

회전근 개 파열의 치료

최 성 욱, 서 규 범

제주대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

Abstract

Treatment of rotator cuff tear

Sung Wook Choi, Kyu-Bum Seo

Department of Orthopedic Surgery, Jeju National University School of Medicine, Jeju, Korea

Shoulder impingement syndrome and rotator cuff tears are commonly encountered shoulder problems. Symptoms include pain, weakness and loss of motion. Subacromial impingement with subsequent tendinitis and bursitis is frequently found in young adult patients. Rotator cuff tears are a common cause of shoulder pain in patients over age 40. Causes of impingement include acromioclavicular joint arthritis, calcified coracoacromial ligament, structural abnormalities of the acromion and weakness of the rotator cuff muscles. The majority of subacromial impingement and incomplete rotator cuff tears may be successfully managed with conservative treatment (rest, ice packs, nonsteroidal anti-inflammatory drugs and physical therapy). Conservative therapy has been recommended for the treatment of a chronic cuff lesion with relatively good results. However, recent reports about operative treatment of cuff lesions have yielded more favorable results. The indication for operative treatment was persistent, severe or moderate pain at rest and impairment of shoulder function after initial conservative treatment. This article discusses etiology and treatment of rotator cuff disorders in the primary care setting. We recommend operative treatment of the rotator cuff for all cases in which the tear is full thickness, regardless of tear size, if patients have any symptoms, especially pain. When surgery is associated with a careful rehabilitation programme it may frequently allow patients to return to their baseline function. (J Med Life Sci 2009;6:158-162)

Key Words : Rotator cuff, Tear, Treatment

서 론

견관절의 건봉하 충돌 증후군과 회전근 개 파열은 중년기 이후 만성 견관절 통증의 가장 흔한 원인 질환이다. 그러나 견관절 만성 통증의 원인은 다양하므로 회전근개 병변의 올바른 진단을 위하여는 상세한 병력 청취와 정확한 이학적 검사가 필수적이다. 또한 만성 견관절통을 초래 할 수 있는 다른 여러 질환을 배제하여야 한다. 영상 검사는 진단의 확인과 타 질환의 배제, 치료방침의 결정, 예후의 판정을 위하여 필요하다.

회전근 개의 파열은 견관절에 증상을 야기하는 질환 중에서 가장 흔한 질환에 속하지만 흔히 다른 질환으로 오인되기도 하며, 그 치료 방법도 완전히 정립되지 않았다. 회전근 개 파열이 있는 경우에 그 치료 방침을 결정하기 어렵게 만드는 것은 나이

가 많아짐에 따라 회전근 개 파열의 빈도가 증가하며, 동시에 증상을 동반하지 않는 회전근 개 파열도 증가한다. 회전근 개 파열의 봉합 후에 발생하는 비교적 높은 재발율과 파열의 재발과 증상의 재발은 일치하지 않는다. 사실, 봉합이 불가능할 정도로 심한 광범위 파열의 경우에도 간혹 그 증상이 경미하고 기능이 잘 유지된다는 사실 등 때문이다^{1-3, 4, 5}. 이와 같은 모순되어 보이는 현상들 때문에 회전근 개 파열의 치료에 대해서는 적지 않은 논란이 있으며, 아직도 정립되지 않은 부분이 남게 되었다. 그동안 보고된 회전근 개 파열의 치료 방법은 비수술적 재할 치료에서부터 전통적인 봉합술을 위시하여, 봉합을 하지 않고 감압술만을 시행하는 방법, 건 이전술, 건 대치술 등 다양하다^{6, 7, 8-13, 14, 15}. 또한 환자군이 다양하다는 점과 여러 치료 방법을 면밀하게 비교한 연구가 그리 많지 않다는 점도 다양한 의견이 존재하게 하는데 일부 기여하게 되었다. 이에 본 논문에서는 회전근 개 파열의 원인과 자연 경과를 간략하게 살펴보고 이를 기반으로 하여 비수술적 치료와 수술적 치료를 비교 검토함으로써 회전근 개 파열에 대한 치료의 근본 개념을 파악하고, 각각의 적응증과 치료 방법 등을 점검하고자 한다.

