



# 류마티스 관절염의 수술적 치료

윤 상 협 · 김 신 윤\* | 경북대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

## Surgical treatment option in rheumatoid arthritis

Sang-Hyup Yoon, MD · Shin-Yoon Kim, MD

Department of Orthopedic Surgery, Graduate School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu, Korea

\*Corresponding author: Shin-Yoon Kim, E-mail: syukim@knu.ac.kr

Received August 3, 2010 Accepted August 17, 2010

### Abstract

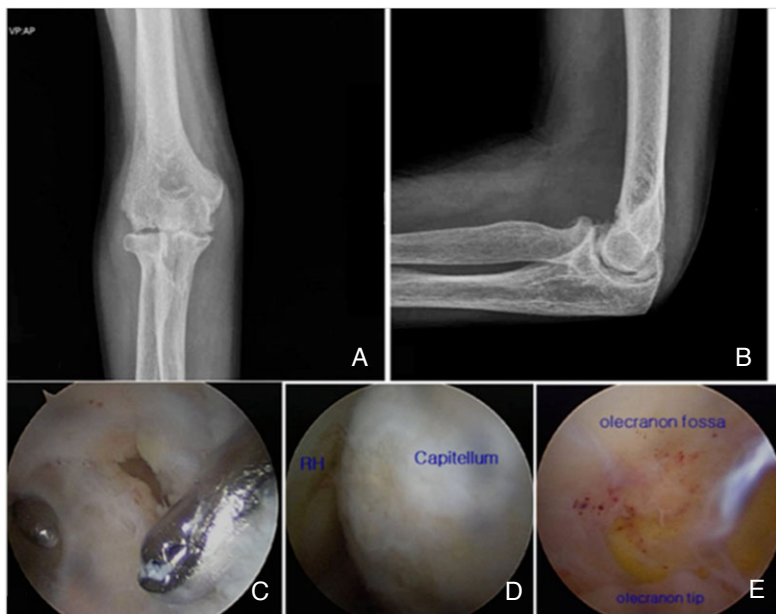
A large number of patients who are diagnosed with rheumatoid arthritis undergo a chronic and progressive course. Surgical treatment is often needed for these patients, who have not responded to medical treatment. The aim of surgical intervention in rheumatoid arthritis is to restore function and quality of life by preventing joint destruction, correcting deformity, relieving pain, and making cosmetic improvements. There are many surgical options, including synovectomy, osteotomy, arthrodesis, resection arthroplasty, joint replacement, surgeries for the treatment of the tendon involved (repair, transfer, graft), and cervical spine surgery (fusion or decompression). The selection of the optimal surgical option requires consideration of not only the articular status and the degree of regional deformity involved, but also the physical status and age of the patient. In addition, timely surgical intervention is important because a delay of surgery often results in poorer functional outcomes and an increase in postoperative complications. Early referral to orthopedic treatment can provide better functional outcomes for patients with rheumatoid arthritis. Precise prediction of the disease progress and selection of the optimal treatment option are needed for excellent results to be expected. Therefore, a cooperative and multidisciplinary treatment strategy should be made among the relevant teams, such as physical medicine, rheumatology, orthopedics, physical therapy, occupational therapy, social work, and psychology.

**Keywords:** Rheumatoid arthritis; Surgical treatment

### 서 론

류마티스 관절염은 만성적이며 전신적인 자가 면역 질환으로 다수의 관절에 만성적인 염증성 활액막염을 초래하게 된다. 류마티스 관절염에 대한 치료가 최근 수년

에 걸쳐 많은 변화를 겪었지만 구조적인 관절의 파괴 방지 및 관절 기능의 보존이 치료의 주요 목적이라는 사실은 변함이 없다. 초기의 약물치료가 류마티스 관절염의 자연 경과를 늦출 수 있지만[1], 많은 환자에서 만성적이고 진행성의 경과를 밝게 된다. 이러한 이유로 이를 수술적 치료로서



**Figure 1.** (A) and (B) show radiographs of an elbow with rheumatoid arthritis. There is diffuse joint space narrowing and subchondral osteopenia; (C), (D) and (E) Arthroscopic synovectomy and debridement was performed. Arthroscopic findings show synovial hyperplasia and erosive change of cartilage. RH, radial head

극복하려는 시도가 지속적으로 이루어져 왔으며, 약물적 치료에 반응하지 않는 환자에서 관절 기능의 상실을 막기 위해 수술적 처치가 요구되는 경우가 흔하다[2].

류마티스 관절염 후기에 초래되는 장애는 주로 관절의 파괴에 의해 야기되며, 이는 환자의 일상 생활의 기능과 삶의 질에 영향을 주게 된다[3]. 약물적 치료의 발전에 따라 활막 절제술 등의 일부 수술적 치료는 그 역할이 점차 감소되고 있지만, 여러 재건술을 통해서 관절 기능의 보존, 장애의 감소, 더 이상의 관절 파괴 방지 등과 같은 목표를 달성할 수 있으므로 그 가치는 여전하다.

