

Herbert Screw를 이용한 요골두 및 상완골 소두 골절의 치료

—요골두 골절 3례, 소두 골절 1례 보고—

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김익동 · 인주철 · 김풍택 · 박병철 · 유영구 · 박일형 · 이구희*

—Abstract—

Herbert Screw Fixation of Fracture of the Radial Head and Capitellum

Ik Dong Kim, M.D., Joo Chul Ihn, M.D., Poong Taek Kim, M.D., Byung Chul Park, M.D.,
Young Goo Lyu, M.D., Il Hyung Park, M.D., Koo Hee Lee, M.D.

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

The simple displaced fracture of the radial head and capitellum is generally managed by the open reduction and internal fixation. Several kinds of devices have been used for the internal fixation of the radial head and capitellum. The Herbert screw, originally developed for the internal fixation of the carpal scaphoid but has proved to be effective that its use has now been expanded to included fixation of other small cancellous bone and intra-articular fractures.

Authors experienced 3 cases of radial head fracture and 1 case of capitellum fracture that were internally fixed with Herbert screw at the department of orthopedic surgery, Kyungpook National University Hospital. On final follow up, all cases were analysed clinically and radiologically. And satisfactory results were obtained.

With our experience, Herbert screw is a recommendable device for the internal fixation of the radial head and capitellum fracture.

Key Words : Radial head, Capitellum, Fracture, Herbert screw

* 본 논문은 요지는 1991년 대한 골절학회 춘계학술대회에서 구연되었음.

I. 서 론

요골두와 상완골 소두로 구성되는 상완골-요골관절은 주관절 운동중 특히 회전운동에 중요한 관절로써, 이 부위의 골절시 적절한 치료를 하지 않으면 관절운동제한등의 후유증을 남기가 쉽다.

수부 주상골 골절 치료를 위하여 처음으로 고안되었던 Herbert screw는, 견고한 고정기 가능한 동시에 Dynamic compression이 가능하고, 나사머리가 없어 관절연골내에 완전히 함몰시킬 수 있다. 따라서 수술후부터 관절운동이 가능하며, 2차적인 제거술이 필요없는 등의 장점으로 요골두 및 상완골 소두 골절과 같은 미세한 관절내 골절의 내고정물로 사용하여 좋은 결과를 얻었다는 보고가 있다¹⁾.

저자들은 경북대학교 의과대학 정형외과학교실에서 요골두 골절 3례, 상완골 소두골절 1례를 Herbert screw를 이용한 내고정을 시행후 추시관찰하여 비교적 만족할 만한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 골절분류 및 수술방법

Mason²⁾은 요골두 골절을 전위정도와 분쇄여부에 따라 4개의 형으로 분류하였으며 (Table 1), 저자들이 수술하였던 요골두 골절 3례 모두 제2형에 속하였다 (Table 3).

상완골 소두골절은 골편의 크기에 따라 분류한 방

식²⁾을 따랐으며 (Table 2), 소두골절 1례는 제1형에 해당하였다 (Table 4).

요골두 및 상완골 소두는 후외방 도달법³⁾으로 접근하였으며, 관절내를 충분히 세척하여 미세한 골절편 및 혈종을 제거하고, 정복을 시행하였다. 요골두 사선골절인 경우, Guiding jig사용이 용이하여 Jig technique (Fig 1. A)을 실시하였으며, 소두골절 및 요골두 횡골절인 경우, Guiding jig로 고정이 곤란하여 K 강선으로 임시 고정후, Free hand technique (Fig 1. B)으로 내고정을 실시 하였다. 술후 장상지 석고 고정을 약 3주간 한 후 능동적 관절운동을 허용하였다. 결과는 Mikic과 Vukadinovic⁴⁾의 판정에 근거한 임상적 평가에 의해 Excellent, Good, Fair, Poor로 구분하였다 (Table 3).