Received : 1 August 2009, Revised : 12 August 2009, Accepted : 25 August 2009

Address for correspondence : Kyu-Bum Seo
Department of Orthopedic Surgery, Jeju National University School of Medicine, 66 Jejudaehakno, 690-756, Jeju, Korea
E-mail : cbnuoskbs@jejunu.ac.kr

회전근 개의 특징

회전근 개는 극상근, 극하근, 견갑하근, 소원근의 네 개의 근육으로 구성되어 있으나 상완골 두에 가까워지면서 네 개의 건이 모두 합해지고 견관절의 관절막과 다시 합해지며, 우리 몸에서 유일하게 뼈와 뼈 사이를 지나다니는 특이한 위치에 있기 때문에, 문제가 발생하였을 경우에 통증 및 증상이 잘 발생하는 것으로 파악되고 있다. 이러한 회전근 개의 주요 기능은 상완골 두를 아래로 누르는 근육으로 작용한다. 팔을 들 때에는 삼각근이 상완골 두를 머리 쪽으로 잡아당기는 힘이 주어지기 때문에 상완골 두가 견갑와로부터 위쪽 방향으로 벗어나려고 하는 힘이 발생하며, 이러한 힘을 회전근 개가 조절함으로써 상완골 두가 견갑와의 중앙에 위치하고 머물게 된다. 따라서 회전근 개의 기능이 저하되면 상완골 두는 점차 상방으로 치우치는 경향이 발생한다. 또한 상완골두가 동글고 위쪽으로 볼록하기 때문에 위쪽에 위치한 회전근 개는 상완골 두를 약 30도의 각도로 둘러싸게 되어 휴식 위치에서도 긴장력을 받기 쉽다. 이러한 양상이기 때문에 회전근 개의 기능이 약해지면 극상근과 같이 위쪽 부분의 회전근 개는 점차 위로 밀리면서 더욱 견인력을 받게 된다. 이러한 상태가 지속되면 회전근 개는 보다 위쪽에 있는 견봉 돌기에 반복적으로 눌리게 되어 점차 건의 종지부에 섬유 연골 성분이 증가하는 경향이 발생할 가능성이 높다. 섬유 연골 성분이 많아지면 그에 비례하여 견인력에 대해서는 점차 취약해지는 것으로 추정된다^{5, 16, 17}. 이러한 상태가 지속되거나 악화되면 회전근 개가 견인력에 견디는 힘이 점점 줄어들게 되어 회전근 개의 파열이 발생하기 쉽게 된다. 실험에 의하면 상완골 두를 견갑와에 유지하는 가장 중요한 기능은 극하근과 견갑하근이 담당하며, 극상근의 근력과 건 자체도 상완골 두의 상부 전위를 막는 역할을 일부 담당하기는 하지만 비교적 그 기능이 약하여 극하근, 소원근 및 견갑하근 등의 기능이 잘 유지되면 극상근이 없어도 상완골 두가 견갑와의 중앙을 크게 벗어나지는 않는다⁵. 이러한 이유로 극상근 부위에 국한된 소 파열이나 Burkhart¹⁸)가 주장한 바와 같이 관절막의 반월상 비후대 범위 안에 위치한 파열의 경우에는 기능 이상이 크지 않을 가능성이 높다. 이러한 사실은 증상을 동반하지 않는 회전근 개 파열의 존재를 잘 설명해 주며, 비수술적 치료 효과에 대한 이론적 근거를 제시하기도 한다.

