

성인의 만성 Monteggia 골절의 수술적 치료 - 2예 보고 -

충북대학교 의과대학[†], 가톨릭대학교 의과대학 대전성모병원 정형외과학교실

손현철[†] · 김원유 · 박상은 · 김영울 · 윤종성 · 지종훈*

— Abstract —

Surgical Treatment of Neglected Adult Monteggia Fracture - 2 Cases Report -

Hyun-Chul Shon, M.D. [†], Weon-Yoo Kim, M.D., Sang-Eun Park, M.D.,
Young-Yul Kim, M.D., Jong-Seoung Yoon, M.D., Jong-Hun Ji, M.D.*

Department of Orthopedic Surgery, Chungbuk National University College of Medicine [†],
Daejon St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine, Korea

Neglected adult Monteggia fracture could induce the pain, instability and malformation of elbow. Especially, compared with the chronic Monteggia fracture of child, that of adult is difficult to treat and could concur with valgus instability and deformity, limitation of range of motion and tardy ulnar nerve palsy. But recently, the chronic Monteggia fracture of adult could be treated by the 3.5 mm compression plate (DCP) or 3.5 mm pelvic reconstruction plate, so that the result improved more and more. The treatment of choice of the chronic Monteggia fracture of adult is the corrective osteotomy and reduction of radial head or resection of radial head. We experienced two patients who had neglected Monteggia fracture over 1 year 6 months and 25 years respectively and we want to report the result of surgical treatment of chronic Monteggia fracture of adult.

Key Words: Forearm and elbow, Neglected Monteggia fracture, Adult

Monteggia 골절은 이탈리아 밀라노의 Giovanni Basttisa Monteggia에 의해 1814년 보고 되었으며, 외상에 의해 발생한 척골 근위부 1/3의 골절과 근위 요골 골두의 전방 탈구를 의미한다. Bado는 요골 골두의 탈구 방향이 전방 외에도 발

생하므로 탈구 방향에 따라 네 가지 타입으로 Monteggia 골절을 분류하였다. Bado 분류상 제 1형이 흔한 소아골절과 달리 성인에서는 제 2형 이 흔하며 심한 영구 장애가 동반되며 치료 결과가 나쁜 것으로 보고 되어 왔으나¹⁾ 1980년대에

통신저자: 지 종 훈

대전광역시 중구 대흥동 520-2

가톨릭대학교 대전성모병원 정형외과학교실

Tel: 042) 220-9530, Fax: 042) 221-0429, E-Mail: junwoo0220@yahoo.co.kr

압박 금속판이 보편화 되면서 점차 치료 결과가 향상되고 있다. 만성 Monteggia 골절의 치료는 어려우며, 시간이 지남에 따라 외반 불안정성, 외반 주, 굴곡 운동 범위 감소, 척골 신경 지연 마비 등이 병발할 수 있다. 따라서 척골의 유합과 요골 골두의 절제술을 시행하는 것이 치료의 근간이 되고 있다. 그러나 최근에는 요골 두의 절제술 시 발생하는 주관절 불안정성, 위약감 및 통증으로 인하여 요골 두를 정복하는 것이 바람직하다는 이견도 있다⁴⁾. 저자들은 장기간(각각 25년 및 1년 6개월) 치료되지 못한 성인의 만성 Monteggia 골절 환자에서 척골 교정술 및 요골 두 절제술로 만족스러운 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

증례 보고

증례 1.

58세 남자 환자로 내원 25년 전 넘어지며 발생한 좌측 전완부 내반 변형(varus deformity)을 주소로 내원하였다. 이학적 검사상 좌측 전완부의 단축 및 45도 내반 각변형(varus angulation), 회외전 및 회내전(supination and pronation) 0도, 전완부 굴근 근력 약화를 주소로 내원하였다. 환자는 수상 후 25년 동안 치료하지 않은 상태로 먹거나 용변을 보는 정도의 가벼운 일상적인 생활 외에는 노동일을 할 수 없는 상태였다. 전완부는 45도 내반 변형과 주관절의 외반 불안정성이 관찰되었으며, 주관절 외측 부위로 요골 두 탈

구가 축지되었다. 환자는 연령이 증가하며 일상생활에 어려움이 있으며, 전완부 불유합 부위의 시린 통증과 점차 진행되는 내반 변형으로 수술적 치료를 원하였다. 단순 방사선 검사상 척골 근위부 1/3의 골절과 요골 두의 뚜렷한 전방 및 외측 탈구를 보이는 만성 Monteggia 골절 소견(Bado type I)을 나타내었다(Fig. 1). 전신 마취 하에 압박대를 착용한 후 주관절의 외측부인 요골 두



Fig. 1. (A, B) Preoperative radiologic finding shows chronic Monteggia fracture. The patient had been suffered from this injury 25 years ago. X-ray shows anterior dislocation of radial head and posterior angulation of ulnar metaphyseal fracture (Bado type I).

