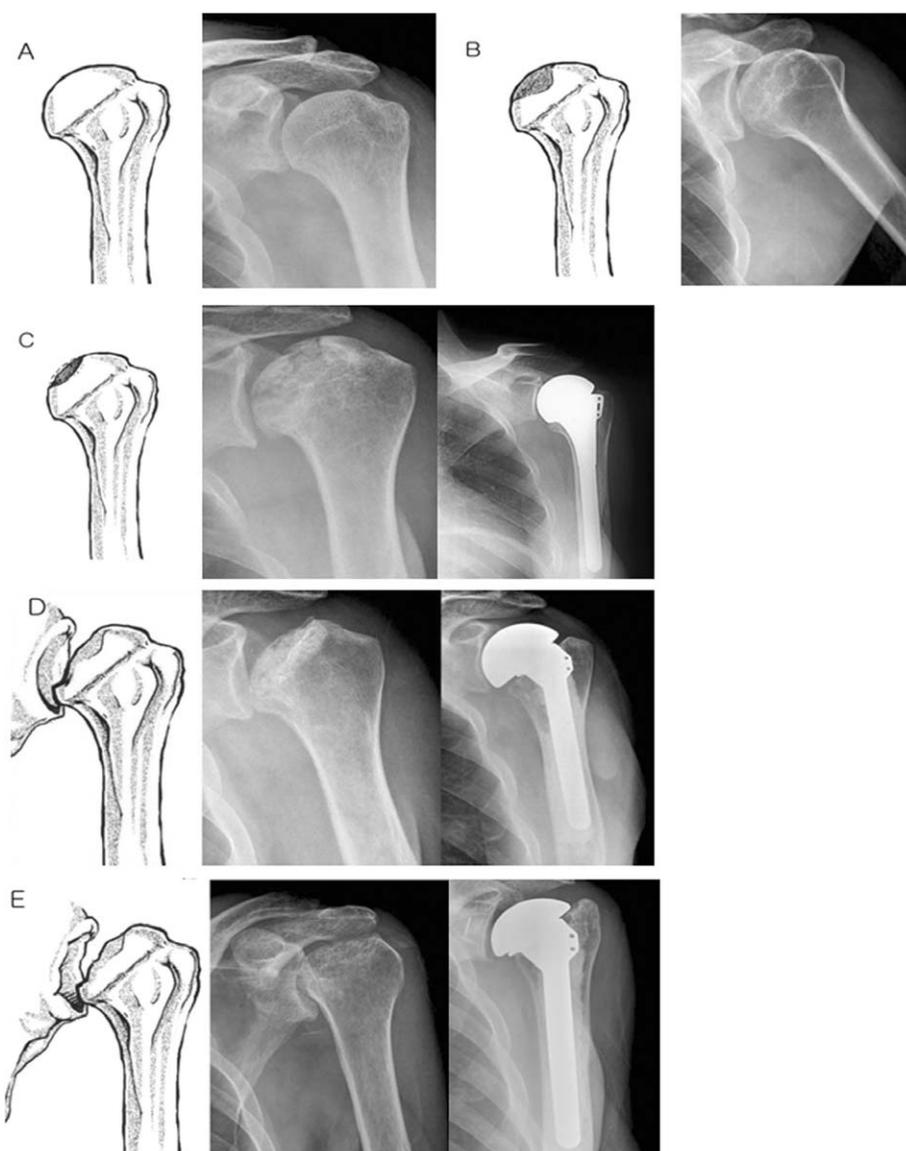


Fig. 2. Cruess classification is modified from Ficat & Arlet classification of femoral head osteonecrosis. This divides the osteonecrosis to 5 stages based solely on bony change on plain radiographs. **(A)** Stage I: no changes yet found on plain radiographs. **(B)** Stage II: maintained its own sphericity, but a wedge shape or a mottled sclerotic lesion was found. **(C)** Stage III: crescent sign, hallmark of stage III, was found. Hemiarthroplasty is a treatment method. **(D)** Stage IV: joint surface and the subchondral bone have collapsed. but, the pathology confined only on the humeral side. Hemiarthroplasty is a treatment of choice. **(E)** Stage V: glenoid was also involved. Total shoulder arthroplasty is required. (This post operation case is not a part of our current study.)

치환술을 실시하고 Ⅲ기와 Ⅳ기의 경우는 견관절 반 치환술을 Ⅴ기의 경우는 견관절 전 치환술을 실시하는 것이 통상적인 치료 방법이다^{3-5,15,19}. 저자들의 경우는 Ⅴ기 1예에서 견관절 반 치환술을 시행하였는데, 젊은 연령에서 견관절 전 치환술을 시행한 경우 추시 기간이 길어짐에 따라 관절와 치환물의 해리가 발생할 위험성이 증가한다는 보고가 있고, 견관절 반 치환술을 실시한 경우 관절와 치환물의 해리 빈도는 적으나 관절와 미란이 진행되고 통증의 감소면에서 견관절 전 치환술보다 우수하지 못하다는 단점이 있다고 알려져 있다²². 저자들의 경우는 환자의 연령을 고려해 견관절 반 치환술을 선택하였다. 견관절 치환술 외에 시도되고 있는 수술 방법으로는 다발성 천공술, 삼각근 유경 골이식술, 관절경하 조직 및 유리체 제거술이 보고되고 있으나 술후 결과의 일관성이 떨어져 보편적인 술식으로 받아들여지지 않고 있다^{7,11,15,23}.

