

상완 골두 골괴사증에서의 관절경하 핵심 감압술 - 수술 술기 -

계명대학교 의과대학 정형외과학교실

조철현 · 손승원 · 배기철 · 김동후

Arthroscopic assisted Core Decompression of Humeral Head Osteonecrosis - Technical Note -

Chul Hyun Cho, M.D., Sung Won Sohn, M.D., Ki Cheor Bae, M.D., Dong Hoo Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Keimyung University, Daegu, Korea

Purpose: We introduce arthroscopic assisted core decompression for humeral head osteonecrosis.

Operative technique: After diagnostic shoulder arthroscopy is performed using posterior and anterior portal, we make a 2 cm lateral skin incision approximately 3 cm distal to 1/3 of lateral margin of the acromion and place short gray cannula to prevent adjacent soft tissue injury when insert guide pin. Under C-arm fluoroscopic and arthroscopic guidance, 3 to 4 guide pins are inserted toward the necrotic area. Then we perform drilling using 7.0 mm reamer.

Conclusion: We believe this technique is a less invasive approach and avoids the complications comparing to deltopectoral approach. Arthroscopic assisted core decompression is an effective procedure in management of early stage of the humeral head osteonecrosis.

KEY WORDS: Humeral head, Osteonecrosis, Arthroscopic assisted Core decompression

서 론

상완 골두 골괴사증은 대퇴 골두에 이어 두번째로 호발하는 부위로 알려져 있으나 그 빈도는 매우 드물다^{2,5,6}. 대퇴 골두 골괴사증과 비슷한 병리학적 및 방사선학적으로 진행되는 양상을 나타내지만, 대퇴 골두에 비해 자연 경과나 치료가 명확히 정립되어 있지 않다. 치료하지 않은 상완 골두 골괴사증은 점차 더 진행되어 상완 골두의 함몰로 이어질 수 있으며 추후 상완 골두 치환술 또는 전관절 전치환술과 같은 수술적 치료가 필요하게 되므로 상완 골두가 함몰되기 전에 골괴사증의 진단과 치료가 중요하다.

핵심 감압술은 상완 골두 골괴사증의 초기 즉 함몰 전 단계에서의 유용한 치료로, 기존의 핵심 감압술은 삼각흉근 도달법을 이용하였으나 정확한 괴사 부위 도달의 어려움, 수술로 인한 전방 상완 회전 동맥 손상, 상완 이두 장건의 손상 등의 단점이 보고되어 있다^{8,10}. 최근에는 몇몇 저자들에 의해 관절경을 상완 골두 골괴사증에 적용하여 활액막염, 유리체(loose body) 등의 관절내 병변의 치료 뿐만 아니라 관절경 보조하에 시행된 핵심 감압술도 보고되고 있다^{1,3,4,9}. 이에 저자들은 C-형 투시 장치(C-arm fluoroscopic device)와 관절경을 이용하여 정확한 괴사 위치에 도달함과 동시에 관절내 천공(pin penetration) 등의 합병증을 감소시킬 수 있는 외측 도달법을 이용한 관절경하 핵심 감압술을 소개하고자 한다.

* Address reprint request to
Sung Won Sohn, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine,
Keimyung University
194, Dongsan-dong, Joong-gu, Daegu 700-712, Korea
Tel: 82-53-250-7729, Fax: 82-53-250-7205
E-mail: oscho5362@dsmc.or.kr

수술 술기

1. 술전 계획

술전 단순 방사선 및 자기 공명 영상 촬영을 시행하여 괴사

부위의 크기 및 위치, 함몰의 정도를 파악하고 골괴사 이외의 병변이 없는지 면밀히 관찰한다(Fig. 1).

2. 수술 준비

전신 마취하에 환자를 해변 의자 자세(beach chair position)로 위치시키고 C-형 두시 장치를 견관절의 전후방 방향으로 정확히 위치시킨다. 표시펜(marking pen)을 이용하여 쇄골, 견봉, 오구 돌기 등의 골 표식자(bony landmarks)를 그려고 후방 및 전방 삼입구, 천공술을 위한 삼입구를 표시한다.

3. 관절경 기본 검사

먼저 견봉-후외측 연에서 하방으로 2 cm, 내측으로 1 cm 부위에 후방 삼입구를 만들고, 18 gauge spinal needle을 이용하여 outside-in technique으로 오구 돌기의 외측 부위에 전방 삼입구를 만든다. 후방 삼입구에 관절경을 삽입하여 기본적인 관절경적 관찰을 시행하여 활액막염, 유리체의 유무 등 관절 내 병변을 모두 확인한다. 특히 탐색침(probe)를 이용하여 괴사 부위의 연골 상태 및 함몰 정도를 면밀히 관찰한다.

