

소아의 전위된 신전형상완골 과상부골절의 치료 -경피적 핀 고정술과 관혈적 정복술을 중심으로-

서울대학교 의과대학 정형외과학교실, 지방공사 강남병원 정형외과*

최인호 · 태석기* · 성인호 · 이덕용 · 석세일

= Abstract =

Treatment of Displaced Extension Type Supracondylar Fractures of the Humerus in Children by Percutaneous Pinning or Open Reduction

In Ho Choi, M.D., Suk Ki Tae, M.D.*, In Ho Seong, M.D., Duk Yong Lee, M.D.
and Se Il Suk, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Seoul National University
*Department of Orthopedic Surgery, Kangnam General Hospital, Public Cooperation, Seoul**

The treatment of supracondylar fracture of humerus in children has so many pitfalls as to be once called "supracondylar dilemma". The authors analyzed the follow-up results of fifty-six displaced extension type supracondylar fractures treated by percutaneous pinning and by open reduction from 1982 to 1989.

The mean age was 7.6 years, ranging from three years to fifteen years. Forty three fractures were treated by percutaneous pinning and thirteen by open reduction. According to the modified Flynn's criteria, the results of the treatment by percutaneous pinning were excellent 36%, good 32%, fair 25% and poor 7%, while those of open reduction were 8%, 42%, 8% and 42%, respectively, on average follow up of 1.4 years. Post-operative complications were found in seven cases (16.7%) of percutaneous pinning, and in five cases (38.5%) of open reduction. Poorly chosen surgical approach for open reduction was appeared to be related with unsatisfactory results.

We believe that percutaneous pinning was a simple, effective method for treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus. We agree, however, that open reduction is still indicated if manipulative reduction before pinning is unacceptable, or if the fracture is complicated by neurovascular or open injury.

Key Words : Percutaneous pinning, Open reduction, Supracondylar fracture of the humerus.

서 론

소아의 상완골 과상부 골절은 주관절 손상증 가장 흔한 것으로, 소아 주관절 손상의 60%가량을 차지한다.^{1,15)}

치료에 있어서 그 정복의 획득과 유지가 어렵고, 신경손상, 혈관손상, 주관절 내변형(cubitus varus), Volkmann허혈성 구축, 화골성 근

본 논문은 1989년도 서울대학교 임상연구비 보조로 이루어진 것임

염등의 합병증이 빈번하여 문제의 골절(supracondylar dilemma)로 알려져 있다. 대표적인 치료방법으로는 도수 정복후 석고 붕대 고정법,¹⁴⁾ 피부 혹은 골건인법,⁸⁾ 도수정복후 경피적 핀 고정술,^{3,5,7,12,14)} 관혈적 정복후 내고정술^{6,10)}을 들 수 있다.

도수 정복후 주관절을 굴곡상태로 하여 석고 붕대로 고정하는 방법은 가장 오래된 방법이지만, 정복의 획득 및 유지가 어렵고, Volkmann 허혈성 구축의 가능성과 주관절 내변형의 빈도가 높다. 전인 특히 골건인은 오랜 기간동안

안전하고 믿을 만한 방법으로 여겨져 왔으나, 병원에 오래 입원해야 한다는 단점이 있다. 이에 반하여 도수 정복후 경피적 핀 고정술은 여러 저자들에 의하여 좋은 결과들이 보고^{3,5,7,12,14)}되고 있으며, 현재는 가장 일반적인 치료법의 하나로 여겨지고 있다. 일단의 저자들은 관혈적 정복후 내고정술의 우수성을 보고^{6,10)}하고 있다. 본 연구에서는 저자들이 경험하였던 경피적 핀 고정술로 치료한 예들과 관혈적 정복후 내고정술로 치료한 예들의 치료결과를 분석해보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1982년 7월부터 1989년 12월까지 7년 5개월간 서울대학교 병원 정형외과 혹은 지방공사 강남병원 정형외과에 입원하여 치료 받았던 135예의 소아 상완골 골절환자중, 신전형으로서, 부분 혹은 완전 전위가 되었으며, 경피적 핀 고정술이나 관혈적 정복술로 치료했던 56예를 대상으로 연구하였다. 이들의 추시 기간은 평균 1년 4개월(9개월내지 4년 8개월)이었다.

