

삼중 주상골유합술(Triscaphe Arthrodesis)로 치료한 Kienböck씨 질환

연세대학교 의과대학 정형외과학교실 · 연세대학교 원주의과대학 정형외과학교실*

강웅식 · 박희전* · 좌성현*

=Abstract=

Triscaphe Arthrodesis in Kienböck's Disease

Eung Shick Kang, M.D., Heui Jeon Park, M.D.* and Sung Hirn Joa, M.D.*

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

There are many controversies concerning therapeutic guidelines for the treatment of Kienböck's disease. We experienced 7 cases of stageⅢ Kienböck's disease, which were treated with triscaphe arthrodesis from March 1983 to March 1987.

1. There were 2 males and 5 females and 6 cases were occurred before the age of 40.
2. Dominant hand was affected in 5 cases.
3. Dorsiflexion injury was related with this disease in 2 cases.
4. The mean duration from symptom on-set to operation was 2 years and 3 months.
5. All patients were followed for at least 6 months and the average was 1 year 9 months.
6. Pain was relieved in all cases, but range of motion was not improved after operation.

Key Words : Kienböck's disease, Triscaphe arthrodesis.

서 론

1843년 Peste¹⁷⁾가 처음으로 월상골의 붕괴를 기술하였고, 1920년 Kienböck의 명명 이래 여러 학자들에 의하여 그의 병인 및 치료에 대하여 많은 저술^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 14, 15)}이 있어 왔으나 아직 절대적인 치료의 기준은 미미한 실정이며 이 질환의 진행 및 경과에 따라 각 stage별로 치료 방법을 달리하는 것이 현재의 추세이다.

이에 저자들은 1984년 3월에서 1987년 3월까지 단 3년간 stageⅢ Kienböck씨 질환으로 판정되어 삼중 주상골 유합술로 치료하였던 7례의 환자를 대상으로 그 수술 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

*본 논문의 요지는 1987년도 추계 수부외과 학술대회에서 발표되었음.

1984년 3월에서 1987년 3월까지 연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원 및 원주기독병원에서 Kienböck씨 질환으로 수술 가료받았던 총 23례의 환자 중 stageⅢ로 판정되어 삼중 주상골 유합술로 치료하였던 환자 중에서 적어도 6개월 이상 원격추시가 가능하였던 7례의 환자를 대상으로 환자의 연령 및 성별, 수상기전, 방사선 소견 및 수술 결과에 대하여 연구하였다.

연구 성적

1) 연령 및 성별

연령분포는 40대 이하에서 6례가 발생하여 활동적인 젊은 연령층에 많이 발생하였으며, 남녀의 비는 2:5로 여성에 많이 발생하였다(Table 1).

2) 손상 부위

Dominant hand가 5례, Non-dominant hand가 2례로 Dominant hand의 이환이 많았다.

3) 외상력

완관절 과신전 손상의 과거력이 2례에 있었다 (Table 2).

4) 이환 기간

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Sex	Male	Female	Total
10~20			1	1
21~30			2	2
31~40		1	1	2
41~50		1		1
51~60			1	1
61~				
		2	5	7

Table 2. Trauma history

Case	(Age/Sex)	Traumatic episode
I	36/M	Dorsiflexion injury
II	22/F	None
III	38/F	None
IV	42/M	None
V	18/F	Dorsiflexion injury
VI	28/F	None
VII	57/F	None

Table 4. Preoperative X-ray findings

Case	Rotary subluxation	Carpal index	Ulnar variance	Stage
I	Yes.	0.48	+	III
II	Yes.	0.42	-	III
III	Yes.	0.48	-	III
IV	Yes.	0.49	+	III
V	Yes.	0.49	+	III
VI	No.	0.50	+	III
VII	Yes.	0.43	+	III

Table 5. Complications

Superficial infection	1
Paresthesia	1
Major infection	0
Pseudoarthrosis	0
Total	2

증상 시작으로 부터 수술까지의 기간은 최단 9개월, 최장 4년 9개월로, 평균 2년 3개월이었다 (Table 3).

