

65세 이상 고령의 회전근 개 대파열 및 광범위 파열에 동반된 견관절 탈구의 치료 및 술 전 자기공명영상의 상완골두 탈중심화

이봉주 • 송인수[✉] • 차기훈

대전선병원 정형외과

Humeral Head Decentralization of Preoperative Magnetic Resonance Images and the Treatment of Shoulder Dislocations in Large to Massive Rotator Cuff Tears in Elderly over 65 Years Old

Bong-Ju Lee, M.D., In-Soo Song, M.D.[✉], and Kihun Cha, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Daejeon Sun Hospital, Daejeon, Korea

Purpose: This study analyzed the features of humeral head decentralization in large to massive rotator cuff tears with a shoulder dislocation in the elderly. Moreover, shoulder instability and treatment were reviewed.

Materials and Methods: From May 2005 to February 2017, Group A containing 45 cases (45 patients) over 65 years old accompanied by a large or massive rotator cuff tear with a shoulder dislocation and Group B containing 45 cases (45 patients) without a shoulder dislocation were enrolled. The mean ages in Groups A and B were 73.2 and 72.1 years old, and the mean follow-up periods were 30.7 and 31.3 months, respectively. Twenty-one cases (46.7%) in Group A underwent rotator cuff repair, and 8 cases (17.8%) underwent concomitant rotator cuff repair with Bankart repair. Sixteen cases (35.6%) underwent reverse total shoulder arthroplasty for cuff tear arthropathy. 45 cases (100%) in Group B underwent rotator cuff repair. The off-the center and head elevation were measured in the preoperative magnetic resonance imaging (MRI) of Groups A and B. The preoperative and postoperative visual analogue scale (VAS) score, American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) score, and University of California Los Angeles (UCLA) score in Groups A and B were compared.

Results: In Groups A and B, the mean off-the centers were posterior 7.41 mm and posterior 2.02 mm ($p=0.03$), and the mean head elevations were superior 6.66 mm and superior 2.44 mm ($p=0.02$), respectively. The mean ASES scores of Groups A and B were 32.8 and 33.4 before surgery, and 77.1 ($p=0.02$) and 78.1 ($p=0.02$) after surgery ($p=0.18$), respectively. The mean UCLA scores of Groups A and B were 13.1 and 12.8 before surgery, and 28.9 ($p=0.02$) and 29.5 ($p=0.01$) after surgery ($p=0.15$), respectively.

Conclusion: Patients over 65 years old with a shoulder dislocation in large to massive rotator cuff tears had higher off-the center and head elevation on the preoperative MRI than those without a shoulder dislocation. This measurement can help predict preceding shoulder instability. Early rotator cuff repairs should be performed and other treatments, such as Bankart repair and reverse total shoulder arthroplasty, should also be considered.

Key words: rotator cuff tear, shoulder dislocation, humeral head

Received September 3, 2018 Revised November 3, 2018 Accepted December 18, 2018

[✉]Correspondence to: In-Soo Song, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Daejeon Sun Hospital, 29 Mokjung-ro, Jung-gu, Daejeon 34811, Korea

TEL: +82-42-220-8460 FAX: +82-42-220-8464 E-mail: mydangjang@naver.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7115-3993>

서론

견관절 탈구는 연령에 관계없이 일어날 수 있다. 젊은 연령에서는 전방 복합체의 약화가 견관절 탈구의 원인으로 작용하여 재발성 탈구로 이어지는 경우가 많다. 반면에 65세 이상 고령의 환자에서는 회전근 개 파열을 동반하는 경우가 많고 재발성 탈구보다 지속적인 통증 및 관절 운동 기능의 저하가 더욱 문제되기도 한다.¹⁾ 젊은 연령에서는 전하방 관절와-상완 인대, 관절순의 손상이 중요하며 고령에서는 탄력성이 저하된 회전근 개의 손상이 중요하다. 또한 회전근 개 파열 대신에 상완골 대결절부의 견열 골절이 일어날 수도 있다.²⁾ Simank 등³⁾은 87명의 40세 이상 견관절 전방 탈구 환자에서 77%의 힐-삭스 병변(Hill-Sachs lesion), 36%의 전방 관절와순 병변(Bankart lesion), 16%의 대결절부 골절, 그리고 54%의 회전근 개 전층 파열이 관찰되었으며, 연령이 증가하면서 회전근 개 파열의 동반 빈도가 현저히 증가하였고 70세 이상에서는 100%를 보고하였다. 비슷한 결과가 Gumina와 Postacchini⁴⁾ 등의 연구⁵⁻⁷⁾에 의해 보고되었다. 고령일수록 회전근 개 대파열 및 광범위 파열에서 반복되는 견관절 탈구와 같은 불안정성이 나타날 수 있다. 고령의 견관절 탈구와 동반된 불안정성은 전방 관절와순 파열, 힐-삭스 병변 등의 치료 없이 회전근 개 봉합술만으로 치료되는 경우도 많다. 따라서 조기에 적극적으로 회전근 개 봉합술을 시행하는 것이 불안정성 발생을 예방하는데 도움이 될 수 있다. 그러나 회전근 개 파열과 동반된 불안정성이 방치되어 견관절이 상방 전위되고 상완골두의 변형을 동반한 관절의 파괴가 발생하는 회전근 개 파열 관절병증(rotator cuff tear arthropathy)을 유발하는 경우에는 역행성 인공관절 전치환술(reverse total shoulder arthroplasty)을 필요로 할 수도 있다. 회전근 개 대파열 및 광범위 파열, 그리고 회전근 개 파열 관절병증은 상당 수가 회전근 개에 작용하는 힘의 균형이 소실되어 견관절에 영향을 미치며 상완골두가 관절와의 중심에서부터 벗어나 편향되는 특징을 보인다. 이 연구의 목적은 65세 이상 고령의 탈구가 동반된 회전근 개 대파열 및 광범위 파열에서 술 전 magnetic resonance imaging (MRI)을 통해 상완골두 탈중심화의 특징을 분석하며, 견관절 불안정성 및 치료에 대해서도 살펴보고자 하였다.

