대 한 관 절 학 회 지
Vol. 3, No. 1, May, 1990

견관절 외상후 발생한 상완골 골두의 하방 아탈구의 치험

가톨릭 의과대학 정형외과학교실

김 인 · 이승구 · 김 양 · 이기행

—Abstract—

Inferior Subluxation of the Humeral Head After Trauma to the Shoulder

In Kim, M.D., Seung-Koo Rhee, M.D., Yang Kim, M.D. and Kee-Haeng Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, St. Mary's Hospital,
Catholic University Medical College, Seoul, Korea.

Since 1980, we have treated twelve patients who had antero-inferior subluxation of humeral head after acute trauma to the shoulder or to the proximal part of the humerus, or both.

The diagnosis of subluxation was based on clinical and radiographic examination. To evaluate the radiological features, and also to clarify the mechanism as well as the treatment for this subluxation, we have been analysed and the following results were obtanined.

1. The careful radiographic interpretation, especially standing neutral shoulder AP and lateral films, was quite important to find the hidden soft tissue injuries which it could be caused the subluxation of humeral head after acute trauma to the shoulder.

2. The incidences of subluxation was 24.5%, 12 cases out of the total 49 cases.

3. The subluxation was frequently developed in adduction type of fracture, avulsion fracture of the greater tuberosity and in women with over the 40 of their ages.

4. Initial subluxation of humeral head after trauma might be caused by the rupture of capsule or rotator cuff, and late subluxation may be developed by the loss of damaged muscle tone or direct muscle damage due to initial or surgical trauma.

5. Except the results of the nerve damage after trauma or surgery, the subluxation could be recovered by average 22 days after the first recognition of subluxation with the vigorous isometric biceps setting exercise immediately after trauma.

6. Isometric biceps setting exercise was the most important basic step for the every injuries around the shoulder joint.

Key words : Inferior subluxation, humeral head, isometric biceps setting exercise.

*본 논문의 요지는 1989년 제10차 대한 골절 학회 추계 학술대회에서 구연하였음.
*본 논문은 1989년 가톨릭 의과대학 중앙의료원 학술 연구비로 이루어졌음.

서 론

견관절은 생체역학적으로 상당히 불안정한 관절이기 때문에 쉽게 탈구되거나 외상을 받게 된다. 즉 원형의 상완골 골두와 작고 잘 발달되지 않은 견갑골의 관절와 (glenoid cavity) 사이의 접촉면은 견관절의 전체 관절면의 1/3정도뿐이므로 운동범위가 우리 관절 중 가장 넓기는 하나 동시에 역학상 불안정하기 때문이다. 특히 회전근건(rotator cuff)으로 덮혀 있는 관절낭(capsule)은 상완골 골두의 표면적보다 2배정도 크기 때문에 관절낭과 같은 passive shoulder stabilizer가 견관절의 안정에 기여하는 바는 다른 관절들에 비하여 훨씬 크며, 반대로 견관절은 우리 몸의 관절중 가장 쉽게 탈구되거나 경한 외력으로도 쉽게 손상된다.

이러한 견관절 주위의 손상후 상완골 골두의 전-하방 아탈구는 의외로 많아, 저자에 따라 10~20%의 빈도를 보고하고 있고, 특히 Neer[12]는 견관절 주위 골절로 수술가료한 전 예에서 일시적 아탈구 소견이 관찰된다고 하였다. 이러한 외상후 상완골 골두의 아탈구는 견관절 주위의 골절[3,4,6,7,9,11,13,16,17,19]이나 탈구[10,20] 외에도 상완 신경총마비[10], 화농성 견갑 관절염[1], 류마치스성 관절염 및 고령하[2,4]에서도 관찰되는 등 그 원인도 극히 다양하며, 실제 임상에서도 비교적 빈번히 볼 수 있는 것이나, 그 정확한 아탈구의 기전이나 치료방법 및 X-선상 판독기준 등에 대한 인식이 부족하여 흔히 간과되어 왔다.

이에 저자들은 1980년 12월부터 1989년 6월까지 가톨릭 의과대학 성모병원 정형외과에서 가료후 1년 이상 원격추시가 가능하였던 상완골 근위부 골절 및 골절성 탈구 예들에서 수상직후 혹은 치료도중 지연되어 견관절의 전-하방 아탈구를 일으킨 예들을 대상으로 임상적 분석과 함께 문헌고찰을 하여 보고하고자 한다.

