

주관절 강직의 관절경적 치료

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

문영래 · 남기영

Arthroscopic Treatment of Stiff Elbow

Young Lae Moon, M.D., Ki Young Nam, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chosun University

Purpose: Management of the stiff elbow by arthroscopic procedure is an effective but technically demanding. Our purpose was to review the specific arthroscopic maneuver which can be useful for the stiff elbow.

Materials and Methods: A stiff elbow that is refractory to conservative treatment can be treated surgically to remove soft tissue or bony blocks to motion. The olecranon or coronoid osteophyte and loose bodies have been removed arthroscopically with good results and rare complications.

Results and Conclusion: For the successful arthroscopic management of elbow stiffness, it need to knowledge and skills for debride contracted tissue and preserve vital anatomic structure.

Key Words: Elbow, Arthroscopy, Stiff elbow, Release

서 론

주관절 강직은 비교적 흔히 관찰되는 질환으로 인접한 견관절 및 완관절과는 달리 인접관절의 보상운동이 부족한 곳으로 적절한 일상생활을 영위 할 수 있는 최소한의 운동 범위는 100도 (30~130도)이다¹⁾. 이러한 주관절의 적절한 기능을 위해서는 안정적인, 충분한 힘과 운동 범위를 가진 동통 없는 관절이 요구된다.

최근 최소 침습성 수술법 (minimally invasive surgery)이 강조됨에 따라 관절경을 이용한 주관절 강직의 치료가 증가되는 추세이다. 관절경 술식을 통하여

관절외 강직의 일부와 대부분의 관절내 강직은 관절경을 이용하여 성공적으로 치료될 수 있는데 치료의 범위는 외상후 강직, 선천성 강직, 비외상성 강직을 포함하여 점차 넓어지고 있다⁴⁾.

주관절 강직의 분류

Morrey⁵⁾는 주관절 강직을 병변의 해부학적 위치와 원인에 따라 2가지로 분류하였다. 내인성 강직 (intrinsic contracture)은 퇴행성 골극 (Fig. 1), 박리성 골연골염 (osteochondritis dissecans), 관절면 불일

※통신저자: 남 기 영
광주광역시 동구 서석동 588
조선대병원 정형외과

Tel: 062) 220-3147, Fax: 062) 226-3379, E-mail: orthoped@chosun.ac.kr

접수일: 2010년 12월 10일, 게재 확정일: 2010년 12월 10일

* 이 논문은 2009년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음

치 (articular incongruity), 관절내 연골 유리체, 관절내 이물질, 관절내 유착, 그리고 활액막염 등 관절내 병변에 의한 것이다. 그 빈도가 조금 더 흔한 외인성 강직 (extrinsic contracture)은 외상으로 인한 관절 낭, 측부인대, 근육 그리고 피부 등의 구축에 의한 것이다. 또 다른 외인성 강직의 원인으로는 관절의 골성 가교 연결 (bony bridge)이다. 신경외과적 두부 손상이 있는 환자에 있어 이소성 골형성이 흔한 것은 잘 알려져 있다. 현실적으로 대부분의 주관절 강직 환자들은 내인성 강직과 외인성 강직이 혼합된 형태가 많다. 많은 수의 외인성 강직에서 관절내 유착이 동반되어 있고, 대부분의 내인성 강직은 관절내 혈종이나 외상에 의해 관절낭 구축 또는 외상후 관절 섬유화 (post-traumatic capsular fibrosis)를 동반한다. 따라서 주된 원인이 되는 병변에 따라 그 분류가 이루어져야 한다⁶⁾.

적응증 (Indications)

주관절 강직의 치료는 물리치료, 단계적 석고 고정 (serial casting), 부목 고정, 도수 조작 (manipulation) 등 보존적 치료가 일차적으로 선택된다. 이러한 보존적 치료를 통해 만족스런 주관절 운동 범위를 얻지 못한 경우에 수술적 처치를 고려해 볼 수 있다. 일반적으로 관절 운동 범위가 100도 (30~130도) 정도 되면 일상 생활에 불편해하지 않는 것으로 알려져 있지만 직업이나 원하는 스포츠 등 환자의 요구에 따라 적절한 관절 운동 범위는 달라질 수 있다. 또한 운동 범위 제한이 적은 경우라도 동통, 관절음 (popping), 잠김 (locking) 등 관절내 병변을 의심할 수 있는 증상이 동반된 경우에도 관절경적 수술의 적응증이 될 수 있다.

외상후 발병된 강직의 경우 시기의 선택도 매우 중요한데 외상후 최소 6개월 시행하는 것이 강직을 이루는 병적 구축의 조직화를 막을 수 있다.

