

Athletic Shoulder II

-Throwing Sports-

최 창 혁

대구카톨릭 대학병원 정형외과

Throwing sports는 견관절에 지속적인 압박력 및 신장력을 가하게 되며, 견관절의 정적 안정력과 동적 안정력이 정상적으로 작용할 경우에는 관절과 상완관절내에서 상완골두가 안정적으로 유지된 상태로 운동이 가능하다. 그러나 반복적인 운동으로 정적 안정조직의 불안정성이 유발되거나 동적 안정력이 약화될 경우, 견봉하 공간 및 관절와 상완관절의 병적 변화가 유발 될 수 있으며, 이는 회전전개의 외적 및 내적 충돌(external & internal impingement), 상부 관절순의 병변(SLAP)을 포함한 견관절 불안정성(shoulder instability) 등의 양상으로 나타나게 된다.

Types of injury

Subacromial space problems

Glenohumeral instability

Acromioclavicular joint problems

Neurovascular entrapment syndromes

Epiphyseal injuries in adolescents

Mechanism of injury

투구동작은 early cocking, late cocking, acceleration, deceleration, follow through의 다섯 단계로 구분할 수 있으며, 이중 어깨의 회전이 급격하게 변하는 late cocking phase, acceleration phase 및 follow through phase에 견관절의 손상을 유발할 수 있다.

late cocking phase에는 전방 관절순과 하방관절와상완인대의 신장을 유발하게 되고 만성적인 자극이 반복될 경우, 회전전개의 피로 및 불균형이 동반되어 전방 견관절 불안정성을 유발하게 된다. 회전전개의 충돌징후는 late cocking phase 및 acceleration phase에 견봉하 공간에서 회전전개에 만성적인 자극을 유발하는 external(functional) impingement, late cocking phase에서

hyperangulation으로 인해 관절순과 상완골두 사이에서 회전전개의 하부가 끼이는 internal impingement의 양상으로 나타날 수 있다. SLAP 병변의 경우 팔의 위치와 상부관절순 및 이두박근에 가해지는 힘에 따라 손상의 양상이 달라지게 되며, deceleration phase시의 견인손상이나, 팔을 뺀 상태에서 넘어질 때 발생하는 압박손상, 그리고 cocking phase시의 peel-back mechanism 등에 의해 유발될 수 있다

Diagnosis

Throwing athlete의 병력을 확인하는 것은 진단에 있어 무엇보다 중요하며 이때 증상의 발현 시기, 통증을 유발하는 위치, 동통의 양상을 비롯하여 증상에 대해 이전에 어떤 치료를 받았는지를 확인한다. 이학적 검사는 Inspection, Palpation, Range of motion, Strength & Stability examination등을 포함하며, 단순방사선 촬영과 MRI 촬영, 그리고 관절경검사등을 통해 적절한 진단을 하게 된다.

Throwing athlete에서 유발되는 충돌증후군의 경우 대개 전방 견관절 불안정성이 동반되어 있으며 external(functional) impingement에서는 삼각근 외측의 동통 및 충돌징후 등의 소견을 보이며 MRI 소견상 오구견봉인대(CAL)의 비후를 보이기도 한다. Internal impingement는 late cocking phase에 발생하는 통증이 특징적이며 relocation test 및 외전 각도를 110, 120로 증가시킨 modified relocation test로 확인할 수 있으며, 그 외에 견관절의 전방전위가 증가되거나, 견갑골의 반진폭이 줄어드는 소견을 볼 수 있다.

견관절의 전방 불안정성의 경우 late cocking phase에 관절와 상완관절 전연의 통증을 보이며, 외전 위치에서의 외회전 제한, apprehension & relocation sign, anterior & posterior capsular tenderness등의 소견을 주로 보이나, 견관절부의 불편을 호소하는 정도의 모호한 증상을 보이기도 한다. 관절경적 소견으로 anterior subluxation of humeral head, flattening & thinning of anterior labrum, labral tear, 그리고 하방관절와상완인대의 약화 소견등을 볼 수 있다.

SLAP 병변의 경우 체상운동시 유발되는 동통과 catching, locking, popping 그리고 grinding등의 증상을 확인하는 것이 중요하며, SLAP 병변을 확인하기 위한 이학적 검사는 SLAP test, Kibler test, O' Brien test, "Load and shift" test, Whipple test, 그리고 Biceps load test등이 있으며 이는 불안정한 superior labrum-biceps anchor를 전위시키거나, 전위된 SLAP 병변에 자극을 주어 통증을 유발시키는 방법들이다.

