

주관절 전치환술

김 남 현 · 한 수 봉 · 김 광 해

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

- Abstract -

Total Elbow Replacement

Nam Hyun Kim, M.D., Soo Bong Hahn, M.D., Kwang Hai Kim, M.D.

Dept. of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Since 1974, we had performed five cases of total elbow replacement; four cases of Coonrad type and one case of Stanmore type. There were done in three cases of comminuted fracture and dislocation of the elbow and two cases of ankylosis of the elbow.

We could obtain useful range of motion in three cases and good stability without pain in all the cases.

In one case of Coonrad type total elbow, we removed the prosthesis at five years and three months later due to infection of the joint.

In another case of Coonrad type total elbow, there was transitory tourniquet palsy of the arm.

Key word : Elbow, Comminuted fracture, Ankylosis, Total elbow replacement

I. 서 론

산업과 교통의 발달로 주관절의 손상의 빈도가 증가하게 되었으며 외상성, 화농성 및 류마티스 관절염에 의한 주관절의 강직의 예도 증가하게 됨에 따라 주관절의 기능을 회복시키기 위한 여러가지 수술방법이 시도되고 있다. 더구나 근래에 이르러 각종 관절의 전치환술에 대한 지식의 발달로 주관절에서도 여러가지 형태의 전치환술이 고안되었다.

1882년 Ollier 등은 주관절이 결핵에 의해 강직이 된 환자에서 골막하 절제술을 시행하였고 1908년 McAusland 등은 Fascia lata를 이용한 Interpositional arthroplasty를 시행하였다. 그 후 1927년 Robineu 등은 상박골의 관절면을 금속으로 치환하는 hemiarthroplasty를 시행하였으나 금속의 마찰로 척골의 관절면이 마모되는 등의 합병증을 나타냈다. 1942년 Boerma가 처음으로 주관절의 전치환술을 실시한 바 있고 그 후 여러 형태의 금속으로 만든 인공관절을 이용한 주관절의 전치환술이 시행되었다. 그러나 이러한 인공관절은 경첩이 금속으로 되어 있고 관절운동시에 서로

단단히 물려있어 골수강내로 삽입한 간부가 서로 헐거워지는 상태가 많았는데 70% 이상에서 이러한 현상이 일어났다. 1969년 Coonrad 등은 이러한 단점을 보완하기 위하여 금속과 Polyethylene으로 관절면을 만들어 헐거워짐을 막으려 하였고 1973년 Schlein 등은 polyethylene과 금속이 반씩 한정된 관절면을 갖는 인공관절을 개발하였다.

본 교실에서는 1974년 이래 주관절의 분쇄골절 2례와 소년기의 주관절의 외상으로 인하여 관절이 강직된 2례, 주관절의 관절염에 의해 관절강직이 된 1례 등 모두 5례에서 Coonrad형과 Stanmore형의 주관절 전치환술을 시행하였으며 1례에서 술후 세균감염에 의하여 인공관절을 제거하였고 나머지 4례에서 모두 좋은 결과를 얻었으므로 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증 례

증례 1. 최 ○숙, 여자 21세

주소: 좌측 주관절 강직

과거력: 10년전 주관절에 침을 맞은후 좌측 주관절

Fig. 1A. Preoperative X-ray picture of Case 1, showing ankylosis of the elbow.

Fig. 1B. Postoperative X-ray picture of Case 1.

Fig. 2A. Preoperative X-ray picture of Case 2, showing comminuted fracture of the elbow and multiple Steinmann pins.

Fig. 2B. Postoperative X-ray picture of Case 2.

의 강직이 나타났다.

치료 및 결과 : Coonrad 형의 주관절 전치환술을 시행하였고 술후 제 26 일에 주관절의 보조적 능동운동을 시행하였다. 술후 14 개월의 운동범위는 굴곡 135°, 신전 30°, 내회 15°, 외회 0°이었고 운동시 통증은 없었고 안정성은 좋았다.

증례 2. 우 ○호, 남자 31 세

주소 : 좌측 주관절의 통증을 동반한 운동장애

과거력 : 입원 4 일전 트럭에 부딪혀 좌측 주관절의 분쇄골절로 개인병원에서 관혈적 정복 및 Steinmann pin 내고정을 실시하였다.

치료 및 결과 : Stanmore 형의 주관절 전치환술을 실시하였으며 술후 15 일에 온습포 및 보조적 능동운동을 실시하였다. 술후 8 개월에 운동범위는 굴곡 130°, 신전 20°, 내회 50°, 외회 75° 이었고 운동시 통증은 없었으며 안정성은 좋았다. 10 파운드까지의 무게를 들 수 있었다.