## 본 론

### 1. 수술적 치료의 일반적 고려 사항

류마티스 관절염 환자에서 수술적 치료의 역할과 비중은 시대와 함께 변해왔다. 종양괴사인자(tumor necrosis factor, TNF) 억제제와 같은 효과적인 새로운 약제들이 등장하

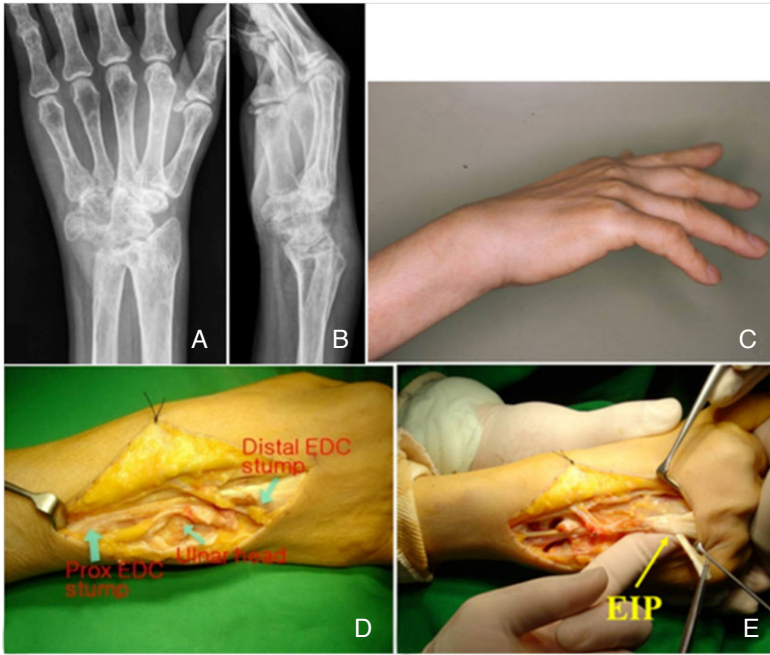
면서 활막절제술을 통한 만성적인 염증 상태를 교정하고자 하는 목적은 점차 그 비중이 낮아지고 있지만 관절상태의 악화 방지, 관절면 손상으로 인한 통증의 경감, 변형의 교정, 외관상 및 미용상의 개선-특히 손발에서의[4]-등을 통하여 환자의 기능과 삶의 질을 회복시키기 위한 목적으로서 류마티스 관절염에서의 수술적 치료는 계속 이어지고 있다[5].

류마티스 환자에서는 여러 개의 관절이 이환되는 것이 보통이므로 다수의 관절에 동시 혹은 순차적인 수술이 필요하고, 류마티스 관절염의 경추부 이환은 마취에 어려움을 줄 수 있다. 또한 활동의 감소나 스테로이드의 사용으로 유발된 골다공증과 근육의 약화 및 피부의 변화, 감염 기능성의 증가 등은 수술에 부정적 영향을 줄 수

있음을 유념해야 한다.

### 2. 활액막 절제술(Synovectomy)

활액막 절제술의 목표는 관절 손상을 지연 또는 감소시키는 것이다. 종양괴사인자 억제제와 같은 효과적인 약물이 출현하였고, 또한 활액막에 의해 유발되는 통증이 약물적 치료에 보통 잘 반응하지만, 3-6개월간의 충분한 약물치료에도 불구하고 해결되지 않는 통증, 부종 등의 증상이 있는 경우에는 활액막 절제술의 합당한 적응증이 될 수 있다. 활액막 절제술은 류마티스 관절염 환자에서 처음으로 도입되었던 수술적 치료법으로 이환된 관절(arthrosynovectomy) 또는 건(tenosynovectomy)으로부터 염증성 활막 조직을 제거하는 방법이다. 1960년대 이전부터 활액막 절제술의 치료적 효용성은 일반적으로 받아들여졌고[6], 활액막 절제술 후 관절 부종과 삼출(effusion)에 단기적인 효과가 있음을 보고하는 연구들도 있다[7-9]. 상지 관절에서의 활액막 절제술 후 평균 7.3-14년 경과를 관찰한 결과 통증의 중증



**Figure 2.** (A), (B) Wrist radiograph of a 56-year-old woman showing a destructive change in the wrist joint. (C) She complained of limitation of the third, fourth, and fifth fingers without trauma history. (D) Intraoperative finding showed rupture of EDC to the third, fourth, and fifth fingers. (E) The ulnar head was resected and EIP was transferred to the ruptured EDC. EDC, extensor digiti mini; EIP, extensor indicis proprius

도 이상 감소, 관절 운동범위의 증가, 환자의 높은 만족도의 중·장기 결과가 Scandinavian group을 중심으로 보고되었다[10, 11]. 활액막 절제술이 적절한 시기에 이루어지면 환자의 통증과 부종 등 임상 경과의 호전을 볼 수 있으나, 관절 내 연골 파괴의 진행을 완전하게 중단시킬 수 없으며, 단지 병의 진행을 늦출 뿐이다. 관절막 절제술과 더불어 이환된 관절낭이나 인대의 불균형으로 인한 관절 변형을 함께 교정해야 관절 운동범위를 최대한 효과적으로 증가시킬 수 있다. 연부 조직의 불균형은 구축된 인대와 관절낭의 연장과 반대쪽의 과도하게 늘어난 연부조직을 줄여줌으로써 해결이 가능하다.