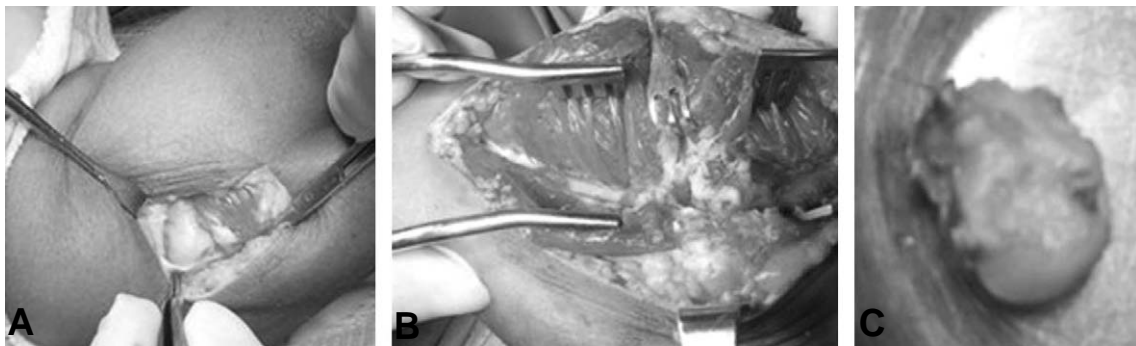


Fig. 2. Intraoperative finding. (A) Posterolateral incision for radial head exposure. (B) Posterior longitudinal incision exposes nonunion site of old ulnar fracture. (C) denuded cartilage of radial head.

탈구부위에 약 5 cm의 절개를 가하였다. 하얀색의 두꺼워진 관절낭을 절제하여 요골 두를 노출시켰다. 요골두는 팽택이 없었으며 연골 손상이 심하였으며, 원래의 함몰되어 있는 요골 두의 모습은 변형되어 원통형의 형태가 관찰되었다(Fig. 2). 요골 두-소두 관절(radiocapitellar joint)내에 끼여있는 연부조직을 제거한 후 요골 두를 정복하려 하였으나 정복이 되지 않았으며 관절염이 심한 요골두 변형으로 원래의 관절을 재건할 수 없을 것으로 판단되어 변형된 요골 두를 약 2 cm 정도 잘라내었다. 이어 전완부의 배부 중앙에 약

10 cm 절개를 가하였으며 척골의 불유합 부위를 확인하였다. 척골의 불유합 부위에 끼어있는 연부조직을 제거한 후 약 1 cm 정도 양 끝단을 절제한 후 압박 금속판(Dynamic Compression Plate)를 이용하여 내고정을 시행하였다. 척골의 양 측 연결부위는 서로 골의 크기 및 형태가 달라 정확하게 맞지는 않아 전체적인 축을 고려하여 맞추어 정렬을 시행하였다. 이어 골 결손 부위 및 주위에 자가 장골 이식술을 시행하였다(Fig. 3). 수술 후 약 2주 동안 환자는 구획증후군 소견을 보이며 전체 전완부에 부종 및 수포 형성이 있어서 팔을 거상하여 매일 소독을 시행하였다. 이 구획증후군 증상으로 팔저림, 부종 및 통증을 심하게 호소하였으며 수술 후 약 3주가 지나면서 부종이 가라앉으며 호전이 되었다. 수술 후 6개월 때 신체 검사상 좌측 주관절의 운동 범위는 완전 신전 및 90도 굴곡, 90도 회외전 및 회내전을 보이며 호전된 양상을 나타내었다. 술전 Mayo elbow performance score는 35점에서 술 후 6개월이 경과한 상태에서 80점으로 양호한 결과가 보이고 있다(Table 1).



Fig. 3. (A, B) Postoperative X-ray finding showed good alignment of ulna and radial head excision.

증례 2.

