대한정형외과학회지 제17권 제2호
J. of Korean Orthop. Assoc.
Vol. 17, No. 2, April, 1982

상완골 과상부 골절의 임상적 고찰

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

현제영 · 박병문 · 장준섭

= Abstract =

Clinical Studies on the Supracondylar Fractures of the Humerus

Jae Yung Hyun, M.D., Byeong Mun Park, M.D., Jun Seop Jahng, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Supracondylar fractures of the humerus is the most common elbow fractures in children. Many papers has been published about the treatment of the supracondylar fractures of the humerus in children and prevention of both Volkmann's ischemic contractures and nerve injuries associated with these fractures, however, unfortunately it is still one of the most difficult fractures to manage. After successful reduction, the late complications of loss of elbow motion, the change in carrying angle, myositis ossificans, and progressive ulnar nerve palsy still lie ahead.

For the period of 5 years from January 1975 to December 1979, 110 patients who had been treated for supracondylar fractures of the humerus at Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine were studied and analyzed retrospectively and the results are summerized as follows:

1. The age of the patients varied from 1 to 26 years, the majority (80.0%) being between 4 to 11 years and the fractures were on the left side in 71.8% and males comprized 75.5%.
2. The extension type comprized 94.5%.
3. Most common complications were cubitus varus deformities.
4. Percutaneous pinning and open reduction and internal fixation elicited rare cubitus varus diformities.
5. Limitation of motion was most frequent complication after open reduction and internal fixation.
6. All cases which showed cubitus varus deformities were initially medially displaced fractures.
7. Four median nerve injuries were associated with posterolateral displacement and one radial nerve injury was associated with posteromedial displacement.
8. Finally, with prompt and adequate treatment, there were no Volkmann's ischemic contractures seen in this study.

Key Words: Suproacondylar fractures, Humerus

서 론

상완골 과상부 골절은 소아의 골절중 가장 많은 골절이며 이에 대한 많은 연구가 보고되었다. 그러나 상완골 과상부 골절의 치료는 매우 까다로우며 그 합병증인 볼크만 저혈성괴사 및 신경손상의 예방과 치료는 용이하지 않으며 해결하여야 할 많은 문제점을 내포하고 있는 골절의 하나이다.

Gruber와 Hudson[14]은 이 부위의 상완골은 매우 얇아서 정복이 되어도 매우 불안정 하며 3개의 중요한 신경이 골절주위로 지나가므로 손상받기 쉽다고 하였고 볼크만 저혈성괴사에 대해서 정형외과 의사들은 늘 염려하게 된다고 하였고 또 성공적인 정복후에도 나중에 주관절의 운동장애, 운반각(carrying angle)의 변화, 화골성근염, 지연성 척골신경마비 등이 생길 수 있다고 주장하였다.

Flynn, Mathews 및 Benoit[11]는 이 골절중의 대부분은 정복후에도 심한 굴곡위를 취하지 않으면 불안정하다고

하였고 만일 심한 종창이 있는 경우에는 심한 굴곡위는 순환장애를 일으켜 볼크만 저혈성 괴사를 일으킬 수 있다고 하였고 안전한 90° 굴곡위에서 고정하는 것은 종종 골편이 미끄러져서 내반주변형을 일으킨다고 하였다.

본 연세대학교 의과대학부속 세브란스병원 정형외과에서 1975년 1월부터 1979년 12월까지 만 5년간 치험하였던 상완골 과상부 골절환자 110예를 중심으로 골절의 분류와 치료 및 합병증을 동반한 예들을 세밀히 분석 검토하고 각기 그에 따른 적합한 치료를 시행후 그 결과를 임상적으로 관찰하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1975년 1월부터 1979년 12월까지 만 5년간 연세대학교 의과대학부속 세브란스병원에서 치험한 상완골 과상부 골절환자 110예를 대상으로 환자의 연령 및 성별분포, 좌우 발생빈도, 골절의 분류, 치료방법, 합병증에 대하여 임상적으로 분석 검토하였다.