연구 대상

1980년 12월부터 1989년 6월까지 과거 9년간 본 대학 부속 성모병원 정형외과에서 가료하고, 1년이상 추적 조사가 가능하였던 견관절 주위 골절 및 골절성-탈구 총례 총 49예중, 수상 즉시 및 지연되어 상박골 골두가 전-하방 아탈구 소견을 보인 12예(24.5%)를 대상으로 하였다.

1. 성별 및 연령별 분포

남녀의 비는 3 : 9였고, 연령은 41-50세 사이가 4명(33.3%)으로, 특히 40세 이후의 여자에서 가장 많았다(Table 1).

Table 1. Age and sex distribution

Age / Sex	Male	Female	Total
10-20	1	1	2
21-30	1	0	1
31-40	1	0	1
41-50	0	4	4
51-60	0	2	2
61-	0	2	2
Total	3	9	12

2. 견관절 하방 아탈구에 대한 X-선 판정기준

수상후 좌우 견갑관절을 비교함을 원칙으로 하되, X-선상 견갑관절을 이루는 관절와(glenoid) 하방끝과 대퇴골두의 하방 관절면과의 거리를 측정하여 건측보다 2mm 이상의 차이를 보일 때를 견관절의 하방 아탈구로 판단하였다. 이때 양측 견관절의 X-선 촬영은 기립상태에서 양측 상지를 중립위(neutral position)로 유지시킨 후 촬영하였고, 추적 X-선들도 동일 위치에서 촬영토록 하여, 건측과의 비교는 물론 촬영시 상지의 위치변화에 따른 가성 아탈구(false subluxation) 소견을 배제토록 하였다.

초기 아탈구는 수상 즉시의 X-선상 아탈구를, 그리고 지연 아탈구는 초기 X-선상에서는 정상소견이었으나 최소 3일이후 재촬영된 X-선상 아탈구 소견을 보일 경우로 규정하였다.

3. 골절 유형 및 골절 기전에 따른 분류

해부학적 골절 유형으로서는 상완골 대결절의

견열골절이 12예중 7예(58.3%)로써 회전근건 손상이 아탈구를 유발하는 한 요인인 것을 알 수 있었고(Table 2), Dehne의 상완골 근위부 골절의 골절기전 분류상으로는 내전형 골절(adduction Fx.)이 83.3%로써 대부분이었다(Table 3).

Table 2. Anatomical type of fracture

Fx. type		No. of cases
Surgical neck Fx.		4
undisplaced	1	
displaced	3	
Avulsion Fx. of greater tuberosity		7
c anterior dislocation	1	
c surgical neck Fx.	6	
Proximal humerus Fx.		1
Total		12

Table 3. Fracture mechanism

Mechanism	No. of cases
Adduction Fx.	10
Abduction Fx.	2
Total	12

4. 상완골 아탈구의 발생 시기에 따른 분류

수상 즉시의 초기 아탈구는 7예(58.3%)에서 관찰되어 이들의 경우는 견관절 주위의 관절낭(capsule)이나 rotator cuff과 같은 passive shoulder stabilizer들의 손상이 주 원인인 것으로 판단하였다. 반면 초기 X-선은 정상이었으나 최소 3일 이후의 추적 X-선상 후기 아탈구 소견을 보인 5예(41.7%)는 손상된 견관절 주위의 근육들의 직접 손상이거나, 외상성 부종의 소실에 따른 근육의 일시적 피로현상(fatigue) 또는 muscle tone의 감소와 같은 active shoulder stabilizer의 손상인 것으로 판단하였다. 이러한 판정의 근거는 첫째, 견관절 주위의 골을 포함한 관절낭, 회전근건등의 passive stabilizer들은 근육과 같은 active stabilizer들에 비하여 탄력성이 없는 섬유성 조직들이어서 이들 조직들의 손상시에는 수상 초기에 관절이완의 소견들이 나타날 것으로 판단하였고 둘째, 수상후 초기 X-선상 관절이완이나 아탈구소견을 좌우 견관절의 X-선상 발견치 못하였으나 최소 3일 이후 또는 수술가료후의 추적 X-선상 아탈구 소견을 보인 경우는 수상후 견관절 주위의 근육손상, 외상성 근육 부종의 감소후 또는 수술에 의한 이차적 근육손상이나 신경마비등으로 인하여 중력(gravity)에 의한 견관절의 지연 아탈구 소견일 것으로 추정하였다. 그러나 이상의 판단 기준을 정립하기 위하여는 향후 관절경 또는 수술시 연부 조직들의 동반 손상여부등을 확인하여야 할 것이다.