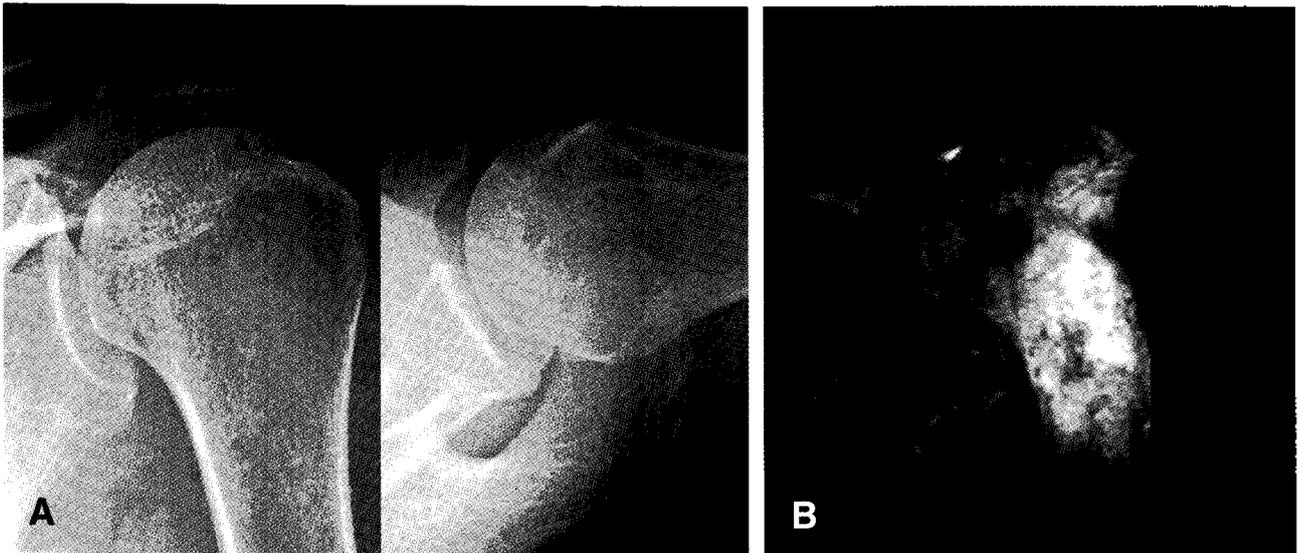


Fig. 1. A 50-year-old man with stage II humeral head osteonecrosis according to Cruess classification system. (A) Preoperative radiographs show mild sclerosis of the central portion of the humeral head. (B) T2-weighted coronal oblique MRI shows geographic low signal intensity of the central portion of the humeral head with surrounding bone marrow edema.

