

# 소아골절의 임상적 고찰

인천기독병원 정형외과

정 대 업 · 김 광 덕 · 오 승 환

- Abstract -

## Clinical Observation on Children's Fractures

Dai Eup Chung, M.D., Kwang Duk Kim, M.D., Seung Hwan Oh, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Incheon, Christian Hospital, Incheon, Korea

The present study is an observation of 678 cases of children's fractures, which was treated in the Dept. of Orthopedic Surgery, Incheon Christian Hospital, for the past ten years, from 1968 to 1978.

The peak age was in from 5 years to 6 years.

The sex ratio was 2.9 male to 1 female.

The ratio between the right and left extremity was nearly equal.

The frequency of fracture of the upper extremity was slightly dominant then lower extremity.

The cause of fracture was fall down injury in nearly 70% of all cases.

The epiphyseal injury was noted as 16.8% of total orthopedic cases. The most common type of Salter & Harris Classification was type II or 56.1%.

Mostly all of children's fractures were treated by closed method, and others were treated by open reduction.

Complication included 29 cases of changed carrying angle 19 cases of traumatic arthritis and 8 cases of malunited supracondylar fracture and 3 cases of postoperative infections and 2 cases of radial nerve palsy and 3 cases of delayed ulnar nerve palsy of the elbow. In fractures of the femur, 3 cases of the peroneal nerve palsy and 2 cases of leg length discrepancy was noted.

Brief discussion and review of literature is presented.

**Key words:** Clinical Observation of Children's Fracture

## 서 론

소아의 골절은 인구증가와 더불어 급증하는 교통량과 고도의 산업성장으로 점차 증가 일로에 있는 실정이다. 이러한 소아골절은 그 골절의 위치와 양상에 따라서 성인의 골절과는 치료와 예후에 있어서 많은 차이가 있으므로 치료방법을 신중히 선택해야 할것이다. 특히 골절 부위가 성장판을 침범하였을 경우 골편의 정확한 정복이 요구되며 그렇지 못할 경우 심각한 합병증 등을 미리 예측해야 할것이다.

이렇게 급증하는 소아골절에 대하여 저자는 10년간 인천기독병원 정형외과에서 치험한 소아골절 678예에

대하여 통계적인 증례분석과 아울러 문헌고찰을 하여보고하는 바이다.

## I. 조사대상

1968년 3월부터 1978년 2월까지 10년간 인천기독병원 정형외과에서 통원치료한 환자와 입원치료한 환자중에서 비교적 원격조사가 가능하였던 678예의 소아골절 환자를 대상으로 하였다.

### (1) 성별 및 연령분석

총 678예중 남자가 507예로 74.8%였고 여자는 171예로 25.2%이었다. 연령분포는 1세에서 15세까지로 평균 8세였고 골절의 빈도는 5세에서 6세사이가 156예(23%)로 가장 많았다. 성별발생 빈도는 남아 507

에 여아 171예로서 남녀비는 약 2.9:1이었다(도표1 참조).

도표 1. Age &amp; Sex Distribution

Age	Male(%)	Female(%)	Total(%)
0 ~ 2	20	6	26 (3.8)
3 ~ 4	54	29	83 (12.3)
5 ~ 6	99	57	156 (23)
7 ~ 8	85	23	108 (15.8)
9 ~ 10	68	21	89 (13.2)
11 ~ 12	68	8	76 (11.2)
13 ~ 14	72	12	84 (12.3)
15 세	41	15	56 (8.2)
Total(%)	507(74.8)	171(25.2)	678 (100)

## (2) 좌우부위별

총 678 예중 좌측이 312 예(46%) 우측이 366 예(54%)이었다(도표 2 참조).

도표 2. Site Distribution

Site	No. of Cases	%
Right	366 예	54
Left	312 예	46

## (3) 골절후 치료까지의 시간

수상후 치료까지의 시간은 542 예(79.9%)가 5 시간 이내였고 48 시간 이내가 89 예(13.2%)였고 7 일 이내가 47 예(6.9%)였다(도표 3 참조).

도표 3. Time From Injury to Treatment

Duration	No. of Cases	%
Within 5 hr.	542	79.9
5 ~ 48 hr.	89	13.2
1 Wk. 이내	47	6.9
Total	678	100

## (4) 골절의 원인

골절의 원인은 추락사고가 454 예(67%)로 가장 많았으며 다음이 교통사고로 113 예(16.6%)이었다. 본만 골절 7 예중 대퇴골 간부골절이 1 예이었고 세골골절이 6 예였다(도표 4 참조).