대상 및 방법

2005년 5월부터 2017년 2월까지 65세 이상의 환자들 중에서 회전근 개 대파열 및 광범위 파열로 수술적 치료를 시행 받은 90명, 90견관절을 대상으로 하였다. 본 연구는 후향적 연구(retrospective study)로 진행되었다. 전체 대상자 중에서 견관절 탈구를 동반한 회전근 개 대파열 및 광범위 파열을 보이는 45명, 45견관절을 A군으로, 견관절 탈구를 동반하지 않으며 회전근 개 대파열 및 광범위 파열을 보이는 45명, 45견관절을 B군으로 분류하였다. 수술 시

평균 연령은 A군은 73.2세(67-80세)였고 B군은 72.1세(65-77세)였다. 평균 추시 기간은 A군은 30.7개월(19-48개월)이었고 B군은 31.3개월(18-40개월)이었다. A군 중 1번의 견관절 탈구로 수술 받은 경우가 30예(66.7%)였고, 2번의 탈구로 수술 받은 경우가 8예(17.8%)였으며, 3번 이상의 습관적 탈구로 수술 받은 경우가 7예(15.6%)였다. A군 중 1번의 탈구로 수술 받은 30예(66.7%)의 탈구 발생 평균 연령은 73.1세(66-80세)였고, 탈구로부터 수술까지의 평균 기간은 33일(1-253일)이었다. A군 중 2번 이상의 탈구로 수술 받은 15예(33.3%)의 첫 탈구 발생 평균 연령은 71.9세(65-77세)였고, 첫 탈구로부터 수술까지의 평균 기간은 427일(268-896일)이었으며, 마지막 탈구로부터 수술까지의 평균 기간은 18일(1-42일)이었다. A군에서는 회전근 개 봉합술을 시행 후 재발성 탈구가 관찰된 1예를 제외하고는 술 후 견관절 탈구는 관찰되지 않았다. B군의 전 예에서 술 후 견관절 탈구가 관찰되지 않았다.

회전근 개 파열 크기(size)는 Cofield 분류상⁸⁾ A군 중에서 회전근 개 광범위 파열은 42예(93.3%), 회전근 개 대파열은 3예(6.7%)였다. 그리고 B군 중에서 회전근 개 광범위 파열은 41예(91.1%), 회전근 개 대파열은 4예(8.9%)였다. 회전근 개 파열 퇴축(retraction)은 Patte 분류상⁹⁾ A군 45예(100%)와 B군 45예(100%) 모두 stage 3에 해당하였다. 회전근 개 지방 변성(fat degeneration)은

Table 1. Demographics of Large to Massive RCTs in Patients over 65 Years Old

Variable	Group A (with shoulder dislocation, n=45)	Group B (without shoulder dislocation, n=45)
Tear size (Cofield's classification)		
Massive RCT	42 (93.3)	41 (91.1)
Large RCT	3 (6.7)	4 (8.9)
Tear retraction (Patte's classification)		
Stage 3	45 (100)	45 (100)
Fat degeneration (Goutallier's classification)		
Stage 3	42 (93.3)	39 (86.7)
Stage 4	3 (6.7)	6 (13.3)
Subscapularis tear	10 (22.2)	-
RCTA (Seebauer's classification)	16 (35.6)	-
Type IA	4 (8.9)	
Type IB	4 (8.9)	
Type IIA	5 (11.1)	
Type IIB	3 (6.7)	

Values are presented as number (%). RCT, rotator cuff tear; RCTA, rotator cuff tear arthropathy.

Goutallier 분류상¹⁰⁾ A군 중에서 stage 3이 42예(93.3%)였고, stage 4가 3예(6.7%)였다. 그리고 B군 중에서는 stage 3이 39예(86.7%)였고, stage 4가 6예(13.3%)였다. 견갑하근(subscapularis) 건 파열의 이환 여부는 A군 중에서는 10예(22.2%)가 있었고, B군 중에서는 없었다. 두 군 간에 회전근 개 파열 크기, 파열 퇴축, 지방 변성 정도는 거의 차이가 없었으나 A군에서는 45예(100.0%)에서 견관절 탈구 발생 및 10예(22.2%)에서 견갑하근 건 파열이 발생하였다. A군 중에서 회전근 개 파열 관절병증이 없는 경우는 29예(64.4%)였고, 회전근 개 파열 관절병증이 있는 경우가 16예(35.6%)였다. 이 중에서 Seebauer 분류상¹¹⁾ type IA의 경우가 4예(8.9%), type IB의 경우가 4예(8.9%), type IIA의 경우가 5예(11.1%), 그리고 type IIB의 경우가 3예(6.7%)였다(Table 1).