증례 3. 이 ○섭, 남자 33 세

1차입원 : 1974 년 2 월 2 일

주소 : 좌측 주관절의 운동장애

과거력 : 입원 2 개월전 추락상으로 주관절의 분쇄골절로 개인병원에서 요골두절제술을 시행하였다.

치료 및 결과 : 온습포 및 보조적 능동운동을 시행하였고 운동범위는 굴곡 40°, 신전 20° 이었고 회전운동은 없었다.

2차입원 : 1974 년 6 월 9 일

주소 : 좌측 주관절의 운동장애

치료 및 결과 : Coonrad 형의 주관절 전치환술을 실시하였으며 술후 4 일에 90° 이내에서 능동 및 수동운동을 하였고 술후 70 일에 운동범위는 굴곡 120°, 신전 15°였으며 회전운동은 없었다.

3차입원 : 1977 년 1 월 21 일

Fig. 2C. Range of motion at postoperative 8 months in flexion, extension, pronation and supination.

Table 1. Cases

Case	Sex	Age	Side	Status on Admission	Type of prosthesis	Complications
1	F	21	Lt.	Ankylosis	Coonrad	-
2	M	31	Lt.	Marked L.O.M.	Stanmore	-
3	M	33	Lt.	Marked L.O.M.	Coonrad	Infection
4	M	36	Rt.	Marked L.O.M.	Coonrad	Tourniquet palsy
5	M	20	Lt.	Ankylosis	Coonrad	-

Fig. 3A. Preoperative X-ray picture of Case 3, showing comminuted fracture of the elbow.

주소 : 좌측 주관절의 통증을 동반하는 종창으로 입원하였다.

과거력 : 입원 수 일전 주관절 주위 피부에 생긴 소농

Fig. 3B. Postoperative X-ray picture of Case 3.

양을 자극함으로써 염증부위에 국소발열과 심한 종창이 생겼다.

치료 및 결과 : 좌측 주관절부위를 천자하여 농이 발견되었고 농배양에서 포도구균이 자랐다.

배농술 및 항생제요법을 실시하였고 운동범위는 굴곡

140°, 신전 70°였다.

4차입원 : 1979년 5월 19일

주소 : 좌측 주관절의 국소적 발열 및 운동장애로 입원하였다.

치료 및 결과 : 인공관절을 제거하였고 자가골이식 및 나사못 고정으로 주관절의 유합술을 실시하였다.

증례 4 : 남 ○길, 남자 36세

주소 : 우측 주관절의 운동장애

과거력 : 25년전 우측 주관절의 탈구가 있었으며 20년전 주관절의 수술을 받은후 약 15° 가량의 운동이 가능하였다.

이학적 소견 : 굴곡 90°, 신전 75°였으며 상박부 및 전박부의 근육위축이 있었으며 수부의 운동기능은 정상

Fig. 3C. Range of motion at postoperative 80 days in flexion and extension.

이었다.

치료 및 결과 : Coonrad형의 주관절 전치환술을 실시하였으며 술후 지혈대 마비가 있었으며 술후 제 22일에 전기자극요법을 실시하였다. 술후 제 106일의 운동범위는 굴곡 90°, 신전 45°였으며 회전운동은 없었으며 현재 계속 추구 관찰중이다.

증례 5 : 김 ○선, 남자 20세

주소 : 좌측 주관절 강직

과거력 : 19개월전 철봉에서 떨어져 좌측 주관절 탈구로 접골원에서 2주 부목고정후 주관절 강직이 나타났다.

이학적 소견 : 30° 굴곡 상태에서 관절강직이 있었으며 내회 40°, 외회 45°였으며 수부기능의 장애는 없

Fig. 4A. Preoperative X-ray picture of Case 5.

Fig. 4B. Postoperative X-ray picture of Case 5.

있고 척골신경 본포 영역의 근육에는 정도의 근위축이 있었다. 그리고 X-선 소견으로는 의상성 화골성 근염이 주관절 주위에 생겨 관절강직을 나타냈다.

치료 및 결과 : Coonrad형의 주관절 전치환술을 실시하였다. 술후 7일에 능동운동을 실시하였고 술후 63일의 운동범위는 굴곡 110°, 신전 20°, 내회 30°, 외회 10°였고 안정성은 좋았으며 통증은 없었고 10파운드까지의 무게를 들 수 있었다.

III. 치 료 결 과

본 교실에서는 주관절의 전치환술의 치료결과를 안정도, 동통의 유무, 근력 및 운동범위에 따라 분석하였으며 각각의 기준은 다음과 같이 정하였다.

안정도의 경우 술후 이학적 소견상 내반 및 외반접사에서 불안정성이 없는 경우를 우수, 3° 이하의 불안정성이 있는 경우를 양호, 3° 이상의 불안정성이 있는 경우를 불량으로 보았다.

Table 2. Range of motion and Muscle power.