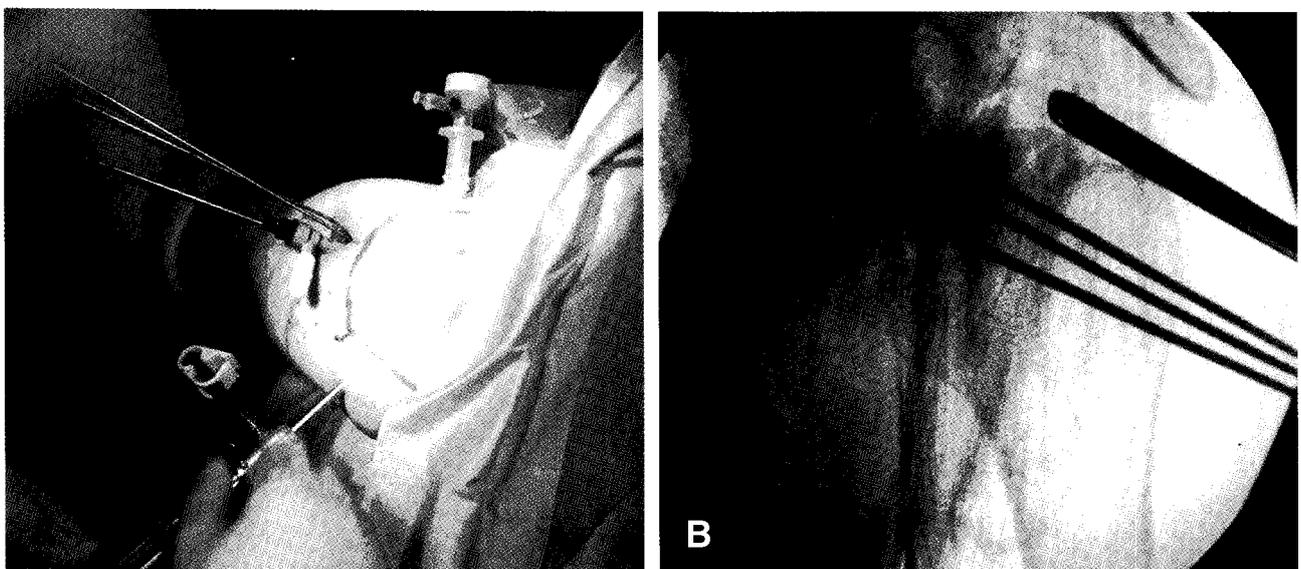


Fig. 2. (A, B) Under C-arm fluoroscopic and arthroscopic guidance, 3 guide pins are inserted toward the necrotic area within 2 -3 mm of subchondral bone.

4. 관절경하 핵심 감압술

전방 외측 연의 전방 1/3 부위의 3 cm 하방에 2 cm의 절개를 시행하여 천공술을 위한 삽입구를 만든다. 유도핀(guide pin) 삽입시 주위 연부 조직 손상을 막기 위해 회색 도관(gray cannula, Linvatec, Largo, Florida, USA)을 3 cm 길이로 잘라 삽입시킨다. C-형 투시 장치가 견관절의 전후방에 평행하게 위치한 것을 확인한 다음 관절경 및 C-형 투시 장치를 통해 상완 골두를 관찰하면서 3~4개의 유도핀을 괴사 부위에 삽입한다(Fig. 2), 견관절 전후방 및 액와 화면상 유도핀이 상완 골두의 연골하 골(subchondral bone)에 2~3 mm까지 위치한 것을 확인한 후 7.0 mm drill bit를 이용하여 천공술을 시행한다(Fig. 3).

4. 술 후 재활

술 후 2주간 팔걸이(arm sling)를 착용하면서 수동적 관절 운동을 시행하다가, 술 후 2주후부터 능동적 관절 운동 및 근력 강화 운동을 시행한다.

고 찰

상완 골두 골괴사증은 1960년에 Heimann과 Freiburger에 의해 무혈성 괴사(avascular necrosis) 또는 무균성 괴사(aseptic necrosis)라는 이름으로 처음 기술되었으며, 1976년 Cruess가 상완 골두 골괴사증의 분류 및 자연 경과, 치료에 대해 체계적으로 가장 먼저 보고하였다²⁾.

그 원인으로는 외상성 및 비외상성으로 나눌 수 있으며, 비외상성 골괴사증에서는 스테로이드 치료 후 발생하는 것이 가장 흔하고, 이 외에 알코올 중독, 겸상 적혈구 빈혈(sickle

cell anemia), Gaucher 병, 잠수병 등이 있다^{5,7)}.

상완 골두 골괴사증의 Cruess 분류법²⁾은 고관절의 Ficat과 Arlet 분류법을 기초로 방사선학적 변화를 나타낸 것으로 제 1기는 단순 방사선에서는 볼 수 없고 자기 공명 영상에서 확인 할 수 있으며, 제 2기는 상완 골두 형태는 유지되나 경화 소견이 나타나며, 제 3기는 초승달 징후(crescent sign)와 같은 상완 골두 연골하 함몰 및 형태의 변형이 나타나기 시작하는 단계이며, 제 4기는 골두의 함몰 및 편평화가 더 진행된 상태이며, 제 5기는 상완 골두 뿐 아니라 관절외에도 퇴행성 변화가 나타나는 경우이다.

상완 골두 골괴사증의 치료법에서 보존적 요법으로는 진통 소염제의 복용, 견관절 강직을 예방하기 위한 신연 운동 및 근력 운동과 통증을 유발하는 행동을 자제하는 것이며, 수술적 방법으로는 핵심 감압술, 혈관화 골 이식술, 상완 골두 치환술, 견관절 전치환술 등이 있다^{2,5,7,9,10)}.