연령분포는 3세에서 15세였고, 이들의 평균 연령은 7.6세였다. 5내지 6세가 20예(38.7%)로 가장 호발하였으며, 5세에서 12세사이가 47예(83.3%)로 대부분을 차지하였다(Fig. 1). 성별로 나누어 보면 남자 33예, 여자 23예로서 각각 58.9%와 41.1%로 남녀비는 1.4:1이었다. 좌측의 골절이 33예로 58.9%, 우측이 23예로 41.1%였다.

전위의 정도에 따른 분류는 Gartland⁸⁾와 Wilkins¹⁵⁾의 방법을 변형시킨 Pirone등¹⁴⁾의 분류법을 따랐다(Table 1). 부분 전위된 II형이 37예(66.1%)로서 경피적 핀 고정술은 32예, 관혈적 정복술은 5예이었다. 완전 전위된 III형은 19예(33.9%)로서 경피적 핀 고정술은 11예, 관혈적 정복술은 8예였다. 따라서 관혈적 정복술의 경우에는 완전 전위된 예가 불완전 전위된 예보다 많았다.

43예(76.8%)는 경피적 핀 고정술로 치료하였는데, 이중 4예는 외측에서만 2개 이상의 핀을 박았고, 39예는 내측과 외측에 각각 한개 이상의 핀을 박았다. 13예(23.2%)는 관혈적 정복후 핀 내고정술을 시행하였는데(Table 2), 수술 도달 방법은 시술자의 선호에 따라 차이가 있어서 후방도달법이 7예, 전방도달법이 4예 및 외측방도달법이 2예이었다.

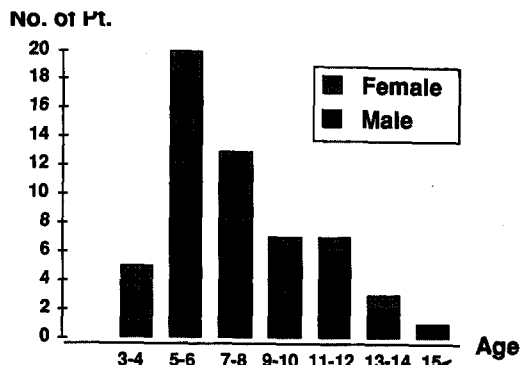


Fig. 1. Age and Sex Distribution.

Table 1. Classification (by Pirone et al.¹⁴⁾)

Type	No. of Pt. (%)	
	Pinning	OR
I Undisplaced	0	0
II Partially displaced	32 (74.4%)	5 (38.5%)
A Post. Tilt	8	2
B Post. translation	24	3
III Completely displaced	11 (25.6%)	8 (61.5%)

Table 2. Mode of treatment

Treatment mode	No. of Pt. (%)
Pining	43 (76.8%)
Lat. only	4
Med. & lat.	39
OR & IF	13 (23.2%)
Total	56 (100.0%)

치료결과의 판정은 Flynn등⁷⁾의 판정기준을 약간 변형시켜, 운동범위의 손실, 운반각(carrying angle)의 변화, 기타 영구적 합병증의 유무로 Table 3과 같은 기준으로 Excellent, Good, Fair, Poor로 판정하였다. 운동범위는 임상검사 상 측정된 각도로, 그리고 운반각은 방사선 사진으로 측정된 각도를 기준으로 정상측과 비교하였다.