그 외 술후 액와 신경마비와 상완골 근위부 골절의 부정 정복등 각 1예씩 에서도 후기 아탈구 소견을 보였다(Table 4).

Table 4. Classification of inferior subluxation of humeral head by the elapsed time after shoulder injury

Mode of subluxation		No. of cases
Initial subluxation		7
Late subluxation		5
After splint : within 3 days	1	
within 5 days	1	
Postoperative	1	
Post-op. axillary n. palsy	1	
Malreduction of Fx.	1	
Total		12

5. 치료 방법

초기 아탈구 소견을 보인 7예중 3예는 상완골 골절에 대한 관혈적 정복 및 내고정을 시행하였는데, 수술시 관절낭 및 회전근건의 파열을 확인할 수 있었으며, 반면 후기 아탈구 소견을 보인 5예중 3예의 수술시 소견에서는 관절낭 및 회전근건의 손상은 관찰되지 않았다. 따라서 초기 아탈구의 경우는 passive stabilizer, 그리고 후기 아탈구의 경우는 active stabilizer의 손상이 그 주요 원인인

것으로 판단하였다(Table 5). 전-하방 아탈구를 보인 12예 전예의 수상후 치료로써는, 골절의 경우는 도수 또는 관혈적 정복 후 velpeau dressing을, 그리고 견관절 탈구의 경우는 도수정복후 elbow sling and swathe로 고정하되 biceps setting exercise 와 같은 isometric exercise는 수상 직후부터 시행하였다. 이후 임상적으로는 근위 상완부의 외형, 근력 및 근위축 여부 등을 관찰하였고 주기적인 X-선 추적촬영을 하였다.

Table 5. Method of treatment according to the type of subluxation.

Treatment type	Subluxation	
	Initial	Late
Conservative	4	2
OR / IF	3	3

*OR / IF : open reduction and internal fixation

6. 치료결과

결과적으로 견관절의 전-하방 아탈구는 8일에서 4개월까지 평균 5주 4일만에 자연 정복되었으며, 이 중 수술후 액와 신경마비를 보여 4개월 이상 관찰기간이 요하였던 1예를 제외하면 8일에서 8주, 평균 22일만에 자연 정복됨을 관찰하였다(Table 6). 술후 경과 판정은 추적 X-선상 상완골 골두의

Table 6. Recovery time from subluxation

1. 8 days-4 months(Average 39 days)
   (including post-op. axillary n. palsy)
2. 8 days-8 wks(Average 22 days)
   (except post-op. axillary n. palsy)

아탈구 소견이 완전 소실된 후, 견갑관절 주위의 동통, 운동제한 및 근위축의 여부등으로 객관적 평가를 하여 good 7예, 경도의 운동제한이 있었던 fair가 7예, 그리고 근위축 등이 심하였던 poor가 1예였다(Table 7).

Table 7. Results

Results	No. of cases
Good(no pain, full range, no m. atrophy)	7
Fair(mild pain, more than 2/3 of full range, mild m. atrophy)	4
Poor(moderate pain, less than half of full range, moderate m. atrophy).	1 (*Axillary n. palsy)

*Observation criteria after complete recovery from the subluxation, radiographically

증례 보고

증례 1.

이○원 49/F(Fig. 1A-1D)(초기 아탈구의 증례) :

상완골 근위부의 분쇄골절 후 초기 X-선상 상완골 골두의 전-하방 아탈구 소견을 보이며(Fig. 1A), 관혈적 정복 및 금속판 내고정술 후에도 같은 소견이어서(Fig. 1B), 초기 손상시 견관절의 관절낭 및 회전근건과 같은 passive shoulder stabilizer에 손상이 있었음을 알 수 있었다. 수술 6주후 추적 X-선상 biceps setting을 한 상태의 X-선 (Fig. 1C)에서는 상완골 골두의 하방 아탈구가 보이지 않으나, 상완을 이완시켜 촬영된 X-선에서는 (Fig. 1D) 계속 견관절의 하방 아탈구의 소견이 보여, 견관절 주위의 손상 후 isometric exercise인 biceps setting exercise의 중요성을 알 수 있었다.

증례 2.

