

소아 상완골 과상부 골절에 대한 임상적 고찰

순천향의과대학 정형외과학교실

최창욱 · 나수균 · 서유성

= Abstract =

Clinical Studies on the Supracondylar Fractures of the Humerus in Children

Chang Uk Choi, M.D., Soo Kyoong Rah, M.D. and Yoo Seong Seo, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Soon Chun Hyang University, Seoul, Korea

Supracondylar fractures of the humerus is the most common elbow fractures in children. The fractures so designated are in the supracondylar area of the humerus just proximal to the elbow, and do not directly involve the joint or the distal humeral epiphysis. Unfortunately, it can also be one of the most difficult fractures to treat. And the catastrophic picture of Volkmann's ischemic contracture and nerve injuries associated with these fractures, as after successful reduction, the late complications of loss of elbow motion, the change in carrying angle, myositis ossificans, and delayed ulnar nerve palsy still lie ahead.

For the period of 4 years and 10 months from May 1979 to March 1985, 47 patients who had been treated for supracondylar fractures of the humerus at the Department of Orthopaedic Surgery, college of medicine, Soon Chun Hyang University Hospital, are presented,

The results obtained are as follows;

1. Supracondylar fractures of the humerus frequently occurred between the ages of 4 and 9 years (70.2%) and the sex ratio was 2.1:1 in male to female.
2. Of all fractures, 89.4% were the extension type and the left side was predominant in 55.3% than right.
3. According to the Holmberg classification, Group 1 was 6 cases (12.8%), 10 cases (21.3%) in Group 2, 11 cases (23.4%) in Group 3, and 20 cases (42.5%) in Group 4.
4. Closed reduction with percutaneous pinning showed little changes in carrying angle.
5. Limitation of motion was most frequent complication after closed reduction with plaster cast immobilization.
6. By the modified Mitchell and Adams' criteria for grading results, excellent were obtained in 55.3%, good in 44.7%, and zero in unsatisfactory.
7. In the neurovascular injuries associated with fracture, there were 4 neural injuries, and 2 vascular injuries. In 4 traumatic neuropathies, median nerve was involved most commonly and the were recovered spontaneously within 5 weeks.
8. Average time from injury to reduction was 1.6 day and delayed reduction or operation made worse the prognosis in most cases.

Key Words: Fracture, Supracondylar, Humerus, Children.

서 론

상완골 과상부 골절은 소아의 골절중 가장 많은

골절이고, 주관절부 골절의 대부분을 차지하며, 치료면에 있어서도 여러 가지 어려움이 많아 이에 대한 많은 연구가 보고되고 있다. 해부학적으로 상완골 과상부는 아주 얇은 부위여서 골절이 정복되었

다고 하더라도 불안정하여 재전위가 일어나기 쉽고 인접부의 신경·혈관등과 같은 조직의 동반손상과 Volkmann씨 저혈성 구축과 같은 합병증을 일으키기 쉽다. 또한 성공적인 정복뒤에도 주관절의 운동장애, 운반각(Carrying angle)의 변화, 화골성 근염, 지연성 척골신경마비등의 장애가 흔히 수반된다. 따라서 치료시에는 정확한 해부학적 정복은 물론 주위조직에 손상을 주지않도록 주의해야 하며, 조기운동을 통하여 주관절의 운동제한을 예방하여야 한다.

저자들은 1979년 5월부터 1985년 3월까지 순천향의과대학 정형외과 교실에서 치험한 47례의 상완골 골상부 골절과 이에 대한 치료및 예후등에 관하여 증례분석과 아울러 문헌고찰을 보고하는 바이다.

증례분석

Table 1. Distribution by age and sex

Sex Age(year)	Male	Female	Total
0~ 1	0	0	0
2~ 3	2	3	5
4~ 5	5	7	12
6~ 7	7	2	9
8~ 9	11	1	12
10~11	3	1	4
12~13	2	1	3
14~15	1	0	1
Over 16	1	0	1
Total	32(68.1%)	15(31.9%)	47

Table 3. Classification of fractures(by Holmberg)

Group	No. of cases(%)
Group 1; Fractures without displacement	6(12.8)
Group 2; Fractures with sideways displacement	10(21.3)
Group 3; Fractures with rotation, with or without lateral displacement	11(23.4)
Group 4; Fractures with complete displacement(no contact between the fragments)	20(42.5)
Total	47(100.0)

