

## Monteggia 골절에 대한 임상적 고찰

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김익동 · 이수영 · 김풍택 · 박병철 · 최영욱 · 김종윤

=Abstract=

### Clinical Study on Monteggia Fracture

Ik Dong Kim, M.D., Soo Young Lee, M.D., Poong Taek Kim, M.D.,  
Byung Chul Park, M.D., Young Wook Choi, M.D. and Jong Yun Kim, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Kyungpook National University,  
Taegu, Korea*

In 1814, Monteggia first described a fracture of proximal third of the ulna with a dislocation of radial head. Bado named Monteggia lesion as a fracture of ulnar at any level and a dislocation of radial head and classified fracture as 4 types.

The authors reviewed thirty-two patients of Monteggia fracture who were treated at department of orthopedic surgery, Kyung Pook University college of medicine from 1977. 1 to 1986. 12. Using new criteria of Bruce et al we evaluated results for 20 patients who follow up was possible.

The results obtained were as follows :

1. Total 32 patients were 10 children and 22 adults. Male is 4 times more than female.
2. The cause of injury was fall down 12, traffic accident 17 and machinery injury 3 patients.
3. According to Bado classification, type I was 56%, type II 16%, type III 22% and type V 6%.
4. Direction of radial head dislocation was as follows : Anterior was 16, anterolateral 10, posterior 3 posterolateral 1 lateral 2.
5. Location of ulna fracture site was as follows : Metaphysis was 6, proximal 1/3 20, mid-shaft 5, distal 1/3 1.
6. Treatments of dislocated radial head were closed reduction in 31 patients open reduction in 1 patient.
7. Treatment of fractured ulna was different between children and adult. 9 patients among ten children patient were managed by closed reduction, only 1 case by open reduction but all 22 adults were managed by open reduction and internal fixation.
8. Palsy of posterior interosseous nerve was observed in 6 and recovered completely within 8 months.
9. The results(Bruce et al) for 20 cases followed 5 months more were excellent 4 good 7 fair 5 poor 4. In children, prognosis and recovery was good and shorter.

**Key Words :** Fracture, Monteggia.

## 서 론

Monteggia골절은 요골두의 탈구가 동반된 척골의 근위부 골절로써 1814년 G. Monteggia가 치험한 2례를 처음 보고한 이래 많은 저자에 의해 보고되고 있다. 1962년 Bado에 의해 요골두탈구가 동반된 모든 척골골절을 Monteggia lesion으로 명명하고 골절탈구의 유형을 4가지로 분류하였다.

그 발생빈도는 드물지만 치료에 있어서도 만족할 만한 결과를 얻기 힘든 골절로써 Watson-Jones에<sup>22)</sup> 의하면 95% 환자에서 다소의 기능장애가 남는다고 하였다. 치료에 있어서 중요한 것은 조기에 요골두의 해부학적 정복 및 척골골절의 견고한 내고정이라 하였다. 저자들은 경북대학교 부속병원 정형외과에서 치험한 32예를 임상적으로 분석하였으며, 원격추시 및 운동기능의 평가가 가능했던 20명을 대상으로 치료결과를 평가하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 분석대상 및 방법

경북대학교 부속병원 정형외과에서 1977년 1월부터 1986년 12월까지 만 10년간 입원하여 치료하였던 32례를 대상으로 하였으며 먼저 임상 기록과 방사선 사진을 분석하여 수상원인, 요골두의 탈구방향과 척골골절 부위 및 치료방법, 동반된 손상을 관찰하였다.

분류는 Bado분류법에 의해 골절유형을 분류하였으며, 추시관찰 결과를 검토하였다. 기능평가는 방사선 사진 및 전완부의 회전운동, 주관

Table 1. Distribution of age and sex

	Male	Female	Total
Children	6	4	10
Adult	19	3	22
Total	25	7	32

Table 2. Causes of injury

	Fall down	T.A*	Machinery
Children	8	2	0
Adult	4	15	3
Total	12	17	3

\*T.A. : Traffic Accident.

절의 운동범위 측정과 일상생활의 기능을 평가하였다.

## 증례 분석

### 1. 연령 및 성별분포

총 32례중 소아 10례, 성인 22례로 성인이 2배정도로 많았으며 소아는 만 16세까지로 했다. 남녀별 분포는 남자가 25례, 여자가 7례로 남자가 약 4배가량 많았다(Table 1).

