

## 야구 선수에서의 견관절 내부 후방 충돌 -5예에 대한 예비보고-

김영규 · 최광운

가천의과대학 길병원 정형외과학교실

**목적:** 야구 선수에서 발생한 견관절 내부 후방 충돌에 대해 관절경 소견 및 치료 결과를 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 내부 후방 충돌로 진단하였던 5예를 대상으로 평균 15개월 추시하였다. 전 예에서 후기 거상기에 견관절 후방에 동통을 호소하였고, 외전 120°에서 과수평-외전을 추가한 재위 검사상 전 예에서 양성을 보였다. 관절경하에 파열된 후방 관절와 순이나 SLAP 병변은 병합하였고 회전근 개는 변연 절제하였으며 전방 관절낭 인대는 3예에서 관절낭 중첩술, 2예에서 관절낭 열 수축술을 시행하였다. 결과는 동통, 운동 범위, 운동 복귀 수준 등을 조사하였다.

**결과:** 관절경 소견상 전 예에서 후상방 관절와 순의 fraying이 있었고 2예에서는 후상방 관절와 순의 flap 파열, 1예에서는 제 2형 SLAP 병변이 동반되었다. 전 예에서 극상근 견에 fraying이 관찰되었고 1예에서는 부분 파열을 보였다. 또한 전 예에서 90°~120° 외전 및 외회전 상태에서 관절와 순에 회전근 개가 충돌하는 현상을 관찰할 수 있었다. 결과는 투구 시 전 예에서 동통이나 불안감은 없었으며, 평균 활동력은 이환 전의 활동력에 비해 평균 88%(80~100%)로 회복되었다.

**결론:** 내부 후방 충돌의 확진은 관절경 검사를 통해 가능할 것으로 사료되었으며, 내부 충돌의 원인이 되는 전방 미세 불안정성과 후방 관절낭 구축에 대해 전방 관절낭 중첩술이나 수축술 및 후방 관절낭 신연 운동은 비교적 만족스러운 결과를 보였다.

**핵심 단어:** 견관절, 내부 후방 충돌, 관절낭 중첩술, 관절낭 열 수축술, 신연 운동

### 서 론

야구 선수의 투구 시 견관절 동통은 여러 원인에 의해 발생될 수 있다<sup>2,7,9,15,17</sup>. 내부 후방 충돌은 투구 동작 중 후기 거상기 및 전기 가속기 때 후상방 관절와 연과 상완골 두 사이에 회전근 개 관절면이 충돌하는 현상으로, 이러한 내부 충돌은 투구 동작 시 동통을 유발할 수 있는 중요한 원인 중의 하나라고 보고되고 있다<sup>18</sup>. 내부 후방 충돌이 일어나는 기전에 대해 여러 학자들은 회전근 개를 포함한 견관절 주위 근육의 피로, 전방 관절낭의 미세 불안정성, 상완 후염의 감소 그리고 후방 관절낭 인대의 과도한 구축 등을 언급하였다<sup>1,3,9,18</sup>. 내부 후방 충돌의 수술적 치료에 대해서는 관절와 순이나 회전근 개의 병소에 대해 변연 절제 또는 병합을 시행하여야 하며, 동반된 전방 관절낭의 이완에 대한 안정화 술식에 대해서는 언제 그리고 어떤 술식으로 시행할지에 논란이 있다<sup>1,13,16</sup>. 이에 저자들은

야구 선수에서 발생한 견관절의 내부 후방 충돌에 대해 임상적, 관절경적 소견 및 전방 안정화 술식을 시행한 후 결과를 후향적으로 알아보고자 하였다.

### 대상 및 방법

2002년 3월부터 2003년 12월까지 견관절 동통을 주소로 내원하였던 야구 선수 중 이학적 검사와 관절경 검사 하에 내부 후방 충돌로 진단하였던 5예를 대상으로 하였다. 이 중 프로 선수가 2예, 대학, 실업, 그리고 군 야구 선수가 각각 1예였으며, 평균 15개월(범위, 12~24) 추시하였다. 수술 당시 평균 연령은 22세(범위, 18~27)였고, 전 예에서 남자였으며, 이환된 견관절은 전 예에서 우세 견관절이었다. 전 예에서 투구 동작 시 후기 거상기에 견관절 후방에 동통을 호소하였고 휴식시 동통이 경감 또는 소실되었으며, 견관절의 불안정을 호소한 예는 없었다. 과거력상 전 예에서 특이한 외상력은 없었으며, 평균 이환 기간은 7.6개월(범위, 5~11)이었다. 전 예에서 증상 발현 후 휴식, 소염 진통제 경구 투여 및 물리 치료를 1주간 시행한 후 회전근 개 및 견갑 주위 근의 근력 강화 운동과 후방 관절의 신연 운동을 3~6주 시행하였으며 그 후 집중 투구