Table 4. Methods of treatment in four groups of fractures

Treatment	Group	1	2	3	4	Total
Closed reduction		6	8	5	7	26(55.3%)
Closed reduction with percutaneous pinning		•	•	2	5	7(14.9%)
Open reduction with internal fixation		•	2	4	8	14(29.8%)
Total		6(12.8%)	10(21.3%)	11(23.4%)	20(42.5%)	47

1. 조사대상

1979년 5월부터 1985년 3월까지 만 4년 10개월 간 최단 6개월에서 최장 3년 8개월까지 원격추시가 가능했던 47례를 중심으로 증례분석하였다.

2. 연령 및 성별분포

총 47례중 남아 32례(68.1%), 여아 15례(31.9%)로서 비율은 2.1:1이었고, 연령분포는 1세에서 17세까지였으며, 4세에서 9세까지가 24례(70.2%)였다(Table 1).

3. 부위별 손상빈도

47례중 좌측이 26례(55.3%)로 우측 21례(44.7%)보다 많았다(Table 2).

4. 골절형태

골절발생기전에 의한 분류에 따르면 신전형이 42례(89.4%)로 굴곡형 5례(10.6%)보다 많았다(Table 2).

5. 골절후 정복까지의 시간

수상후 48시간 이내에 정복했던 예가 29례(61.7%)였고, 15일 지나서 정복했던 경우가 3례였으며

Table 2. Sites and types of the fractures

Site Type	Right	Left	Total
Extension	19	23	42(89.4%)
Flexion	2	3	5(10.6%)
Total	21(44.7%)	26(55.3%)	47

Table 5. Cases of open reduction

Case \ Group	2	3	4	Total
Unacceptable deformity after closed reduction	1	4	3	8(57.1%)
Neuropathic complication	1	•	3	4
Vascular complication	•	•	2	2
Total	2	4	8(57.1%)	14

Table 6. Criteria of Mitchell and Adams

Result	No. of cases(%)
Excellent; When changes in the carrying angle were less than 5°, or the normal range of motion or restriction of motion in any plane amounted to less than 10°, with no complaints.	26(55.3%)
Good; When changes in the normal carrying angle ranged between 5°, and 15°, when there was limitation of flexion-extension or rotation amounting to 10° to 20°.	21(44.7%)
Unsatisfactory; Changes surpassing these limits.	
Total	47(100.0%)

Table 7. Prognosis and final reduction days after initial trauma

Prognosis	Times(days)	0~2	3~5	6~8	9~14	Over 15	Total
Excellent		17(65.4%)	3	2	1	3	26
Good		12(57.1%)	2	4	3	•	21
Unsatisfactory		•	•	•	•	•	•
Total		29	5	6	4	3	47

평균 1.6일이었다.

6. 골절의 분류

골절은 Holmberg¹⁸⁾ 분류법에 따라 4군으로 분류하였고, 1군 6례(12.8%), 2군 10례(21.3%), 3군 11례(23.4%), 4군 20례(42.5%)로 4군이 가장 많았다(Table 3).

7. 치 료

내원시의 손상정도에 따라 치료법을 달리하였으며, 크게 3군으로 대별하였다(Table 4).

1) 도수정복후 석고부목 고정군

47례중 26례(55.3%)에서 실시하였고, 전위가 없었던 1군 6례(12.8%)에 대하여는 주관절을 90° 이상 굴곡시키고, 전박은 기능위치로 하여 3~4주 동안 고정하였고, 골유합이 완전하면 석고부목 제거후 능동적 주관절 운동을 시작하였다. 골편의 전위가 있었던 41례(87.2%)의 골절에서는 전신마취 후 도수정복을 시행하여 20례(48.8%)에서 만족할 만한 정복을 얻을 수 있었고, 신전형 골절은 주관

절을 90° 이상 굴곡시키고 전박의 위치는 수상시 원위골편의 내측전위시에는 회내위로 반면에 원위골편이 외측전위시에는 회외위로 고정하였으며, 굴곡형 골절에서는 주관절을 180°로 신전시켜 석고부목으로 고정하였고, 주기적으로 방사선 촬영을 실시하여 골절편의 재전위 유무를 확인하였다.

