

주관절 관절내 골절의 Herbert 나사못 고정에 대한 임상적 고찰

대전 을지병원 정형외과
충남대학교 의과대학 정형외과학교실*

최원식 · 신현대* · 김환정 · 이광원 · 박현종 · 김유인

— Abstract —

A Clinical Study of the Intra-articular Fracture of the Elbow Joint Fixed with Herbert Screw

Won Sik Choy, M.D., Hyun Dae Shin, M.D.*, Whan Jeung Kim, M.D.
Kwang Won Lee, M.D., Hyun Jong Park, M.D., Yoo In Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Eul Ji General Hospital, Taejon, Korea
Department of Orthopaedic Surgery, Chungnam University Hospital, Taejon, Korea*

The intra-articular fracture of the elbow joint can render the elbow joint unstable. In this situation, it is desired to reduce and fix the bone fragment internally.

The goal of treatment of the intra-articular fracture of the elbow joint is a painless, stable elbow to provide a favorable range of motion.

Fourteen patients of the intra-articular fracture of the elbow joint who were treated with Herbert screw in Eul Ji General Hospital, Taejon from October, 1993 to December, 1994, were analyzed in clinical and radiologic aspects.

The results obtained from this study were as follows;

1. Among 14 patients, male were 11 cases(78.5%) and female were 3 cases(21.5%).
2. The average age of patients were 31.8 years with range from 15 years to 57 years and the follow-up period ranged from 16 months to 33 months with average 19.6 months.
3. The most common cause of injury was fall down(50.0%) followed by slip down(28.5%) and traffic accident(21.5%).
4. The most common intra-articular fracture of the elbow joint was capitellum fracture(50.0%) followed by radial head fracture(35.6%).

* 통신저자 : 신 현 대
충청남도 대전광역시 중구 대사동 640
충남대학교 의과대학부속병원 정형외과학교실

5. Through late radiologic assessment, there was 1 case of post-traumatic arthritis.
6. The result of treatment were excellent in 6 patients(42.8%), good in 7 patients(50.0%) fair in 1 patient(7.2%) by functional rating index of Morrey.

Key Words : Elbow joint, Intra-articular fracture, Herbert screw

서 론

주관절 관절내 골절시 주관절은 매우 불안정해져 관절 운동시 통증을 수반하고 관절 운동의 장애를 유발한다. 따라서 주관절 관절내 골절의 치료 목적은 만족할만한 관절 운동을 통증없이 하면서, 주관절의 안정성을 얻게 하는데 있다.

주관절 관절내 골절은 요골두 골절, 소두 골절, 활차 골절, 오레들기 골절로 나눌 수 있다. 수상시 골편의 전위가 없거나 만족할만한 도수정복이 된 주관절 관절내 골절은 4주에서 6주간의 장상지 석고 고정을 실시한다. 그렇지만 이러한 방법은 지속적인 정복의 유지가 어렵고 장시간의 고정에 의해 관절의 구축이 유발될 수 있다. 또한 골절편의 불안정성, 무혈성괴사, 소성체, 불유합을 피하기 위해서는 골절의 관혈적 정복 및 내고정이 필요하다고 생각된다.

수부 주상골 골절 및 불유합의 치료를 위해 고안되었던 Herbert 나사못은 나사 머리가 없어 관절연골내에 완전히 함몰시킬 수 있고, 앞부분과 뒷부분의 pitch 차이에 의하여 압박고정이 가능하다^{2,4,11)}. 따라서 수술후 조기 관절운동이 가능하며, 주관절 관절내 골절과 같은 미세한 관절내 골절의 내고정물로 사용하기에 충분하다 하겠다.

저자들은 대전 을지병원 정형외과에서 1993년 10월부터 주관절 관절내 골절을 관혈적 정복과 Herbert 나사못을 이용한 내고정을 한 후 1년 이상 추시관찰하였던 14례의 치료 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구 대상 및 방법

1993년 10월부터 1994년 12월까지 주관절 관절내 골절로 본원 정형외과에서 관혈적 정복과 Herbert 나사못을 이용한 내고정을 시행한 14례를 대상으로 하였다. 수술 당시의 연령은 15세에서 57

세로 평균 31.8세였으며, 이중 남자가 11례, 여자가 3례였다.

