

소아 상박골 과상부 골절의 치료

침례병원 정형외과

김 철 언 · 강 재 도

- Abstract -

The Treatment of Supracondylar Fracture of the Humerus in Children

Chul Un, Kim, M.D. and Jae Do, Kang, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Wallace Memorial Baptist Hospital, Busan, Korea

Supracondylar fracture of the Humerus is the most common fracture of the elbow in children and frequently there are accompanying complications. A total of 78 children with supracondylar fracture of the humerus were treated at the Wallace Memorial Baptist Hospital, Busan, Korea, during a recent 5 year period. Of these, 33 patients were treated by lateral skeletal traction through olecranon pin and 14 of these were followed up for more than 6 months.

1. The average age was 7.2 years and the male and female ratio was 2.4:1. The left humerus was involved in 49 patients (62.5%).
2. Of all fractures, 94.4% were the extension type and 5.6% were the flexion type.
3. Satisfactory results were obtained in 31 of 33 cases who were treated by lateral skeletal traction. Among these, 14 cases were followed up for more than 6 months. Final results were analyzed according to Mitchell's classification; excellent results were obtained in 11 cases (78.6%), good results in 3 cases (21.4%) and there were no unsatisfactory results.
4. In 11 cases in which immediate closed reduction or Dunlop's traction followed by closed reduction was unsuccessful, satisfactory results were obtained in 10 of 11 cases by using lateral skeletal traction. Therefore, we think that it is possible to treat most of the manual reduction failure patients by lateral skeletal traction.
5. There were two treatment failures using lateral skeletal traction. In one case, the brachialis muscle was buttonholed by the proximal fragment, and in the other case, the patient was treated 8 days after injury and marked hematoma formation between the fracture fragment was noted.
6. During treatment by lateral skeletal traction, infection developed through the pin tract in 2 cases. These were treated by the administration of antibiotics and there were no complications such as osteomyelitis nor did this effect the final results.
7. Incomplete radial nerve palsy developed in 3 cases. However, in all cases recovery was spontaneous with 4 weeks.
8. The average hospital stay for patients treated by lateral skeletal traction was 14.2 days. Prolonged hospitalization is one of the chief disadvantages of lateral skeletal traction.

However, if we can minimize the number of hospital days by early cast immobilization when the fracture is stable, lateral skeletal traction will prove to be a good method which can be expected to yield uni-

* (이 논문의 요지는 1980년 5월 부산경남지회 월례집 담회에서 발표되었음).

formly satisfactory results which are not surpassed by any other method of treatment. Since this method has been instituted at this hospital, very few patients have undergone open reduction because of fracture malalignment.

Key words : Supracondylar fracture of the humerus in children, skeletal traction.

I. 서 론

소아의 상박골 과상부 골절은 소아의 주관절 골절에서 가장 많은 빈도를 나타내는 골절이며, 그동안 많은 저자들에 의해서 적절한 치료법과 치료의 원칙이 제시되어 왔었고 정형외과 의사에게는 친숙한 골절이지만 여러가지 합병증이 많이 따르는 골절이며, 특히 우리나라에서는 아직도 전문적인 치료를 받지 못하고 늦게서야 내원하는 경우가 많아서 좋은 결과를 기대하기가 어려운 경우도 많다.

저자들은 1975년 6월부터 1980년 5월까지 만 5년간 침례병원 정형외과에서 치료한 바 있는 소아의 상박골 과상부 골절 78예에 대한 분석 및 특히 그 중에서 측부 골전인법(Lateral skeletal traction through olecranon pin)으로 치료한 33예에 대한 치료결과를 분석함과 동시에 그 중에서 6개월이상 원격관찰이 가능하였던 14예에 대한 결과를 분석평가하고 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증 례 분 석

1. 조사대상

1975년 6월부터 1980년 5월까지 침례병원 정형외과에서 치료받은 소아의 상박골 과상부 골절 78예를 대상으로 하였다.

2. 연령 및 성별분포

총 78예 중 남자가 55예(70.1%), 여자가 23예로서 남자가 여자의 2.4배였고 평균연령은 7.2세였다.(표1).

3. 부위별 분류

좌측이 49예로 62.5%였고 우측이 29예로 37.5%였다.

