

## Monteggia Fracture

전남대학교 의과대학 정형외과학교실

노 성 만 · 신 현 호

= Abstract =

### Monteggia Fracture

Sung Man Rowe, M.D. and Hyun Ho Shin, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Chonnam University Medical School, Kwang-ju, Korea*

In 1814, Monteggia first described a fracture of proximal third of the ulna with a dislocation of radial head.

The clinical importance of this fracture is that when the ulna is fractured and shortened, the proximal radioulnar joint dislocate.

Despite of its importance the reports of this fracture is relatively rare.

The authors reviewed twenty-nine Monteggia fractures that were treated at 15 orthopedic institutes of Honam area over a four-year period (1981 through 1984), with particular emphasis on classification, causes of injury, level of fracture, direction of dislocation, treatment and results.

The results were as follows:

1. Total 29 patients were 8 children and 21 adults.
2. The male was affected about 2 times more than female (19: 10).
3. Causes of injury were fall in 12, car accident in 12 and machinery injury in 5.
4. Classification into 4 type by Bado's method disclosed that type 1 accounts for 65.5% of cases, type 2 for 6.9%, type 3 for 13.8%, and type 4 for 13.8%.
5. Treatments of dislocated radial head were closed reduction in 24, open reduction in 3, and excision in 2.
6. Locational incidence of ulnar fracture were upper one third of ulna in 11, junction of upper and middle 1/3 in 2, middle one third in 15, and distal one third in 1.
7. Treatment of fractured ulna was different between child and adult. Eight children fracture were managed by closed reduction in 5 and open reduction with K-wire fixation in 3. Twenty one adult fracture were managed by open reduction and internal fixation in 20 and closed reduction in 1.
8. Palsy of posterior interosseous nerve was observed in 3 patients (10.4%) and disappeared completely later.
9. The results (Bruce et al criteria) for the 19 patients followed 6 months and more were 8 excellent, 4 good, 1 fair and 1 poor.

**Key Words:** Monteggia fracture, Classification, Treatment.

### I. 서 론

Monteggia 골절은 1814년 Monteggia 자신이 척골상부골절을 치료하는 과정에서 요골두의 탈구를

인지하지 못하였던 쓰라린 경험을 보고함으로써 명명되었으며 명명의 임상적 의의는 척골의 골절이 굴곡 또는 중첩상을 보인다면 요골 골두의 탈구를 확인하여야 한다는 사실을 잊지않게 하는 데 있다<sup>1,2)</sup>. 그러나 실제로 임상에서 흔히 볼 수 있는 골절형태

는 아니어서 Wilson<sup>1)</sup>은 주관절부 골절 및 탈구중 0.7%에 불과하다고 하였으며 Edward<sup>6)</sup>는 요척골 골절중 7%라 하였다.

저자는 호남지방에 개원중인 정형외과 병·의원에서 지난 1981년 1월 이후 4년동안 취급하였던 바 총 48례에 불과하였으며 이는 예상보다 훨씬 적은 수였다.

저자는 이들중 추적조사가 가능하였던 경우 29례를 선택하여 증례분석하고 문헌고찰하여 보고한다.

## II. 관찰대상 및 방법

호남지역에 위치한 대소 각 정형외과 병·의원에서 지난 81년 1월부터 84년 12월까지 만 4년동안에 치험하였던 Monteggia 손상환자를 조사하였던 바 총 48례에 달하였다. 이들 48명의 환자를 추적 조사하기 위하여 제일단계로 서신을 보내어 내원하도록 권유하고 내원한 환자는 X-선사진을 건측과 더불어 촬영하고 Bruce방법<sup>7)</sup>에 따라 기능평가를 하였다. 그러나 내원하였던 환자가 극소수에 불과하였기 때문에 제 2단계로 조사팀을 구성하여 지역별로 파견하고, 주거지 인근 의료시설을 이용하여 X-선사진을 촬영하고 기능평가를 하였다. 이러한 2단계의 추시과정에서 완벽한 추시가 이루어졌고 또 초진 당시의 X-선소견과 임상소견이 완벽하였던 환자만을 연구대상으로 하였던 바 48례중 소아 8명 성인 21명 총 29명이 선택되었다.

## III. 증례 분석

### 1. 연령 및 성별분포

총 29례중 소아 8례, 성인 21례로 성인에서 많았으며 소아는 16세까지 그리고 17세이상은 성인으

로 하였다. 남녀별 분포는 남자 19례, 여자 10례로 남자에서 약 2배가량 많았다(Table 1).