회전근 개 파열의 원인

영국의 Smith가 1834년 사체 부검을 통해서 회전근 개 파열의 존재를 밝힌 이후로 미국의 Codman이 1911년 처음으로 회전근 개 파열을 봉합한 경험을 보고하였으며, 1972년 Neer는 회전근 개 질환을 하나의 연속된 질환으로 파악하였다¹⁾. Neer는 처음에는 건의 염좌 및 건염과 점액낭의 염증 등으로 질환이 시작하고 점차 진행하여 회전근 개의 부분층 파열을 거쳐서 회전근 개 전층 파열로 발전하며, 이러한 상태가 방치되면 작았던 파열의 크기가 점차 커지면서 광범위 파열에 이르게 되고 이러한 단계를 지나쳐서 관절의 파괴가 발생하여 회전근 개 파열 관절증에 이르

게 되기도 한다고 주장하였다. 흔히 건강한 회전근 개는 잘 파열되지 않으며, 많은 회전근 개 파열의 예가 특별한 외상이 없다는 점을 감안하면 이러한 자연 경과와는 사실에 부합되는 점이 많다는 점이 인정된다. 대부분의 회전근 개 파열이 특별한 외상이 없이 발생한다는 점은 회전근 개가 파열되기 전에 이미 약해져 있을 가능성이 높다는 점을 시사한다.

회전근 개 파열의 원인을 분명하게 한 마디로 요약해서 말하기는 어렵다. 대체적으로 외부적 요인과 내재적 요인으로 나누어서 논의되고 있으며, 외부적 요인으로는 외상, 반복적인 미세 손상, 견봉 돌기와의 충돌 현상, 이차적 충돌, 관절내 충돌 등이 있으며, 내재적 요인으로는 혈액 공급의 저하와 노화에 따른 퇴행성 변화 등이 있다. 어느 요인이 어느 정도 기여하는지에 대해서는 논란이 있으며, 근래에는 복합적인 요인에 기인한다는 복합 요인설이 가장 널리 인정되고 있다. 또한 모든 회전근 개 파열이 증상을 동반하는 것은 아니어서, 보고에 따르면 10% 내지 90%에서 증상을 동반하지 않고 부분층 및 전층 파열이 발생한다고 한다. 이러한 증상을 동반하지 않는 회전근 개 파열의 존재는 회전근 개 파열의 비수술적 치료의 근거로서 흔히 인용되지만^{6, 7, 14}), 증상이 없는 회전근 개 파열도 수 년 후에는 파열의 범위가 넓어지면서 증상이 발생하는 경향이 많다는 보고는 수술적 치료의 근거로 널리 인용되고 있다¹⁹⁾.

회전근 개 파열의 치료

회전근 개 파열의 원인에서 살펴보았듯이 회전근 개는 파열이 되어도 증상이 없는 경우가 있으며, 파열의 정도와 증상의 경중이 잘 일치하지 않고, 파열의 진행이 빠르지 않기 때문에 그 치료에 논란이 많다. 회전근 개 파열의 치료 방법은 크게 비수술적 치료와 수술적 치료로 나눌 수 있으며, 수술적 치료에는 파열을 원위치에 복원시키는 회전근 개 봉합술을 위시하여, 건 이전술, 감압술, 상완골 두 치환술, 건 대체물 삽입술 등의 다양한 수술 방법들이 보고되어 있다^{6, 7, 8-13, 15, 20)}.

1. 치료의 적응증

증상을 동반한 회전근 개 파열의 치료에서 비수술적 치료와 수술적 치료를 선택을 좌우하는 요인들은 환자의 나이 및 전신 상태, 치료 후 기대하는 기능의 정도, 외상 유무, 통증의 정도, 파열의 크기, 기능 상실의 정도, 증상 기간 등을 고려하여 결정한다. 또한 수술을 고려할 때에는 파열 단단의 퇴축 정도, 회전근 개에 속하는 근육들의 위축 정도 및 지방 변성^{21, 22)} 등을 감안하여 수술의 성공 가능성과 기능 회복 가능성을 면밀하게 살펴서 판단하여야 한다. 대체적으로 나이가 젊을수록, 외상이 뚜렷할수록, 통증이 심할수록, 파열이 클수록, 기능 상실이 심할수록, 증상이 오래될수록 수술 치료를 선택하는 경향이 커서, 50대 및 60대에서 특히 외상성 파열이라고 판단되고, 퇴축 정도와 근 위축 정도가 수술 후 치유 가능성과 기능 회복의 가능성이 크면 수술이 보다 적합하며, 70대 이상의 노령의 환자에서 외상의 병력이 전혀 없으며 근 위축 정도가 심한 경우에는 흔히 일차적으로