도표 4. Cause of Fracture

Cause	No. of Cases	%
Birth Injury	7	1.03
Traffic Accident	113	16.6
Machinery Injury	32	4.7
Slip Down	63	9.1
Explosive Injury	9	1.3
Fall Down	454	67.0
Total	678	100

## (5) 골절의 빈도

각 골절종 가장 빈도가 높은 골은 상박골 207 예(30.5%)이었고 대퇴골 119 예(17.5%) 요골 97 예(14.3%) 경골 55 예(8.1%) 척골 53 예(7.8%) 비골 44 예(6.5%)의 순이었다.

단 두개골 골절과 늑골골절은 본증에서 제외하였다(도표 5 참조).

도표 5. Incidence of Fracture

Fractured Bone	Cases	Percentage
Humerus	207 예	30.5 %
Femur	119 예	17.5 %
Radius	97 예	14.3 %
Tibia	55 예	8.1 %
Ulna	53 예	7.8 %
Fibula	44 예	6.5 %
Pelvis	27 예	3.9 %
Clavicle	25 예	3.7 %
Phalanx	18 예	2.6 %
Toe	12 예	1.8 %
Metatassal Bone	9 예	1.3 %
Spine	4 예	0.6 %
Patella	3 예	0.4 %
Tarsal Bone	3 예	0.4 %
Scapula	2 예	0.3 %
Total	678 예	100 %

## (6) 장골에 있어서의 골절의 위치

장골골절의 위치는 근위골절이 381 예 중간간부골절이 178 예 원위골절이 41 예였다(도표 6 참조).

## (7) 골절의 형태

골절의 형태는 횡골절 495 예 경사골절 109 예 나선

도표 6. Fractures site of long bone

Fractured Bone	Distal Partion	Mid Shaft	Proximal Port-ion	Total
Humerus	201	4	2	207
Femur	11	101	7	119
Tibia	33	18	4	55
Fibula	21	18	5	44
Clavicle	6	12	7	25
Ulna	36	8	9	53
Radius	73	17	7	97
Total	381	178	41	600

골절 32에 본쇄골절 22에 Green-stick 골절 20에었다(도표 7 참조).

(8) 골단손상의 발생빈도

총 678에 중 114에(16.8%)에서 골단손상을 나타냈으며 발생빈도 별로 보면 상박골 77에(67.5%) 요골 28에(25.2%) 척골 4에(3.5%) 대퇴골 2에(1.7%) 경골 2에(1.7%) 중족골 1에(0.8%)였다(도표 8 참조).

또 골단손상을 Salter & Harris Classification에 따라 분류하면 Type II가 64에(56.1%)로 가장 많았고 Type IV가 33에(28.9%) Type III가 11에(9.6%) Type V가 4에(3.6%) Type I이 2에(1.8%)의 빈도로 발생하였다(도표 9 참조, 사진 1-5 참조).

또 골단손상을 받은 각 골을 Salter & Harris Classification에 따라서 빈도별로 도표에 나타내면 다음과 같다(도표 10 참조).

치 료

모든 소아골절의 치료는 비수술적 보존요법을 원칙으로 하였으며 골절의 부위에 따라 다음과 같이 치료하였다.

도표 7. Type of Fracture

Type of Fracture	Cases	Percentage(%)
Transverse	495	73
Oblique	109	16.1
Spiral	32	4.7
Comminuted	22	3.2
Green-Stick	20	3
Total	678	100

도표 8. Site of Epiphyseal Plate Injury

Site	Cases	Percentage
Humerus	77	67.5 %
Radius	28	25.2 %
Ulna	4	3.5 %
Femur	2	1.7 %
Tibia	2	1.7 %
Metatarsal Bone	1	0.8 %
Total	114에	100 %

도표 9. Salter & Harris Classification of Epiphyseal Injury.