통신저자: 김 영 규

인천광역시 남동구 구월동 1198  
가천의과대학 길병원 정형외과학교실  
TEL: 032) 460-3384 · FAX: 032) 468-5437  
E-mail: kykhyr@gilhospital.com

프로그램을 실시하였다. 동통이 재발하여 1-2회 정도 다시 보존적 치료를 반복한 후에도 투구 동작 시 동통이 나타날 경우 수술적 치료를 시행하였다. 수술 전 관절 운동 범위는 중립위에서 외회전은 우세 견관절이 평균 82°(범위, 75~85°)로 비우세 견관절에 비해 평균 4°(범위, 0~5°) 증가되어 있었고, 90° 외전 상태에서 외회전은 우세 견관절이 평균 118°(범위, 110~125°)로 비우세 견관절에 비해 평균 16°(범위, 10~20°) 증가되어 있었으며, 90° 외전 상태에서 내회전은 우세 견관절이 평균 48°(범위, 40~55°)로 비우세 견관절에 비해 평균 14°(범위, 5~20°) 감소를 보였고, 회전근 개의 근력 감퇴는 전 예에서 없었다. 재위(relocation) 검사는 4예(80%)에서 양성을 나타냈으나 외전 각도를 120°로 증가시켜

과수평-외전을 추가한 변형된 재위 검사는 전 예에서 양성을 보였고, 전방 불안(apprehension) 검사는 1예(20%)에서 양성, 4예(80%)에서 음성이었다. O'Brien 굴곡-내전 검사는 1예(20%)에서 양성, 구(sulcus) 징후는 1예(20%)에서 grade 2였다(Table 1).

전신 마취하에서 전방 전위 검사를 견관절의 중립위에서 시행하였으며 전 예에서 1~2 cm의 전위를 보이는 partially over the rim의 소견을 나타냈다. 치료는 관절경하에서 관찰되어진 상방 관절와 순의 세동(fraying)을 변연 절제하였으며, 후상방 관절와 순 파열이 있는 2예 및 제 2형 SLAP 병변이 있는 1예에서는 2.4 mm Fastak 봉합 나사못(Arthrex Inc., FL, USA)을 이용하여 봉합하였고(Fig. 1), 회전근

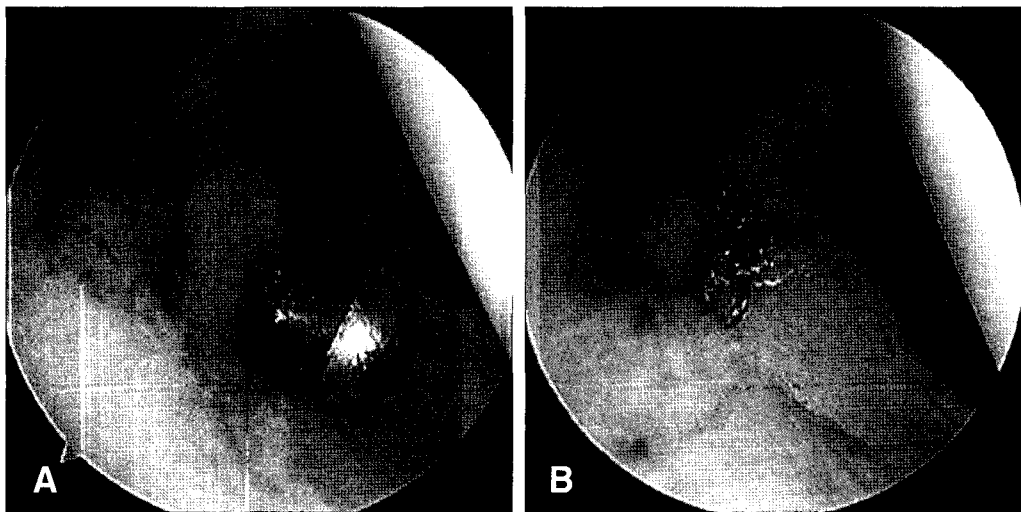


Fig. 1. (A) The frayed edge of the postero-superior labral flap tear was debrided to healthy tissue. (B) Detached labrum was reattached with a suture anchor.