비수술적 치료가 추천된다. 흔히 부분층 파열에서는 일차적 치료로써 비수술적 치료를 시도하지만, 건봉하 부분층 파열의 경우가 관절내 부분층 파열보다 증상의 호전율이 낮은 경향이 있으며, 광범위하거나 2/3가 넘는 층이 파열된 경우에도 성공률이 떨어지는 경향이 있다. 전층 파열의 경우에 비수술적 치료와 수술의 적응증에 논란이 있으나 활동이 많을 것으로 예상되는 젊은 연령의 환자, 강한 외력에 의한 외상성 파열이라고 생각되는 경우, 심각한 기능 이상 및 근력의 저하를 동반한 경우 등에서는 수술을 고려하는 것이 일반적이다. 특히 강한 외력에 의한 외상과 직업 선수와 같이 지속적인 기능이 필요한 경우에는 더욱 수술을 고려한다. 흔히 전층 파열의 경우에도 일차적 치료로 비수술적 치료를 권하지만 파열의 크기가 클수록 증상의 호전을 기대하기가 어렵고, 파열의 크기가 심해질 가능성과 비가역적인 근 위축이나 회전근 개 파열 관절증 등이 발생할 수 있기 때문에 수술의 적기를 놓치지 않도록 해야 한다. Bartolozzi 등²³⁾은 증상이 1년이 넘고 심각한 기능 장애가 있으며 파열의 크기가 1 cm² 이상이고 근력의 약화가 있으면 조기에 수술할 것을 권하고 있으며, Cofield 등⁴⁾은 외상의 경우 3주 이전에 수술한 예들이 보다 좋은 결과를 보여 주었다고 보고하였다. 저자들은 부분층 파열은 모두 비수술적 치료를 우선 시행하며, 비수술적 치료에 증상의 호전이 없는 예와 일상생활에 지장을 줄 정도의 증상을 동반하고 전신 상태가 수술에 문제가 없는 전층 파열의 경우에는 주로 회전근 개 봉합술을 시행한다.

2. 비수술적 치료

회전근 개의 파열은 상완골 두의 상방 전이를 조절하는 기능이 약해지는 현상을 불러일으키며, 상완골두를 중심에 맞추는 기능이 약해지면 회전근 개 파열이 악화될 가능성이 더욱 높아지는 악순환의 양상을 띤다. 따라서 비수술적 치료 및 수술적 치료를 포함한 모든 치료의 근간은 회전근 개가 상완골 두를 견갑와의 중심에 맞추도록 조절하는 기능을 회복하도록 하는데 있다. 남아 있는 회전근 개가 충분히 상완골두를 견갑와 중앙에 맞추는 기능을 원활하게 수행할 수 있다고 판단되는 경우에는 비수술적 치료를 시도해 볼 수 있으며, 이러한 근거에 따라 비수술적 치료의 가장 기본적인 치료 개념은 여러 가지의 재활 운동, 그 중에서도 회전근 개 및 견갑골 조절근 등의 재활 운동이며, 여러 근육 사이의 협조 능력을 배가시키는 것이 중요하다.

