

## Athletic Shoulder II

- Weight Lifting -

경희수

경북의대 정형외과

견관절의 스포츠 손상중 weight lifting에 관련된 질환은 많을 것으로 생각되지만 실제 그에 관련되어 발표된 논문은 많지 않다. Distal clavicle osteolysis, pectoralis major muscle rupture, triceps brachii rupture, glenoid fx and D/L, 그 외 견관절 이외에 cephalgia, low back pain(spondylolysis), ASIS avulsion, knee injury(Q-rupture). 1st rib fx, unlar neuritis and fx, scaphoid fx, wrist fx, hiatus hernia with pyloric, colonic obstruction 등에 관한 논문이 rare하게 보고되고 있다. 여기서는 견관절에 나타나는 weight lifter's shoulder 와 올림픽 역도(weight lifting)에 대하여 간략하게 설명하고자 한다.

### 1. Idiopathic osteolysis of distal clavicle (weight lifter 's shoulder)

#### Epidemiology :

- ▣ recreational activity (weight lifting)
- ▣ heavy overhead worker
- ▣ pneumatic tool-worker

#### Pathophysiology

- 1) increased vascularity secondary to microtrauma or microfractures that lead to resorption  
(*Cahill*)
- 2) synovial pathogenesis (*Brunet*)
- 3) Primary autonomic nervous system dysfunction → secondary alteration in blood supply  
(with anisocoria) (*Madsen*)

- 4) low-grade trauma → terminal neurovascular compromise and synovium invasion (*Levine*)
- 5) excessive stress concentration → subacromial stress fracture (chronic inflammatory fibrosis, articular degeneration, trabecular degradation, osteoblastic activity) (*Cahill*)

**Microscopic study** (*Lamont, Murphy, Madsen, Zsernaviczky & Horst*)

: demineralization, subchondral cyst, erosion of distal clavicle, patch of necrotic and reactive woven bone

**Sx :**

- insidious onset, localized pain on AC joint,
- dull ache, weakness, pain with flexion & abduction
- usually self-limited within a year or so

**Dx :**

1) X-ray : 35 cephalic tilt view, Zanca view(10-15도)

: bony change only in one shoulder, not in the acromion

: osteoporosis, osteolysis, tapering of distal clavicle, cystic change (dorsal aspect of the distal clavicle)

\*DDx: One side lesion: ① Gorham's massive osteolysis, ② Gout, ③ Multiple myeloma

Both side shoulder: ① RA, ② hyperPTH, ③ Scleroderma

2) Bone scan: Tc-99m: hot uptake

3) Injection → confirm

**Tx :**

- 1) resting & stop activity that strain the shoulder
- 2) excision of distal clavicle → reconstitute itself with rest (*Levine*)

**2. Pectoralis major muscle rupture**

- Common in weight lifting, wrestling when the arm is externally rotated and abducted -

esp. bench press

- Total 150 cases reported

**Age :** 30-40 Yr

**Pathophysiology**

- anabolic steroid: increase muscle portion strength → relative weaken tendon portion and stiffer tendon (less energy absorb) ? less elongation

**Site of lesion:**

- Insertion area (58%)  
M-J junction (37%)
- High speed(work injury) - M-J junction area  
Low speed(sports) - insertion area
- common in short, inf fiber : final 30° humeral extension (*Wolfe*)
- common in non-dominant arm

**Sx:**

- 1) weakness : adduction
- 2) pain
- 3) deformity : muscle tends to retract medially
- 4) ecchymosis

**Tx :**

- operative > conservative
- within 4-8 weeks → good result

**3. Triceps muscle rupture**

- unusually musculo-tendinous junction : 4 month intake of anabolic steroid  
(usual site : tendo-osseous junction)

## 역도( weight lifting)

### 역 사

고대 그리스 시대나 그 이전부터 돌과 같은 무거운 것을 들어올리는 경기가 있었다. 한편 중세에 접어들면서 독일에는 힘 자랑으로 돌던지기가 있었다. 그러나 이와 같은 돌던지기나 돌들어 올리기와 같은 경기는 힘겨루기 방법에 지나지 않았던 것이다.