42세 여자 환자로 기존에 골형성 부전증(osteogenesis imperfecta)으로 진단받고 가끔씩 개인 병원에서 치료를 받아왔던 환자이다. 환자는 내원 1년 6개월전 좌측 전완부위를 쇠에 부딪치며 넘어진 후 통증 및 부종이 발생하여 개인병원을 내원, 척골 골절로 진단받고 6주간 단상지 석고부목을 시행하였다. 그 후 1년간 골절 부위의 통증이

Table 1. Details of the Result in Two patients

Case		Range of movement (°)							
		Flexion (°)		Extension (°)		Pronation (°)		Supination (°)	
		Normal	Injured	Normal	Injured	Normal	Injured	Normal	Injured
1	Preop	140	80	0	20	80	20	80	10
	Final	140	140	0	0	80	80	80	80
2	Preop	140	90	0	30	80	30	80	0
	Final	140	130	0	0	80	80	80	70

지속되었으나 무시하고 지내다가, 주관절 및 전완부 통증이 심해져서 6개월전 타병원에서 척골 골절의 불유합이라 듣고(Fig. 4A), 본원으로 전원되어 Bado 분류상 II형으로 진단받은 후 Rush pin으로 골수강내 고정을 시행하였다(Fig. 4B). 하지만 이후에도 pin의 돌출과 함께 요골 두도 점점 돌출되어 pin 제거를 시행하였으나 지속적인 요골 두의 돌출로 인해 통증과 주관절 운동범위의 감소를 호소하였다. 이때 촬영한 단순 방사선 검사상 좌측 척골 부정유합 및 요골 두 탈구가 재확인되었다(Fig. 5). 먼저 요골 두의 정복을 위하여 주관절 외측에 약 5 cm의 절개를 가한 후 요소두 관절에 긴 연부 조직을 제거한 후 요골 두를

정복하려 하였으나 불가능하였다. 다시 척골 골절부에 절개를 가하고 기존의 골절 부위를 재골절시켜 떼어낸 후 양측 골절단 부위를 일부 잘라낸 뒤 압박 금속판으로 고정하였다. 척골 절골술 후에도 요골 두는 정복되지 않아 윤상 인대를 절제한 후 요골 두를 약 2 cm 정도 잘라내었다. 술 후 1년째 추시한 방사선 소견상 요골 두의 정복과 척골의 완전한 골유합을 확인할 수 있었다(Fig. 6). 술 후 1년이 경과한 상태에서 전완부 굴곡 및 회



Fig. 5. Preoperative radiographs of case 2 show nonunion of the ulnar fracture with dislocation of radial head 18 months after initial injury.



Fig. 6. Radiographs 1 year after corrective osteotomy with radial head resection show healed ulnar shaft fracture with good alignment.



Fig. 4. (A) Radiographs of initial injury shows posterior dislocation of radial head and posterior angulation of ulnar metaphyseal fracture (Bado type II). (B) Radiographs after K-wire fixation show good alignment of ulna.

내전은 각각 70도와 80도로 검사되었다. 술 후 1년이 경과한 상태에서 Mayo elbow performance score는 25점에서 85점으로 양호한 결과를 보였다(Table 1).

고 찰

Monteggia 골절은 이탈리아 밀라노의 Giovanni Basttisa Monteggia에 의해 1814년 보고되었으며, 외상에 의해 발생한 척골 근위부 1/3의 골절과 근위 요골 골두의 전방 탈구를 의미한다. 그러나 Bado는 요골 골두의 탈구 방향에 따라 네 가지 타입으로 Monteggia 골절을 분류하였다. 소아의 Monteggia 골절에서는 골을 포함하여 연부 조직의 탄력으로 척골이 “green stick” 골절 형태를 보이며 윤상 인대에 손상을 주지 않고 요골 두가 빠져나오는 반면 성인의 경우에는 심한 척골 골절의 전위 및 윤상 인대의 파열을 유발시킨다. 또한 소아의 경우 제 1형이 많은 반면에 성인에서는 제 2형이 흔한 것으로 되어 있으며 이때 요골 두나 구상돌기 골절 등이 동반되는 경우가 흔하여 치료에 어려움이 있다고 하였다. Ring 등⁵⁾은 소아 골절에서는 비수술적 치료로 좋은 결과를 얻는 안정 골절(불완전 골절)이 더 흔한 반면 성인에서는 불안정골절(완전 골절)로 재전위 등으로 수술적 치료가 필요할 수 있다고 하였다. Koner 등⁶⁾은 성인의 Monteggia 골절의 경우 합병증의 발생률이 높기 때문에 향후 발생할 수 있는 문제와 재수술의 가능성에 대하여 환자가 인지할 수 있도록 충분히 설명하여야 한다고 하였다. 이렇듯 성인과 소아의 Monteggia 골절은 손상 기전 및 형태, 예후 및 선호되는 치료방법 등이 뚜렷이 다르므로 반드시 구별하여 치료할 필요가 있다¹³⁾. Lee 등⁷⁾은 Monteggia 골절의 치료에서 가장 중요한 것은 조기 진단, 견고한 해부학적 정복 및 조기운동이라고 하였다. 성인의 Monteggia 골절은 심한 영구 장애가 동반되며 치료 결과가 나쁜 것으로 보고되어 왔으나¹¹⁾ 1980년대에 압박 금속판을 이용한 개방적 정복술 및 내고정술이 보편화 되면서 점차 치료 결과가 호전되어 양호한 결과가 보고되고 있다.