또한 관절경적 술기의 발달과 함께 최근에는 관절경을 이용한 활액막 절제술의 적용 가능 범위가 늘고 있으며, 관절 강직을 막기 위해 술 후 조기 재활이 필요하다(Figure 1).

수근 관절의 신전건과 족근 관절 주위의 건이 가장 잘 이

환되는 건으로, 염증세포가 건으로 침윤되어건을 약화시키고 결국 건의 파열을 일으켜, 수지의 기능 상실 또는 류마티스성 평편족 등을 유발할 수도 있다. 건활액막 절제술(tenosynovectomy)은 수부의 건 파열을 방지하고, 이환된 상지의 운동성과 강도를 증가시킬 수 있다[12].

장무지신건(extensor pollicis longus), 소지신건(extensor digiti minimi), 충수지신건(extensor digiti communis)이 가장 흔히 파열되는 건으로, 파열 시에는 염증과 근위부로의 수축으로 인해 보통 직접적인 봉합(end-to-end repair)이 대부분의 경우에서 불가능하며 일반적인 수술 방법으로는 건전이술(tendon transfer), 건이식술(tendon graft), 단측봉합술(end-to-side anastomosis) 등이 있다. 장무지신건이 파열된 경우 인지신건(extensor indicis proprius), 단무

지신건(extensor pollicis brevis)등을 이용한 건전이술을 시행하게 되며, 충수지신건이 파열된 경우는 부분 파열인 경우에는 단측봉합술을 주로 이용하며, 전체에 가깝게 파열된 경우는 주위의 건을 이용하여 건전이하는 방법이 주로 사용된다(Figure 2).

### 3. 절골술(Osteotomy)

사지의, 특히 하지에서의 축의 변형은 관절면의 손상을 일으킬 수 있으므로 교정이 필요하다. 류마티스 관절염에서는 슬관절에서의 외반(valgus) 변형이 주된 하지의 축변형으로, 그 교정의 위치는 변형에 따라 달라질 수 있으나 대퇴골의 과상부(supracondylar area of femur) 또는 경골 근위부에서 절골술이 흔히 행하여 진다. 슬관절에서의 절골술은 측부 및 십자 인대의 손상이 있거나 불안정한 경우에는 행하여 질 수 없으며, 활액막 절제술(대부분 관절경적)이



**Figure 3.** A 29-year-old woman with rheumatoid arthritis. (A) Anteroposterior radiograph of the right ankle shows arthritic change with a medial malleolar fracture caused by trauma. (B) The medial malleolar fracture was reduced and internally fixed with screws, and an ankle arthrodesis was performed simultaneously.

함께 시행되는 것이 보통이다.

고관절에서는 절골술은 거의 적용되지 않으며, 대부분의 경우에서 활액막 절제술과 고관절 치환술이 이루어 진다.

류마티스성 전족부 변형을 교정하기 위해서 중족골의 절골술이 시행될 수 있고, Heral 절골술은 확립된 안전한 중족골 절골술이나 관절을 볼 수 없다는 단점이 있다. Weil 절골술은 관절내 절골술로 활액막 절제술과 신건의 연장술이 동시에 시행될 수 있는 장점이 있다[13].

#### 4. 관절 고정술(Arthrodesis)

통증을 유발되거나 불안정한 관절에 대해 견고한 유합을 시행함으로써 염증이나 통증이 없는 안정된 관절을 만들 수 있으므로, 류마티스 관절염에 의해 심각하게 파괴된 관절에서 고정술은 좋은 수술적 치료법이 될 수 있다. 최근 20년간 관절성형술의 발전으로 인하여 그 사용 빈도가 점차 줄

고 있지만 일부 관절에서 특히, 경추, 수근 관절, 일부의 수부 관절, 족근 관절과 족부의 관절에서 관절 고정술의 좋은 성적을 기대할 수 있는데, 이는 이들 관절에서는 주위의 타 관절에서 부분적인 보상 운동을 기대할 수 있어 통증을 동반한 가동성 관절 보다는 어느 정도 강직이 있어도 통증이 없는 상태가 더 훌륭한 기능을 제공할 수 있기 때문이다(Figure 3)[14-18].