### 2. 수상원인

32례중 낙상 12례, 교통사고 17례, 기계손상 3례였다. 낙상에는 실족(Slip down)도 포함시켰으며 소아에서는 10례중 8례가 낙상이고 2례는 교통사고였다. 성인에서는 22례중 17례가 교통사고이고 낙상은 4례였으며 기계손상도 3례가 관찰되었다(Table 2).

### 3. 요골두의 탈구방향

방사선 소견으로 분류하였던 바 총 32례중 전방탈구가 16례로 가장 많았고 전외방 10례, 후방 3례, 후외방 1례, 외방이 2례였다. 소아에서는 후방 및 후외방 탈구는 관찰되지 않았다(Table 3).

### 4. 척골골절의 부위

척골을 4분한 척골골절의 부위별 분포를 보면 근위 1/3부가 20례로 가장 많았고 골간단부(Metaphysis) 6례, 중간 1/3부 5례, 원위 1/3부 1례

Table 3. Direction of dislocation of radial head

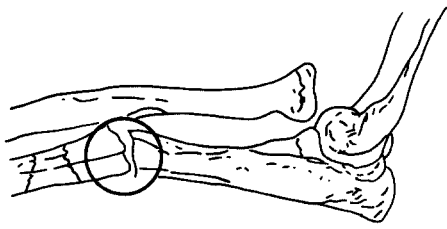
	Ant	Ant-lat	Post	Post-lat	Lat
Children	6	2	0	0	1
Adult	10	8	3	1	1
Total	16	10	3	1	2

Ant : Anterior Post : Posterior Lat : Lateral.

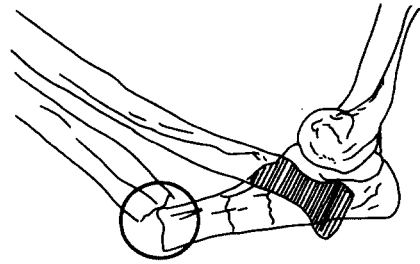
Table 4. Level of ulna fracture

	Metaphysis	Prox. 1/3	Mid shaft	Dist. 1/3
Children	2	6	2	0
Adult	4	14	3	1
Total	6	20	5	1

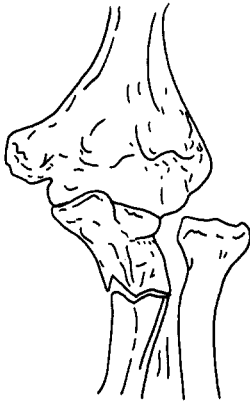
Prox : Proximal Dist : Distal.



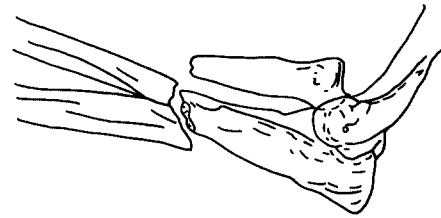
Type I



Type II



Type III



Type IV

Fig. 1.

Table 5. Type of fracture(Bado classification)

Type	I	II	III	IV
Children	7	1	2	0
Adult	11	4	5	2
Total	18(56%)	5(16%)	7(22%)	2(6%)

로 관찰되었다(Table 4).

#### 5. 골절의 유형별 분류

Bado분류법에<sup>5)</sup> 의해 4가지 유형으로 분류하였던 바 총 32례중 제 1형이 18례(56%), 제 2형이 5례(16%), 제 3형이 7례(22%), 제 4형이 2례(6%)였으며 소아에서는 제 1형이 7례, 제 2형이 1례, 제 3형이 2례였으며, 성인의 경우는 제 1형이 11례, 제 2형이 4례, 제 3형이 5례이고 소아에서는 없었던 제 4형이 2례 관찰되었다(Fig. 1, Table 5).

#### 6. 동반된 골절

수상지 동반된 골절은 요골두 골절 2례, 요골경부 골절 1례, 요골간부 골절 1례, 상완골 과상

Table 6. Associated fracture

Radial head fracture	2
Radial neck fracture	1
Radial shaft fracture	1
Humerus supracondylar fracture	1

골절이 1례였다(Table 6).

#### 7. 치 료

요골두 탈구의 치료는 비관혈적 정복술을 원칙으로 해부학적 정복후 장상지 석고고정으로 치료하였다. 소아는 10례중 8례에서 단순 도수 정복으로 2례에서는 도수정복이 불안정하여 K-강선 일시적 고정술을 시행했으며 1례에서 관혈적 정복을 하였다.

