

## 전 상방 회전근 개 파열의 치료

포항성모병원 정형외과학교실

문기혁 · 안길영 · 이재욱 · 유연식

— Abstract —

### Treatment of Anterosuperior Rotator Cuff Tear

Gi Hyuk Moon, M.D, Gil Young Ahn, M.D., Jae Wook Lee, M.D., Yon Sik Yoo, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Pohang St. Mary's Hospital, Korea*

It has been reported that rotator cuff tear have good response to arthroscopic or open repair even if the range being so wide. However, the majority of this literature regarding the diagnosis and treatment of tear focused on lesion of the supraspinatus and infraspinatus tendons. But involvement of the subscapularis tendon with rotator cuff tear should be thought to be less common and poorer to open operative repair. Furthermore, some european author have stated that the rotator cuff tear including the subscapularis tendon are sufficiently distinct in their clinical presentation and prognosis as to merit separate consideration of their diagnosis and treatment. The purpose of this study is to evaluate result of arthroscopic or open repair in patient with rotator cuff tear that include the subscapularis tendon. Of the 128 rotator cuff repairs performed from 1998 through 2003, 12 had a tear that include the subscapularis tendon in combination with the supraspinatus (8 cases) and infraspinatus (4 cases). Mean duration of symptoms before surgical treatment was 6 months (range 3 to 12 months). All 12 patient demonstrated a positive lift off sign. Shoulder function was assessed using the Constant- Murley score, which ranges from 30 to 58. Pain was assessed using a linear visual analogue scale range from 0 to 10. Postoperative Constant score range from 40 to 64 (average 47.8). Pain score improved from 5.5 to 8.5, but there are postoperative pain improvement on nothing in 5 patient. The overall result for 12 patient were satisfy in 2, fair in 5 and dissatisfy in 5. Therefore satisfactory result were noted only in 16 % of this overall group. In conclusion, we have failed to make good result in patient with rotator cuff tear that included the subscapularis tendon. At the result, outcome after surgical repair of this type of rotator tear is comparatively inferior to the result of operative repair of rotator cuff not involved the subscapularis tendon.

---

※통신저자: 유 연 식

경북 포항시 남구 대잠동 270-1

포항성모병원 정형외과학교실

Tel: 054) 289-4841 Fax: 054) 281-7556, E-Mail: ybw2000@dreamwiz.com

회전근 개의 광범위 파열에 대한 병인과 이에 대한 우수한 치료결과들이 보고되고 있다<sup>1,4,11,13,16</sup>. 그 중에서 견갑하근이 포함된 광범위 파열은 포함되지 않은 파열과 여러 가지 측면에서 다른 특성을 보이고 있어 최근에 활발하게 연구되고 있는 부분이다. Warner 등은 견갑하근이 포함된 회전근 개 파열을 전 상방 회전근 개 파열로 명명하였고 견갑하근이 포함되지 않은 대부분의 광범위 파열 또는 극상건의 파열은 후 상방 회전근 개 파열이라고 하였다<sup>12,18,19</sup>. 이러한 분류는 비단 위치 뿐 아니라 예후와 수술시 접근법에서도 두 범주가 다름을 의미한다. 그 이유로는 첫째 전 상방 회전근 개 파열은 견갑하근이 포함되어 있어 아직도 논란의 여지가 있기는 하지만 견봉 형태에 의한 외인성 파열의 가능성이 적으므로 견봉 성형술이 필요 없는 경우가 많다. 또한 이두박근 장두의 부분 파열 및 탈구가 주 병변에 포함되므로 이에 대한 치료방법의 선택에 따라 결과가 다양할 수 있다. 한편 관절적 접근 시 하나의 수술시야에서의 동시 복원이 어려워 이중절개가 필요한 경우가 많다. 또한 관절경적 접근시 에도 견갑하근의 위치확보가 힘들고 복원하는 데도 기술적으로 어려우며 장시간의 수술시간이 요구된다. 따라서 후 상방 회전근 개 파열의 치료 결과보다 열등한 예후를 보이는 경우가 많다<sup>17,24,25</sup>. 이에 본 교실에서는 하 견갑하근의 파열을 동반한 극상근 또는 극상근과 극하근 파열에 대하여 관절경적 또는 관절적 복원술을 시행하였고 수술과정의 문제점과 술 후 결과를 임상적으로 평가하여 보고하는 바이다.