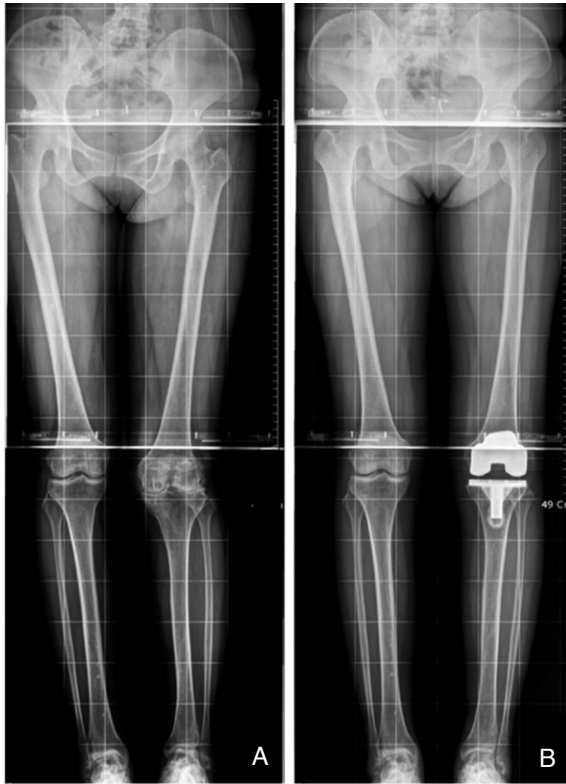
수근 관절은 병발 2년 내에 약 50% 정도가 류마티스 관절염에 의해 침범되며 이는 계속 증가하여 병발 10년째에 이르면 90% 이상의 환자에서 수근 관절의 이환을 나타내고, 수근 관절이 이환된 환자의 95%에서 양측성으로 나타난다[19]. 이처럼 수근 관절은 병의 초기 단계에서부터 이환되고 빠르게 진행하는 양상을 보이므로, 이에 대한 수술적 치료는 매우 중요하다 할 수 있다.

수근 관절의 유합술은 금속판 또는 핀

을 이용하게 되며, 좋은 임상적 결과를 보여준다. 양측성의 수근골 붕괴(carpal collapse)를 동반한 수근 관절의 이환이 있는 경우에서도 양측 유합술이 좋은 선택이 될 수 있다[20]. 류마티스 관절염의 초기 단계에서 요-월상(radiolunate) 유합술과 같은 부분 유합술을 시행한다면 상당한 능동적 및 수동적 운동 범위를 보존할 수 있다[16]. 부분 유합술을 통하여 관절면 파괴의 진행을 막을 수는 없겠지만[21], 수근 관절의 탈구 또는 아탈구 진행을 막을 수는 있다.

류마티스 관절염에 이환된 족부를 치료할 때에는 올바른 정렬을 가진(well aligned), 안정된 체중부하가 가능한 족부를 만드는 것에 초점을 두어야 한다. 전족부 제1열(the first ray)에 대한 유합술을 망치족(hammer toe)의 교정과 중족골두 절제와 동시에 시행함으로써 전족부의 안정된 체중부하를 유도할 수 있으며, 거주상(talonavicular) 관절과 거골하(subtalar) 관절 그리고 삼중(triple; talonavicular,

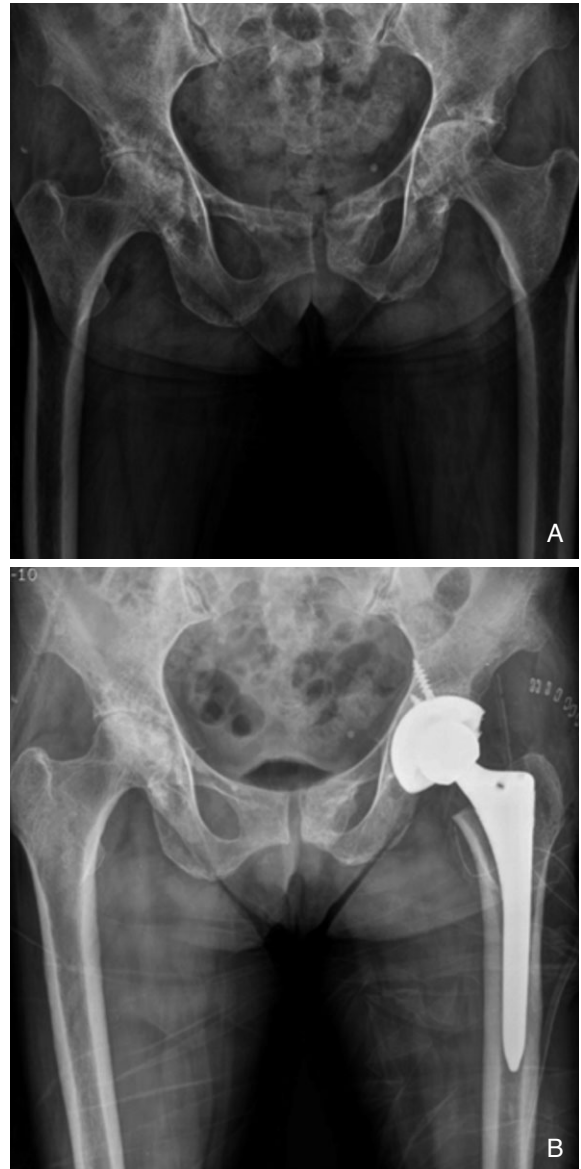




**Figure 4.** (A) A 39-year-old woman with rheumatoid arthritis had severe arthritic changes and valgus deformity in the left knee joint. (B) Total knee arthroplasty was done and normal alignment of the lower limb was restored.