Treatment

1. Subacromial space problems

1). Impingement syndrome

Conservative: Pain control & ROM gain

Stretching & Strengthening exercise

-- all rotator cuff & scapular rotators

Operative: isolated CAL resection or anterior acromioplasty

2). Internal impingement

Conservative: Conditioning and correction of mechanical technique

Operative: ACLR(anterior capsulolabral reconstruction)

Thermal shrinkage

2. Glenohumeral instability(Recurrent anterior subluxation)

Conservative

Three phase rehabilitation program

Phase I: ROM exercise

Phase II: Eccentric & isokinetic strengthening exercise

Endurance training

Phase III: Isokinetic & sports-specific exercise

Operative

Open or arthroscopic capsulolabral reconstruction

Rehabilitation

Full ROM: by 8 weeks

Resistive exercise & isokinetic exercise: 3rd & 4th months

Throwing program; strength with isokinetic test >80%

Alternative day, light tossing

Throw 2 days and rest 1 day

Half speed from mound

Three-fourths speed from mound

Full return

3. Acromioclavicular joint problems

Pain with phase III or phase V of throwing

Treatment

Nonoperative: rest, NSAID, mobilization program

Operative: distal clavicle resection

4. Neurovascular entrapment syndrome

Thoracic outlet syndrome
Suprascapular nerve entrapment
Quadrilateral spacesyndrome

5. Adolescent Injuries

Capsular structures have greater strength than the epiphyseal plate

Little league shoulder

Widening of the proximal epiphyseal plate of the humerus

Mechanism: shear and torque force through throwing

Treatment: well respond to a period of rest

Conditioning & Rehabilitation for throwing athlete

Conditioning program

Flexibility

Strengthening

Sports specific upper extremity & endurance exercise

Rehabilitation program

Phase I: Reduce pain & increase ROM

Phase II: Stretching & isotonic strengthening

Phase III: Progressive strengthening & isokinetic exercise.

References

1. **Andrews JR, Carson WG, and McLeod WD:** Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med*, 13:337-341, 1985.
2. **Burkhart SS, and 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*, 14:637-640, 1998.
3. **Davidson PA, Eltrache 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*, 4:384-90, 1995.
4. **DiGiovine NM, Jobe FW, Pink M and Perry J:** An electromyographic analysis of the upper extremity in pitching. *J Shoulder Elbow surg*, 1:15-25, 1992.
5. **Gambardella RA, Jobe FW:** Diagnosis and treatment of shoulder injuries in throwers. In: Nicholas JA ed. *The upper extremity in sports medicine*. 2nd ed. St. Louis, Mosby:721-734,

1995.

5. **Halbrecht JL, Tirman P, and Atkin D:** Internal impingement of the shoulder: Comparison of findings between the throwing and nonthrowing shoulders of college baseball players. *Arthroscopy*, 15:253-258, 1999.
6. **Hamner DL, Pink MM, Jobe FW:** A modification of the relocation test: Arthroscopic findings associated with a positive test, *J Shoulder Elbow Surg*, 9:263-267, 2000.
7. **Jobe CM:** Evidence for a superior glenoid impingement upon the rotator cuff. *J Shoulder Elbow Surg*, 2:S19, 1993.
8. **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.
9. **Meister K:** Injuries to the shoulder in the throwing Athlete. Part one: Biomechanics/pathophysiology/classification of injury. *Am J Sports Med*, 28:265-275, 2000.
10. **Morgan CD, Burkhart SS, Palmeri M and Gillespie M:** Type II SLAP lesions: Three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 14:553-565, 1998.
11. **Paley KJ, Jobe FW, Pink MM, Kvitne RS, and ElAttrache:** Arthroscopic findings in the overhead throwing athlete: Evidence for posterior internal impingement of the rotator cuff. *Arthroscopy*, 16:35-40, 2000.
12. **Savoie FH, Field LD:** Lesions of the superior aspect of the shoulder. *Orthop knowledge update, AAOS*. 269-275, 1997.
13. **Snyder SJ, Banas MP, and Belzer MP:** Arthroscopic evaluation and treatment of injuries to the superior glenoid labrum. *Inst Course Lect*, 45:65-70, 1996.
14. **Walch G, Boileau P, Noel E, and Donell ST:** Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: An arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg*, 1:238-45, 1992.