증 례 분 석

1. 연령 및 성별분포

총 110예중 연령은 1세부터 26세까지였고 16세 이상은 2예(1.8%)였으며 4세부터 11세까지가 88예(80.0%)로 대부분을 차지하였고 남자가 83예(75.5%), 여자가 27예(24.5%)였다(Table 1).

2. 좌우 발생빈도

좌측이 79예(71.8%), 우측이 31예(18.2%)로 좌측이 우측의 2.5배였고 양측이 동시에 골절된 예는 없었다(Table 2).

Table 1. Age and sex distribution

Sex / Age(Year)	Male	Female	Total	%
0 — 1	1	0	1	0.9
2 — 3	8	1	9	8.2
4 — 5	19	7	26	23.6
6 — 7	21	10	27	24.5
8 — 9	19	4	24	21.8
10 — 11	9	2	11	10.0
12 — 13	5	1	6	5.5
14 — 15	0	1	1	0.9
Over 16	1	1	2	1.8
Total	83	27	110	100.0

3. 골절의 분류

1) 전위정도에 따른 분류

수상시의 전위정도에 따라서 분류하였고 Arnold, Nasca 및 Nelson[5]의 분류와 같이 3등급(grade)으로 나누었다.

1급(grade 1) : 비전위 골절로서 전위가 없는 골절.

2급(grade 2) : 중등도의 내반 혹은 외반 전위로서 골절부위에서 상완골 직경의 50%까지의 전위가 있는 골절.

3급(grade 3) : 심한 내반 혹은 외반전위가 있는 골절로서 골절부위에서 상완골 직경의 50%이상의 전위가 있는 골절.

1급인 골절이 28예(25.5%), 2급인 골절이 43예(39.1%), 3급인 골절이 39예(35.4%)였다(Table 3).

2) 골절형태에 따른 분류

신전형이 104예(94.5%), 굴곡형이 6예(5.5%)로 신전형이 대정분을 차지하였다(Table 4).

3) 골절의 측방전위에 따른 분류

측방전위가 없었던 예가 32예(29.1%), 내측전위가 53예(48.2%), 외측전위가 25예(22.7%)였다(Table 5).

Table 2. Side of injury

Side	No. of cases	%
Left	79	71.8
Right	31	28.2
Total	110	100.0

Table 3. Grades of fractures

Grade	No. of cases	%
1	28	25.5
2	43	39.1
3	39	35.4
Total	110	100.0

Table 4. Types of fractures

Type	No. of cases	%
Extension	104	94.5
Flexion	6	5.5
Total	110	100.0

4. 치 료

전위정도, 골절형태, 측방전위의 방향, 정복후의 안정도에 따라서 치료방법에 차이를 두었으며 정확한 해부학적 정복에 치중하였고 어떠한 치료를 시행했어도 상지를 거상하였고 순환장애의 발생에 유의하였다.

1) 비전위 골절

전위가 없었던 신전형 25예와 굴곡형 3예, 도합 28예는 기능위치로 장상지 석고부목으로 3주간 고정한 후 방사선상 골유합이 양호한 경우에 능동적 주관절 운동을 실시하였다(Table 6).

2) 전위골절

a. 도수정복

전위가 있으나 종창이 심하지 않고 순환장애가 없는 신전형골절은 전신마취 혹은 진통제 주사후 도수정복을 시행하였고 원위골편이 내측전위를 일으킨 경우는 전완부를 회내위치로 하고 외측전위를 일으킨 경우는 회외위치로 하여 요골동맥의 촉지가 가능한 한도내에서 주관절을 90°이상 굴곡하여 장상지 석고부목으로 고정을 하였다.

전위가 있는 굴곡형골절은 정복후 주관절을 신전한 상태에서 장상지 석고부목으로 고정을 하였다.

상기의 방법으로 도수정복후 신전형골절 31예와 굴곡형골절 1예 도합 32예에서 만족스런 정복이 되었다(Table 6).

b. 견인요법

종창이 심하거나 요골동맥의 맥동이 약한 전위골절, 도수정복에 실패한 전위골절에서는 두상주두견인(overhead olecranon traction)을 실시하였고 신전형골절 12예에서 만족스런 정복이 되었다(Table 6).