Type	Cases	Percentage
Type I	2	1.8 %
Type II	64	56.1 %
Type III	11	9.6 %
Type IV	33	28.9 %
Type V	4	3.6 %
Total	114	100 %

상박골 골절 207에중 전위가 거의 없는 26에에서는 석고 고정으로 4~6주간 고정하였다. 골절부위의 중

도표 10. Incidence of Salter & Harris Type According to Fracture

Fracture bone Type	Humerus	Radius	Ulna	Femur	Tibia	Metatarsal	Total(%)
Type I	2						2 (1.7)
Type II	37	21	3	1	2		64 (56.1)
Type III	9			1		1	11 (9.7)
Type IV	27	5	1				33 (29)
Type V	2	2					4 (3.5)
Total(%)	77(67.5)	28(24.6)	4(3.5)	2(1.8)	2(1.8)	1(0.8)	114 (100)

사진 1. Salter & Harris Classification (Type I)

사진 3. Salter & Harris Classification (Type III)

사진 2. Salter & Harris Classification (Type II)

사진 4. Salter & Harris Classification (Type IV)

성을 보이고 임상적 골유합을 보였을때 석고붕대고정으로 치료하는것을 원칙으로 하였다. 분만골절 7예중 대퇴골골절 1예는 Bryant's씨 전인법을 3주간 실시하였고 근위 간부골절 2예에서는  $90^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 전인법을 4주간 실시한후 석고붕대고정을 실시하였다. 선상골절 3예에서는 Buck's 씨 전인법을 2주간 실시한후 석고붕대고정(Hip Spical Cast)을 실시하였다.

대퇴골 원위골단손상을 받은 2예에서는 모두 Steinmann's Pinning을 실시하였고 전자부골절 1예에서는 Multiple Knowle's Pinning을 시행하였다. 나머지 110예의 경우는 모두 3~5주간 Russel's씨 전인법을 실시한후 X선상 어느정도 골유합을 보이고 골절부위의 유동성이 없어졌을때 석고붕대고정을 하였다.

대퇴골 골절의 후유증으로는 비골신경마비가 3예에서 있었으나 물리치료로 모두 3개월내에 회복되었고 대퇴골 골단손상을 받은 2예에서는 모두 leg length discrepancy가 있었다.

요골골절 97예에서는 대부분의 경우 보존요법으로 비관혈적 도수정복후 석고붕대고정으로 치료하는것을 원칙으로 하였다. 골편이 중첩되어 도수정복에 실패한 2예에서 관혈적 도수정복을 실시하고 Kirschner wire 고정한후 석고붕대고정을 하였다. 이중 1예에서 지연유합이 있었으나 2차래의 관혈적 도수정복을 다시 시행하여 8개월후 골유합을 보이기 시작하였다(사진 6~9 참조).

요골과 척골이 동시에 골절을 보인 7예에서는 모두 비관혈적 도수정복으로 골편의 위치를 원상복귀 시킨다음 Splint을 추가 실시하여 치료 하였다.

경골골절 55예의 치료는 3예의 절단치료를 한경우 이외는 모두 비관혈적 도수정복을 실시한후 석고붕대고정을 하였다. 비골골절의 치료도 3예의 절단치료를 제외하고는 모두 도수정복후 석고 붕대고정으로 치료하였다.

쇄골골절 25예의 치료는 8 Figure bandage 혹은 Cast로서 고정하였으며 후유증은 볼 수 없었다. 술개골 골절 3예는 모두 석고붕대고정과 물리치료로 치료하였으며 후유증은 없었다. 골반골 골절 27예의 치료는 치구(Mons pubis)의 심한 탈구를 보인 1예에서 함복으로 치료하고 나머지 26예의 치료도 모두 보존적 치료를 하였다. 기타 견갑골 지골 족골등의 치료는 전부 보존적으로 치료하였다.

## 고 찰

모든 소아골절중 상박골 과상골절의 발생빈도는 Tachdjian은 주관절 주위골절의 50~60%를 차지한다

### 사진 5. Salter & Harris Classification (Type V)

창이 심하고 가벼운 전위가 있는 골절에서는 피부전인이나 골전인을 실시하여 종창이 소실된후 도수 정복을 실시하고 석고붕대 고정을 하였으며 성장판을 침범한 경우는 특히 정확한 해부학적 정복을 하도록 노력하였다. 그러나 골편이 중첩되고 전위가 심한 31예에서는 Kirschner wire 나 Steinmann's pin을 사용하여 관혈적 정복을 실시한후 석고고정을 추가 실시하였다. 기계적 손상을 입은 2예에서는 하나는 상박골 상단에서 하나는 상박골 하단에서 부득이 절단을 실시하였다. 상박골간부골절 2예중 1예는 척골편전인을 실시한후 석고 붕대고정을 실시하였고 선상골절을 보인 1예에서는 Velpeau씨 붕대법으로 고정하였다. 나머지 196예에서 비관혈적 도수정복으로 비교적 양호한 골편의 원상복귀를 보였으므로 모두 석고붕대고정으로 치료하였다.