결 과

1. 경피적 핀 고정술과 관혈적 정복술의 결과

경피적 핀 고정술에서는 Excellent가 15예

Table 3. Criteria of result

	Function (Loos of ROM)	Changes in Carry- ing Angle	Other com- plication
Excellent	0° - 5°	0° - 5°	No or trans- ient
Good	6° - 10°	6° - 10°	No or trans- ient
Fair	11° - 15°	11° - 15°	No or trans- ient
Poor	>15°	>15°	Permanent or prolo- nged

Modified from Flynn (JBJS 56-A: 263-272, 1974)

Table 4. Comparison of results

	Pinning	Or & IF
Excellent	15(34.9%)	2(15.4%)
Good	14(32.5%)	5(38.5%)
Fair	11(25.6%)	1(7.7%)
Poor	3(7.0%)	5(38.5%)
Total	43(100%)	13(100%)

Table 5. Causes of Poor Result

	Pinn- ing	OR	Total
>15° Loss of ROM	1	2	3
>15° Changes of C.A.	1	1	2
Prolonged or Permanent Cx.	1*	2**	3
Total	3	5	8

*:Median n. palsy

**:Delayed Ulnar n. palsy

Sequelae of Impending Volkmann's Ische-
mic Contracture

(34.9%), Good이 14예(32.5%), Fair가 11예
(25.6%), Poor가 3예(7.0%)이었던데 비하여,
관혈적 정복 및 내고정술에서는 Excellent가 2
예(15.4%), Good이 5예(38.5%), Fair가 1예(7.
7%), Poor가 5예(38.4%)로서, 경피적 핀 고정
술에 비하여 Excellent비율은 현저히 낮은 반면
Poor의 비율이 현저하게 높았다(Table 4).

2. Poor결과의 분석

경피적 핀 고정술에서는 운동범위 손실 20

Table 6. Complications

Complications	No. of Pt. (%)	
	Pinning	OR
I Nerve deficit	3	5
Median n.	1**	1*
Radial n.	0	1*
Ulnar n.	2*	3(1**, 2*)
II Vascular	0	3
Brachial a. obstruction		1***
Impending VIC		2**
III Superficial infection	3*	0
IV Myositis ossificans	1*	0
Total	7(16.3%)	8(53.8%)

*:Transient ** :Prolonged or Permanent

***:Complicated preoperatively

**Table 7. Comparison of results between the
two methods of percutaneous pinning**

Result	Lat. pins only No. of pt. (%)	Med. and lat. pins No. of pt. (%)
Excellent	2(50%)	13(33.3%)
Good	2(50%)	12(30.8%)
Fair		11(28.2%)
Poor		3(7.7%)
Total	4(100%)	39(100%)
Cx.	Ulnar n. palsy 1*	Ulnar n. palsy 1* Median n. palsy 1** Super. infection 3* Myositis ossif. 1*

*:Transient, ** :Prolonged or permanent

도가 1예, 운반각 19도의 감소가 1예, 정중신
경 마비 1예가 Poor결과로 나타났고, 관혈적
정복 및 내고정술에서는 운동범위 감소 20도
가 2예, 운반각 증가 25도가 1예, 절박성(Im-
pending) Volkmann허혈성 구축의 후유증으로
전완부 및 무지구의 경한 근위축을 나타내었던
1예, 지연성 척골신경 마비 1예가 Poor결과로

나타났다(Table 5). 지연성 척골신경 마비를 보였던 1예에서는 건측에 비해 15도의 운반각 감소를 보인 내번변형도 동반되어, 1년 1개월 뒤 외측 과상골 절형 절골술 및 척골신경 전위술을 시행하였다.