talocalcaneal, calcaneocuboid) 관절의 유합술을 각각 또는 함께 시행함으로써 후족부에 안정성을 제공하고 통증을 경감시켜 환자의 보행 능력을 향상 시킬 수 있다. 족근 관절에 대해서는 골절, 관절 안정성, 인접 관절의 상태에 따라 유합술 또는 관절 치환술이 선택된다. 족근 관절 인공 관절 치환술에서 성공적인 결과들이 보고 되고 있지만, 후족부 또는 중족부의 심한 변형이나 거골 천장(talar dome)의 광범위한 골괴사, 이전의 관절 치환술이 실패한 경우 등에서는 족근 관절 유합술이 표준적인 치료 방침이 될 수 있다.

수부와 족부의 작은 관절들과는 달리 고관절, 슬관절, 건관절, 주관절과 같은 큰 관절에서의 유합술은 관절 유합으로 인한 기능과 삶의 질에 큰 손실을 줄 수 있으므로, 상완신경총 손상과 같은 특별한 상황을 제외한 거의 모든 경우에

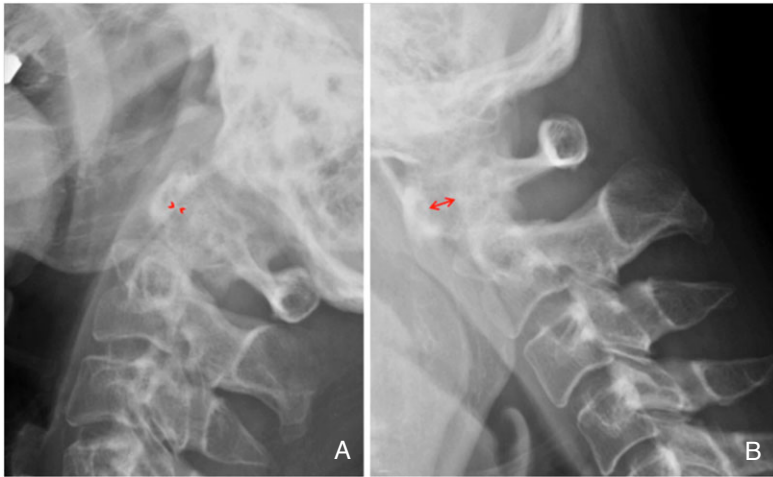


**Figure 5.** (A) Both hips were affected by rheumatoid arthritis. (B) Total hip arthroplasty was done in the left hip.

서 유합술 보다는 관절성형술이 우선적으로 고려되어야 한다.

## 5. 절제 관절성형술(resection arthroplasty)

류마티스 관절염이 진행하여 관절이 파괴된 경우에는 관



**Figure 6.** (A) Extension and (B) flexion radiograph of the cervical spine shows atlantoaxial subluxation. Note that the anterior atlantodens interval (arrow) is increased when the cervical spine is flexed.

절의 보존이 불가능한 상태가 된다. 비록, 인공관절 치환술의 비약적인 발전으로 그 사용 빈도가 줄어 들긴 하였으나, 인공 관절 치환술이 불가능한 상태에서는 절제 관절성형술이 적용될 수 있다. 하지만 병의 진행과 더불어 통상적으로 관절 주위 모든 연부 조직의 약화가 발생되고 이는 결과적으로 관절의 불안정성과 탈구를 유발하게 된다. 이러한 이유로 류마티스 환자에서 절제 관절성형술을 시행할 때에는 관절 기능의 회복과 안정성 확보를 위한 연부 조직의 충원이 필요하게 된다.

족부 관절과 주관절에서 그 사용 빈도가 가장 높으며[22], 무지의 수근중수(carpometacarpal) 관절에서 대능형골(trapezium)의 절제를 이용한 관절성형술도 확립된 방법이다. 하지만 대부분의 수부 및 수근 관절에서는 관절 고정술과 관절 치환술의 성공적 결과로 인하여 골량이 부족한 경우에 한하여 구제술로서 제한적으로 이용되고 있다[23].

## 6. 관절치환술(Joint Replacement)

인공관절의 재질과 치환술 술기의 괄목할만한 향상이 이루어져, 류마티스 관절염 환자에서 관절이 손상된 경우 고관절, 슬관절 등의 관절 치환술이 표준 치료법으로 자리 잡

고 있고, 장기 추시 결과 역시 좋은 성적을 보여 주고 있다[24]. 하지만 젊은 나이에 시행될 경우, 재치환술의 가능성이 증가하는 것을 고려하여야 한다. 심한 관절 파괴가 있는 경우에는 나이에 상관 없이 인공관절 치환술을 시행될 수 있지만, 연소기 류마티스 관절염에서는 그 시기를 성장 이후로 미루어야 한다. 류마티스 관절염에서의 표면치환술(resurfacing arthroplasty), 최소 침습적 수술(minimally invasive surgery), 네비게이션(navigation), 로봇 수술 등과 같은 인공관절 치환술 영역의 새로운 발전들에 대해서는 아직 연구가 부족한 실정이다.