상박골절의 후유증으로는 Carring angle의 변화가 29예로 제일 많았고 주관절의 외상성 관절염이 18예, 8예의 상박골과상골절 부정유합 수술후 감염이 3예 요골신경마비가 2예 있었으나 모두 4주내에 회복되었다. 또 지연성 척골신경마비가 3예에서 나타났으나 물리치료를 계속하여 3개월내에 모두 정상으로 회복되었다.

대퇴골 골절 119예의 치료는 처음 2~4주동안 전인장치를 한후 동통과 종창이 소실되고 X선상 가골형

사진 6. 8세 남아의 요골골절을 보이는 수상 당시의 사진(좌)과 수상후 4주의 사진(우).

사진 7. 수상후 8주(좌) 및 12주의 사진(우)으로 지연유합을 보이고 있다.

고 하였으며 Blount 는 주관절 주위골절의 60%를 차지 한다고 하였다. 본 증례의 소아골절 678예에서는 상박골과상골절은 201예로서 전체 소아골절의 29.6%

의 발생빈도를 보였다. 상박골골절의 성장판손상(Epiphyseal Plate injury)은 Neer & Horwitz의<sup>24)</sup> 보고에 의하면 2500예에서 17%의 발생빈도를 보였으나 본

중에서는 678 에에서 67.5 %의 발생빈도를 보였다. 본 중의 상박골의 성장판손상을 Salter & Harris의 분류법에 의해서 Type 별로 분류하면 Type I 이 2 에로 2.5 % Type II 가 37 에로 48.2 % Type III 가 9 에로 11.7 % Type IV 가 27 에로 35.1 % Type V 가 2 에로 2.5 %였다. 모든 성장판 손상을 동반한 골절은 Salter & Harris의 분류중 Type II 가 가장 흔하다는 보고와 비슷한 발생빈도를 보여 본 중에서도 47.2 %의 높은 빈도를 보였고 Tachdjian의 Type IV의 발생 빈도는 상박골의 Lateral condyle에서 가장 흔히 발생한다<sup>31)</sup> 는 보고와는 달리 특별히 Lateral condyle에서 많이 발생하지는 않았다.

Type I의 성장판 손상은 극히 드물게 발생하며 1910년 Ashhurst 가<sup>4)</sup> 7 에를 보고하였고 1910년 Marmor 가<sup>21)</sup> 1 에를 보고하였는데 Type I의 과상골절은 진단시 엑스선검사에서 판독하기가 용이하지 않고 오진하기가 쉬우므로 진단에 유의하여야 한다. 본 중에서는 2 에의 Type I 손상이 있었다. 상박골과상골절의 발생연령은 Blount는<sup>5)</sup> 5 ~ 8 세 Depalma 와<sup>10)</sup> Holmberg는<sup>17)</sup> 3 ~ 11 세 Bromberger 와<sup>6)</sup> Gruber<sup>16)</sup> 등은 6 세에 흔히 빈발한다고 보고하였는데 본 중에서도 이와 비슷한 5 ~ 6 세에 가장 빈발하였다. 상박골 과상골절의 발생빈도의 남녀의 비는 Blount<sup>5)</sup>와 Depalma<sup>10)</sup>는 3 배 Tachdjian은 2 배 남아에서 빈발한다고 보고하였으며 본 중에서도 남녀의 비는 3.9 : 1로 남아에서 빈발하였다.

사진 8. 수상후 9 주에 시행한 수술사진으로 강선으로 골편의 내고정과 골이식술을 하였다.  
(수술중 원위골편이 요골단성장판으로부터 분리가 일어나 골편과 성장판을 정복한 후 강선으로 내고정을 하였다)

사진 9. 수술후 4 주(좌) 및 8 주(우)의 사진. 서서히 골유합을 보이기 시작하였다.