이 1례는 요골간부 골절이 동반된 제 4형골절로 요척골골절의 관혈적 정복술 시행시 동시에 관혈적 정복 및 윤상인대(Annular ligament)의 재형성술을 하였다.

척골골절의 치료는 소아과 성인에서 뚜렷한 차이가 있었다. 소아는 10례중 9례에서 비관혈

**Table 7-1. Radial head dislocation treatment**

Children	Closed reduction only	8
	Closed with K-wire	2
Adult	Closed reduction only	17
	Closed with K-wire	4
	Open reduction	1

적 정복후 석고고정으로 치료했으며 1례에서만 관혈적 정복 및 내고정술을 시행했는데 이는 15세의 남아로 분쇄골절의 경우였다. 성인은 22례 모두 관혈적 정복 및 내고정술을 했는데 이중 19례는 금속판 내고정을 3례에서는 Rush-pin으로 골수강 내고정을 시행했다. 석고붕대 고정은 최

**Table 7-2. Ulna fracture treatment**

Children	Closed reduction	9
	Plate fixation	1
Adult	Closed reduction only	0
	Plate fixation	19
	Rush pinning	3

단 3주, 최장 9주로써 평균 약 6주간의 고정을 하였다(Table 7-1, 7-2).

## 8. 추시관찰 성적

총 32례중 원격추시 관찰후 운동 및 기능평가 가능하였던 20례에 대하여 최단 5개월에서 최장 3년 5개월로 평균 14개월의 추시결과 성적을 얻었다. 20례 모두 Bruce등의<sup>7)</sup> 새로운 평가기준에 따라서 치료성적을 평가 하였던바 Excellent 4례, Good 7례, Fair 5례, Poor 4례 였다.

Excellent한 4례중 3례가 소아였으며 Poor한 4례는 모두 성인으로 소아가 치료성적이 더 우수하였다. 결과가 Poor했던 4례를 보면 술후 요

**Table 8. Follow up result(Bruce method)**

	Children	Adult	Total
Excellent	3	1	4
Good	3	4	7
Fair	1	4	5
Poor	0	4	4

**Table 8-1. Criteria for judging results (Bruce et al, 1974)**

### Range of motion(60 points)

Number of points of ROM=60-(percent impairment of upper extremity×0.6)

### Activities of daily living and work status(20 point) : ADL

20-Function equal to opposite arm

15-Independent ADL ; no more than two work handicaps

10-Unable to do more than three ADL ; three or more work handicaps ; occupational change request

5-Unable to do four or more ADL ; occupational disability

### Pain(15 points)

15-No pain

13-Annoying preventing some activity

10-Pain preventing some activity

5-Pain preventing some activity

0-Pain causing outcries and preventing activities

### Anatomy(5 points) points

1-Acceptable cosmetic appearance

1-No clinical displacement

1-Clinical change of carrying angle less than 10 degrees

1-Roentgenographic union

### Results(Total points : 100)

Excellent : 96~100

Good : 91~ 95

Fair : 81~ 90

Poor : Below 80

Table 8-2. Analysis of result in children

No	Age	Sex	ROM*	ADL**	Pain	Anatomy	Score	Result
1	3	F	58	20	15	5	98	Excellent
2	3	F	60	20	15	5	100	Excellent
3	7	M	53	20	15	5	93	Good
4	9	M	52	20	15	4	91	Good
5	9	F	60	20	15	5	100	Excellent
6	9	M	48	15	15	5	83	Fair
7	15	M	51	20	15	5	91	Good

\*ROM : Range of motion \*\*ADL : Actives of daily living.

Table 8-3. Analysis of result in adult

No	Age	Sex	ROM*	ADL**	Pain	Anatomy	Score	Result
1	51	M	48	15	15	4	82	Fair
2	31	M	36	15	13	3	67	Poor
3	70	M	42	15	13	4	74	Poor
4	27	M	58	20	15	5	98	Excellent
5	27	M	54	20	15	5	94	Good
6	28	M	35	15	13	4	67	Poor
7	36	M	51	20	15	5	91	Good
8	27	M	53	20	15	5	93	Good
9	20	M	48	15	15	4	82	Fair
10	39	M	46	20	13	4	83	Fair
11	35	M	45	15	13	3	76	Poor
12	26	M	48	15	15	4	82	Fair
13	45	M	54	20	13	4	91	Good

\* : \*ROM : Range of motion \*\* : \*\*ADL : Actives of daily living.

