

## 통증성 Jerk 검사: 견관절 후하방 불안정성의 보전적 치료 결과의 예측

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과학교실

김승호 · 정응교 · 박재철 · 박준식 · 오일빈

— Abstract —

### **Painful Jerk Test: A Predictor of Success in Nonoperative Treatment of Posteroinferior Instability of the Shoulder**

Seung-Ho Kim, M.D., Woong-Kyo Jeong, M.D., Jae-Chul Park, M.D., Jun-Sic Park, M.D., Irvin Oh, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery Sungkyunkwan University School of Medicine,  
Samsung Medical Center, Seoul, Korea*

The purposes of this study were to evaluate the presence or absence of pain with the jerk test as a predictor of the success of nonoperative treatment for posteroinferior instability of the shoulder and to identify pathologic lesion responsible for the pain in the jerk test. Eighty-nine shoulders(81 patients), which had posteroinferior instability with positive posterior clunk in the jerk test, were nonoperatively treated. The patients were divided into two groups with respect to the presence of pain in the jerk test: painless jerk group(54 shoulders) and painful jerk group(35 shoulders). Response to the nonoperative treatment was evaluated after at least 6 months rehabilitation program. Patients who did not respond to the rehabilitation underwent arthroscopic examination to identify any pathologic lesion. The painful jerk group had higher failure rate with nonoperative treatment ( $p<0.001$ ). In the painless jerk group, fifty shoulders (93%) responded to rehabilitation program after a mean of 4 months. Four shoulders(7%) were unresponsive to the rehabilitation. In the painful jerk group, five shoulders(16%) were successful with the rehabilitation while the other thirty shoulders(84%) failed. All 34 shoulders, which were unresponsive to the rehabilitation, had a variable degree of posteroinferior labral lesions. In conclusion, the jerk test is a hallmark for predicting the prognosis of nonoperative treatment in the posteroinferior instability. Shoulders with symptomatic posteroinferior instability and a painful jerk test have posteroinferior labral lesion.

**Key Words:** Shoulder, Posteroinferior instability, Prognosis, Jerk test

※통신저자: 정 응 교

서울특별시 강남구 일원동 50

성균관대학교 의과대학 정형외과학교실

Tel: 02) 2410-3509, Fax: 02) 3410-0061, E-Mail: wkss@freechal.com

\* 본 논문의 요지는 2004년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

## 서 론

견관절 후하방 불안정성을 치료하기 위하여 다수의 저자들이 일차적으로 재활치료를 비롯한 비수술적 치료를 시행하여왔고<sup>5,8,9,18,19,23)</sup>, 수술적 치료는 충분한 재활치료에도 불구하고 환자의 증상이 호전되지 않을 경우에 한하여 시행 되어왔다<sup>11)</sup>. 그러나, 재활치료 후의 임상적 결과에 대하여는 잘 알려져 있지 않으며, 비수술적 치료와 수술적 치료 사이의 선택기준도 확실하게 밝혀져 있지 않다<sup>5,8)</sup>. 또한 모든 환자에서 비수술적 치료가 효과적인 것은 아니며<sup>8)</sup>, 비수술적 치료의 예후를 미리 예상할 수 있다면 조기에 적절한 수술적 치료를 고려할 수 있어 치료 효과를 높일 수 있을 것이다.

Jerk 검사는 견관절 후하방 불안정성을 검사하는 일반적인 방법으로 불안정성 환자에서 상완골두가 관절와를 넘어 아탈구되며 간혹 급격한 통증을 동반하기도 한다<sup>14)</sup>. 통증이란 인체의 방어기전의 하나로 조직이 손상되거나 손상될 위험이 있을 경우에 발생하는 일종의 경고성 신호이나<sup>6,24)</sup>, 현재까지 jerk 검사 시 발생하는 통증에 관하여는 연구된 바가 없다. 저자들은 jerk 검사에서 통증이 발생하는 경우와 그렇지 않은 경우 사이에 서로 다른 병리적 소견이 있을 것이고, 이에 따라 비수술적 치료에 대한 반응도 다를 것이라는 가정을 하였다. 따라서 저자들은 본 연구에서 jerk 검사에서 통증이 발생하는 유무에 따라 견관절 후하방 불안정성에서 시행한 비수술적 치료의 결과를 예측할 수 있는가와 jerk 검사에서 통증을 유발하는 병변이 존재하는가를 확인하고자 하였다.

