

## 소아 및 성인의 Monteggia Lesion에 대한 임상적 고찰

침례병원 정형외과

강 재 도 · 장 승 원

= Abstract =

### Clinical Study on Monteggia Lesion in the Children & Adults

J.D. Kang, M.D. and S.W. Jang, M.D.

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

Monteggia lesion is rare and difficult to treat. Eighteen Monteggia lesions were treated and studied for about 4 years from 1979 to 1983 at Wallace Memorial Baptist Hospital. Six were children and 12 were adults. Thirteen were male and 5 were female. Among these, type I lesion of the Bado's classification was found in 5 children (83%), and in 7 adults (58%).

In adults, dislocated radial head was treated by closed reduction in 10, by open reduction in 3, by resection of the radial head in one, and ulna fracture was treated by open reduction and internal fixation in all cases.

In children, dislocation radial head was treated by closed reduction in 5, by open reduction in one, and ulna fracture was treated by closed reduction in 5, by open reduction in one. Average follow-up was 13 months. The results obtained were as follows ;

1. Bado's type I lesion was more frequent than any other type, and type IV was one case only.
2. Using new criteria (by Bruce et al, 1974), 5 of 6 were excellent in children, and 5 of 12 were good in adults.
3. Associated injury of the ipsilateral upper limb was found in two cases ; one was supracondylar fracture in adult, and the other was distal radius fracture in child.
4. Posterior interosseous nerve palsy was complicated in one case (type IV), but completely recovered in 4 weeks after injury.
5. There was no correlation between the type of the lesion and the results.

**Key Words :** Monteggia lesion, Treatment, Children & Adults.

### I. 서 론

Monteggia lesion은 척골의 근위부 골절과 요골두의 탈구가 동반된 경우를 말하며 비교적 드물게 보는 것으로 그 빈도를 보면 요골 및 척골골절의 7%, 주관절부위 골절 및 탈구의 0.7%를 차지하며 그 발생기전에 대해서도 논란이 많으나 전완부의 심한 회내전(pronation)이나 과신전(hyperextension)에 의해서 일어날 수도 있고 전완부에 직접적인 외력이 가해질 때도 일어날 수 있다고 한다. 또한 Monteggia lesion은 그 치료가 잘 되더라도 만족할만한

결과를 얻기가 힘들다고 하였으며 무엇보다 중요한 것은 조기에 요골두 탈구의 해부학적 정복 및 척골골절의 견고한 내고정이라고 하였다.

본 침례병원 정형외과에서는 1979년 3월부터 1983년 2월까지 만 4년간 소아 6례, 성인 12례의 Monteggia lesion을 경험하고 치료 하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

### II. 증례분석

#### 1. 남녀의 비

13 : 5로 남자에 많이 발생 하였다.

**Table 1.** Frequency of type of monteggia lesion

	Children	%	Adult	%	Total	%
Type I	5	87	7	58	12	67
Type II	0	0	2	17	2	11
Type III	1	13	2	17	3	16
Type IV	0	0	1	8	1	6
Total	6	100	12	100	18	100

**Table 2.** Mechanism of injury

	Children	%	Adult	%	Total	%
Direct blow	1	17	4	33	5	28
After fall	3	50	1	8	4	22
Traffic accident	2	33	7	59	9	50
Total	6	100	12	100	18	100

**Table 3.** Interval between injury & treatment

	Children	%	Adult	%	Total	%
3 day	3	50	9	75	12	67
2-3 days	1	16	2	17	3	16
4-7 days	1	17	1	8	2	11
More than 7 days	1	17	0	0	1	6
Total	6	100	12	100	18	100

**Fig. 1-A. Case 5. Type I Monteggia lesion.** Radiograph at 8 days after original injury, showing anterior dislocation of the radial head and fracture of the Proximal ulna associated with torus fracture of the distal radius.

## 2. Bado의 type별 분포

Type I 이 제일 많았고 type III, type II의 순서였으며 type IV가 1례 있었다. 특히 소아의 경우에는 type I 이 대부분을 차지하였다(Table 1).

