



## 내측으로 퇴축된 대범위 회전근 개 파열

울산대학교 의과대학 울산대학교병원 정형외과학교실

고상훈 · 차재룡 · 김태원

### Medial Retracted Large Rotator Cuff Tears

Sang-Hun Ko, M.D., Jae-Ryong Cha, M.D., Tae-Won Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Ulsan University Hospital  
University of Ulsan College of Medicine, South Korea

Medially retracted large-sized rotator cuff tears includes large-sized tears, massive tears and irreparable tears. Generally arthroscopic repair or open repair of rotator cuff tears is used in reparable tears. However, arthroscopic repair requires long period practice and endurance. In irreparable tears, arthroscopic debridement, partial repair, latissimus dorsi transfer and retrograde arthroplasty can be the option. Arthroscopic debridement gives temporal relief who experienced improvement in pain and increase in range of motion after subacromial local anesthetic injection. Also arthroscopic partial repair gives good results in irreparable cases, especially in suprascapular nerve traction neurapraxia. Tendon transfer can be used in mild to moderate muscle weakness in shoulder abduction for long term treatment. Pectoralis major transfer can be used in anterosuperior tears and latissimus dorsi transfer can be used in posterolateral tears. Reverse shoulder prosthesis is used in extremely weakened shoulder pseudoparalysis.

The authors discussed the method of arthroscopic repair in irreparable tears. The debridement, partial repair, and tendon transfer could be used in medially retracted large-sized rotator cuff tears.

**KEY WORDS:** Large-sized rotator cuff tears, Arthroscopic repair, Tendon transfer

### 서 론

회전근 개 파열의 봉합은 최근 관절경 감시하의 봉합이 일반화되어 가고 있는 추세이다<sup>3,23-30</sup>. 그러나 관절경 하 회전근 개 봉합 후에 발생하는 재파열은 건 봉합간에 약한 연결(weak link in tendon-suture interface)로 발생하는 경우가 많다<sup>7</sup>.

광범위 회전근 개 파열이 있더라도 운동범위가 유지되어 있는 경우가 많으며, 정상운동축을 가지는 경우도 많다<sup>3,4,9</sup>. 회전근 개의 완전한 파열은 대부분 소파열에서 후방과 전방으로 확장되어 발생한다<sup>13,16,39</sup>. 그러나 대범위 파열이나 광범위 파열로 확장되더라도 기능이 항상 악화되는 것은 아니다. 또

한 소범위의 회전근 개 파열에서도 기능 악화를 보이는 경우도 많다<sup>2,6</sup>. 회전근 개 파열의 크기에 따른 증상과 기능이 일치하지 않는 이유는 아직 알려지지 않고 있다.

광범위 회전근 개 파열의 정의를 내린다면 Cofield 등<sup>9</sup>은 직경 5 cm 이상의 파열이라고 하였고, Gerber 등은 변연절제술 후에 2개의 건 이상의 파열이라고 정의하였다<sup>16</sup>. Tauro<sup>39</sup>는 손상의 크기 측정에서 전후 길이와 내외측 길이를 곱해서 나온 index (square centimeters)를 제안하였다. 상완골 두 비율에 따른 건 손상의 크기가 예후에 중요한 영향을 미치는데 상완골 두의 크기는 환자마다 차이가 많이 나기 때문이다.

광범위 파열의 빈도는 저자마다 다르게 보고되고 있다. Neer 등<sup>33</sup>은 340예의 회전근 개 파열중 145예의 광범위 후상방 파열의 치료를 보고하였고, Bigliani 등<sup>20</sup>은 61예의 파열을, Ellman 등<sup>7</sup>은 50예 중 9예의 광범위 파열을, Warner<sup>39</sup>는 213예 중에서 53예의 광범위 파열을 보고하였다.

광범위 파열이라고 하더라도 봉합이 불가능한 파열을 의미하지 않으며 봉합 불가능한 파열이 항상 광범위 파열을 의미하는 것도 아니다. 봉합 불가능한 회전근 개 파열의 정의는 무

\* Address reprint request to  
Jae-Ryong Cha, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Ulsan University Hospital,  
290-3 Jeonha-dong, Dong-gu, Ulsan 682-714, Korea  
Tel: 82-52-250-7129, Fax: 82-52-235-2823  
E-mail: shkoshko@hanmail.net

혈관성 조직(avascular tissue)의 변연결제술을 시행한 후에 팔의 내전 상태에서 일차적으로 직접 건골 융합(direct tendon-to-bone)이 불가능한 것을 의미하고, 건 조직의 질이 좋지 않은 것을 의미한다. 광범위 회전근개 파열은 보통 2가지 형태로 나타난다. 극상건, 극하건을 포함한 후상방 파열 형태가 흔히 발생한다. 견갑하건, 극상건을 포함하는 전상방 파열 형태는 드물게 발생한다. 극상건, 극하건, 견갑하건의 완전한 파열은 드물다.

전상방 회전근개 파열은 흔히 보고되지 않는데 Warner 등<sup>36)</sup>은 6년간 수술적 치료를 시행한 407예의 회전근개 파열 중 19예의 광범위 파열을 보고하였다. 최근 1345명의 회전근개 파열 환자 중 73명의 견갑하건 파열과 견갑하건과 극상건의 동반파열이 보고되었다<sup>37)</sup>.