## 대상 및 방법

1997년부터 2001년까지 견관절 후하방 불안정성으로 진단되어 초기 치료로 재활운동 등 비수술적 치료를 시행한 환자 중 다음의 선택 조건(selection criteria)을 만족하는 환자를 대상으로 하였다. 선택조건은 1) 저명한 외상의 과거력이 없을 것, 2) 견관절을 안정시키는 다른 종류의 치료를 시행한 적이 없을 것, 3) 6개월 이상 충분히 재활 운동을 시행 받았을 것 등 이었다.

후하방 불안정성은 환자의 증상과 이학적 검사의 결과를 통하여 진단하였다. 투구의 마무리기나 수영 등 팔이 몸을 가로 지르는 자세를 취하는 운동이나 무거운 물건을 들거나 그림을 그리는 등의 일상 생활에서 통증, 피로감, 조정력의 상실 등을 보이는 임상적 증상이 있고, 이학적 검사로 jerk 검사에서 후방 아탈구 소견과 후방 전위 검사(posterior load-shift test)에서 후방 전위를 보이고, 하방 전위 검사(sulcus test)<sup>17)</sup>에서 1단계 이상의 하방 전위를 보이며, 전방 불안감 검사(anterior apprehension test)<sup>4)</sup>에서 불안감을 보이지 않는 경우에 진단 하였다. 외상 후 즉시 의료조치가 필요했던 상태나 또는 이러한 외상으로 활동을 일시적으로 중단시켜야 할 필요가 생겼을 때 저명한 외상으로 정의 하였으며, 재활 치료는 1주일 간격으로 운동 상황을 점검하였고 계획된 일정에 따라 70% 이상을 완수 하였을 경우 충분하다고 정의하였다.

선택된 환자 중 다음의 배제 요건(exclusion criteria)에 해당되는 경우는 본 연구에서 제외시켰다. 배제 요건은 1) Bankart 병변이 있는 외상성 전방 불안정성이 동반되어 있는 경우, 2) 외상성 단방향 후방불안정성의 경우, 3) 관절와의 이형성(dysplasia)에 의한 후방 불안정성의 경우, 4) 운동이나 일상 생활에 증상이 없는 다방향성 관절 이완(laxity)의 경우 등 이었다.

90명, 98예 가 저자들의 선택 조건에 해당되었으나, 추시가 되지 않은 6명과, 재활 치료를 충분히 하지 않은 3명을 제외한 최종 81명, 89예가 본 연구에 선택되었으며 jerk 검사에서 통증의 동반 여부에 따라 통증이 발생되지 않았던 환자들을 1군, 통증이 발생되었던 환자들을 2군으로 구분하였다. 본원의 임상시험 심사 위원회(IRB: institutional review board)가 본 연구를 승인 하였으며, 모든 환자는 자세한 연구 목적과 자료에 동의하였다.

### 1. Jerk 검사

Jerk 검사는 환자가 의자에 앉은 상태에서 시행하였으며 검사자의 한 손으로 피검자의 견갑지대를 고정하고 다른 손으로 견관절을 90° 외전, 내

회전 한 상태에서 피검자의 팔꿈치를 잡고 상완골의 장축을 따라 근위부로 힘을 가하며 팔을 동체를 가로질러 평행하게 내전하였다(Fig. 1)<sup>3,14</sup>. 상완골두가 후방 관절와를 지나 후방으로 이탈구되면 양성으로 판정하였고, 이탈구와 함께 통증의 유무를 검사하였다.

## 2. 비수술적 치료

모든 환자에게서 먼저 재활치료<sup>5</sup>을 통한 비수술적 치료를 시행하였고, 재활치료가 끝날 때까지 증상을 유발하였던 동작을 금지하였다. 비스테로이드성 소염제는 통증이 심하여 재활치료를 정상적으로 시행할 수 없는 경우에 투여하였다. 재활치료는 회전근개, 후방 삼각근, 견갑안정근의 강화운동을 시행하였고, 처음 3주 동안은 중립위에서 내, 외회전 강화운동을 시행하였으며, 견갑면에서 전방 거상 운동과 90° 외전하에서 내, 외회전 운동을 추가하였다. 6주 후에는 사선방향 운동을 시행하였고, 특히 운동선수인 경우에는 등속성 운

동(isokinetic exercise)을 시행하였다.

