

후하방 회전근 개 파열과 상완이두박근 장두건 병변과의 연관 관계에 대한 후향적 분석

인제대학교 의과대학 부산백병원 정형외과학교실

서승석 · 김정환 · 최장석 · 김전교

A Retrospective Analysis of the Relationship Between Rotator Cuff Tear and Biceps Lesion

Seung Suk Seo, M.D., Jung Han Kim, M.D., Jang Seok Choi, M.D., Jeon Gyo Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Inje University, Busan Paik Hospital, Busan, Korea

Purpose: Not much is known about the obvious relationship between posteroinferior rotator cuff tear and biceps lesion. The purpose of this study is to analyze the effect of posteroinferior rotator cuff tear on a biceps lesions by comparing the rotator cuff tear and biceps lesions with the number of cuff tears and the degree of degeneration of the rotator cuff.

Materials and Methods: 65 patients who underwent surgery for a posteroinferior rotator cuff tear from 2002 to 2009 were included as subjects. The study determined the factors (the number of cuff tears and the degree of degeneration as assessed by MRI) that affected biceps lesions and the kinematic stability of the rotator cuff.

Results: Biceps lesion was noted 11 patients among the 51 patients with supraspinatus tendon tears and in 8 patients among the 14 patients with supraspinatus, infraspinatus or teres minor tendon tears, and there was a statistically significant difference between those two groups ($p=0.0095$). The number of cuff tears was proportional to biceps lesion with statistical significance ($p=0.0095$). Among the biceps lesions, SLAP II lesion showed a statistically different distribution according to the number of cuff tears ($p=0.0073$). The degeneration factors (Goutallier's classification and the tangent sign) had no correlations with biceps lesion.

Conclusion: Posteroinferior cuff tear may affect biceps lesion. Especially, the number of cuff tears has a close relationship, but the degenerative indicators have no relationship with biceps lesion.

Key Words: Posteroinferior rotator cuff tear, Biceps lesion, Retrospective study

※통신저자: 김 정 환

부산광역시 부산진구 개금동 633-165,
인제대학교 의과대학 부산백병원 정형외과

Tel: 051) 890-6129, Fax: 051) 892-6619, E-mail: kimjunghan74@gmail.com

접수일: 2010년 8월 11일, 1차 심사완료일: 2010년 11월 15일, 2차 심사완료일: 2011년 5월 10일, 게재 확정일: 2011년 5월 30일

* 본 논문은 2010학년도 인제대학교의 학술연구조성비에 의해 지원 받아 수행됨.

서 론

견관절에서 상완이두박근 장두건의 기능에 대해서는 역동적 안정화 구조물로서 상완이두박근 장두건은 외전 및 외회전 시 상완 관절의 전방 안정화에 기여하는 것으로 여겨졌으며 또한 관절와에 상완골을 중심에 위치시키는 기능 등 상완이두박근 장두건의 기능에 대한 여러 주장들이 제기되고 있다.¹⁻⁴⁾ 또한 이러한 상완이두박근 장두건의 기능은 회전근개의 기능이 부족할 시 그 활용성이 증가되고 있으며 회전근개 파열의 환자에서 시행한 근전도 (EMG) 검사상에서도 그 기능이 증가한다는 주장들이 있다.⁵⁾ Chen 등⁶⁾에 의하면 대범위 이상의 회전근개 파열에 있어 상완이두박근 장두건의 병변은 92% 이상 동반될 수 있으며, 이때 상완이두박근 장두건의 병변은 이두박근 장두건염 (41%), 아탈구 (8%), 탈구 (10%), 부분 파열 (12%), 완전 파열 (5%) 등의 빈도로 나타났다. 이렇듯 상완이두박근 장두건의 중요성은 회전근개의 파열 그리고 견주관절의 불안정성과 같은 병적인 상태에서 더 강조되며 따라서 상완이두박근 장두건의 병변은 회전근개의 전층 파열과 관계가 있다고 보고되고 있다.⁷⁾ 그러나 회전근개 파열이 상완이두박근 장두건의 성질 및 활동성에 영향을 미치지 않는다는 등 여러 주장들도 있어 회전근개 파열과 상완이두박근 장두건의 병변과의 연관성은 아직 논란이 되고 있다.^{8,9)} 따라서 본 연구는 파열된 후하방 회전근개의 양상에 따른 상완이두박근 장두건 병변의 차이에 대하여 알아보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