수술적 치료 선택 방법은 A군의 모든 환자에서 회전근 개 주변의 연부조직 유리를 포함한 진단적 관절경 검사를 시행한 후

회전근 개 파열의 봉합 가능 여부, 전방 관절와순 병변 유무, 그리고 회전근 개 파열 관절병증 등을 확인하였다. 회전근 개 파열의 봉합이 가능한 경우에 완전 봉합(complete repair)을 시행하였으며, 봉합술 시행 후 전방 관절와순 파열이 확인되고 상완골두를 외회전시켜서 전방 불안정성이 지속된다고 판단된 8예(17.8%)에서 회전근 개 봉합술에 추가적으로 전방 관절와순 복원술(Bankart repair)을 시행하였다(Fig. 1). 회전근 개 파열의 봉합이 불가능한 경우에 부분 봉합(partial repair)이나 역행성 인공관절 전치환술에 대한 수술적 치료를 결정하였다. 회전근 개 봉합술을 시행한 A군의 29예(64.5%)의 전 예에서 관절경만을 이용하여 회전근 개 봉합술을 시행하였으며 이 중 23예(51.1%)에서 완전 봉합을 시행 받았고, 나머지 6예(13.3%)는 부분적 봉합을 시행 받았다. 최종 추사에서 29예 중 6예(13.3%)에서 회전근 개 재파열이 관찰되었으며 5예(11.1%)는 보존적 치료를 시행하였고 나머지 1예(2.2%)

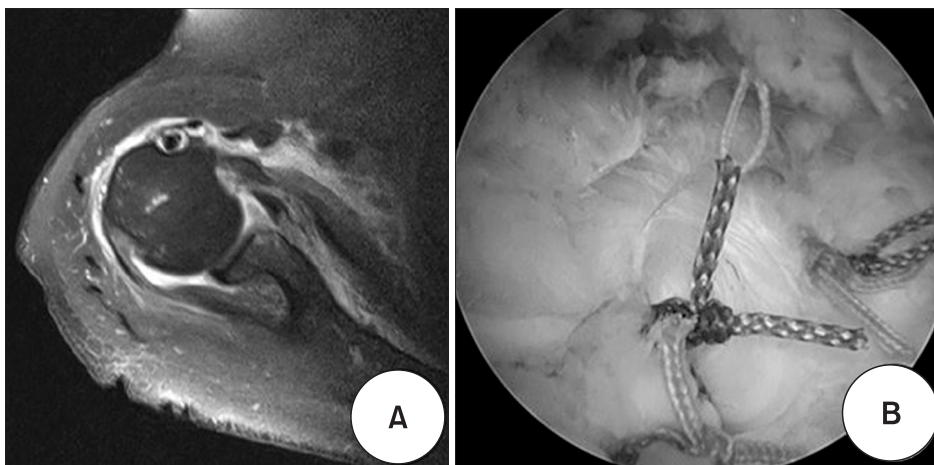


Figure 1. (A) A 74-year-old female with a massive rotator cuff tear showed 7.47 mm of off-the center and anterior labral tear on the axial magnetic resonance imaging. (B) She underwent arthroscopic rotator cuff repair with a Bankart repair.

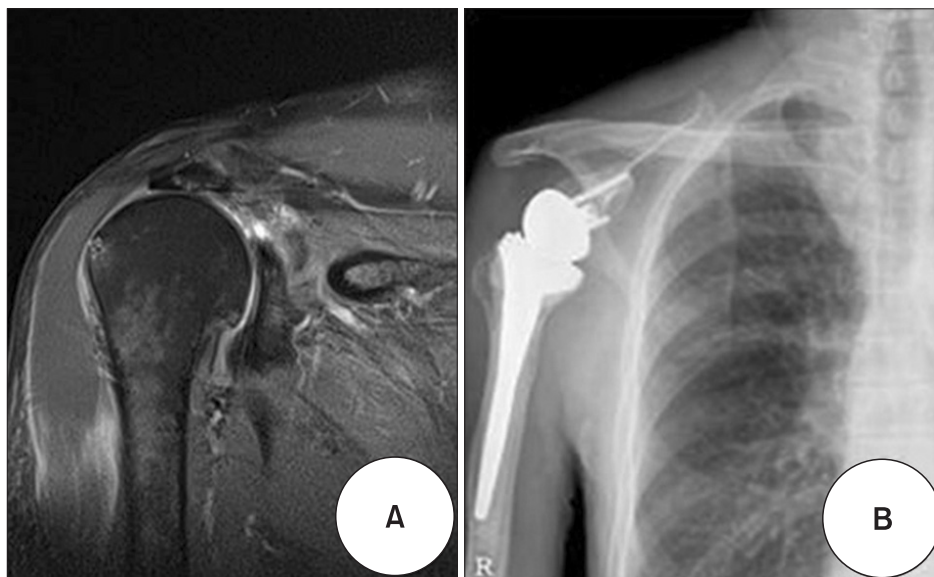


Figure 2. (A) A 77-year-old male with a massive rotator cuff tear showed 10.38 mm of head elevation and rotator cuff tear arthropathy (Seebauer's classification type IB). (B) He underwent reverse total shoulder arthroplasty.

는 역행성 인공관절 전치환술을 시행하였다. 회전근 개 파열 관절병증이 있으면서 회전근 개 봉합술이 불가능한 16예(35.6%)에서는 관절경을 제거하고 이두-대흉 간격 접근법을 통한 절개로 역행성 인공관절 전치환술을 시행하였다(Fig. 2).

16예(35.6%) 모두에서 동일한 제품(Aequalis®; Tornier, Minneapolis, MN, USA)을 사용하였으며 술 후 탈구, 해리, 감염, 골절 등의 원인으로 재수술을 시행 받은 경우는 없었다. B군의 45

Table 2. Treatment of Large to Massive RC Tears in Patients over 65 Years Old

Variable	Group A (with shoulder dislocation, n=45)	Group B (without shoulder dislocation, n=45)
Arthroscopic RC repair	21 (46.7)	45 (100)
Complete	15 (33.3)	28 (62.2)
Partial	6 (13.3)	17 (37.8)
Arthroscopic RC repair with Bankart repair	8 (17.8)	-
Complete RC	8 (17.8)	-
RTSA due to RCTA	16 (35.6)	-
RC re-tear cases in RC repair	6 (13.3)	4 (8.9)
Conservative	5 (11.1)	4 (8.9)
RTSA	1 (2.2)	-

Values are presented as number (%). RC, rotator cuff; RTSA, reverse total shoulder arthroplasty; RCTA, rotator cuff tear arthroplasty.