Table 1. Summary of cases

| Cases                           | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Age (yr)                        | 18      | 27      | 24      | 19      | 22      |
| Sx duration (ms)                | 11      | 7       | 10      | 5       | 5       |
| Preop ROM (D/ND)                |         |         |         |         |         |
| ER at side (°)                  | 80/80   | 85/80   | 85/80   | 85/80   | 75/70   |
| ER at abd (°)                   | 120/105 | 125/105 | 120/100 | 115/100 | 110/100 |
| IR at abd (°)                   | 50/55   | 45/60   | 40/60   | 55/70   | 50/65   |
| P/E                             |         |         |         |         |         |
| Relocation test                 | +       | +       | +       | +       | -       |
| Modified relocation test        | +       | +       | +       | +       | +       |
| Apprehension test               | -       | +       | -       | -       | -       |
| O'Brien test                    | -       | -       | -       | +       | -       |
| Sulcus sign                     | grade 2 | grade 1 | -       | -       | grade 1 |
| Ant. translation under G/A (cm) | 1-2     | 1-2     | 1-2     | 1-2     | 1-2     |
| Operation                       | CP      | CP      | CP      | CS      | CS      |

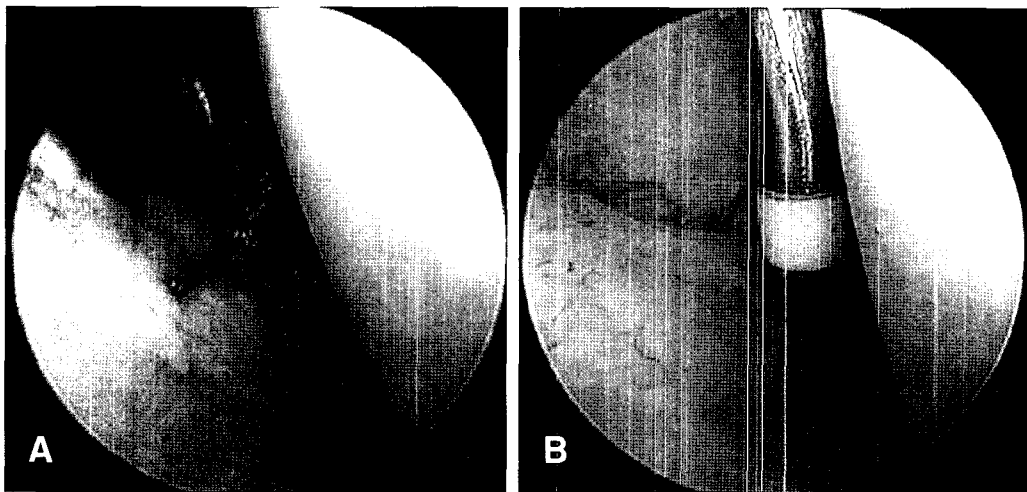
Sx, Symptom; ROM, Range of motion; D, Dominant; ND, Nondominant; ER, External rotation; IR, Internal rotation; P/E, Physical examination; G/A, General anesthesia; CP, Capsular plication; CS, Capsular shrinkage

개 관절면의 세동이나 부분 파열은 변연 절제를 시행하였다. 이완된 전방 관절낭은 구 징후를 보인 1예, 전방 불안 검사에 양성인 1예, 그리고 관절경 소견상 전방 관절낭 인대에 마멸(attenuation)을 보인 1예에서는 관절낭 중첩술을 시행하였고, 다른 2예에서는 관절낭 열 수축술을 시행하였다(Table 1). 관절낭 중첩술은 제 2번 Ethibond를 이용하여 하 관절와 상완 인대와 관절와 순을 3군데에서 중첩하였으며, 관절낭 열 수축술은 양 극성 방사주파 소작기(ArthroCare Corp., Sunnyvale, CA)를 이용하여 관절와 상완 인대에 줄무늬(stripe) 형태로 수축술을 시행하였다(Fig. 2). 이때 관절낭이 과도하게 긴장되지 않도록 주의하였으며, 시술 후 외전-외회전 상태에서 후 상방 관절와 순이 회전근 개와 충돌되는지 재확인하였다. 수술 후 2~3일부터 진자 운동 및 등척성 운동을 실시하였고, 3주부터 제한된 범위에서 관절 운동을 시행하였으며, 6주부터 전 범위 수동 운동과 능동 운동을 시행하였다. 12주부터 저항성 운동 및 적극적인 후방 관절 신연 운동을 시행하였다. 수술 후 결과는 견관절 동통, 관절 운동 범위 그리고 운동 복귀 수준 등을 조사하였으며, 변형된 Rowe 견관절 평가 지수를 이용하여 평가하였다.