2002년부터 2009년까지 회전근개 파열로 술 전 자기공명영상 (MRI) 또는 자기공명관절조영술 (MRA)을 시행한 이후 동일 술자에 의하여 수술을 받은 143명의 환자를 대상으로 하였으며, 이 중 후하방 회전근개 파열이 관찰된 65명을 연구의 대상으로 설정하였다. 수술 기록지 및 술 전 자기공명영상 또는 자기공명관절조영술. 그리고 수술 시 관절경 사진을 중심으로 후향적인 연구를 하였다. 상완이두박근 장두건의 병변은 Habermeyer

와 walch¹⁰⁾가 제시한 분류에 전후 관절와순 병변 (Superior Labrum Anterior to Posterior, SLAP) 제 2형을 추가하였으며, 상완이두박근 장두건의 파열은 다시 50%를 기준으로 나누어 분류하였다. 회전근개의 역동적 안정화에 영향을 줄 뿐만 아니라 상완이두박근 장두건에도 영향을 줄 것으로 생각되는 인자로 회전근개 파열의 개수 및 회전근개의 퇴화 정도를 설정하였다. 임상적 평가로 먼저 회전근개의 파열의 개수에 대해서는 술 전 MRI 또는 MRA 및 수술 기록지 그리고 술 중 관절경 사진을 평가하여 전층 극상건 파열군과 극상건과 후상방 회전근개 파열이 동반된군으로 분류하였으며 회전근개의 퇴행에 대하여서는 술 전 MRI 또는 MRA를 통하여 Goutallier classification과 tangent sign을 통하여 평가하였다.

통계학적인 평가는 의학 전문 통계학자 1인에 의하여 분석되었으며 SAS 9.1 version을 이용하였다. 후하방 회전근개의 파열의 개수 및 퇴행에 의하여 분류한 군간 차이에 대해서는 카이 제곱 검증 (chi-squared test) 과 피셔의 정확검증 (Fisher's Exact Test)을 시행하였으며 통계학적 유의 수준은 p 값이 0.05 이하인 경우로 하였다.

결 과

회전근개의 파열과 동반된 상완이두박근 장두건의 병변이 있는 군은 평균 연령 51.81 (± 10.13)세였으며, 상완이두박근 장두건의 병변이 없는 군의 평균 연령은 59.95 (± 7.93)세로 두 군간 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다 ($p=0.5185$). 남녀 비 역시 회전근개의 파열과 동반된 상완이두박근 장두건의 병변이 있는 군의 남녀 비는 11:8 이었으며, 상완이두박근 장두건의 병변이 없는 군의 남녀 비는 22:24로 두 군간 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p>0.05$).

회전근개 파열의 개수에 의하여 극상건 전층 파열이 있는 군과 극상건과 극하건 또는 극상건과 극하건, 소원형건 파열을 동반한 군, 이렇게 두 군으로 분류하여 상완이두박근 장두건의 병변 동반 여부를 분석한 결과, 극상건 전층 파열이 있는 군에서는 상완이두박근 장두건의

Table 1. Cuff tear with biceps lesion

Biceps lesions	Group 1 (ft SST)	Group 2 (SST+IST or SST+IST+TM)
Biceps lesions (-)	40	6
Biceps lesions (+)	11	8
Biceps lesions (%)	21.57%	57.14%

* $p=0.0095$, Chi-square test

* ft SST (full thickness supraspinatus muscle tear), IST (infraspinatus muscle tear), TM (Terres minor muscle tear).