급성으로 발생한 광범위 파열은 직경이 5 cm 이상일 수 있지만, 건의 질이 탄력적이고, 가동성이 유지되어 있어서, 해부학적으로 융합하기 쉬운 상태인 경우가 많다. 이와는 대조적으로 만성적으로 발생하여 크기가 작은 파열일지라도 융합이 불가능하여 탄력성이 떨어진 얇은 건으로 되어 있는 경우도 있다<sup>12,21)</sup>. 융합 불가능한 회전근개 파열을 시사하는 다른 중요한 요소는 견봉-상완관 거리가 5 mm 이하이고, MRI상에서 회전근개의 심한 위축이 있으며, 근육에 지방변성이 있으며 상완골두가 위쪽으로 야탈구 되어서 고정되어 있는 것이다<sup>13,17)</sup>. 또한 만성적인 흡연자에서 발생한 건의 파열은 비흡연자의 건의 파열보다 크고 건 조직의 질이 감소 되어있다<sup>10)</sup>.

회전근개의 지방 변성은 광범위 회전근개 파열의 치료 후 회복가능성과 결과에 영향을 미치는 주요한 요인이다<sup>14,38,39)</sup>. Warner 등<sup>40)</sup>은 광범위 회전근개 파열에게서 나쁜 결과를 예상할 수 있는 인자들은 외회전의 근력저하, 상완골두의 상방 전위, 위축, 근육의 지방 변성 이라고 하였다. 중범위에서 전후 방사선 사진의 견봉-상완관 간격이 5 mm 이하이고 MRI에서 위축과 지방 변성 소견을 보인다면 수술적 융합술로 기능과 강도의 회복은 힘들다. Warner 등<sup>40)</sup>은 술 전 MRI 소견에서 지방 변성의 정도가 심할수록 건은 부서지기 쉽고 뽕뽕하며 건골 융합(tendon-to-bone repair)의 성공률이 낮다고 하였다.

광범위 회전근개 파열의 치료는 앞으로 해결해야 할 과제이다. 그러나 비록 광범위 파열이라고 하더라도 융합하고 재건함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있다<sup>17)</sup>. 이전의 경험에 의하면 모든 회전근개 파열의 5% 이하에서 파열의 크기뿐 만이 아니라 건 조직의 질이 문제가 되어서 융합이 불가능하였다<sup>36)</sup>.

### 대범위 파열과 광범위 파열에서의 관절경하 융합술

대범위 회전근개 파열과 광범위 파열의 융합을 위한 수술은 측외위보다 해면 의자 자세에서 시행하는 것이 일반적이다. 개방적 회전근개 복원술로의 전환이 용이하며 보다 해부

학적인 자세에서 봉합술을 시행할 수 있는 장점이 있다. 그러나 일부 저자에서는 측외위에서 봉합을 시행하고 있다. 이는 관절과 상완관절의 후방접근이 용이하나 견인장치를 사용해야 하는 장단점이 있다.

대결절 주위의 골을 큐렛이나 전동 절삭기(motorized shaver), 또는 전동 연마기(motorized burr)로 갈아내어 골을 노출시켜 출혈을 유도하여 융합된 회전근개의 생물학적인 치유 잠재력(biologic healing potential)을 최대한 증진시켜 주어야 한다. 오래된 만성 회전근개 파열일수록 건의 가동화가 어렵다. 회전근개 파열의 이환 기간이 오래 경과할수록 전봉하 점액낭과의 유착이 심하고 견갑극(scapular spine)아래쪽으로 유착되어 있으며, 관절과 상완관절의 관절낭이 구축되어 있고 오구 상완 인대가 오구돌기 아래쪽으로 유착되어 있어서 이에 대한 유리술을 시행하여야 한다. 대결절 부위로 건이 가동화 되도록 유착을 잘 제거해 주어야 하며, 건의 집게(tendon grasper)나 흡수성 봉합사 등을 이용하여 파열된 건의 끝부분에 걸어서 파열된 건이 쉽게 대결절까지 오도록 하여야 한다.

중범위의 파열은 대부분 대결절과 평행하게 발생하는 C자형이 많다(Fig. 1A). 이 경우는 대개 건건 융합(tendon to tendon repair)는 필요치 않고, 바로 직접 건골 융합(tendon to bone repair)를 시행할 수 있다. 이때 저자의 선택에 따라서 일열 융합(single row repair)이나 이열 융합(double row repair)를 시행할 수 있다. 일열 융합을 시행할 때는 봉합 나사못(suture anchor)을 상완부 대결절의 외측에 고정하는 것이 좋으며, 이열 융합에서는 내측열(medial row)은 상완골 두의 관절면(articular cartilage of humeral head)의 바로 외측에 고정을 시행하고, 외측열(lateral row)은 상완부 대결절의 외측에 고정하는 것이 좋다. 이열 융합을 시행할 때에는 내측열(medial row)에 경건 융합(trans-tendon repair)를 시행할 수 있으며, 외측열(lateral row) 융합을 시행할 때 건골 융합(tendon to bone repair)를 시행한다. 내측열에 봉합 나사못을 삽입하려면 상완골 두의 연골 손상을 방지하기 위해 견관절의 내전(adduction) 상태에서 삽입하는 것이 좋다. 외측열은 피질골과 건의 부착부 경계부에 45도 이상의 각도로 봉합 나사못을 삽입하여 골 고정력을 높여야 한다. 내측열에 봉합 나사못을 삽입하고 봉합 다리형 기법(suture bridge technique)을 이용한 사진이다(Fig. 1B).

대범위 파열은 C자형 파열이나 L자형 파열이 많다(Fig. 2A). L자형은 대결절에 수직으로 발생한 파열이 회전근간격(rotator interval)이나 극상근(supraspinatus) 또는 극하근(infraspinatus)의 건 섬유 방향으로 진행되는 경우이다. C자형 파열은 이열 봉합이나 최근에는 봉합다리형(suture bridge technique) 기법으로 융합을 시행할 수 있다(Fig. 2B). L자형 파열은 수직 파열 부위에 필요에 따라서 건건 융합(tendon to tendon repair)을 시행한 후 이열 봉합이나

봉합다리형 기법으로 봉합을 시행한다.