### 연구대상 및 방법

1998년 5월부터 2003년 5월까지 회전근 개 전층 파열로 수술적 치료를 했던 128예중 견갑하근을 포함한 전 상방 회전근 개 파열로서 6개월 이상의 추시가 가능했던 12예를 대상으로 하였다. 견갑하근의 단독파열이 경우는 연구대상에서 제외하였으며 연결성이 온전한 부분두께파열의 경우도 본 연구에서 제외하였다. 또 파열된 회전근 개의 후퇴와 위축정도가 심하여 봉합에 실패한 경우도 역시 연구에서 제외하였다. 견갑하근의 완전 파열이 4 예 이었고 관절 내 견갑하 근을 포함한

상방 1/2 부분파열의 경우가 8예이었다. 이두박근 장두가 파열된 예가 2예, 내측으로 탈구된 경우가 7예이었다. 환자의 평균연령은 53세이었고 남자가 7예 여자가 5예이었다. 11예에서 뚜렷한 외상의 경력을 가지고 있었고 외상으로부터 수술을 받기까지의 이환기간은 평균 4개월 이었다. 이두박근의 탈구 및 견갑하 근의 파열형태는 술 전 자기공명영상으로 확인하였다. 술 전 임상소견으로는 안정시 통증과 더불어 외전력 약화를 보였으며 이학적소견상 충돌유발검사와 Lift off, 그리고 Belly press 검사 상 양성을 보였다<sup>14,15,23</sup>. 견갑하근이 완전하게 파열이 되었을 경우 개방성 봉합술을 시도하였고 술자의 관절경적 수기가 미숙했던 초기 2예의 경우 부분전층파열 (Partial-length/Full-thickness)이라 할지라도 역시 개방성 복원술을 선택하였는데 이후 5예의 부분길이 파열의 경우는 관절경적 봉합술을 시행하였다. 후 상방 회전근 개의 경우 극하근이 포함된 경우는 3 예이었으며 최소절개 및 관절경적 수기로 봉합을 하였다. 모든 수술은 같은 시술자에 의해서 전신 마취 하 에서 시행되었으며 견갑하근이 완전파열의 형태를 보였다면 해변의자 자세로서 삼각대혹간 접근법으로 극상건 또는 극하건과 견갑하근의 개방성복원을 시도하였고 필요에 따라 삼각간격을 통한 별도의 절개도 고려하였다. 부분파열의 형태일 경우 먼저 관절경수기로 견갑하근의 부분전층 파열을 먼저 봉합한 후 후 상방 회전근 개를 관절경 또는 최소절개의 방법으로 봉합하였다. 동반 병변으로서 이두근 장두의 탈구시 개방성방법을 선택한 경우는 건 고정술을, 관절경적수기를 채택한 후반에는 절건술을 시행하였다(Fig. 1). 술 전 파열이 있었던 2예에서는 어떠한 조치도 취하지 않았다. 견봉 성형술은 견봉 하단에 마모 흔적이 보였을 경우에만 시도하였다. 환자는 술 후 24시간 이후부터 수동적 관절운동을 시작하였고 특히 내 회전 구축을 방지하기위하여 붕을 이용한 자가 수동 외 회전 신전 운동을 독려하였다. 임상 결과는 동통, 활동성, 운동각도 그리고 근력의 세부종목으로 구성된 Constant- Murley 견관절 기능 평가법<sup>8</sup>)을 사용했으며 견갑하근의 파열과 관련 있는 능동적 내회전과 술 후 내 회전 구축을 알아보기 위한 각도측정을 별도로 표시하였으며

**Table 1.** Preoperative patient information

Case	Age	Sex	Dominant arm	Mechanism of injury	Duration of symptoms (Mo)	Tear configuration	Surgical approach
1	48	F	Y	Fall onto arm	4	Sub/SS/IS	A/S +DP
2	52	F	Y	Fall onto arm	8	Sub/SS/IS	A/S +DP
3	65	F	Y	Fall onto arm	10	Sub/SS/IS	Combined
4	62	M	Y	Fall onto arm	2	Sub/SS/IS	A/S +Ant-Sup
5	49	F	Y	Fall onto arm	6	Sub/SS	A/S
6	52	M	Y	Fall onto arm	4	Sub/SS/IS	Extensive
7	42	M	N	Fall with dislocation	3	Sub/SS	A/S +DP
8	50	F	N	Lifting heavy object	12	Sub/SS/IS	A/S
9	55	M	Y	Fall onto arm	5	Sub/SS	A/S
10	50	M	Y	Fall onto arm	8	Sub/SS	A/S +DP
11	47	M	N	Motor vehicle accident	2	Sub/SS	A/S
12	65	M	Y	Altercation	12	Sub/SS/IS	Combined

Sub/SS/IS: Rotator cuff tear involving the subscapularis, supraspinatus, and infraspinatus tendons. Sub/SS: Rotator cuff tear involving the subscapularis, supraspinatus tendons.