신경 및 혈관의 해부학적 구조가 변경된 경우는 관절 내로의 안전한 삽입구를 형성할 수 없으므로 주의를 요한다. 이러한 경우 개방적 탐색술 (open exploration) 과 관절경적 수술 병합 시행하여 안전성과 서로의 장점을 공유할 수 있다. 상대적인 금기증은 해부학적 왜곡 (distortion)의 정도, 술자의 경험 및 숙련도에 따라 결정된다.

술 전 계획 (Preoperative planning)

술 전 평가는 환자의 병력과 신체 검사가 가장 중요하다. 병력 청취를 통해 강직의 원인을 구체적으로 밝히고 이에 따라 수술적 치료의 방향이 바뀔 수 있다.

신체 검사는 피부의 시진 (inspection)을 통해 화상, 피부 결손이나 반흔 등 강직을 유발할 수 있는 요소가 있는지 세심히 살펴본 후 각도기로 능동적, 수동적 관절 운동 범위를 정확히 평가한다. 관절 강직과 더불어 인대의 불안정성 유무를 평가하여 동반된 병변을 확인하여야 한다. 신체 검사 도중 척골 신경 (ulnar nerve)에 대한 조사를 하여 신경 자극 증상이나 신경증이 있는 경우, 후방 또는 내측 도달법으로 신경을 박리하고, 관절 강직과 함께 처치하는 것이 합병증을 피할 수 있다⁷⁻⁸⁾.

단순 방사선사진을 통해 관절면의 불일치, 골극, 관절염, 관절내 유리체, 이소성 골형성 등을 확인하고, 측면상에서 주두 (olecranon), 구상돌기와 (coronoid fossa)의 변형은 없는지 확인하여야 한다. 전산화 단층 촬영을 통하여 관절면의 상태와 이소성 골형성의 위치를 파악하고 골성 강직의 정도와 충돌의 상태를 파악하고 정확한 술 전 계획의 설정에 정보를 줄 수 있다. 또한 자기공명영상 소견은 필수적인 검사는 아니지만 불안정성이 동반된 경우 관절내 부종의 정도를 파악하는데 도움을 준다.

수술 방법

일반적으로 주관절 강직의 관절경 수술은 고식적인 관절경 술식을 사용하여 시행한다. 양와위, 복와위, 측와위 모두 각각 장단점을 갖고 있으며 일반적으로 측와위를 선호한다⁹⁻¹¹⁾. 그 이유는 양와위에서는 주관절의 안정적 고정이 어렵고 복와위에서는 환자를 마취 후 180도 돌려야 하기 때문에 시간이 소요되고 마취의사가 관리하는데 불편함이 따를 수 있다. 그러나 양측성 강직으로 동시에 관절경 수술을 요하는 경우 한 자세에서 접근이 가능하여 유용하다. 필요에 따라 환측에 지혈대를 착용하고 전완부를 자유롭게 움직이도록 한다. 이러한 지혈대의 사용은 수술 중 발생하는 출혈이 감추어지는 단점이 있다.

관절경을 도입하기전 관절의 운동을 평가하고 도수 조작을 통하여 연부조직에 의한 관절외 강직을 풀어준다. 이때 강력한 외력이 가해지는 경우 척골의 골절이 발생가능하므로 주의를 요한다.

외측 삽입구를 통해 20~30 ml의 생리식염수를 주입하여 관절낭을 팽창시켜 삽입구와 근접한 신경 및 혈관을 보호하도록 한다. 하지만 주관절 강직이 있는 경우는 15% 정도만이 정상 관절 용적을 갖고 있고 대부분 관절 용적이 감소되어 신경 및 혈관의 손상 위험도가 높다¹⁾. 관절이 팽창되면 술자에 따라 전내측, 전외측, 근위 내측 및 중외측 삽입구 등 필요한 삽입구를 만들어 수술을 시행한다. 척골 신경이나 후방 골간 신경에 반흔 조

직이 존재하는 경우 관절경 술식을 시행하기에 앞서 소절개를 가하여 Penrose 배액관 등을 이용하여 관절경의 조작 중에 생기는 신경 손상을 방지할 수 있다.

환자의 상태에 따라 전방 관절낭 유리술, 후방 관절낭 유리술, 주두 골극 제거술 (Fig. 1), 구상돌기 골극 제거술 (Fig. 2), 유리체 제거술, 주두와 천공술 (Fig. 3) 등을 시행한다. 굴곡 구축에 대한 전방 관절낭 유리술은 관절경으로 비교적 안전하게 할 수 있게 때문에 많이 시도되고 있다. 그러나 굴곡 제한이 주된 문제인 환자에서는 후내측 관절낭을 제거하는 것이 가장 중요한데, 바로 인접해 있는 척골 신경의 손상 위험 때문에 이 부분을 제거하는 것은 주의를 요한다. 관절경적 술식이 끝나면 부드럽게 도수 조작을 시행하여 남아있는 강직을 해소할 수 있다. 이때 주의점은 관절경 술식을 시행하면 유입된 생리식염수에 의해 부종이 있어 제한

이 있을 수 있다.