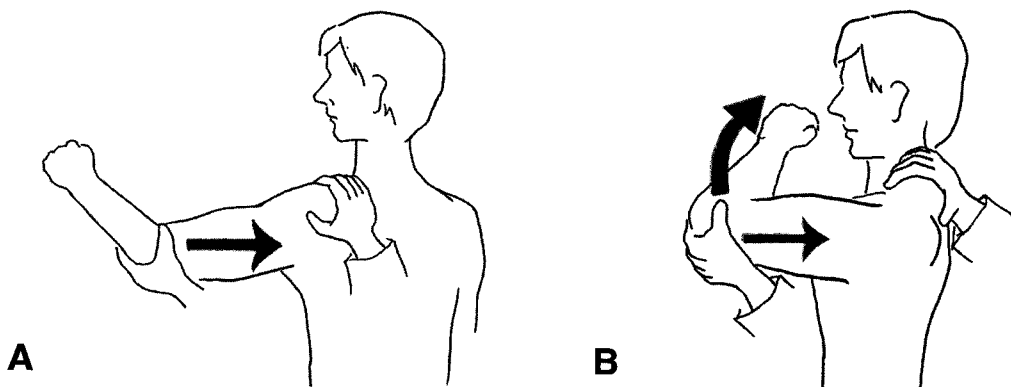
## 3. 평가 방법

재활치료과정이 종료된 후 다시 jerk 검사를 시행하여 통증 유무를 검사하였고, 1군과 2군 사이의 비수술적 치료에 대한 효과를 통증<sup>22</sup>과 기능<sup>10,11</sup>에 대한 주관적 시각척도와 Rowe 점수<sup>21</sup>, UCLA 점수<sup>7</sup>, 변형된 ASES 점수<sup>20</sup> 등 세가지 객관적 평가 방법을 사용하여 비교하였고, 견관절의 통증이나 불편감이 지속되거나, 견관절 기능이 이전의 80%에 미치지 않거나, Rowe 점수에서 보통, 불량으로 측정된 경우에 비수술적 치료의 실패로 정의하였다. 또한 김 등<sup>10,11</sup>에 의한 방법으로 주관적인 견관절의 기능향상 정도를 조사하였고, 활동의 복귀를 5단계로 나누어 0단계부터 II 단계는 만족할 만한 결과로, III, IV단계는 만족스럽지 못한 결과로 평가하였다(Table 1).

재활 치료를 시작하기 전 모든 환자에서 자기공명 관절조영술(MR-arthrogram)을 시행하였고,

**Table 1.** Grading of return to activity

Grade	Amount of limitation	% of previous function	Assessment
0	no limitation	100%	satisfactory
I	mild limitation	90%~100%	
II	moderate limitation	80%~89%	
III	severe limitation	70%~79%	unsatisfactory
IV	very severe limitation	<69%	



**Fig. 1.** The jerk test. (A) Axial force is applied on the arm in 90-degree abduction and internal rotation. (B) The arm is horizontally adducted while maintaining the axial load.

관절순의 병변을 김 등<sup>11,13)</sup>의 방법으로 분류하였다. 재활치료에 실패한 환자들은 관절경검사를 시행하여 관절내 병변을 확인하였으며, 관절순의 병변을 김 등<sup>11,13)</sup>의 방법으로 분류하였다. 관절경 검사 후 저자들이 보고한 술식으로 관절낭-관절 성형술 및 회전간극의 봉합을 통하여 이완된 관절낭의 장력과 후하방 관절순의 병변을 교정하였다<sup>11-13)</sup>.

#### 4. 통계적 분석

수술 전, 후의 통증, 기능과 견관절 점수를 Wilcoxon Signed Ranks 검사를 사용하여 비교하였고, Mann-Whitney U 검사를 사용하여 두 군 간의 차이를 분석하였으며, Chi 제곱 검정을 사용하여 두 군 사이에서 비수술적 치료의 효과를 판정하였다. 모든 통계적 분석은 SPSS 프로그램 (SPSS Inc., version 11.5, Chicago, Illinois) 을 이용하였고 유의수준은 0.05로 하였다.