DP: Deltopectoral approach. Ant-Sup: Anterosuperior

**Table 2.** Postoperative Patient information

Case	Duration follow-up (Mo)	Subjective Pain	Subjective Result	ER lag 0(°)	IR Contracture	Constant Score
1	6	Moderate	Poor		+	50
2	12	Moderate	Fair		+	54
3	18	Severe	Fair		+	54
4	12	Moderate	Poor		+	45
5	12	Moderate	Poor			58
6	18	Moderate	Poor		+	52
7	24	Severe	Fair	N	N	40
8	12	Moderate	Good	N	N	49
9	10	Moderate	Good	N	N	64
10	14	Severe	Fair	+		58
11	20	Severe	Fair	+		49
12	8	Severe	Poor	+		49

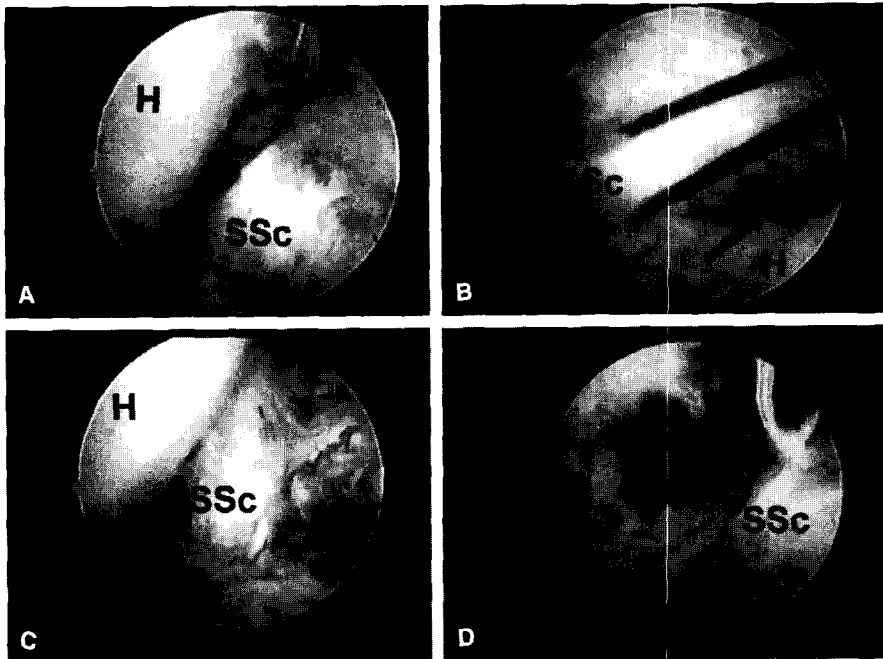
ER: external rotation, IR: internal rotation, N: normal, Mo: month

주관적 만족도를 알아보기 위하여 시각점수척도를 이용하였다. 최단추시기간은 6개월에서 최장은 24개월로 평균 14개월이었다(Table 1).