4. 내원 전의 치료여부 및 치료기관

24명이 내원 전에 이미 치료를 받은 적이 있으며 그 중 17명이 집골원에서 도수정복에 실패한 경우였다.

표 1. Age and Sex Distribution

Age	No. of male	No. of female	Total
0 ~ 2	0	0	0
2 ~ 3	1	1	2
3 ~ 4	2	0	2
4 ~ 5	4	1	5
5 ~ 6	4	3	7
6 ~ 7	13	5	18
7 ~ 8	11	7	18
8 ~ 9	5	4	9
9 ~ 10	6	1	7
10 ~ 11	4	0	4
11 ~ 12	2	1	3
12 ~ 13	2	0	2
13 ~ 14	0	0	0
14 ~ 15	1	0	1
Total	55(70.1%)	23(29.9%)	78

5. 골절의 분류

전위가 없는 6예를 제외한 72예에 대해서 원위골편이 후방으로 전위되었을 때를 신전형, 그리고 전방으로 전위되었을 때를 굴곡형으로 분류하였으며 신전형이 68예로 94.4%였고 굴곡형이 4예로 5.6%였다. 그리고 총 78예를 Gruber등¹⁵⁾의 분류법을 인용하여 다음과 같이 분류하였다(표2).

표 2. Classification of fracture by Gruber's classification

Type	No. of pt.
Type I Fracture without displacement	6
Type II Fracture with displacement	31
Type III Fracture with rotation with or without displacement	25
Type IV Fracture with complete displacement	16

6. 골편의 전위방향

골편의 전위방향은 후내방이 가장 많았고 후외방이 두

표 3. Direction of Displacement of Distal Fracture

direction	No. of patient
anterior	0
anterolateral	1
anteromedial	3
posterolateral	23
posteromedial	41
posterior	4

번 째로 많았다(표3).

III. 치 료

1. 치료방법

①단순 석고부목 고정

골편의 전위가 전혀 없는 Type I의 경우에는 주관절을 90도 굴곡시키고 전완을 기능위 또는 약간 회내위로 하여 약 3주간 석고부목으로 고정하고 골유합 상태가 양호한 경우 능동적 주관절 운동을 시작했다.

②도수정복후 석고붕대 고정

골편의 전위가 있는 Type II의 경우에 종창이 심하지 않을 때는 전신마취하에서 도수정복을 시행하여 원위골편이 내측으로 전위했을 때는 전완을 회내위로 외측전위 시에는 회외위로 하고, 신전형에서는 주관절을 90도 굴곡시키고 굴곡형에서는 주관절을 180도 신전한 상태에서 장상지 석고붕대로 고정하고 3주나 4주 후 골유합 상태가 양호한 경우 석고붕대를 제거하고 주관절 운동을 시작했다.

③ Dunlop 피부견인후 도수정복

Type II에서 종창이 심한 경우와 Type III, Type IV의 경우에는 Dunlop 피부견인을 2~3일 시행한 후 종창이 어느 정도 소실되면 도수정복을 시행하여 상기한 방법과 마찬가지로 치료했다.

④측부 골전인법 치료후 석고붕대 고정

다음과 같은 경우 측부 골전인법으로 치료했다.

a) 상기한 다른 방법으로 실패한 경우. b) 도수정복에 성공하더라도 순환장애 없이는 주관절을 굴곡상태로 유지하기 힘들 때. c) 종창이 심하고 VIC의 위험성이 많을 때. d) 동측 상지의 다른 골절과 동반시. e) 신경손상이 있을 때. f) 개방성 골절일 때. g) 이미 만 곳에서 도수정복을 시도했거나 5일 이상 경과된 환자.