2) 도수정복후 경피성 핀고정군

도수정복후 정복된 골절편의 위치를 유지하기가 어려웠던 7례(14.9%)에 대하여는 Image intensifier의 투시하에 Kirschner 금속핀을 2~3개를 삽입하여 골절편을 내고정한 뒤 석고부목고정을 하였다. 방사선 소견상 골유합이 완전하면 Kirschner 금속핀과 석고붕대를 제거하고 능동적 주관절 운동을 시작하였다.

3) 관혈적 정복 및 내고정군

총 47례중 14례(29.8%)에서 관혈적 정복을 실시하였는데, 그중 도수정복으로 정복이 되었으나 골절편 유지가 실패했거나 도수정복이 어려웠던 경우가 8례(57.1%), 신경손상이 4례(28.6%), 혈관손상이 2례(14.3%)였다(Table 5). 4군의 골절이 8

Table 8. Changes of carrying angle, limitation of motion and prognosis, according to groups of fractures

Group	1	2	3	4	Total(%)
Changes of carrying angle					
0°~5°	4	4	6	6	20(42.6%)
5°~15°	1	2	5	6	14(29.8%)
over 15°	1	4	•	8	13(27.6%)
Limitation of motion					
0°~10°	6	7	7	12(60.0%)	32(68.1%)
10°~20°	•	3	3	6	12(25.5%)
Over 20°	•	•	1	2	3(6.4%)
Prognosis					
Excellent	5	5	8	8(30.8%)	26(55.3%)
Good	1	5	3	12	21(44.7%)
Unsatisfactory	•	•	•	•	•
Total	6	10	11	20	47

Table 9. Changes of carrying angle, limitation of motion and according to the methods of treatment

Methods of treatment	Closed reduction	Closed reduction with pinning	Open reduction with internal fixation	Total
Changes of carrying angle				
0°~5°	11	6	3	20
5°~15°	9	•	5	14
Over 15°	6	1	6	13
Limitation of motion				
0°~10°	16	6	10	32
10°~20°	8	•	4	12
Over 20°	2	1	•	3
Prognosis				
Excellent	14(53.9%)	5(19.2%)	7(26.9%)	26(55.3%)
Good	12(57.1%)	2(9.6%)	7(33.3%)	21(44.7%)
Unsatisfactory	•	•	•	•
Total	26(55.3%)	7(14.9%)	14(29.8%)	47

례(57.1%)로 가장 많았으며, Campbell의 후방도 달법에 의해 골절부위를 노출시킨뒤 골절편을 정복하고 Kirschner 핀으로 내고정한 뒤 주관절을 90° 굴곡위로 하고 전박은 기능위로 하여 석고부목으로 고정하였다. 신경손상 4례중 정중신경이 2례, 요골신경이 1례, 척골신경이 1례였고, 전체에서 Neuropraxia를 관찰할 수 있었고, 이는 관혈적 정복후 3~6주안에 정상으로 회복되었다. 혈관손상 2례중 1례는 상박동맥의 부분파열을 볼 수 있었고, 나머지 1례에서는 원위골절편에 의해 상박동맥이 눌려 있었음을 볼 수 있었다. 전자는 단단문합술로 후자는 상박동맥유리술로 치료하였다. 심한 연부조직 종창으로 인한 2례는 3~7일간의 전인후 종창

의 소실후 관혈적 정복을 시행하였다.

8. 치료성적 및 합병증

1) 결과 판정

결과판정은 Mitchell and Adams¹⁰⁾의 판정기준을 따랐다(Table 6).

2) 수상후 정복까지의 시간과 예후와의 관계

골절후 48시간 이내에 치료한 경우가 29례(61.7%)였고, 이중 우수군이 17례(58.6%), 양호군이 12례(41.4%)였다.

15일이상 지연된 경우가 3례였는데, 모두 타병원에서의 과도한 도수정복후 본원으로 전이된 경우로 2례에서는 심한 연부조직 종창으로 요골동맥

의 측정이 어려웠고 1례에서는 요골신경장애가 있었던 예로 3례 모두 도수정복후 내고정술을 시행했었고 결과는 모든 예에서 우수군을 보였다. 2~3일 이상 지연된 경우에는 대부분 관혈적 정복 및 내고정술을 시행했었고 2일이나 정복한 예에서는 우수:양호의 비율이 1:1이었는데 비해 2일 이내의 예에서는 1.4:1로서 지연정복 및 지연수술의 예에서는 예후가 전반적으로 좋지 않았다(Table 7).