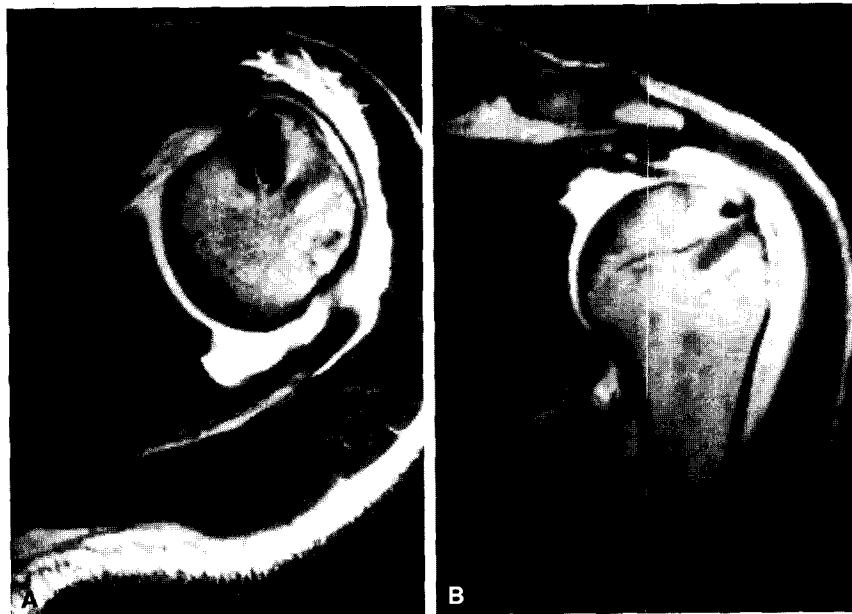
### 결 과

술 후 평균 12개월에서의 Constant- Murley 의 견 관절 기능평가점수는 술 전 35점에서 술 후

평균 47.8점으로 증가하였고 능동거상은 술 전 평균 92도 (40~110) 에서 술 후 평균 110도(70~130)로 증가하였다. 주관적 통증 지수는 술 전 5.5에서 술 후 8.5로 호전된 소견을 보였으나 5 에에서는 술 전 동통지수에 비하여 거의 호전되지 않았다. 술 전에 비해서 호전된 통증지수를 가진 경우에서도 1예를 제외하고 잔존하는 통증을 가지고 있었다. 특히 능동 외전 운동이 70도 이하



**Fig.1.** Identification of subscapularis tendon (A) Intraarticular preoperative view of torn subscapularis tendon. (B) Preoperative bursal view with external rotated arm. (C) Intraarticular view of completely repaired subscapularis tendon. Note the subscapular foot-print on humeral head (arrow) (D) Repaired subscapularis tendon in bursal view. C, coracoid; SSc, subscapularis tendon; H, humeral head.



**Fig.2.** Follow-up over 12 months of anterosuperior cuff tear of the left shoulder of a 43 years-old man treated by combined approach with anchor screw (A) T1-weighted axial image show re-rupture of subscapularis and infraspinatus tendons. (B) Laminar tear in supraspinatus tendon shown at T1-weighted coronal image.

로 제한된 5예에서 최종 추시 시점에서 자기공명 영상을 시행하였는데 이중 3예에서 후 상방 회전근 개의 재 파열, 2예에서 견갑하근의 재 파열 소견을 관찰할 수 있었다(Fig. 2). 한편 상지의 0도 외전 하에서 수동적 외 회전 범위는 술 전 평균 80도에서 술 후 최종 평가 시에 평균 40도로 오히려 술 후에 감소된 소견을 나타냈다. 그 중 8예에서 수동 또는 능동적 외 회전의 제한이 관찰되었다. 술 후 belly test 나 lift off test 는 모두 정상으로 전환되었다(Table 2).

## 고 찰

회전근 개의 광범위파열이란 직경 5 cm 이상의 범위와 회전근 개를 구성하는 근육 중 2개 이상이 포함된 것을 의미 한다<sup>6,7)</sup>. 이 경우 비교적 활동력이 왕성하지 않은 노령에서 주로 발생 한다는 점과 파열된 근육의 퇴축으로 인하여 해부학적 봉합을 하기 어렵고 또 완전한 봉합을 하기 위해서는 상당히 숙련된 기술을 요구한다는 점에서 좋은 예후를 기대하기 위해서는 아직도 더 노력해야 할 부분이 많다. 그럼에도 불구하고 이에 대한 치료기준 및 수술기법은 상당히 정립되어 많은 저자들이 점점 우수한 예후를 발표 하고 있다<sup>1,4,11,13,16)</sup>. 그런데 파열된 두개의 근육은 대부분 극상근과 극하근으로 구성된 광범위 파열이었으며, 이 이외에 견갑하근이나 소원근까지 포함되었을 경우 단순히 파열범위의 연장으로 생각해왔다. 그러나 Warner 등은 견갑하근이 포함된 광범위 파열인 경우 기존의 그것과는 다른 범주로 여겨야한다고 하였고 극상근을 기준으로 하여 극하근이 포함된 파열을 후 상방 파열, 견갑하근이 포함되어 있을 경우 전 상방 파열이라 명명하였다<sup>12,18,19)</sup>. 그 이유로서는 전 상방 회전근 개 파열로 진단된 환자의 대부분이 확실한 외상의 경력을 가지고 있으며 또 비슷한 손상기전을 보이고 수술시 접근법의 어려움, 상대적으로 적은빈도, 그리고 기존의 광범위 파열에 비하여 열등한 술 후 결과 때문이라 하였다. 본 연구에서도 2예를 제외하고 대부분의 환자들이 외상의 경력을 기억하고 있었으며 비교적 활동성이 있는 50대에서 대부분 발생했다는 점, 그리고 상대적으로 젊은 연령에서 수술을 시도했음에도