술 후 처치 (Postoperative management).

술 후 처치에 대해서는 아직 정확하게 정립된 방법은 없는 실정이다. 저자들은 수술을 마치면 환자의 주관절을 신전, 회외 상태로 부목 고정을 하고 24시간 유지한 후 수술 다음날부터 3주 동안 수술장에서 얻었던 관절 운동 범위만큼 지속성 수동적 운동 (continuous passive motion)과 야간 부목 (night splint)을 시행한 후 다음 3주간 능동적 관절 운동과 근력 강화 운동을 시행한다. 물리치료는 하루에 1~2회 정도 술 후 6주간 하고 환자로 하여금 가벼운 일상생활은 3주에서 8주 사이에 복귀하도록 한다.

일부 저자들은 술 후 이소성 골형성을 예방하기 위해 주관절 강직에 대해 수술적 처치를 시행 받은 모든 환자는 인도메타신 (Indomethacin)을 복용해야 한다고 주장하기도 한다. 하지만 고관절과 달리 주관절에서 인도메타신의 효과는 명확하지 않으므로 이소성 골형성의 고위험군에서만 인도메타신을 복용하는 것이 바람직할 것이다.

합병증

주관절 강직에 대한 관절경적 수술의 주요 합병증으로는 신경손상이 보고되고 있다. 김 등¹³⁾은 2예의 일시적 정중 신경 마비를 보고하였고, Jones와 Savoie¹⁴⁾는 후방 골간 신경 (posterior interosseous nerve)의 절



Fig. 1. Arthroscopic osteophyctomy of olecranon spur with osteotome.

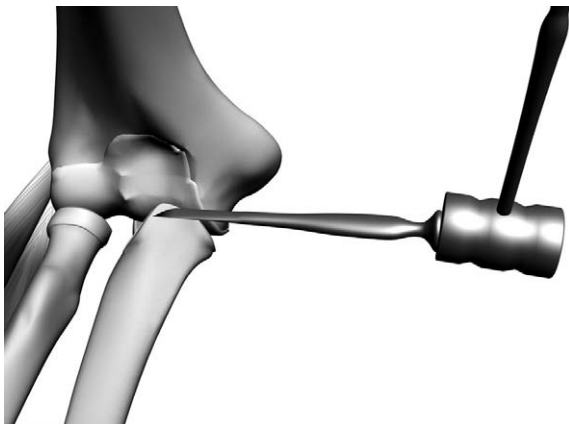


Fig. 2. Arthroscopic coronoid osteophyctomy of bony spur.

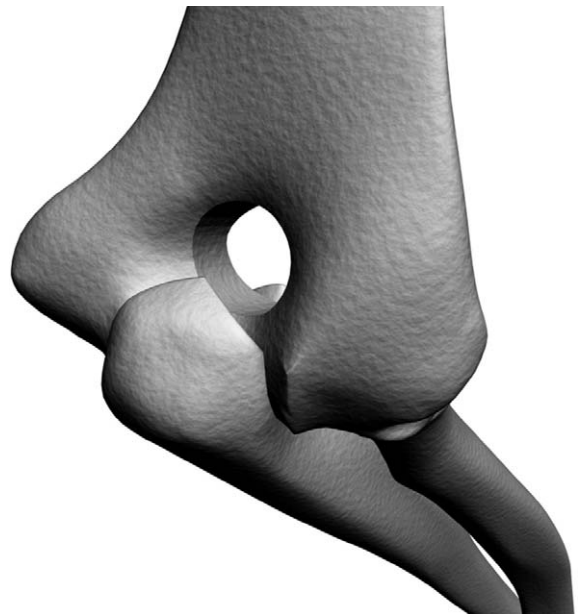


Fig. 3. The hole is trephined through the olecranon fossa to allow access to the anterior elbow.

단을, Haapaniemi 등¹⁵⁾은 정중 신경과 요골 신경의 절단을 보고하였다. Ruch와 Poehling¹⁶⁾은 류마티드 관절염 환자에서 주관절의 관절경적 변연절제술 및 활액막 제거술의 합병증으로 전방 골간 신경 (anterior interosseous nerve)의 손상을 보고하였다. 저자의 경우 정확한 삽입구를 설정하고 신경의 주행을 피함으로써 신경 혈관의 손상을 피할 수 있었다.

합병증을 줄이기 위해서는 술 전에 주관절의 해부학적 구조에 대하여 철저히 숙지하고, 많은 경험과 고도로 숙련된 술자에 의해 행해져야 한다.