비수술적 치료는 통증을 유발하지 않으면서 관절 운동을 회복시키고 남아 있는 회전근 개의 기능을 증진시키면서 견갑골 주변 근육과의 조화를 보다 적합하게 하는데 주안점을 둔다. Rockwood는 이러한 개념으로 회전근 개 파열에 대한 비수술적 치료의 방법을 발전시켰으며, 정형외과 의사에 의한 지침과 조절 및 추시 등이 중요하다고 생각하여 "Orthotherapy"라고 명명하였다¹¹⁾. 이에 의하면 비수술적 치료는 자가 치료가 그 근간이 되어 네 단계로 나누어 시행하며, 첫 단계에서는 통증을 해소해 주안점을 두고, 두 번째 단계에서는 관절 운동의 회복을 도모하며, 세 번째 단계에서는 회전근 개 및 견갑골 주변 근육의 근력과 기능을 강화하며, 네 번째 단계에서는 회복된 상태를 유지하도록

한다. 이러한 네 단계는 각각의 예에 따라 조절하여, 통증이 심하지 않고 관절 운동 범위가 유지되어 있는 경우에는 바로 세 번째 단계를 시작해도 된다. 또한 경과를 면밀하게 살펴서 증상의 변화에 따라 치료 방침을 조절하는 것도 필요하다.

첫 단계에서는 통증을 해소하기 위해서 통증이 발생하는 행동을 피하도록 유의해야 한다. 통증이 유발되지 않는 범위의 활동은 제한할 필요가 없지만, 통증을 무릅쓰고 운동을 하여 치료되기를 기대하는 것은 환자의 통증을 더욱 심하게 할 뿐만 아니라 파열을 더욱 증가시킬 위험성이 있다. 경우에 따라 비스테로이드 진통 소염제를 사용하거나 따뜻한 물찜질로 통증을 경감시키도록 노력한다. 드물게 통증의 정도가 심하거나 안고할 때에는 스테로이드 주입을 고려할 수도 있으나, 스테로이드 주사제의 효과를 면밀하게 판단하여 결정하는 것이 바람직하다. 통증이 어느 정도 해소되면 두 번째 단계로 관절 운동 범위를 확보해야 한다. 관절 운동 범위가 정상 범위를 크게 벗어나지 않은 환자는 두 번째 단계를 건너뛰어도 되지만, 약간의 관절 운동 범위 제한이라도 소홀히 생각해서는 안 된다는 점이다. 또한 회전근 개 파열을 악화시킬 수 있는 방향의 운동도 바람직하지 않다. 따라서 통증을 유발하지 않는 범위에서 시행하는 것이 안전하다. 관절 운동 범위는 특히 전방 거상과 외회전 운동 범위를 회복시키는 것이 중요하다. 전방 거상은 추 운동, 손가락으로 벽 걸어올라가기, 도르래 운동, 막대 운동 등을 이용한다. 막대 운동은 약 1m 길이의 막대 등을 사용한다. 이러한 운동을 하루 여섯 차례 정도 시행하는 것이 바람직하다. 세 번째 단계는 남아 있는 회전근 개, 삼각근, 견갑골 주변 근육 등을 강화시킨다. 관절 운동이 어느 정도 회복되었으나 완전하지 않다고 여겨지면 관절 운동을 지속하면서 강화 운동을 병행할 수도 있으며, 관절 운동 범위에 제한이 없는 경우에는 두 번째 단계를 생략하고 바로 강화 운동을 시작하기도 한다. 강화 운동의 주된 목표는 단순한 근력의 증가가 아니고 삼각근, 회전근 개, 견갑골 주변 근육들의 균형을 되찾는 것이다. 증상을 동반한 회전근 개 파열이 의미하는 것은 회전근 개 파열에 의해서 다른 근육들에 비해 회전근 개의 근력이 약해진 상태가 보상되지 않았다는 것을 뜻한다. 이러한 상태에서 회전근 개의 힘과 삼각근 등의 힘의 균형을 잡기 위해서는 약하게 시작해야 남아 있는 회전근 개의 힘과 삼각근의 힘의 균형이 찾아진다. 따라서 강화 운동은 되도록 약한 힘으로부터 시작해서 천천히 점진적으로 증가시키는 것이 매우 중요하다. 흔히 운동이라면 보다 강하게, 보다 많이 시행해야 보다 빠르게 회복할 것으로 추측하기 쉽다. 이미 손상된 회전근 개에 과도한 힘을 지속적으로 부하시키면 증상을 악화시킬 수 있다는 점을 잘 이해해야 한다. 이외에도 벽 짚고 팔굽혀 펴기, 의자 짚고 몸 일으키기, 약 3kg 정도의 무게 끌어올리기 등을 포함하여 모두 하루 2~3회씩 지속적으로 시행한다. 강화 운동이 끝나면 후방 관절막과 내회전 상태를 점검한다. 후방 관절막 구축 및 내회전 운동 범위의 제한이 강화 운동이 끝날 때까지 남아 있는 경우에는 후방 관절막 신원 운동과 내회전 범위를 늘리는 운동을 시행한다. 이렇게 세 번째 단계를 시행하여 증상이 호전되면 이러한 상태를 유지하기 위해서 네 번째 단계로 일주일에 두 세 번씩 운동을 반