정복후 10일에서 14일후 약간의 가골형성을 방사선상 확인한 후에 주관절을 90°이상 굴곡한 상태에서 장상지 석고붕대고정을 하였다.

c. 견인요법후 도수정복

견인요법으로 정복되지 않은 전위골절에서 종창 소실후 전신마취하에서 방사선 영상 증강장치(image intensifier)를 이용해서 도수정복을 하였고 신전형골절 10예와 굴곡형골절 1예, 도합 11예에서 만족스러운 안정된 정복이 되었다(Table 6).

d. percutaneous pinning

견인요법후 도수정복에서 만족스런 정복은 되었으나 불안정했던 굴곡형 2예와 신전형 1예, 도합 3예에서 방사선 영상 증강장치를 이용해서 Kirschner 강선으로 percutaneous pinning을 하였다(Table 6).

e. 관혈적정복

상기의 치료들로서 만족스런 정복을 하지 못한 15예, 개방성골절 3예, 동측요골두 탈구 및 요골 및 척골 원위부 골절이 있어서 요골두 제거술을 시행한 1예, 정복후 재전위가 있었던 5예에서 관혈적정복을 시행하였다(Table 7).

관혈적정복은 측방도달법이나 Campbell 후방도달법을 이용하여 Kirschner강선으로 내고정후 장상지 석고부목으로 외고정하였다.

f. 정복후의 치료

전위골절은 도수정복 및 견인요법 후에 4주에서 8주간 고정한 후 방사선상 골유합이 양호한 경우 능동적 주관절 운동을 실시하였다.

percutaneous pinning이나 관혈적 정복한 경우에도 4주에서 8주간 고정한 후 방사선상 골유합이 양호한 경우 국소마취나 전신마취하에서 Kirschner 강선을 제거한 후에 능동적 주관절 운동을 실시하였다.

5. 치료결과

Table 5. Displacement of fractures

No	32	29.1
Medical	53	48.2
Lateral	25	22.7
Total	110	100.0

Table 6. *Types of treatment*

Treatment	No. of cases	%
Nondisplaced fractures		
* Plaster splint	28	25.5
Displaced fractures		
* Closed reduction	32	29.1
* Traction	12	10.9
* Traction and closed reduction	11	10.0
* Percutaneous pinning	3	2.7
* Open reduction	24	21.8
Total	110	100.0

Table 7. Causes of open reduction

Causes	Cases
Failure with other methods	15
Redisplacement after reduction	5
Open fracture	3
Associated injury	1
Total	24

골절후 1년 2개월에서 4년 2개월 까지 평균 2년 3개월간 추구관찰한 전례에서 완전한 골유합을 보여주었다.

치료결과의 판정에는 Flynn, Mathews 및 Benoit[11]의 방법을 따랐다(Table 8).

주관절의 외반각의 감소와 주관절 운동범위의 감소에 따라 각각 최우수(excellent), 우수(good), 양호(fair), 불량(poor)으로 나누었으며 최우수, 우수, 양호는 만족스러운, 불량은 불만족스러운 결과로 정했다. 주관절의 외반각의 감소와 주관절 운동장애가 동시에 있는 경우는 나쁜 쪽으로 판정하였다. 외반각의 변화는 각도계(goniometer)로 정상측과 비교하였고 주관절의 운반각이 역전된 경우는 불량으로 간주하였다.

전체 110예중 최우수가 83예(75.5%), 우수가 14예(12.7%), 양호가 7예(6.4%), 불량이 6예(5.5%)로 104예(94.5%)에서 만족스러운 결과를 얻었다(Table 9).

비전위골절 28예에서는 운반각이나 주관절 운동범위가 5°이상 변한 예가 없이 모두 최우수의 결과를 보였고 전위골절에서는 percutaneous pinning이 가장 좋은 결과를 보였다(Table 9).

6. 합병증

치료방법에 따른 합병증은 장상지 석고부목고정을 했던 비전위골절 28예중에서는 한 예에서도 볼 수 없었다(Table 10).

정상측보다 5°이상의 내반주변형을 보인 경우가 총 110예중 21예(19.1%)였으면 percutaneous pinning한 예들에서는 한예도 볼 수 없었고 도수정복한 경우가 32예중 14예(43.8%)로 가장 높은 발생율을 보였다(Table 10).