Figure 3. Off-the center of humeral head, which means the distance between the humeral head center and glenoid center, was measured on axial magnetic resonance imaging. This shoulder image was measured to be 8.14 mm of the off-the center of humeral head.

예(100%)에서 관절경하 회전근 개 봉합술만 시행하였으며, 28예(62.2%)에서 완전 봉합을 시행하였고, 나머지 17예(37.8%)는 부분적 봉합을 시행하였다. 이 중에서 4예(8.9%)에서 회전근 개 재파열이 추후 확인되었으며 재수술 없이 보존적 치료를 시행하였다(Table 2).

A군과 B군의 전 예에서 술 전 MRI 검사를 시행했으며, 상완골두와 관절와 간의 위치 관계를 분석하였다. A군과 B군의 술 전 MRI의 축상면(axial plane)에서 관절와의 중심점이 나타난 영상을 찾아서 관절와의 중심점을 통과하며 관절와의 표면에 수직인 선을 그어서 관절와 중심축(center axis of glenoid)으로 표시하였다. 해당 영상에서 상완골두의 중심점(center of humeral head)을 통과하면서 관절와의 중심축과 평행한 선을 그어서 상완골두 중심축(center axis of humeral head)으로 표시하였다. 관절와 중심축과 상완골두 중심축 사이의 최단거리를 측정하여 상완골두 중심부이탈(off-the center)로 정의하였고, 후방과 전방을 구분하여 표기하였다(Fig. 3). 또한 A와 B군의 술 전 MRI의 관상면(coronal plane)에서 관절와의 중심점이 나타난 영상을 찾아서 관절하결절(infraglenoid tubercle)에 연결한 관절와의 바닥의 최저점을 관절와 하연(inferior margin of glenoid fossa)으로 표시하였다. 관절와 하연을 통과하면서 수평한 선을 그어서 관절와 하연 수평축(horizontal axis of inferior margin of glenoid fossa)으로 표시하였다. 해당 영상에서 보이는 상완골 해부학적 경부의 최저점을 상완골두 하연(inferior margin of humeral head)으로 표시하였다. 상완골두 하연을 통과하면서 관절와 하연 수평축과 수평한 선을 그



Figure 4. Head elevation of humeral head, which means the distance between the humeral head inferior margin and glenoid inferior margin, was measured on coronal magnetic resonance imaging. This shoulder image was measured to be 12.22 mm of the head elevation of humeral head.

어서 상완골두 하연 수평축(horizontal axis of inferior margin of humeral head)으로 표시하였다. 그리고 관절와 하연 수평축과 상완골두 하연 수평축 사이의 최단거리를 측정하여 상완골두 상승(head elevation)으로 정의하였다(Fig. 4). 상완골두 중심부이탈 및 상완골두 상승은 계측의 편의를 위하여 본 연구에서 정의한 명명이며 계측은 2명의 관찰자에 의해서 함께 측정되었다.

임상적으로 A군과 B군의 술 전 및 술 후 시각통증등급(visual analogue scale, VAS) 점수, American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) 점수, 그리고 University of California Los Angeles (UCLA) 점수를 측정하여 두 군 간의 차이를 비교하였다. 두 군 간의 술 전 MRI를 통한 측정값의 비교, 각 군의 술 전 및 술 후 임상적 평가의 비교, 그리고 두 군 간의 임상 점수의 비교는 대응 표본 t-검정(paired t-test)을 이용하였고, 모든 결과는 IBM SPSS ver. 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하여 분석하였다. p-value가 0.05

이하인 경우에 통계적인 의미가 있는 것으로 해석하였다. 대전선병원 연구윤리 심의위원회(Institutional Review Board, IRB)로부터 최종 승인을 받았다(IRB No. DSH-인-19-11).

결 과

방사선적으로 MRI의 상완골두 중심부이탈은 A군과 B군에서 각각 평균 후방 7.41 mm, 평균 후방 2.02 mm ($p=0.03$)였으며, 상완골두 상승은 A군과 B군에서 각각 평균 상방 6.66 mm, 평균 상방 2.44 mm ($p=0.02$)였다(Table 3). 임상적으로 VAS 점수는 A군에서 술 전 평균 7.7점에서 술 후 평균 2.3점($p=0.01$)으로 감소되었으며, B군에서 술 전 평균 7.9점에서 술 후 평균 2.5점($p=0.02$)으로 감소되었다. 술 전 및 술 후의 통계적 유의성은 있었으나 두 군 간의 통계적 유의성은 없었다($p=0.14$). ASES 점수는 A군에서 술 전 평균 32.8점에서 술 후 평균 77.1점($p=0.02$)으로 향상되었으며, B군에서 술 전 평균 33.4점에서 술 후 평균 78.1점($p=0.02$)으로 향상되었고, 술 전 및 술 후의 통계적 유의성은 있었으나 두 군 간의 통계적 유의성은 없었다($p=0.18$). UCLA 점수는 A군에서 술 전 평균 13.1점에서 술 후 평균 28.9점($p=0.02$)으로 향상되었고, B군에서 술 전 평균 12.8점에서 술 후 평균 29.5점($p=0.01$)으로 향상되었으며, 술 전 및 술 후의 통계적 유의성은 있었으나 두 군 간의 통계적 유의성은 없었다($p=0.15$) (Table 4).