3) 각 골절군별 치료성적

(1) 내번각의 변화: 5°이내의 내번각의 변화가 있는 경우가 20례(42.6%)로 가장 많았으며, 3군과 4군이 각 6례씩이었고, 15°이상인 경우는 13례(27.6%)에서 볼 수 있었고, 4군이 8례로 많았다.

(2) 주관절 운동범위의 변화: 건측 주관절에 비해 10°이내의 운동제한이 있었던 경우가 32례(68.1%)로 가장 많았으며, 20°이상의 제한은 3례(6.4%)에서 볼 수 있었고, 4군으로 갈수록 운동제한의 예가 증가하는 양상을 보였다.

(3) 예 후: 총 47례중 우수 26례(55.3%)였는데, 이중 1군이 5례(83.3%), 2군이 5례(50.0%), 3군이 8례(72.7%)였고, 4군이 8례(40.0%)로 나왔다. 이상에서 골절의 전위가 심할수록 예후도 불량하다는 것을 알 수 있고 따라서 정확한 정복 및 견고한 내고정이 필요하다고 사료된다(Table 8).

4) 치료방법별 치료성적

(1) 내번각의 변화: 5°미만의 20례중 도수정복후 석고부목고정군이 11례(55.0%)였고, 도수정복후 경피성 핀고정군이 6례, 관혈적 정복후 내고정군이 3례였다. 또 15°이상의 변화를 보인 13례에서는 각 치료별로 6례(46.2%), 1례, 6례로 비관혈적 치료법에서는 내번각의 변화가 적었고, 관혈적 치료법에서는 다소 많음을 나타내었다.

(2) 주관절 운동범위의 변화: 10°미만의 32례중 도수정복후 석고부목고정군이 16례(50.0%)였고, 도수정복후 경피성 핀고정군은 6례, 관혈적정복후 내고정군은 10례(31.3%)였으며, 20°이상의 3례는 치료별로 2례, 1례였고, 관혈적 정복 및 내고정군은 없었다. 따라서 관혈적 정복군의 운동제한의 정도가 비교적 높았고, 도수정복후 경피성 핀고정군은 성적이 좋았다.

(3) 예 후: 본 증례에서 도수정복후 석고부목고정군은 53.9%에서, 도수정복후 경피성 핀고정군은 71.4%에서, 관혈적정복후 내고정군에서는 50%에서 우수한 결과를 얻었다. 이상에서 도수정복후 경피성 핀고정술은 비교적 전위된 골절의 분쇄정도가 심하지 않은 군에서는 좋은 치료법임을 알 수 있고, 전위가 심하지 않은 골절군에서 도수정복을 실

시한 경우와 심하게 전위된 골절군에서 관혈적 정복을 시도한 경우간에는 큰 차이가 없음을 알 수 있었다(Table 9).

5) 합병증

4군의 골절중 도수정복후 석고부목고정군 1례에서 화골성 근염 1례를 관찰할 수 있었고, 창상의 감염이나 지연성 척골신경마비등의 예는 없었다.

고 찰

소아의 주관절부위 골절중 가장 흔히 볼 수 있는^{21, 24)} 상완골 과상부 골절은 약 60%에 이른다고 보고되고 있다⁹⁾. 또 골절의 발생빈도는 환자의 연령과 대단히 밀접한 관계가 있어 Blount²⁾ 등은 5~8세에서 가장 많은 빈도를 보인다고 했고, 장⁷⁾은 4~11세가 80%를 차지한다고 했으며, 본 증례에서는 4~9세가 33례(70.2%)로 이들 보고와 유사하였다. 이렇게 소아에서 상완골 과상부 골절이 많은 이유로서는 6.5세경에 과상부는 재형성(Remodeling)중에 있기 때문에 전·후 및 좌·우직경의 감소가 일어나고, 모양이 어른보다 덜 원통형으로 되며 골간단이 2개의 소와부 즉, Coronoid fossa and Olecranon fossa까지 뻗어 있어, 골소주가 얇고 골피질이 매우 약한 상태인데다가, 소아에서는 인대의 이완이 과하여 과신전상태가 잘 일어나고 수상기전시 상완부가 과신전상태인 경우가 많은 것도 골절을 일으킬 수 있는 인자로 작용하고 있기 때문이라고 한다²¹⁾.