병변이 동반된 경우는 51예 중에서 11예 (21.57%)로 나타났으며 극하건 그리고 소원형건까지 포함한 파열군에서는 14예 중 8예 (57.14%)에서 상완이두박근 장두건의 병변이 동반되었으며, 두 군간에는 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p=0.0095$) (Table 1). 또한 두군간의 상완이두박근 장두건의 병변의 분포를 보았을 때 제 2형 전후 관절와순 병변은 극하건과 소원형건을 포함한 파열군에서 3예 (37.5%)로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며 ($p=0.0095$), 50% 미만의 상완이두박근 장두건의 파열은 극상건 전층 파열군에서 8예 (72.8%)로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며 ($p<0.025$), 50% 이상의 상완이두박근 장두건의 파열은 극하건과 소원형건을 포함한 파열군에서 4예 (50.8%)로 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p<0.011$) (Table 2).

Tangent sign 유무에 따라 두 군으로 분류하여 상완이두박근 장두건의 병변 유무를 분석한 결과 Tangent sign이 음성인 군에서 상완이두박근 장두건의 병변은 58예 중 17예 (29.31%)에서 발생하였으며, 양성인 군에서는 상완이두박근 장두건의 병변은 7예 중에서 2예 (28.57%)에서 발생하여, 이 두 군간에서는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다 ($p=0.497$) (Table 3). 또한 Goutallier classification에 의하여 분류한 군 간에도 역시 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 4).

고 찰

회전근개의 파열이 상완 골두의 상방 이동에 영향을 미친다는 것은 잘 알려져 있다. 또한 대회전근개 파열은 상방 전방 및 후방 이동을 유발시키며, 이것은 부분

적으로 회전근개 관절병증의 병인의 한 요인이 되기도 한다.¹¹⁻¹⁵ 이러한 회전근개의 파열에 따른 상완 골두의 이동 및 변화는 상완이두박근 장두건의 기능에 있어서 변화를 일으킨다. 상완이두박근 장두건의 기능은 주관절에서는 굴곡 및 회외의 기능을 하나 견관절에 있어서는 미미한 정도의 기능을 하며 견관절의 역동적 안정화에 기여하는 구조물로 인식되고 있다.¹⁶ Itoi 등¹⁾에 의하면 상완이두박근 장두건은 견관절의 외전 및 외회전 시 상완 관절의 전방 안정화에 기여하며 견관절 안정성이 감소할 때 그 역할이 더 증가한다고 주장하였으며, Kumar 등¹⁷⁾에 의해서도 상완이두박근 장두건은 이두근에 의한 강력한 주관절 굴곡 및 전완의 회외 작용시 관절에서 상완 골두의 안정화에 중요한 영향을 미치는 구조물로 주장되어 왔으며, Pagnani 등¹⁸⁾에 의하면 활성화된 상완이두박근 장두건의 경축은 상방 및 하방으로의 상완 골두 이동을 감소시킨다고 주장하여 상완이두박근 장두건이 견갑와의 중심에 상완 골두를 위치시키는 기능을 담당한다고 주장하였다.

회전근개의 파열에 따른 상완이두박근 장두건의 변화에 대해서는 다양한 주장이 제기되어 오고 있다. Sakurai 등⁴⁾은 회전근개의 기능 이상이 있는 환자에서 상완이두박근 장두건의 형태학적 변화를 관찰한 연구에서 회전근개 기능의 저하 시 상완이두박근이 잠재적 보

Table 3. Tangent sign with biceps lesion

Biceps lesions	Tangent sing (-)	Tangent sing (+)
Biceps lesion (-)	41	5
Biceps lesion (+)	17	2
Biceps lesion (%)	29.31%	28.57%

* $p=0.4947$, Fisher's exact test.