복하여 호전된 상태를 유지하는 것이 바람직하다.

3. 수술적 치료

심각한 증상을 동반한 회전근 개 파열이 비 수술적 치료에 증상이 완화되지 않으면 수술적 치료가 필요하게 된다. 수술의 일차적인 목표는 통증의 경감에 있으며, 이차적으로 견관절의 기능 회복과 회전근 개의 병리 상태의 진행을 막는데 있다. 수술은 크게 감압술과 봉합술 및 수술 후 치료로 구분하여 볼 수 있으며, 근래에 관절경을 이용하여 회전근 개를 봉합하는 술식이 많이 발전하고 있으나 아직도 개방성 봉합술이 보편적이고 일반적이다. 또한 관절경 봉합술이 난관에 봉착했을 경우나 관절경 봉합술이 불가능하다고 판단되는 경우에는 개방 봉합술의 이용이 불가피하여 개방 봉합술의 술기를 완전히 습득하는 것이 필수적이다. 이러한 이유로 회전근 개 전층 파열의 수술 치료에 있어 개방 술식이 "gold standard"에 해당한다는 점은 변함이 없다. 개방 술식과 소절개 방식의 차이는 도달법과 감압술의 방법에만 차이가 있으며, 그 근본 개념은 동일하다. 봉합술까지 관절경을 이용한다고 해도 근본 개념의 차이는 없다. 봉합술의 근본 목표는 회전근 개 단단을 제 위치에 복원시키고, 회전근 개와 종지부가 유합되고 회전근 개의 기능을 회복하는 것이다. 회전근 개가 해부학적으로 제 위치에 유합될 가능성이 가장 높은 수술을 선택해야 한다는 점은 너무도 당연하다. 수술적 치료는 대부분 충돌 현상의 발생을 막기 위한 감압술과 근력의 회복 및 관절의 안정을 위한 회전근 개 파열의 봉합술로 이루어지며 수술 중에 되도록 삼각근의 훼손이 없어야 하며, 삼각근이 손상되었을 경우에는 최대한 원상으로 복구해야 한다. 수술은 크게 Approach, Decompression, Mobilization, Repair, Rehabilitation 등의 다섯 단계로 구분 지워볼 수 있다. 어떠한 수술 방법을 사용하던지 이러한 기본적인 방침에는 변함이 없다.

Paulos 등¹¹⁾과 Blevins 등²⁴⁾은 회전근 개 전층 파열 중 회전근 개 앞부분(극하건의 앞 절반과 극상건)의 작고 덜 퇴축된 파열에 대한 치료로 관절경하 견봉하 감압술과 소규모 절개 봉합술(miniopen repair)을 시행하여 89%에서 만족하는 결과를 얻어 소규모 절개법을 이용한 치료 방법을 제안하였다. 이와 같은 소규모 절개 봉합술은 1990년대 중반이후 많은 술자에 의해 사용되고 있으며^{10, 25)}, 이와 같은 치료 법으로 110명을 치료한 결과 96%의 좋은 결과도 보고되었다¹⁰⁾.