광범위 파열은 대개 U자형으로 회전근 개의 퇴축이 심한 경우가 많다(Fig. 3A). 대부분의 경우 봉합이 쉽지 않으며, 고식적인 이열 봉합은 힘든 경우가 많다. 많은 경우 파열의 크기를 줄이거나 전후방 회전근 개의 근력을 유지하기 위하여 밸런스를 맞추어 주어야 한다. 초기에 건전 봉합(tendon to tendon repair)을 시행하는 것이 아주 중요하며, 건전 봉합을 통하여 파열 부위를 최대한 줄여주어야 한다. 대결절에 접근되도록 한 후 건골 봉합(tendon to bone repair)를 시행하였으며, 장력대 봉합(tension band suture)과 유사한 UU (Ulsan University) 봉합법을 추가하여 봉합한 사진이다(Fig. 3B).

이두박건 장두(biceps long head)가 광범위 회전근 개 파열에서 상완골두의 능동적 안정력과 압박력으로 작용한다는 근거는 희박하며 구체적인 역할은 아직 증명되지 못했다<sup>34,35</sup>. 광범위 회전근 개 파열이 있는 경우 이두박건 장두는 종종 넓어지고(enlarged), 비후(hypertrophied) 되어 있어 회전근 개의 상방 결손을 덮어줄 수 있다<sup>36</sup>. 동시에 회전근 개 앞면을 보강해 주는 역할을 할 수 있고, 이두박건 장두의 고정술을 같이 시행할 수 있다. 최근 근전도 연구에서는 외전을 시도했던 광범위 회전근 개 파열에서 이두박건 장두가 전기적으로 불활성화된 것을 알게 되었고 이것은 상완골두 압박력의 작용이 활발하지 못하다는 증거이다<sup>37</sup>. Walch 등<sup>38</sup>은 이두박건 장

두가 중요한 통증의 근원이므로, 봉합할 수 없는 광범위 회전근 개 파열의 치료에서 이두박건 장두의 절단술(biceps tenotomy) 후 통증을 상당히 완화시킬 수 있다고 하였다.

### 장력대 봉합(tension band suture)과 유사한 UU (Ulsan University) 봉합법의 이용

변형된 MA (modified Mason-Allen) 봉합은 건조직을 강하게 봉합할 수 있으나, 개방적 수술에서 시행되며 관절경적인 봉합에서는 술기상 쉽지가 않다. MC 봉합법(Massive Cuff stitch)은<sup>39</sup> 봉합의 강도를 증가시켜, 변형된 MA 봉합에 필적하는 생역학적 강도를 가지나, MC 봉합법은 3개의 매듭을 가지며 매듭이 많으므로 매듭의 충돌(knot impingement)의 발생 가능성이 더 크다고 생각된다.

매듭없이 봉합할 수 있는 변형된 ML (mattress locking) 봉합법이 제안되었으며<sup>20</sup>, 이 봉합법은 단순 수직 고리와 수평 매트리스 고리를 서로 연결한 방법이다. 중범위 크기의 전층 회전근 개 파열에서 양호한 결과가 보고되었다<sup>20</sup>. 이러한 변형된 ML 봉합법을 장력대 봉합법과 유사하게 고안한 것이 UU 봉합법이다. 이 봉합법은 내측에 U자형 고리가 만들어지며 조여지면 장력대 봉합과 유사한 형태를 보여주게 된다(Fig. 4).

저자들의 생역학 실험에서 UU 봉합법은 변형된 MA 봉합

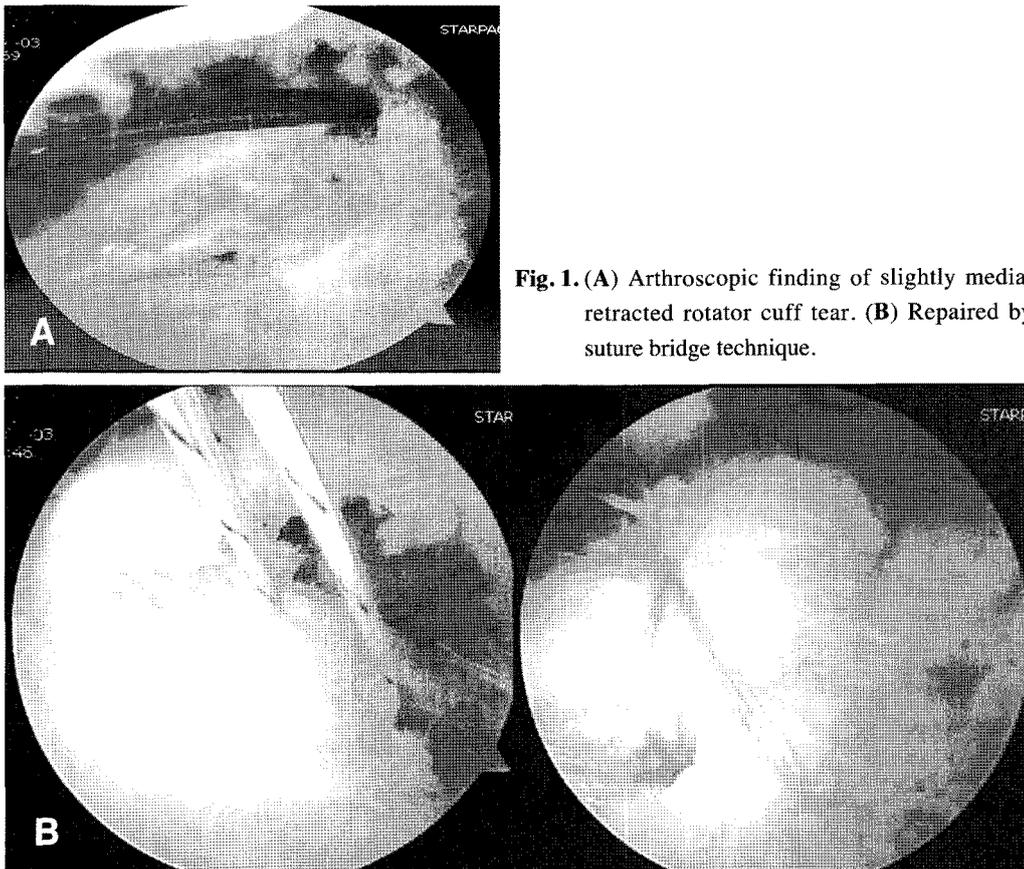


Fig. 1. (A) Arthroscopic finding of slightly medial retracted rotator cuff tear. (B) Repaired by suture bridge technique.