남·녀발생의 빈도는 본 예는 2.1:1로 남아에서 우위를 보였고, 이는 Rockwood²¹⁾은 1.8:1, Tachdjian²⁴⁾의 2:1, 윤⁵⁾의 1.6:1과 유사하였다. 좌·우발생의 빈도는 본 예는 1.2:1로 좌측이 많았으며, Holmberg¹⁸⁾의 2:1, 김³⁾의 1.4:1등과 비슷했다. 좌측이 많은 원인으로는 우측에 비해 근육 발달과 방어기전의 미숙등을 들 수 있겠다. 손상기전에 의한 골절형태는 대부분이 신전형으로 굴곡형이 Rockwood²¹⁾에서는 2.5%, Tachdjian²⁴⁾은 5%, 유⁴⁾는 3.7%인데 반해 본 예는 10.6%였다.

Henrikson¹⁷⁾은 과상골절의 1/3은 원위골편의 전위가 없었다고 하였고, 김³⁾은 14.1%로 보고하였으며, 본 예는 12.8%가 이에 해당하였다. 치료방법에 있어서 여러 학자들은 즉시 도수정복후 주관절의 굴곡 및 회내전하에 석고부목고정이 좋은 결과를 얻었다고 하였고^{8, 22)}, 대부분의 신전형 골절은 주관절을 굴곡하에 Collar and Cuff로 고정하는 것을 권장하였다⁸⁾. 도수정복후 석고부목고정법은 예로부터 고식적인 치료법으로서 널리 사용되었으나,

심한 굴곡위는 ischemia와 돌이킬 수 없는 후유증의 위험을 초래하며²³⁾, 불충분한 굴곡위는 재전위의 위험이 있다. 유⁴⁾는 전위가 있는 상완골 파상부 골절의 치료로 측부굴절인후 도수정복을 실시하여 71.9%의 우수한 결과를 보고하였고, Mitchell and Adams²⁰⁾와 D'Ambrossia¹²⁾ 등은 전인요법이 좋은 결과를 얻을 수 있으나, 장기간의 입원과 지속적인 관찰 및 빈번한 방사선 촬영등의 단점이 있다고 하였다.

이러한 단점들은 도수정복후 경피성 핀고정술에 의해 많이 배제될 수 있으며, 이 방법은 창상감염과 핀삽입시 신경혈관의 손상등의 단점을 제외하고는 좋은 방법이라고 하였다^{11, 23, 24)}. 저자들의 경우에서도 도수정복후 석고부목고정술은 우수군 26례중 53.9%를 차지하였으며, 도수정복후 경피성 핀고정군은 19.2%로 비관절적 치료법의 결과가 73.1%에서 우수하게 나왔고 이는 Hellberg¹¹⁾의 79%, 장⁷⁾의 61.8%등과 유사하였다.

Edmonson¹⁴⁾은 도수정복이 힘든 이유로

- ① 수일 지연된 경우
- ② 방사선 전후 촬영상 사선골절
- ③ 골절 상단부가 Fish-tail모양이고, 하단부의 내·외과상부에 Spike가 존재할 때라고 하였다. 관혈적 정복술에 있어서 Gruber and Hudson¹⁶⁾은 일회 도수정복에 실패시 즉시 관혈적 정복을 하라고 하였고 수술을 해야하는 경우도

- ① 도수정복의 실패
- ② 개방성 골절
- ③ Volkmann 저혈성 구축증 가능성이 있을 때라고 하며, 장점으로는
- ① 즉시 정확한 골절정복으로 후에 올 수 있는 여러 합병증을 예방할 수 있고
- ② 입원기간이 짧으며
- ③ 골절정복유지가 강선에 의해 안전하게 유지되며
- ④ 여러 단계의 전인요법장치의 변동을 제거할 수 있다고 하였다.