상박골 과상골절의 골절형태는 크게 신전형과 굴곡형으로 분류할 수 있는데 대부분이 신전형이며 굴곡형은 Smith<sup>28)</sup>는 2% 이하 Gruber<sup>16)</sup>와 Tachdjian<sup>31)</sup>은 5% 이하 Blount<sup>5)</sup>와 De Palma<sup>10)</sup>등은 1% 이하라고 하였으며 본 증례에서도 신전형이 97% 굴곡형이 3%의 빈도를 보였다.

상박골 과상골절의 치료는 골편의 전위정도 연부조직의 종창정도 및 신경혈관 조직의 손상정도에 따라 다르나<sup>31)</sup> 가장 중요한점<sup>11,14,27)</sup>은 골편의 정확한 해부학적 정복을 신속 정확하게 해주는 것이며 반복되는 도수정복으로 인하여 이미 손상받은 관절주위 조직에 손상을 더욱 추가하는것을 피하여야 하며<sup>16)</sup> 피부전인이나 골전인을 시행하여 종창이 없어진후 도수정복을 시도하는것이 원칙이라 하겠다<sup>5,25)</sup>.

본 증례에서도 207예의 상박골 골절중 26예에서 피부전인을 8예에서 골전인을 시행하여 종창이 소실된후 해부학적 도수정복을 시행하여 모두 좋은 결과를 얻었다. 상박골 과상골절의 치료에는 관혈적방법과 비관혈적방법으로 나눌수 있는데 단순도수정복법과 견인법을 시행하여도 골편의 정확한 해부학적 정복이 안될때나 혹은 골편의 전위가 심한 개방성 골절때 등에는 관혈적 도수정복을 시행하는것이 좋다고 하겠다<sup>8)</sup>.

그러나 Gartland<sup>15)</sup>, Tachdjian<sup>31)</sup>, Wain Wright<sup>33)</sup>등은 관혈적 정복을 반대하였고 Blount<sup>5)</sup>는 관혈적 정복후 영구적인 주관절의 운동장애를 염려하여 관혈적 내고정을 반대하였다.

본 증례에서는 종창과 골편의 전위가 심하여 비관혈적 도수정복을 성공치 못한 31예에서 관혈적 내고정을 시행하였다. 합병증으로는 Volkmann 씨 구축, 화골성근염<sup>13)</sup> 신경손상<sup>3,34)</sup> Carring angle의 변화<sup>15)</sup> 주관절의 운동장애<sup>7)</sup> 상박동맥손상<sup>30)</sup> 지연성 척골신경마비<sup>19)</sup>등이 올수있다. Eichler<sup>12)</sup>는 상박골 과상골절에서 Volkmann 씨 구축의 35%를 차지한다고 보고하였는데 본 증례에서는 4예에서 Volkmann 씨 구축이 나타났으나 모두 7일 이내에 소실되었다.

신경손상은 Altenberg<sup>3)</sup>와 Campbell<sup>8)</sup>은 2.4%의 요골신경손상 1.5%의 정중신경손상 0.5%의 척골신경손상을 보고하였고 Watson-Jones<sup>34)</sup>는 정중신경과 척골신경손상이 15%에서 있었다고 보고하였으며 Sorrel<sup>29)</sup>과 Lipscomb<sup>20)</sup>등은 주로 요골신경손상이 많다고 보고 하였는데 반하여 D'Ambrosia<sup>9)</sup>와 Keon-Cohen<sup>18)</sup>은 주로 척골신경손상이 많았다고 보고하였다. 본 증례에서는 요골신경마비가 2예에서 있었으나 모두 4주내에 회복되었고 척골신경손상은 없었으며 지연성 척골신경마비가 3예에서 나타났으나 물리치료를 계속하여 3개월내에 모두 정상으로 회복되었다. Carring

angle의 변화는 외관상으로도 좋지않고 기능장애와 지연성 척골신경마비가 올수있는데<sup>19)</sup> 본 증례에서는 29예에서 Carring Angle의 변화가 있었으며 이중 3예에서는 지연성 척골신경마비가 나타났다. 주관절의 외상성 관절염이 18예에서 있었고 8예의 과상골절의 부정유합이 있었으며 상박동맥의 손상은 없었다.