추시기간은 16개월에서 33개월로 평균 19.6개월이었다. 손상 기전은 추락사고가 7례(50.0%), 낙상사고가 4례(28.5%), 그리고 교통사고가 3례(21.5%)였다. 주관절 관절내 골절 중 가장 흔한 형은 소두 골절로 7례(50.0%)였고, 다음으로는 요골두 골절로 5례(35.6%)였다. 1례는 오레들기 골절(7.2%)이었고, 1례(7.2%)는 소두 골절과 활차 골절이 동반되어 있었다.

수술 방법은 후외방 도달법으로, 소두골절과 활차 골절이 동반된 경우에는 후외방과 후내방 도달법을 사용하였으며 골절 부위까지 도달한 후 충분한 세척으로 혈종 및 미세한 골절편을 제거한 후 정복을 시행하였다. 사선골절에서는 drill jig를 사용하였으며, 횡골절에서는 Kirschner 강선을 임시 고정 후 Herbert 나사못을 Free hand 방법으로 고정하였다. 환자가 통증을 견딜수 있는 범위내에서 슬관절 초기 관절운동을 시키는 것을 원칙으로 하였으나 1주에서 2주까지 장상지 석고 부목이 필요한 경우가 많았다.

결 과

관혈적 정복 및 Herbert 나사못을 이용한 내고정을 실시한 주관절 관절내 골절 14례를 1년 이상 추시하여 Morrey 등의 기능적 등급과 방사선학적 평가를 이용하여 결과를 판정하였다.

1. 기능적 등급

주관절과 전완부의 운동 범위, 악력, 주관절의 안정성 및 통증을 포함한 Morrey 등의 기준을 다소 변조한 기능적 등급을 기준으로하여 우수, 양호, 보통, 불량 4등급으로 나누었다(Table 1).

주관절의 운동 범위중 굴곡은 110°-150°로 평균 130°였고, 신전은 0°-15°까지로 평균 4.6°였다. 전

완부의 내회전은 60°-80°로 평균 67°였으며, 외회전은 55°-85°로 평균 62.5°였다. 악력은 정상 4례, 약간 감소 9례, 중등도 감소 1례였다. 주관절의 안정성은 14례 모두에서 정상이었다. 동통은 전혀 없

는 것이 6례(42.8%)에서 우수, 7례(50.0%)에서 양호, 1례(7.2%)에서는 보통이었다(Table 2).

2. 방사선학적 평가

14례 중 1례에서 약간의 관절 변성이 관찰되었다. 기타 골편의 무혈성괴사, 감염 등의 특별한 합병증은 관찰되지 않았다.

증례 보고

증례 1

34세된 남자로 추락 사고로 인해 요골두 골절이 발생하였다. 수상 6일후 관절적 정복과 1개의 Herbert 나사못으로 내고정을 실시하였다(Fig. 1A-C). 수술 후 장 시 석고고정은 1주정도 필요하였으며 이후 조기 관절운동을 시작하였다. 결과는 신전 0°, 굴곡 140°, 회내전 70°, 회외전 60°, 악력은 약간의 감소, 안정성은 정상, 동통은 약간 있는 정도로 우수였다.

증례 2

22세된 여자 환자로 추락 사고로 인해 소두 골절이 있는 주관절의 골절 및 탈골이 발생하였다. 동반된 손상으로 동측 상완골의 간부 골절과 주관절의 환상 인대 파열이 있었다(Fig. 2A-C). 수상 12일 후 관절적 정복과 3개의 Herbert 나사못으로 내고

Table 1. Functional Rating Index(Modified After B.F. Morrey et al.)

variable		point
MOTION		
Degree of flexion	150	30
Degree of extension	10	2
Degree of pronation	80	16
Degree of supination	80	16
STRENGTH		
Normal		12
Mild loss(80% of opposite)		8
Moderate loss(50% of opposite)		4
Severe loss(limits every day tasks, disabling)		0
STABILITY		
Normal		12
Mild loss(no limitation)		6
Grossly unstable		0
PAIN		
None		12
Mild (activity normal, no medication)		8
Moderate (with or after activity)		4
Severe (at rest, constant medication)		0