법과 비교하여 주기 부하(cyclic loading)에 대한 저항력에서 차이가 없었다. 이는 UU 봉합법은 변형된 MA 봉합법과 비슷한 정도로 이완 된다는 것이다. 또한 파열이 유발되는 최대 인장력(ultimate tensile load)에서 차이가 없었는데, 이는 UU 봉합법과 변형된 MA 봉합법이 술후 활동도에 대해서 비슷한 정도로 발생할 수 있는 실패율을 의미한다.

지방 대체(fatty muscle replacement)가 심한 광범위 파열이나 건의 질이 좋지 않은 재파열된 회전근개 파열의 재봉합술(revision cuff repair)때에 저자들은 UU 봉합법을 사용하였으며, 최근에는 이연 봉합이나 봉합다리형(suture bridge technique) 기법을 시행한 후에 UU 봉합을 이용하여 한번 더 보강(augmentation)을 시행했으며 회전근개 봉합의 강도를 우수하게 호전시킬 수 있었다. UU 봉합은 회전근개의 봉합법에 있어서 생역학적인 강도의 특성을 개선시킬 수 있는 방법이라고 생각된다.

**봉합 불가능한 회전근개 파열의 다양한 치료법**

봉합이 불가능한 회전근개 파열의 수술적 치료에서는 선택방법이 별로 없다. 관절경이나 개방적 술기로 시행하는 변

연절제술은 통증을 감소시켜 준다<sup>3)</sup>. 변연절제술의 적응증은 60세 이상의 나이에서, 수술전 견봉하 주사 후 전방굴곡이 최소한 120도 이상, 정상적인 외회전 강도의 80% 이상이 최소한 유지되어 있는 경우이다. 그러나 오구-견봉 궁(cora-coacromial arch)이 보존되어 있어야 좋은 결과를 얻을 수 있다. 오구-견봉 인대는 회전근개 기능이 소실 되었을 때 상완 골두의 전상방 전위를 보존하는 2차적 안정화 구조이다<sup>34)</sup>. 오구-견봉 인대는 상완골두의 전상방 전위의 마지막 보호벽으로 작용하기 때문에 반드시 보존해야 하며, 봉합이 불가능한 회전근개 변연절제술 때에는 불필요한 견봉 성형술은 오구-견봉 인대를 손상시킬 수 있어 피해야 한다<sup>35)</sup>.

부분 봉합술은 봉합이 불가능한 회전근개 파열에서 대결절을 완전히 덮지 못한 상태로 봉합하지만 전후방 우력(force couple)이 유지되도록 할 수 있는 방법이다. 그외에 치료 방법이 다양하게 보고되고 있으며 최근에 보고된 동종 전 이식술, 견관절 고정술 등은 아직 논란이 많다.

전 이식술(tendon transfer)은 봉합이 불가능한 광범위 회전근개 파열의 일차 치료 방법이나 봉합이 실패하였을 때 이차 구제술로 사용될 수 있다. 그러나 국소 전 이식술, 승모근, 삼각근의 이용이 보고되었으나 현재 논란이 많으며 사용