원위골편의 전위가 심한 경우에는 유⁴⁾는 무리한 도수정복보다 관혈적 정복으로 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였고, 본 증례에서는 관혈적 정복은 14례에서 실시하였는데, Danielsson and Petersson¹³⁾의 원인과 같이

- ① 도수정복후 불만족스런 결과 8례
- ② 신경장애 4례
- ③ 혈관장애 2례이었다.

관혈적 정복군의 예후는 우수군이 50.0%로 Danielsson¹³⁾의 94.1%, Henrikson¹⁷⁾의 72.7%, 장⁴⁾

의 76.9%와는 큰 차이가 있었고, 장⁷⁾의 62.5%와 비교할 수 있었다. 이는 Danielsson¹³⁾의 경우 수술 후 회전전위가 있었던 수레에 대해서는 1주일 이내에 재정복을 시도했었고, 최소한의 추시기간이 1년이었으며, 수상후 정복까지의 시간이 24시간을 넘지않았다는 점등을 들 수 있는데 비해 본 례에서는 수상후 3일이후에 정복한 예가 18례(38.3%)였고, 최단추시기간이 6개월이었으며, 재전위가 일어난 경우가 3례였는데 정도가 심하지 않아 추후관찰 및 기조운동을 기대했었던 데에 차이가 있었다고 추측이 된다. 이상에서 지연수술은 여러 차례의 도수정복으로 연부조직 손상을 준데다가 수술에 의한 관절강직 및 합병증의 유발이 높고므로 예후에 나쁜 영향을 미친다는 것을 알 수 있었는데, 이는 유⁴⁾의 보고와도 유사하였다. 골절치료후에 오는 내번각의 변화는 소아 상완골 파상부 골절후의 합병증으로 가장 흔히 볼 수 있으며, 이로 인한 기능장애보다는 외관상의 문제와 지연성 척골신경마비들의 원인이 된다²⁵⁾.

내반주 변형의 원인으로 Aitiken⁸⁾과 Smith²²⁾는 원위골편의 내측 및 후방전위가 내회전 때문이라고 하였고, Brewster and Karp¹⁰⁾는 골단간의 불균등한 성장때문이라고 하였다. 그러나 Mann¹⁹⁾과 Tachdjian²⁴⁾은 원위골편의 회전은 주관절의 운반각에 별 영향이 없고 내측 및 외측경사가 주로 영향을 미친다고 하였으며, Aitiken⁸⁾은 회전변형이 변화요인이 된다고 하였다. 주관절의 운반각의 변화는 Aitiken⁸⁾은 30%, Hellberg¹¹⁾는 37.2%, 장⁴⁾은 22.7%등을 보고했고, 평균 10°~15°의 분포를 보였었다. 본 증례에서는 15°이상의 변화를 보인 것이 13례(27.6%)였고, 치료법간의 차이를 보면 도수정복후 경피성 핀고정군이 2.2%, 도수정복후 석고부목고정군과 관혈적 정복 및 내고정군이 각 12.8%였다.

이는 관혈적 정복에서의 Danielsson¹³⁾의 6.1%와는 약간의 차이가 있었고 장⁴⁾의 15.6%와는 유사한 결과였다. D'Ambrossia¹²⁾는 두상위 주두골 강선전인요법과 도수정복후에 Collar and Cuff를 사용한 예에서 0%로 내반주 변형이 없었다고 보고했고, Gruber and Hudson¹⁶⁾, 장⁴⁾ 등은 피하내 강선요법과 관혈적 정복한 경우가 가장 낮은 비율로 내반주 변형이 나타난다고 했는데 본 예에서는 피하내 강선요법에서는 내반주 변형이 가장 적었고, 이는 김²⁾의 보고와 유사하였고, 도수정복후 석고부목고정군이나 관혈적 정복 및 내고정군은 12.8%로 대동소이했다. 대다수의 문헌보고에서는 관혈적 정복을 하여 정확한 해부학적 정복을 하는 것이 외변

각의 변화를 적게 가져온다고 했는데, 본 예에서 이 같이 상반된 결과가 나온 것을 저자들은 정확한 해부학적 정복을 하더라도 수상시의 여러 조건, 즉 주위의 연부조직의 손상과 종창, 골절의 형태 및 분쇄 정도와 지연수술, 또 정복후 주관절 운동까지의 고정기간 및 추시기간등에 따라 외번각의 변화는 영향을 받을 수 있다고 생각한다.