류마티스 관절염으로 인한 고관절, 슬관절 및 견·주관절의 파괴는 인공관절 치환술의 주된 적응증이다. 재치환술 기준으로 인공 고관절 및 슬관절 치환물의 10년 기대 생존율은 약 90%에 달하며, 20년 기대 생존율은 약 70%에 달하는 수준이다. 견관절 및 주관절 치환술 역시 발전을 거듭하여 최근에는 평균 10년 생존율이 각각 80-85%, 69-85% 정도로 신뢰할 만한 임상 결과를 보여 주고 있다(Figure 4, 5)[24]. 견관절 인공관절 치환술을 시행할 때에는 회전근개 파열과 같은 동반 연부조직의 문제나 심한 관절의 변형이 동반될 수 있음을 항상 고려해야 하며, 류마티스 관절염에 병발되는 골다공증이나 불량한 골질이 치환물의 고정에 나쁜 영향을 끼칠 수도 있음을 유념해야 한다[25].

골관절염 환자에서의 고관절, 슬관절, 견관절 인공관절 치환술과 비교하면, 약간의 기능적 열세에도 불구하고, 생존율을 비롯한 장기 추시 결과는 골관절염 환자에서 인공관절 치환술과 거의 비슷한 성적을 보여준다[26-28].

폐색전증, 탈구, 심부 감염 등과 같은 술 후 합병증은 골관절염 환자와 비교 시, 류마티스 관절염 환자에서 약간 더 높은 것으로 보고 되지만, 술 후 2개월, 3개월의 고관절 치환술과 연관된 사망률은 골관절염 환자와 비교해 류마티스 관절염 환자군에서 더 낮은 것으로 보고된 바 있다[24].

수부에서 실리콘 삽입 인공관절 치환물은 심각하게 변형된 중수-수지 관절과 지간 관절에서의 관절 재건술을 용이하게 할 수 있는 장점이 있다[29, 30]. 술 후 통증과 관절 운동 범위의 측면에서 좋은 성적을 보여 주었고, 감염 및 치환물의 파손과 같은 합병증이 점차 감소하고 있어 점차 사용이 확대되고 있는 추세이다[30].

## 7. 척추 수술

경추는 류마티스 관절염의 경과에서 초기에 이환되는 부위로 주로 환축추 아탈구(Figure 6), 두개저함입(basilar invagination; atlantoaxial impaction), 축추하 아탈구(subaxial subluxation)의 3가지 형태의 불안정성을 유발하게 된다. 수술을 요하는 신경학적 증상이 나타나는 경우는 흔치 않지만(7-34%), 류마티스 관절염 환자에서 어떤 형태로든 경추부에 문제를 가질 가능성은 86%까지 보고되고 있다. 경추부의 점진적인 관절 파괴와 인대의 이완을 일으켜, 결과적으로 경추부의 불안정성과 아탈구 상태를 유발하게 된다. 경추부 이환에 있어 가장 중대한 합병증은 척수나 뇌간의 압박이다. 이는 척추의 정적 혹은 동적인 아탈구나 활막의 판누스(pannus)에 의한 직접적인 압박에 의해 일어나게 되는데, 압박으로 인한 척수병증의 빈도는 낮다. 최근에는 류마티스 관절염 환자에서 경추부의 이환을 평가하는 데 있어 MRI가 가장 도움이 되는 영상 검사로 척수증과 같은 신경학적 증상이 있거나, 단순 방사선 검사 상 경추의 불안정성이 확인되는 경우에는 시행되어야 한다. 수술적 치료의 적응증은 신경학적 증상, 불안정성, 통증으로 Boden 등은 단순방사선학적 검사 상 후방 환추-치돌기 간격(posterior atlantodens interval)이 14 mm 이하인 경우, 치돌기의 두개저 함입이 5 mm 이상인 경우, 축추하에서 추공(spinal canal)의 직경이 14 mm 이하인 경우에는 신경학적 증상에 관계 없이 수술적 치료를 시행할 것을 권하였다[31]. 류마티스 관절염의 경추부 이환은 생명을 단축시킬 수 있는 심각한 합병증으로 진행할 수 있으므로 최근에는 초기에 수술적인 고정술이 시도된다. 수술적 치료는 국소적 증상의 개선뿐만 아니라 고위험군 환자의 기대 수명을 증가시키는 효과가 있다.

## 8. 의사 결정과 시기

적절한 수술적 치료가 이루어 지려면 관절의 상태, 변형의 정도, 이환된 부위, 환자의 전신상태 및 나이 등을 고려하여 적절한 수술 방법을 선택하는 것이 중요하다.