치료방법은 일단 부목고정을 시행하고 환자의 나이나 공복상태등을 고려하여 ketamine을 정맥 또는 근육내 주사를 하거나 국소마취를 시행한 후 주두단(Olecranon tip)에서 3cm하방되는 지점에서, 내측으로 부터

외측으로 K-wire를 삽입하고 측부 골전인을 시행했다. 이 때 견갑관절은 60도 정도 외전시키고 상완부는 20도 내지 30도 거상시키고 주관절은 45도 내지 90도정도로 굴곡시킨 상태로 유지하고 체중에 따라 3~5파운드의 무게로 측부견인을 하고 전완부는 1~2파운드의 무게로 부착하였고 신전형인 경우, 원위골편에 비해 상대적으로 전방전위된 근위골편을 조절하기 위해 상완부에 수직으로 sling을 걸고 약 1파운드의 무게를 주었다. 견인장치를 시행한 후 24시간 후에 X-선 사진의 결과를 보고 견인의 방향과 무게등을 조정하여 전위를 교정하고 다시 48시간 후에 확인한 후 경과가 양호하면 2~3주 후 K-wire를 제거하고 장상지 석고붕대로 1~2주 더 고정한 후 주관절의 물리치료를 시작하였다.

⑤관혈적 정복 및 내고정

상기한 측부 골전인법으로 실패하였던 경우와 상박동맥의 파열이 의심되는 환자에게 시행하였다. Campbell의 후방도달법에 의해서 골절부위를 정복하고 2개의 K-wire로 내고정을 하였다.

2. 치료방법에 따른 환자의 분석

즉시 도수정복이나 Dunlop 피부견인 후 도수정복을 시도한 54예 중 11예에서 정복에 실패했고 5예는 정복에 성공했으나 순환장애의 위험성이 동반되었기 때문에 측부 골전인법으로 치료했다. 또한 측부 골전인법으로 실패한 2예에서 관혈적 정복을 시행하였다. 치료방법에 따라서 분류한 환자의 수는 표 4와 같다.

표 4. Method of Treatment and Number of Patient

Method of Treatment	initial No. of patient	final No. of patient
Simple plaster cast immobilization	6	6
Closed reduction with cast immobilization	25	17
Dunlop traction followed by closed reduction	29	21
Lateral skeletal traction followed by cast immobilization	17	31
Open reduction with internal fixation	1	3

3. 측부 골전인법에 의한 치료예의 분석

측부 골전인법에 의한 치료예 33예에 대한 분류는 다음과 같다.

- ① 즉시 도수정복에 실패한 환자; 6예.
 - ② Dunlop 견인 후 도수정복에 실패한 환자; 5예.
 - ③ 도수정복에 성공했으나 순환장애 없이는 주관절의 굴곡이 불가능한 환자; 5예.
 - ④ 충창이 심하고 VIC의 위험성이 많은 환자; 7예.
 - ⑤ 동측 상지의 다른 골절과 동반된 경우; 1예.
 - ⑥ 신경손상이 있던 경우; 1예.
 - ⑦ 개방성 골절; 1예.
 - ⑧ 탄 곳에서 도수정복을 수회이상 시도했거나 수상 후 5일 이상 경과된 환자; 7예.
- 이상의 33예 중 31예에서 치료에 성공했으며 특히 즉시 도수정복과 Dunlop 피부견인 후 도수정복에 실패한 11예에서 1예를 제외한 10예에서 만족할만한 정복에 성공했다.

4. 측부 골견인법에 의한 치료환자의 입원기간

9일부터 25일 까지로서 평균 14.2일 이었다.

5. 측부 골견인법 시행 중의 합병증

2예에서 금속핀 삽입부위에 감염이 있었으나 항생제 투여 후 치료가 되었으며 그 후 골수염을 병발하지는 않았다. 약 70%에서 견인 24시간 동안은 파만한 반응을 보였으나 진정제 투여로서 안정을 시킬 수 있었고 대개 24시간 이후에는 편안한 반응을 보였다.

IV. 치료 결과

1. 측부 골견인법으로 실패한 예의 분석

Dunlop 견인 후 도수정복에 실패하여 측부 골견인법으로 치료했던 1예에서 골견인 후 4일 간에 걸쳐 견인 무게 및 방향을 조정하여 정복을 시도하였으나 실패했다. 관혈적 정복 결과 골편사이에 상박근이 끼여 있었고 근위골편이 뾰족한 탐모양으로 되어 buttonholing 된 양상이었다. 또한 1예는 수상 후 8일만에 내원한 환자로서 골절부위에 심한 혈종이 축만해 있었으며 약간의 가골형성을 볼 수 있었다.