Table 9. Complications

	Author (32 cases)	Bruce (35 cases)
Radial N. palsy.	6	6
Radiouluar synostosis	2	2
Radius head redisolcation	2	2
Delayed union	1	8

척골 골성유합(Synostosis) 1례, 개방성 골절 및 수술감염으로 인한 골지연 유합 1례, 요골두 골절이 동반된 1례, 다발성 늑골골절로 수술이 지연된 1례로써 모두 운동장애가 심했으며 일상 생활에도 상당한 장애가 있었다(Table 8, 8-1, 8-2, 8-3).

## 9. 합병증

합병증은 Bruce의<sup>7)</sup> 보고와 유사하였으며 저자의 경우 요골신경의 후골간막 신경(Posterior interosseous nerre)의 마비가 6례로 가장 많았으며 8개월 이내 자연회복이 되었다. 그의 요척골간 골성유합 2례, 요골두의 재탈구 2례, 그리고 개방성 골절로 인한 수술감염으로 척골골절의 지연유합이 1례였다 요골두 재탈구된 2례는 다시 도수정복후 K-강선 일시적 고정으로 치료하였다(Table 9).

## 총괄 및 고찰

관절의 탈구가 동반된 전완부의 골절은 흔하지 않은 손상으로 특히 요골탈구가 동반된 척골골절인 Monteggia골절은 Wilson<sup>23)</sup>은 주관절부 골절중 0.7%에 불과하다고 했으며 Edward<sup>8)</sup>는 요척골 골절중 7%라고 보고하였다. 본원에서도 10년간 총 32례로 년평균 3.2례를 치험하였으며

**Table 10.** Distribution of cases by Bado classification

Type	I	II	III	IV
Bado	60%	15%	20%	5%
Speed and Boyd	83.3	10	7.6	0
Bruce	65	18	16	1
Kang	68	11	18	3
Author	56	16	22	6

남자가 여자보다 4배정도 많았고 연령별로는 20대가 9례로 가장 많았다.

수상기전에 대해서는 여러 저자들의 보고가 있으나 아직 논란이 많으며 Bado<sup>5)</sup> 분류에 의한 유형별 손상기전을 보면 제 1형은 직접외력, 과신전 및 과회내전으로 알려져 있으며<sup>7,9,13)</sup> Evans<sup>9)</sup> 실험에서 과회내전에 의한 손상이라고 증명하였고 요골두 탈구의 정복은 외회전해서 고정해야 한다고 하였다. 제 2형은 직접외력 및 외회전 손상으로 발생하며 Mullick은<sup>16)</sup> 전완부의 중립위에서 굴곡손상이라 했으며 Penrose는<sup>17)</sup> 전완부의 회전과는 관계없다고 보고하였다.

제 3형은 주관절이 내전되게 하는 외력에 의해 발생하며<sup>16,24)</sup>, 제 4형은 1형과 유사한 기전이나 외력이 더욱 가해질때 요골간부의 골절이 동반된다고 하였다<sup>10,19)</sup>. Bado분류에 의한 유형별 빈도는 1962년 Bado는<sup>5)</sup> 제 1형 60%, 2형 15%, 3형 20%, 4형이 5%였다고 보고 하였다. 그후 Bruce는<sup>7)</sup> 310례를 분류한 결과 제 1형이 65%, 제 2형 18%, 3형 16%, 4형 1%였다고 하였다. Speed와 Boyd<sup>21)</sup> 및 국내 강동<sup>1)</sup>, 강동<sup>2)</sup>, 노동<sup>3)</sup>, 윤동<sup>4)</sup>의 보고도 제 1형이 가장 많고 4형이 가장 적은 유사한 빈도를 보였으며, 소아와 성인 모두 제 1형이 가장 많았다<sup>20,18)</sup>.

저자의 경우는 1형 56%, 2형 16%, 3형 22%, 4형 6%로 Bado의 분류와 유사하였다(Table 10). 진단은 임상증상과 더불어 방사선 촬영이 중요한데 전완부와 주관절의 전후면 및 측면사진으로 골절의 양상 및 탈구방향을 확인하여야 한다. 소아의 경우는 요골두의 미발달로 탈구를 간과하기 쉽다. 동반된 합병증으로는 Boyd와 Boals는<sup>6)</sup> 요골신경의 후골간막 신경의 마비가 제일 많다고 하였으며 Lichter<sup>14)</sup>와 Morris<sup>15)</sup>는 요골신경이 전완부의 Arcade of Frohse에서 손상받으며 8개월이내 정상회복이 된다고 하였다.