류마티스 관절염이 진행하여 말기에 이르게 되면 관절 파괴의 진행 뿐만 아니라 건의 파열과 같은 주위 연부 조직 구조물의 동반된 손상을 일으켜 효과적인 정형외과적 수술이 어려워지게 된다[4]. 예를 들면, 건관절의 관절염적 변화가 초기 상태에 머물러 있을 경우에는 상완골두의 표면 치환술[32]또는 관절와(glenoid)의 치환이 없는 건관절 반치환술(hemiarthroplasty)[33]을 이용한 치료가 가능하지만, 관절염적 변화가 말기 상태로 진행되면 전치환술(total joint replacement)이 필요하게 된다. 또한 봉합이 불가능한 광범위 회전근개 파열은 건관절의 기능과 관절운동 범위의 결손을 가중시키게 되고, 치환물의 선택에도 영향을 미치게 된다. 이러한 상황을 생각한다면 회전근개의 기능이 남아있는 초기에 재건술을 시행하는 것을 정당한 치료 방침으로 생각할 수 있으며, 슬관절 치환술과 고관절 치환술에 있어서도 술전의 기능 상태가 술후의 기능에 밀접한 관련이 있으므로 마찬가지이다. 결과적으로, 류마티스 관절염 환자에서 합당한 근거 없는 수술적 치료의 연기는 근골격계의 동반된 이환으로 인한 불량한 기능을 초래하게 되고, 광범위한 수술의 필요[24]와 불량한 골질[25]로 인한 술 후 합병증의 증가를 초래한다. 따라서 심각한 조직의 손상과 회복 불가능한 장애가 발생하기 전에 재건술을 초기에 시행하는 것이 류마티스 관절염 환자에 있어 더 나은 기능적인 이점을 제공할 수 있다는 사실을 반드시 명심하여야 한다.

## 결 론

종양과사인자 억제제와 같은 효과적인 신약제의 도입으로 최근 수년 동안 류마티스 관절염의 치료의 패러다임에 많은 변화가 있었다. 수술적 치료에도 많은 변화가 있어, 활액막 절제술 사용의 필요성이 감소한 대신 인공관절 치환술의 사용 범위는 점차 증가하고 있다. 류마티스 관절염의 수술적 치료에는 활액막 절제술, 절골술, 관절고정술, 절제 관절

성형술, 인공관절 치환술 등의 여러 가지 방법이 있으나 질병의 진행을 막고 통증을 경감시키며 변형을 교정하고 더 이상의 파괴를 예방하여 궁극적으로는 기능과 삶의 질을 회복하는 것이 이들의 공통된 목표라 할 수 있다. 환자에게 기대할 수 있는 최선의 결과를 얻기 위해서는 병의 경과를 정확히 예측, 파악하고 약물적, 수술적, 재활 치료 등의 적절한 치료를 적절한 시기에 시행할 필요가 있으며, 이를 위해 내과, 정형외과, 재활의학과의 관련 부문 간의 원활한 의사소통 및 협력적이고 다각적인 치료가 무엇보다 중요하다.