전○득 22/M(Fig. 2A-2C)(지연 아탈구의 증례) :

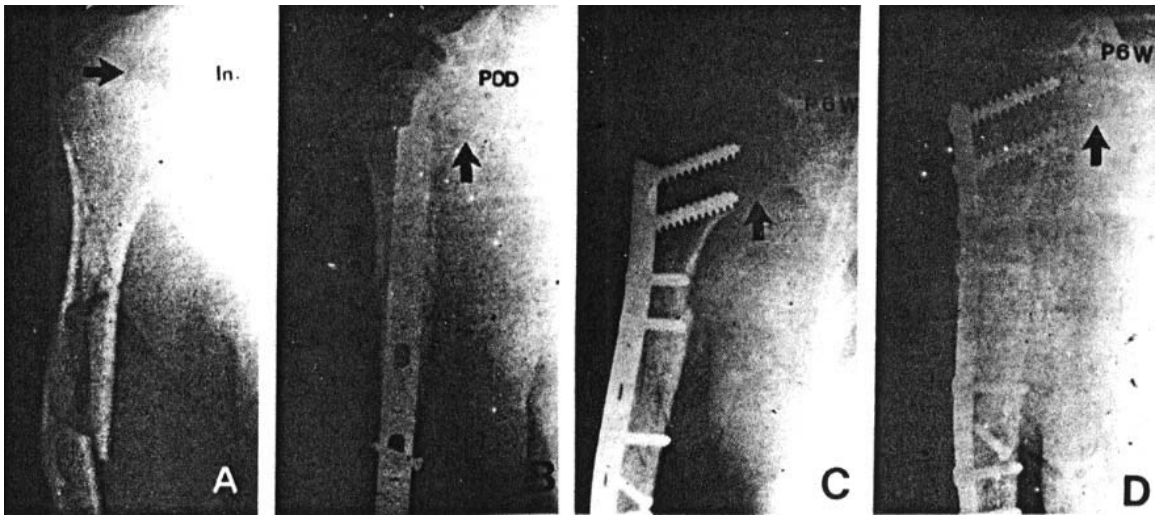
상완골 근위부에 전위가 없는 분쇄상 골절을 받고, 수상 즉시의 X-선상에서는 상완골 골두의 하방 아탈구 소견을 보이지 않으나(Fig. 2A), sugar-tong-splint 3일후의 추적 X-선(Fig. 2B)상 지연 아탈구 소견을 보여, 이는 견관절 주위 근육들에 대한 초기 외력에 의한 손상이거나, 외상후 부종의 소실 등에 따른 견관절 주위의 muscle tone의 감소 등이 원인인 것으로 판단하였다. 본 증례는

3주간의 splint와 3주간의 sling and swathe으로 통원 가료하면서 지속적인 biceps setting exercise 만을 시켰으며 골절 4주 경과 후(Fig. 2C) 아탈구 소견은 더 이상 보이지 않았다.

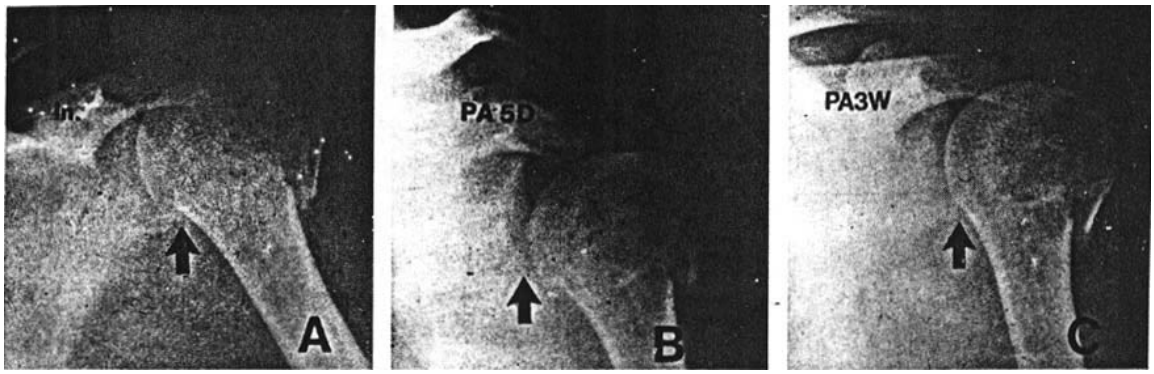
토 론

본 연구의 목적은, 상완골 근위부 골절이나 견관절의 탈구 등의 증례들에서 흔히 관찰되지만 쉽게 간과하게 되는, 견관절 주위의 외상 후 유발되는 상완골 골두의 전-하방 아탈구 증례들에 대한 X-선상의 판독기준, 그 발생기전 및 치료 방법등을 추구하고자 한 것이었다.