2. 관혈적 정복 및 금속내고정으로 치료한 예의 분석

관혈적 정복 및 금속내고정으로 치료한 환자는 3예였고 그 중 2예는 측부 골견인법으로 실패했던 경우이고 나머지 1예는 개방성 골절로서 상박동맥이 파열된 예인데 골절의 정복과 상박동맥의 문합술을 시행했다.

3. 측부 골견인법에 의한 치료예에 대한 원격관찰 결과

측부 골견인법을 이용해서 치료한 33예의 환자 중 14예에 대한 결과는 표 5와 같으며, 이에 따른 분석평가는

표 5. Follow up Result in 14 cases

Case	increase of carrying angle	of decrease of carrying angle	loss of flexion	loss of extension
1	N	N	N	N
2	N	10	15	0
3	N	N	N	20
4	N	N	N	N
5	N	N	10	N
6	N	N	10	N
7	N	N	N	N
8	N	5	20	15
9	N	N	N	N
10	N	N	N	N
11	N	N	N	N
12	N	N	N	10
13	N	N	N	N
14	N	5	N	N

(N; 0 or negligible)

Mitchell²³⁾ 등이 사용한 방법을 인용하여 carrying angle의 변화가 5도 이하이고 주관절의 운동이 정상 또는 어떤 plane 상에서도 운동장애가 10°이하일 때를 Excellent라 하고 carrying angle의 변화가 5°~15°이거나 10°~20°의 주관절 운동장애를 수반할 때를 Good이라 분류하고 Carrying angle의 변화가 15° 이상이거나 운동장애가 20°이상일 때를 Unsatisfactory라고 분류했다. 이에 따른 결과는 Excellent가 11명(78.6%), Good이 3명(21.4%)으로서 Unsatisfactory는 없었다(표 6).

표 6. Final Result

Degree	No. of Pt.	Percentage
Excellent	11	78.6
Good	3	21.4
Unsatisfactory	0	0

By Mitchell and Adams

Excellent; When changes in carrying angle were less than 5°, the range of motion of elbow was normal or the restriction on motion in any plane amounted to less than 10°.

Good; When changes in the normal carrying angle ranged between 5° and 15° or when there was limitation of motion amounting to 10° to 20°.

Unsatisfactory; When changes exceeding these limits.

V. 총괄 및 고찰

소아의 상악골 과상부 골절은 소아의 주관절 부위의 골절 중 가장 흔히 볼 수 있는 골절이며^{2,4,5,8,9,25} 정형외과 의사들에게는 친숙한 골절이지만, 그 치료에 있어서 비교적 용이한 것 같으면서도 합병증이 많이 따르며 경우에 따라서는 가장 치료하기에 힘든 골절 중의 하나이다^{14,18,19,24}.

골절의 형태는 원위골편의 전위방향에 따라서 굴곡형과 신전형으로 대별할 수 있으며 보고된 예를 종합해보면 신전형이 95%~99%를 차지한다고 한다^{7,10,15,20,21,32}. 저자들의 경우에는 신전형이 94.4%였다.

치료의 원칙에 있어서는 신속하고 정확한 해부학적 정복이 필요하며^{11,13,26}, 도수정복을 여러번 시도하는 것은 금기라고 하였다^{15,32}.

치료의 방법에 있어서는 골편의 전위가 없는 경우의 치료에는 단순 부목고정이나 석고붕대 고정으로 치료한다는 데에 의견이 같지만 골편의 전이가 있는 경우의 치료방법에 있어서는 의견이 분분하다. Hagen¹⁶은 피부견인법으로 전위를 일으킨 골절을 치료하여 좋은 결과를 볼 수 있었다고 하며 Herbert¹⁷는 도수정복후 Dunlop 견인법으로 치료하여 우수한 결과를 나타냈다고 하며 Tachdjian³²은 전위가 중등도이고 종창이 심한 경우에는 도수정복후 Dunlop 견인법으로 치료하고, 종창이 심하고 골편의 완전전위가 있을 때는 도수정복 후 측부 골견인법으로 치료하는 것이 좋다고 하였다. Blount⁴, Rockwood²⁵는 도수정복시 상당한 종창이 있고 정복이 어려우면 종창이 소실될 때까지 피부견인법을 사용한 후 도수정복을 하면 쉽게 정복이 된다고 하였다.