Table 3. Assessment of clinical result

Result	Criteria
Excellent	Asymptomatic elbow, no limitation of elbow motion or forearm rotation, normal strength
Good	Minor complaints, mild restriction of elbow motion in any direction (up to 30°), mild limitation of pronation or supination (up to 45°)
Fair	Occasional pain or discomfort at elbow, moderate weakness, moderate restriction of elbow flexion or extension (up to 60°), moderate restriction of pronation or supination (up to 60°)
Poor	Major complaints, severe limitation of elbow motion in any direction (>60°), severe restriction of pronation or supination (>60°)

Table 1. Classification of radial head fractures (by Mason)

Type	Description
I	Undisplaced segmental
II	Displaced segmental
III	Comminuted
IV	Associated with dislocation of the elbow

Table 2. Classification of capitellum fracture

Type	Description
I	Involvement of a large part of the osseous portion of the capitellum
II	Involvement of articular cartilage with very little bone attached

III. 증례보고

증례 1

28세 남자 환자로 건축 공사장 2층에서 추락하여, 우측 주관절에 관절면의 함몰을 가진, 제2형의 요골두 사선골절이 발생하였다. 도수정복을 시행하였으나 만족스럽지 않아 관혈적 정복후 Jig technique으로 2개의 Herbert screw를 직각으로 고정하였다. 술후 3주간 장상지 석고 고정후 주관절 운동을 실시하였으며, 술후 2개월째 골유합을 얻을 수 있었다. 술후 2년 6개월 추시 관찰시 약 5도의 신전제한이 있으나 골극 및 회내전, 회외전은 정상범위이며, 운동

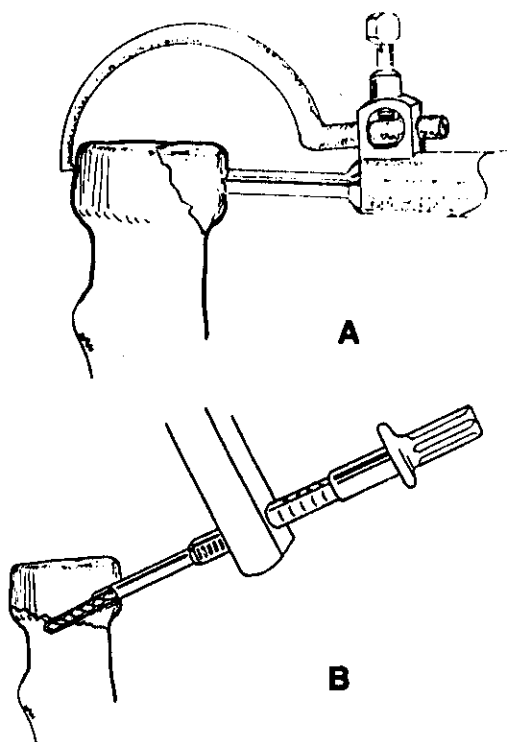


Fig. 1. Surgical technique

A) Technique of guiding jig placement for oblique radial head fractures.

B) Free hand insertion of the screw for transverse radial head fracture, unable to apply jig.

시 간헐적인 정도의 동통을 호소할 뿐, 일상생활에 불편없이 지내고 있다(Fig 2. A, B, Table 4).

중례 2

20세 여자 환자로 계단에서 넘어지면서, 우측 주관절을 부딪혀, 제2형의 요골두 횡골절이 발생하여 내원하였다. 도수정복을 시행하였으나 만족스럽지 않아 Free hand technique으로 1개의 Herbert screw를 고정 하였다. 술후 1년 5개월째 방사선촬영상 경미한 요골두 변형이 보일 뿐 골유합은 완전한 상태이고 운동범위는 정상이며, 동통없이 일상생활에 불편없이 지내고 있다(Fig 3. A, B, Table 4).

중례 3

35세 남자 환자로 교통사고로 우측 주관절에 내원 당시 제2형의 요골두 사선골절이 있으며, Monteggia골절을 동반하였다. 도수정복으로 탈구를 정복후 수상후 4일째 jig technique으로 1개의 Herbert screw를 고정하였으며, 척골의 근위 1/3골절은 One-third plate로 고정하였다. 술후 6주간 장상지식고 고정후 관절운동을 허용하였다. 술후 2개월에 완전한 골유합을 얻었으며, 술후 7개월 현재 운동제한이 보이고 있으나, 관절운동의 향상이 관찰되고 있다(Fig 4. A, B, Table 4).

Table 4. Case analysis

Case	Age(yrs)/Sex	Mechanism of injury	Fracture type	Immobilization period(wk.)	Follow-up period(yr.)	Associated injury	Result
I	28/M	Fall-down	Radial head fx. Type 2	3	2+6/12	Scaphoid fx	Good ROM: flexion; full extension; 5° lag Occasional mild pain on exercise
II	20/F	Slip-down	Radial head fx. Type 2	4	1+5/12	None	Excellent ROM: full
III	35/M	Traffic accident	Radial head fx. Type 2	6	7/12	Monteggia fx. Femur fx.	Poor ROM: flexion; 100° extension; 20° lag Pain on motion
IV	56/F	Slip-down	Capitellum fx. Type 1	4	1+3/12	None	Excellent ROM: full

Fig. 2. Case I

- A) Initial radiographs showing the displaced oblique fracture of the radial head with joint depression.
- B) Radiographs of 30 months after operation showing solid union with smooth articular surface.