### 2. 외상의 원인

총 29례에서 낙상 12례, 교통사고 12례, 기계손상 5례로 낙상과 교통사고가 주된 원인이었다. 연령별로는 소아에서는 8례중 6례가 낙상으로 교통사고(2례)보다 많았고, 성인에서는 21례중 교통사고가 10례로 낙상(6례)보다 많았으며 소아에 없었던 기계손상 5례도 관찰되었다(Table 2).

### 3. 손상의 분류

분류는 Bado의 분류법<sup>8)</sup>을 적용하여 4개의 군으로 나누었던 바 제 1형이 65.5%로 가장 높은 율을 보였다. 그러나 분포빈도는 성인과 소아 사이에 현저한 차이를 보여 소아에서는 성인의 경우와 달리 제 2형과 제 4형은 관찰되지 않은 반면 성인에서는 볼 수 없었던 제 3형이 제 1형의 경우와 같은 4례가 관찰되었다. 성인에서는 제 1형이 전체 21례중 15례로 가장 많았으며 소아에서 볼 수 없었던 제 4형이 4례 관찰되었다(Table 3).

### 4. 신경손상 동반빈도

29례중 소아 1례, 성인 2례 총 3례에서 요골신경의 분지인 posterior interosseous nerve의 부분 손상이 관찰되었으나 추후 완치되었다.

### 5. 동반 골절

동일한 상지에 동반되었던 골절에 한하여 그 빈도를 관찰하였던 바 olecranon process 골절 3례, 요골간부골절 3례, 요골경부골절 2례, 상완골간부골절 1례였다(Table 4).

Table 1. Age and sex

	Male	Female	Total
Children	5	3	8
Adult	14	7	21
Total	19	10	29

Table 2. Causes of injury

	Fall	Car accident	Machinery injury
Children	6	2	
Adult	6	10	5
Total	12	12	5

Table 3. Classification(Bado's criteria)

Type	I	II	III	IV
Children	4		4	
Adult	15	2		4
Total	19	2	4	4
%	65.5	6.9	13.8	13.8

Table 4. Associated fractures

Olecranon process fr	3
Radial neck fr	2
Radial shaft fr	3
Humerus shaft fr	1

**Table 5.** Direction of dislocation of radial head

	Ant	Ant-lat	Post	Post-lat	Lat
Children	4	3			1
Adult	6	13	1	1	
Total	10	16	1	1	1

**Table 6.** Treatment of dislocation radial head

Children	Closed red only	5
	Closed red+K-wire fix	1
	Open red	1
	Open red+lig reconst	1
Adult	Closed red only	18
	Open red	1
	Head resection	2

정복을 원칙으로 하였으며 정복후는 탈구방향에 따라 주관절의 위치를 굴곡 또는 신전위로 하여 석고 고정하였다. 이러한 비관혈적정복과 석고고정으로 소아 8례중 5례와 성인 21례중 18례의 총 23례에서 치료가 가능하였으나 소아 3례와 성인 3례에서는 다른 치료법이 필요하였다. 즉 소아에서는 탈구후 1개월후에 내원하였던 1례에서는 개방정복과 인대재건술이 필요하였으며, 탈구후 2주후 내원하였던 1례에서는 비관혈적방법의 실패로 관혈

**Table 7.** Level of ulna fracture

	Metaphysis	Upper 1/3	Upper and middle 1/3 junc	Middle 1/3	Lower 1/3
Children	4	3			1
Adult	1	3	2	15	
Total	5	6	2	15	1

**Table 8.** Treatment of fractured ulna

Children	Closed red only	5
	Open red+K-wire fix	3
Adult	Closed red only	1
	Plate fix	16
	Intramedullary rod	4

**Table 9.** Follow-up results (Bruce et al, 1974)

	Exc	Good	Fair	Poor
Children	5		1*	
Adult	8	4		1**

\*...associated with radial neck fracture

\*\*...59-year-old with type 4 injury and high degree of soft tissue injury

## 6. 요골 골두의 탈구 방향

요골 골두의 탈구 방향은 전외방 16례, 전방 10례, 그리고 후방, 후외방, 외방이 각각 1례로 전외방과 전방탈구가 총 29례중 26례에 달하였다(Table 5).