Table 2. Morrey의 기능적 분류에 의한 case 분류

Case No.	Flexion	Extension	E/R	I/R	Strength	Stability	Pain	Result
1	140°	0°	60°	70°	mild	normal	mild	excellent
2	130°	0°	70°	70°	normal	normal	mild	excellent
3	120°	10°	50°	60°	morderate	normal	morderate	fair
4	130°	0°	85°	80°	mild	normal	none	excellent
5	130°	10°	55°	60°	mild	normal	mild	good
6	130°	10°	60°	60°	normal	normal	mild	good
7	130°	0°	50°	60°	mild	normal	mild	good
8	110°	15°	70°	70°	mild	normal	mild	good
9	120°	0°	60°	70°	mild	normal	mild	good
10	130°	10°	60°	70°	mild	normal	none	good
11	140°	0°	60°	65°	mild	normal	mild	good
12	150°	0°	70°	70°	mild	normal	mild	excellent
13	140°	0°	70°	70°	mild	normal	mild	excellent
14	140°	10°	60°	60°	mild	normal	mild	good

Fig. 1-A. Initial X-ray shows fracture of the radial head.

B. Postoperative 2 years 7 months later, the fracture has healed without problem.

Fig. 2-A. Initial X-ray shows fracture and dislocation with capitellum fracture.

B. Postoperative 2 years 4 months later, the fracture has healed but mild degeneration of the elbow joint has seen.

정을 실시하였다. 또한 환상 인대의 수복을 실시하였다. 동반손상이 심하여 수술후 sugar tong 부목에 의한 고정을 실시하였으며 2주후부터 관절운동을 실시하였다. 결과는 신전 10°, 굴곡 120°, 회외전 60°, 회내전 50°, 악력은 중등도로 감소, 안정성은 정상, 동통은 중등도로 보통이었다.

증례 3

16세된 남자로 추락 사고로 인해 요골두 골절로 내원하였다. 수상 3일후 판혈적 정복과 3개의 Herbert 나사못으로 내고정을 실시하였다(Fig.

3A-C). 수술후 장상지 석고고정을 실시하였으며 5일후부터 관절운동을 실시하였다. 결과는 신전 0°, 굴곡 130°, 회외전 85°, 회내전 80°, 악력은 약간 감소, 안정성은 정상, 동통은 없어 결과는 우수였다.

증례 4

54세된 남자로 추락 사고로 인해 요골두 골절로 내원하였다. 수상 4일후 판혈적 정복과 1개의 Herbert 나사못으로 내고정을 실시하였다(Fig. 4A-C). 수술후 장상지 석고고정을 실시하였으며 1주후부터 관절운동을 실시하였다. 결과는 신전 0°,

Fig. 3-A. Initial X-ray shows capitellum and trochlear fracture.

B. Postoperative 1 year 6 months later, the fracture has healed without problem.

Fig. 4-A. Initial X-ray shows fracture of the radial head.

B. Postoperative 1 year 6 months later, the fracture has healed without problem.

굴곡 130°, 회외전 70°, 회내전 70°, 악력은 정상, 안정성은 정상, 동통은 약간 있어 결과는 우수였다.

고 찰

주관절 관절내 골절시 치료 목표는 만족할 만한 관절 운동을 동통없이 할 수 있게 하는데 있다. 주관절 관절내 골절시 치료 방법으로는 도수정복 및 장상지 석고고정, 골절편의 제거, 그리고 관절적 정복 및 내고정물을 이용한 내고정이 있을 수 있다. 도수정복 및 장상지 석고고정의 경우 4주에서 6주까지의 석고고정이 필요하며 이러한 경우 관절의 구축이나 골절편의 전이가 발생할 수 있다. 골절편의 제거는 주관절의 불안정성^{2,17} 및 관절운동시 동통을 초래할 수 있다. 관절적 정복 및 내고정물을 이용한 내고정은 골절편의 정복을 유지하면서 조기 관절운

동을 시작할 수 있다는 장점이 있다. 내고정물에는 Kirschner 강선^{4,6,11}, AO 압박 나사못¹⁸, Herbert 나사못 등을 포함한 다양한 내고정물들이 있다. Kirschner 강선은 골절편을 골절면에 압박시킬 수 없고, 때때로 빠질 수 있다는 단점을 갖고 있다. AO 압박 나사못은 고정시 골절편이 부수어 질 수 있고, 나사못이 관절면을 침범할 수 있어 매우 정교하고 정확한 기술을 요구한다.