상완골 두 골괴사에 실시한 인공 관절 치환술의 임상적 결과는 상완골 두의 변형이 적고 회전근 개의 파열이 없는 경우, 대부분 우수한 임상 결과를 나타낸다고 보고하고 있다^{3,17,20}. 통증 개선에 대하여는 대부분의 저자들이 우수한 결과를 보고하고 있으며 대체로 80% 이상의 예에서 견관절 통증의 호전과 함께 기능적인 개선이 이루어졌음을 보고하고 있다^{2,18,24}. 술후 관절운동 또한 전방 거상 35.0°~53.0°, 내회전 3-4 척추체 정도, 외회전 20.0°~41.0° 정도의 개선을 대부분의 저자들이 보고하여 관절운동 범위의 개선이 현저하다고 알려져 있다^{16,17,20}. 저자들의 경우도 능동적 견관절 운동범위가 전방 거상은 105.7°에서 146.6°, 외전은 80.0°에서 139.3°, 능동적 외회전은 22.1°에서 44.3°로 개선된 결과를 보여 견관절 반 치환술이 견관절의 능동적 관절 운동을 현저히 개선시킴을 알 수 있었다.

술 후 합병증은 과거에는 그 발생 빈도가 매우 낮은 것으로 보고되었으나^{4,13,14,17} 최근 Hattrup과 Cofield¹⁰는 상완골 두 골괴사에 실시한 127예의 견관절 치환술 중 합병증이 발생한 경우가 41예(32.3%)로 상대적으로 높은 빈도를 보고하였다. 가장 흔한 합병증은 회전근 개 파열(18.1%)이었고, 불안정성(5.5%), 신경 손상

(4.7%), 상완골 골절(1.6%), 감염(0.8%)순으로 발생하였다고 보고하였다. 지연성 합병증으로는 치환물 해리가 127예 중 10예에서 발생하였다고 하였고 관절와 치환물 해리가 7.1%, 상완골 치환물 해리가 4.7%에서 발생하였다고 보고하였다. 저자들의 경우, 합병증이 발생한 경우는 없었으나 단기 추적 연구라는 한계 때문에 치환물 해리, 관절와 미란, 회전근 개 파열 등에 대하여는 장기 추적 연구가 필요할 것으로 판단된다.

결 론

견관절 반 치환술은 발생 원인에 관계없이 상완골 두 비 외상성 골 괴사의 치료방법으로 통증의 감소와 견관절 운동범위를 개선시켜주고, 양호한 술후 환자 만족도를 제공할 수 있는 수술 방법이라고 생각한다.

REFERENCES

- 1) **Basso M, Nové-Josserand L:** *Result of shoulder arthroplasty for atraumatic avascular necrosis of the humeral head.* In: Walch G, Boileau P ed. *Shoulder arthroplasty.* Berlin: Springer-Verlag: 251-257, 1999.
- 2) **Cofield RH:** *Total shoulder arthroplasty with the Neer prosthesis.* *J Bone Joint Surg Am,* 66: 899-906, 1984.
- 3) **Cruess RL:** *Steroid-induced avascular necrosis of the head of the humerus. Natural history and management.* *J Bone Joint Surg Br,* 58: 313-317, 1976.
- 4) **Cruess RL:** *Corticosteroid-induced osteonecrosis of the humeral head.* *Orthop Clin North Am,* 16: 789-796, 1985.
- 5) **David HG, Bridgman SA, Davies SC, Hine AL, Emery RJ:** *The shoulder in sickle-cell disease.* *J Bone Joint Surg Br,* 75: 538-545, 1993.
- 6) **Durst HB, Blatter G, Kuster MS:** *Osteonecrosis of the humeral head after extracorporeal shock-wave lithotripsy.* *J Bone Joint Surg Br,* 84: 744-746, 2002.
- 7) **Hardy P, Decrette E, Jeanrot C, Colom A, Lortat-Jacob A, Benoit J:** *Arthroscopic treatment of bilateral humeral head osteonecrosis.* *Arthroscopy,* 16: 332-335, 2000.