견관절 외상후 초기 X-선의 정확한 촬영은 극히 중요하여, 외상후 견관절 주위의 숨겨진 연부조직 손상등을 예측할 수 있고 또 예후에도 중요한 역할

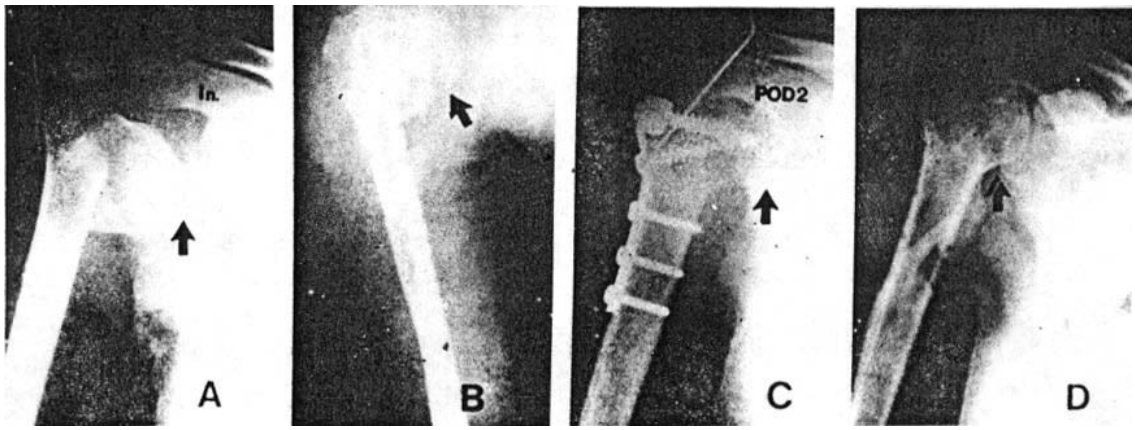


Case 1. **Fig. 1A-1D** Lee, O Won 49 / F : A case of initial subluxation.
1A : Subluxation ㄷ comminuted proximal third fracture of humerus.
1B : POD, still subluxed.
1C-1D : POD 6 wks, still subluxed in relax position(1C),
but reduced in biceps setting contraction(1D).

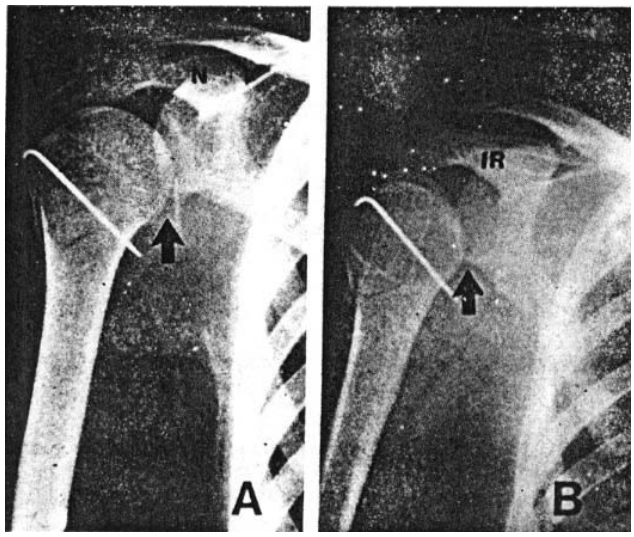


Case 2. Fig. 2A-2C Chun, O Deuk 22 / M : A delayed case of subluxation.
2A : an undisplaced comminuted Fx. on surgical neck and greater tuberosity, and no subluxation immediately after injury.
2B : delayed subluxation 5 days after injury.
2C : no more subluxation with vigorous biceps setting isometric exercise 3 wks after fracture.

을 담당하므로, 기립 위에서 견관절의 neutral AP와 lat. X-선 촬영을 하여야 하며, 특히 추적 X-선들도 항상 동일하고 일정한 조건하의 X-선 촬영이 요구된다. 그 실례로써, 증례 4(Fig. 4A-4B)에서와 같이 23세 여자의 전위성 surgical neck Fx.를 관혈적 정복 후 X-강선으로 고정한 예에서 neutral AP상에서는 아탈구 소견이 보이지 않으나(Fig. 4A), 동시에 촬영한 internal rotation A-P상에서는 하방 아탈구가 있는 것으로 오판될 수 있다(Fig. 4B). 따라서 견관절 손상후의 초기 X-선 및 추적 X-선은 기립위에서의 neutral A-P와 lat. X-선 촬영이 필수적이리라 판단된다.