최근에는 관절경적 수술 기법의 발전으로 관절경적 봉합술^{21, 26, 27)}이 시도되고 있다. 관절경적 방법은 피부절개가 적으며, 상완 관절외의 관절을 검사하고 관절내의 병변을 치료하기 쉽고, 삼각근의 박리가 필요 없으며, 연부 조직의 손상이 적어 수술 후 통증을 줄이며 재활이 빠르다는 여러 장점이 있으나, 술자의 수술 숙련이 필요하며 내 고정물(anchor)를 사용한다는 단점이 있다. 최근에 관절경적 기구, 봉합 기술, 봉합 고정구(suture anchors) 그리고 결찰법(knot-tying) 등의 발전으로 상술한 여러 이점을 살릴 수 있는 관절경적 봉합술이 용이해졌다. 관절경적 회전근 개 봉합술에서 Burkhart 등⁵⁾은 파열된 크기나 인대의 수에 있어서 유의한 차이 없이 95%에서 양호 이상의 결과를 얻었

며, Gartsman 등²⁸⁾은 18례 회전근 개 전층 파열의 관절경적 봉합술에서 통계적으로 유의하게 통증 감소와 기능 향상을 보였다.

관절경 회전근 개 봉합술에 비하여 관절경적 봉합술은 아직 여러 가지 제약점을 가지고 있다. 관절경적 유리술이 어렵고, 골 고정구의 고정력이 터널식 고정구에 비하여 약하며, 파열부를 대결절에 봉합할 때 상방 압박력이 떨어지고, 장기 추시의 결과가 아직 명확하지 않다. 하지만 삼각근을 견봉에서 절개하지 않아도 되고 술 후 통증이 적다는 좋은 장점과 함께 앞에 서술한 단점들은 개선되어 가고 있다. 관절경적 유리술은 관절면 유리술, 회전근간 유리술, 견인 봉합술을 이용할 수 있으며, 골 고정구의 고정력은 골 고정구의 개선, 대결절로의 골 고정구 삽입위치의 변경, 수술 수기의 발전 등으로 믿을 만한 정도까지 향상되었으며, 상방 압박력은 이열 봉합술을 통하여 향상 될 수 있다.

광범위 파열의 경우에 봉합이 불가능한 경우에는 건 이전술을 이용하기도 한다. 견갑하근의 봉합이 어려운 경우에는 대흉근의 일부를 이전하는 방법이 널리 쓰이고, 극상근과 극하근의 봉합이 어려운 경우에는 광배근의 건 이전술이 많이 이용된다. 그 이외에는 승모근, 삼각근 등의 일부를 이용한 건 이전술이 보고되어 있으며, 대퇴 근막 이식술, 동종 건 이식, 합성 물질의 이용 등의 보고가 있으나 널리 쓰이지는 않는다. 봉합이 어려운 경우에 봉합술 대신에 전방 견봉 성형술과 파열 부위 변연 절제술을 시행하여 증상의 호전을 가져 왔다는 보고가 있으나, 장기적인 추사에서 호전된 상태가 유지되기 어렵다는 보고가 있어 널리 받아들여지고 있지는 않다. 이미 관절의 파괴를 동반한 회전근 개 파열 관절증이 발생한 경우에는 흔히 상완골 두 치환술이 추천되지만 완전한 회복을 기대하기는 어렵다. 최근 유럽에서는 회전근 개 파열 관절증의 구제술로 역전 구속형 견관절 전치환술(reversed constrained total shoulder arthroplasty)을 사용하여 좋은 결과를 얻었다는 보고가 있었다.

참 고 문 헌

- 1) Harryman DT II, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA III. Repairs of the rotator cuff. Comparison of functional results with integrity of the cuff. J Bone Joint Surg Am 1991;73:982-9.
- 2) Hijioka A, Suzuki K, Nakamura T, Hojo T. Degenerative change and rotator cuff tears. An anatomic study in 160 shoulders of 80 cadavers. Arch Orthop Trauma Surg 1993;112:61-4.
- 3) Jerosch J, Muller T, Castro WHM. The incidence of rotator cuff rupture. An anatomic study. Acta Orthop Belgica 1991;57:124-9.
- 4) Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. J Bone Joint Surg Am 1995;77:10-15.
- 5) Soslowky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS, Flatow EL.