저자의 경우도 6례에서 후골간신경의 마비가

**Table 11.** Results by Bruce criteria

	Excellent	Good	Fair	Poor
Bruce(35)	8	6	7	14
Kang(42)	18	15	4	5
Author(20)	4	7	5	4

있었으나 8개월이내 수지 및 완관절의 신전회복이 되었다. 척골골절의 치료는 여러 저자들의 모두 비슷한 보고로 소아에서는 도수정복후 석고붕대 고정술을 성인에서는 척골의 견고한 관절적 정복 및 내고정을 하고 요골두의 도수정복이라 하였다<sup>5,11,19,22)</sup>. 저자의 경우도 소아 10례중 9례에서 도수정복후 석고고정으로 성인의 경우는 모두 관절적 정복술로 19례는 금속판 내고정술을 나머지 3명은 Rush-pin 골수강내 고정이었다.

요골두 탈구의 치료는 비관혈적 정복이 치료의 원칙이라 했으며<sup>5,19)</sup> Speed와 Boyd<sup>21)</sup>는 비관혈적 정복의 실패시 관혈적 정복후 윤상인대의 재형성술이 필요하다고 하였다. 요골두의 제거술에 대해서는 여러보고가 있으나<sup>6,7,12)</sup> 아직 논란이 많으며 Watson-Jones등은<sup>22)</sup> 요골두의 조기절제는 외상성 골화의 위험성 및 원위 요척골간 관절의 탈구가능성등으로 금기라고 하였다. 저자의 경우는 32례중 31례에서 비관혈적 방법으로 정복했으며 1례에서만 관혈적 방법으로 치료하였다. 원격추시후 치료평가 기준은 Reckling과 Cordell<sup>18)</sup>, Boyd와 Boals<sup>6)</sup>등은 운동성에만 근거를 두고 평가하였으나 Bruce등은<sup>7)</sup> 운동성과 동시에 기능면도 같이 평가 하였다.

저자의 경우 Bruce등의<sup>7)</sup> 새 평가 기준에 의해 결과를 판정하였다. 그 결과 Excellent 4례, good 7례, Fair 5례 Poor 4례였다. 다른 저자들과의 결과를 비교한 결과 Bruce는 35례중 14례, 저자는 20례중 10례, 강동<sup>1)</sup>은 42례중 33례가 Good 이상의 결과를 보고하였다(Table 11).

Reckling은<sup>18)</sup> 소아에서는 치료결과가 치료방법에 관계없이 양호하였다고 보고한 것처럼 저자의 경우도 소아 7례중 Poor한 결과는 없었으며 Excellent 4례중 3례가 소아로써 성인에 비해 치료성적이 우수한 것으로 나타났다.

## 결 론

저자들은 경북대학교 부속병원 정형외과에서 치험한 32례를 임상적으로 분석하였으며 원격추

시 및 운동기능 평가가 가능했던 20명의 치료결과를 평가하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 총 32례로 소아 10례 성인 22례로 이중 20대가 9례로 가장 많았고 남자가 여자보다 4배정도 더 많았다.

2. 외상의 원인은 낙상 12례 교통사고 17례 기계손상이 3례였다.

3. Bado분류법에 의한 각형별 빈도는 제 1형이 18례(56%) 제 2형이 5례(16%) 제 3형이 7례(22%) 제 4형이 2례(6%)로 Bado의 유형별 빈도와 유사하였다.

4. 요골두의 탈구방향은 전방 16례, 전외방 10례, 후방 3례, 후외방 1례 외방이 2례였다.

5. 척골결절의 치료는 소아는 비관혈적 치료가 9례, 관혈적 정복 및 내고정이 1례였으며 성인에서는 모두 관혈적 정복 및 내고정으로 금속판 내고정이 19례, Rush-pin 내고정술이 3례였다. 요골두 탈구의 치료는 대부분 비관혈적 정복으로 단순도수 정복이 25례(76%)였으며 도수 정복후 일시적 K-강선 고정이 6례였으며 관혈적 정복은 성인 1례 뿐이었다.