불구하고 술 후 성적이 저조 했다는 점이 이를 뒷받침 해 준다. 비교적 저조한 예후를 보이는 이유에 대한 분석은 아직도 정립되지는 않았으나 수술 기법의 어려움 이외에도 해부학적인 특성도 이를 설명할 수 있는데 극상근과 견갑하 근 사이의 회전 근간내의 구조물이 파열범위에 포함된다는 점과 이로 인해 삼각근의 내측과 유착이 쉽게 일어난다는 점 그리고 상완 골두의 상방이동이 예후에 좋지 않은 영향을 미칠 것이라 생각한다. Gerber 등<sup>14,15)</sup>은 광범위 파열에 대한 술 후 평가에서 불량한 예후를 보였던 상당수에서 술 전 견갑하근이 파열이 간과되어 있었음을 발견하여 견갑하근의 존재함 또는 파열되었을 경우 정확하고 견고한 복원이 광범위 파열시 술 후 예후인자의 가장 중요한 요소라고 주장하였고 술 전 견갑하근의 상태를 인지해야한다고 하였다. 또한 복원이 지연될수록 견갑하근의 지방변성을 유발시켜 예후에 나쁜 영향을 미친다고 하였다. 그럼에도 불구하고 Burkhart 등<sup>5)</sup>은 순수 관절경적 복원으로 복합손상의 92%에서 우수한 예후를 보고하였으며 비교적 쉽게 견갑하근을 복원할 수 있는 방법을 제시하였고 이와 더불어 복원된 견갑하근이 고유한 기능을 회복 했을 뿐 아니라 비교적 수술 시점이 늦었던 예에서는 견 고정술의 효과<sup>20)</sup>를 기대할 수 있어 대부분에서 우수한 예후를 보일 수 있었다고 하였다. 본 저자의 경우 술 후 추시 중 외 회전의 감소가 전예에서 관찰되었는데 일련의 이러한 현상이 봉합된 견갑하근이 견고정의 효과보다는 오히려 Checkrein 으로 작용했으리란 추측을 가능하게 하였다. 그러나 반드시 복원해야 하는 파열의 정도나 형태에 대한 기준은 아직 정립되지 않았다. 이론적으로 견갑하근의 파열 형태는 4가지로 나눌 수 있다. 첫째 완전전층파열 (Complete-length/Full-thickness), 둘째 부분전층파열 (Partial-length/Full-thickness), 셋째 부분부분두께파열 (Partial-length/Partial thickness) 그리고 넷째는 완전부분두께파열 (Complete-length/Partial-thickness)이다. 그러나 어느 정도 또는 어떤 형태의 파열까지가 필수적인 수술의 고려대상이 되는지 또는 회전근 개 파열의 연장의 형태인지 확실하지는 않다. 극상근을 비롯한 후 상방 회전근 개의 파열 없이 단독으로 발생한