고 찰

견관절의 안정성은 관절낭, 회전근 개와 같은 동적 구조(dynamic

Table 3. Humeral Head Decentralization Results of Preoperative Magnetic Resonance Imaging of Large to Massive Rotator Cuff Tears in Patients over 65 Years Old

Variable	Group A (with shoulder dislocation, n=45)	Group B (without shoulder dislocation, n=45)	p-value
Mean off-the center of humeral head (mm)			
Posterior	7.41	2.02	0.03
Mean elevation of humeral head (mm)			
Superior	6.66	2.44	0.02

Table 4. Clinical Results of Large to Massive Rotator Cuff Tears in Patients over 65 Years Old (Unit: Points)

Variable	Group A (with shoulder dislocation, n=45)	Group B (without shoulder dislocation, n=45)	p-value
Mean VAS score			
Preoperative	7.7	7.9	
Postoperative	2.3	2.5	0.14
p-value	0.01	0.02	
Mean ASES score			
Preoperative	32.8	33.4	
Postoperative	77.1	78.1	0.18
p-value	0.02	0.02	
Mean UCLA score			
Preoperative	13.1	12.8	
Postoperative	28.9	29.5	0.15
p-value	0.02	0.01	

VAS, visual analogue scale; ASES, American Shoulder and Elbow Surgeons; UCLA, University of California Los Angeles.

structure) 및 견갑-상완인대 복합체, 전후방 관절와순, 골성 구조와 같은 정적 구조(static structure)로 유지된다. 이러한 구조에 외상이 가해지면서 파열되면 견관절의 탈구 후 불안정성이 야기되어 재발성 탈구로 이어질 수 있다. McLaughlin과 Cavallaro¹²⁾는 환자의 연령이 증가하면서 조직의 탄력성 감소와 퇴행성 변화로 후방 구조물(회전근 개, 상완골 대결절)의 손상이 유발되고 전방 구조물의 손상 없이 탈구가 발생할 수 있다고 하였다. Stayner 등¹³⁾은 첫 탈구 후 재발률은 40세 이하에서 약 40%이고, 40세 이상에서 0%-16%로 다양하게 보고하였으며, 40세 이상에서 재탈구는 첫 탈구 후 2년 이내에 대부분 발생한다고 하였다. Neviaser와 Neviaser¹⁴⁾는 40세 이상에서 첫 탈구 시 회전근 개 손상이 100%에서 발견되었으며 인대-와순 복합체의 중대한 손상 없이 관절낭 파열, 회전근 개 파열을 동반한 경우에 재발성 견관절 불안정성이 야기될 수 있으며 손상된 구조물에 대한 복원이 안정성 회복에 크게 도움이 된다고 하였다. Hsu 등^{15,16)}은 사체 실험 연구에서 견관절 전방 탈구는 회전근 개 파열의 크기, 위치 모두 영향을 준다고 하였다. 회전근 개 광범위 파열 환자는 동적 구조의 완전 소실로 인하여 견관절의 심한 불안정성이 나타날 수 있으며 외상 없이도 견관절 탈구가 발생할 수 있고 재발성 탈구로 이어져 회전근 개 파열 관절병증으로 진행할 수 있다. 따라서 고령에서 회전근 개 광범위 파열을 동반한 견관절 탈구는 정적 구조인 관절와순, 골성 구조 손상이 없을 수도 있으며 치료의 초점도 정적 구조보다는 동적 구조의 복원에 맞춰져야 한다.

회전근 개 파열과 연관된 불안정성은 주로 상견갑근(supraspinatus) 파열을 동반하여 외회전력 소실로 상완골두가 내회전되면서 전방 불안정성을 보인다. 그러나 본 연구에서 상완골두 탈중심화 및 견관절의 전반적인 불안정성과는 연관성이 떨어지는 것으로 보인다. 견관절 탈구 시 발생하는 견갑하근과 전방인대 복합체의 손상과 이차적인 하견갑근(infraspinatus) 구축이 원인이 되어 상완골두가 외회전 및 후방으로 전위되는 상완골두 탈중심화를 보이는 경우들이 있다. 전반적인 견관절 미세 불안정성을 지속 유발하며 재탈구 및 회전근 개 파열 관절병증을 야기하는 것으로 볼 수 있고 이는 본 연구의 결과와 일치하는 소견을 보였다. 견관절 탈구가 있었던 A군에서 견갑하근 이환이 있었으며, A군에서 상완골두 중심부이탈이 평균 후방 7.41 mm, 상완골두 상승이 평균 상방 6.66 mm로 측정되었다. 탈구가 없었던 B군보다 각각 평균 후방 5.39 mm, 평균 상방 4.22 mm의 차이를 보이며 더 크게 나타난다. 탈구가 발생하였던 군에서 상완골두 탈중심화가 후방 및 상방으로 더 크게 나타나는 것을 알 수 있다. 탈구가 발생했던 A군 중에서 1회 탈구가 있었던 경우가 30예(66.7%)와 2회 이상의 탈구가 있었던 경우가 15예(33.3%)였다. 1회의 탈구가 있었던 환자도 술 전 MRI에서 상완골두 중심부이탈 및 상완골두 상승이 관찰되었다면 견관절 주위의 힘의 균형이 파괴된 것으로 생각된다. 상완골두의 탈중심화가 지속 반복되면 견관절 미세 불안

정성을 야기하며 악순환으로 견관절 주위 힘의 불균형을 심화시켜 재탈구의 가능성을 높일 수 있으므로 이런 경우에 불안정성이 있다고 판단할 수 있다. 즉, 동적인 구조의 손상으로 회전근 개 근력의 균형(balance of rotator cuff force couple)이 파괴되어 불균형이 진행되어 회전근 개 재파열 및 관절병증의 한 원인이 된다고 생각된다.