## 3. 발생기전

발생기전별로는 성인에서는 교통사고에 의한것이 6례로서 제일 많았고 소아에서는 높은 곳에서 떨어져 생긴 경우가 많았다. 단, 보행자로서 차에 받힌 경우도 교통사고의 범주안에 포함시켰으며 특이한 사항은 성인여자 2례에서 남편의 구둣발에 채인 경우가 있었는데 이는 Monteggia lesion의 발생에 direct blow가 원인이 되는 전형적 래라 할 수 있겠다(Table 2).

## 4. 발생지에서 내원시까지의 기간

대부분이 발생당일 병원을 찾아 왔으며 소아 1례(Fig. 1, Case 5)의 경우 비의료기관에서 도수정복후 부목고정을 하였으나 계속적인 주관절 종창 및 동통으로 수상 8일째 본원에 내원하여 방사선 촬영결과 요골두 탈구가 정복되지 않은 상태로 있었음이 확인 되었다. 그러나 수차의 도수정복으로 종창이 심하고 수상후 8일이나 경과된 점을 고려하여 본원에서 요골두 탈구의 수술적 정복을 시행후 좋은 결과를 나타내었다(Table 3).

**Fig. 1-B. Case 5.** Immediate radiograph after open reduction of the dislocated radial head.

**Fig. 1-C.** Radiograph at postop. 3 years showing complete union.

**Fig. 2-B, Case 6.** Radiograph at postop. 3 weeks.

**Fig. 2-A. Case 6.** Type I Monteggia lesion. Radiograph at admission.

## 5. 치료방법

소아의 경우 : 대부분이 type I 이었으므로 도수 정복후 주관절을 90° 이상 굴곡시키고 전완부를 약간 회내전(supination)시킨 상태에서 약 6주간 석고붕대 고정을 실시 하였으며 수상일로부터 8일이 경과되어 도수정복이 힘든 1례의 경우 요골두 탈구의 수술적 정복을 시행하였고 (Fig. 1, Case 5),

**Fig. 2-C, Case 6.** Radiograph at postop. 28 weeks, showing complete union .

도수정복으로 정복되지 않은 척골골절 1례에 대해

서 I-M nailing을 실시 하였다(Fig. 2, case 6 ).  
 성인의 경우 : 요골두 탈구는 도수정복을 원칙으  
 로 하되 도수정복이 실패한 2 례 및 type IV 1 례에

대해서 수술적 정복을 실시하였으며 척골골절은 압  
 박금속판 또는 금속정으로 견고한 내고정을 실시하  
 였고, 요골두의 골절이 심한 1 례에서는 척골의 내  
 고정과 동시에 요골두절제술을 같이 시행하였다.

Type IV의 경우에는 요골골절과 같이 동반되어  
 요골두 탈구의 도수정복이 불가능 함으로 조기에 요  
 골두의 수술적 정복을 시행하고 요골골절은 압박금  
 속판으로 척골골절은 I-M nailing으로 고정 하였  
 다(Fig. 3, Case 18), (Table 4, Table 5).

#### 6. 동반손상 및 합병증

소아 1 례(Fig. 1, case 5)에서 요골의 원위부 골

**Fig. 3-A, Case 18.** Type IV Monteggia lesion  
 Radiograph at admission, showing anterior dis-  
 location of the radial head and fracture of the  
 proximal third of the radius & ulna.

**Table 4.** Treatment of the radial head dislocation

	Children	Adult	Total
C.R.	5	8	13
O.R.	1	3	4
Resection	0	1	1
Total	6	12	18

\* C.R. : closed reduction, O.R. : open reduction

**Fig. 3-B, Case 18.** Radiograph at postop.  
 3 weeks.

**Fig. 3-C, Case 18.** Radiograph at postop.  
 3 months.

절이 동반되었고 성인 1례에서는 상박골 과상부골 절이 같이 동반 되었다. Type IV 1례 (Fig. 3, case 18)에서 요골신경의 심부가자인 후골간막신경 (posterior interosseous N.)의 마비가 있었으나 수상후 4주째 자연회복이 되었으며 척골의 불유합이 1례 있었다.

#### 7. 추시관찰기간

최저 4개월에서 최고 42개월로서 평균 13개월이었다.