견갑하근의 전 층 완전 파열은 수술의 대상이 되는 것은 확실하지만 손상기전이 견관절의 전방탈구와 유사하고 술 후 예후가 우수하므로 광범위 파열과 관련된 그것과 다른 맥락으로 생각해야하며<sup>10,15,19)</sup>, 완전부분두꺼파열은 이론적으로 가능하지만 과거의 문헌이나 본 연구에서도 그 예가 없어 고려대상에서 제외할 수 있겠다. 이와 같은 맥락에 따라 본 저자의 경우에서도 8예에서 상위 1/2만 포함된 부분전층파열 이었고 4예에서 완전전층파열의 형태를 보였다. 그러나 가장 흔하게 발견되는 부분부분두꺼파열이 과연 치료대상이 되는지는 아직 논란의 여지가 있다. 좀 더 적극적인 치료를 주장하는 근거로서 회전근개 복원 후에도 지속적인 전방 통증을 남기는 경우의 실체가 바로 견갑하근의 부분손상을 고려하지 않았을 경우라는 사실과 견갑하근의 상부는 오구상완인대와 더불어 이두박건 장두의 내측 도로래(medial pulley)를 형성하고 있어 이 부분의 파열은 곧 이두박건 장두의 불안정성을 유발 하게 된다는 이론으로서 이두박건 장두의 지속적인 염증을 해소시키기 위한 필수적이라는 주장이 그것이다<sup>2,3,21,22)</sup>. 그러나 부분두꺼파열의 발생기전이 반드시 회전근개 파열을 유발한 동일한 기전이라 보기 어려우며 실제적으로 관절경으로나 개방적으로나 파열의 실체를 파악하기에 어려움이 있어 그 효과적인 적인 면에 있어 회의적이라 보는 견해가 있다<sup>9,13-15)</sup>. 결국 이 부분은 더욱 연구되어야 할 문제로 향후 분석적인 조사가 필요하다. 견갑하근의 해부학적 복원은 그것이 단독파열인 경우 삼각 대흉 간 간격을 통한 접근법을 이용하였을 경우 어렵지 않다. 그러나 본 연구처럼 후 상방 회전근개까지 복원을 고려해야하는 경우 또는 구축된 건 조직을 외측이전을 위하여 유리시켜야 하는 경우는 단독 절개로 어려운 점이 많다. 이를 극복하기 위한 방법으로 관절경을 이용할 수 있는데 이때는 오히려 견갑하근의 시야확보가 어렵고 완전전층파열일 경우 하부 1/2은 실제로 복원이 불가능할 뿐 아니라 견갑 관절와의 전방경사로 인해 오구돌기간 공간이 매우 협소하여 효과적인 복원이 어렵다. 이와 같이 견갑하근을 포함한 회전근개의 광범위 파열은 어떤 방식이었던지 복원이 단독병변에 비하여 어렵기 때문에 수술시에 세심한 주의가 필요하다.

회전근개를 형성 하고 있는 구조물에 대한 면밀한 관찰도 매우 중요하다. Bennet<sup>2,3)</sup>에 의하면 견갑하근의 병변에 관련된 회전근개 구조물의 파열은 47%의 빈도를 보인다고 하였다. 그 중 상관절와 상완인대와 내측 도로래를 형성하는 오구상완인대의 파열이 빈번하며 이에 의거 이두근의 건초의 파열이나 아 탈구를 유발시킬 수 있다고 하였다. 탈구되어있거나 마모되어있는 이두건 장두에 대한 처치는 대략 3가지 방법으로 요약되는데 첫째 내측 도로래를 복원시켜 이두건을 원래의 자리에서 안정화시키는 방법, 둘째로 견고정술, 그리고 마지막으로 가장 간단한 술식인 절건술이다. 사실 첫 번째 술 식이 가장 해부학적이고 권장할만한 방법이지만 이두건의 마모정도와 퇴행성 변화 등을 감안한다면 수술시간의 단축이라는 이점을 보이는 절건술도 우수한 방법이다. 또 많은 술자들은 견고정술을 선호하기도 한다<sup>21)</sup>. 그러나 본 저자의 경우 관절경적 복원술을 선택했던 5 예 중 탈구가 동반된 4 예에서는 수술시간의 단축과 수술시야의 확보를 위하여 모두 절건술을 시행하였다. 과거에 보고된 문헌도 그러하듯이 비교적 적은 증 예이지만 견갑하근이 포함된 회전근개의 다중 손상은 기존의 그것과 분명 다른 결과를 보였으며 빈도를 제외한 구체적인 비교분석은 없었으나 상당수에서 술 후 평가에서 낮은 점수 및 기능적 범위 미만의 관절운동 및 근력을 보였으므로 좀 더 정확한 진단 및 수술시 세심한 수기가 필요 할 것이라 사료된다. 또한 가장 우수한 예후를 확보하기 위하여 관절경과 개방성 술기를 적절히 고려한 복합 술기가 필요하다고 생각한다.