- 8) **Hasan SS, Romeo AA:** *Nontraumatic osteonecrosis of the humeral head. J Shoulder Elbow Surg, 11: 281-298, 2002.*
- 9) **Hatrup SJ, Cofield RH:** *Osteonecrosis of the humeral head: relationship of disease stage, extent, and cause to natural history. J Shoulder Elbow Surg, 8: 559-564, 1999.*
- 10) **Hatrup SJ, Cofield RH:** *Osteonecrosis of the humeral head: results of replacement. J Shoulder Elbow Surg, 9: 177-182, 2000.*
- 11) **Hayes JM:** *Arthroscopic treatment of steroid-induced osteonecrosis of the humeral head. Arthroscopy, 5: 218-221, 1989.*
- 12) **Heimann WG, Freiburger RH:** *Avascular necrosis of the femoral and humeral heads after high-dosage corticosteroid therapy. N Engl J Med, 263: 672-675, 1960.*
- 13) **Kay SP, Amstutz HC:** *Shoulder hemiarthroplasty at UCLA. Clin Orthop Relat Res, 228: 42-48, 1988.*
- 14) **Kim YK, Eom KS:** *Hemiarthroplasty for fractures or fracture-dislocations of the proximal humerus. J of Korean Shoulder and Elbow Society, 3:20-25, 2000*
- 15) **L'Insalata JC, Pagnani MJ, Warren RF, Dines DM:** *Humeral head osteonecrosis: clinical course and radiographic predictors of outcome. J Shoulder Elbow Surg, 5: 355-361, 1996.*
- 16) **Lau MW, Blinder MA, Williams K, Galatz LM:** *Shoulder arthroplasty in sickle cell patients with humeral head avascular necrosis. J Shoulder Elbow Surg, 16: 129-134, 2007.*
- 17) **Mansat P, Huser L, Mansat M, Bellumore Y, Rongieres M, Bonneville P:** *Shoulder arthroplasty for atraumatic avascular necrosis of the humeral head: nineteen shoulders followed up for a mean of seven years. J Shoulder Elbow Surg, 14: 114-120, 2005.*
- 18) **Neer CS, 2nd, Watson KC, Stanton FJ:** *Recent experience in total shoulder replacement. J Bone Joint Surg Am, 64: 319-337, 1982.*
- 19) **Neer CS II:** *Glenohumeral arthroplasty. Shoulder reconstruction, 194-202, 1990.*
- 20) **Orfaly RM, Rockwood CA, Jr., Esenyel CZ, Wirth MA:** *Shoulder arthroplasty in cases with avascular necrosis of the humeral head. J Shoulder Elbow Surg, 16: S27-S32, 2007.*
- 21) **Parsch D, Lehner B, Loew M:** *Shoulder arthroplasty in nontraumatic osteonecrosis of the humeral head. J Shoulder Elbow Surg, 12: 226-230, 2003.*
- 22) **Pfahler M, Jena F, Neyton L et al.:** *Hemiarthroplasty versus total shoulder prosthesis: results of cemented glenoid components. J Shoulder Elbow Surg, 15: 154-163, 2006*
- 23) **Rindell K:** *Muscle pedicled bone graft in revascularization of aseptic necrosis of the humeral head. Ann Chir Gynaecol, 76: 283-285, 1987.*
- 24) **Shin YS, Yang JH, Kim DK:** *Hemiarthroplasty of the Shoulder. J of Korean Shoulder and Elbow Society, 1:12-18, 1998.*

초 록

서론: 상완골 두의 비 외상성 골괴사는 흔치 않은 질환으로 환자의 증상이 심하고 골두 함몰이 진행된 경우 인공관절 치환술의 적응증이 된다. 저자들은 상완골 두 비 외상성 골괴사 환자에 시행한 견관절 반 치환술의 단기 추시 임상결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법: 상완골 두의 비 외상성 골괴사 환자로 견관절 반 치환술을 시행 받았던 환자 중 12개월 이상 (12~56개월) 추시 가능하였던 5명, 7견관절을 대상으로 수술 전, 후의 통증 변화, 견관절 운동범위 및 ASES 점수를 비교하였고, 술후 환자의 만족도를 조사하여 임상적 결과를 분석하였다.

결과: 골괴사의 유발원인으로는 알코올 4예, 스테로이드 투여에 의한 경우가 3예였다. 운동시 통증은 수술 전 평균 7.6점에서 수술 후 1.9점으로 감소되었고 관절운동 범위는 전방거상, 외전 및 외회전이 술 전 평균 각각 105.7도, 80.0도, 22.1도였고 술후 146.6도, 139.3도, 44.3도로 호전되었다. ASES 점수는 술 전 평균 39.0점이었고, 술후 평균 84.1점으로 호전되었다. 술후 환자의 만족도는 흡족 5예, 양호 2예이었다.

결론: 단기 추시 결과이지만 상완골 두 비 외상성 골괴사의 치료 방법으로 견관절 반 치환술은 통증의 감소와 견관절 운동범위를 개선시켜주고, 양호한 술 후 환자 만족도를 제공할 수 있는 수술 방법이라고 생각한다.

색인 단어: 상완골 두, 비 외상성 골괴사, 견관절 반 치환술