3. 합병증

일시적 및 영구적 합병증으로는 총 14예에서 15가지가 있었다(Table 6). 신경손상이 8예로 그중 척골 신경손상이 5예로 가장 많았고, 정중 신경이 2예, 요골신경이 1예의 순이었다. 혈관손상은 3예로, 일시적 상완동맥 폐쇄가 1예, Volkmann허혈성 구축이 2예로 그중 1예는 일과성 척골신경 마비를 동반하였다. 일과성인 표재성 감염이 3예였고, 화골성 근염도 1예 있었다. 이를 각 치료 방법별로 세분하여 보면, 경피적 핀 고정술에서는 일과성 척골신경 마비가 2예, 영구적 정중신경 손상이 1예, 일과성 표재성 감염이 3예, 화골성 근염이 1예로 모두 7예(16.3%)에서 합병증이 있었던 반면, 관혈적 정복 및 내고정술에서는 지연성 척골신경 마비가 1예, 일과성 척골신경마비와 Volkmann 허혈성 구축이 동반된 1예, 일과성 정중신경 마비가 1예, 일과성 요골신경마비가 1예, Volkmann허혈성 구축 1예로 모두 7예(53.8%)에서 합병증을 보였다. 수술전에 골절과 함께 존재 하였던 상완 동맥 폐쇄가 있었던 1예에서는 정복후 혈류의 소통이 완전히 재개되었으나 절박성 Volkmann허혈성 구축이 있었던 2예에서는 수술후 1예는 완전히 호전되었으나 1예는 부분적으로만 기능이 호전되었고 2년 10개월 뒤의 추시상에서 전완부 및 무지구에 경한 근위축 소견이 관찰되었다.

4. 경피적 핀 고정 방법간의 비교

경피적 핀 고정술에서는 외측에만 핀을 박았던 4예는 Excellent와 Good이 각각 2예씩이었던 반면, 내측과 외측에서 각기 핀을 박았던 39예는 Excellent가 13예로 33.3% Good이 12예로 30.8%, Fair가 11예로 28.2%, Poor가 3예로 7.7%였다(Table 7). 합병증은 외측에만 박은 것에는 4예중 1예(25%)에서 있었고, 내측과 외측에 박은 것에는 39예중 6예(15.4%)에서 있었다.

5. 관혈적 정복술간의 비교

13예의 관혈적 정복술의 도달법에는 후방,

전방, 외측방의 3가지가 있었다(Table 3). 후방 도달법이 7예로 가장 많았고, 이들의 결과는 Excellent 2예(28.6%), Good이 2예(28.6%), Fair 1예(14.2%), Poor는 2예(22.2%)였다. 전방도달법은 4예로 Good 3예(75%), Poor가 1예(25%)였다. 외측도달법은 2예로 모두 Poor결과를 보였다.

합병증은 후방 도달법에서는 일과성 요골 신경손상 1예, 일과성 척골 신경손상 1예, 절박성 Volkmann허혈성 구축과 일과성 척골 신경손상이 동반된 1예가 있었으며 절박성 Volkmann허혈성 구축을 보였던 1예는 수술후 기능의 일부 호전이 있었으며 추시 2년 10개월에 전완부와 무지구에 경한 근위축이 지속되었다. 전방 도달법에서는 골절편사이에 상완 동맥이 끼어서 생긴 일과성 상완동맥 폐쇄가 1예로, 골절 정복과 더불어 혈류의 개선을 경험할 수 있었다. 또한 절박성 Volkmann허혈성 구축을 나타내었던 1예는 수술 후 거의 완전한 신경근육 이상의 호전을 보였으나 운반각이 25도 증가한 외번주(Cubitus valgus)변형을 나타내었다. 외측방 도달법에서는 일과성 정중 신경손상 1예, 지연성 척골 손상이 1예있었다.

증 례 보고

증 례 1

수상 당시 8세 남아로, 높은 곳에서 떨어져 좌측 주관절에 신전형 손상을 받아 골절 원위

Table 8. Comparison of result and complications between the approaches of open reduction

Result	Poster ior	Anter ior	Lateral
Exellent	2(28.6%)		
Good	2(28.6%)	3(75%)	
Fair	1(14.2%)		
Poor	2(28.6%)	1(25%)	2(100%)
Total	7(100%)	4(100%)	2
Cx.	Ulnar n. 2* Radial n. 1* VIC 1**	Brach. a. 1*** VIC 1**	Median n. 1* Ulnar n. 1**

*:Transient **:Prolonged or permanent

***:Complicated preoperatively

Case 1. 8 year old boy with an extension type supracondylar fracture of the left humerus. (A) Initial anteroposterior and lateral roentgenograms of the left elbow showing posteromedial displacement. (B) Anteroposterior and lateral roentgenograms of the left elbow 5 days after percutaneous pinning. (C), (D) Anteroposterior and lateral roentgenograms of both elbows 2 year 9 months after percutaneous pinning showing excellent result.