**Table 5.** Treatment of the ulna fracture

	Children	Adult	Total
C.R.	5	0	5
O.R. & C.P.	0	9	9
O.R. & I-M	1	3	4
Total	6	12	18

\* C.P. : compression plate, I-M : intramedullary nailing

#### 8. 결 과

결과의 판정은 Bruce, Harvey, Wilson등이<sup>7)</sup> 제시한 새 평가기준 (Table 6)에 의해 실시하였으며 이에 따라 성인 12례중 5례에서, 소아 6례중 5례에서 good이상의 좋은 결과를 얻었다 (Table 7, Table 8).

### III. 고 찰

Monteggia fracture는 1814년 Giovanni Monteggia가 척골의 근위부 1/3지점의 골절 및 요골두의 전방탈구가 동반된 2례를 보고한 이래 약 100년후에 Perrin이 Monteggia골절 이라고 명명하였으며, 그후 여러가지 형태의 척골골절과 함께 요골두의 탈구가 동반된 경우를 Bado는<sup>4)</sup> Monteggia lesion 이라는 용어에 포함 시켰다.

Monteggia lesion은 비교적 드물게 발생하는 편으로서 소아에서는 주관절 골절의 2%를 차지하고 5~9세 사이에 호발하며 부적절한 치료나 요골두 탈구를 진단하지 못한 경우 심한 합병증을 유발하

**Table 6.** Criteria for judging results (Bruce et al, 1974)

#### Range of Motion (60 points)

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

#### Activities of Daily Living and Work Status (20 points): 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 pain with no compromise of activity

10 - Pain interfering with 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 0-100

**Fig. 4-A, Case 10.** Type III Monteggia lesion. Radiograph at admission, showing anterolateral dislocation of the radial head and lateral angulation of the fractured ulna.

**Fig. 4-B, Case 10.** Radiograph at postop. 4 weeks.

**Fig. 5-A, Case 14.** Type III Monteggia lesion. Radiograph at admission.

**Fig. 5-B, Case 14.** Radiograph at postop. 6 weeks.

**Table 7. Results in children**

	Treatment		Type	R.O.M.	A.D.L.	Pain	Anatomy	Total	Result
	Radial	head Ulna							
1	C.R.	C.R.	I	60	20	15	5	100	excellent
2	C.R.	C.R.	I	60	20	15	5	100	excellent
3	C.R.	C.R.	II	48	20	15	4	87	fair
4	C.R.	C.R.	I	58	20	15	5	98	excellent
5	O.R.	C.R.	I	60	20	15	5	100	excellent
6	C.R.	I-M	I	60	20	15	5	100	excellent

\* C.R. : closed reduction, O.R. : open reduction, I-M : intramedullary nailing

**Table 8. Results in adults**

	Treatment		Type	R.O.M.	A.D.L.	Pain	Anatomy	Total	Result
	Radial	head Ulna,							
7	C.R.	C.P.	I	58	20	15	5	93	Good
8	C.R.	C.P.	I	56	20	13	5	94	Good
9	C.R.	C.P.	I	41	15	10	4	70	Poor
10	C.R.	I-M	I	56	20	10	5	91	Good
11	C.R.	C.P.	III	55	15	10	4	84	Fair
12	C.R.	C.P.	II	51	15	13	3	82	Fair
13	O.R.	I-M	I	40	5	5	3	53	Poor
14	O.R.	C.P.	III	60	15	15	5	95	Good
15	C.R.	C.P.	I	43	10	13	3	69	Poor
16	Resection	C.P.	II	54	10	13	5	82	Fair
17	C.R.	C.P.	I	41	15	10	5	71	Poor
18	O.R	+I-M C.P.	IV	58	15	15	3	91	Good

\* C.R. : closed reduction, O.R. : open reduction, C.P. : compression plate

I-M : intramedullary nailing +I-M : ulna fracture C.P. : radius fracture

**Table 9. Bado's classification of Monteggia lesion**

Type I : Anterior dislocation of the radial head. Fracture of the diaphysis at any level with anterior angulation (60%)
Type II : Posterior or posterolateral dislocation of the radial head. Fracture of the ulnar diaphysis with posterior angulation (15%)
Type III : Lateral or anterolateral dislocation of the radial head. Fracture of the ulnar methaphysis(20%)
Type IV : Anterior dislocation of the radial head. Fracture of the proximal third of the radius. Fracture of the ulnar at the same level(5%)