소두, 활차, 오렛돌기 등의 골절에서는 소성체를 미연에 방지하여 주관절의 안정성을 획득할 수 있다는 점에서 골편의 제거나 비수술적 방법보다는 가급적 골편을 원래 위치로 재환원시키는 것이 추천될만하다. 특히 요골두 골절에서는 일반적으로 보편화된 수술적 치료로는 절제와 관절적 정복 및 내고정을 생각할 수 있으나 요골두 절제의 경우 요골의 상방 전위 및 용력전이 기전의 변화등이 초래되어^{10, 14},

원위 요철관절에 지대한 영향을 미치게 되고 결과적으로는 척수장골 압박을 일으키게 되어 장기추시 결과 완관절의 동통 및 전완부의 완관절의 운동을 감소시키고 대체로 불량한 결과를 초래하는 것으로 되어있다^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}.

Herbert 나사못은 두 개의 다른 thread를 갖고 있어 골절편을 압박할 수 있고, drill jig는 나사못을 박는 동안 골절편의 정복을 유지시켜 준다. 또한 Herbert 나사못은 관절면 근처에서 주위 연골내에 완전히 함몰되기 때문에 주위 연부조직에 자극을 주지 않는다⁶. 그리고 관절연골내에 함몰되어 있어 재거를 위한 2차 수술이 필요없다. 따라서 주관절 관절내 골절시 Herbert 나사못은 동통 없는, 충분한 관절운동을 회복시켜 준다는 치료 목적과 잘 부합된다고 하겠다.

저자들은 주관절 관절내 골절에서 관절적 정복과 Herbert 나사못으로 내고정을 시행한 후 초기 관절 운동을 시행하여 일상생활에 필요한 회내전-회외전 5-150, 신전-굴곡 30-130 이상의 운동 범위와 동통이 있어도 경미하여 보존적인 추가 가료가 없어도 일상생활이 가능한 결과를 얻었다.

결 론

저자들은 1993년 10월부터 1994년 12월까지 1년 3개월동안 대전 을지병원 정형외과에 주관절 관절내 골절로 내원하였던 환자중 관절적 정복과 Herbert 나사못으로 고정한 후 1년 이상 추시가 가능했던 14례를 대상으로 연구하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전체 14례중 남자가 11례(78.5%), 여자가 3례(21.5%)였다.

2. 연령분포는 15세에서 57세까지로 평균 31.8세였다.

3. 수상원인 중 가장 많은 것은 추락사고가 (58.3%)였으며, 다음으로는 낙상 사고(25%)와 교통사고(16.7%) 순이었다.

4. 주상골 관절내 골절 중 가장 많은 것은 소두골절(50%)이었고, 다음으로는 요골두골절(35.6%), 소두-활차골절(7.2%) 그리고 오워들기골절(7.2%)이었다.

5. 후기 방사선학적 평가에서는 1례에서 수상후 관절염이 관찰되었다.

6. 치료에 대한 결과는 우수 6례(42.8%), 양호 7례(50.0%), 보통 1례(7.2%)였다.

7. 동반 손상이 심하였던 1례를 제외한 다른 예에서 임상적으로 특별한 합병증 없이 양호 이상의 만족할 만한 결과를 얻었다.

8. 주관절 관절내 골절에서 관절적 정복 및 Herbert 나사못의 사용이 주관절의 불안정성을 치료하는 데에 있어서 효과적이라고 사료된다.