## 7. 요골 골두 탈구의 치료

탈구에 대한 치료는 소아와 성인 모두 비관혈적

적정복을 시행하였으며, 나머지 1례에서는 신전탈구였으나 정복후 불안정하여 K-강선으로 일시 고정하였다. 성인의 3례중 2례는 요골 골두를 제거하였는데 이중 1례는 요골골두부에 분쇄골절이 있었던 예이며 다른 1례는 탈구후 4주 동안 방치되었던 예이다. 성인 3례중 나머지 1례는 수상후 1주에 내원하였으나 비관혈적정복이 매우 불안정하여 수술정복하였다(Table 6).

## 8. 척골 골절의 위치

Monteggia 골절은 척골의 골절선이 일반적으로 상1/3부에 위치하는 것으로 알려져 있어 이를 확인하기 위하여 척골 전장을 상중하의 3부분으로 나누어 골절선의 위치를 검토하였다. 골절선의 위치를 자세히 하기 위하여 상부의 골절선은 다시 골간단부, 상1/3부, 상중1/3부의 접합부로 나누었다. 위와같이 총 5개 부위로 나누어 골절선의 위치를 관찰하였던 바 골간단부 5례, 상1/3부 6례, 상중1/3부의 접합부 2례, 중1/3부 15례, 하1/3부 1례였다. 즉 상1/3부에 속할 수 있는 골간단, 상1/3부 상중1/3부의 접합부를 전부 합하여도 13례(45%)에 불과하였으며 오히려 중1/3부에 15례 심지어 하1/3부에 골절선이 있는 경우도 1례 관찰되었다. 골간단부 골절은 소아에 많았으며 소아 8례중 4례에

서 골간단부에 골절선이 위치하였다(Table 7).

### 9. 척골 골절의 치료

척골 골절에 대한 치료는 소아와 성인에 있어서 차이가 있었다. 소아에서는 비관혈적방법으로 치료한 경우(8례중 5례)가 많았으며 성인에서는 관혈적정복 및 내고정으로 치료한 경우가 대부분(21례중 20례)이었다. 소아에서의 관혈적정복방법은 3

례에서 시행하였는데 이는 작은 절개로 골절선을 정복한 뒤 K-강선으로 고정하는 정도였으며 성인에서는 16례는 금속판고정, 4례는 골수강 내고정술이 사용되었다(Table 8).

### 10. 치료성적

치료후 6개월 이상의 원격조사가 가능하였던 소아 6례, 성인 13례에 대하여 Bruce 등<sup>1)</sup>의 방법으로 치료성적을 평가하였던 바 총 19례중 17례에서는 만족스러운 결과를 보였으나 소아와 성인 각각 1례씩에서는 불만족스러운 결과를 보였다. 불만족스러운 결과를 나타낸 소아의 1례는 요골 경부의 골절이 동반되어 K-강선 고정하였으나 1년 6개월 후의 추시에서 해당 주관절의 신전과 내회전운동이 부분적으로 제한되었던 예이며 성인의 1례는 벨트 손상으로 요골간부골절과 연부조직손상이 심하였던 증례였다(Table 9).

**Fig. 1.** A 5-year-old girl suffering from Monteggia fracture in association with olecranon process fracture(top). Both fracture of ulna and dislocation of radial head were reduced conservatively, and olecranon process was fixed with 2 K-wires (upper middle). After 5 weeks active exercise was possible and result was excellent on 1 year follow-up(lower middle and bottom).

**Fig. 2.** A 11-year-old boy suffering from metaphyseal fracture of ulna with radial head dislocation. Upper 2 pictures show both elbows. Radial head dislocated anterolaterally and ulna fracture angulated laterally are clearly shown(Top and middle). With conservative means the result of treatment was excellent from 2 months(Bottom).

**Fig. 3.** A 30-year-old man showing posterior dislocation and posterior angulation (Top). The ulna fracture was reduced operatively and fixed with plate, and the radial head was reduced conservatively. Follow-up result on 6-months after operation was excellent (Bottom).

#### IV. 총괄 및 고찰

Monteggia 골절에 대한 분류는 수상 당시의 외력에 따라 굴곡손상, 신전손상, 그리고 내전손상으로 분류하는 방법<sup>10)</sup>이 널리 사용되어 왔으나 1967년 Bado<sup>3)</sup>의 분류법이 소개된 후로는 대부분 이를 적용하고 있다<sup>4, 6, 7, 11, 12, 14)</sup>.

Bado<sup>3)</sup>의 분류법은 Monteggia 손상을 4형으로 분류하는데 이들 각형은 척골골절의 굴곡방향과 요골골두의 탈구 방향이 서로 다르며 또한 치료법, 손상기전 및 연령에서도 차이를 보인다. 즉 제 1형은 탈구의 방향과 골절굴곡의 방향이 모두 전방이며, 제 2형은 양자가 모두 후방이며, 제 3형은 양자가 모두 외방이며 그리고 제 4형은 제 1형과 같이 양자가 모두 전방이다. 즉 골절부 굴곡의 방향과 탈구의 방향이 모두 일치한다.