부가 후내방으로 부분 전위되는 과상부 골절을 입었다. 수상당일 도수정복후 외측 1개와 내측 1개에 Steinmann핀으로 교차하여 경피적 핀 고정술을 시행하고, 장상지 석고 붕대로 고정하였다. 수술후 8주 만에 핀을 제거하였고, 2년 9개월뒤의 추시에서, 운동범위는 굴곡-신전, 회내전-회외전이 환측과 동일하였고, 운반각은 건측이 15도, 환측이 19도로, 4도의 증가를 보였으며, 감각, 운동, 혈액순환은 정상이었다.

증례 2

수상 당시 10세 여아로, 계단에서 굴러 떨어져, 좌측에 신전형 손상을 받아 골절 원위부가

후내방으로 부분 전위되는 과상부 골절을 입었다. 타 병원에서 도수 조작후 정상지 석고붕대를 착용하였으나, 혈액순환이 좋지않고, 심한 부종 및 통증, 정중신경 및 척골신경 마비가 나타나, 절박성 Volkmann 허혈성 구축 소견하에 서울대학교 병원으로 이송되었다. 수상 1주일만에 주두핀을 삽입하여 골견인을 3일간 시행한후, 후방도달법으로 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하였다. 3주간의 석고붕대 고정후에 핀을 제거하였다. 수술 후 4개월까지의 추시에서 여전히 전완부 근육의 구축 및 척골 신경 지배부의 감각 저하가 있었다. 2년 10개월만의 추시에서는 주관절의 운동범위는 건측과

Case 2. 10 year old girl with an extension type supracondylar fracture of the left humerus. She had impending Volkmann's ischemic contracture, and open reduction and internal fixation was done at seventh days after injury. (A) Initial anteroposterior and lateral roentgenograms of the left elbow showing posteromedial displacement. (B) Anteroposterior and lateral roentgenograms of the left elbow three days after open reduction and internal fixation. Impending Volkmann's ischemic contracture was partially resolved. (C), (D) Anteroposterior and lateral roentgenograms of both elbows 2 year 10 months after open reduction and internal fixation showing good radiological result. She showed mild forearm and thenar atrophy.

동일하였고, 완관절과 수부 관절의 운동범위도 건측과 동일하였으나, 환측 전완부와 무지구에 경미한 근위축이 있었다. 운반각은 환측 16도로 건측의 17도에 비해 1도의 감소를 보였고, 감각 운동 및 혈액순환은 정상이었다.

고 찰

소아 상완골 과상부 골절의 호발연령은 D'Ambrosia⁵⁾에 의하면 평균 7세, Arnold등²⁾에 의하면 평균 7.3세, Ippolito등⁹⁾에 의하면 평균

7.35세, McGraw등¹¹⁾에 의하면 평균 7.12세였으며, 본 연구에서는 7.6세로 비슷한 수준을 보였다. 남아가 58.9%, 좌측이 58.9%로 Wilkins¹⁵⁾에 의한 남아 63.6%, 좌측 58.6%의 보고와 비슷한 수준으로, 남아와 좌측에 더 호발함을 볼 수 있었다.

Flynn등(1971)⁷⁾은 전위된 상완골 과상부 골절부의 경피적 고정술에서, 그가 고안한 Grading scale로 결과를 판정하여 98%의 만족한 결과를 얻었다고 보고하며, 이 방법이 혈관계의 합병증을 피할 수 있어서 안전하며, 입원기간이 짧고, 기능적 및 외양적으로 충분히 만족할 만한 결과를 얻을 수 있다고 주장하였다.