### 결 과

#### 1. 대상 분석

Jerk 검사에서 통증이 동반되지 않았던 1군은 48명, 54예 이었고, 평균 연령은 24세(19~31세) 이었으며, 남자가 31예, 여자가 17예 이었다. Jerk 검사에서 통증이 발생하였던 2군은 33명, 35예 이었고, 평균 연령은 25세(18~29세) 이었

으며, 남자가 26예, 여자가 7예 이었다. Jerk 검사에서 통증이 발생하였던 2군 중 6예는 비수술적 치료에 효과를 보였으나 다시 증상이 재발한 경우 이었다. 두 군간에 나이, 성별, 견관절 통증, 기능, 견관절 점수 및 하방 전위 정도 등 비수술적 치료 전 임상적 수치 사이에는 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다( $p>0.05$ )(Table 2). 또한, 1군 중 12예, 2군 중 11예에서 수영, 발레, 야구, 골프 등의 운동을 즐겨 하는 것으로 조사되었다.

#### 2. 자기 공명 관절조영술과 Jerk 검사 결과 비교

자기 공명 관절조영술 결과 1군 중 3예에서 김 등의 분류에 따른 후하방 관절순의 병변을 관찰할 수 있었고(I형: 1예, III형: 2예), 2군 중 26예에서 후하방 관절순의 병변을 관찰할 수 있었다(I형: 9예, II형: 6예, III형: 11예). 자기 공명 관절조영술의 결과와 통증이 발생한 jerk 검사를 비교하여 jerk 검사에서 통증이 있는 경우에 후하방 관절순의 병변을 진단하는 민감도는 89.7%, 특이도는 85%, 양성예측도는 72.2%, 음성예측도는 94.4%로 계산되었다.

#### 3. 재활 치료의 효과

1군의 재활 치료에 대한 효과는 2군에 비하여 통계적으로 유의하게 높았다(Chi 제곱 검정,  $p<0.001$ ). 1군은 총 54예 중 50예(93%)에서 평

Table 2. Demographic Data.

Variable	Painless Group	Painful Group
Patient Number	48 (54 shoulders)	33 (35 shoulders)
Age (year)	24 (19~31)	25 (18~29)
Sex (M/F)	31/17	26/7
Symptom Duration (year)	3.8±4 (1.5~9.5)	3.2±3.6 (1~5.9)
Dom.inant extremity	29 (60%)	24 (73%)
Minor trauma incidence	16 (30%)	14 (40%)
Sports	12 (25%)	11 (33%)
Sulcus sign	Grade 1	14 (40%)
	Grade 2	17 (49%)
	Grade 3	4 (11%)

군 4개월(1~7개월)에 재활 치료에 성공적인 효과를 나타내어 견관절 통증이 사라지고 기능이 향상되었으나, 4예(7%)는 효과를 보이지 않았으며, 그 중 1예에서 다시 jerk 검사를 실시하였을 때 통증을 나타내었다. 2군은 총 35예 중 5예(16%)에서만 재활 치료에 효과를 나타내었으며, 30예(84%)에서 지속적으로 증상을 호소하였고, jerk 검사 시 여전히 통증을 나타내었다.

재활 치료 후 1군의 통증 지수는  $3.6 \pm 3.1$ 점에서  $0.2 \pm 0.5$ 점으로, 기능 지수는  $42.5 \pm 15$ 점에서  $93 \pm 14$ 점으로 Rowe 점수는  $50 \pm 11$ 점에서  $93 \pm 10$ 점으로, UCLA 점수는  $24 \pm 4$ 점에서  $33 \pm 3$ 점으로, 변형된 ASES 점수는  $68 \pm 13$ 점에서  $92 \pm 8$ 점으로 통계적으로 의미 있게 향상되었다(Table 3). 2군에서는 통증 지수는  $3.5 \pm 1.4$ 점에서  $2.3 \pm 1$ 점으로, 기능 지수는  $41 \pm 17$ 점에서  $61 \pm 19$ 점으로 Rowe 점수는  $52 \pm 12$ 점에서  $69 \pm 15$ 점으로,

UCLA점수는  $23 \pm 3$ 점에서  $27 \pm 5$ 점으로, 변형된 ASES점수는  $65 \pm 12$ 점에서  $72 \pm 16$ 점으로 모든 평가에서 치료 전 보다 의미 있는 향상을 보였지만 1군에 비하여 만족스러운 향상을 보이지는 않았다.(Table 4).