Case 3. Fig. **3A-3D** Shon O Ae 20/F. A case of delayed subluxation due to mechanical block.
3A : Adduction fracture-subluxation initially.
3B : After open reduction ㄷ Rush pin fixation, there was still subluxation due to varus deformity on fracture site which was caused by mechanical Rush-pin block just beneath from the subacromial area.
3C : Re-operation c plate and screw fixation was done, and ruptured rotator cuff and capsule were repaired and fixed with one K-wire transitory.
3D : Thirteen month after 2nd operation, plate was removed and classified fair in results.



Case 4. Fig. **4A-4B** Kim O Mi 23/F
; A case of radiologic interpretation of shoulder.
4A ; no subluxation in standing neutral AP view.
4B ; subluxation in standing internal rotation view which was taken at same day.

이러한 견관절 주위의 외상후 상완골 골두가 아탈구 되는 발생기전에 관하여는 아직 확립돼 있지 못하다. 다만 1948년 Fairbank[5]는 사체 실험을 통하여 회전근건(rotator cuff)을 전부 절단하여도 견관절의 아탈구는 잘 일어나지 않고 대신 견갑골(scapula)과 상완골에 작용하는 근육군들(biceps, coracobrachialis, triceps long head, deltoid)의 외상후 근긴장의 상실 (loss of muscle tone)때문이라고 하였고, 1982년 Kessel[10]도 이 설명에 동의하면서 이러한 아탈구는 외상후 지속적인 능동적 물리치료로 회복된다고 하였다. 반면 1950년 Thompson[16]은 정상인을 마취시킨 20분 후 약 50 lbs의 힘으로 견인하였을 때 견관절이 다소 하방으로 늘어나기는 하나 아탈구는 일어나지 않았으며, 또 사체에서 견관절의 전방 및 하방 관절낭을 절개하였더니 쉽게 아탈구됨을 보고하면서 임상예에서도 surgical neck Fx. 나 견관절 탈구시의 관절낭 파열이 아탈구의 중요기전이라 하였다. 그러나 저자들은 본 연구를 통하여 외상 후 아탈구가 발견되는 시기에 따라 그 유발기전이 다르며, 또 복합적 원인이 개재하는 것으로 판단하였다. 즉 Fig. 5에서와 같이 상완골 근위부의 근육군들과 회전근건은 기능상 직각 방향으로 작용케 되어 상호 불가분의 생체역학상 관계를 유지하고 있다. 따라서 수상 즉시의 초기 X-선상 발견되는 아탈구(증례 1)는 견관절의 passive stabilizer들인 관절낭이나 회전근건의 손상으로 비롯되고, 반면에 수상 초기에는 정상이었으나 3-5일 경과 후 또는 술후 발견되는 아탈구(증례 2)는 passive stabilizer보다는 active stabilizer들인 견관절 주위 근육들 (biceps, coracobrachialis, long head of triceps, deltoid)의 손상이거나 muscle tone의 상실 또는 fatigue현상인 것으로 판단하였다. 그외 수술시 삽입된 고정물들이 견관절의 기능에 기계적 장해 요소로 작용될 수도 있고(증례 3), 상완 신경총 마비 및 노령에 따른 근력 약화 등에서도 발생될 수 있어, 견관절 외상 후 발생되는 아탈구는 이들의 복합적 원인에 기인된다고 하겠다.

상완골 근위부 골절의 골절 기전상으로는 내전형 골절(adduction Fx.)에서 아탈구가 많이 발견되었는데 (83.3%), 이는 Fig. 6에서와 같이 내전형 골절(adduction Fx.)후 상완골 골두의 외측이 상방 거상됨으로써, supraspinatus를 포함하는 회전근건이 짧아졌다가 시간의 경과에 따라 골절부위의 부종이 감소되고, 주변 근육들의 외상후 hypotonicity등으로

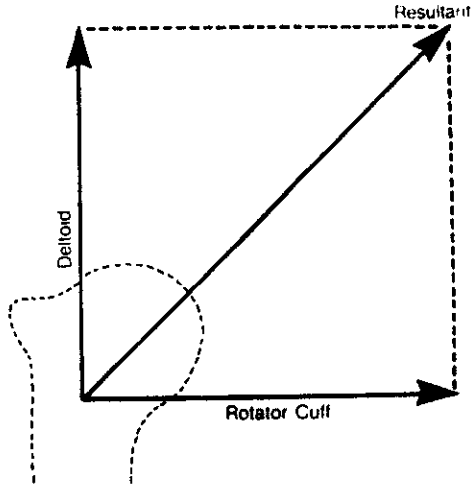


Fig. 5. Effective function of the deltoid muscle depends on the integrity of the rotator cuff.