대퇴골의 원위 성장판 손상은 극히 드물게 발생하며 Tachdjian은 모든 성장판 손상의 1%의 발생빈도를 보고하였고 Aitken<sup>1)</sup>은 5년간의 5500예에서 0.27%의 발생빈도를 보고하였으며 Neer<sup>23)</sup>는 2368예에서 0.12%의 발생빈도를 보고하였다. 본 증례에서는 대퇴골골절 119예에서 성장판손상은 2예로서 전체 성장판손상의 1.7%의 발생빈도를 보였다.

대퇴골 원위골단골절의 원인으로는 교통사고가 가장 많아서 50%를 차지하며 축구게임 중에서 손상을 받는 경우가 20% 높은곳에서 추락사고로 인한것이 15% 나머지 15%의 빈도로 발생한다고 한다<sup>31)</sup>. 본증례에서는 1예는 교통사고로 인한것이 있었으며 1예는 추락사고였다. 발생연령은 17세 이전에 발생하며 11~15세에 가장 빈발하였는데<sup>31)</sup> 본 증례에서는 각각 12세와 15세에서 1예씩 발생하였다.

대퇴골 원위골단골절은 수상시 강한력이 슬관절 주위에 타격을 주게되므로 슬관절내장중 슬펍부의 혈관손상 및 경골신경의 손상등을 받을수 있으며 대퇴골의 원위골단의 분리와 골편과 성장판의 전위가 생기면 더욱 예후가 좋지않다<sup>31)</sup>. Michael<sup>22)</sup>은 예후에 관계되는 3가지 인자는 Salter & Harris의 Type, 수상시 골단의 전위정도 및 정확한 해부학적 정복이라고 하였는데 골절된 골단의 전위가 골직경의 절반이상의 전위를 일으킨 경우는 하지길이의 차이가 약 3.4cm가 발생하고 또 골직경의 절반이하의 전위가 있을때는 평균 1.4cm의 하지길이의 단축이 온다고 하였다. 또 수상당시 즉시 해부학적 도수정복을 시행한 예에서는 약 0.8cm의 하지길이의 차이가 생기데 반하여 비해부학적 도수정복을 시행한 예에서는 약 2.5cm의 하지길이의 차이가 발생하였다고 보고하였다. 또 Lombardo's의 보고에 의하면 Salter & Harris type II의 골절에서는 평균 2.6cm의 하지길이의 단축이 발생한다고 하였다<sup>22)</sup>. 대퇴골의 성장판손상으로 하지길이의 변화는 수상당시의 연령이 중요한 위치를 차지하는데 그이유는 대퇴골의 성장판은 하지의 40% 대퇴골에 70%의 성장을 하게 되므로 수상 당시의 연령이 낮을수록 양측 하지의 길이차이는 더욱 커지게 되며 Salter<sup>26)</sup>는 14세 소년에서 대퇴골 원위골단손상때 1년에 1cm씩 성장을 할수있는 길이가 단축되어 약 1인치의 하지의 단축이 올수있다고 하였다<sup>26)</sup>.



본 중에서는 모두 대퇴골 직경의 절반이하의 골단 전위가 있었으며 15세 소년의 Salter & Harris type II의 손상을 받은 예에서는 약 1cm의 하지길이의 차이가 있었고 12세의 Salter & Harris type III의 예에서는 약 3cm의 하지길이가 차이가 있었다.

경골의 성장판 손상은 대부분 원위경골의 골절 때 발생하며 Neer<sup>24)</sup>는 원위경골에서 11% 근위경골에서는 0.8%의 발생빈도를 보고하였으며 Walter<sup>2)</sup>는 Campbell Clinic에서 25년간의 임상기간을 통해 근위경골골절의 성장판 손상 39예를 보고 하였다.

본 중에서도 경골골절의 성장판 손상은 55예의 경골골절중 2예로서 전체 성장판 손상의 1.7%의 발생빈도를 보였다. 경골의 성장판 손상의 발생연령은 평균 14.2세로서 운동중에 수상한 경우가 절반 이상이라고 한다<sup>2)</sup>.

Walter의 보고에 의하면 성장판 손상의 Salter & Harris type 별 분류는 Type I이 23% Type II가 44%로 가장 발생 빈도가 높았고 Type III가 26% Type IV가 8%이었으며 Aitken<sup>2)</sup>은 Type II(Salter & Harris)가 14예중 9예에서 발생하였다고 보고하였다. 합병증으로는 슬퍼동맥의 파열, Anterior Compartment Syndrome, Peroneal Nerve Palsy, 슬관절 인대와 반월상 연골의 손상이 올수있다. 본 중에서는 10세와 12세에서 각각 1예씩 발생하였고 모두 교통사고가 원인이었으며 원위경골골절로서 Salter & Harris의 Type II에 해당하였고 별특기할만한 후유증은 없었다.