- Biomechanics of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am* 1997;28:17-30.
- 6) Cofield RH, Parvizi J, Hoffmeyer PJ, Lanzer WL, Ilstrup DM, Rowland CM. Surgical repair of chronic rotator cuff tears: A prospective long-term study. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:71-7.
 - 7) Gerber C. Latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable tears of the rotator cuff. *Clin Orthop Relat Res* 1992;275:152-60.
 - 8) Melillo AS, Savoie FH III, Field LD. Massive rotator cuff tears: Debridement versus repair. *Ortho Clin North Am* 1997;28:117-24.
 - 9) Neer CS II. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54:41-50.
 - 10) Park JY, Levine WN, Marra G, Pollock RG, Flatow EL, Bigliani LU. Portal-extension approach for the repair of small and medium rotator cuff tears. *Am J Sports Med* 2000;28:312-6.
 - 11) Paulos LE, Kody MH. Arthroscopically enhanced "mini approach" to rotator cuff repair. *Am J Sports Med* 1994;22:19-25.
 - 12) Resch H, Povacz P, Ritter E, Matschi W. Transfer of the pectoralis major muscle for the treatment of irreparable rupture of the subscapularis tendon. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82:372-82.
 - 13) Rockwood CA Jr, Williams GR Jr, Burkhead WZ Jr. Debridement of degenerative, irreparable lesions of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:857-66.
 - 14) Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:296-9.
 - 15) Wirth MA, Rockwood CA Jr. Operative treatment of irreparable rupture of the subscapularis. *J Bone Joint Surg Am* 1997;79:722-31.
 - 16) Blevins FT, Djurasovic M, Flatow EL, Vogel KG. Biology of the rotator cuff tendon. *Orthop Clin North Am* 1997;28:1-16.
 - 17) Wiley AM. Superior humeral dislocation. A complication following decompression and debridement for rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res* 1991;263:135-41.
 - 18) Burkhart SS. Reconciling the paradox of rotator cuff repair versus debridement: A unified biomechanical rationale for the treatment of rotator cuff tears. *Arthroscopy* 1994;10:4-19.
 - 19) Yamaguchi K, Tetro AM, Blam O, Evanoff BA, Teefy SA, Middleton WD. Natural history of asymptomatic tears detected sonography. *J Shoulder Elbow Surg* 2001;10:199-203.
 - 20) Williams GR Jr, Rockwood CA Jr, Bigliani LU, Iannotti JP, Stanwood W. Rotator cuff tears: Why do we repair them? *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:2764-76.
 - 21) Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce CE, Jr. Arthroscopic rotator cuff repair: Analysis of results by tear size and by repair technique-margin convergence versus direct tendon-to-bone repair. *Arthroscopy* 2001;17:905-12.
 - 22) Gutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res* 1994;304:78-83.
 - 23) Bartolozzi A, Andreychik D, Ahmad S. Determinants of outcome in the treatment of rotator cuff disease. *Clin Orthop Relat Res* 1994;308:90-7.
 - 24) Blevins FT, Warren RF, Cavo C, Altchek DW, Dines D, Palletta G, and et al. Arthroscopic assisted rotator cuff repair: results using a mini-open deltoid splitting approach. *Arthroscopy* 1996;12:50-9.
 - 25) Snyder SJ. Evaluation and treatment of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am* 1993;24:173-92.
 - 26) Burkhart SS. Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. *Clin Orthop* 2001;390:107-18.
 - 27) Burkhart SS. A stepwise approach to arthroscopic rotator cuff based on biomechanical principles. *Arthroscopy* 2000;16:82-90.
 - 28) Gartsman GM, Hammerman SM. Full-thickness tears: arthroscopic repair. *Orthop Clin North Am* 1997;28:83-98.