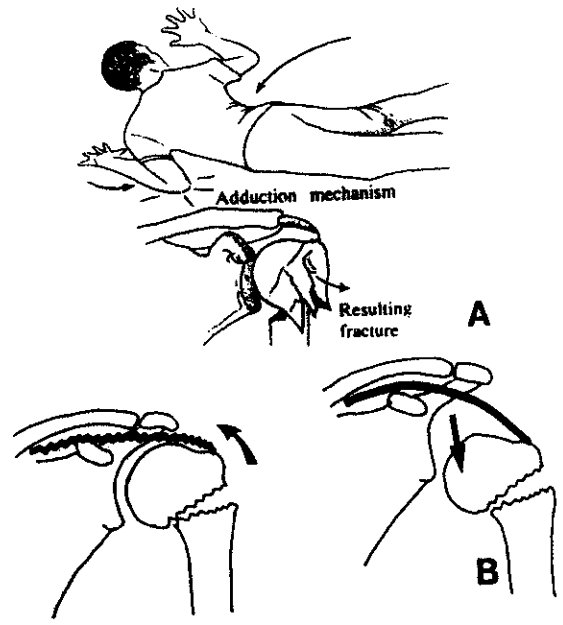


Fig. 6. Mechanism of adduction type of Fx. of proximal humerus(6A) and a new conceptive mechanism of subluxation of humeral head after adduction Fx. by authors(6B).

상지가 하방으로 처지면서 상완골두가 하방으로 전위될 수 있는 것으로 판단하였다. 그러나 이러한 상완골두의 하방 아탈구가 모든 상완골 근위부의 내전형 골절에서 발생되는 것은 아니며, 반대로 외전형 골절(abduction Fx.)에서의 빈도가 높다[9]는 보고도 있어 향후 계속적인 관찰이 요한다.

또 이러한 아탈구 현상은 별다른 치료없이 단지 외상후 초기부터 시작한 isometric biceps setting exercise로써 후유증 없이 전예에서 자연 교정되는 것으로 보아, 무릎 주위나 하지 골절등의 경우에 근육 위축을 막기 위하여 시행되는 사두고근 등장성 운동(isometric quadriceps setting exer.)과 같은 원리인 것으로 판단된다. 그러나 정상인에서도 biceps setting 전후의 X-선상 견관절의 이완이 나타날 수도 있고 이러한 현상은 특히 연령이 증가할수록 자주 발견될 수 있으므로[2] 주위를 요하며, 따라서 초기 및 추적 X-선 촬영시 기립위에서 중립위의 전-후방 및 측방 견관절 방사선 사진이 촬영되어야 할 것이다.

이상의 임상경험을 토대로 할때, 첫째 견관절의 안정성에는 슬관절과 같은 다른 관절과는 달리 관절낭이나 회전근건과 같은 passive stabilizer들보다는 active stabilizer들인 근육군이 더욱 중요한 듯하며, 둘째 견관절 주위의 외상후에는 외상 즉시 초기에 능동적인 isometric biceps setting exercise가 필수적인 것으로 판단된다.

결 론

1980년 12월부터 1989년 6월까지 가톨릭 의과대학 부속 성모병원 정형외과에서 가료후 1년 이상 원격추시가 가능하였던 상완골 근위부 골절 및 견갑골절의 골절성-탈구 증례들 중, 수상직후 또는 치료도중 지연되어 견갑관절이 전-하방 아탈구 소견을 보였던 12예를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 견관절 손상후에는 standing AP and lat. X-선을 찍어 숨겨진 연부조직 손상을 확인하여야 하며, 추적 X-선도 항상 동일한 위치에서 촬영되어야 한다.

2. 견관절 주위 손상후 상완골 골두의 전-하방 아탈구의 빈도는 총 49예중 12예(24.5%)였다.