5) 방사선 소견

방사선 촬영은 전후면 및 측명 촬영으로 관찰하였는데 무혈성 피사로 인한 월상골의 경화상과 함몰은 전례에서 관찰되었으며 횡골절은 4례에서 보였고, 주상골의 아탈구 (Rotary subluxation) 로 나타나는 cortical ring 증후는 5례, Terry-Thomas 증후는 4례에서 관찰되었으며, carpal index의 감소는 7례 모두에 있었고, ulnar minus variance는 2례에만 있었으며, 7례 모두 Lichtman classification stage III에 해당되었다 (Table 4).

6) 수술 방법 및 술후 처치

수술방법은 원위부 요골 경상돌기에서 제 1무지의 수근골 중수근골 관절까지 횡으로 피부절개하여 요골신경은 요측으로, 장무지신경은 척

Table 3. Duration of symptom

6 M. ~1 Yr.	1
1 Yr.~2 Yr.	3
2 Yr.~3 Yr.	2
3 Yr.~4 Yr.	1
Total	7

Table 6. Criteria for final result

Subjective.....1) Pain on Powerful Grip.
2) Return to Job and Recreation
Objective1) Pre-op. and Post-op. R.M.O.
2) Pre-op. and Post-op. Grip Strength

Table 7. Result

Case	R.O.M.(flexion/extension)		Grip strength(lb)		Post-op. Grip	
	Affected Pre-op	Affected Post-op	Affected Post-op	Unaffected side	Strength of normal side(%)	Result
I	23°/24°	22°/25°	98	104	97	S
II	32°/43°	30°/44°	52	55	93	S
III	21°/33°	25°/37°	54	52	104	S
IV	34°/42°	37°/39°	83	107	78	NS
V	32°/54°	28°/42°	42	46	91	S
VI	30°/42°	29°/43°	47	46	102	S
VII	22°/32°	18°/34°	43	62	70	NS

*S ; Satisfactory, *NS ; Non-satisfactory.

측으로 제치고 주상골, 능형골, 소능형골 간의 각각의 연골 제거후 장골에서 자가골이식을 하였으며 고정은 K-wire를 이용하였으며 술후 즉시 Thumb-spica cast를 시행하였다. 술후 8주에 K-wire를 제거하였으며, 12주에 석고고정 제거 후 운동을 허락하였다.

7) 합병증

경미한 창상 감염이 1례, 수술 부위의 감각이상 1례 있었으며, 중등도 이상의 감염이나 관절염은 발생하지 않았다(Table 5).

8) 추후관찰 및 결과판정의 기준

추후관찰은 최단 6개월에서 최장 2년 8개월까지 평균 1년 9개월 이었으며, 결과판정은 술후 동통소실과 직업복귀 및 수술 전후 운동범위 및 악력의 비교를 판정 기준으로 하였다(Table 6).

9) 결 과

수술후 전례에서 동통 소실이 있었으며 운동범위의 변화는 없었고 모두 원래 직업으로 복귀하였으며, 2례에서만 지속적인 근력 감소로 불편을 호소하여 불만족 결과로 분류하였다(Table 7).

증 례

환자 I : 김○상, 남자, 36세

주 소 : 우측 완관절부 동통 및 부종

기 간 : 9개월

과거력 및 가족력 : 내원 약 1년 6개월 전에 우수에 과신전손상의 과거력이 있었으며 가족력상 특이 소견 없었음.

현병력 : 환자는 상기 과신전 손상후 별 치료 없이 자가치료하였으나 동통의 소실이 있었으며 내원 9개월 전부터 점차로 동통의 증가가 있어 내원함.

이학적 소견 : 환자의 우측 완관절부에 부종이 있었으며 특히 월상골 주위로 압통이 현저하였으며 동통으로 인한 완관절 운동장애와 악력저하가 있었다.

수술전 방사선 소견 : 월상골 전체의 뚜렷한 경화상 변화와 횡골절을 보였으며 두상골의 근위전위로 인한 carpal index의 감소(B/A=0.48)가 있었으며 cortical ring중후를 보였다(Fig. 1).