역도경기가 근대적인 형태를 갖추기 시작한 것은 1800년대에 들어와서 부터이다.

영국에서는 엘리자베드 시대에 덤벨에 의한 운동이 행해졌다고 하는데 이것을 확립시킨 것이 구츠무츠(1749~1839)의 청년체조라든지 야안의 제자인 아이제렌(1739~1848)에 의하여 1833년에 「덤벨체조소서」가 공포된 이후부터라고 한다.

1890년대를 전후해서 무거운 덤벨이나 바벨에 의한 역도가 형성되기 시작하여 유럽이나 미국에서는 많은 역사들이 서커스나 뮤직홀 등의 무대를 장식했다고 한다.

1896년 제 1회 아테네 올림픽경기에서는 체조의 한 종목으로 운동장 중앙의 모래 바닥에서 경기가 거행되었다. 이때는 체중에 의한 체급 분류는 없고 종목은 한 손에 의한 용상과 두손에 의한 용상의 2종목이 실시되었다. 이때의 경기는 고정된 덤벨에 의한 들기였으므로 중량이 제한되어 횡수등에 의해 승부를 결정 하였다.

제 7회 애틀 워프 올림픽(1920)에서는 오늘날과 같이 중량의 조절이 가능한 바를 사용하였으며 체급을 5체급(60kg, 67.5kg, 75kg, 82.5kg, 82.5kg 이상)으로 분리 실시하여 한 손으로 하는 인상이 추가되었다.

제 8회 파리 올림픽에서는 7회 대회외의 3종목 이외에 두 손으로 하는 추상과 두 손에 의한 인상을 추가해 5종목으로 역대 대회중 가장 많은 종목을 실시하였으며, 9회 암스테르담대회(1928)에서 한 손에 의한 인상·용상이 제외되고, 양 손에 의한 프레스(추상), 스내치(인상), 저크(용상)의 세 종목이 채택되었다. 1972년 뮌헨대회이후로 I. W. F는 추상 종목을 제외시켜 인상, 용상 합계에 의해서만 메달을 수여하기로 하고 I. O. C에 인가를 요청하였다.

제 21회 몬트리올 올림픽에서는(1976) 불가리아, 체코, 미국, 폴란드, 루마니아, 스웨덴 선수들의 약물 복용으로 자격이 정지되었다.

체급은 1948년 제 14회 런던 올림픽대회를 계기로 5체급에서 6체급, 7체급, 9체급으로 점차 세분되어 오다가 1980년 제 22회 모스크바 올림픽대회부터 10체급으로 실시되어 오고 있다.

제 22회 모스크바 올림픽에서 소련의 아프카니스탄 침공에 대한 미국 등 동조세력의 불참으로 소련 연방세력만 참여하는 반쪽대회가 되었고, 제 23회 로스앤젤레스(1984) 소련의 보복 불참으

로 역도 강국인 동구권 선수들이 불참하여 역시 반쪽 대회가 개최되었다

현재와 같은 역도가 우리나라에 첫선을 보인 것은 1928년 역기라는 칭호를 가지게 된 후이다. 1936년에는 조선 역기 연맹이 조직되었으며 1946년 해방 후 조선 역도 연맹이 발족되었고 다음해인 1947년에 우리나라 역도 사상 최초로 세계 역도 선수권 대회에 출전하게 되었다. 올림픽에서 한국선수가 처음 출전한 것은 15회 헬싱키 대회 때이며 이때 김성집이 동메달을 획득했다.

## 용 상(Jerk, 聳上)

용상은 인상보다는 좀더 많은 무게를 들 수 있다. 용상은 두 가지 동작으로 이루어진다.