#### 4. 관절경 검사 소견

재활 치료에 효과를 보이지 않았던 34예에서 시행한 관절경 검사 소견 상 모든 예에서 후하방 관절순의 병변을 관찰할 수 있었고, 김 등<sup>11)</sup>의 분류에 따라 I형이 8예, II형이 13예, III형이 10예, IV형이 3예 이었다(Fig. 2). 동반된 병변으로는 2형 상부 관절순 병변이 6예, Ellamn<sup>7)</sup> 1단계 관절측 회전근개 파열이 5예, 역 Hill-Sachs 병변이 4예에서 관찰되었다.

**Table 3.** Clinical outcome of Painless Group

Variable	Pre-op. (95% CI*)	Follow-up (95% CI*)	P value
Mean Shoulder score (points)			
UCLA <sup>†</sup>	$24 \pm 4$ (23~25)	$33 \pm 3$ (32~34)	<0.001
ASES <sup>‡</sup>	$68 \pm 13$ (65~72)	$92 \pm 8$ (90~95)	<0.001
Rowe <sup>§</sup>	$50 \pm 11$ (47~53)	$93 \pm 10$ (90~96)	<0.001
Mean pain score	$03.6 \pm 3.1$ (3.2~3.9)	$0.2 \pm 0.5$ (0.1~0.4)	<0.001
Mean activity return (percent)	$42 \pm 15$ (38~46)	$93 \pm 14$ (89~97)	<0.001

\*: CI: confidence interval

<sup>†</sup>: The rating system of the University of California at Los Angeles.

<sup>‡</sup>: The American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Index

<sup>§</sup>: The rating system of Rowe et al.

**Table 4.** Clinical outcome of Painful Group

Variable	Pre-op. (95% CI*)	Follow-up (95% CI*)	P value
Mean Shoulder score (points)			
UCLA <sup>†</sup>	$23 \pm 3$ (22~24)	$27 \pm 5$ (25~28)	0.001
ASES <sup>‡</sup>	$65 \pm 12$ (61~69)	$72 \pm 16$ (67~78)	0.038
Rowe <sup>§†</sup>	$52 \pm 12$ (48~56)	$69 \pm 15$ (64~75)	<0.001
Mean pain score	$3.5 \pm 1.4$ (3.0~4.0)	$2.3 \pm 1.8$ (1.7~3.0)	0.008
Mean activity return (percent)	$41 \pm 17$ (35~47)	$61 \pm 19$ (55~68)	<0.001

\*: CI: confidence interval

<sup>†</sup>: The rating system of the University of California at Los Angeles.

<sup>‡</sup>: The American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Index

<sup>§</sup>: The rating system of Rowe et al.

고 찰

견관절 후하방 불안정 환자를 치료함에 있어 일차적인 치료는 재활치료를 포함한 비수술적 치료이다. 그러나, 아직까지 비수술적 치료의 예후를 예측할 수 있는 소견 등은 보고된 적이 없다. 본 연구에서 저자들은 jerk 검사의 통증 유무에 따라 견관절 후하방 불안정성에서 시행한 보존적 치료의 결과를 예측할 수 있는가와 jerk 검사에서 통증을 유발하는 병변이 존재하는가를 확인하고자 하였다.

견관절 후하방 불안정은 그 증상이 매우 다양하고 비전형적이며, 정확한 이학적 검사가 어려워 질환에 대한 개념과 이해를 가지고 환자를 진찰하지 않는다면 진단 자체가 용이하지 않은 질환이다<sup>15)</sup>. 후하방 불안정의 진단을 위하여 후방 불안감 징후 (posterior apprehension sign)<sup>25)</sup>, 후방 부하 검사 (posterior stress test)<sup>2,19)</sup>, jerk 검사<sup>1,8,16)</sup>, 후방 전위검사 (load-and-shift test)<sup>23)</sup> 등 다양한 검사가 시행되고 있지만, 이 모든 검사가 치료 방법을 결정하는 단서를 제시하지는 않고 있다.