Porcellini 등¹⁷⁾은 40-60세의 견관절 불안정성을 동반한 회전근 개 파열 50예 중에서 32%가 상견갑근, 10%가 견갑하근, 8%가 하견갑근, 그리고 나머지 50%는 복합 손상이며, 관절막-관절순 복합체와 회전근 개 파열을 모두 관절경으로 치료해야 한다고 하였다. Boileau 등¹⁸⁾은 봉합이 불가능한 광범위 회전근 개 파열을 근육 균형에 따라 4가지로 나누었다. 상견갑근 소실로 상하 불안정성이 발생하고 견갑하근, 하견갑근의 파열로 전후방 불안정성이 진행하면 견관절 탈구로 이어지며 회전근 개 파열 관절병증이 발생할 수 있다고 하였다. 상하 불안정성이나 견갑하근에 의한 전방 불안정성은 역행성 인공관절 전치환술로 치료할 수 있다고 하였다. 하지만 하견갑근, 소원근(teres minor) 파열로 인한 후방 불안정성이 동반되고 외회전 기능이 소실된 경우 역행성 인공관절 전치환술 및 광배근(latissimus dorsi) 건 이전술을 함께 시행하여야 할 필요가 있다고 하였다. Ha 등¹⁹⁾은 60세 이상 환자의 외상성 견관절 전방 탈구에서 2주 정도 고정을 통해 동반손상 유무를 확인하며 불분명한 경우엔 1주간의 추가 고정을 실시하며, 통증 정도 및 이학적 검사를 통해 정밀검사 유무를 판단하여 치료를 결정해야 한다고 하였다. Sonnabend²⁰⁾은 최초 탈구 발생 3주 후 상당한 통증과 위약감이 있으면 관절조영술이나 초음파 등의 추가 검사가 필요하다고 하였다. Pevny 등⁶⁾은 40세 이후 환자에게 외상성 견관절 전방 탈구 후 7-10일 경과하여 통증이나 근력 약화의 소견이 관찰되면 MRI나 관절조영술을 적극적으로 실시해야 하며 MRI에서 회전근 개 파열이 있으면 봉합술을 실시해야 한다고 하였다. Voigt와 Lill²¹⁾은 60세 미만의 젊은 환자에서 재발성 탈구는 회전근 개 파열과 관절와순 인대 병변(capsule-labrum-ligament lesion) 모두 관절경으로 재건해야 하지만 60세 이상의 덜 활동적인 환자에서 관절의 안정성 회복을 위해서는 회전근 개 봉합만으로도 충분하다고 하였다. Itoi와 Tabata²²⁾는 16예의 외상성 견관절 전방 탈구와 회전근 개 파열이 동반된 환자들 중 11예에서 전방 관절와순 병변의 치료 없이 회전근 개 봉합만으로 8예(73%)에서 만족스러운 결과를 얻었다고 보고하였다. 그들은 환자에서 견관절 전방 탈구와 함께 회전근 개 파열이 흔히 관련되어 있으며 견관절의 안정성을 얻기 위하여 전방 관절와순 병변의 봉합이 반드시 필요한 것은 아니라고 하였다. Lee 등²³⁾은 과거의 개방성 술식으로는 회전근 개 파열과 전방 관절와순 병변을 동시에 해결하기 어려웠으나 최근의 관절경 술식의 발달로 두 가지를 함께 해결할 수 있기 때문에 가급적 나타난 병변 모두를 치료해주는 것이 좋다고 하였다. Ji 등²⁴⁾은 전방 관절와순 병변에 대한 치료가

결과에 영향을 끼치지 않는 것으로 생각되나 회전근 개 대파열이 동반된 재발성 탈구의 경우에는 전방 관절와순 복원술 외에도 견관절 안정성을 위한 추가적인 안정화 술식(광배근 건 이전술, 상완골두 관절와에 대한 골이식 수술 등)이 필요할 것이라 하였다.

이에 따라 본 연구에서는 B군의 45예(100%)에서 관절경하 회전근 개 봉합술을 초기에 실시하여 양호한 예후를 얻었다. 이 중에서 4예(8.9%)는 추후 회전근 개 재파열이 발생하였지만 재수술 없이 보존적 치료를 실시하였다. 재파열이 발생한 4예(8.9%)에서 회전근 개 파열 관절병증은 최종 추시까지 발견되지 않았다.