내반주형이 15°이상인 경우는 4예로 도수정복한 경우가 2예, 견인요법후 도수정복한 경우가 1예였으며, 견인요법으로 치료한 경우가 1예였다. 이 4예중 2예는 상완골 과상부 절골술로 교정되었다.

정상측보다 5°이상의 외반주변형을 보인 경우는 110예중 4예(3.6%)였으며 견인요법으로 치료한 경우가 12예중 2예(16.7%)로 가장 높은 발생율을 나타내었다(Table 10).

Table 8. Criteria for grading

Result	Rating	Carrying angle loss	Motion loss
Satisfactory	Excellent	0 — 5°	0 — 5°
	Good	5 — 10°	5 — 10°
	Fair	10 — 15°	10 — 15°
Unsatisfactory	Poor	Over 15°	Over 15°

Table 9. Results

Type of Tx.	No. of cases	E	G	F	P
Nondisplaced Fx.					
* Plaster splint	28	28	0	0	0
Displaced Fx.					
* C/R	32	22	6	2	2
* Traction	12	8	2	1	1
* Traction and C/R	11	7	2	1	1
* Percutaneous pinning	3	3	0	0	0
* Open reduction	24	15	4	3	2
Total	110	83	14	7	6

Tx.: Treatment, C/R: Closed-reduction, Fx.: Fractures
E: Excellent, G: Good, F: Fair, P: Poor

Table 10. Complications by treatment

Treatment	No. of Pt.	C. varus	C. valgus	L.O.M
Nondisplaced Fx.				
* Plaster splint	28	0	0	0
Displaced Fx.				
* C/R	32	14	1	2
* Traction	12	2	2	1
* Traction and C/R	11	3	1	1
* Percutaneous pin fixation	3	0	0	0
* O/R	24	2	0	8
Total	110	21	4	12

Pt.: Patients, Fx.: Fractures, C/R: Closed reduction
C.: Cubitus, L.O.M.: Limitation of motion
O/R: Open reduction

주관절 운동범위가 5°이상 감소한 예는 110예중 12예(10.9%)로 관혈적 정복한 경우가 24예중 8예(33.3%)로 가장 높은 율을 나타내었다(Table 10). 주관절 운동범위가 감소한 예들은 최하 6°에서 최고 26°였으며 일상생활에 불편을 느끼는 예는 없었다.

골절시 전위정도에 따른 합병증은 다음과 같다(Table 11). 1급골절, 즉 비전위골절에서는 한 예의 합병증도 없었다. 내반주변형은 2급에서는 43예중 7예(16.3%), 3급에서는 39예중 14예(35.9%)로 3급에서 더 많은 발생율을 보여주었다.

외반주변형 및 주관절의 운동장애도 3급에서 2급보다 높은 발생율을 보여주었다.

신경손상은 3급에서 4예, 2급에서 1예로 대부분 3

Table 11. Complications by grade of fractures

Grade (No. of Pt.)	1 (28)	2 (43)	3 (39)	Total (110)	7
Complication					
Cubitus varus	0	7	14	21	19.1
Cubitus valgus	0	2	2	4	3.7
Limited motion	0	5	7	12	10.9
Radial nerve palsy	0	1	2	3	2.7
Median nerve palsy	0	0	1	1	0.9
Ulnar nerve palsy	0	0	1	1	0.9
Absence of radial pulse	0	0	4	4	3.6

급골절에서 발생하였다(Table 11). 신경손상은 모두 신전형골절에서 발생하였으며 요골신경손상이 110예중 3예(2.7%)로 가장 많았고 정중신경손상이 1예(0.9%), 척골신경손상이 1예(0.9%)이었다. 요골신경손상은 3예 모두가 원위골편이 내측으로 전위된 경우에 발생하였고 정중신경손상 및 척골신경손상은 모두 외측으로 전위된 경우에 발생하였다. 신경손상은 모두 5주내에 완전히 회복되었다.