관혈적 정복에 대해서도 많은 의견이 있는데 Shirferin²⁹은 약간의 전위가 있는 골절을 제외하고는 관혈적 방법으로 치료하는 것이 좋다고 하였고 Homeberg¹³, Sandegard²⁷도 관혈적 방법으로 좋은 결과를 얻었다고 보고했으며 Gruber¹⁵는 한 번의 도수정복으로 실패시 관혈적 정복을 하라고 했고 Crenshaw⁸는 비관혈적 요법으로 실패했을 때와 상악동맥의 열창이나 상악동맥이 골편사이에 끼였을 때 적응증이 된다고 하였다. 그러나 Blount⁴, Gartland¹⁴, Tachdjian³² 등은 관혈적 정복에 대한 부정적인 의견을 발표했고 특히 Blount⁴는 관혈적 정복을 하면 영구적인 주관절 운동장애가 올 수 있다고 하고 내고정의 사용을 반대하였고 Wainwright³⁴는 관혈적 정복은 절대금지라고 하였다. 저자들은 전위가 있으나 종창이 심하지 않은 경우에만 즉시 도수정복을 시행하였고 종창이 심하거나 원위골편의 회전과 전위가 있을 경우, 또는 골편의 완전전위

시에는 원칙적으로 종창이 어느 정도 소실될 때까지 Dunlop 피부견인법을 시행하고 나서 도수정복을 시행했다. 그러나 도수정복에 실패했을 때, 도수정복에는 성공했으나 순환장애 없이는 주관절을 굴곡상태로 유지할 수 없을 때, 종창이 심하고 VIC의 위험성이 많을 때, 동측 상지의 다른 골절과 동반시, 신경손상이 있을 때, 개방성 골절일 때, 그리고 딱 곳에서 도수정복을 수회 시도했거나 수상후 5일 이상 경과했을 때 등은 측부 골견인법으로 치료했다. 그 이유는 ① 종창이 심한 경우에는 대개 전위나 전위가 심하고 따라서 수반되는 연조직의 손상과 순환장애의 위험성이 크기 때문에 무리한 도수정복을 하면 합병증을 유발할 가능성이 크며, ② 급격한 힘에 의한 정복보다 꾸준한 힘에 의한 정복이 골절면을 상하지 않고 더 좋은 해부학적 정복을 기대할 수 있고, ③ 관혈적 정복에 의하지 않고도 전위나 전위를 비교적 쉽게 교정할 수 있다고 생각되며, ④ 도수정복을 여러번 시도했던 경우에는 골절면이 닳아서 실사 정복에 성공해서 고정하더라도 정복의 상실이 올 가능성이 많기 때문에 측부 골견인법으로 정복상태를 유지하는 것이 좋은 방법이라고 생각되기 때문이다. 저자들은 관혈적 정복은 측부 골견인법으로 실패했을 때와 상악동맥의 열창이 있을 때에만 시행했다.

골견인법에는 두상부 골견인법과 측부 골견인법이 있는데 두상부 골견인법의 장점에 대해 Rockwood²⁵는 장치하기 쉽고, 전완부를 두상부로 거상하므로 종창소실을 촉진시키고, 상처가 있는 경우에 치료하기 편리하고, 원위골편의 조정이 용이한 점이 장점이라 하였고 Crenshaw⁸는 다른 방법 보다도 외측 및 내측 굴곡변형을 잘 조절할 수 있고, 압박붕대가 필요없이 상완부 및 전완부를 잘 부착할 수 있는 점이 장점이라고 하였다. 그러나 Tachdjian³²은 두상부 골견인법의 단점으로서 환자가 병상에서 움직일 때 근위골편의 조절이 어렵게 되고, 주관절이 과도한 굴곡상태로 되기가 쉬어 순환장애를 가져오기가 쉽다는 점을 지적하고 측부 골견인법을 추천하면서 그 이유는 견갑관절을 60°의 전시키고 상완을 20°거상한 자세가 정맥순환에 가장 좋은 위치이며 병상에서 몸의 이동을 제한 시키므로 주관절의 과도한 굴곡으로 인한 순환장애를 예방할 수 있기 때문이라고 했다. 저자들은 측부 골견인법을 사용하였고 두상부 견인법을 사용해 보지는 못했지만 환자가 예민할 경우 몸을 자주 움직이므로 주관절의 과도한 굴곡이 가능할 것으로 생각되며 Staples³¹도 그러한 증례를 발표한 바 있다. 골견인법의 단점은 입원기간이 길어지는 것과 급속된 삽입부위의 감염위험성, 그리고 견인장치를 빨리 제거했을 때 정복의 상실⁶ 등을 들 수 있는데 저자들의 경우는 감염을 2예에서 볼 수 있었고 항생제 투여로서 연