## 결 과

관절경 소견상 전 예에서 후 상방 관절와 순의 'fraying'이 있었고, 이 중 2예에서 후 상방 관절와 순의 flap 파열(Fig. 3A), 1예에서 제 2형 SLAP 병변이 동반되었다. 전 예에서 극상근 건 관절면의 전방 모서리 약간 후방에서 세동이 관찰되었고(Fig. 3B), 그 중 1예에서는 부분 파열을 보였으나 극상근 건의 침범은 없었다. 구 징후를 보인 1예에서는 주행(drive through) 징후가 있었으며, 1예에서는 전 하방 관절낭에 마멸된 소견이 관찰되었으나, 나머지 3예에서는 관절낭 인대의 이완 여부를 정확하게 파악하기는 어려웠다(Table 2). 또한 전 예에서 견관절을 90°~120° 외전 및 외회전 시켰을 때 10-11.5시 사이(우 견관절의 경우)에서 후상방 관절와 순에 상완골 두 부착부 근처의 회전근 개가 충돌하는 현상을 관찰할 수 있었으나(Fig. 4), 수술 후 충돌 여부를 재확인한 결과 전 예에서 충돌이 관찰되지 않았다.

치료 결과는 최종 추시상 투구 시 전 예에서 동통은 없었으나 투구 후 휴식시 1예에서만 약간의 동통이 있다고 호소하였으며, 투구 시 견관절의 불안감은 전 예에서 없었다. 관절 운동 범위는 중립위에서 외회전은 평균 76°(범위, 70~85°)로



**Fig. 2.** (A) Acquired laxity in the throwing shoulder was treated with the arthroscopic suture plication technique. (B) Also, thermal capsular shrinkage was performed on subtle anterior microinstability. The anterior-inferior capsule is shrunk in a stripping pattern.

**Table 2.** Arthroscopic findings of cases

| Cases              | 1            | 2       | 3           | 4       | 5         |
|--------------------|--------------|---------|-------------|---------|-----------|
| Post-sup labrum    | flap tear    | fraying | fraying     | fraying | flap tear |
| SLAP lesion        | -            | -       | -           | type II | -         |
| Rotator cuff       | partial tear | fraying | fraying     | fraying | fraying   |
| AIGHL              | -            | -       | attenuation | -       | -         |
| Drive through sign | +            | -       | -           | -       | -         |

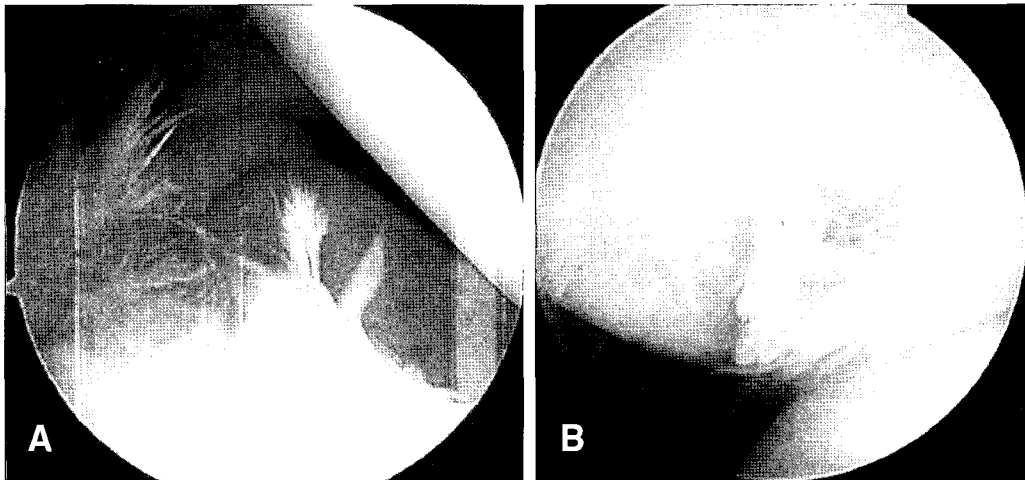
SLAP, Superior labral anterior to posterior; AIGHL, Anteroinferior glenohumeral ligament

수술 전보다 6°(범위, 0~10°) 감소하였고, 90° 외전 상태에서의 외회전은 평균 112°(범위, 100~125°)로 수술 전보다 평균 6°(범위, 0~10°) 감소하였다(Table 3). 변형된 Rowe 평가 지수상 동통은 평균 9.6점(범위, 8~10), 안정성은 30점(범위, 30~30), 운동은 8.8점(범위, 8~10), 기능은 44점(범위, 40~50)으로 전체적으로는 평균 92.4점(범위, 86~99)이었고(Table 4), 평균 활동력은 이환 전의 활동력과 비교하여 평균 88%(범위, 80~100)로 회복되었다.