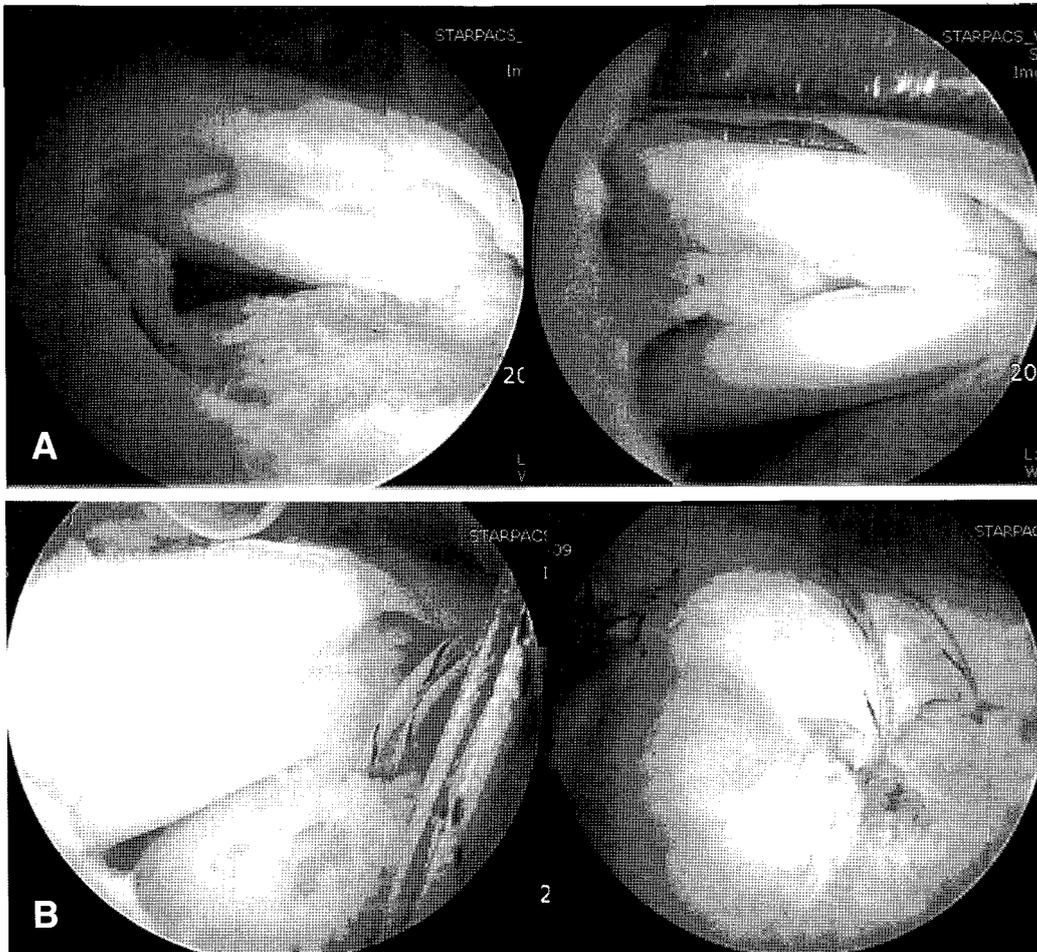


Fig. 2. (A) Arthroscopic finding of more medial retracted large rotator cuff tear. (B) Repaired by suture bridge technique.

되지 않고 있다.

회전근 개의 광범위 파열에서 광배근(Latissimus dorsi) 이식술이 Gerber 등<sup>14)</sup>에 의해서 보고되었다(Fig. 5A, B). 이것은 혈액 공급이 원활하며 강한 견을 제공하는 것이다. 회전근 개의 상방 결손 부분을 채워주고, 상완골두를 압박하는 역할을 한다. 이 방법은 봉합 불가능한 후상방 회전근 개 파열의

치료로 사용되어 왔으며 장기적인 추사에서 효과적이다<sup>14,19,22,23,29)</sup>. 광배근 이식을 시행하기 위해서는 견갑하근과 삼각근의 손상이 없이 잘 보존되어야 하며, 경도나 중등도의 근력 약화를 가지고 있고, 상완골두의 상방 전이가 없으며, 술 후 재활치료를 수용할 수 있는 환자에 적용이 된다.

대흉근 전의 흉두(sternal head of pectoralis major) 이

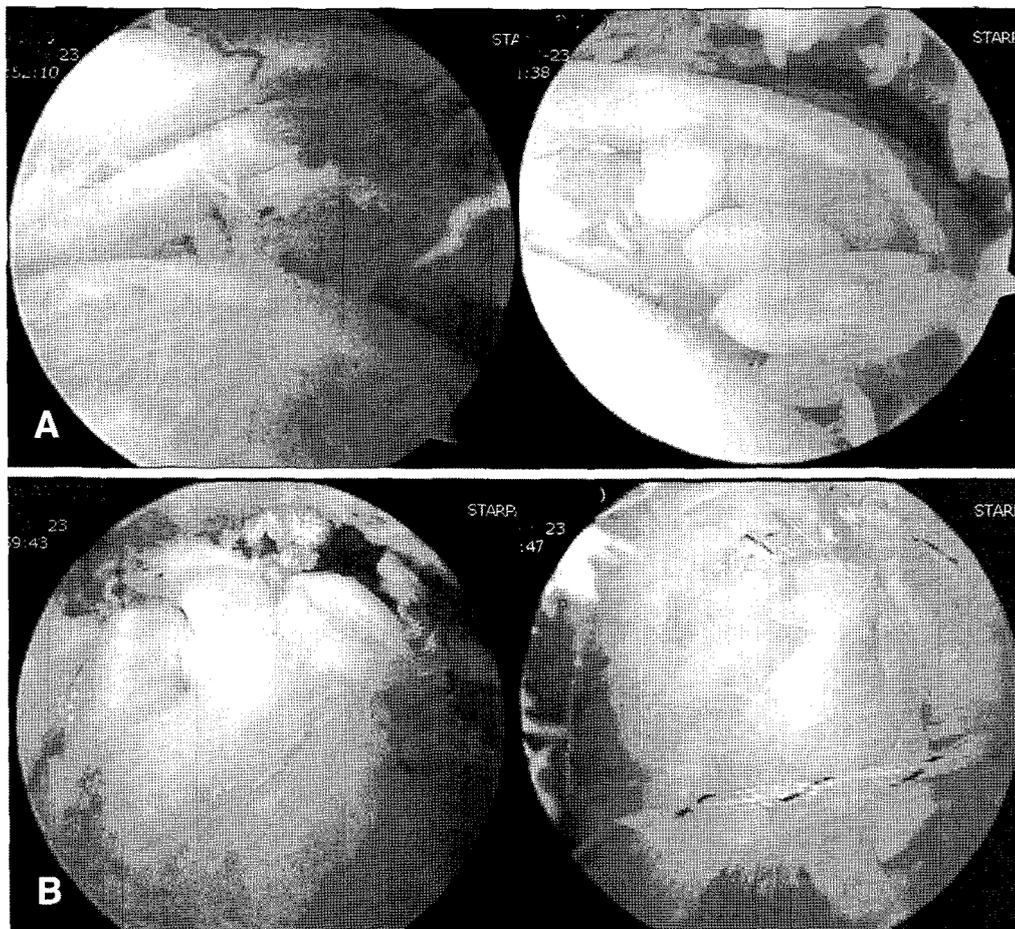


Fig. 3. (A) Arthroscopic finding of retracted massive rotator cuff tear. (B) Repaired by tendon to tendon stitch.