주관절의 운동제한은 10° 이상이 4군의 골절에서 16.9%를 볼 수 있었고, 전체의 31.9%를 차지했으며, 치료법간에는 도수정복후 석고부목 고정군은 3.4%, 도수정복후 경피성 핀고정군은 14.3%, 관혈적 정복 및 내고정군은 28.6%로 도수정복후 경피성핀고정군이 운동제한의 정도가 적었으며, 이는 장⁶⁾의 30.4%, 12.8%, 12.8%와 윤⁵⁾의 도수정복후 경피성핀고정군 15.6%, 관혈적 정복 및 내고정군 20.6%와 비교할 때는 관혈적 정복군의 운동제한 정도가 심했으며, Danielsson¹⁾의 관혈적 정복군의 운동제한 29.4%와는 유사하였다.

이상에서 볼 때 소아의 상완골 과상부 골절의 예후는 각 골절의 형태, 수상후 정복까지의 시간, 주위 연부조직의 손상정도, 치료의 방법 및 관절운동의 시기등에 따라 경우를 달리하여 정확한 해부학적인 정복을 하더라도 여러 조건에 따라 외번각의 변화와 관절운동의 제한등을 가져올 수 있었고, 생각된다. 혈관 및 신경손상으로 Fowles and Kasab¹⁰⁾은 요골신경, 정중신경 및 상완동맥은 신전형 골절에서 손상을 받기 쉽다고 하였고, 상완동맥과 정중신경은 골절 원위부가 외측으로 전위시 주로 손상을 받고 요골신경은 내측으로 전위시 주로 손상을 받으며, 척골신경은 신전형에서는 드물다고 하였다.

신경손상의 빈도는 골절의 약 7%에서 올 수 있으며, Blount⁹⁾, 유⁴⁾, 및 장⁷⁾은 요골신경마비가 가장 많다고 하였고, 본 증례에서는 정중신경마비가 2례(4.2%)로 가장 많았으며, 이는 김¹⁾과도 일치했었고, 모두 3~5주 이내에 정상으로 회복되었다. 외상성 화골성 근염은 도수정복후 석고부목 고정군에서 1례 나타났고, 주관절의 운동장애는 보이지 않았다.

결 론

1979년 5월부터 1985년 3월까지 순천향 의과대학병원 정형외과에 입원가료한 바 있는 소아 상완골 과상부 골절환자 47례에 대하여 연구·분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연령분포는 4~9세가 70.2%로 대부분이었고

남·녀의 비는 2.1:1로 남자가 많았으며, 손상빈도는 좌측이 55.3%로 우측보다 많았다.

2. 89.4%에서 신전형 골절이었고, 1군 6례(12.8%), 2군 10례(21.3%), 3군 11례(23.4%), 4군 20례(42.5%)였다.

3. Mitchell and Adams¹⁰⁾의 치료성적 결과에 의하면 Excellent 26례(55.3%), Good 21례(44.7%)였고, Unsatisfactory는 없었다.

4. 수상후 정복까지의 기간은 평균 1.6일이었고, 지연정복 및 지연수술의 예에서는 예후가 불량했다.

5. 내번각의 변화는 도수정복후 경피성 핀고정군에서 가장 적었다.

6. 주관절의 운동범위의 감소는 도수정복후 석고부목 고정군에서 가장 많았다.

7. 4례의 신경손상중 정중신경이 2례, 척골 및 요골신경이 각 1례씩이었고, 2례의 혈관손상이 있었는데 이들 모두 관혈적 정복 및 내고정술을 실시하였고, 술후 신경·혈관 장애는 남지 않았다.

이상에서 볼 때 관혈적 치료군보다 비관혈적 치료군의 결과가 좋았는데 예후는 골절의 정도, 수상후 정복까지의 시간, 일차적 도수정복 시도후 수술 등의 조건에 의해 영향을 받는다는 것을 알 수 있으며, 전위가 심하지 않은 골절도 견고한 내고정을 실시하는 것이 좋은 예후를 기대할 수 있으며, 심한 분쇄골절이나 관혈적 정복의 적응으로 적합치 않은 경우는 비관혈적 치료를 하는 것이 오히려 좋은 예후를 기대할 수 있다고 하겠다.