Bado<sup>3)</sup>는 그의 분류에 의한 각형의 빈도에 대하여 제 1형 60%, 제 2형 15%, 제 3형 20% 그리고 제 4형이 5%라 하였으며 Bruce 등<sup>8)</sup>은 각종 문헌에 보고된 바 있는 증례들을 합한 310례에 있어서

**Fig. 4.** A 33-year-old woman showing type 4 Monteggia lesion with high degree of soft tissue injury (Top). Both fractures were fixed internally and dislocation conservatively. The final result was poor on (Bottom).

각형별 빈도가 65%, 18%, 16%, 1%임을 보고하였다. 이러한 빈도는 증례수는 비록 적지만 국내보고인 윤등<sup>9)</sup>, 강등<sup>1)</sup>의 보고와도 큰 차이가 없다.

저자의 경우도 66%, 7%, 14%, 14%로써 큰차이는 없으나 다른 보고와 비교할때 제 4형의 빈도가 높다. 저자의 경우 제 4형은 4례였는데 모두 성인이었으며 손상원인은 2례는 교통사고, 2례는 타작기에 의한 기계손상이었다. 외국의 경우 단순한 낙상이 주된 손상원인이지만 저자의 증례는 낙상과 더불어 농촌에서 사용되는 타작기사고가 주된 원인이므로 자연히 골절도 복잡한 형태를 취하게 된 것으로 생각된다.

연령별로 볼때 소아는 손상원인이 낙상(6례)과 교통사고(2례)였으며 이들 8례는 제 1형과 제 3형이 각각 4례씩이었으며 특히 제 3형은 소아에만

발생하였다. 성인에서의 손상원인별 빈도는 소아와 현저한 차이를 보여 교통사고 10례, 낙상 6례, 기계손상 5례였고 각형별 분포는 12례, 2례, 0례, 4례이었다.

본 골절의 수상기전은 각형에 따라 다른 여러가지 외력이 가능한 것으로 보고되어 있다<sup>3,4,7,15</sup>.

Monteggia 골절은 정에서 명시된 바와같이 척골골절은 상1/3부에 위치한다. 그러나 저자의 관찰 과정에서 밝혀진 바와 같이 골절부의 위치는 오히려 중1/3부에 과반수가 위치함을 알 수 있었다.

본 골절의 치료는 신선골절의 경우 소아에서는 보존적요법이 그리고 성인에서는 수술 요법을 시행함이 일반적인 견해이다. 물론 소아일지라도 치료가 지연된 경우나 탈구의 정복 또는 골절의 정복이 불안정한 경우에는 관혈적방법의 사용이 불가피하다. 본 골절의 치료에 있어서 척골골절은 비교적 용이한 반면 요골골두의 탈구는 때로 정복이 되지 않거나 정복이 되어도 불안정한 경우가 많다. 요골골두의 탈구가 정복되지 않거나 정복후에도 불안정하여 재탈구된다면 우선 전박의 고정위치 즉 회전선택이 잘 되었는지 굴곡 또는 신전의 선택이 잘 되었는지를 확인하여야 하며 이러한 결함이 없는 경우에는 annular ligament가 끼어있거나 골두가 관절낭을 관통한 후 걸려있을 가능성을 고려하여야 한다<sup>13,15</sup>.

치료성적은 적절한 치료만 적용한다면 매우 양호하다. 저자의 경우도 6개월 이상의 원격조사가 가능하였던 19례중 2례를 제외한 17례(90%)에서 만족스러운 결과를 얻었다. 불만족스러웠던 증례는 기계손상으로 전박부에 중증의 연부조직손상과 요골간부골절을 동반하였던 1례와 소아에서 요골경부골절이 동반되어 관혈적요법으로 치료하였던 1례이었다.

본 골절의 합병증은 다른 골절 및 탈구에서와 동일한 종류의 합병증이 가능하다. 그러나 치료를 시작하면서 확인하여야 할 중요한 사항은 요골신경의 후방골간신경(posterior interosseous nerve)의 손상 여부이다. 요골두의 탈구로 인하여 arcade of Frohse에서 압박되어 일어나는 본 합병증의 빈도에 대하여서는 보고자에 따라 차이가 많아 4%~43%<sup>4,8,9,10</sup>에 달하고 있다. 다행히 치료과정에서 대부분 호전되며 저자의 경우도 3례(10%)에서 발생하였으나 모두 완전회복되었다.