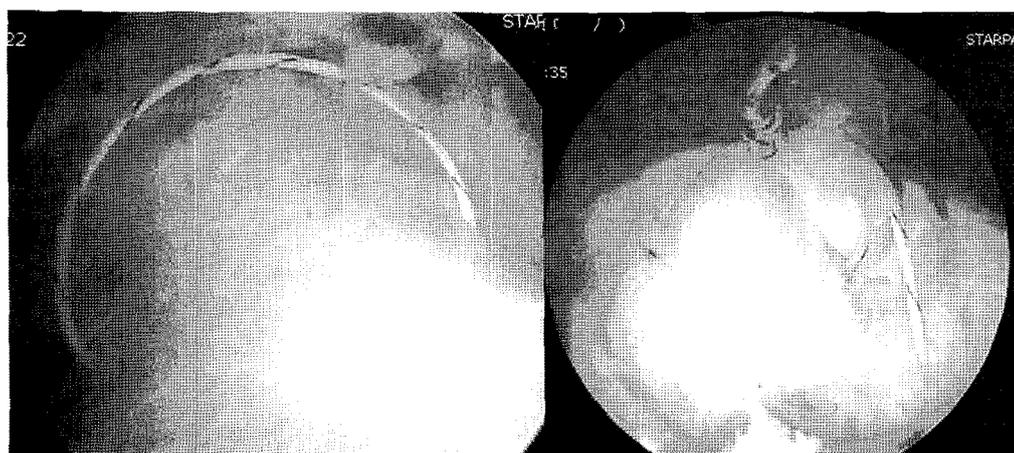
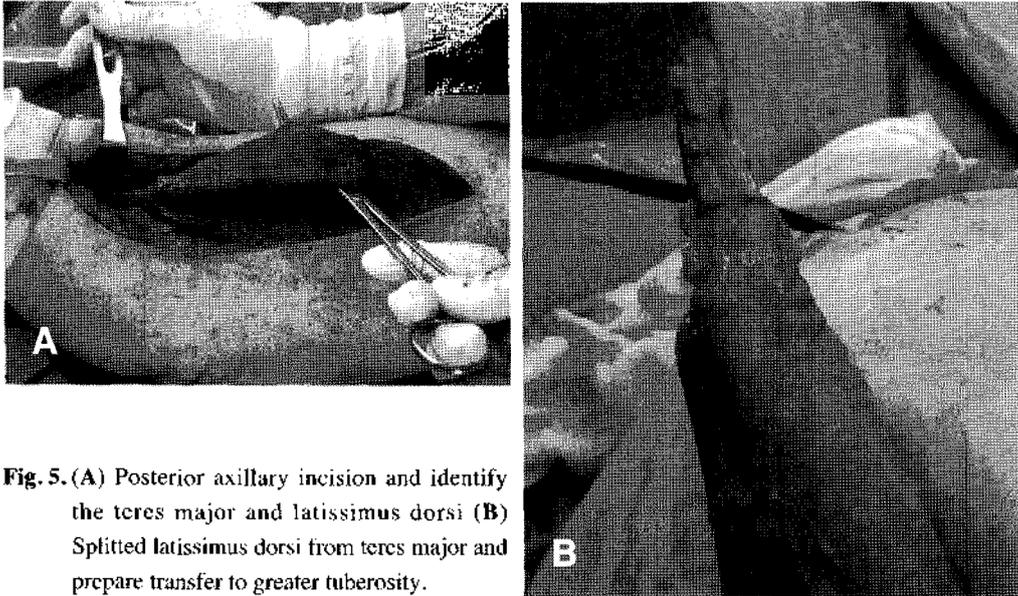


Fig. 4. Repaired by UU stitch. The medial U shaped configuration is tightened like as tension-band suture.



**Fig. 5.** (A) Posterior axillary incision and identify the teres major and latissimus dorsi (B) Splitted latissimus dorsi from teres major and prepare transfer to greater tuberosity.

식술은 봉합이 불가능한 견갑하근 파열에서 이용될 수 있다<sup>23</sup>. 대흉근의 흉두가 쇄골두(clavicular head)의 아래로 들어가게 하는 방법이며, 쇄골두는 흉두가 수축할 때 같이 수축하여 지지대(fulcrum)의 역할을 할 수 있다.

중증의 근력약화가 있고, 상완골두가 상방 혹은 전방으로 이탈구 되는 광범위 회전근 개 파열이 있는 환자에서는 역형 견관절 치환술(reverse 또는 inverse shoulder prosthesis)이 효과적인 단기적 또는 중기적 치료 방법이다<sup>24</sup>. 여기서 중요한 점은 삼각근과 소원근(teres minor)의 기능이 정상이어야 한다는 것이다. 소원근의 심각한 기능 부전이 있는 경우에 나쁜 결과를 얻을 수 있다. 이러한 경우에 건 이식과 같이 시행하여 외회전력을 증가시킴으로써 좋은 결과를 얻을 수 있다<sup>25</sup>.

**요 약**

대범위 이상 퇴축된 회전근 개 파열의 봉합은 수술적으로 어렵고, 수술시간이 길며, 술기 습득을 위하여 장기간의 학습 곡선이 요구된다. 봉합 불가능한 광범위 회전근 개 파열은 다양한 방법으로 치료가 가능하다. 하지만 최적의 치료는 환자 개개인에 맞추어서 시행해야 할 것이다. 건 이식술(Tendon transfer)는 특정 환자들에게서 상당한 통증의 감소와 기능의 호전을 보일 수 있다. 역형 견관절 치환술은 단기적으로 상당한 통증의 감소와 기능의 향상을 줄 수 있지만 여전히 합병증에 대한 위험도는 크며, 보고된 결과에서 7~8년 사이 생존율이 급락하고 있어 조심스럽게 사용해야 한다. 환자의 상대적인 위험도와 술 후 회복의 가능성을 고려하여 신중하게 여러 치료 방법을 선택해야 한다.