REFERENCES

- 1) 김광희·이광석·김석일: 소아 상완골 과상골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 제17권, 제2호, 318-325, 1982.
- 2) 김기용·김영대·한상요·황순욱: 소아의 상완골 과상부 골절에 시행한 강선 경피 고정술의 결과. 대한정형외과학회잡지, 제17권 제6호, 1121-1126, 1982.
- 3) 김익곤·박상호·송부호·유충일: 내고정한 소아 상완골 과상부 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 제20권, 제4호, 675-681, 1985.
- 4) 유홍재·강재도·장승원·유안규: 소아 상완골 과상부 골절의 치료. 대한정형외과학회잡지, 제19권, 제5호, 934-940, 1984.
- 5) 윤승호·이광진·이준규·임우순·황득수: 소아 상완골 과상부 골절. 대한정형외과학회잡지, 제18권, 제2호, 395-404, 1983.

- 6) 장익렬 · 정영기 · 조원호 · 박정수 · 고영덕 : 소아 상완골 과상골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 제20권, 제 4 호, 667-674, 1985.
- 7) 장준섭 · 박병문 · 현제영 : 상완골 과상부 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 제17권, 제 2 호, 326-332, 1982.
- 8) Aitiken, A.P., Smith, L. and Blackett, C.W.: *Supracondylar fracture in children*. AM. J. Surg., 59: 161, 1943.
- 9) Blount, W.P.: *Fractures in Children*. Baltimore, Williams and Wilkins, 1955, Boyd, H. B. and Altenberg, A.R.: *Fractures about the elbow in children*. Arch. Surg., 49: 213-224, 1944.
- 10) 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.
- 11) Buhl, O. and Hellberg, S.: *Displaced supracondylar fracture of the humerus in children*. Acta. Orthop. Scand. 53: 67-71, 1982.
- 12) D'Ambrosia R.D.: *Supracondylar fractures of the humerus-prevention of cubitus varus*. J. Bone and Joint Surg., 54-A: 60, 1972.
- 13) Danielsson, L. and Pettersson, H.: *Open Reduction and pin Fixation of Severely Displaced Supracondylar Fractures of the Humerus in Children*. Acta. Orthop. Scand., 51: 249-255, 1980.
- 14) Edmonson, A.S. and Crenshaw, A.H.: *Campbell's Operative Orthopaedics*. 6th Ed. pp. 680-681, the C. V. Mosby Co., 1980.
- 15) Flowles, J.V. and Kassab, M.T.: *Displaced supracondylar fractures of the elbow in children. A report on the fixation of the extension and flexion fractures by two lateral percutaneous pins*. J. Bone and Joint Surg., 56-B: 490-499, 1974.
- 16) Gruber, M.A. and Hubson, O.C.: *Supracondylar fractures of the humerus in childhood and result study of open reduction*. J. Bone and Joint Surg., 40-A: 1245, 1965.
- 17) Henrikson, B.: *Supracondylar fracture of the humerus in children*. Acta Chir. Scand., (Supp) 369, 1966.
- 18) Holmberg, L.: *Fractures of the distal end of the humerus in children*. Acta Chir. Scandinav. Supplementum., 103, 1945.
- 19) Mann, T.S.: *Prognosis in supracondylar fractures*. J. Bone and Joint Surg., 45-B: 516, 1963.
- 20) Mitchell, W.J. and Adams, J.P.: *Supracondylar fractures of the humerus in children. A ten-year review*. J. American med. Association., 175: 573-577, 1961.
- 21) Rockwood, C.A. and Wilkins, K.E. and King, R.E.: *Fractures*, Vol. 3. 2nd Ed. pp. 376-432, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1984.
- 22) Smith, L.: *Deformity following supracondylar fractures of the humerus*. J. Bone and Joint Surg., 42-A: 215-235, 1960.
- 23) Swenson, A.L.: *The treatment of supracondylar fractures of the humerus by K-wire transection*. J. Bone and Joint Surg., 30-A: 993-997, 1948.
- 24) Tachdjian, M.O.: *Pediatric Orthopaedics*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1972.