Jerk 검사를 시행하는 방법은 검사자가 한 손으로 견갑지대를 잡아 안정화 시키고 다른 한 손으로 이환된 견관절을 90° 외전, 내회전한 상태에서 피검자의 팔꿈치를 잡고 상완골의 장축을 따라 근위부로 힘을 가하며 팔을 동체를 가로질러 평행하게 내전시키는 것으로 거의 모든 견관절 후하방 불안정 환자에서 상완골두가 후방으로 아탈구되는 소견을 나타내며<sup>1,2,8,15,19)</sup>, 환자에 따라서는 아탈구와 함께 통증이 동반되기도 한다. Jerk 검사의 결과를 해석함에 있어 다수의 저자들이 탈구와 동반된 통증에 대하여는 언급을 하지 않았다<sup>1,2,15,16,26)</sup>. 그러나, 일부의 후하방 불안정 환자에서는 jerk 검사 시 상완골두의 아탈구보다 통증을 호소하는 경우가 있어 이에 대한 이해가 중요하다고 할 수 있다. Jerk 검사에서 유발되는 상완골두의 아탈구 및 통증은 견관절 후하방 불안정 환자가 일상생활이나 운동 중에 호소하는 증상과 일치하며 따라서 jerk 검사는 단순히 견관절의 불안정한 상태를 설명하는 부하검사가 아닌 역동적 유발 검사로서 인식되어야 한다.

본 연구에서 후하방 불안정성 견관절 중 jerk

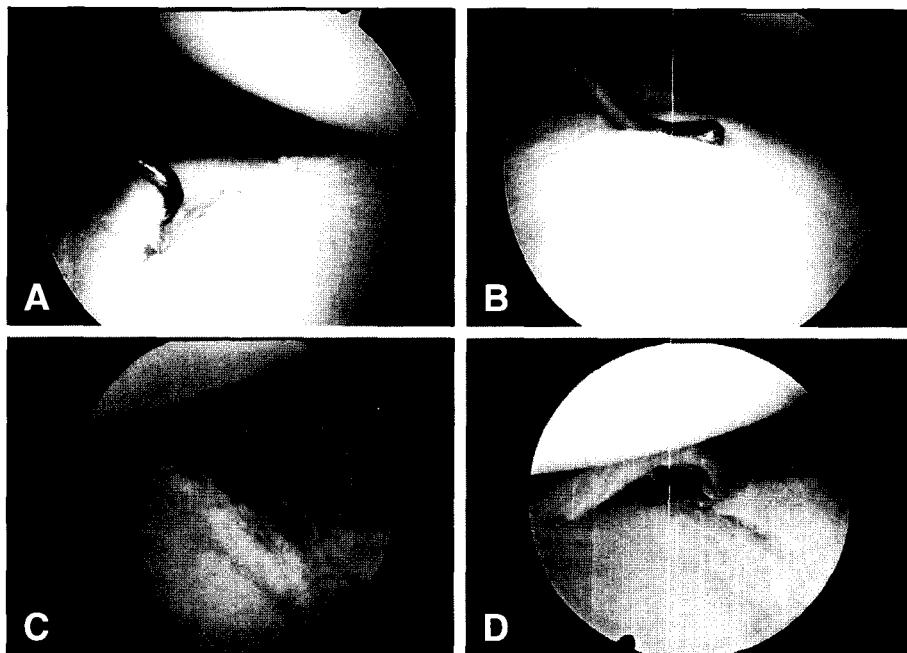


Fig. 2. Four type of labral lesion of the posteroinferior instability. (A) Type I: Incomplete detachment. (B) Type II: Marginal crack or Kim's lesion. (C) Type III: Chondrolabral erosion. (D) Type IV: Flap tear.