기 때문에 그 중요성이 강조되어 왔다. 1962년 Bado는 Monteggia lesion을 발생기전 치료 결과에 근거를 두고 4 가지 type으로 분류를 하였으며 발생빈도별로는 type I 이 60%, type II가 15%, type III

가 20%, type IV가 5 % 정도 차지한다고 하였다 (Table 9). 그러나 Speed & Boyd, Bruce<sup>7)</sup> 등은 type I 이 빈도가 제일 많고 type IV가 빈도가 제일 적다는 것에는 의견이 일치하였으나 type II 가

type III보다 더 많은 발생빈도를 나타낸다고 하였고, 윤 등이<sup>1)</sup> 발표한 성인 10례의 Monteggia lesion에서도 type II가 type III보다 많다고 하였다. 또한 대부분의 학자들이 type I이 소아에서 많이 발생한다고 한 반면<sup>3,12,15)</sup>, Reckling은<sup>10)</sup> 어른에서 type I의 발생이 더욱 많다고 발표 하였다. 본례에서는 중례수는 적었지만 소아 및 성인을 합하여 type I이 12례 67%, type II가 2례 11%, type III가 3례 16%, type IV가 1례 6%로서 Bado와 마찬가지로 type I, III, II, IV의 순서로 발생빈도를 나타내었고 특히 소아에서는 type I이 83%로서 대부분을 차지 하였다.

Monteggia lesion의 발생기전에 대해서는 지금까지 논란이 많았으며 Speed & Boyd, Smith<sup>12)</sup> 등이 전완부에 직접적인 외력이 작용할 때 일어난다고 한 반면, Evans는 전완부의 과회내전(hyperpronation)이 그 원인이라 하였고 Bado도<sup>4)</sup> type I은 과회내전이 주원인이라고 하였으나 Tompkins는<sup>14)</sup> 과신전이 원인이라고 하였다.

진단에 있어서는 골절 및 탈구에 해당하는 일반적 증상 즉 동통, 운동장애, 종창, 기형등을 볼 수 있고 탈구된 요골두를 전방, 후방 혹은 측방에서 만질수가 있으나 무엇보다 방사선 촬영에 의해 진단이 가능하며 특히 전완부의 골절이 있을 때는 주관절 및 완관절을 포함한 방사선 촬영이 필요하고 요골두 탈구는 전후방 및 측면 방사선상 요골간부의 장축과 capitellum이 일직선상에 있지않는 경우 요골두 탈구를 의심할 수 있다고 하였다. 또한 골단핵이 잘 발달되지 않은 소아의 경우 척골의 green stick 골절이 있을 때 보통 요골두 탈구를 진단 못하는 경우가 많으며, 본례에서도 소아 1례의 경우 초기에 진단 못하고 1주일후 발견된 경우가 있었다. 그래서 척골골절이 있는 경우는 완관절 및 주관절을 포함한 방사선 촬영을 실시하고 Monteggia lesion을 항상 염두에 두어야 한다고 하였다<sup>4,5)</sup>.

Theodorou는<sup>13)</sup> 보통 성인에서는 보기도문 소아의 요골두 탈구가 동반된 척골 및 요골 원위부 골절 3례를 보고하였으며 Monteggia lesion 때 완관절부위 사진은 꼭 필요하며 이것은 성인과는 달리 소아에서는 요골 및 척골의 원위부 골절이 잘 동반되기 때문이라고 하였다. 본례에서도 소아 1례에서 요골 원위부 골절이 동반된 경우가 있었다(Fig. 1, case 5).