**고 찰**

던지기 동작의 스포츠를 하는 운동 선수에서 견관절 동통은

흔히 발생하며, 이러한 동통의 병리적 원인으로는 견봉하 충돌, 견관절 불안정성에 따른 이차적 충돌, 관절낭-인대 구조물 및 건의 과도한 견인 등으로 설명되어 왔다<sup>2,7-9,15,17</sup>. Neer<sup>14</sup>는 충돌 증후군을 병리적 원인에 따라 출구(outlet) 충돌과 비출구 충돌로 구분하였으며 비출구 충돌은 비정상적인 회전근 개 근접성의 결과로 발생되며, 견갑-흉곽 이상 운동증, 대결절의 돌출, 견관절 불안정성 등이 원인이 될 수 있다고 보고하였다. 특히 야구 선수에서의 충돌 증후군은 전방 견관절 불안정성과 상완골 두의 과도한 외회전으로 인해 발생할 수 있으며, 견관절 불안정성은 관절낭-관절외 순의 외상성 파열, 전방 관절낭의 반복적인 외상, 견관절 및 견갑골의 동적 안정물의 피로와 운동 공조 실조 등의 결과로 발생한다고 보고되고 있다<sup>4,9,19</sup>.



**Fig. 3.** (A) The frayed edge of the postero-superior labral flap tear was seen from the posterior portal. (B) Undersurface rotator cuff fraying was seen from the posterior portal

**Table 3.** Postop ROM and Return to sports activity

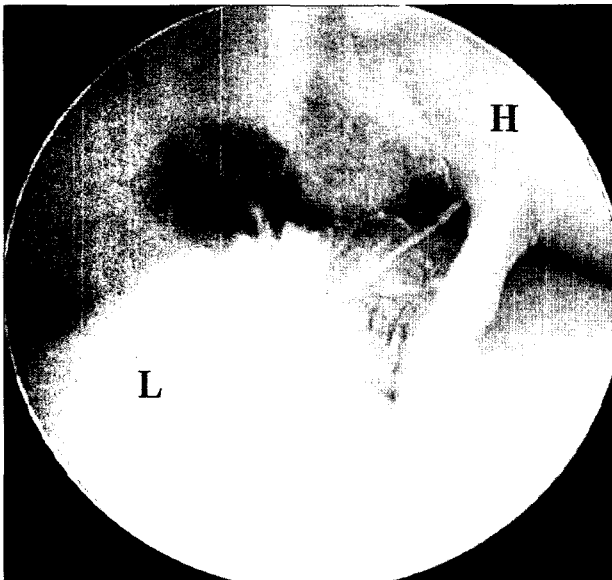
| Cases                         | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Postop ROM                    |     |     |     |     |     |
| ER at side (°)                | 70  | 85  | 75  | 80  | 70  |
| ER at abd (°)                 | 120 | 125 | 110 | 105 | 100 |
| IR at abd (°)                 | 55  | 55  | 45  | 55  | 60  |
| Return to preinjury level (%) | 90  | 90  | 80  | 80  | 100 |

ROM, Range of motion; ER, External rotation; IR, Internal rotation

**Table 4.** Clinical results by the modified Rowe scale

| Factors   | Cases | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | Mean (points) |
|-----------|-------|----|----|----|----|----|---------------|
| Pain      | (10)  | 10 | 10 | 10 | 8  | 10 | 9.6           |
| Stability | (30)  | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30            |
| Motion    | (10)  | 9  | 10 | 8  | 8  | 9  | 8.8           |
| Function  | (50)  | 45 | 45 | 40 | 40 | 50 | 44            |
| Total     | (100) | 94 | 95 | 88 | 86 | 99 | 92.4          |