6. 요골신경의 손상빈도는 6례(18%)로 모두 후골간신경의 마비로 8개월 이내 자연회복이 되었다.

7. 원격추시 관찰이 가능했던 20례는 추시기간은 최단 5개월에서 최장 3년 5개월로 평균 14개월이었다. 치료결과 성적은 Bruce 방법에 의해 평가 하였던 바 Excellent 4례, Good 7례, Fair 5례, Poor 4례였다.

소아에서 치료성적이 우수하였고 치료기간도 짧았다.

## REFERENCES

- 1) 강응식, 한대용, 최종혁 : *Monteggia Lesion*에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 제 21권 제 6호 : 1009-1015, 1986.
- 2) 강제도, 장승원 : 소아 및 성인의 *Monteggia Lesion*에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 제 18권 제 4호 : 737-746, 1983.
- 3) 노성만, 신현호 : *Monteggia Fracture*. 대한정형외과학회지, 제 20권 제 5호 : 890-896, 1985.
- 4) 윤번수, 최충신, 김용주 : 성인의 *Monteggia Lesion*에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 제 12권 제 4호 : 769-775, 1977.

- 5) Bado, J.L. : *The Monteggia Lesion*. Clin. Orthop., 50 : 71-85, 1967.
- 6) Boyd, H.B. and Boals, J.C. : *The Monteggia Lesion*. Clin. Orthop., 66 : 94-100, 1969.
- 7) Bruce, H.E., Harvey, J.P. Jr. and Wilson, J.C. Jr. : *Monteggia Fractures*. J. Bone and Joint Surg., 56-A : 1563-1576, 1974.
- 8) Edward, E.G. : *The posterior Monteggia Fracture*. Am. Surg., 18 : 323-327, 1952.
- 9) Evans, E.M. : *Pronation injuries of the forearm*. J. Bone and Joint Surg., 31-A : 578-588, 1949.
- 10) Gordon, H.L. : *Monteggia Fracture*, Clin. Orthop., 50 : 87-93, 1967.
- 11) Kamali, H. : *Monteggia Fracture*, J. Bone and Joint Surg., 56-A : 841-843, 1974.
- 12) Kalamchi, A. : *Monteggia Fracture-Dislocation in children*. J. Bone and Joint Surg., 68-A : 615-619, 1986.
- 13) Lloyd-roberts, G.C. and Boucknill, T.M. : *Anterior dislocation of radial head in children*. J. Bone and Joint Surg., 59-B : 402-407, 1977.
- 14) Lichter, R.L. and Jacobson, T. : *Tardy palsy of the posterior interosseous nerve with a Monteggia fracture*. J. Bone and Joint Surg., 57-A : 124-125, 1975.
- 15) Morris, A.H. : *Irreducible Monteggia Lesion with radial nerve entrapment*. J. Bone and Joint Surg., 56-A : 1744-1746, 1974.
- 16) Mullick, S. : *The Lateral Monteggia Fracture*. J. Bone and Joint Surg., 59-A : 543-545, 1977.
- 17) Penrose, J.H. : *The Monteggia Fracture with head*. J. Bone and Joint Surg., 33-B : 65-73, 1951.
- 18) Reckling, F.W. : *Unstable Fracture-Dislocations of the Forearm*. J. Bone and Joint Surg., 64-A : 836-857, 1982.
- 19) Rockwood, C.A. and Green, D.P. : *Fracture in adult*. Vol. II. 2nd. Ed. pp. 542-550, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1983.
- 20) Smith, F.M. : *Children's elbow injuries : Fractures and Dislocationa*. Clin. Orthop., 50 : 7-30, 1967.

- 21) Speed, J.S. and Boyd, H.B. : *Treatments of Fractures of Ulnar with Dislocation of head of radius. J.A.M.A., 115 : 1966-1705, 1940.*
- 22) Watson-Jones, R. : *Fracture and Joint injuries. Vol. 11, 6th Ed. pp. 675-682, Edinburgh, London, Melbourne and New York, Churchill, Livingstone, 1982.*
- 23) Wilson, P.D. : *Fractures and Dislocations in the Region of the Elbow. Surg., Gynec. and Obstet., 56 : 335-359, 1933.*
- 24) Wise, R.A. : *Lateral dislocation of the radius with fracture of the ulnar. J. Bone and Joint Surg., 25-A : 379-381, 1941.*