## V. 결 론

Monteggia 손상 29례에 대한 임상적 고찰을 하

여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 총 29례는 소아 8례, 성인 21례였다.
2. 남녀비는 남자(19례)에서 여자(10례)보다 약 두배 많았다.
3. 외상의 원인은 낙상 12례, 교통사고 12례, 기계손상 5례였다.
4. Bado분류법에 의한 각형별 빈도는 제1형 19례(65.5%), 제2형 2례(6.9%), 제3형 4례(13.8%), 제4형 4례(13.8%)였다.
5. Posterior interosseous nerve의 손상은 3례(10.4%)였으며 모두 자연 치유되었다.
6. 요골 골두 탈구의 방향은 전방 10례, 전외방 16례, 후방 1례, 후외방 1례, 외방 1례였다.
7. 요골 골두 탈구의 치료는 비관혈적 정복이 24례, 관혈적정복 3례, 골두제거술 2례였다.
8. 척골골절의 위치는 상1/3부 11례, 상중1/3 접합부 2례, 중1/3부 15례, 하1/3부 1례였다.
9. 척골골절의 치료는 소아에서는 비관혈적 정복 5례, 관혈적정복후 K-강선고정 3례였으며 성인에서는 개방정복후 내고정술 20례, 비관혈적 정복이 1례였다.
10. 6개월 이상의 추적조사가 가능하였던 19례에 있어서 Bruce방법에 의하여 치료성적을 검토하였던 바 17례(90%)에서 만족스러운 결과를 얻었다.

## REFERENCES

- 1) 강재도·장승원 : 소아 및 성인의 Monteggia Lesion에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 제18권, 제4호 : 737-746, 1983.
- 2) 윤번수·최충신·김용주 : 성인의 Monteggia Lesion에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, Vol. 12, No. 4, Dec. 769-775, 1977.
- 3) Bado, J.L.: The Monteggia Lesion. Clin. Orthop., 50: 71-76, 1967.
- 4) Boyd, H.B. and Boals, J.C.: The Monteggia Lesion. A review of 159 cases. Clin. Orthop., 66: 94-100, 1969.
- 5) Bruce, H.E., Harvey, J.P. and Wilson, J.C.: Monteggia Fractures. J. Bone and Joint Surg., 56-A: 1563-1576, Dec. 1974.
- 6) Edwards, E.G.: The Posterior Monteggia Fracture. Am. Surg., 18: 23-327, 1952.
- 7) Kamali, M.: Monteggia Fracture. J. Bone and Joint Surg., 56-A: 841-843, June 1974.
- 8) Lichter, R.L. and Jacobson, Torsten: Tardy Palsy of the Posterior Interosseous Nerve wi-

- th a Monteggia Fracture. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A: 124-125, Jan. 1975.
- 9) Lloyd-Roberts, G.C. and Bucknill, T.M.: Anterior Dislocation of the Radial Head in Children. *J. Bone and Joint Surg.*, 59-B: 402-407, Nov. 1977.
  - 10) Morris, A.H.: Irreducible Monteggia Lesion with Radial Nerve Entrapment. *J. Bone and Joint Surg.*, 56-A: 1744-1746, 1974.
  - 11) Mullick, S.: The Lateral Monteggia Fracture. *J. Bone and Joint Surg.*, 59-A: 543-545, June 1977.
  - 12) Peiro, A.: Acute Monteggia Lesion in Children. *J. Bone and Joint Surg.*, 59-A: 92-97, Jan. 1977.
  - 13) Rang, M.: *Children's Fractures*. Ed. 2, p. 216-217. Philadelphia and Toronto, J. B. Lippincott Co., 1983.
  - 14) Reckling, F.W.: Unstable Fracture-Dislocations of the Forearm (Monteggia and Galeazzi Lesions). *J. Bone and Joint Surg.*, 64-A: 857-863, July 1982.
  - 15) Rockwood, C.A. and Green, D.P.: *Fractures in Adults*. Ed. 2, p. 511, 542-550, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1984.
  - 16) Watson-Jones, R.: *Fractures and Joint Injuries*. Ed. 6, p. 675-682, Edinburgh London Melbourne and New York, Churchill, Livingstone, 1982.
  - 17) Wilson, P.D.: *Fractures and Dislocations in the Region of the Elbow*. *Surg., Gynec. and Obstet.*, 56: 335-359, 1933.