제 1동작: 앉았다 일어서면서 한 번의 동작으로 바를 어깨까지 끌어올린다. 이 연속동작 수행시 무릎과 넓적다리를 따라 바가 미끄러질 수 있다. 단 최종 자세전까지는 바가 가슴에 닿지 않아야 한다. 팔꿈치를 뒤잡은 후에는 바를 쇄골이나 가슴 혹은 완전히 구부러진 팔에 의지한다. 다음 동작에 들어가기 전 두 발은 일직선 상에 위치시키고 다리는 쪽 펴야 한다. 이 때 선수는 바의 위치를 확인할 수 있고 이는 혼동을 야기시켜서는 안된다. 즉 어떤 경우든지 선수에게 제 2동작 시도를 추가로 주지는 않는다. 그러나 다음은 허용된다.

- (1) 엄지손가락을 뒤로 빼는 동작
- (2) 바가 너무 높아 호흡을 방해하거나 통증을 일으키는 경우에 어깨에 의지시키기 위해 바를 낮추는 동작
- (3) 바를 잡은 양손의 넓이를 변경하는 동작

제 2동작: 다리를 앞뒤로 벌리면서 구부리고 펴는 반동을 이용하여 바를 머리위로 들어올린다. 이 때 한 동작에 들어올려야 하며 양발을 동일선상으로 복귀시키고 완전히 정지된 체로 정확한 자세를 취해야 한다.

## 인 상(Snatch, 引上)

인상은 용상보다는 좀더 기술적이고 폭발적인 힘을 필요로 하는 종목이다. 인상은 하나의 동작으로 역기를 바닥에서 머리위로 들어올리는 종목이다.

선수는 역기를 바닥에서 가슴까지 끌어올리면서 역기가 가슴까지 왔을 때 스쿼트 동작으로 앉는다. 이때 역기는 머리위로 올라가 있어야 하며 팔은 곧게 펴져 있어야 한다. 그리고 나서 다음 동작에 일어서서 정지된 자세를 취해야 한다. 이때 팔과 다리는 쪽 펴져야 하며 발과 바벨은 일직선 상에 위치하고 평행을 이루어야 한다.

## 규 칙

### 경기방법

선수는 용상과 인상의 2종목을 하여 그 합계 중량으로 순위를 정한다. 선수는 각 종목에 대하여 3회 시기를 할수 있다. 용상과 인상중 어느 한 종목에 실패하였을 때는 실격이 된다. 경기자는 제 2의 시기에 5kg 이상, 제 3시기에서는 2.5kg이상을 증가하지 않으면 안된다. 만일 제 2시기에 있어서 2.5kg밖에 증가하지 못하였을 때는 그것을 마지막 시기로 본다. 시기에 실패하였을 때 중량을 변경할수 있으나 가벼운 중량으로는 변경할 수 없다. 선수는 호명된 뒤 시기를 하기까지 5분간의 시간이 주어진다. 후킹이라는 기술은 허용된다. 모든 경기는 경기대 위에서 실시되어야 한다

### 체급

선수는 경기 개시 1시간 15분 전에 알몸으로 1회만 계체량하는데 그때 제한 체중에 미달되거나 초과하면 1시간 이내에 다시 한번 계체량이 허용된다.

### 심판

3명의 심판 각자에 1개의 조정상자. 이 조정상자는 2개의 누름단추를 갖추고 있는데 하나는 백색 하나는 적색이고 하나는 신호장치이다. 보고 들을 수 있는 "내려" 라는 시호를 보내주는 장치 1개, 이것은 경기대 앞에 무대위에 놓는다. 3개의 적색 과 3개의 백색등을 갖춘 2개 이상의 판정 전시등, 이것은 선수와 관중들에게 심판의 판 정을 보여주기 위해 수평으로 놓는다. 심판들이 해당단추를 누르면 바로 켜질 3 개의 적색과 3개의 백색등을 갖춘 1개 이상의 조정판. 배심석에 놓일 이 조정판들은 신호장치도 갖추고 있어 배심석에 특정 혹은 모든 심판을 소환하기 위해 사용될수 있다.