요골동맥이 촉지되지 않았던 예가 4예(3.6%)에서 발생하였고 전예가 3급골절에서 발생하였다(Table 11). 요골동맥이 촉지되지 않았던 전예에서 수지의 모세혈관 순환(capillary circulation)은 양호했으며 두상주두견인을 하면서 볼크만 저혈성괴사의 전구증상에 대해서 세밀히 관찰하였고 2주일내에 모두 정상적인 맥박을 보였다.

총괄 및 고찰

상완부 과상부 골절은 소아의 주관절부위 골절중 가장 많은 골절로서 Body와 Altenberg[6]는 주관절부위 골절의 65.4%를 차지한다고 보고하였다.

연령은 Depalma[9]는 11세 이하, D'Ambrosia[8]는 4-10세, Body와 Altenberg[6]는 5-8세, Flynn, Mathews 및 Benoit[11]는 2-12세(평균 6세)에 빈발한다고 하였으며 Høyer[16]는 20세 이후에는 드물다고 하였다. 본 증례들에서는 4-11세가 80.0%로 대부분을 차지하였고 평균 8.2세였다.

남녀비는 Gruber와 Hudson[14]은 같다고 했고 Depalma[9]는 남자가 3배, Tachdjian[24]은 2배, D'Ambrosia[8]도 남자가 훨씬 많은 것으로 보고하였으며 본 증례들에서도 남자가 3.1배로 많았다.

좌우 발생빈도는 Lipscomb와 Burleson[18]은 2 : 1로 좌측이 많았고 Flynn, Mathews 및 Benoit[11]는 좌측이 훨씬 많다고 보고했고 본 증례들에서도 좌측이 우측에 비해 2.5배로 많았다. Lipscomb와 Burleson[18]은 좌측이 많은 이유로서는 오른손잡이에서는 좌측 상지근육이 약하고 기능이 좋지않으며 좌측 상지가 방어에 자주 사용되므로 손상받기 쉽다고 하였다.

골절형태는 Siris[21]는 4%, Graham[13]은 2%, DePalma[9]는 5%가 굴곡형이라고 했으며 본 증례들에서는 110예중 굴곡형이 6예(5.5%)였다.

비전위골절은 Siris[21]는 22%, 이, 유 및 변[2]은 23.8%, 문등[1]은 30.6%, Depalma[9]는 1/3이라고 보고하였고 본 증례들에서도 25.5%로 비슷한 비율을 보였다.

치료에 있어서 Aitiken, Smith 및 Blackett[3]는 소아에서 상완골 과상부 골절은 가장 치료가 힘든 골절중의 하나라고 했으며 이 골절은 정복뿐만 아니라 위치를 유지하기도 힘들다고 하였다.

Gruber와 Hudson[14]은 불행히도 이 골절은 가장 치료하기 힘든 골절이라고 하였고 이 부위의 상완골은 매우 얇아서 정복되었다고 해도 매우 불안정하다고 하였으며 신속하고 정확한 해부학적 정복만이 가장 적은 손상을 주고 어려운 합병증을 예방할 수 있다고 하였으며 DePalma[9]는 골유합을 달성하는데 있어서는 별 문제가 없으나 치료의 목적은 합병증, 특히 혈관손상이나 주관절의 운반각의 변화를 막는 데 있다고 하였다.

Edmonson과 Crenshaw[10]는 대부분의 골절은 도수정복으로 치료될 수 있다고 하였고 관혈적정복을 하는 경우는 5%이하라고 하였다. Flynn, Mathews 및 Benoit[11]는 대부분의 전위골절은 도수정복으로 만족스러운 치료가 될 수 있으나 종창이 심한 경우는 심한 굴곡위로 고정하는 것이 순환장애를 일으켜 볼크만 저혈성괴사를 일으킬 수 있다고 하였고 안전한 90° 굴곡위에서 고정하는 것은 종종 골편의 전위를 일으켜 내반주변형을 초래한다고 하였다.

내반주변형의 원인을 Aitiken, Smith 및 Blackett[3]는 원위골편의 내측 및 후방전위와 내회전때문이라고 하였고 Brewster와 Karp[7]는 골간단의 불균등한 성장 때문이라고 하였다. 그러나 King과 Secor[17], Mann[19], Tachdjian[24]은 원위골편의 회전은 주관절의 운반각에 별 영향이 없고 내측 및 외측경사가 주로 영향을 미친다고 하였다.