반면에 A군의 21예(46.7%)에서만 관절경하 회전근 개 봉합술을 시행하였고, 이 중에서 6예(13.3%)는 추후 회전근 개 재파열이 발생하였다. 재파열이 발생한 6예(13.3%) 중에서 5예(11.1%)는 보존적 치료를 실시하며 경과 관찰하였지만 1예(2.2%)는 회전근 개 파열 관절병증으로 진행하여 역행성 인공관절 전치환술을 시행하였다. A군에서 B군보다 회전근 개 재파열이 많은 이유는 지속적인 상완골두의 불안정성의 여부에 기인된다고 생각된다. A군은 탈구 후에 발생한 견관절 불안정성이 회전근 개 봉합 후에도 지속적인 힘으로 남아 있을 가능성이 있다. 상완골두의 탈중심화 및 견관절 불안정성을 회전근 개 봉합술만으로 억제하는 것에 한계가 있을 것이며 지속적인 스트레스가 회전근 개 재파열에 영향을 끼칠 것으로 생각된다. A군의 16예(35.6%)에서 관절경으로 회전근 개 봉합술을 시행할 수 없는 회전근 개 파열 관절병증을 확인하고 더 침습적인 역행성 인공관절 전치환술이 시행되었다. 수술 전에 감염, 골밀도, 견관절 변형 및 기형, 비만도, 신체활동 정도, 직업, 정신적 상태, 약물 복용력, 삼각근(deltoid muscle)을 비롯한 근육 기능, 그리고 액와신경(axillary nerve)을 비롯한 신경 이상 여부 등을 확인하여 수술적 금기증이 아닌지를 확인하였다. B군에서 실시되지 않은 역행성 인공관절 전치환술이 A군에서 16예(35.6%)로 더 많이 실시된 이유는 A군에서 발생한 견관절 불안정성 및 회전근 개 파열 관절 병증, 그리고 예후가 안 좋은 견갑하근 건 파열의 동반이 원인이 되었을 것으로 생각된다. A군의 8예(17.8%)에서 회전근 개 파열에 동반된 전방 관절와순 파열을 확인하고 회전근 개 봉합술과 전방 관절와순 복원술을 함께 시행하여 양호한 예후를 보였다. 그러나 고령 환자에서 퇴행성 변화가 진행된 전방 관절와순 파열을 무리하게 봉합하게 되면 관절와순 재파열, 견관절 구축 등이 추후 나타날 가능성도 있으므로 반드시 전방 관절와순 복원술이 필요한지에 대해서는 더 논의되어야 할 문제이다.

본 연구의 단점 및 제한점은 다음과 같다. 첫째로 연구에 포함된 연구 대상자 수가 A군과 B군 각각 45명으로 적다. 더 많은 연구 대상자를 포함하여 더 큰 규모의 연구가 필요할 것이다. 둘째로 술 후 평균 추시 기간이 A군과 B군이 각각 30.7개월, 31.3개월로 짧다. 추후 장기 추시를 통해서 임상 경과, 합병증 등에 대한 추후 연구가 필요할 것이다. 셋째로 회전근 개 파열에 동반된 견

관절 탈구가 처음 발생하였을 때, 환자들을 조기 회전근 개 봉합술을 실시한 군과 단순 경과 관찰한 군으로 나누어 전향적 연구(prospective study)를 실시한다면 명확한 결과를 얻을 수 있을 것이다. 하지만 치료에 대한 환자의 선택권, 윤리적 문제 등으로 제한점이 있다. 넷째로 전방 관절와순 파열, 회전근 개 파열 관절병증의 진단에 주관적인 개입이 있을 수 있다.

결론

65세 이상 고령에서 회전근 개 파열은 초기에 회전근 개 봉합술로 치료를 기대할 수 있다. 그러나 적절한 시기에 치료되지 못한 회전근 개 대파열 및 광범위 파열은 견관절 불안정성을 증가시키는 악순환의 고리가 진행되어 상완골두 탈중심화, 재발성 탈구, 회전근 개 파열 관절병증 등을 유발할 수 있다. 65세 이상 고령의 회전근 개 대파열 및 광범위 파열에서 견관절 탈구가 있는 군은 견관절 탈구가 없는 군보다 술 전 MRI에서 상완골두 중심부이탈 및 상완골두 상승이 통계적으로 의미 있게 각각 후방 및 상방으로 더 크게 측정되었다. 술 전 MRI에서 상완골두 중심부이탈 및 상완골두 상승을 측정하여 상완골두 탈중심화의 수치적 증가가 있으면 견관절 탈구와 같은 견관절 불안정성 가능성이 높다고 의심해볼 수 있다. 이런 경우 다른 동반 손상, 회전근 개 파열 관절병증 유무 등을 확인하고 되도록 더 빠른 시기에 회전근 개 봉합술을 시행하는 것이 도움이 될 수 있다. 하지만 회전근 개 봉합술만으로 해결이 어려울 수 있기 때문에 전방 관절와순 복원술, 역행성 인공관절 전치환술 등의 다른 치료들도 동시에 적극적으로 고려해야 한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Rowe CR. Acute and recurrent anterior dislocations of the shoulder. *Orthop Clin North Am.* 1980;11:253-70.
2. McLaughlin HL. *Trauma.* Philadelphia: Saunders; 1959. 233-96.
3. Simank HG, Dauer G, Schneider S, Loew M. Incidence of rotator cuff tears in shoulder dislocations and results of therapy in older patients. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2006;126:235-40.
4. Gumina S, Postacchini F. Anterior dislocation of the shoulder in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79:540-3.
5. Ribbans WJ, Mitchell R, Taylor GJ. Computerised arthroto-