검사에서 통증을 동반하지 않았던 경우는 대다수(93%)에서 비수술적 치료에 성공적으로 반응하여 치료 전에 호소하던 증상이 호전되었다. 그러나, jerk 검사에서 통증을 동반하였던 견관절의 경우에는 반대로 대다수(84%)에서 비수술적 치료에 실패하였다. 저자들은 비수술적 치료에 효과가 없었던 견관절에서 관절경 검사를 시행하여 그 원인을 찾고자 하였고, 모든 견관절에서 후하방 관절순의 병변이 있음을 확인하였다. 이러한 후하방 관절순의 병변이 jerk 검사에서 통증을 발생시키는 원인으로 생각되며, 이는 상완골두가 반복적으로 아탈구되면서 후하방 관절순에 지속적인 부하를 가하는 변연부 부하 작용(rim-loading mechanism)에 의하여 후하방 관절순이 구조적인 변성을 일으켜 발생한다고 생각 된다(Fig. 3). 저자들은 이전 연구에서 외상성 단방향 후방 불안정성 환자과 비외상성 다방향성 후하방 불안정성 환자에서 관절경 검사 소견상 관절순의 병변이 있음을 보고 하였고<sup>11,13)</sup>, 관절순의 표층에는 변연부 균열(marginal crack)이 있고 심층은 파열되어 관절와에 느슨하게 부착되어 있는 김 병변(Kim's lesion)을 보고하였다<sup>11,13)</sup>. 또한 저자들은 31명의 다방향성 후하방 관절 불안정성 환자에게 병변이 있는 관절순을 관절와로부터 완전히 박리한 후 다시 관절와로 부착시켜 관절순의 높이와 관절낭의 장력을 회복시키는 관절낭-관절순 성형술(Capsulolabroplasty)과 관절낭 이전술

(capsular shift), 회전간극을 봉합술(rotator interval closure)을 시행하여 평균 51개월 추시 결과 30명(97%)에서 만족할 만한 결과를 보고하였다<sup>13)</sup>.

본 연구에서 jerk 검사에서 통증이 발생하지 않았던 환자들은 대부분 재활치료에 효과적인 결과를 나타내었지만, 이 결과가 영구한지는 밝히지 못하였다. 하지만, jerk 검사에서 통증이 없었고, 재활치료에 효과를 보였던 환자 중 6명에서 증상이 재발되었고, 다시 jerk 검사를 시행하였을 때 통증이 발생되었으며 관절경 검사 소견상 모두에서 관절순의 병변이 있었던 결과로 시간이 경과함에 따라 jerk 검사에서 발생하는 통증의 양상도 변할 수 있으리라 생각되며, 이는 이전에 없던 관절순의 병변이 전술한 변연부 부하 작용(rim-loading mechanism)에 의하여 새로 발생되었기 때문이라고 생각된다. 따라서 저자들은 견관절 후하방 다방향성 불안정은 증상이 없는 다방향성 관절이완(multidirectional hyperlaxity)으로부터 시작되어 관절순의 병변이 발생되어 증상이 발생하는 일련의 진행과정(spectrum of disease)으로 이해하여야 한다고 생각한다.

## 결 론

Jerk 검사는 견관절 후하방 불안정성 환자의 보전적 치료에 있어 예후를 예측하는 중요한 검사로 생각되며, jerk 검사에서 통증이 있는 후하방 불안정성 환자는 후하방 관절순의 병변을 고려하여 치료를 시행하여야 한다고 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Antoniou J, Duckworth DT and Harryman DT 2nd: Capsulolabral augmentation for the management of posteroinferior instability of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 82-A:1220-1230, 2000.
- 2) Bigliani LU, Pollock RG, McIlveen SJ, Endrizzi DP and Flatow EL: Shift of the posteroinferior aspect of the capsule for recurrent posterior glenohumeral instability. *J Bone Joint Surg*, 77-A:1011-1020, 1995.

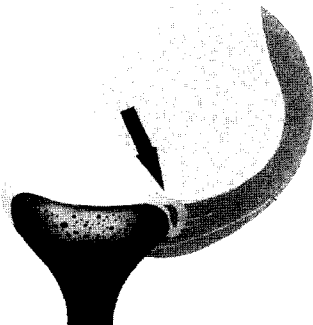


Fig. 3. Abrupt pain during the jerk test may be elicited from a rim-loading of the humeral head over the pathologic posteroinferior labral lesion (arrow).