Arnold, Nasca 및 Nelson[5]은 어떤 치료를 하든지 내측전위가 있는 골절은 내반주변형을 막기 위해서는 전완부를 회내위치로 하고, 외측전위가 있는 경우는 회외위치나 중립위치(mid-position)로 고정해야 한다고 하였다. 또한 내측전위된 골절은 모두 약간의 내반주변형을 보이며 외측전위된 골절에서는 내반주변형을 보이는 예는 없었다고 하였다. 본 증례들에서도 내반주변형 및 외반주변형을 막기 위해서 원위골편이 내측전위된 경우는 전완부를 회내위치로 외측전위된 경우는 전완부를 회외위치로

고정하였다. 또한 본 증례들에서도 내반주변형을 보인 21예 모두가 골절당시 내측전위된 골절이었다.

주관절의 운반각의 변화는 Aitiken, Smith 및 Blackett[3]는 30%, Siris[21]는 59.1%, 문등[1]은 36%를 보고하였으며 본 증례들에서는 내반주변형은 110예중 21예(19.1%), 외반주변형을 보인 경우는 4예(3.6%)로 운반각의 변화는 22예(22.7%)로서 비교적 적은 빈도를 보였다.

Gruber와 Hudson[14]은 관혈적정복후에 23예중 2예(8.7%)에서 5°이상의 운반각에 변화가 있었다고 보고하였다. 본 증례들에서도 관혈적정복한 24예중 2예(8.3%)에서 운반각의 변화가 있어서 비슷한 분포를 보여주었다.

Flynn, Mathews, 및 Benoit[11](1939)는 percutaneous pinning으로 내반주변형은 근본적으로 막을 수 있다고 하였고 내반주변형이 생기는 것은 정복이 잘 안된 경우였다고 보고하였다.

D'Ambrosia[8]는 6가지의 치료법을 비교한 후에 두상주두견인과 도수정복후에 collar와 cuff와 고정한 경우가 내반주변형이 가장 적었다고 보고하였으나 본 증례들에서는 percutaneous pinning과 관혈적 정복한 경우가 각각 0%, 8.3%로 가장 낮은 비율의 내반주변형을 보였고 이것은 Gruber와 Hudson,[14]Flynn, Mathews 및 Benoit[11]의 주장과 일치하였다.

관혈적정복 및 내고정술은 Mann[19]; D'Ambrosia[8]는 주관절의 신전장애를 일으키므로 좋지 않다고 하였다.

Gruber와 Hudson[14]은 도수정복을 한번 시도해서 실패한 경우, 개방성골절, 순환장애가 있을 때에 관혈적정복이 좋다고 하였고 관혈적정복의 이점으로는 신속하고 정확한 정복이 가능하고 입원기간이 단축되는 점이라고 하였으며 단점으로는 감염, 과다한 가골형성, 반흔이 생기는 점이라고 하였다. 본 증례들에서는 관혈적정복을 하였던 경우가 다른 치료방법으로 만족스런 정복을 얻지 못한경우, 정복후에 재전위된 경우, 개방성골절, 동측 요골두 탈구 및 요골과 척골의 원위부에 골절이 있어서 요골두 제거술을 시행한 예에서 실시하였으며 24예중 8예(33.3%)의 주관절 운동장애를 보여서 다른 치료법에 비해서 가장 높은 비율을 보였다.

Smith[22]는 두상주두견인의 적응증을 도수정복이 불가능할때, 도수정복은 가능하나 정복된 상태를 석고부목이나 다른 방법으로 유지하기 곤란할 때, 순환장애가 있을 때, 동측에 다른 골절이 있거나 신경손상이나 개방성골절이 있는 경우라고 하였다. Smith[23]는 두상주두견인시에 시각적으로 주관절 후방의 골의 돌출부를 관찰함으로써 골절부위의 경사를 조절할 수 있다고 하였다. percutaneous pinning의 적응증은 Rockwood와 Green[20]에 의하면 주관절을 심하게 굴곡시키지 않고는 불안정한 경우, 동측 전완부에 골절이 있는 경우라고 하였으며 Edmonson과 Crenshaw[10]는 굴곡형골절과 전완부에 전위된 골절이 있는 경우에 특히 좋다고 하였다.