조직의 감염이 치유된 후 골수염을 병발하지는 않았다. 또한 측부 골전인법으로 치료받은 환자의 평균 입원기간은 14.2일이었다. Shirferin²⁹⁾은 견인법에 의한 치료는 주관절 운동장애가 올 수 있고 특히 내번주와 외번주가 잘 합병한다고 하였고, 주관절 운동장애가 잘 온다는 보고도 여러번 있었으나^{3,23,31,33)} 저자들의 경우에는 심한 변형이나 운동장애는 1예도 없었으며 원위 골편의 편위가 있을 때는 견인방향을 조절하여 비교적 쉽게 편위를 교정할 수 있었고 골절유합 후 능동적 운동을 시행하여 운동장애를 줄일 수 있었다.

도수정복의 실패를 가져올 수 있는 원인으로는 골절 부위의 경사^{1,20)}, 혈종의 충만^{12,20,22)}, 얇은 골피질¹⁾, 심한 전위와 회전을 수반한 경우^{20,22)}, 골절부위가 내과와 외과를 통과한 경우²⁰⁾ 등이 여러 저자들에 의해 관혈적 정복결과 확인되었다. 저자들이 측부 골전인법에 의한 치료에 실패하여 관혈적 정복으로 치료한 2예중 1예는 근위골편에 상박근이 buttonholing 되어 있었던 경우였고 또 1예는 수상 후 8일 만에 치료를 받은 환자로서 골절부위에 심한 혈종형성이 되어 있었던 경우였다. 또한 저자들이 도수정복에 실패한 11예중 10예에서 측부 골전인법으로 치료에 성공한 것을 볼 때 상기한 원인들 중의 대부분이 측부 골전인법으로 치료될 수 있을 것으로 생각된다.

상악골 과상부 골절의 합병증으로는 VIC, 주관절 운동장애, 상박동맥손상, carrying angle의 변화, 화골성 근염등이 있는데 저자들은 VIC의 위험성이 있을 때는 측부 골전인법을 사용했고 결과적으로 VIC가 발생한 예는 없었다. 주관절 운동장애에 대해서 Rockwood²⁵⁾는 condylar angle이 소실된 것 만큼 굴곡장애가 있으므로 20 이상 소실되면 교정을 하라고 했으며, Tachdjian 등^{3,30,32)}은 주관절의 운동평면상에 있는 굴곡 변형이나 신전변형은 심하지 않는 경우 성장과 더불어 자연교정이 된다고 했다. 저자들의 경우 20°이상의 운동장애는 1예도 없었다.

carrying angle의 변화는 전위와는 상관없이 편위에 의해서 생긴다고 알려져 있다^{10,30,32)}. 그러므로 편위는 꼭 교정해 주어야 된다고 한다^{10,30,32)}. Herbert¹⁷⁾에 의하면 Baumann's angle (A-P view에서 상악골 원위부 외측 골단선과 상악골의 장축이 이루는 각)을 측정하여 편위의 정도를 알 수 있으며 이 angle의 변화만큼 carrying angle의 변화가 생기므로 carrying angle의 변화를 미리 예측할 수 있고, 교정을 하는데 있어서 지침이 될 수 있다고 한다. 저자들의 경우는 원격관찰이 가능했던 14예 중 3예에서 5°가량의 Carrying angle의 변화를 볼 수 있었다. 신경손상은 요골 신경, 척골 신경, 정중신경등의 마비가 가능하다고 알려

져 있으며²¹⁾ 전골간신경의 마비도 보고된 바 있다²⁸⁾.