만성 Monteggia 골절의 치료는 힘들며 시간이

지남에 따라 외반 불안정성, 외반주 변형, 굴곡 운동 범위 감소, 척골 신경 지연 마비 등이 병발할 수 있다. Perez 등⁸⁾은 성인의 Monteggia 골절에서 수술 후 발생할 수 있는 합병증으로 불유합, 금속판 실패, 원위 요척관절 불안정성, 신경 손상 및 요골 두 재탈구 및 근위부 요척관절 유합 등을 보고하였다. 또한 다발성 손상과 관련있는 경우가 56%에 달하며, 약 26%(54예 중 14예)에서 재수술이 필요하였다고 보고하면서 성인의 Monteggia 골절에서는 재건술(척골의 교정 절골술과 요골 골두의 정복)을 시행하는 것이 바람직하다고 보고하였다. Ring 등¹²⁾은 소아의 만성 병변에서 늦은 재건술은 합병증이 많으며 치료 결과를 예측하기 힘들다고 하면서, 전완부의 치료의 핵심은 조기에 근위부 요척골 관절의 해리(proximal radioulnar dissociation)의 치료라고 하였다. 대부분의 만성 Monteggia 골절에서, 척골은 부정 유합이나 불유합되어 있으며, 요골 골두는 탈구 또는 아탈구되어 있다. 따라서 척골의 교정 절골술과 요골 골두의 치료가 반드시 필요하다. 이때 척골의 교정 절골술시 각변형의 교정과 함께 척골의 길이를 늘여야 하는 것이 매우 중요하다. 본 증례 1의 환자는 약 25년간 치료받지 못하고 방치되었던 경우로 척골 부정유합과 요골 두 탈구가 있었던 환자로 약 45도로 내반 변형이 심하였던 경우로 각변형의 교정과 함께 압박 금속판을 이용하여 척골의 길이가 교정되었던 경우이다. 척골 불유합 부위의 양끝단을 각각 1 cm씩 절제한 후 어렵게 척골의 길이 및 회전 변형을 교정할 수 있었으나 환자는 수술직후 팔저림 증상과 함께 전체 전완부의 심한 부종 및 수포로 인한 구획증후군의 소견이 관찰되었던 경우이다. 약 25년간의 내반 변형상태로 적응되어 있던 전완부가 압박 금속판을 이용한 척골 길이의 교정으로 골간막 등의 심한 견인 및 근육의 압박으로 전체적인 혈행의 장애가 발생하며 구획증후군의 증상이 발생하였던 것으로 생각된다. 이 증례의 경우처럼 장기간 변형이 있었던 간과된 Monteggia 골절의 경우 구획증후군을 방지하기 위하여 외고정 장치를 이용한 척골 신연술이나 근막절제술(fasiotomy) 등이 고려되어질 수도 있을 것으로 판단된다²⁾. 또한 요골 골두를 정복하는 경우에는 요골 골두가

원래 있던 자리의 반흔 구축을 제거해야 정복이 가능한 경우가 많다. 정복된 요골 골두의 윤상인대를 재건하는 데에는 상완 삼두근의 근막이나 전완부의 근막등이 사용될 수도 있다⁴⁾.

만성 Monteggia 골절의 경우 척골과 요골의 상대적인 길이를 재건하는 것이 요척골의 골간막의 본래의 모습을 유지할 수 있는 것으로 보고있다. Mcginley 와 Kozin⁹⁾은 종적인 전완부의 안정성과 힘의 전달에 골간막의 중요성을 강조하였다. Nakhostine 등¹⁰⁾은 소아에서 뒤늦게 발견된 Monteggia 골절의 경우 관혈적 정복술 및 요골두의 절골술이 다른 술기 보다 결과가 좋은 것으로 보고하였다. Jepegnanam⁵⁾은 성인의 만성 Monteggia 골절에서 요골 골두를 보존하는 것이 좋은 단기 결과를 보인다고 보고하였다. 그는 수사에서 수술까지의 기간이 평균 9개월(4개월에서 18개월)인 4예 중 3예에서 신전건의 근막을 이용하여 요골 두를 정복하여 좋은 결과를 보고하였으나 이들 환자에서 장기 추시 시에 요골 두-소두 관절에 압력을 유발하는 것에 대한 연구가 필요하다고 하였다. 그러나 본 증례에서는 두 예 모두 요골 두를 정복하기는 어려웠으며 증례 1의 경우 장기간의(25년) 탈구로 인하여 요골 두 기형 및 심한 관절연골의 손상이, 또한 증례 2의 환자에서도 요골 두 및 소두의 연골이 모두 손상되어 있어 정복 후에도 관절염이 속발할 것으로 생각되어 요골 두 절제술을 시행하였다. 소아에서는 만성 Monteggia 골절 환자에서 3년 이내에 수술을 시행하여 요골 두를 정복할 경우 좋은 예후가 보고되고 있으나³⁾, 성인의 경우 장기간 탈구되어 있던 요골 두는 관절연골 손상이나 기형 등으로 절제술이 보다 적절한 치료법으로 생각된다.