3. adduction Fx., 상완골 대결절의 견열골절 및 40세 이후의 여자 환자에서 아탈구 소견이 빈발하였다.

4. 초기 아탈구는 견관절 관절낭과 rotator cuff의 손상으로, 그리고 지연 아탈구는 견관절 주위의 muscle tone의 소실이나 근파열 및 수술상의 근육 손상 등이 그 원인인 것으로 판단되었다.

5. 견관절 손상후의 아탈구 소견은, 신경손상 예를 제외하면 수상후 평균 22일 만에 자연 교정되었다.

6. isometric biceps setting exercise는 모든 견관절의 손상후 조기회복에 가장 중요하였다.

REFERENCES

1. Anderson, L.D. : *Infections. In Campbell's Operative Orthopaedics, edited by A.S. Edmondson & A.H. Crenshaw. Ed. 6, Vol. 1, 9. 1074. St. Louis, C.V. Mosby, 1980.*
2. Carpenter, G.I., & Millard, P.H. : *Shoulder subluxation in elderly patients. J. Am. Geriat. Soc., 30 : 441-446, 1982.*
3. Chaco, J., & Yosipovitch, z. : *Fracture of the humerus with delayed subluxation of the shoulder joint. J. Trauma, 12 : 728-730, 1972.*
4. Dameron, T.B., Jr. : *Complications of treatment of injuries to the shoulder. In complications in orthopaedic surgery., edited by Epps. C.H. Ed. 2, Vol. 1. 273-274, Philadelphia, J.B. Lippincott, 1986.*
5. Fairbank, T.L. : *Fracture-subluxations of the shoulder. J. Bone & Joint Surg., 30B : 454-460, 1948.*
6. Favero, K.J., Hawkins, R.H., & Jones, M.W. : *Neuralgic amyotrophy. J. Bone & Joint Surg., 69B : 195-98, 1987.*
7. Kessel., L. : *Injuries of the shoulder. Qaotated from in Watson-Jones. Fracture & joint injuries, edited by J.N. Wilson, ED. 6, Vol. 2, p.545. New-York, Churchill Livingstone, 1982.*
8. Kessel, L. : *Clinical disorders of the shoulder, p. 136. Edinburgh,Chruchill Livingstone. 1982.*

9. Laskin, R.S., & Schreiber, S. : *Inferior subluxation of the humeral head. The drooping sloulder. Radiology, 98 : 585-586, 1971.*
10. Leffert, R.D. : *Brachial plexus injuries, p. 136, 157 & 203. New York, Churchill Livingstone, 1985.*
11. Moseley, H.F., & Övergaard, B. : *The anterior capsular mechanism in recurrent anterior dislocation of the shoulder. Morphological & clinical studies with special references to the glenoid labrum & the gleno-humeral ligaments, J. Bone & Joint Surg., 44B : 913-927, 1962.*
12. Neer, C.S., Ⅱ. : *Displaced proximal humeral fractures. Part Ⅱ. Treatment of a three part & four-part displacement. J. Bone & Joint Surg., 52A : 1090-1103, 1970.*
13. Poper, B.A. : *Rehabilitation after a stroke. J. Bone & Joint Surg., 64B : 156-163, 1982.*
14. Symeonides, P.P. : *The significance of the subscapularis muscle in the pathogenesis of recurrent anterior dislocation of the shoulder. J. Bone & Joint Surg., 54B : 476-483, 1972.*
15. Tarnay, T.J. : *Surgery in the hemophiliae : Radiology, 98 : 585-586, 1971.*
16. Thompson, F.R., & Winant, E.M. : *Unusual fracture-subluxatons of the shouler joint. J. Bone & Joint Surg., 32A : 575-582, 1950.*
17. Thompson, F.R., & Winant, E.M. : *Comminuted fracture of the humeral head with subluxation. Clin. Orthop., 20 : 94-97, 1961.*
18. Turkel, S.J., Panio, M.W., Marshall., J.L., & Girgis. F.G. : *Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocations of the gleno-humeral joint. J. Bone & Joint Surg., 63A : 1208-1217, 1981.*
19. Yosipovitch. z., Tikva, P., and Goldberg, I. : *inferior subluxation of the humeral head after injury to the shoulder., J. Bone & Joint Surg., 71A, 751-753, 1989.*
20. Zoltan, J.D. : *Injury to the suprascapular nerve associated with anterior dislocation of the shoulder. Case report & review of the literature. J. Trauma. 19 : 203-206, 1979.*