3명의 심판은 경기에서 판정과 판단을 하는데 동등한 권한을 가진다. 심판 들 각자는 매 경기 시에 관련규정에 따라 "성공" 시 백색단추 혹은 "실패" 시 적색단 추를 눌러서 "내려" 신호를 주어야 한다. 심판은 들어 올리는 동안에 과실 혹은 반칙을 발견하면 즉시 적색단추를 눌러야 한다. 경기진행 동안 3명의 심판은 들어 올린것을 " 성공" 으로 판단을 하자마자 조정상자의 백색단추를 누른다. 그러면 바로 경기대 앞에 있는 장치가 선수에게 바벨을 내려 놓으 라고 알리는 시.청각 동시에 "내려"라는 신호를 보내준다.

3명의 심판은 선수가 들어올리는 중에 반칙을 했다고 판단하면 조정상자의 적색단추를 누름으로써 "실패"하 고판정한다. 그러면 바로 경기대 앞에 있는 장치가 선수에게 바벨을 내려놓으라고 알 리는 시청각 동시에 "내려"라는 신호를 보내준다.

판정등 전시는 3명의 모든 심 판들이 판정을 할 경우에만 켜지고 최소 15초 동안 유지된다. 시청각의 "내려"라는 신 호가 작동되기 위해선 3명의 심판중 2명이 같은 판정 즉 "성공" 혹은 "실패"을 했어야 한다. 심판들중 1명이 백색단추를 누르고 또 다른 심판이 적색단추를 누른 반 면 세번째 심판이 아무것도 누르지 않으면 세번째 심판은 판정을 재촉하는 조정상자에서 나오는 간헐적인 청각신호를 듣게 된다.또한 3명의 심판중 2명이 2개의 백색혹은 2 개의 적색등을 켜게하여 "내

려"라는 신호를 보고 듣게 되면 그때 세번째 심판은 간헐적인 청각신호를 들어 판정을 해야함을 알게 된다. 시청각의 "내려" 신호후 판정등이 작동하기 전까지 심판들은 3초 이내에 판정을 반복할수 있다. 즉 완전히 성공한 후에 도 선수가 바벨을 떨어뜨리면 심판들은 적색단추를 눌러야 하고 그러면 적색 "판정등" 이 "실패"를 나타내면서 켜진다.

## 반칙

1. 발 이외의 무릎, 둔부 또는 신체의 다른 부분이 지면에 닿는 경우
1. 바를 들어올리는 동안 일시 정지하거나 팔을 구부렸다 펴는 경우 또는 둘 또는 그 이상의 동작으로 실시하는 경우
1. 바를 들어올리는 마지막 동작에서 양팔을 수평으로 하지 못하는 경우
1. 경기를 하는 동안 경기대를 이탈하는 경우, 즉 몸의 어떤 부분이든지 경기대 밖의 구역에 닿는 경우
1. 심판의 성공 신호가 있기 전에 바를 내려 놓는 경우
1. 두 발과 바가 평행선상으로 되지 못하고 몸통이 수평으로 평행이 되도록 하지 못할 경우
1. 바를 머리 위로 들어 올린 상태에서 바를 흔들림 없이 안정되게 들고 똑바로 서 있지 못하는 경우
1. 심판의 신호가 있는 다음에 바를 가볍게 내려놓지 않고 떨어뜨릴 경우(바를 내리는 경우 허리 밑으로 내려왔을 때 잡았던 손을 늦춰야 한다)
1. 경기에 성공한 후 바를 경기대에 내려놓지 못할 경우

### 용상에서의 반칙

1. 어깨 높이의 최종 위치에 이르기까지 바가 몸통에 닿는 경우
1. 팔의 윗부분이나 팔꿈치가 무릎이나 허벅지에 닿는 경우
1. 팔꿈치를 뒤집기 전에 바를 가슴위에 놓는 행위
1. 유리하게 하기위해 바를 고의적으로 진동시키는 행위(적(jerk)을 시작하기 전에는 완전히 부동상태가 되어야 한다)