## 결 론

견갑하근이 포함된 광범위 파열은 호발연령이 비교적 젊고 외상의 경력이 뚜렷함에도 불구하고 우수한 결과를 보이지 못했다. 조기치료와 더불어 좀 더 정교한 수술기법이 필요할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Arntz CT, Matsen FA: Surgical management of complex irreparable rotator cuff deficiency. *J*

- Arthroplasty* 6;363-70, 1991.
- 2) **Bennett WF**: Subscapularis, medial, and lateral coracohumeral ligament insertion anatomy: Arthroscopic appearance and incidence of "hidden" rotator interval lesions. *Arthroscopy* 17:173-180, 2001.
  - 3) **Bennett WF**: Visualization of the anatomy of the rotator interval and bicipital sheath. *Arthroscopy* 17:107-111, 2001.
  - 4) **Bigliani LU, Cordasco FA, McIlveen SJ, Musso ES**: Operative treatment of failed repairs of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am* 74:1505-15, 1994.
  - 5) **Burkhart SS, Tehrany AM**: **Arthroscopic subscapularis repair**: Technique and preliminary results. *Arthroscopy* 18:454-463, 2002.
  - 6) **Cofield RH**. **Rotator cuff disease of the shoulder**: current concepts review. *J Bone Joint Surg Am* 67:974-82, 1985.
  - 7) **Cofield RH**: Tears of the rotator cuff. Instructional Course Lectures. Rosemont (IL): *American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 258-71, 1981.
  - 8) **Constant, C. R., and Murley, A. H**: A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin. Orthop*. 214:160-164, 1987.
  - 9) **DePalma AF**: Surgery of the shoulder. Ed 3. Philadelphia, *JB Lippincott*, 220, 1983.
  - 10) **Deutsch A, Altchek DW, Veltri DM, Potter HG, Warren RF**: Traumatic tears of the subscapularis tendon: clinical diagnosis, magnetic resonance imaging findings, and operative treatment. *Am J Sports Med* 25:13-22, 1997.
  - 11) **Ellman H, Hanker G, Bayer M**: Repair of the rotator cuff end result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg Am* 68:1136-44, 1986.
  - 12) **Frankle MA, Cofield RH**: Rotator cuff tears including the subscapularis. Fifth International Conference of Surgery of the Shoulder, Paris, France, p.52, 1992.
  - 13) **Gartsman GM**: Massive, irreparable tears of the rotator cuff: results of operative debridement and subacromial decompression. *J Bone Joint Surg Am* 79:715-21, 1997.
  - 14) **Gerber C, Hersche O, Farron A**: Isolated rupture of the subscapularis. Results of operative repair. *J Bone Joint Surg Am* 78:1015-1023, 1996.
  - 15) **Gerber C, Krushell RJ**: Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle: clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br* 73:389-94, 1991.
  - 16) **Harryman DT, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsent FA**: Repairs of the rotator cuff : correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg Am* 73:982-9, 1991.
  - 17) **Jully J-L, Lesaout J, Katz D, Nerot C**: Recovery in rotator cuff tears plus subscapsularis lesions [abstract]. *J Shoulder Elbow Surg* 2(Suppl) :S7, 1993.
  - 18) **Nove-Josserand L, Gerber C, Walch G**: Lesions of the antero-superior rotator cuff. In : Warner JJP, Iannotti JP, Gerber C, editors. Complex and revision problems in shoulder surgery. Lippincott-Raven: *Philadelphia*;p.165-76, 1997.
  - 19) **Nove-Josserand L, Levigne C, Noel E, Walch G**: Isolated lesions of the subscapularis muscle: apropos of 21 cases. [in French]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 80:595-601, 1994.
  - 20) **Speer KP**: Personal communication, 1999.
  - 21) **Walch G, Nove-Josserand L, Boileau P, Levigne C**: Subluxation and dislocations of the tendon of the long head of the biceps. *J Shoulder Elbow Surg* 7:100-108, 1998.
  - 22) **Walch G, Nove-Josserand L, Levigne C, Renaud E**: Complete ruptures of the supraspinatus tendon associated with "hidden lesions" of the rotator interval. *J Shoulder Elbow Surg* 3:353-360, 1994.
  - 23) **Warner JJP, Allen AA, Gerber C**: Diagnosis and management of subscapularis tendon tears. *Tech Orthop* 9:116-25, 1994.
  - 24) **Warner JJP, Gerber C**: Massive tears of the postero-superior rotator cuff. In: Warner JJP, Iannotti JP, Gerber C, editors. Complex and revision problems in shoulder surgery. Philadelphia: *Lippincott-Raven*; p.161-203, 1997.
  - 25) **Warner JJP, Higgins L, Parsons IM IV, et al**: Diagnosis and treatment of anterosuperior rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg* 10:37-46, 2001.