그러나 Walch 등<sup>18)</sup>은 이러한 이론들로 설명될 수 없는 운동 선수의 견관절 동통이 내부 후방 충돌로 인해 발생할 수 있다고 보고하였다. 그들은 투구 동작 중 후기 거상기 및 전기 가속기에 견관절이 90° 이상 외전 및 외회전되면서 전방 불안정성은 상완골 두의 전방 전이를 유발하게 하고 이로 인해 회전근개 관절면이 후상방 관절와 연 또는 상완골 두 사이에 충돌하게 되면서 이러한 충돌이 반복적으로 발생하게 되면 기계적인 손상으로 나타날 수 있다고 하였다<sup>6,18,19)</sup>. 후방 충돌의 원인에 대해 Jobe 등<sup>8,9)</sup>은 반복되는 투구 동작으로 인해 전방 미세 불안정이 발생할 경우 내부 후방 충돌이 진행된다고 보고하였으며, Kibler<sup>11)</sup>는 견갑 운동의 공조 실조가 견관절의 과각(hyperangulated) 현상을 유발시켜 전방 미세 불안정을 증가시키고 이로 인해 내측 충돌이 진행될 수 있다고 보고하였다. 최근 Burkhart 등<sup>3)</sup>은 후하방 관절낭 구축으로 인해 외회전 시 관절와에 대한 상완골 두의 회전 중심이 후상방으로 전위되어 상대적으로 전하방 관절낭을 느슨하게 하여 가성 이완을 유발시키며, 이로 인해 과도한 외회전이 발생하여 오랜 기간 투구 시 후방 충돌이 나타날 뿐 아니라 염전력에 의해서도 상부 관절순 및 회전근개 관절면의 손상을 유발시킨다고 보고 하면서, 후방 충돌의 주된 병변은 전방 불안정성이 아니라 후방 관절낭의 구축이라고 주장하였다. 또한 Koffler 등<sup>12)</sup>도 사체 실험을 통해 후하방 관절낭을 증첩시킨 후 관절와 상완축의 이동을 조사한 결과 후하방 관절낭을 증첩시키지 않았을 경우 90° 외전 및 최대 외회전 자세에서 관절와 상완축이 후하방으로 이동하나 20% 증첩시 전상방으로, 40% 증첩시 후



**Fig. 4.** Impingement of the articular surface of the supraspinatus tendon adjacent to its insertion at the greater tuberosity against the torn postero-superior labrum was demonstrated by arthroscopic view when the arm was abducted to 90°-120° and maximally externally rotated. C: rotator cuff, H: humeral head, L: labrum

상방으로 이동한다고 보고하였다. 본 연구에서는 내부 후방 충돌이 발생하는 원인을 정확히 설명하기 어려우나 우세 견관절의 외회전이 비우세 견관절에 비해 평균 16° 증가되어 있었고 내회전은 평균 14° 감소되어 있어 전방 관절낭은 이완되어 있고 후방 관절낭은 구축되어 있을 것으로 생각되었으며, Burkhart 등<sup>3)</sup>이 보고하고 있는 후하방 관절낭 구축으로 인한 증세가 있는 내회전 결핍은 25° 이상이므로 본 증례에서의 후방 관절낭 구축은 비교적 심하지 않은 것으로 판단되었다. 또한 전방 관절낭의 이완은 재위 검사, 전방 불안 검사, 구 정후 등의 이학적 검사, 마취하에서 견측과 비교한 전방 전위 검사 및 관절경하 주행 징후, 전방 관절낭의 탄력성과 세동 존재 여부 등으로 일부 추정할 수 있었으나 내부 후방 충돌시 나타나는 전방 불안정성은 미세하므로 정확히 판단하기는 어려웠다.

내부 후방 충돌 시 나타나는 병리 소견으로는 후상방 관절와 순 파열, 회전근개 관절면, 특히 극상근과 극하근 접합부 부위의 파열 또는 세동, 그리고 상완골 두의 골 연골 병변 등이 관찰될 수 있다<sup>6,8,16,18)</sup>. 진단은 문진상 체상 활동 시 또는 던지기 동작 중 후기 거상기 시 관절 후방 부위에 동통이 발생하는 지를 확인하여야 하며<sup>8,16)</sup>, 이학적 검사상 Paley 등<sup>16)</sup>은 던지기 운동 선수에서 발생한 내부 후방 충돌 환자에서 재위 검사<sup>10)</sup>에 양성을 보인 예가 62%였고, 전방 불안 검사에 동통이 나타난 예가 63%였으나 견관절의 전방 불안정성을 시사하는 불안 검사에 진성의 양성인 환자는 없었다고 보고하였다. 또한 Glousman<sup>5)</sup>도 내부 후방 충돌을 진단하기 위한 여러 검사 방법을 언급하였으나 재위 검사가 가장 중요하다고 주장하였다. 방사선학적 검사로 자기 공명 영상 사진에서 상 관절와 순의 병변, SLAP 병변, 회전근개 부분 파열 등을 확인할 수 있으나 내부 충돌을 유발시키는 팔의 외전 및 외회전 위치에서 자기 공명 영상을 촬영하는 것이 보다 유용한 것으로 보고되고 있으며<sup>5,6)</sup>, 확진을 위하여 관절경적 검사가 필요한 것으로 알려져 있다<sup>5,16)</sup>. 본 연구에서는 이학적 검사상 외전 각도를 120°로 증가시킨 자세에서 과수평-외전을 추가한 변형된 재위 검사 시 전 예에서 양성을 나타내어 내부 후방 충돌을 진단하는데 유용한 검사라고 생각되었다. 또한 수술 전 시행한 관절경 검사상 후상방 관절와 순의 세동, 관절와 순 파열 및 SLAP 병변이 관찰되었고 극상근 건도 세동 및 부분 파열을 보여 내부 후방 충돌이 발생되었음을 추정할 수 있었으며, 견관절을 90°~120° 외전 및 외회전시켰을 때 후상방 관절와 순과 회전근개 관절면이 충돌하는 현상을 확인하여 내부 후방 충돌을 확진할 수 있었다.