Table 2. Cuff tear with distribution of biceps lesion

Biceps lesions	Group 1 (ft SST)	Group 2 (SST+IST or SST+IST+TM)	<i>p</i> -value
SLAP II	1 (9%)	3 (37.5%)	< 0.0095
Subluxation	0	0	
Dislocation	0	0	
Biceps tear (<50%)	8 (72.8%)	1 (12.7%)	< 0.025
Biceps tear (>50%)	2 (18.2%)	4 (50.8%)	< 0.011

* Fisher's exact test

Table 4. Goutallier classification with biceps lesion

Biceps lesions	G (0)	G (1)	G (2)	G (3)	G (4)
Biceps lesion (-)	22	11	3	6	4
Biceps lesion (+)	13	9	2	1	3
Biceps lesion (%)	37.14%	45%	40%	14.29%	42.86%

* $p=0.7091$, Fisher's exact test.

충 역할을 하며, 회전근개의 기능 이상에 대하여 보상적으로 증가된 활동성에 의하여 유발된 상완이두박근 장두건의 비대와 상완이두구 (bicipital groove)에서 연부 조직의 소실은 상완이두구 이동기전 (bicipital gliding mechanism)의 이상을 초래한다고 주장하였다. 이렇듯 견관절에서 상완이두박근 장두건은 회전근개의 파열이나 불안정성과 같은 병적인 상태에서 그 중요성이 강조되고 있으며, Murthi 등¹⁹⁾의 연구에 의하면 견관절염 등이 존재하면 상완이두박근 장두건의 활액막염이 잘 동반되며, 따라서 상완이두박근 장두건의 병변이 있을 시에는 회전근개 질환의 동반 여부에 대해서 고려할 필요성을 제기하였으며, 상완이두박근 장두건의 손상과 회전근개의 손상이 서로 관계가 있다고 주장하였다. 이렇듯 견관절에서의 상완이두박근 장두건은 회전근개의 파열이나 불안정성과 같은 병적인 상태에서 그 중요성이 강조되기도 하였다. 하지만 Carpenter 등⁸⁾에 의하면 회전근개의 파열에서 상완이두박근 장두건의 형태학적 연구에서 회전근개의 파열이 동반 시 상완이두박근 장두건은 기질적 본성을 유지한다고 하였으며, Yamaguchi 등⁹⁾의 근전도 연구에 의하면 견관절의 운동에 상호작용하는 특이한 상완이두박근 장두건의 활동은 보이지 않았으며, 또한 회전근개의 파열로 상완 골두의 억제 기능이 약해진 상태에서도 특이한 증가된 활동을 보이지 않음을 주장하여 이와는 다른 주장도 제기되고 있다. 또한 전상방 회전근개인 견갑하근을 포함한 회전근개의 파열 시에는 오구상완 인대와 상관절와 상완 인대로 구성된 상완이두박근 장두건의 안정화 구조물인 상완이두근 활차 (biceps pulley)의 손상으로 인하여 상완이두박근 장두건의 안정성에 영향을 미치며 이로 인하여 상완이두박근 장두건의 병변에 많은 영향을 미친다.^{15, 20-22)} 그렇지만 후하방 회전근개 파열에서의 상완이두박근 장두건의 병변에 대한 연구는 적으며, 특히 상완이두박근 장두건의 병변에 영향을 주는 후하방 회전근개의 요인에 대한 임상 보고는 흔하지 않다.²³⁾

본 연구에서는 후하방 회전근개 파열인 환자들을 대상으로 수술 기록지 및 술 전 MRI 또는 MRA, 관절경 사진을 중심으로 후하방 회전근개 파열이 있을 때 동반 가능한 상완이두박근 장두건의 병변을 살펴보았으며 특히, 저자들은 suspension bridge의 개념²⁴⁾에 기초를 두어 회전근개 안정성뿐만 아니라 상완이두박근 장두건의 병변에 영향을 줄 수 있는 인자로 파열된 회전근개의 개수를 고려하였다. Burkart 등²⁵⁾에 의하면 rotator cuff cable은 외력의 전달에 중요하며 전방으로는 극상건의 전방 부착부위의 앞에 위치하고 있으며 후방으로는 극하건의 부착부의 하방에 위치한다고 주장하였으며 rotator cuff cable의 파열시 회전근개의 안정성이 없어지며 따라서 역학적 불안정성을 보인다 하였으며, 이