Buhl과 Hellbeg(1982)⁴⁾는 보다 심하게 전위된 상완골 과상부 골절은 경피적 고정술로, 덜 심하게 전위된 골절은 도수 정복후 석고 붕대로 고정하였으나, 양측의 결과가 거의 비슷하게 나온 것을 보고하였다. Nacht(1982)등¹²⁾은 38예의 연구에서 경피적 고정술은 안전하고 믿을만한 방법이라 보고하였다. Aronson과 Prager(1985)³⁾는 20예의 전향적 연구 (propective study)에서 수술중의 전후방 사진에서의 Baumann각을 측정하여 전측과 비교하여 4도이내의 차이로 정복시키는 방법을 사용하여 모든 예에서 Excellent와 Good의 결과를 얻었고, 주관절 내번 변형은 한 예도 없었음을 보고하였다. Pirone등(1988)¹⁴⁾은 도수 정복후 석고고정, 골건인, 경피적 핀 고정술, 관혈적 정복술로 치료한 230예를 비교하여, 경피적 핀 고정술이 가장 높은 Excellent결과를 보였음을 보고하였다.

한편, Danielsson과 Pettersson(1980)⁶⁾은 심하게 전위된 과상부 골절을 관혈적 정복술로 치료하여 만족스러운 결과를 얻었음을 보고하였고, Kekomaki등(1984)¹⁰⁾은 관혈적 정복술로 치료한 성적이 전인술로 치료한 성적보다 좋을 것을 보고하였다.

본 연구에서는 경피적 고정술에 의한 것이 Excellent 34.9%, Good 32.5%, Fair 25.6%, Poor 7%이었고, 관혈적 정복술에서는 Excellent 15.4%, Good 38.5%, Fair 7.7%, Poor 38.5%이었다.

관혈적 정복술군의 경우, 수술전에 존재했던 2예의 절박성 Volkmann 허혈성 구축 환자수를 제외하고 고려해볼 경우 poor결과는 13예중 4예로 30.8%이었고, 경피적 핀 고정술군의 경우는 43예중 3예가 Poor결과를 나타내어 7.0%를 차지하였다. 그러나, 관혈적 정복술로 치료

한 환자수가 경피적 핀 고정술군에 비해 월등히 적어서 두 군간의 우열의 유의성을 검증하기에는 무리가 있다고 생각된다.

경피적 핀 고정술에서 외측에만 핀을 박은 경우는 4예로서 모두 Excellent와 Good결과를 보인 반면, 내측과 외측에 핀을 박은 경우는 39예중 25예(64.1%)에서 Excellent와 Good에 해당하였다. 외측에만 핀을 박은 군에는 일과성 척골신경 마비가 1예 있었고, 내측과 외측에 핀을 박은 군에는 일관성 척골 신경마비 1예, 영구적 정중신경 마비 1예, 주관절 내번 변형(cubitus varus) 1예, 일과성 표재성 감염 3예, 주관절 운동범위의 감소 1예, 화골성 근염 1예가 있었다. 그러나, 이것도 대상 환자수가 많지 않아서 이 결과만을 놓고 외측에만 핀을 박은 군과 양측에서 핀을 교차시켜 박은 군 사이에 우열을 가리기에는 충분하지 않다고 사료된다.

관혈적 정복술에서도 도달 방법에 따라 후방도달군, 전방도달군, 외측방도달군으로 나누어 보면, 후방 도달군이 7예중 1예에서 Fair, 2예에서 Poor결과를 보인 반면, 전방도달군에서는 4예중 1예에서만 Poor 결과를, 그리고 외측방 도달법은 2예 모두에서 Poor의 결과를 보였다. 이러한 수술 도달법에 따른 결과의 차이는 증례수가 보다 늘어나야만 뚜렷이 구분 지어질 수 있으리라 사료된다. 그렇지만 신전형의 골절은 긴장력을 받는쪽 (tension side)이 전방이기 때문에 전방 도달을 해야 골절의 노출이 쉽고, 혈관 및 신경 손상을 피할 수 있는데도 불구하고 후방 도달법이나 외측방 도달법을 시행했던 것이 합리적인 판단이 아니었다고 생각되며, 이것이 좋지 않은 결과를 초래하였던 한 원인이 되지 않았을까 추정된다. Kekomaki등(1984)¹⁰⁾은 전방 도달법을 추천한 바 있는데 그 이유로서 그들은 전방 도달법으로 혈종을 쉽게 제거할 수 있고, 연부 조직의 거상이 쉬우며, 골절을 직접 눈으로 보며 정확히 정복, 고정시킬 수 있다는 점을 들었다.