저자들의 경우는 내원 당시 종창이 심하고 요골신경 마비가 있었던 1예와 도수정복을 시도하다가 실패했던 2예에서 요골신경마비를 볼 수 있었으나, 3예 모두 불완전 마비였고 4주 내에 자연회복 되었다.

VI. 결 론

최근 5년 동안 침례병원 정형외과에서 치료를 받은 소아의 상악골 과상부 골절 78예와 특히 그중에서 측부 골전인법을 사용해서 치료한 33예에 대해서 분석 평가한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 환자의 평균 연령은 7.2세였고 남자와 여자의 비가 2.4:1로서 남자에 많았으며 좌측이 62.5%로 더 많았다.

2. 골절의 유형은 신전형이 94.4%였고 굴곡형이 5.6%였다.

3. 측부 골전인법을 사용해서 치료한 33예 중 31예에서 치료에 성공하였으며, 그 중 6개월 이상 원격관찰이 가능했던 14예에 대해서 Mitchell의 판정기준을 사용해서 분석한 결과 Excellent가 11예, Good이 3예였으며 Unsatisfactory는 없었다.

4. 즉시 도수정복 또는 Dunlop견인 후 도수정복에 실패하여 측부 골전인법으로 치료한 11예 중에서 10예에서 모두 만족할 만한 결과를 얻었다.

5. 측부 골전인법으로 치료에 실패한 경우는 2예였고 그 중 1예는 상박근이 근위골편에 buttonholing된 양상을 보였고 또 1예는 수상 후 8일이 경과한 환자로서 골절부에 혈종이 심한 경우였다.

6. 측부 골전인법 치료 중 금속핀 삽입부위의 감염이 2예에서 나타났으며 항생제 투여로서 치료되었고 골수염을 병발하거나 결과에 영향을 미치지 않았다.

7. 신경손상은 3예에서 볼 수 있었고 전 예가 요골 신경 불완전 마비였으며 4주 내에 모두 자연회복이 되었다.

8. 측부 골전인법으로 치료한 환자의 평균 입원일수는 14.2일이었다. 입원기간이 길다는 것은 이 치료법의 중요한 단점중의 하나로서, 골절부위에 어느 정도의 안정성이 있을 때 좀 더 빨리 석고붕대로 고정하여 입원기간을 줄일 수 있도록 노력한다면 관혈적 정복을 하지 않고도 좋은 결과를 얻을 수 있는 치료방법이며 특히 도수정복에 실패한 환자를 치료하는데 좋은 방법이라고 생각된다.