### 인상에서의 반칙

1. 바를 들어올리는 동안 멈추는 행위
1. 경기를 끝낼때 바로 선수의 머리를 건드리는 행위

## 기본 용어

경기대 (Platform): 경기대는 가로세로 4m의 정사각형 크기이다. 경기대는 나무, 플라스틱 혹

은 단단한 물질로 만들어지고 미끄러지지 않는 물질로 덮을 수 있다. 경기대 주위에 바닥이 유사하거나 같은 색깔 경우에는 경기대 맨끝 가장자리에 최소 5cm의 다른 색의 선을 그려야 한다.

### 계시시계:

1) IWF 공식경기대회시에 전기 혹은 전자정밀시계를 사용해야 하고 동 계시장치는 다음 특성을 갖추어야 한다.

최소 3분까지 연속으로 작동할 것.

최소 10초마다 간격을 표시할 것.

선수에 배정된 시간 끝나기 1분전에 자동으로 청각신호를 줄것.

2) 경기장과 임원실 양쪽 구역에 경과시간이 동시에 잘 보여져야 한다.

3) 계시장치는 자격있는 임원이 관리, 운영한다.

리버스 그립 (reverse grip): 한손은 오버핸드 그립 다른손은 언더핸드 그립으로 마를 쥐는 법

**바 (Bar):** 바는 남성용은 길이 2,200 mm 직경 28 mm 무게 20 kg 이음쇠직경 50 mm 조임쇠 안쪽사이 길이 1,310 mm 이음쇠쪽 조임쇠와 안쪽 조임쇠간의 너비 30 mm 이다.(여성용은 길이 2,010 mm 직경 25 mm 무게 15 kg이다)

**바벨 (barbell):** 웨이트 트레이닝에서 쓰는 중량물의 일종 긴 바 양끝에 원반형 혹은 구형의 중량물이 달린 중량기구. 역도 경기는 이 바벨을 들어 올림으로써 경쟁하는 경기이다

**밴드와 보호대 (Bandages and wraps):** 무릎과 손목 아대는 그 너비가 무릎에는 300mm, 손목에는 100mm까지 허용된다.

**벨트(Belt):** 선수는 벨트를 착용할 수 있다. 단 너비가 120mm를 초과해서는 안 된다.

**4회째의 시기 ():** 선수는 경기때 올림픽 두 종목 모두 각 3회씩 시기를 할 수 있으나 3회째의 시기에서 그때의 세계기록에 10kg이내로 육박하고 있어 세계 신기록 수립에 가까워져 있을 때는 선수의 희망에 따라 4회째의 시기가 허용된다 그러나 이에 성공하여도 그 기록은 경기회의 합계 기록의 대상은 되지 않는다

**섬리스 그립 (thumbless grip):** 손바닥이 몸을 향하고 엄지 손가락을 바의 바깥쪽으로 내밀어 바를 잡는 방법

**스내치 워크 (snatch work):** 스쿼트 스내치를 한 자세로 바벨을 머리 위에서 지지한채로 걷는 것

**스쿼트 스타일 (squat style):** 클린이나 스내치로 바벨을 끌어 올릴때 쭈그린 자세로 바벨을 받아 멈추는 방법

### 원판 (Plates )

1) 중량과 색깔



- 25kg - 적색
- 20kg - 청색
- 15kg - 노랑색
- 10kg - 초록색
- 5kg - 백색
- 2.5kg - 검정색
- 1.25kg - 크롬색
- 0.5kg - 크롬색
- 0.25kg - 크롬색

- 2) 가장 큰 원판의 직경 : 450mm
- 3) 450mm크기의 원판은 고무나 플라스틱으로 씌워 불변색을 입히거나 적어도 테두리 표면을 착색해야 한다.
- 4) 10kg이하 원판은 완전히 금속으로 만들어질 수 있다.
- 5) 모든 원판 중량은 뚜렷하게 표시해야 한다.