Monteggia lesion의 치료에 대해서도 이견이 많으나 소아의 경우는 도수정복만으로 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였으며<sup>4,6,7)</sup>, 성인에서는 도수정복만으로 좋은 결과를 얻을 수 없고<sup>4,6)</sup>, 요골두탈구는 도

수정복을 원칙으로 하되 도수정복 실패시 수술적 정복을 실시하고 척골골절은 견고한 내고정으로 좋은 결과를 초래할 수 있다고 하였다. 그러나 아무리 치료를 잘 하더라도 Watson-Jones는 95% 정도에서 약간의 장애를 동반한다고 하였으며 Bruce등은<sup>7)</sup> 성인 Monteggia lesion 중 24%, 소아 Monteggia lesion 중 64%에서만 acceptable result를 가져올 수 있다고 하였다. 초기에 Monteggia가 발표한 2례에서는 도수정복만으로 치료를 하였다가 요골두의 재탈구가 일어나 결과가 좋지 않았으며 1940년 Boyd & Speed는 성인의 Monteggia lesion은 도수정복만으로 좋은 결과를 얻기가 힘들다고 하며 척골의 수술적 정복 및 내고정, 환형인대(annular ligament) 재건술을 강조 하였고, 1965년 Bell Tawse는<sup>5)</sup> 요골두 탈구의 수술적 정복 및 정복을 방해하는 관절막 제거, 삼두박건을 이용한 환형인대의 재건술을 해야만 좋은 결과에 도달할 수가 있다고 하였다. 1969년 Boyd & Boals등은<sup>8)</sup> 압박금속판으로 척골을 고정하고 요골두 탈구는 도수정복을 실시하였으며 실패한 경우 수술적 정복을 실시하고 요골두의 골절이 동반된 경우에는 요골두 절제술을 시행하여 acute Monteggia fracture의 77%에서 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 또한 Reckling은<sup>10)</sup> acute Monteggia fracture에서 요골두탈구의 도수정복이 실패하여 수술적 정복을 시행한 경우가 있었으나 이때 환형인대 재건술의 필요성은 발견되지 않았다고 하였다. 본례에서는 요골두 탈구의 도수정복 실패로 성인 2례, 소아 1례에서 수술적 정복을 실시하였으며 환형인대 재건술을 하지 않았으나 결과는 양호 하였고 type IV 1례에 대해서는 도수정복을 시도하지 않고 수술적 정복을 즉시 시행하였다.

요골두 탈구의 도수정복을 방해하는 요인으로서 환형인대의 파열된 부분이나 관절막이 관절 사이에 끼이거나 또는, 환형인대의 파열은 없더라도 환형인대 전체가 slipping되어 관절 사이에 끼이거나, 척골의 요골절흔에 골연골편 또는 연골편이 끼이는 경우라고 하였으며 Watson-Jones는 요골두의 수술적 정복 및 환형인대 재건술은 외상성 골화형성의 위험을 증가시킨다고 하였다.

합병증으로는 요골두 탈구로 인한 후골간막신경의 마비가 제일 많으며<sup>5,6,15)</sup>, 주관절부위를 지나는 요골신경, 정중신경, 척골신경의 마비도 일어날 수 있고 요골신경의 마비는 대부분 6~8주경이 되면 자연 회복이 가능하다고 하였다<sup>7)</sup>.

그외에 척골골절의 불유합, 주관절 강직, 요척골간 골성유합, 외상성 화골성근염, 요골두의 재탈구 등이 일어날 수 있다. 또한 후골간막신경의 마비는



type III에 많다고 하였으나<sup>8)</sup> 본례에서는 type IV 1례에서 후골간막신경의 마비가 나타났으며 수상후 4주째 자연회복이 되었고, 성인 1례에서는 척골의 불유합이 일어나 6개월후 골 이식술을 시행하였으며 그후 척골골절의 유합은 일어났으나 운동성의 제한이 많아 결과는 poor 하였다.