- mography of primary anterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72:181-5.
6. Pevny T, Hunter RE, Freeman JR. Primary traumatic anterior shoulder dislocation in patients 40 years of age and older. *Arthroscopy.* 1998;14:289-94.
 7. Neviaser RJ, Neviaser TJ, Neviaser JS. Concurrent rupture of the rotator cuff and anterior dislocation of the shoulder in the older patient. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70:1308-11.
 8. Cofield RH. Rotator cuff disease of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67:974-9.
 9. Patte D. Classification of rotator cuff lesions. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;254:81-6.
 10. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and post-operative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;304:78-83.
 11. Visotsky JL, Basamania C, Seebauer L, Rockwood CA, Jensen KL. Cuff tear arthropathy: pathogenesis, classification, and algorithm for treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86 Suppl 2:35-40.
 12. McLaughlin HL, Cavallaro WU. Primary anterior dislocation of the shoulder. *Am J Surg.* 1950;80:615-21; passim.
 13. Stayner LR, Cummings J, Andersen J, Jobe CM. Shoulder dislocations in patients older than 40 years of age. *Orthop Clin North Am.* 2000;31:231-9.
 14. Neviaser RJ, Neviaser TJ. Recurrent instability of the shoulder after age 40. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995;4:416-8.
 15. Hsu HC, Boardman ND 3rd, Luo ZP, An KN. Tendon-Defect and muscle-unloaded models for relating a rotator cuff tear to glenohumeral stability. *J Orthop Res.* 2000;18:952-8.
 16. Hsu HC, Luo ZP, Cofield RH, An KN. Influence of rotator cuff tearing on glenohumeral stability. *J Shoulder Elbow Surg.* 1997;6:413-22.
 17. Porcellini G, Paladini P, Campi F, Paganelli M. Shoulder instability and related rotator cuff tears: arthroscopic findings and treatment in patients aged 40 to 60 years. *Arthroscopy.* 2006;22:270-6.
 18. Boileau P, McClelland WB Jr, Rumian AP. Massive irreparable rotator cuff tears: how to rebalance the cuff-deficient shoulder. In: Hart RA, Della Valle CJ, ed. *Rosemont (IL): American Academy of Orthopaedic Surgeons*; 2014. 71-83.
 19. Ha JK, Yoo JD, Park SP, Shin SJ. Traumatic anterior shoulder dislocation in patients older than 60 years of age. *J Korean Shoulder Elbow Soc.* 2006;9:42-9.
 20. Sonnabend DH. Treatment of primary anterior shoulder dislocation in patients older than 40 years of age. Conservative versus operative. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;304:74-7.
 21. Voigt C, Lill H. [Shoulder instability and rotator cuff tear]. *Orthopade.* 2009;38:70-4. German.
 22. Itoi E, Tabata S. Rotator cuff tears in anterior dislocation of the shoulder. *Int Orthop.* 1992;16:240-4.
 23. Lee KW, Yang DH, Ahn JH, Kim HY, Choy WS, Ha KI. Recurrent shoulder dislocation with rotator cuff tears and bankart lesion. *J Korean Orthop Soc Sports Med.* 2004;3:81-6.
 24. Ji JH, Park SE, Kim YY, Shin ES, Park BY, Jeong JJ. The analysis and treatment of rotator cuff tear after shoulder dislocation in middle-aged and elderly patients. *J Korean Shoulder Elbow Soc.* 2010;13:20-6.

65세 이상 고령의 회전근 개 대파열 및 광범위 파열에 동반된 견관절 탈구의 치료 및 술 전 자기공명영상의 상완골두 탈중심화

이봉주 · 송인수[✉] · 차기훈

대전선병원 정형외과

목적: 고령의 탈구가 동반된 회전근 개 대파열 및 광범위 파열에서 상완골두 탈중심화의 특징을 분석하고자 한다. 또한 견관절 불안정성 및 치료에 대해서도 살펴보고자 한다.

대상 및 방법: 2005년 5월부터 2017년 2월까지 65세 이상의 견관절 탈구가 동반된 회전근개 대파열 및 광범위 파열의 45명, 45견관절 A군과 탈구를 동반하지 않은 회전근 개 대파열 및 광범위 파열의 45명, 45견관절 B군을 대상으로 하였다. 평균 연령은 각각 73.2세, 72.1세였으며 평균 추시 기간은 각각 30.7개월, 31.3개월이었다. A군의 21예(46.7%)에서 관절경적 회전근 개 봉합술만을 시행 받았고 8예(17.8%)에서 회전근 개 봉합술과 함께 전방 관절와순 복원술을 시행 받았다. 16예(35.6%)에서 회전근 개 파열 관절병증으로 역행성 인공관절 전치환술을 시행 받았다. B군의 45예(100%)에서 관절경하 회전근 개 봉합술을 시행 받았다. 저자들은 두 군의 술 전 자기공명영상에서 상완골두 중심부이탈과 상완골두 상승을 측정하였다. 두 군의 시각통증등급 점수, American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) 점수 및 University of California Los Angeles (UCLA) 점수가 각각 분석되었다.

결과: A군과 B군의 상완골두 중심부이탈은 평균 후방 7.41 mm와 평균 후방 2.02 mm ($p=0.03$)였고, 상완골두 상승은 평균 상방 6.66 mm와 평균 상방 2.44 mm ($p=0.02$)였다. A군과 B군의 ASES 점수는 술 전 평균 32.8점과 평균 33.4점에서 술 후 평균 77.1점 ($p=0.02$)과 78.1점($p=0.02$)이었고, 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=0.18$). UCLA 점수는 술 전 평균 13.1점과 12.8점에서 술 후 평균 28.9점($p=0.02$)과 29.5점($p=0.01$)으로 향상되었으며, 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=0.15$).

결론: 65세 이상 고령의 회전근 개 대파열 및 광범위 파열에서 견관절 탈구가 있는 환자들은 없는 환자들보다 술 전 자기공명영상에서 상완골두 중심부이탈과 상완골두 상승이 더 크게 측정되었다. 이러한 측정 방법은 견관절 불안정성을 예상하는 데 도움을 줄 수 있다. 되도록 조기에 회전근 개 봉합술을 시행하며, 전방 관절와순 복원술, 역행성 인공관절 전치환술 등의 다른 치료도 동시에 적극적으로 고려되어야 한다.

색인단어: 회전근 개 파열, 견관절 탈구, 상완골두

접수일 2018년 9월 3일 수정일 2018년 11월 3일 게재확정일 2018년 12월 18일

[✉]책임저자 송인수

34811, 대전시 중구 목종로 29, 대전선병원 정형외과

TEL 042-220-8460, FAX 042-220-8464, E-mail mydangjang@naver.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7115-3993>