또한 Wilkins(1990)¹⁶⁾도 전방 도달법을 추천하였는데 그 이유로서 첫째, 혈관 및 신경을 포함한 주의를 기울여야 할 중요한 구조물이 전방에 있어서, 이 구조물들이 직접 평가되어야 하며 골절편이나 골막에 끼인 것으로부터 제거되어야 하는데, 이것이 후방도달법으로는 극히 어렵고, 둘째, 대부분의 신전형 과상부 골절에서 후방구획의 근육과 다른 연부조직은 비

교적 손상을 덜 받고 보존된다는 점을 강조하면서, 후방도달법은 절대 시행되어서는 안된다고 주장하였다. 실제로, 전방 도달법을 선택했던 4예중, 수술전에 1예에서는 상완동맥폐쇄가, 1예에서는 절박성 Volkmann 허혈성 구축이 있었는데, 골절편 사이에 혈관이 끼어서 생겼던 상완동맥 폐쇄는 골절 정복과 더불어 혈류의 개선을 경험할 수 있으며, 절박성 Volkmann 허혈성 구축이 있었던 예에서도 수술 후 상태의 완전 혹은 일부 호전을 경험할 수 있었으나, 외측방 도달법을 선택했던 2예에서는 모두 Poor 결과를 나타냈는데 수술 후 1예에서 정중신경 마비가, 1예에서는 지연성 척골신경 마비가 발생하였다. 마찬가지로 후방 도달법을 선택했던 9예중 3예에서 일과성 척골신경 혹은 요골 신경 마비가 발생하였으며, 관절강직 혹은 외번주 변형을 동반하여 Poor의 결과를 나타내었다. 이 경우 전방 도달법을 선택하는 것이 적절했을 것으로 판단된다.

요약 및 결론

저자들은 1982년 7월부터 1989년 12월까지 서울대학교 병원 정형외과 혹은 지방공사 강남 병원 정형외과에 입원하여 경피적 핀 고정술이나 관혈적 정복술로 치료했던 소아의 전위된 신전형 상완골 과상부 골절환자 56예를 대상으로 연구하여 다음과 같은 결과와 결론을 얻었다.

1. 연령분포는 3세에서 15세까지로 평균 7.6세였고, 남자가 33예, 여자가 23예였으며, 좌측이 33예, 우측이 23예이었다.

2. 43예는 경피적 핀 고정술로 치료하여 Excellent, Good, Fair, Poor가 각각 15예, 14예, 11예, 3예였고, 13예는 관혈적 정복술로 치료하여 각각 2예, 5예, 1예, 5예의 결과를 얻었다.

3. 술후 합병증은 경피적 핀 고정술에서는 43예중 7예(16.3%)로서, 영구적 정중신경 손상 1예, 일과성 척골신경 손상 2예, 일과성 표재성 감염 1예, 화골성 근염 1예가 있었던 반면, 관혈적 정복술에서는 13예중 5예(38.5%)로서, 지연성 척골 신경마비 1예, 일과성 척골신경 마비 1예, 일과성 척골신경 마비 2예, 일과성 정중신경마비 1예, 일과성 요골신경 마비 1예가 있었다.

4. 13예의 관혈적 정복술군 중에서 Fair 혹은 Poor 결과를 가져왔던 6예는 후방도달법이 7

예중 3예, 전방 도달법이 4예중 1예, 외측방 도달법이 2예 모두이었다.