Fig. 3. Case II

- A) Initial radiographs showing the displaced transverse fracture of the radial head.
- B) Radiographs of 17 months after operation showing solid union with mild deformity of the radial head.

Fig. 4. Case III

- A) Initial radiographs showing the displaced fracture of the radial head with Monteggia's fracture.
- B) Radiographs of 7 months after operation showing solid union.

Fig. 5. Case IV

- A) Initial radiographs showing superiorly displaced capitellar fragment.
B) Radiographs of 15 months after operation showing solid union.

증례 4

여자 56세 환자로 넘어지면서 상방으로 전위된 3개의 큰 골편을 가진 제1형의 상완골 소두 골절이 발생하였다. Free hand technique으로 3개의 Herbert screw를 고정후 4주간 장상지석고 고정후 관절 운동을 허용하였다. 술후 1년 3개월 추시관찰시 완전한 골유합 소견이 보이며, 관절 운동의 제한이 없고 특별한 자각증상없이 일상생활에 불편없이 지내고 있다(Fig 5. A, B, Table 4).

IV. 고 찰

요골두 골절은 비교적 흔하나 상완골 소두 골절은 비교적 드문 골절로, 그 치료의 목적은 주관절의 운동을 최대한 보존하는 데 있다.

전위가 없는 요골두 골절은 일반적으로 보존적으로 치료가 가능하나, 전위가 있는 제2형의 골절시에는, 그 치료의 선택에 있어서 논란이 많다. 조기 골편의 제거는, 각 형성이 30도 이상이거나 3mm 이상의 관절함몰이 있거나, 요골두를 1/3이상 침범한 경우 실시한다고 하나¹²⁾, 이런 경우에도 제거시 50%의 환자에서, 요골의 근위부 이동으로 인한 하부 요척골 관절의 동통 및 근력 감퇴를 호소하였다는 보고도 있다¹⁴⁾. 따라서 최근에는 분쇄가 없는 단순 전위성 요골두 골절시 관절적 정복을 시도하여 요골두를 가능한 보존하려는 경향이 있다.

상완골 소두 골절은 작은 골편을 가진 제2형의 골

절인 경우 골절편의 제거를 하나, 골절편이 큰 제1형 골절인 경우에는 그 치료결정에 어려움이 많다. 골편의 조기 제거를 주장한 학자들^{1,4)}은, 관절적 정복 및 내고정은 수술수기의 어려움으로 해부학적 정복이 불가능한 경우가 많아, 간단하고 확실한 치료법인 골절편의 조기 제거가 보다 우수한 결과를 나타낸다고 보고하였다. 이에 대해 관절적 정복을 주장한 학자들^{2,7)}은 관절적 정복만이 주관절의 외반 변형 및 외측 불안정성을 막을 수 있다고 하였다.

저자들은 술전 방사선 촬영상 골절편이 크고 분쇄가 심하지 않는 경우는 관절면의 보전을 위해 골편의 내고정을 시도하는 것을 원칙으로 하였다. 그러나 술전 방사선 소견으로 예측한 것보다 술중 육안적 관찰시 분쇄상이 심하여 골편의 제거를 한 경우도 많았다.

요골두 및 상완골 소두골절은 완전히 관절 연골에 덮여 있는 순수 관절내 골절로써, 그 내고정시에는 관절내 골절의 일반원칙인 정확한 해부학적 정복, 견고한 내고정, 연부조직 손상을 줄이는 수술수기, 조기 관절운동이 그 치료에 필수적이라 할 수 있다.

이러한 골절의 내고정을 위해 K강선, Small AO compression screw, mini-plate, T-plate, Herbert screw등 다양한 내고정술이 사용되어 왔다^{11,13,14)}.

Herbert screw는 1984년 Herbert와 Fisher⁶⁾에 의해 수부 주상골 골절의 치료를 위해 처음으로 개발되었고, 그 뒤 1987년 McArthur⁹⁾는 요골두 골절 2례에서 내고정물로 사용하여 양호한 결과를 보고하였으나, 상완골 소두에 사용한 예는 찾을 수가 없었다.