결 론

주관절 강직의 수술적 치료는 환자의 상태에 따라 관절경적 처치와 개방적 처치를 선택할 수 있다. 하지만 관절경적 처치는 개방적 처치에 비하여 상당한 장점을 가지고 있다. 피부 절개 범위와 연부조직 유리가 적어 반흔 형성의 위험도가 낮아 술 후 조기에 적극적인 재활을 시행할 수 있고 주관절 강직의 재발율을 낮출 수 있다. 또한 관절경 검사를 통해 관찰된 강직을 유발하는 특징적인 관절내 병변을 제거함으로써 최소한의 손상으로 관절운동의 개선을 얻게 되어 수술 후 합병증이 적고 조기 작업 복귀가 가능한 효과적인 술식이다. 저자의 경우 평균 술 전 신전 -35, 굴곡 100, MEPS 65에서 술 후 최종 추시에서 신전 -15, 굴곡 110, MEPS 90의 기능 회복을 얻을 수 있었다. 이러한 결과는 수술전의 상태, 시기에 따라 경과의 차이를 파악할 수 있었다.

그러나 관절의 강직이 모두 관절내 해부학적 문제로만 유발되는 것이 아니고 관절 주변의 문제와 병합되어 흔히 발생할 수 있어 관절외 문제에 대한 정확한 평가 후 수술의 방식을 결정하는 것이 더욱 중요하다.

REFERENCES

- 1) **Andrews JR, Carson WG:** *Arthroscopy of the elbow. Arthroscopy, 1: 97-107, 1985.*
- 2) **Frank K. Noojin MD, Felix H. Savoie III MD, Larry D. Field MD:** *Arthroscopic release of the stiff elbow. Tech Shoulder Elbow Surg, 2: 17-25, 2001.*
- 3) **Gallay SH, Richards RR, O'Driscoll SW:** *Intraarticular capacity and compliance of stiff and normal elbows. Arthroscopy, 9: 9-13, 1993.*
- 4) **Haapaniemi T, Berggren M, Adolfsson L:** *Complete transection of the median and radial nerves during arthroscopic release of post-traumatic elbow contracture. Arthroscopy, 15: 784-787, 1999.*
- 5) **Jeon IH, Kim PT:** *Elbow stiffness. J Korea Shoulder Elbow Soc, 8: 75-80, 2005.*
- 6) **Jones GS, Savoie FH, 3rd:** *Arthroscopic capsular release of flexion contractures (arthrofibrosis) of the elbow. Arthroscopy, 9: 277-283, 1993.*
- 7) **Kim SJ, Kim HK, Lee JW:** *Arthroscopy for limitation of motion of the elbow. Arthroscopy, 11: 680-683, 1995.*
- 8) **Morrey BF:** *Post-traumatic contracture of the elbow. Operative treatment, including distraction arthroplasty. J Bone Joint Surg Am, 72: 601-618, 1990.*
- 9) **O'Driscoll SW, Morrey BF:** *Arthroscopy of the elbow. Diagnostic and therapeutic benefits and hazards. J Bone Joint Surg Am, 74: 84-94, 1992.*
- 10) **Poehling GG, Whipple TL, Sisco L, Goldman B:** *Elbow arthroscopy: a new technique. Arthroscopy, 5: 222-224, 1989.*
- 11) **Ruch DS, Poehling GG:** *Anterior interosseus nerve injury following elbow arthroscopy. Arthroscopy, 13: 756-758, 1997.*
- 12) **Vardakas DG, Varitimidis SE, Goebel F, Vogt MT, Sotereanos DG:** *Evaluating and treating the stiff elbow. Hand Clin, 18: 77-85, vi, 2002.*
- 13) **Wada T, Ishii S, Usui M, Miyano S:** *The medial approach for operative release of post-traumatic contracture of the elbow. J Bone Joint Surg Br, 82: 68-73, 2000.*

초 록

목적: 주관절 강직의 관절경적 처치는 효과적이지만 술자의 능력이 요구되는 것이 사실이다. 이 종설의 목적은 주관절 강직에 대한 관절경적 처치 방식을 기술하고자 한다.

대상 및 방법: 비수술적 치료에 반응하지 않는 주관절 강직의 경우 운동 제한을 유발하는 연부 조직 및 골성 물질을 제거하게 된다. 이때 주두, 구상 돌기의 골극과 유리체의 제거는 합병증의 빈도는 낮고 좋은 결과를 보장한다.

결과 및 결론: 관절경을 이용한 주관절 강직의 치료에서는 구축된 조직을 절제하고 중요한 해부학적 구조물들을 보호하기 위한 지식과 숙련된 기술이 필수적이다.

색인 단어: 주관절, 관절경, 주관절 강직, 유리술