수술후 방사선 소견 : 수술후 14개월째의 방사선 사진상에서 월상골의 경화상 음영의 감소와 골절선의 소실을 보이며, 주상골, 능형골, 소능형골 각 관절간의 유합을 볼 수 있었다(Fig. 2).

수술후 경과 : 수술후 14개월째의 원격추시 당시 완관절의 동통은 현격하게 감소된 상태이며 원래 직업인 조신소 기능공으로 복귀할 수 있었으며, 완관절로 인한 작업이나 일상생활의 지장은 없었고, 수술후 3년 6개월이 경과된 현재까지 동통 재발의 징후는 없다.

환자 II : 안○단, 여자, 22세

주 소 : 우측 완관절부의 점증하는 동통 및 운동제한

기 간 : 2년 3개월

과거력 및 가족력 : 별 특이 소견 없었음.

현병력 : 환자는 인쇄공으로 내원 5년 전부터 종사하고 있었으며 뚜렷한 외상력 없이 내원 약 2년 3개월 전부터 작업시 우측 완관절에 동통이 시작되었으며 점차로 증가하여 내원함.

이학적 소견 : 우측 완관절의 부종이 관찰되었으며 특히 과신전시 월상골 주위로 동통의 증가

Fig. 1. Preop. film, showing the marked sclerotic change in lunate with transeverse fracture line.

Fig. 2. Postop. 14 months film, showing the marked resolution of sclerosis in lunate and fusion between the scaphoid, trapezium, trapezoid.

Fig. 3. Preop. film, showing the marked sclerosis in lunate and dissociation between scaphoid and lunate.

Fig. 4. Postop. 2 months film, showing the fusion between the scaphoid, trapezium, trapezoid.

를 보였으며 근력의 감소는 현저하지 않았다.

수술전 방사선 소견: 월상골 전체의 경화상 변화와 carpal index의 감소($B/A=0.42$)를 보였으며 주상골과 월상골 간의 해리를 볼 수 있었다(Fig. 3).

수술후 방사선 소견: 수술후 2개월째의 방사선 사진상에 주상골, 능형골, 소능형골 간의 유합을 볼 수 있었다(Fig. 4).

수술후 경과: 수술후 1년 8개월 경과된 현재 우측 완관절의 동통은 완전히 소실되었으며 완관절로 인한 작업이나 일상생활의 지장없이 다시 인쇄공으로 종사할 수 있었다.

고 찰

Kienböck's disease란 월상골에 발생하는 무혈성 괴사로 lunatomalacia, aseptic necrosis, osteochondritis와 traumatic osteoporosis등 여러 이름으로 불리워왔다¹⁹⁾. 이 질환은 일반적으로 20대에서 40대 사이 호발하며 남성대 여성의 발생빈도는 2배 정도로 여성에 호발하는 것으로 보고되고 있다^{13,14)}. 주증상은 월상골 주위의 압통이며 간혹 활액막염으로 인한 부종을 호소하기도 한다. 이학적 소견으로는 악력의 감소와 운동범위의 감소가 관찰되며, 방사선 소견은 초기 월상골 골밀도의 경화상 변화에서부터 질환의 경과에 따라 월상골의 붕괴가 시작되면 두상골의 근위부 전위가 유도되어 수근골간의 불안정성이 발생되면 주상골의 mal-rotation으로 인한 cortical ring증후나 Terry-Thomas증후를 보이기도 한다^{2,19)}.

이 질환의 치료 방법으로는 석고 고정에서 salvage operation인 근위부 수근골 제거술 및 완관절 유합술까지 여러 방법들이 제안되어 왔으나^{2,3,4,8,9,12,13,14,16,19)}, 척골 신장술이나 요골 단축술은 척골 수근골 관절간의 하중을 늘림으로서 간접적으로 요골 수근골 관절간의 하중 부하를 줄이기는 하나 근본적으로 주상골의 회전운동은 교정이 되지않는 단점이 있으며¹⁹⁾, silicone을 이용한 월상골 치환술은 초기 운동의 장점은 있으나 이물질 삼입으로 인한 silicone활액막염이나 거대세포종의 발생이 보고되기도 하며 수부에 중 하중부하시 삼입물인 silicone의 collapse가 일어나기도 한다²⁾. Revascularization은 Braun 등^{7,8)}의 pronator quadratus pedicle을 이용하는 방법 및 Erb 및 Bóhm⁹⁾등의 pisiform bone을