**오버핸드 그립 (over hand grip) :** 손바닥이 몸을 향하게 바를 잡는 방법

**위드스 오브 그립 (width of grip) :** 바를 잡는 두 손 사이의 간격

**조임쇠 (Collars):** 원판을 심봉에 고정시키기 위해 모든 심봉은 1개당 2.5kg 나가는 2개의 조임쇠를 갖추어야 한다. 바의 양쪽에 플레이트가 빠지지 않도록 고정시키는 장치이다. 각각 2.5 kg 이다.

### 저울:

- 1) 역도 경기용 저울은 200kg까지 무게를 달수 있어야 하고 최소 50g까지 정밀해야 한다.
- 2) 저울이 10g단위로 정밀할 경우에는 경기시에 체중을 10g단위로 기록해야 한다.
- 3) 세계 선수권대회, 올림픽 경기대회와 여타 주요 국제경기대회시에 또하나의 동일 한 저울을 선수가 체중을 조절할수 있도록 계체량실 근처에 준비 해야 한다.
- 4) 저울에 부착된 증명서상 경기일 현재 1년 이상 오래된 것이 아니어야 한다

**쇼크 (Chalk):** 쇼크는 손이나 허벅지에 필요한 양만큼 쓸 수 있다.

**후킹 (Hooking):** 후킹은 역기를 손으로 쥘 때 엄지손가락의 마지막 마디를 나머지 손가락으로 감싸쥐는 방법을 말한다.

**훅 그립 (hook grip) :** 엄지 손가락을 집게 손가락과 가운데 손가락으로 감싸 쥐어 잡는 방법

### 참고문헌

1. Auge WK II, and Fischer RA: Arthroscopic distal clavicle resection for isolated atraumatic osteolysis in weight lifters. *AJSM*, 26(2):189, 1998.
2. Bach BR, Warren RF, and Wickiewicz TL: Triceps rupture, a case report and literature review. *AJSM*, 15(3):285-289, 1987.
3. Bak K, Cameron EA, and Henderson IJP: Rupture of the pectoralis major : a meta-analysis of 112 cases. *Knee Surg. Sports Traumatol, Arthrosc*, 8:113-119, 2000.
4. Cahill BR: Osteolysis of the distal part of the clavicle in male athletes. *JBJS*, 64(A):1053, 1982.
5. Fracture. Chapter 20, Rockwood
6. ICL, Chapter 4, 1998.
7. Kretzler HH and Richardson AB: Rupture of the pectoralis major muscle. *AJSM*, 17(4): 453, 1989.
8. Levine AH, Pais MJ, and Schwartz EE: Posttraumatic osteolysis of the distal clavicle with emphasis on early radiologic changes. *AJR*, 127:781-784, 1976.
9. Madsen B: Osteolysis of the acromial end of the clavicle following trauma. *Br J Radiol*, 36:822-828, 1963.
10. Murphy OB, Bellamy R, Wheeler W, and Brower TD: Post-traumatic osteolysis of the distal clavicle. *CORR*, 109:108, 1975.
11. Quinn SF, and Glass TA: Posttraumatic osteolysis of the clavicle. *Southern Medical Journal*, 76(3):307, 1983.
12. Shaffer BS: Painful conditions of the AC Joint. *J Am Acad Orthop Surg*, 7:176-188, 1999.
13. Slawski DP and Cahill BR: Atraumatic osteolysis of the distal clavicle results of open surgical excision. *AJSM*, 22(2):267, 1994.
14. The Shoulder by Rockwood & Matsen.
15. Wolfe SW, Wickiewicz TL, and Cavanaugh: Rupture of the pectoralis major muscle : *AJSM*, 20(5):587, 1992.
16. <http://plaza.snu.ac.kr/~wwcab0/frame1.htm>