것은 전방 및 후방 회전근개의 짝힘 (force couple)이 없어질 시 더 심해진다고 주장하였다. 또한 이러한 주장은 여러 다른 저자들에 의하여 극하건 및 견갑하건의 중요성에 대하여 다양하게 제시되고 있다.^{15, 23, 24, 26)} 본 연구에서는 회전근개의 짝힘에 영향을 미치는 요인으로 단순한 파열의 크기 뿐만 아니라 손상된 회전근개의 개수 또한 중요할 것으로 생각되어 비교 연구를 시행하였으며, 그 결과 회전근개 파열의 개수에 의하여 극상건 전층 파열이 있는 군에서는 상완이두박근 장두건의 병변이 동반된 경우는 51예 중에서 11예 (21.57%)로 나타났다. 극하건 그리고 소원형건까지 포함한 파열군에서는 14예 중 8예 (57.14%)에서 상완이두박근 장두건의 병변이 동반되었으며 두 군간에는 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 회전근개의 파열로 인한 견관절의 역동적 안정성이 불안할 시 단순히 상완이두박근 장두건의 파열 및 탈구 뿐만 아니라 그 기시부위의 문체도 발생할 것으로 생각하여 상부 관절와순 손상을 포함한 상완이두박근 장두건의 병변의 분포를 보았을 때 제 2형 전후 관절와순 병변과 50% 이상의 상완이두박근 장두건의 파열은 극하건 그리고 소원형건까지 포함한 파열군에 더 많이 발생하였고, 50% 미만의 상완이두박근 장두건의 파열은 극상건 전층 파열이 있는 군에서 더 많은 발생을 보여, 파열된 회전근개의 개수에 따른 상완이두박근의 병변의 차이를 관찰할 수 있었다. 이러한 결과는 W.R Su 등²³⁾이 제시한 극상근 및 극하근이 이완되는 경우, 극상근의 손상만 있는 경우보다 상완 관절의 상방 및 전상방 이동이 증가하며 상완 관절의 이동을 감소하기 위해 상완이두박근 장두건에 가해지는 부하가 증가하고, 이는 회전근개의 파열의 크기보다는 그 개수가 더 중요하며, 이는 상완 관절 불안정 및 퇴행성 요소에 의한 앞선 주장들과도 일치하며 이런 원인으로 인해 회전근개 파열이 있는 경우 상완이두박근 장두건의 병변이 더 잘 동반되는 것으로 사료된다.

회전근개의 퇴행성 변화에 대한 다양한 연구가 있으며 이것은 대부분 회전근개의 파열로 인한 술 전 및 술 후 예후 인자에 대한 다양한 임상적 예상 인자에 대한 연구가 대부분이었다.²⁷⁻²⁹⁾ 회전근개의 퇴행성 변화는 파열 이후 상완 관절의 역학에 영향을 줄 것으로 생각되며 이에 대한 다양한 연구가 되어오고 있지만,^{8, 26, 19)} 회전근개의 퇴행성 변화와 상완이두박근 장두건의 병변의 관계에 대한 연구는 적으며, 본 연구에서는 Tangent sign과 Goutallier classification을 통해 퇴행성 변화에 대한 평가를 하였으며, 상완이두박근 장두건과의 관계에 대해 분석하였지만 각 군간 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