핵심 감압술은 골괴사증의 초기, 즉 함몰이 일어나기 전에 효과적인 방법으로 알려져 있다. 그 목적은 골내 압력을 감소시키고 연골하 골의 재혈관화를 촉진시키는 것으로 대퇴 골두 골괴사증에서는 40~90%의 성공률은 보고하고 있으나 상완 골두 골괴사증에 대해서는 그 보고가 매우 드물다¹⁾. LaPorte 등¹¹⁾은 핵심 감압술을 시행한 63례의 상완 골두 골괴사증에 대해 평균 10년 추시 관찰에서 제 1기 및 2기 33예 중 30예 (90.9%)에서, 제 3기 23예 중 16예 (69.6%)에서 성공적인 임상적 결과를 보고하였다. 방사선학적 결과 역시 제 1기 및 2기 33예 중 25예 (75.8%)에, 제 3기의 23예 중 17예 (73.9%)에서 골괴사증의 진행은 없었다고 보고하였다. Mont 등¹²⁾은 핵심 감압술을 시행한 30예 중 제 1기 및 2기 14예 중 14예 (100%) 모두 만족스러운 결과를 보고하여 핵심 감압술은 초기 골괴사증에서 빠른 통증 감소와 가능 회복 및 골괴사의 진행을 막을 수 있는 효과적인 방법이라 하였다.

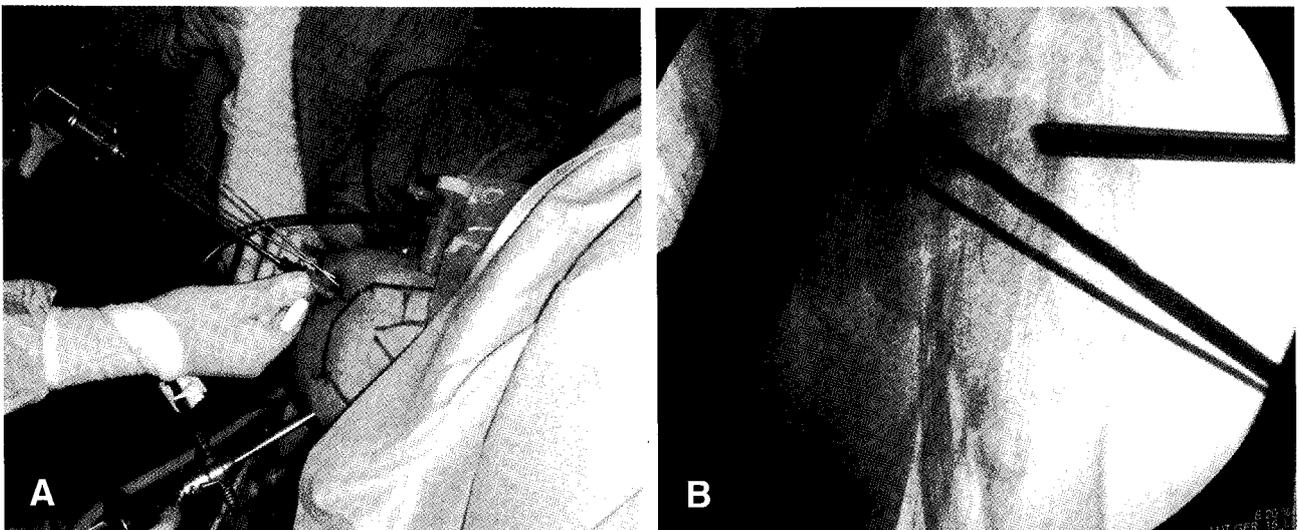


Fig. 3. (A, B) Under C-arm fluoroscopic and arthroscopic guidance, Drilling is perform using 7.0 mm reamer to keep short gray cannula to prevent adjacent soft tissue injury.

최근에는 관절경술이 발달함에 따라 그 적응증이 상완 골두 골괴사증에서도 적용되고 있으며, 관절내의 다른 병변 즉 활액막염, 연골 조직의 이상 등을 확인하고 진단 및 치료도 가능하게 하는 장점이 있다. Hardy 등⁴⁾ 과 Hayes⁸⁾는 제 3 또는 4기의 상완 골두 골괴사증 환자에서 관절경하 변연 절제술 및 유리체 제거술 후 추시 관찰을 통해 통증의 감소와 전관절 운동범위의 향상을 보고하였다. Dines 등³⁾과 Chapman 등¹⁾은 관절경하에 전방 십자 인대 재건술 시 시행하는 ACL guide (Arthrex, Naples, FL, USA)를 이용하여 관절경과 C-형 투시 장치를 보면서 천공술을 시행하는 술기를 보고하였다. 그러나 ACL guide를 사용할 때 관절내로 근위부의 날카로운 침부를 집어 넣을 때 또는 천공술 동작시 관절 연골의 손상을 줄 가능성이 많다고 생각되어 저자들은 ACL guide를 사용하지 않고 관절경 및 C-형 투시 장치를 보면서 천공술을 시행하였다. 또한 유도핀(guide pin) 삽입시 액와 신경이나 삼각근 등의 주위 연부 조직 손상을 막기 위해 회색 도관을 3 cm 길이로 직접 잡아 위치 시켜 유도핀 삽입 또는 천공술의 조작을 쉽게 할 수 있었다. 저자들의 증례의 경우, 양측 대퇴골두 및 우측 상완 골두 괴사증으로 인공 관절 치환술을 과거에 시행받았던 50세 남자 환자로 4개월간의 심한 좌측 견관절 통증을 호소하였고 정도의 운동 제한이 동반되었다. 술 전 통증 지수(visual analogue scale)은 9점이었으나 술 후 골수강내 감압으로 인해 빠른 통증의 감소를 보였으며, 술 후 6개월째 통증 지수는 2점이었으며, 추시 방사선상 함몰의 진행 소견은 관찰되지 않았다.