**REFERENCES**

- 1) **Arntz CT, Matsen FA and Jackins S:** Surgical management of complex irreparable rotator cuff deficiency. *J Arthroplasty*, 68:363-370, 1991.
- 2) **Bigliani LU, Cordasco FA, McIlveen SJ and Musso ES:** Operative repairs of massive rotator cuff tears: Long-term results. *J Shoulder Elbow Surg*, 13:120-130, 1992.
- 3) **Burkhart SS:** A stepwise approach to arthroscopic rotator cuff repair based on biomechanical principles. *Arthroscopy*, 21: 82-90, 2000.
- 4) **Burkhart SS:** Arthroscopic debridement and decompression for selected rotator cuff tears: Clinical results, pathomechanics, and patient section based on biomechanical parameters. *Orthop Clin North Am*, 62:111-123, 1993.
- 5) **Burkhart SS:** Reconciling the paradox of rotator cuff repair versus debridement: A unified biomechanical rationale for the treatment of rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 10:4-19, 1994.
- 6) **Cofield RH:** Rotator cuff discase of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 67-A:974-979, 1985.
- 7) **Cummins CA and Murrell GA:** Mode of failure for rotator cuff repair with suture anchors identified at revision surgery. *J Shoulder Elbow Surg*, 12:128-133, 2003.
- 8) **Ellman H, Hankaer G and Bayer M:** Repair of the rotator cuff: End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg*, 68-A:1136-1144, 1986.
- 9) **Flury MP, John M, Goldhahn J, Schwyzer HK and Simmen BR:** Rupture of the subscapularis tendon (isolated or in combination with supraspinatus tear): When is a repair indicated? *J Shoulder Elbow Surg*, 15:659-664, 2006.

- 10) Galatz LM, Silva MJ, Rothermich SY, Zaegel MA, Havlioglu N and Thomopoulos S: Nicotine delays tendon-to-bone healing on a rat shoulder model. *J Bone Joint Surg*, 88-A:2027-2034, 2006.
- 11) Gerber C, Pennington SD, Lingenfelter EJ and Sukthankar A: Reverse Delta-III shoulder replacement combined with latissimus dorsi transfer. *J Bone Joint Surg*, 89-A:940-947, 2007.
- 12) Gerber C, Fuchs B and Hodler J: The results of repair of massive tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 82-A: 505-515, 2000.
- 13) Gerber C and Hersche O: Tendon transfers for the treatment of irreparable rotator cuff defects. *Orthop Clin North Am*, 28:195-203, 1997.
- 14) Gerber C, Maueira and Espinosa N: Latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable rupture of the subscapularis. *J Bone Joint Surg*, 88-A:113-120, 2006.
- 15) Gerber C, Vinh TS, Hertel R and Hess CW: Latissimus dorsi transfer for the treatment of massive tears of the rotator cuff: A preliminary report. *Clin Orthop Relat Res*, 1988:232:51-61.20.
- 16) Gerber C: Latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable tears of the rotator cuff. *Clin Orthop Relat Res*, 275:152-160, 1992.
- 17) Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L and Voisin MC: Fatty infiltration of disrupted rotator cuff muscles. *Rec Rhum Engl Ed*, 62:415-422, 1995.
- 18) Guery J, Fvard L, Sirveaus Fm Oudet D, Mole D and Wach G: Reverse total shoulder arthroplasty: Survivorship analysis of eighty replacements followed for five to ten years. *J Bone Joint Surg*, 88-A:1742-1747, 2006.
- 19) Guettler JH and Basamania CJ: Muscle transfers involving the shoulder. *J Surg Orthop Adv*, 15:27-37, 2006.
- 20) Habermeyer P, Magosch P, Rudolph T, Lichtenberg S and Liem D: Transfer of the tendon of latissimus dorsi for the treatment of massive tears of the rotator cuff: A new single-incision technique. *J Bone Joint Surg*, 88-B:208-212, 2006.
- 21) Hodler J, Fretz CJ, Terrier F and Gerger C: Rotator cuff tears: Correlation of sonographic and surgical findings. *Radiology*, 169:791-794, 1988.
- 22) Elhassan B, Endres NK, Higgins LD and Warner JJ: Massive irreparable tendon tears of the rotator cuff: salvage options. *Instr Course Lect*, 57:153-166, 2008.
- 23) Ko SH, Cho SD, Gwak CY, Eo J, Yoo CH and Choe SW: Use of massive cuff stitch in arthroscopic repair of rotator cuff tears. *J of Korean Shoulder and Elbow Society*, 9:181-188, 2006.
- 24) Ko SH, Cho SD, Choe SW et al.: The evaluation for the usefulness of arthroscopic miniopen repair which related with large and massive sized full-thickness rotator cuff tear and clinical results. *J of Korean Shoulder and Elbow Society*, 9:83-88, 2006.
- 25) Ko SH, Cho SD, Lew SG, Park MS, Kwag CY and Woo JK: Comparison of arthroscopic versus mini open repair in medium and large sized full thickness rotator cuff tear -short term preliminary results-. *J of Korean Orthop. Soc. Sports Med*, 3:73-80, 2004.
- 26) Ko SH, Cho SD, Park MS and Woo JK: The use of bio suture anchor in the arthroscopic repair of medium sized full thickness rotator cuff tear in sports injury. *J Kor Sports Med*, 23:180-185, 2005.
- 27) Ko SH, Cho SD, Ryu SO, Gwak CY and Park MS: Arthroscopic repair of full thickness rotator cuff tear. *J of Korean Shoulder and Elbow Society*, 6:161-166, 2003.
- 28) Ko SH, Lee CC, Friedman D, Park KB and Warner JJP: Arthroscopic single-row supraspinatus tendon repair with a modified mattress locking stitch: a prospective randomized controlled comparison with a simple stitch. *Arthroscopy*, 24:1005-1012, 2008.
- 29) Ko SH, Rhee YG, Jeon HM and Lee CC: The usefulness of all arthroscopic repair with biceps incorporation in massive sized full thickness rotator cuff tears. *J of Korean Shoulder and Elbow Soc*, 10:106-111, 2007.
- 30) Ko SH, Freidman D, Seo KD, Jun HM and Warner JJ: A prospective therapeutic comparison of simple suture repairs to massive cuff stitch repairs for treatment of small- and medium -sized rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 25:583-589, 2009.
- 31) Ma CB, Ma CB, MacGillivray JD, Clabeaux J, Lee S and Otis JC: Biomechanical evaluation of arthroscopic rotator cuff stitches. *J Bone Joint Surg*, 86-A: 1211-1216, 2004.
- 32) Miniaci A and Macleod M: transfer of the latissimus dorsi muscle after failed repair of the massive tear of rotator cuff: A two to five year review. *J Bone Joint Surg*, 81-A:1120-1127, 1999.
- 33) Neer CS II (ed): *Shoulder Reconstruction*. Philadelphia, PA, WB Saunders Co, 41-142, 1990.
- 34) Neer CS, Satterlee CC and Dalsery RM: On the value of the coracohumeral ligament release. *Orthop Trans*, 13: 235-241, 1989.
- 35) Neviasser RJ, Neviasser TJ and Neviasser JS: Concurrent rupture of the rotator cuff and anterior dislocation of the shoulder in the older patient. *J Bone Joint Surg*, 70-A: 1308-1311, 1988.
- 36) Tauro JC: Arthroscopic repair of large rotator cuff tears using the interval slide technique. *Arthroscopy*, 20:13-21, 2004.
- 37) Walch G, Boileau P, Noel E, Leotard JP and Dejour H: Surgical treatment of painful shoulders caused by lesions of the rotator cuff and biceps, treatment as a function of