REFERENCES

- 1) 정영기, 박영률, 송백용, 박용지: 성안 요골두 골절의 Herbert 나사못 고정결과. 대한정형외과학회지, 28:1114-1119, 1993.
- 2) Alvarez E, Patel M, Wimberg G and Pearlman HS: Fractures of the capitellum humeri. *J Bone Joint Surg*, 57-A:1093-1096, 1975.
- 3) Bryan RS: Fractures about the elbow in adult. *AAOS Instructional Course Lectures*, St. Louis, C.V. Mosby, 30:200-223, 1981.
- 4) Coleman D, Blair W and Shurr D: Resection of the radial head for fracture of the radial head. Long term follow-up of seventeen cases. *J bone Joint Surg*, 69-A:385-392, 1985.
- 5) Crenshaw AH: *Campbell's operative orthopaedics*. 7th ed., St. Louis, C.V. Mosby:766-775, 1987.
- 6) Essex-Lopresti P: Fracture of the radial head with distal radio-ulnar dislocation. Report of two cases. *J bone Joint Surg*, 33-B:244-249, 1951.
- 7) Geel CW and Palmar AK: Radial head fractures and their effect on the distal radioulnar joint. *Clin Orthop*, 275:79-83, 1992.
- 8) Herbert TJ and Fisher WE: Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J bone Joint Surg*, 66-B:114-123, 1984.
- 9) Hotchkiss R, An K, Sowa D, Basta S and Weiland A: An anatomic and mechanical study of the interosseous membrane of the forearm: Pathomechanics of proximal migration of the radius. *J Hand Surg*, 14-A:256-261, 1989.
- 10) Jakab E, Ganos DL and Gagnon S: Case report: Isolated intra-articular fracture of the ulnar head. *J Orthop Trauma*, 7-3:290-292, 1993.
- 11) Jupiter JB, Barnes KA, Goodman LJ, Saldana AE: Multiplane fracture of the distal humerus. *J Orthop Trauma*, 7-3:216-220, 1993.
- 12) Kanlic E and Perry CR: Indication and technique

- of open reduction and internal fixation of radial head fracture. *International Orthop*, 15-7:837-842, 1992.
- 13) Khafayan EE, Culp RW and Alexander AH : Mason type I radial head fractures: Operative versus nonoperative treatment. *Orthopaedic Surgery*, 16:391-393, 1993.
 - 14) Lange RH, Vanderby RJ, Engber WD, Glad RW and Purnell ML : Biomechanical and histological evaluation of the Herbert screw. *J Orthop Trauma* 4-3:275-282, 1990.
 - 15) Liberman N, Katz T, Howard CB and Nyska M : Fixation of capitellar fractures with the Herbert screw. *Arch Orthop Trauma Surg*, 110:155-157, 1991.
 - 16) Marshall PD, Evans PD and Richards J : Laboratory comparison of the cannulated Herbert bone screw with ASIF cancellous lag screw. *J bone Joint Surg*, 75-B:89-92, 1993.
 - 17) McArthur RA : Herbert screw fixation of fracture of the head of the radius. *Clin Orthop*, 24:79-87, 1987.
 - 18) Morrey BF, Asken L and Chao EY : Silastic prosthetic replacement for the radial head. *J bone Joint Surg*, 63-A:454-458, 1981.
 - 19) Rockwood DA and Green DP : *Fractures*. 2nd ed., Philadelphia, J.B. Lippincott:590-596, 1984.
 - 20) Rockwood DA and Green DP : *Fractures*. 2nd ed., Philadelphia, J.B. Lippincott:628-639, 1984.
 - 21) Silveri CP, Corso SJ, and Roofeh J : Herbert screw fixation of a capitellum fracture. *Clin Orthop*, 300:123-126, 1994.
 - 22) Simpson LA and Richards RR : Internal fixation of a capitellar fracture using Herbert screw. *Clin Orthop*, 209:166-168, 1986.
 - 23) Swanson AB, Jaeger SH and LaRchelle D : Comminuted fractures of the radial head. The role of silicone-implant replacement arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 63-A:1039-1044, 1981.
 - 24) Taylor TKF and O'conner BT : The effect upon the inferior radio-ulna joint of excision of the head of the radius in adult. *J Bone Joint Surg*, 46-B:83-88, 1964.