REFERENCES

1. Alonso, L. : *Osteosynthesis of Supracondylar Fracture in Children. Acta Chir*, 43:479, 1972.
2. Altenberg, A.R. and Boyd, H.B. : *Fracture about the Elbow in Children. Arch. Surg.*, 49:213, 1944.
3. Attenborough, C.G. : *Remolding of the Humerus after Supracondylar Fracture in Children. J. Bone and Joint Surg.*, 35-B:386, 1953.
4. Blout, W.P. : *Fractures in Children. Baltimore, The Williams and Wilkins Co.*, 1955.
5. Böhler, L. : *Technik der Knochenbruchbehandlung, Wien, Mandrick*, 1930.
6. Conn, J.J. and Wade, P.A. : *Injuries of the Elbow. A Ten Year Review. J. Trauma*, 1:248, 1961.
7. Conwell, H.E. and Reynolds, F.C. : *Key and Conwell's Management of Fractures, Dislocations, and Sprains. 7th Ed., St. Louis, C.M. Mosby Co.* 1961.
8. Crehshaw, A.H. : *Campbell's Operative Orthopedics. 5th Ed.*, 652, The C.V. Mosby Co. 1971.
9. D'Ambrosia, R.D. : *Supracondylar Fractures of the Humerus-Prevention of Cubitus Varus. J. Bone and Joint Surg.*, 54-A:60, 1972.
10. DePalma, A.F. : *The management of Fractures and Dislocations, Philadelphia, W.V. Saunders*, 1959.
11. Dunlop, J. : *Transcondylar Fractures of the Humerus in Childhood. J. Bone and Joint Surg.*, 21:59, 1939.
12. El-Sharkawi, A.H. and Fattah, H.A. : *Treatment of Displaced Supracondylar Fractures of the Humerus in Children in Full Extension of Supination, J. Bone and Joint Surg.*, 47-B:111, 1965.
13. French, P.R. : *Varus Deformity of the Elbow Following Supracondylar Fractures of the Humerus in Children. Lancet*, 2:439, 1959.
14. Gartland, J.J. : *Management of Supracondylar Fractures of the Humerus in Children. Surg., Gynec., and Obstet.*, 109:145, 1959.
15. Gruber M.A. and Hudson, O.C. : *Supracondylar Fracture of Humerus in Children and Result Study of Open Reduction, J. Bone and Joint Surg.* 49-A: 1245, 1964.
16. Hagen, R. : *Skin traction-Treatment of supracondylar fracture of humerus in children. Actachir, Orthopedic, Scandinavia, Supplementum*, 35:39-50, 1964.
17. Herbet, S. Dodge : *Displaced supracondylar fracture of the humerus in children-Treatment by Dunlop traction. J. Bone and Joint Surgery, Vol. 54-A, No. 7, Oct. 1972.*
18. Hdlimberg, L. : *Fractures of the Distal End of the Humerus in Children. Acta Chir*, 92:103, 1945.
19. Jacobs, R.R. L. : *Supracondylar fracture of the Humerus in children. Illinois Med. J.*, 132:692-704, 1967.
20. Kim, et al. : *The Treatment of Supracondylar Fracture of the Humerus in Children. J.K.O.A., Vol. 9, No. 1:5, 1974.*
21. Libscomb, P.R. and Bupleson, R.J. : *Vascular and Neural Complication Supracondylar Fracture of the Humerus in Children. J. Bone and Joint Surg.*, 37-A: 487, 1955.
22. Lee, et al. : *Clinical Observation of Supracondylar Fracture of the Humerus in Children. J.K.O.A., Vol. 12, No. 2:161, 1977.*
23. Mitchell, W. J. and Adams, J.P. : *Supracondylar Fractures of the Humerus in Children-A Ten Year Review. J. Am Med. Assn.*, 175:573, 1961.
24. Roberts, J.B. and Kelly, J.A. : *Treatise on Fractures. 2nd Ed., Philadelphia, J.B. Lippincott*, 1921.
25. Rockwood, C.A. and Green, D.P. : *Fratures. 1st Ed., 494, Philadelphia, J.B. Lippincott Co.*, 1975.
26. Salter, R.B. : *Problem Fractures in Children. American Academy of Orthopaedic Surgeons, Instructional Course Lectures. Dallas*, 1974.
27. Sandegard, E. : *Fracture of the Lower End of the Humerus in Children Treatment and End Results. Acta Chir*, 90:89, 1943.
28. Schreiber S.N. and Spinner, M. : *Anterior Interosseous Nerve Palsy of Supracondylar Fractures of the Humerus in Children. J. Bone and Joint Surg.*, 51-A: 1584, 1969.
29. Shirfrin, P.G. : *Open Reduction and Internal Fixation of Displaced Supracondylar Fracture of the Humerus in Children. Acta Chir, Orthopedic, Scandinavia, Supplementum, Tome 38 Fasc 2*, 1972.
30. Smith, L. : *Deformity Following Supracondylar Fractures of the Humerus. J. Bone and Joint Surg.*, 42-A:235, 1960.
31. Staples, O.S. : *Supracondylar Fractures of the Humerus in Children. J. Am. Med. Assn.*, 168-730, 1958.
32. Tachdjian, M.O. : *Pediatric Orthopedics, 1st Ed., 1566, Philadelphia, W.V. Saunders Co.*, 1972.
33. Wade, F.V. and Bartdorf, J. : *Supracondylar Fractures of the Humerus, A Twelve Year Review with Follow-up. J. Trauma*. 1:269, 1961.
34. Wainwright, D. : *Fractures involving the elbow joint in clark IMP (ed.) Morden trends in orthopedics, 3rd series, London*, 1962.