Flynn, Mathews 및 Benoit[11], Fowles등[12], 및 Arino등[4]도 좋은 결과를 얻었다고 보고하였고 본 증례들에서도 3예 모두 최우수의 결과를 얻었다.

Body와 Altenberg[6]는 465예의 분석에서 요골신경손상이 2.4%, 정중신경손상이 1.5%, 척골신경손상이 0.5%라고 보고하였고 이중 요골신경손상을 빼고는 모두 일시적이라고 하였다. D'Ambrosia[8]는 74예중 분석에서 척골신경손상이 4.1%, 정중신경손상과 요골신경손상이 각각 2.7%였다고 1예를 제외하고는 6주내에 모두 정상으로 회복되었다고 하였다.

Flynn, Mathews 및 Benoit[11]는 72예중 정중신경손상이 6.9%, 척골신경손상이 5.6%, 요골신경손상이 2.8%였고 정중신경손상 1예를 제외하면 모두 일시적이라고 하였다. Graham[13]은 요골신경손상이 많다고 하였고 Lipscomb와 Burleson[18]은 108예에서 요골신경손상이 10.2%, 정중신경손상이 6.5%, 척골신경손상이 1.9%에서 있었다고 하였으며 Smith[23]는 100예중 1예(1.0%)에서 정중신경손상이 있었다고 보고하였다. 본 증례들에서는 요골신경손상이 3예(2.7%), 정중신경 및 척골신경손상이 각각 1예(0.9%)씩이었으며 5주내에 모두 정상으로 회복되었다.

Fowless와 Kassab[12]는 요골신경손상은 원위골편이 내측 후방으로 전위될 때에 발생하고 정중신경 및 상완동맥 손상은 원위골편이 외측 후방으로 전위될 때에 잘 발생한다고 하였으며 본 증례들에서도 요골신경손상 3예는 모두 원위골편이 내측 후방으로 전위된 경우였고 정중신경손상 1예는 외측 후방으로 전위된 경우였다.

순환장애는 Aitiken, Smith 및 Blackett[3]는 50예중 1예에서만 볼 수 있었다고 하였으며 며칠간의 견인요법으로 좋은 결과를 보였다고 하였고 D'Ambrosia[8]는 120예중 한 예에서도 볼크만 저혈성괴사를 볼 수 없었다고 하였다. Flynn, Mathews 및 Benoit[11]는 72예의 치료중에서, Graham[13]은 1,000예 이상의 치료에서, Gruber와 Hudson[14]은 145예의 치료에서 한 예의 볼크만 저혈성괴사를 볼 수 없었다고 보고하였다. Lipscomb와 Burleson[18], Flynn, Mathews 및 Benoit[11]는 요골동맥이 촉지되지 않아도 수지의 모세혈관순환이 좋으면 수술의 적응증이 되지는 않는다고 하였다. 본 증례들에서도 4예에서 요골동맥을 촉지할 수 없었으나 수지의 모세혈관순환은 좋았고 두상주두 견인으로 치료후 한 예의 볼크만 저혈성괴사도 발생하지 않았다.

결 론

1975년 1월부터 1979년 12월까지 만 5년간 연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원 정형외과에서 치험한 상완골 과상부골절 110예를 대상으로 분석한 후에 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 성별로는 남자가 83예(75.5%), 연령별로는 4세에서 11세까지가 88예(80.0%), 좌우 발생빈도 별로는 좌측이 79예(71.8%)였다.

2. 신전형이 104(94.5%)로 굴곡형 6예(5.5%) 에 비해서 대부분을 차지하였다.

3. 합병증은 내반주변형이 21예(19.1%)로 가장 많았다.

4. 내반주변형은 percutaneous pinning 한 예들에서와 관혈적정복 및 내고정술을 시행한 예들에서 가장 적었다.

5. 주관절의 운동범위의 감소는 관혈적정복 및 내고정술을 시행한 예들에서 가장 많았다.