요골골절의 성장판 손상은 Neer & Horwitz<sup>24)</sup>의 보고에서 모든 소아골절의 성장판 손상의 50%이상의 발생빈도를 보고하였고 Tachdjian은 요골의 원위팔절은 성장판 손상을 동반하는 소아골절중 가장 높은 빈도를 보이는 골절이라 하였으며 6~10세에 빈발한다고 하였다. 본 중에서는 이들의 보고와는 달리 28예로서 전체성장판 손상의 24.5%의 발생빈도를 보였다. 외국 문헌과 본 저자의 임상경험에서 얻은 요골의 성장판 손상의 차이가 많은 이유는 대부분 수부관절의 가벼운 골절 때는 흔히 대수습지 않게여기고 병원을 찾지 않으려 하는데 그 이유가 있는것으로 간주된다. 요골의 성장판 손상을 동반한 전예에서는 별특기할만한 후유증은 없었고 Salter & Harris type 별 발생빈도는 Type II가 21예 Type IV가 5예 Type V가 2예의 빈도로 발생하였다. 척골골절의 성장판 손상은 Neer<sup>15)</sup>의 보고에서 6%의 발생빈도를 보였으나 본 중에서는 4예로서 약 3.5%의 발생빈도를 보였고 Salter & Harris type II가 3예 Type III가 1예 있었으며 특기할만한 후유증은 없었다. 중족골 골절 9예에서는 1예의 Salter &

Harris type II의 성장판 손상이 있었다.

## 결 론

저자는 1968년 3월부터 1978년 2월까지 10년간 인천기독병원 정형외과에서 치험하였던 소아골절 678예에 대한 임상적 고찰을 하였으며 그 결과는 다음과 같았다.

1. 골절의 원인은 추락사고가 67%로 가장 많았고 교통사고가 16.6% Slip down이 9.1%였다.
2. 발생연령은 5~6세에서 가장 빈발하였으며 전체의 23%를 차지하였다.
3. 남녀의 성별비는 2.9 : 1로 남아에서 빈발하였다.
4. 좌우 부위별 발생빈도는 좌측이 312예 우측이 366예로 거의 비슷하였다.
5. 상지와 하지의 골절 발생빈도는 상지 375예 하지 245예로 상지에서 약 1.5배의 높은 빈도로 발생하였다.
6. 골절부위별 발생빈도는 상박골 207예(30.5%) 대퇴골 119예(17.5%) 요골 97예(14.3%) 경골 55예(8.1%) 척골 53예(7.8%) 비골 44예(6.5%)의 순이었다.
7. 골절의 형태는 횡골절 495예 경사골절 109예 나선골절 32예 분쇄골절 22예 Green-Stick골절 20예였다.
8. 소아골절시 발생한 성장판 손상은 전체 소아골절의 16.8%를 차지하였고 이중 성장판 손상 분류상(Salter & Harris 분류) Type II가 56.1%로서 가장 많았고 Type IV가 28.9% Type III가 9.6% Type V가 3.6% Type I이 1.8%의 빈도로 발생하였다.
9. 합병증으로는 상박과상골절에서 29예의 carrying angle의 변화 18예의 외상성 관절염 8예의 부정유합(Malunited Supracondylar Fracture) 3예의 수술후 감염 2예의 요골신경마비 3예의 지연성 척골신경마비가 있었고 대퇴골골절에서 3예의 비골신경마비, 2예의 Leg Length Discrepancy가 있었다.

## REFERENCES

1. Aitken, A.P., and Magill, H.K. : *Fracture Involving the Distal Femoral Epiphyseal Cartilage*. J. Bone and Joint Surg., 34-A:96, 1952.
2. Aitken, A.P. : *Fracture of the Proximal Tibial Epiphyseal Cartilage*. Clin. Orthop., 41:92, 1965.