치료결과의 판정은 물리치료등 더이상 치료가 필요치 않은때를 기준으로 실시하였으며 지금까지 여러가지 기준이 제시 되었으나 Naylor, Evans, Reckling & Cordell<sup>11)</sup>, Body & Boals<sup>6)</sup>, AMA System<sup>2)</sup> 등에 따르면 운동성에 주로 근거를 두었고 Penrose & Bado는 운동성에 기능을 더 첨가하여 기준을 세웠으나 대부분이 결과판정에 주관적이고 운동성만을 중요시 하였기 때문에 정확한 판정이 되지 않았다. 본례에서는 Bruce, Harvey, Wilson등이<sup>7)</sup> 제시한 새 평가기준 (Table 6)에 의해 결과판정을 시도하였으며 이에따라 소아 6례중 5례에서 excellent 성인 12례중 5례에서 good 이상의 좋은 결과를 얻었다. 또한 Reckling은<sup>10)</sup> 소아에서는 치료방법에 관계없이 양호한 결과를 얻었지만 성인에서는 type II, III, IV의 경우보다 type I에서 더 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 그러나, 저자들이 경험한 성인 12례에서는 type I의 경우에도 7례중 3례에서 poor한 결과를 나타내었고 type III 1례, type IV 1례에서 각각 good의 결과를 얻어, 어떤 특정한 type에서는 치료결과가 좋지않다는 것은 나타나지 않았다.

#### IV. 결 론

저자들은 1979년 3월부터 1983년 2월까지 만 4년간 소아 6례 성인 12례의 Monteggia lesion을 경험하고 치료한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀의 비는 13 : 5로 활동이 더많은 남자에 많이 발생하였다.

2. Type I이 제일 빈도가 많고 type IV가 제일 적었으며 소아의 경우에는 대부분이 type I이였다.

3. 소아에서는 6례중 5례에서 excellent한 결과를, 성인에서는 12례중 5례에서 good의 결과를 얻었다.

4. 동측상지의 동반손상이 성인에서는 상박골의 파상부 골절이 1례, 소아에서는 요골 원위부 골절이 1례 있었다.

5. Type IV 1례에서 후골간막신경의 마비가 있었으나 4주후 완전히 회복 되었다.

6. Type 별 분류와 치료결과와의 상관관계는 없

었다.

#### REFERENCES

- 1) 윤번수 최충신, 김용주 : 성인의 Monteggia Lesion에 대한 임상적 관찰. 대한정형외과학회지. Vol. 12, No. 4, Dec. 769-775, 1977.
- 2) American Medical Association Committee on Rating of Mental and physical Impairment : Guides to the Evaluation of Permanent Impairment. Chicago, American Medical Association. 1971.
- 3) Austin, Roger : Tardy Palsy of the Radial Nerve From a Monteggia Fracture. Injury, 7:292-204, 1976.
- 4) Bado, J.L. : The Monteggia Lesion. Clin. Orthop., 50:71-76, 1967.
- 5) Bell Tawse, A. : The treatment of malunited anterior Monteggia fractures in children. J. Bone Joint Surg., 47-B:718, 1965.
- 6) Boyd, H.B., and Boals, J.C. : The Monteggia lesion. A review of 159 cases. Clin. Orthop., 66:94-100, 1969.
- 7) Bruce, H.E., Harvey, J.P., and Wilson, J.C. : Monteggia Fractures, J. Bone Joint Surg., 56-A :1563-1576, Dec. 1974.
- 8) John, A. Ogden : Skeletal injury in the child, Monteggia lesion 321-329, Philadelphia, 1982. Lea & Febiger.
- 9) Rang, M. : Anthology of Orthopaedics. Edinburgh, E. & S. Livingstone. 1968.
- 10) Reckling, F.W., Jr. : Unstable Fracture-dislocation of the forearm (Monteggia and Galeazzi lesion) J. Bone Joint Surg., 64-A:857-863, July 1982.
- 11) Reckling, F.W., and Cordell. L.D. : Unstable Fracture-Dislocations of the Forearm. The Monteggia Galeazzi Lesions. Arch. Surg., 96:999-1007. 1968.
- 12) Smith, F.M. : Children's Elbow Injuries Fractures and dislocations. Clin. Orthop., 50:7-30, 1967.
- 13) Theodorou, S.D. : Dislocation of the head of the radius associated with fracture of the upper end of the ulna in children. J. Bone Joint Surg. 51-B:700, 1969.
- 14) Tompkins, D.G. : The Monteggia fracture. J. Bone Joint Surg., 53-A:1109, 1971.

15) Yamamoto, K., Yanase, Y. and Tomihara,  
M. : *Posterior Interosseus Nerve Palsy as Com-*

*plication of Monteggia Fractures. Arch. Japane-*  
*sche Chir.*, 46:46-56, 1977.

---