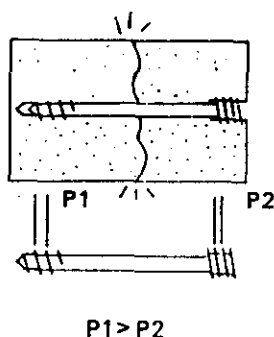


Fig. 6. Principle of fixation of the Herbert screw.

Difference in pitch between the leading thread(P1) and the trailing thread (P2) governs the rate of "take up" or drawing together of the two bone fragments, producing compression.

Herbert screw의 장점은 견고한 고정으로 조기 관절운동이 가능하고, 서로 다른 Pitch로 인하여 Dynamic compression이 가능하여 Lag effect를 얻을 수 있으며(Fig. 6.), 관절 연골내에 함몰시킬 수 있어 제거를 위한 2차 수술이 필요없다는 점을 들 수 있다^{5,6)}.

이에 저자들은 제2형의 요골두 골절 3례와 제1형의 소두 골절 1례에서 Herbert screw를 사용하여 비교적 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다.

V 결 론

저자들은 요골두 골절 3례, 상완골 소두골절 1례에서 Herbert screw로 내고정하여, 충분한 추시관찰이 되지 않았고 동반 손상이 심하였던 1례를 제외한 다른 예에서 합병증없이 만족스런 결과를 경험하였다.

따라서 많은 예의 임상경험은 없으나, Herbert screw는 요골두 골절, 소두골절과 같은 순수한 관절내 골절의 내고정물로 사용하여, 기존 고정물보다 우수한 결과를 기대할수 있으리라 사료된다.

REFERENCES

1. Alvarez, E., Patel, N.R., Nimberg, G., and Pearl-

- man, H.S.: *Fracture of the Capitellum Humeri. J. Bone and Joint Surg.*, 57-A : 1093-1096, 1975.
2. Collert, S.: *Surgical Management of Fracture of the Capitellum Humeri. Acta Orthop. Scand.* 48 : 603-606, 1977.
3. Crenshaw, A.H.: *Campbell's Operative Orthopedics. 7th ed.*, pp.96-97, St. Louis, C.V. Mosby, 1987.
4. Fowles, I.V., and Kassab, M.T.: *Fracture of the Capitellum Humeri. Treatment by Excision. J. Bone and Joint Surg.*, 56-A : 794-798, 1974.
5. Herbert, T.J.: *Use of the Herbert Bone Screw in Surgery of the Wrist. Clin. Orthop.*, 202 : 79-92, 1986.
6. Herbert, T.J., and Fisher, W.E.: *Management of the Fractured Scaphoid Using a New Bone Screw. J. Bone and Joint Surg.*, 66-B : 114-123, 1984.
7. Keon-Cohen, B.T.: *Fracture at the Elbow. J. Bone and Joint Surg.*, 48-A : 1623-1639, 1966.
8. Mason J.A., and Shatkin, N.M.: *Immediate Active Motion Treatment of Fractures of the Head and Neck of the Radius. Surg. Gynecol. Obstet.*, 76 : 731-737, 1943. (Quoted or Cited) from Rockwood, D.A., and Green, D.P.: *Fractures, Philadelphia, J.B. Lippincott*, 1984.
9. McArthur, R.A.: *Herbert Screw Fixation of Fractures of the Head of the Radius. Clin. Orthop.*, 224 : 79-87, 1987.
10. Mikic, E.D. and Vulkadinovic, S.M.: *Late results in fractures of the radial head treated by excision. Clin. Orthop.*, 181 : 220-228, 1983.
11. Odenheimer, K., and Harvery, J.P.: *Internal Fixation of Fracture of the Head of the Radius. J. Bone and Joint Surg.*, 61-A : 786-787, 1979.
12. Rockwood, D.A., and Green, D.P.: *Fractures. 2nd ed.*, pp. 590-596, 628-639, Philadelphia, J.B. Lippincott. 1984.
13. Shmueli, G., and Herold, H.Z.: *Compression Screwing of Displaced Fractures of the Head of the Radius. J. Bone and Joint Surg.*, 63-B : 535-538, 1981.
14. Taylor, T.K.F., and O'Connor, B.T.: *The Effect upon the Distal Radio-Ulnar Joint of Excision of the Head of the Radius in Adults. J. Bone and Joint Surg.*, 46-B : 83-88, 1964.