6. 내반주변형을 일으킨 경우는 모두 골절당시 원위골편이 내측전위된 경우였다.

7. 요골신경마비는 모두 골절당시 원위골편이 내측후방으로 전위된 경우였고, 정중신경마비는 외측후방으로 전위된 경우였다.

8. 볼크만 저혈성괴사는 조기 적절한 저혈로 발생되지 않았다.

REFERENCES

1) 문명상, 장종호, 윤치선, 윤석창 : 상박골 과상부 골절 72예에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, *8:341, 1973.*

2) 이정윤, 유충일, 변재윤 : 소아상박골 과상부 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, *8:365, 1965.*

3) Aitiken, A.P., Smith, L. and Blackett, C.W. : *Supracondylar fractures in children. Am. J. Surg., 59:161, 1943.*

4) Arino, V.L., Lluch, E.E., Ramirenz, A.M., Ferrer, J., Rodriguez, L. and Baixauli, F. : *Percutaneous fixation of supracondylar fractures of the humerus in children. J. Bone Joint Surg., 59-A:914, 1977.*

5) Arnold, J.A., Nasca, R.J. and Nelson, C.L. : *Supracondylar fractures of the humerus. J. Bone Joint Surg., 59-A 589, 1977.*

6) Boyd, H.B. and Altenberg, A.R. : *Fractures about the elbow in children. Arch. Surg., 49:213, 1944.*

7) Brewster, A.H. and Karp, M. : *Fractures in the region of the elbow in children. An end result study. Surg. Gynec. Obstet., 71:643, 1940.*

8) D'Ambrosia, R.D. : *Supracondylar fractures of the humerus-Prevention of cubitus varus. J. Bone Joint Surg., 54-A:60, 1972.*

9) DePalma, A.F. : *The management of fractures and dislocations. W. B. Saunders, 1981.*

10) Edmonson, A.S. and Crenshaw, A.H. : *Campbell's operative orthopaedics. The C. V. Mosby Co., 6th Ed., 1980.*

11) Flynn, J.C., Mathews, J.G. and Benoit, R.L. : *Blind pinning of displaced supracondylar fractures in children. J. Bone Joint Surg., 21:59, 1939.*

12) Fowles, J.V. and Kassab, M.T. : *Displaced supracondylar fractures of the elbow in children. J. Bone Joint Surg., 56-B:490, 1974.*

13) Graham, H.A. : *Supracondylar fractures of the elbow in children. Clin. Orthop., 54:94, 1967.*

14) Gruber, M.A. and Hudson, O.C. : *Supracondylar fractures of the humerus in childhood and result study of open reduction. J. Bone Joint Surg., 46-A:1245, 1965.*

15) Hanlon, C.R. and Estes, W.L. Jr. : *Fractures in childhood—A stastical analysis. Am. J. Surg., 87:312, 1954.*

16) Høyer, A. : *Treatment of supracondylar fractures of the humerus by skeletal traction in an abduction splint. J. Bone Joint Surg., 34-A:623, 1952.*

17) King, D. and Secor, C. : *Bow elbow. J. Bone Joint Surg., 33-A:572, 1951.*

18) Lipscomb, P.R. and Burleson, R.J. : *Vascular and neural complications in supracondylar fractures of the humerus in children. J. Bone Joint Surg., 37-A:487, 1955.*

19) Mann, T.S. : *Prognosis in supraconcylar fractures. J. Bone Joint Surg., 45-B:516, 1963.*

20) Rockwood, C.A. and Green, D.P. : *Fractures. Vol.1, J. B. Lippincott Co., 1975.*

21) Siris, I.E. : *Supracondylar fractures of the humerus. Analysis of 330 cases. Surg. Gynec. Obstet., 68:201, 1939.*

22) Simth, F.M. : *Kirschner wire traction in elbow and upper arm injuries. Am. J. Surg., 74:770, 1947.*

23) Simth, L. : *Deformity following supracondylar fractures of the humerus. J. Bone Joint Surg., 42-A:235, 1960.*

24) Tachdjian, M.O. : *Pediatric orthopedics. 1st Ed., Philadelphia, W. B. Saunders Co., 1972.*