본 연구에서는 특징적으로 후상방 회전근개의 파열에서 제 2형 전후 관절와순 병변이 유의적으로 많이 발생

하였는데, 이러한 소견을 통해 후상방 회전근개의 파열이 상완이두박근 장두건의 관절와순 복합체의 부착부 (biceps labral complex insertion) 부분에 영향을 주는 것으로 사료되며 제 1형 전후 관절와순 병변을 포함한다면 더 많은 수의 전후 관절와순 병변이 후상방 회전근개의 파열과 동반될 것으로 사료된다. 임상적으로 회전근개의 수술 시 상완이두박근 장두건의 관절와순 복합체의 기시부에 다양한 양상의 상완이두박근 장두건의 병변이 종종 관찰되는 점을 고려한다면 후상방 회전근개 파열과 제 2형 전후 관절와순 병변에 영향을 줄 것으로 사료된다. 그렇지만 Burkart 등³⁰⁾은 peel back mechanism에 의하여 제 2형 전후 관절와순 병변이 발생하며 이로 인한 미세불안정성 (microinstability)이 발생하여 이차적으로 관절부분 회전근개 파열을 조장한다고 주장하였다. 그렇지만 Burkart 등의 연구는 주로 overhead activity를 하는 운동선수들을 대상으로 한 반면, 본 연구에서는 연구대상이 비교적 나이가 많은 50대의 비운동선수들로 연구대상의 선정에 있어서 상기 연구와 차이를 보인 점을 고려해 볼 때 본 연구의 결과가 Burkart 등의 연구 결과와 다를 것으로 생각이 되며, 제 2형 전후 관절와순 병변이 많은 것이 회전근개 파열의 원인이 된다고 보다는 회전근개의 파열이 제 2형 전후 관절와순 병변의 발생에 영향을 미칠 것으로 생각되며, 이러한 주장은 다양하게 제시되고 있으며,^{31,32)} 제 2형 전후 관절와순 병변의 발생율과 회전근개의 발생요인에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 회전근개 파열의 기간에 대한 임상적 결과의 부재이다. 그렇지만 실상 환자들의 경우 대부분 증상 시작의 정확성이 없으며 또한 대부분의 경우 사고와 관련이 있다기 보다는 퇴행성 변화와 관련이 있으므로 이에 대해 알아보는 것에 한계점이 있다. 둘째, 동일 크기의 회전근개 파열이 과연 환자에게 동등한 강도로 영향을 미칠 것이냐라는 문제이며, 상완 골두의 크기에 따라 회전근개의 크기가 다를 것이므로 이에 대한 고려가 필요할 것으로 사료된다. 셋째, 제 2형 전후 관절와순 병변이 많이 발생하였는데 제 2형 전후 관절와순 병변은 또한 발생학적 원인에 따라서 다르게 발생할 수 있고, 전방 및 후방, 전후방 병변에 대한 병인 인자가 틀린 데, 이에 대한 분류를 제시하지 않아 이에 대한 연구도 이루어져야 할 것으로 생각이 된다. 넷째, 후향적 연구 방법으로 인하여 불충분한 환자의 자료는 연구 대상에서 제외되어 연구 결과에 영향을 미칠 수 있는 변수로 작용하였을 가능성을 배제하기 어렵다는 점이며 이에 대해서는 전향적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결 론

후상방 회전근 개 파열이 있는 경우 상완이두박근 장두건의 높은 병변 이환율을 보여 후상방 회전근개 파열은 상완이두박근 장두건에 영향을 미칠 것으로 사료되나, 극상근 단독의 지방변성의 정도와 위축의 정도는 상완이두박근 장두건의 병변에 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다. 또한 후상방 회전근 개 파열이 있는 경우 제 2형 전후 관절와순 병변과 50% 이상의 상완이두박근 장두건의 파열이 빈번하였다.