기존에 이용하였던 삼각흉근 도달법은 정확한 괴사 부위 도달의 어려움, 수술로 인한 전방 상완 회전 동맥 손상, 상완 이두 장건 손상 등의 단점이 있으나^{1,2,9,10)}, 외측 도달법을 이용한 관절경하 핵심 감압술은 3차원적 영상을 제공할 뿐 아니라 유도핀의 정확한 위치로 인한 정확한 부위의 감압술을 가능하게 하며 상완 골두의 천공에 의한 연골 손상을 피할 수 있고 술 후 빠른 재활 및 회복을 가능케 하는 장점이 있는 효과적인 술식이라 할 수 있겠다.

결 론

본 술기는 견관절내 병변의 진단 및 치료를 동시에 할 수 있

을 뿐 아니라 술후 통증 및 재활에 유리하며 합병증을 감소시킬 수 있어 초기 상완 골두 골괴사증의 치료로 활용할 수 있는 효과적인 술식으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Chapman C, Mattern C and Levine WN: Arthroscopically assisted core decompression of the proximal humerus for avascular necrosis. *Arthroscopy*, 20: 1003-1006, 2004.
- 2) 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.
- 3) Dines JS, Strauss EJ, Fealy S and Craig EV: Arthroscopic-assisted core decompression of the humeral head. *Arthroscopy*, 23: 103 e101-104, 2007.
- 4) Hardy P, Decrette E, Jeanrot C, Colom A, Lortat-Jacob A and Benoit J: Arthroscopic Treatment of bilateral humeral head osteonecrosis. *Arthroscopy*, 16: 332-335, 2000.
- 5) Hasan SS and Romeo AA: Non-traumatic osteonecrosis of the humeral head. *J Shoulder Elbow Surg*, 11: 281-298, 2002.
- 6) Hattrup SJ and 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.
- 7) Hattrup SJ and Cofield RH: Osteonecrosis of the humeral head: results of replacement. *J Shoulder Elbow Surg*, 9: 177-182, 2000.
- 8) Hayes JM: Arthroscopic treatment of steroid-induced osteonecrosis of the humeral head. *Arthroscopy*, 5: 218-221, 1989.
- 9) Laporte DM, Mont MA, Mohan V, Pierre-Jacques H, Jones LC and Hungerford DS: Osteonecrosis of the humeral head treated by core decompression. *Clin Orthop Relat Res*, 355: 254-260, 1998.
- 10) Mont MA, Maar DC, Urquhart MW, Lennox D and Hungerford DS: Avascular necrosis of the humeral head treated by core decompression. A retrospective review. *J Bone Joint Surg Br*, 75: 785-788, 1993.

초 록

목적: 상완 골두 골괴사증에서의 관절경하 핵심 감압술을 소개하고자 한다.

수술 술기: 후방 및 전방 삽입구를 이용하여 진단적 관절경을 시행하고 견봉 외측 연의 전방 1/3 부위의 3 cm 하방에 2 cm의 천공술을 위한 삽입구를 만든 후, 유도핀 삽입시 주위 연부 조직 손상을 막기 위해 짧게 만든 회색 도관을 위치시킨다. C-형 투시 장치를 견관절의 전후방에 정확히 위치시키고, 관절경을 통해 상완 골두의 관절면을 관찰하면서 3~4개의 유도핀을 괴사 부위에 삽입한 후 7.0 mm 확공기를 이용하여 천공술을 시행한다.

결론: 본 술기는 기존의 삼각흉근 도달법을 이용한 개방적 핵심 감압술에 비해 합병증을 감소시킬 수 있으며, 견관절내 병변의 진단 및 치료를 동시에 할 수 있을 뿐 아니라 술후 통증 및 재활에 유리하여 초기 상완 골두 골괴사증의 치료로 활용할 수 있는 효과적인 술식으로 생각된다.

색인 단어: 상완 골두, 골괴사증, 관절경하 핵심 감압술