Table 8. Treatments for various stages

Stage	Treatments
I	Cast immobilization
II	Revascularization, Radial shortening, Ulnarlengthening, Silicone arthroplasty
III	Triscape fusion, Excision & autogenous tendon
IV	Salvage operation (Proximal carpectomy, wrist arthrodesis)

이용하는 방법과 Hori등의 Vascular bundle을 이용하는 방법등이 제안되어 왔으나 혈류의 개선에도 불구하고 월상골의 역동학적인 문제점은 교정되지 않는 점이 있으며²⁾, 완관절 유합술이나 근위부 수근골 제거술은 상당히 진행된 경우에서 salvage operation으로 고려하여야 할 것이다¹²⁾. 이상으로 여러 수술 방법들을 열거하였으나 아직 논란이 많은 상태이며, Lichtman등의 기술대로 각 stage별로 치료 방법을 달리하는 것이 최근의 추세이다²⁾(Table 8). 여기서 각 stage의 기준은 Lichtman classification을 기준으로 하였으며 그 내용은 아래와 같다.

Stage I...실선 골절이나 경미한 압박골절 이외의 월상골 전체의 방사선 소견은 거의 정상인 경우를 말한다.

Stage II...뚜렷한 골절선이나 골밀도의 변화는 보이나 전체적인 골의 크기, 모양, 주위 수근골과의 관계는 거의 정상인 상태를 말한다.

Stage III...월상골 전체의 Collapse가 시작되며 두상골의 근위부 전위 및 주상골과 월상골의 해리 (scapho-lunate dissociation)와 주상골의 malrotation이 나타나며 carpal index의 감소가 시작된다.

Stage IV...stage III의 모든 소견과 수근골과 원위부 요골간의 퇴행성 변화가 일어나는 시기이다.

Watson과 유²⁰⁾에 의하면 실제로 Kienböck's disease에서 완관절 동통 유발 기전은 월상골의 괴사 자체보다는 두상골의 근위부 전위로 인한 주상골의 malrotation으로 인하여 원위 요골 관절면과의 접촉면적 감소로 유발된다는 점에서 주상골과 능형골과 소능형골을 유합시켜 주상골의 회전운동을 제한하여 완관절 동통을 완화시키는 부근 수근골 유합술의 일종인 삼중 주상골 유합술이 Watson¹⁹⁾등에 의하여 고안되었다. 이

들이 16례의 stage III Kienböck's disease 환자를 대상으로 삼중 수근골 유합술을 시행한 결과를 보면 16례 모두에서 동통의 소실과 약간의 운동범위의 증가도 있는 것으로 보고하였다. 저자들의 경우에서도 7례 모두에서 동통 소실은 있었으나 운동범위의 변화는 거의 없었다(Table 7).

결 론

1984년 3월에서 1987년 3월까지 연세대학교 부속 세브란스병원 및 원주기독병원에서 삼중 주상골 유합술을 시행한 Kienböck's disease 7례에서 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성별 분포는 남자가 2례, 여자가 5례이었으며, 40대 이하에서 대부분이 발생하였다.
2. Dominant hand에서 5례가 발생하며, 사용이 빈번한 손의 발생이 많았다.
3. 완관절의 외상력이 있었던 예는 2례이었다.
4. 증상 시작에서 수술까지의 기간은 평균 2년 3개월 이었다.
5. 수술 후 평균 1년 9개월 간의 원격추시 결과, 전례에서 동통 소실을 보였으며, 모두 본래 직업으로 복귀하였으며, 지속적인 근력감소는 2례에만 있었고, 운동범위의 변화는 없었다.