3. Attenborough, C.G. : *Remodeling of the Humerus after Supracondylar Fracture in Children*. *J. Bone and Joint Surg.*, 35-B:386, Aug., 1953.
4. Ashhurst, A.P.C. : *Fractures of the Elbow; An Anatomical and Surgical Study of Fractures of the Lower End of the Humerus*. Philadelphia, Lea and Febiger, 1910.
5. Blount, W.P. : *Fractures in Children*. Baltimore, The Williams and Wilkins Co., 1955.
6. Bromberger, N.A. : *Supracondylar Fracture of the Humerus in Children*. *J. Bone and Joint Surg.*, 55-B: 222, Feb., 1973.
7. Conn, J.J., and Wade, P.A. : *Injuries of the Elbow; A ten year Review*. *J. Trauma*, 1:248, 1961.
8. Crenshaw, A.H. : *Campbell's Operative Orthopedics*, The C.V. Mosby Co., Vol. 1, 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. De Palma, A.F. : *Management of Fracture and Dislocation*. Philadelphia, W.B. Saunders Co., Vol. 1:694, 1970.
11. Dunlop, J. : *Transcondylar Fractures of the Humerus in Childhood*. *J. Bone and Joint Surg.*, 21:59, 1939.
12. Eichler, G.R., and Lipscomb, P.R. : *The Changing Treatment of Volkmann's Ischemic Contracture from 1955 to 1965 at Mayo Clin. Orthop.*, 50:215, 1967.
13. Fathey, J. J. : *Fractures of the Elbow in Children*. I.C.L., The American Academy of Orthopedic Surgeons, 17:13, 1960.
14. French, P.A. : *Varus Deformity of the Elbow Following Supracondylar Fractures of the Humerus in Children*. *Lancet*, 2:439, 1959.
15. Gartland, J.J. : *Management of Supracondylar Fractures of the Humerus in Children*. *Surg., Gynec., and Obstet.*, 109:145, 1959.
16. 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.
17. Holmberg, L. : *Fractures of Distal End of Humerus in Children*. *Acta Chir. Scand.*, 92:1, 1945.
18. Keon-Cohen, B.T. : *Fractures at the Elbow*. *J. Bone and Joint Surg.*, 48-A:1623, 1966.
19. King, D., And Secor, G. : *Bow Elbow (Cubitus Varus)*. *J. Bone and Joint Surg.*, 33-A:572, 1951.
20. Lipscomb, 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.
21. Marmor, L., and Bechtol, C.O. : *Fracture Separation of the Lower Humeral Epiphysis. Report of a Case*. *J. Bone and Joint Surg.*, 42-A:333, 1960.
22. Michael G. : *Epiphyseal Injuries about the Knee*. *Orthopedic Clinics of North America* Vol. 10, No. 1: 91, Jan., 1979.
23. Neer, C.S. : *Separation of the Lower Femoral Epiphysis*. *Amer. J. Surg.*, 99:756, 1960.
24. Neer, C.S. II., and Horwitz, B.S. : *Fractures of the Epiphyseal Plate*. *Clin Orthop.*, 41:24, 1965.
25. Rockwood, C.A., and Green, D.P. : *Fractures*. 1st Ed., 494, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1975.
26. Salter, R.B., and Harris, W.R. : *Injuries Involving the Epiphyseal Plate*. *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A:587, 1963.
27. Sandegard, E. : *Fracture of the Lower End of the humerus in Children Treatment and End Result*. *acta Chir.*, 90:89, 1943.
28. Smith, L. : *Deformity Following Supracondylar Fractures of the Humerus*. *J. Bone and Joint Surg.*, 42-A:235, 1960.
29. Sorrel, E. : *Supracondylar Fractures in Children*. *Rev. Ortho-op.*, 32:383, 1946.
30. Spear, H.C., and Janes, J.M. : *Rupture of the Brachial Artery Accompanying Dislocation of the Elbow or Supracondylar Fracture*. *J. Bone and Joint Surg.*, 33-A:889, 1951.
31. Tachdjian, M.O. : *Pediatric Orthopedics*. 1st Ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1972.
32. Wade, F.V., and Bartdorf, J. : *Supracondylar Fractures of the Humerus. A Twelve Year Review with Follow-up*. *J. Trauma*, 1:269, 1961.
33. Wamwright, D. : *Fractures Involving the Elbow Joint in Clark IMP (ed.) Modern Trends in Orthopedics*, 3rd Series, London, 1962.
34. Watson-Jones, R. : *Fracture and Joint Injury*. 4th Ed., 524, Baltimore, The Williams & Wilkins Co., 1964.