REFERENCES

1. Itoi E, Kuechle DK, Newman SR, Morrey BF, An KN. Stabilizing function of the biceps in stable and unstable shoulders. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75:546-50.
2. Mileski R, Snyder S. Superior labral lesions in the shoulder (Pathoanatomy and surgical management). *J Am Acad Orthop Surg.* 1998;6:121-13.
3. Pagnani MJ, Deng XH, Warren RF, Torzilli PA. Role of the long head of the biceps brachii in glenohumeral stability: a biomechanical study in cadavera. *J Shoulder Elbow Surg.* 1996;5:255-62.
4. Sakurai G, Ozaki J, Tomita Y, Nishimoto K, Tamai S. Electromyographic analysis of shoulder joint function of the biceps brachii muscle during isometric contraction. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;354:123-31.
5. Kim SH, Ha KI, Kim HS, Kim SW. Electromyographic activity of the biceps brachii muscle in shoulders with anterior instability. *J Korean Shoulder Elbow Society.* 2000;3:87-94.
6. Chen CH, Hsu KY, Chen WJ, Shih CH. Incidence and severity of biceps long-head tendon lesion in patients with complete rotator cuff tears. *J Trauma.* 2005;58:1189-93.
7. Kim YK, Kim DW, Lee JH. Long head of the biceps tendon lesion associated with rotator cuff tear. *J Korean Shoulder Elbow Society.* 2010;13:64-71.
8. Carpenter JE, Wening JD, Mell AG, Langenderfer JE, Kuhn JE, Hughes RE. Changes in the long head of the biceps tendon in rotator cuff tear shoulders. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2005;20:162-5.
9. Yamaguchi K, Riew KD, Galatz LM, Syme JA, Neviaser RJ. Biceps activity during shoulder motion: an electromyographic analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;336:122-9.
10. Habermeyer P, Walch G. The biceps tendon and rotator cuff disease. In: Burkhead WZ ed. *Rotator cuff disorders.* Baltimore, Williams & Wilkins; 1996. 142-59.
11. Wiley AM. Superior humeral dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 1991. 135-41.
12. Budoff JE, Nirschl RP, Guidi EJ. Debridement of

- partial-thickness tears of the rotator cuff without acromioplasty: Long-term follow-up and review of the literature. J Bone Joint Surg Am. 1998;80:733-48.*
13. **Yamaguchi K, Sher JS, Andersen WK, et al.** Glenohumeral motion in patients with rotator cuff tears: A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg. 2000;9:6-11.*
 14. **Mura N, O'Driscoll SW, Zobitz ME, et al.** The effect of infraspinatus disruption on glenohumeral torque and superior migration of the humeral head: A biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg. 2003;12:179-184.*
 15. **Su WR, Budoff JE, Luo ZP.** The effect of anterosuperior rotator cuff tears on glenohumeral translation. *Arthroscopy. 2009;25:282-389.*
 16. **Simons DG, Travell JG, Simons LS.** Biceps Brachii Muscle. In : Eric Johnson. Travell & Simons' Myofascial Pain and Dysfunction . 2nd ed. Baltimore, Maryland, Williams & Wilkins. 1999. 648-59.
 17. **Kumar VP, Satku K, Balasubramaniam P.** The role of the long head of biceps brachii in the stabilization of the head of the humerus. *Clin Orthop Relat Res. 1989;244:172-5.*
 18. **Pagnani MJ, Deng XH, Warren RF, et al.** Role of the long head of the biceps brachii in the glenohumeral stability: A biomechanical study in cadavers. *J Bone Joint Surg Am. 1995;77:366-72.*
 19. **Murthi AM, Vosburgh CL, Neviasser TJ.** The incidence of pathologic change of the long head of the biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg. 2000;9:382-5.*
 20. **Habermeyer P, Magosch P, Pritsch M, Scheibel MT, Lichtenberg S.** Anterosuperior impingement of the shoulder as a result of pulley lesions: a prospective arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg. 2004;13:5-12.*
 21. **Sakurai G, Ozaki J, Tomita Y, Nakagawa Y, Kondo T, Tamai S.** Morphologic changes in long head of biceps brachii in rotator cuff dysfunction. *J Orthop Sci. 1998;3:137-42.*
 22. **Werner A, Mueller T, Boehm D, Gohlke F.** The stabilizing sling for the long head of the biceps tendon in the rotator cuff interval: A histoanatomic study. *Am J Sports Med. 2000;28:28-31.*
 23. **Su WR, Budoff JE, Luo ZP.** The effect of posterolateral rotator cuff tears and biceps loading on glenohumeral translation. *Arthroscopy. 2010;26:578-86.*
 24. **Mura N, O'Driscoll SW, Zobitz ME, et al.** The effect of infraspinatus disruption on glenohumeral torque and superior migration of the humeral head: A biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg. 2003;12:179-84.*
 25. **Burkhart SS, Esch JC, Jolson RS.** The rotator crescent and rotator cable: an anatomic description of the shoulder's "suspension bridge." *Arthroscopy. 1994;10:239.*
 26. **Collier SG, Wynn-Jones CH.** Displacement of the biceps with subscapularis avulsion. *J Bone Joint Surg Br. 1990;72:145.*
 27. **Hijioka A, Suzuki K, Nakamura T, Hojo T.** Degenerative change and rotator cuff tears. An anatomical study in 160 shoulders of 80 cadavers. *Arch Orthop Trauma Surg. 1993;112:61-4.*
 28. **Kim HM, Dahiya N, Teefey SA et al.** Location and initiation of degenerative rotator cuff tears: An analysis of three hundred and sixty shoulders. *J Bone Joint Surg Am. 2010;92:1088-96.*
 29. **Nho SJ, Yadav H, Shindle MK, Macgillivray JD.** Rotator Cuff Degeneration: Etiology and Pathogenesis. *Am J Sports Med. 2008;36:987-94.*
 30. **Burkhart SS, Morgan CD.** The peel-back mechanism: its role in producing and extending posterior type II SLAP lesions and its effect on SLAP repair rehabilitation. *Arthroscopy. 1998;14:637-40.*
 31. **Franceschi F, Longo UG, Ruzzini L, Rizzello G, Maffulli N, Denaro V.** No advantages in repairing a type II superior labrum anterior and posterior (SLAP) lesion when associated with rotator cuff repair in patients over age 50: A randomized controlled trial. *Am J Sports Med. 2008;36:247-53.*
 32. **Kibler WB, Sciascia AD, Hester P, et al.** Clinical utility of traditional and new tests in the diagnosis of biceps tendon injuries and superior labrum anterior and posterior lesions in the shoulder. *Am J Sports Med. 2009;37:1840-7.*