REFERENCES

- 1) 박상원 · 손원용 : 한국인의 Ulnar Variance 와 Kienböck 발병과의 관계에 대한 연구. 대한정형외과학회지, 제 17권 제 2호, 277-282, 1982.
- 2) Alexander, A.H. and Lichtman, D.M. : Kienböck's disease. *Orthopedic Clinics of North America*, vol. 17, No. 3, July 1986.
- 3) Almquist, E.E. and Burns, J.F. : Radial shortening for the treatment of Kienböck's disease-5 to 10-year follow-up. *J. of Hand Surg.*, 7 : 348-352, 1982.
- 4) Armistead, R.B., Linscheid, T.L. and Dobyns, J.H. et al. : Ulnar lengthening in the treatment of Kienböck's disease. *J. Bone Joint Surg.*, 64A : 170-178, 1982.
- 5) Beckenbaugh, R.D., Shves, T.C. and Dobyns, J.H. et al. : The natural history of Kienböck's disease and consideration of lunate fracture. *Clin. Orthop.*, 149 : 98-106,

- 1980.
- 6) Bolhofner, B. and Besole, R.J. : Kienböck's disease : Current concepts in diagnosis and management. *Contemp. Orthop.*, 3 : 713-720, 1981.
- 7) Braun, R. : The pronator pedicle bone grafting in the forearm and proximal carpal row. Presented at the 38th Annual Meeting of the American Society for Surgery of the Hand. Anaheim, California, March 1983.
- 8) Braun, R.M. : Viable pedicle bone grafts. (Abstract.) What's New and What's True. UC Davis Orthopedic Symposium. March 1985, pp. 28-29.
- 9) Erbs, G. and Bohm, E. : Langzeitergebnisse der os pisiforme-verlagerung bei mondbeinnekrose. *Handchirurgie*, 16 : 85-89, 1984.
- 10) Fu, F.H. and Imbriglia, J.F. : An anatomical study of the lunate bone in Kienböck's disease. *Orthopedics*, 8 : 483-487, 1985.
- 11) Gelberman, R.H., Bauman, T.D. and Menon, J. et al. : The vascularity of the lunate bone and Kienböck's disease. *J. Hand Surg.*, 5 : 272-278, 1980.
- 12) Graner, O., Lopes, E.I. and Atlas : Arthrodesis of the carpal bones in the treatment of Kienböck's disease, painful united fractures of the navicular and lunate bones with avascular necrosis, and old fracture-dislocations of carpal bones. *J. Bone Joint Surg.*, 48A : 767-774, 1966.
- 13) Lichtman, S.H., Alexander, A.H. and Mack, G.R. : Kienböck's disease-Update on silicone replacement arthroplasty. *J. Hand Surg.*, 7 : 343-347, 1982.
- 14) Lichtman, S.H., Mack, G.R. and McDonald, R.I. et al. : Kienböck's disease : The role of silicone replacement arthroplasty. *J. Bone Joint Surg.*, 59A : 899-908, 1977.
- 15) Nahigian, S.H., Li, C.S. and Rickey, D.G. et al. : The dorsal flap arthroplasty in the treatment of Kienböck's disease. *J. Bone Joint Surg.*, 52A : 245-251, 1970.
- 16) Ovesen, J. : Shortening of the radius in the treatment of lunatomalacia. *J. Bone*

Joint Surg., 63B : 231-235, 1981.

- 17) Peste : Cited from Nahigian, S.H. et al. : *The dorsal flap arthroplasty in the treatment of Kienböck's disease. J. Bone Joint Surg.*, 52A : 245-251, 1970.
- 18) Stahl, F. : *On lunatomalacia (Kienböck's disease) : A clinical and roentgenological study, especially on it's pathogenesis and the late result of immobilization treatment. Acta Chir Scand* : 126, 1947.
- 19) Watson, H.K., Ryu, J. and Dibella, A. : *An approach to Kienböck's disease : triscaphe arthrodesis. J. Hand Surg.*, 10A : 179-187, 1985.
- 20) Watson, H.K. and Ryu, J. : *Evolution of arthritis of the wrist. Clin. Orthop.*, 202 : 57-67, 1986.