내부 후방 충돌의 치료는 회전근개와 견갑골 주위 근의 강화 운동 및 후방 관절낭 신연 운동 등의 보존적인 치료를 시행하고, 이에 반응하지 않는 경우 수술적 치료를 시행하는데 병변에 따라 적절한 술식을 시행하여야 한다<sup>5,8)</sup>. 후상방 관절와 순의 병변, 회전근개 관절면의 파열 또는 SALP 병변에 대해 변연 절제 또는 봉합술을 시행한다<sup>1,5)</sup>. 전방 미세 불안정성에 대해서는 논란의 여지가 있으나 관절경하 관절낭 증첩술<sup>1)</sup> 또는

관절낭 열 수축술<sup>13)</sup>을 시행할 수 있고 경우에 따라서는 개방적 전방 관절낭 관절와 순 재건술<sup>10,16)</sup>을 시행할 수 있다. Altchek과 Hatch<sup>1)</sup>는 2+ 이상의 전방 관절낭 이완이 양성의 주행 징후와 같이 존재할 때 관절낭 중첩술 또는 관절낭 열 수축술을 시행하여야 하며 개방적 재건술은 관절낭을 과긴장하게 하여 투구 시 큰 문제점을 유발시킬 수 있다고 언급하였다. 특히 Levitz 등<sup>13)</sup>은 야구 선수의 내부 충돌의 치료로 관절와 상완 전방 전위를 감소시키기 위하여 관절낭 열 수축술을 시행하여 30개월 추시한 결과, 관절와 순과 회전근개 병변에 대해 변연 절제만을 시행한 군은 67%만이 수상 전 경쟁력으로 복귀하였으나 수축술을 병행한 군은 90%에서 수상 전 경쟁력으로 복귀할 수 있었다고 보고하였다. 본 연구에서는 후상방 관절와 순 및 회전근개에 대한 고식적 치료 후에 전방 관절낭 이완이 뚜렷한 경우에는 관절경하 관절낭 중첩술을 시행하였고 이완 여부를 관절경하에서 정확히 파악하기 어려운 미세 불안정성에 대해서는 관절낭 열 수축술을 시행하였다. 수술 직후 충돌 여부를 재확인한 결과 충돌은 관찰되지 않았으며 이는 전방 관절낭 이완에 대한 안정화 술식의 결과로 생각된다.