- 3) **Blasier RB, Soslowky LJ, Malicky DM and Palmer ML**: Posterior glenohumeral subluxation: active and passive stabilization in a biomechanical model. *J Bone Joint Surg*, 79-A:433-440, 1997.
- 4) **Boublik M and Silliman J**: *Shoulder injuries in the athlete*. 1st ed, New York, Churchill Livingstone Inc: 9-22, 1996.
- 5) **Burkhead WZ Jr and Rockwood CA Jr**: Treatment of instability of the shoulder with an exercise program. *J Bone Joint Surg*, 74-A:890-896, 1992.
- 6) **Cousins M and I P**: Acute and postoperative pain. In: Wall PD, Melzack R eds: *Textbook of pain*. 4th ed. Edinburgh, Churchill Livingstone Inc: 447-491, 1999.
- 7) **Ellman H, Hunker 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.
- 8) **Fronck J, Warren RF and Bowen M**: Posterior subluxation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg*, 71-A:205-216, 1989.
- 9) **Hawkins RJ, Koppert G and Johnston G**: Recurrent posterior instability (subluxation) of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 66-A:169-174, 1984.
- 10) **Kim SH and Ha KI**: Arthroscopic treatment of symptomatic shoulders with minimally displaced greater tuberosity fracture. *Arthroscopy*, 16:695-700, 2000.
- 11) **Kim SH, Ha KI, Park JH, et al**: Arthroscopic posterior labral repair and capsular shift for traumatic unidirectional recurrent posterior subluxation of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 85-A: 1479-1487, 2003.
- 12) **Kim SH, Ha KI, Yoo JC and Noh KC**: Kim's lesion: an incomplete and concealed avulsion of the posteroinferior labrum in posterior or multidirectional posteroinferior instability of the shoulder. *Arthroscopy*, 20:712-720, 2004.
- 13) **Kim SH, Kim HK, Sun JI, Park JS and Oh I**: Arthroscopic capsulolabroplasty for posteroinferior multidirectional instability of the shoulder. *Am J Sports Med*, 32:594-607, 2004.
- 14) **Matsen FA 3rd, Thomas SC and Rockwood CA Jr**: *The shoulder*. 3rd ed, Philadelphia, P.A., W.B., Saunders: 655-794, 2004.
- 15) **McIntyre LF, Caspari RB and Savoie FH 3rd**: The arthroscopic treatment of multidirectional shoulder instability: two-year results of a multiple suture technique. *Arthroscopy*, 13:418-425, 1997.
- 16) **McIntyre LF, Caspari RB and Savoie FH 3rd**: The arthroscopic treatment of posterior shoulder instability: two-year results of a multiple suture technique. *Arthroscopy*, 13:426-432, 1997.
- 17) **Neer CS 2nd and Foster CR**: Inferior capsular shift for involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg*, 62-A:897-908, 1980.
- 18) **Norwood LA and Terry GC**: Shoulder posterior subluxation. *Am J Sports Med*, 12:25-30, 1984.
- 19) **Pollock RG and Bigliani LU**: Recurrent posterior shoulder instability. Diagnosis and treatment. *Clin Orthop*, 291:85-96, 1993.
- 20) **Richard RR, An KN, Bigliani LU, et al**: A standardized method for the assessment of shoulder function. *J Shoulder Elbow Surg*, 3:347-352, 1994.
- 21) **Rowe CR, Patel D and Southmayd WW**: The Bankart procedure: a long-term end-result study. *J Bone Joint Surg*, 60-A:1-16, 1978.
- 22) **Scott J and Huskisson EC**: Graphic representation of pain. *Pain*, 175-184, 1976.
- 23) **Tibone JE and Bradley JP**: The treatment of posterior subluxation in athletes. *Clin Orthop* 291:124-137, 1993.
- 24) **Wall PD**: *Introduction to the fourth edition*. In: Wall PD, Melzack R eds: *Textbook of pain*. 4th ed. Edinburgh, Churchill Livingstone Inc:1-8, 1999.
- 25) **Wirth MA, Groh GI and Rockwood CA Jr**: Capsulorrhaphy through an anterior approach for the treatment of atraumatic posterior glenohumeral instability with multidirectional laxity of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 80-A:1570-1578, 1998.
- 26) **Wolf EM and Eakin CL**: Arthroscopic capsular plication for posterior shoulder instability. *Arthroscopy*, 14:153-163, 1998.