본 증례의 환자들에서 우리는 다음과 같은 주의점과 수술 시 고려해야 할 사항을 얻을 수 있었다. 첫째 장기간(25년 및 1년 6개월) 치료되지 못한 성인의 만성 Monteggia 골절 환자에서는 요골 두의 변형 및 상완골 활차의 연골 손상 등으로 요골 두 절제술이 필요할 것으로 사료된다. 둘째 증례 1의 장기간 간과된 성인의 만성 Monteggia 골절 환자에서 경험하였듯이 급격한 교정으로 발생하는 전완부 구획증후군 문제이다. 대부분의 논문에서 언급하는 만성 Monteggia 골절

환자에서 수상 기간에서 수술까지의 기간은 모두 1년이내였으나 이번 증례의 환자는 25년간 굴곡 변형된 전완부의 혈행 변화로 인하여 급격한 척골 교정으로 전완부의 혈액 순환에 장애가 일시적으로 오며 심한 구획증후군의 증상이 관찰되었다. 이러한 환자에서 점진적인 척골 연장술이나 예방적 근막 절제술 등의 치료가 고려되어야 할 것으로 사료된다. 셋째 증례 2의 골형성 부전증 환자인 경우에는 압박 금속판을 이용하여 견고한 고정술을 시행하는 것이 치료의 한 방법으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Bell Tawse AJ:** The treatment of malunited anterior Monteggia fractures in children. *J Bone Joint Surg*, 47-B:718-23, 1965.
- 2) **Exner GU:** Missed chronic anterior Monteggia lesion. Closed reduction by gradual lengthening and angulation of the ulna. *J Bone Joint Surg*, 83-B:547-50, 2001.
- 3) **Freedman L, Luk K and Leong JC:** Radial head reduction after a missed Monteggia fracture: brief report. *J Bone Joint Surg*, 70-B:846-7, 1988.
- 4) **Hui JHP, Sulaiman AR, Lee H, Lam K and Lee E:** Open reduction and annular ligament reconstruction with fascia of the forearm in chronic Monteggia lesions in children. *J Pediatr Orthop*, 25:501-6, 2005.
- 5) **Jepegnanam TS:** Salvage of the radial head in chronic adult Monteggia fractures. Report of four cases. *J Bone Joint Surg*, 88-B: 645-8, 2006.
- 6) **Korner J, Hoffmann A, Rudig L, Muller LP, Hessmann M, Lill H, Josten C and Rommens PM:** Monteggia injuries in adults: Critical analysis of injury pattern, management, and results. *Unfallchirurg*, 107:1026-40, 2004.
- 7) **Lee PC, Su JY and Yeh WL:** Adult monteggia fracture with ipsilateral distal radius fracture: case report. *Chang Gung Med J*, 23:38-42, 2000.
- 8) **Llusa Perez M, Lamas C, Martinez I, Pidemunt G and Mir X:** Monteggia fractures in adults. Review of 54 cases. *Chir Main*, 21:293-7, 2002.
- 9) **McGinley JC and Kozin SH:** Interossus membrane anatomy and functional mechanics. *Clin Orthop*, 383:108-22, 2001.

- 10) **Nakhostine M and Engelhardt P:** Possibilities for treating chronic radius head dislocations. *Helv Chir Acta*, 58:113-8, 1991.
- 11) Reckling FW: Unstable fracture-dislocations of the forearm (Monteggia and Galeazzi lesions). *J Bone Joint Surg*, 64-A:857-63, 1982.
- 12) **Ring D, Jupiter JB and Waters PM:** Monteggia fractures in children and adults. *J Am Acad Orthop Surg*, 6:215-24, 1998.
- 13) **Ring D and Waters PM:** Operative fixation of Monteggia fractures in children. *J. Bone and Joint Surg*, 78-B:734-739, 1996.