## 결 론

견관절 동통의 원인이 될 수 있는 내부 후방 충돌의 진단은 관절경 검사를 통해 가능할 것으로 사료되었으며, 내부 충돌의 원인이 되는 전방 미세 불안정성과 후방 관절낭 구축의 치료를 위해 전방 관절낭 중첩술이나 열 수축술 및 적극적인 후방 관절낭 신연 운동을 시행한 결과 비교적 만족스러운 결과를 얻었다. 그러나 전방 관절낭의 이완과 후방 관절낭의 구축에 대한 치료에 있어서 어느 것에 보다 주안점을 두어야 할지에 대해서는 보다 많은 증례와 장기적인 추시가 요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. **Altchek DW and Hatch JD:** Rotator cuff injuries in overhead athletes. *Operative techniques in orthopaedics*. WB Saunders CO, 11: 2-8, 2001.
2. **Andrew JR, Broussard TS and Carson WG:** Arthroscopy of the shoulder in the management of partial tears of the rotator cuff: A preliminary report. *Arthroscopy*, 1: 117-122, 1985.
3. **Burkhart SS, Morgan CD and Kibler WB:** The disabled throwing shoulder: Spectrum of pathology. Part I: Pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy*, 19: 404-420, 2003.
4. **Davidson PA, ElAttrache NS, Jobe CM and Jobe FW:** Rotator cuff and posterior-superior glenoid labrum injury associated with increased glenohumeral motion: A new site of impingement. *J Shoulder Elbow Surg*, 4: 384-390, 1995.
5. **Glousman RE:** Microinstability: Posterior Superior internal impingement. *Arthroscopy Association of North America, 21st annual meeting, Washington DC: 163-165, 2002.*
6. **Halbrecht JL, Tirman P and Atkin D:** Internal impingement of the shoulder: Comparison of finding between the throwing and nonthrowing shoulders of college baseball players. *Arthroscopy*, 15: 253-258, 1999.
7. **Hawkins RJ and Kennedy JC:** Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med*, 8: 151-158, 1980.
8. **Jobe CM:** Posterior superior glenoid impingement: Expanded spectrum. *Arthroscopy*, 11: 530-536, 1995.
9. **Jobe CM, Pink MM, Jobe FW and Shaffer B:** Anterior shoulder instability, impingement, and rotator cuff tear: Theories and concepts. In: Jobe FW ed. *Operative techniques in upper extremity sports injuries*. St. Louis, Mosby: 164-176, 1996.
10. **Jobe FW, Giangarra CE, Kvitne RS and Glousman RE:** Anterior capsulolabral reconstruction of the shoulder in athletes in overhand sports. *Am J Sports Med*, 19: 428-434, 1991.
11. **Kibler WB:** The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med*, 26: 325-337, 1998.
12. **Koffler KM, Bader D, Eager M, Moyer R and Kelly JD:** The effect of posterior capsule tightness on glenohumeral translation in the late cocking phase of pitching: A cadaveric study. *Arthroscopy Association of North America, 21st annual meeting, Washington DC: 18, 2002.*
13. **Levitz CL, Dugas J and Andrews JR:** The use of arthroscopic thermal capsulorrhaphy to treat internal impingement in baseball players. *Arthroscopy*, 17: 573-577, 2001.
14. **Neer CS:** Cuff tears, biceps lesions, and impingement. In: Neer CS II ed. *Shoulder reconstruction*. Philadelphia, WB Saunders CO: 41-63, 1990.
15. **Neer CS and Welsh RP:** The shoulder in sports. *Orthop Clin North Am*, 8: 583-591, 1977.
16. **Paley KJ, Jobe FW, Pink MM, Kvitne RS and ElAttrache NS:** Arthroscopic findings in the overhand throwing athlete: Evidence of posterior internal impingement of the rotator cuff. *Arthroscopy*, 17: 35-40, 2000.
17. **Tibone JE, Jobe FW, Kerlan RK and Carter VS:** Shoulder impingement syndrome in athletes treated by anterior acromioplasty. *Clin Orthop*, 198: 134-160, 1985.
18. **Walch G, Boileau P, Noel E and Donnel ST:** Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterior superior glenoid rim: An arthroscopic

ic study. *J Shoulder Elbow Surg*, 1: 238-245, 1992.

19. Walch G, Liotard JP, Boileau P and Noel E: *Postero-*

*superior glenoid impingement: Another shoulder impingement.* *Rev Chir Orthop* 77: 571-574, 1991.

= ABSTRACT =

## Posterior Internal Impingement of the Shoulder in Baseball Players -Preliminary Report of 5 Cases Study-

Young-Kyu Kim, M.D., Kwang-Woon Choi, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Gil Medical Center, Gachon Medical College, Incheon, Korea*

---

**Purpose:** To investigate the arthroscopic findings, and to evaluate the clinical outcomes of the treatment of posterior internal impingement of the shoulder in baseball players.

**Materials and Methods:** We followed up 5 cases who were diagnosed as posterior internal impingement for the mean 15 months. All of the cases complained of the pain in the posterior shoulder at late cocking, and were positive in the relocation test added by hyper-horizontal abduction at 120° abduction of the arm. We sutured posterior labral tear and SLAP lesion arthroscopically, and conducted debridement for rotator cuff. Three cases were performed of anterior capsular plication and the other two were performed of thermal capsular shrinkage. Pain, range of motion, and level of return to sports activity were assessed for the results.

**Results:** As to the arthroscopic findings, all the five cases showed the fraying in posterosuperior labrum, and two of them was accompanied with the flap tear in posterosuperior labrum and the other one was accompanied with type 2 SLAP lesion. All the cases showed the fraying in supraspinatus, and one case showed partial tear. Meanwhile, in all the cases, the rotator cuff was impinged to the labrum at 90°~120° of abduction and external rotation. As to the postoperative results, all the cases did not complain of pain or instability while pitching, and the competition was recovered to be the mean 88%(80~100%) of that before the injury.

**Conclusion:** Definite diagnosis for the posterior internal impingement would be possible through arthroscopic examination. Favorable outcomes could be obtained with capsular plication or shrinkage for anterior microinstability and stretching exercise for posterior capsule tightness inducing the internal impingement.

**Key Words:** Shoulder, Posterior internal impingement, Capsular plication, Thermal capsular shrinkage, Stretching exercise

---

Address reprint requests to **Young - Kyu Kim, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Gil Medical Center, Gachon Medical College

1198 Kuwol - dong, Namdong - gu, Incheon, Korea

TEL: 82-32-460-3384, FAX: 82-32-468-5437, E-mail: kykhyr@gilhospital.com