5. 결론적으로 경피적 핀 고정술은 대부분의 성장기 아동의 전위된 신전형 상완골 과상부 골절의 치료에 있어서 간단하고 효과적인 방법으로 사료된다. 그렇지만, 도수정복이 불가능하고, 골절과 더불어 상완동맥 폐쇄, Volkmann허혈성 구축등의 합병증이 있거나, 개방성 골절등의 경우는 관혈적 정복술의 적응증이 된다고 생각되나, 후방 도달법이나 외측방 도달법보다는 전방 도달법으로 치료해야 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 고한석, 서이석: 소아의 상완골 과상부 골절에 대한 K-강선 경피 고정술의 임상적 고찰, 최신 의학, 제 32권, 제 2호: 51-52, 1989.
- 2) Arnold, J.A., Nasca, R.J. and Nelson, C.L.: *Supracondylar fractures of the humerus-The role of dynamic factors in prevention of deformity. J. Bone and Joint Surg.*, 59:589-595, 1977.
- 3) Aronson, D.D. and Prager, B.I.: *Supracondylar fractures of the humerus in children-A modified technique for closed pinning. Clin. Orthop.*, 219:174-184, 1985.
- 4) Buhl, O. and Hellbeg, S.: *Displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Acta Orthop. Scand.*, 53:67-71, 1982.
- 5) D'Ambrosia, R.D.: *Supracondylar fractures of humerus-Prevention of cubitus varus. J. Bone and Joint Surg.*, 54-A:60-66, 1972.
- 6) 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.
- 7) Flynn, J.C., Mathews, J.G. and Benoit, R. L.: *Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children-Sixteen years's experience with long-term follow-up. J. Bone and Joint Surg.*, 56-A:263-272, 1974.
- 8) Gartland, J.J.: *Management of supracondylar fractures of humerus in children. Surg.*,

- Gynecol. and Obstet.*, 109:145-154, 1959.
- 9) Ippolito, E., Caterini, R. and Scola, E.: *Supracondylar fractures of the humerus in children—Analysis at maturity of fifty-three patients treated conservatively.* *J. Bone and Joint Surg.*, 68-B:577-583, 1986.
 - 10) Kekomaki, M., Luoma, R., Rikalainen, H. and Vilkki, P.: *Operative reduction and fixation of a difficult supracondylar extension fracture of the humerus.* *Journal of Pediatric Orthopedics*, 4:13-15, 1984.
 - 11) McGraw, J.J., Behrooz, A.A., Dougoas, P. H., Louis, K. and Robert, E.B.: *Neurological complications resulting from supracondylar fractures of the humerus in children.* *Jurnal of Pediatric Orthopedics*, 6:647-650, 1986.
 - 12) Nacht, J.L., Ecker, M.L., Chung, S.M.L., Lotke, P.A. and Das, M.: *Supracondylar fractures of the humerus in children treated by closed reduction and percutaneous pinning.* *Clin. Orthop.*, 177:203-209, 1983.
 - 13) Piggot, J., Graham, H.K. and McCoy, G.E.: *Supracondylar fractures of the humerus in children—Treatment by straight lateral traction.* *J. Bone and Joint Surg.*, 68-B:557-583, 1986.
 - 14) Pirone, A.M., Graham, H.K. and Krajbich, J.I.: *Management of displaced extension-type supracondylar fractures of the humerus in children.* *J. Bone and Joint Surg.*, 70-A:641-650, 1988.
 - 15) Wilkins, K.E.: *Fractures and dislocations of the elbow region.* In *Fractures in children*, edited by Rockwood, C.A. Jr., Wilkins, K.E. and King, R.E., Vol. 3:363-575. Philadelphia, J.B. Lippincott, 1984.
 - 16) Wilkins, K.E.: *The operative mangement of supracondylar fracture.* *Orthop. Clin. North America*, 21-2:269-289, 1990.