**핵심용어:** 류마티스 관절염; 수술적 치료

## REFERENCES

- Breedveld FC. Current and future management approaches for rheumatoid arthritis. *Arthritis Res* 2002; 4: S16-S21.
- Verstappen SM, Hoes JN, Ter Borg EJ, Bijlsma JW, Blaauw AA, van Albada-Kuipers GA, van Booma-Frankfort C, Jacobs JW. Joint surgery in the Utrecht Rheumatoid Arthritis Cohort: the effect of treatment strategy. *Ann Rheum Dis* 2006; 65: 1506-1511.
- van Lankveld WG, van't Pad Bosch P, van de Putte L. Predictors of changes in observed dexterity during one year in patients with rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol* 1998; 37: 733-739.
- Bogoch ER, Judd MG. The hand: a second face? *J Rheumatol* 2002; 29: 2477-2483.
- Rheumatic diseases-surgical treatment. A systematic literature review by SBU-the Swedish Council on Technology Assessment in Health Care. *Acta Orthop Scand Suppl* 2000; 294: 1-88.
- Gariepy R, Demers R, Laurin CA. The prophylactic effect of synovectomy of the knee in rheumatoid arthritis. *Can Med Assoc J* 1966; 94: 1349-1352.
- Kerschbaumer F, Kandziora F, Herresthal J, Hertel A, Hor G. [Combined arthroscopic and radiation synovectomy in rheumatoid arthritis]. *Orthopade* 1998; 27: 188-196.
- Kvien TK, Pahle JA, Hoyeraal HM, Sandstad B. Comparison of synovectomy and no synovectomy in patients with juvenile rheumatoid arthritis. A 24-month controlled study. *Scand J Rheumatol* 1987; 16: 81-91.
- Nakamura H, Nagashima M, Ishigami S, Wauke K, Yoshino S. The anti-rheumatic effect of multiple synovectomy in patients with refractory rheumatoid arthritis. *Int Orthop* 2000; 24: 242-245.
- Herold N, Schroder HA. Synovectomy and radial head excision in rheumatoid arthritis. 11 patients followed for 14 years. *Acta Orthop Scand* 1995; 66: 252-254.
- Vahvanen V, Eskola A, Peltonen J. Results of elbow synovectomy in rheumatoid arthritis. *Arch Orthop Trauma Surg* 1991; 110: 151-154.
- Ertel AN. Flexor tendon ruptures in rheumatoid arthritis. *Hand Clin* 1989; 5: 177-190.
- Trieb K. Management of the foot in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87: 1171-1177.
- Caron M, Kron E, Saltrick KR. Tibiotalar joint arthrodesis for the treatment of severe ankle joint degeneration secondary to rheumatoid arthritis. *Clin Podiatr Med Surg* 1999; 16: 337-361.
- Connor J, Nalebuff EA. Current recommendations for surgery of the rheumatoid hand and wrist. *Curr Opin Rheumatol* 1995; 7: 120-124.
- Herren DB, Ishikawa H. Partial arthrodesis for the rheumatoid wrist. *Hand Clin* 2005; 21: 545-552.
- Jaakkola JI, Mann RA. A review of rheumatoid arthritis affecting the foot and ankle. *Foot Ankle Int* 2004; 25: 866-874.
- O'Brien ET. Surgical principles and planning for the rheumatoid hand and wrist. *Clin Plast Surg* 1996; 23: 407-420.
- Trieb K. Treatment of the wrist in rheumatoid arthritis. *J Hand Surg Am* 2008; 33: 113-123.
- Kobus RJ, Turner RH. Wrist arthrodesis for treatment of rheumatoid arthritis. *J Hand Surg Am* 1990; 15: 541-546.
- Della Santa D, Chamay A. Radiological evolution of the rheumatoid wrist after radio-lunate arthrodesis. *J Hand Surg Br* 1995; 20: 146-154.
- Gallo RA, Payatakes A, Sotereanos DG. Surgical options for the arthritic elbow. *J Hand Surg Am* 2008; 33: 746-759.
- Chiari C, Trieb K. Metacarpophalangeal joint arthroplasty in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A: 1832-1833.
- Nelissen RG. The impact of total joint replacement in rheumatoid arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2003; 17: 831-846.
- Gough AK, Lilley J, Eyre S, Holder RL, Emery P. Generalised bone loss in patients with early rheumatoid arthritis. *Lancet* 1994; 344: 23-27.
- Kumar MN, Swann M. Uncemented total hip arthroplasty in young patients with juvenile chronic arthritis. *Ann R Coll Surg Engl* 1998; 80: 203-209.
- Chmell MJ, Scott RD. Total knee arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis. An overview. *Clin Orthop Relat Res* 1999; 366: 54-60.
- van de Sande MA, Brand R, Rozing PM. Indications, complications, and results of shoulder arthroplasty. *Scand J Rheumatol* 2006; 35: 426-434.
- Goldfarb CA, Dovan TT. Rheumatoid arthritis: silicone meta-



- carpophalangeal joint arthroplasty indications, technique, and outcomes. *Hand Clin* 2006; 22: 177-182.
30. Chung KC, Kowalski CP, Myra Kim H, Kazmers IS. Patient outcomes following Swanson silastic metacarpophalangeal joint arthroplasty in the rheumatoid hand: a systematic overview. *J Rheumatol* 2000; 27: 1395-1402.
  31. Boden SD, Dodge LD, Bohlman HH, Rechline GR. Rheumatoid arthritis of the cervical spine. A long-term analysis with predictors of paralysis and recovery. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75: 1282-1297.
  32. Levy O, Funk L, Sforza G, Copeland SA. Copeland surface replacement arthroplasty of the shoulder in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A: 512-518.
  33. Bishop JY, Flatow EL. Humeral head replacement versus total shoulder arthroplasty: clinical outcomes-a review. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14: 141S-146S.



### Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 류마티스 관절염의 수술적 치료 방법에 대한 일반적인 고려사항, 다양한 수술 방법과 수술 시기에 대하여 전반적인 설명을 하고 있다. 류마티스 관절염에서 관절의 파괴 방지 및 관절 기능의 보존을 위해 수술적 치료법은 꼭 고려해야 하는 효과적인 방법 중 하나이다. 본 논문에서는 수술적 치료법인 활액막절제술, 절골술, 관절고정술, 절제 관절성형술, 관절치환술, 척추수술에 대해 자세히 설명하고 있으며 수술시 고려사항, 수술의 결정시기에 대해 객관적인 입장에서 서술하고 있다. 최근 류마티스 관절염의 치료에 있어 좋은 약물들이 개발되어 널리 사용되고 있어 병의 진행 속도를 늦추고 있다. 하지만 만성적인 염증으로 인한 관절파괴는 그 기능을 떨어뜨려 환자의 삶의 질에 나쁜 영향을 주게 된다. 이에 기능과 삶의 질을 회복시키기 위한 수술적 치료는 내과적 치료와 함께 반드시 고려되어야 하고, 적절한 수술 시기에 수술을 하기 위해서는 각 과의 협진이 매우 중요하겠다. 그러므로 본 논문은 류마티스 관절염의 수술적 치료의 전반적인 이해를 높여 환자가 적절한 치료를 적시에 받을 수 있게 할 수 있다는 점에서 그 중요성이 크다 할 수 있다.

[정리: 편집위원회]