초 록

목적: 후하방 회전근개 파열과 상완이두박근 장두건의 관계에 대해서 명백히 알려진 바가 없다. 후하방 회전근개 파열에서 회전근 파열의 개수 및 회전근개의 퇴화 정도에 따른 상완이두박근 장두건의 병변의 차이를 비교하여 후하방 회전근개의 파열이 상완이두박근 장두건에 미치는 영향에 대하여 알아보하고자 하였다.

대상 및 방법: 2002년부터 2009년까지 수술을 받은 후하방 회전근개 파열인 65명을 연구의 대상으로 설정하였다. 회전근개의 역동적 안정화에 영향을 줄 뿐만 아니라 상완이두박근 장두건에도 영향을 줄 것으로 생각되는 인자로 회전근파열의 개수 및 회전근개의 퇴화 정도로 설정을 하였다.

결과: 회전근개 파열의 개수에 의하여 극상건만 파열이 있는 군에서는 상완이두박근 장두건의 병변이 동반된 경우는 51예 중에서 11예, 극하건, 소원형건까지 포함한 파열군에서는 14예 중 8예 동반되어 두 군간 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p=0.0095$). 상완이두박근 장두건파열이 동반된 군에서 회전근개의 파열이 크게 발생하며 이것은 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p=0.049$). 또한 두 군간의 상완이두박근 장두건의 병변의 분포를 보았을 시 제 2형 전후 관절와 순 병변은 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p=0.0073$).

Tangent sign 및 Goutallier classification을 통한 회전근개 퇴행성 변화와 상완이두박근 장두건 병변은 통계적으로 유의한 관련을 보이지 않았다.

결론: 후하방 회전근개 파열은 상완이두박근 장두건에 영향을 미칠것으로 사료되며, 특히 이환된 회전근개의 개수가 상완이두박근 장두건의 병변에 높은 영향을 미칠것으로 생각되나 퇴행성의 정도는 영향을 미치지 않을 것으로 사료된다.

색인 단어: 회전근개, 상완이두박근장두건, 후향적 연구