- lesions of the rotator cuff and biceps, treatment as a function of lesions: Reflections on the Neer's concept. *Rev Rhum Mal Osteoartic*, 58:247-257, 1991.
- 38) **Warner JJ, Higgins L, Parsons IM IV and Dowdy P:** Diagnosis and treatment of anterosuperior rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*, 10:37-46, 2001.
- 39) **Warner JJ and Parsons IM:** Latissimus dorsi tendon transfer: A comparative analysis of primary and salvage reconstruction of massive, irreparable rotator cuff tears. *J shoulder Elbow surg*, 10:514-521, 2001.
- 40) **Warner JP, Waskowitz R, Marks PH, et al.:** Function in patients with massive rotator cuff tear with attention to muscle atrophy. 60th Annual Meeting Proceedings. Rosemont, IL, *American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 993:18-20.
- 41) **Weiner DS and Macnab I:** Superior migration of the humeral head: A radiological aid in the diagnosis of tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 52-B:524-527, 1970.
- 42) **Yamaguchi K, Riew KD, Galatz LM, Syme JA and Neviaser RJ:** Biceps activity during shoulder motion: An electromyographic analysis. *Clin Orthop Relat Res*, 336: 122-129, 1997.

**초 록**

내측으로 퇴축된 대범위 이상의 회전근 개 파열은 대범위 파열과 광범위 파열, 봉합이 불가능한 파열을 포함한다. 봉합이 가능한 경우 일반적으로 사용되는 관절경 하 봉합술이나 개방적 봉합술을 시행할 수 있다. 그러나 관절경 감시하의 봉합법은 무척 인대를 요하며 장기간의 긴 학습곡선을 필요로 한다. 봉합이 불가능할 경우에는 관절경 하에서 변연절제술(debridement)이나 부분 봉합술(partial repair)을 시행할 수 있고, 때로 광배근 이전술이나 역형 인공관절술을 시행할 수도 있다. 관절경 하에서 변연절제술(debridement)은 국소 마취제의 견봉하 주사후에 통증의 완화와 운동범위의 향상을 경험한 환자들에게 일시적인 호전을 얻을 수 있다. 역시 봉합이 불가능 할 경우에 관절경하에서의 부분 봉합술(partial repair)을 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있다. 상견갑 신경의 신연에 의한 생리적 신경차단(suprascapular nerve traction neurapraxia)이 있는 경우에 특히 좋은 결과를 얻을 수 있다. 건 이식은 수평까지 어깨를 들어 올릴 수 있을 정도의 경도에서 중등도 근력 약화의 경우에 장기적인 치료로 사용될 수 있다. 전상방 회전근 개 파열에 대하여 대흉근(Pectoralis major sternal head)의 근 이전술이 사용될 수 있으며, 후상방 회전근 개 파열의 경우에는 광배근(Latissimus dorsi) 근 이전술이 사용되고 있다. 역 견관절 치환술(Reverse Shoulder Prosthesis)은 어깨 관절의 근력이 극도로 약화된 가성 마비(pseudoparalysis)에서 유용한 치료로 사용될 수 있다.

저자들은 내측으로 퇴축된 대범위 이상의 회전근 개 파열에서 관절경하 봉합법의 시행에 대하여 고찰하고자 하였으며, 봉합이 불가능한 파열의 경우에 변연절제술, 부분 봉합 및 건 이전술과 역 견관절 치환술의 이용에 대하여 고찰하고자 하였다.

**색인 단어:** 대 범위 회전근 개 파열, 관절경하 봉합법, 건 이전술