Case	Flexion	Extension	Pronation	Supination	Muscle power (lbs)
1	135°	30°	15°	0	5
2	130°	20°	50°	75°	10
3	120°	15°	0	0	10
4	90°	45°	0	0	7.5
5	110°	20°	30°	10°	10
Average	117°	37.2°	19°	17°	8

동통의 경우는 운동시 동통이 없는 경우를 우수, 운동시에는 통증이 있으나 안정시 통증이 없는 경우를 양호, 안정시에도 통증이 있는 경우를 불량이라고 하였으며 근력의 경우에는 10 파운드 이상의 무게를 들어 올릴 수 있을 경우를 우수, 5 파운드 이상 10 파운드 이하의 무게를 들 수 있는 경우를 양호, 5 파운드 이상의 무게를 들 수 없는 경우를 불량이라고 하였다.

운동범위의 경우 최대 신전각이 30° 이하이고 최대 굴곡각이 120° 이상으로 운동범위가 90° 이상인 경우를 우수, 운동범위가 90° 이상인 경우를 양호, 90° 이하인 경우를 불량이라 하였다.

본 증례들에서는 술후 안정도에서는 전례가 우수이었으며 동통에서도 전례가 우수이었다. 근력의 경우 우수가 3례, 양호가 2례, 불량은 없었다. 운동범위에서는 4례가 우수였으며 1례가 불량이었다(표 3).

Table 3. Results of treatment

Case	Stability	Muscle power	Pain	Range of motion
1	good	fair	good	good
2	good	good	good	good
3	good	good	good	good
4	good	good	good	good
5	good	good	good	good

IV. 고 찰

주관절의 전치환술은 여러 경우에서 시행할 수 있으나 Coonrad¹⁾는 그 적응증으로는 첫째로 의상에 의한 골절의 소실 또는 안정성의 소실, 둘째로 심한 통증이나 운동범위의 소실을 동반하는 진행된 류마티오이드 관절염, 셋째로 양측성 관절강직 등을 들었으며 금기증으로 첫째로 수부기능의 장애 또는 신경이나 혈관의 장애가 동반된 경우, 둘째로 관절의 세균감염 또는 골수염이 선행된 경우, 세째로 관절 주위의 심한 반흔조직이 있는 경우, 네째로 심한 노동이나 운동을 하여야 하는 경우 등이다.

Schlein⁷⁾은 개방성 분쇄골절의 경우 창상봉합후 6~12 주 경과한 후 주관절 전치환술을 실시함으로써 술후 세균감염을 막고 관절 주위조직의 섬유화를 막을 수 있다고 하였다.

Schlein⁷⁾은 주관절의 안정성은 관절낭, 전박부의 굴근, 주관절의 측부인대에 의하여 이루어지므로 수술중 연부조직의 손상을 최대한 줄이고 그 크기가 작은 인공관절을 후방에서 삽입함으로써 연부조직의 왜곡을 막을 수 있다고 하였으며 Coonrad¹⁾는 상박골 절제시 그 절제를 가능한 한 적게 함으로써 측부인대의 손상을 막을 수 있다고 하였다.

본 예에서도 주관절의 후방 또는 후측방에 피부절개를 하였고 그 크기가 작은 Coonrad형과 Stanmore형의 인공관절을 사용하였다.

Dunn과 Carson⁸⁾은 수술후의 운동범위는 90° 이상인 경우 매우 우수하다고 하였고 Soutter¹¹⁾등은 수술 후 110° 이상의 운동범위를 얻었다고 하였다.

본 연구에서는 4례에서 90° 이상의 운동범위를 얻었으며 1례에서 60° 이하의 운동범위를 얻었다.

Schlein⁷⁾은 주관절의 강직이 오래 된 환자에서는 근위 요척골 관절의 이상이 있으므로 수술후의 전박부의 회전운동은 기대할 수 없다고 하였다. 본 연구의 증례 3에서는 수술전 요골두 절제술이 시행되었음에도 회전운

동은 없었으며 관절강직이 10년 경과한 증례 1에서는 15°의 내회운동만이 있었고 관절강직이 25년 경과한 증례 4에서는 회전운동이 없었다.

Schlein⁷⁾은 수술후 가장 많은 합병증으로 인공관절의 간부와 상박골 골수강의 접촉면이 헐거워지는 것을 들었으며 그 원인으로는 전박부의 축방에 가해지는 외력과 주관절의 굴곡 및 신전운동시 정상적인 윤반자의 변화를 들었다. 이를 방지하기 위하여 인공관절은 5° 이상의 축방운동이 가능하도록 설계한다고 하였다.

Dee는 헐거워진 인공관절은 곧 제거하여 상박골로 침식이 진행되는 것을 막아야 한다고 하였다.

또한 주관절의 후방은 근막이 얇고 연부조직이 적어 수술후 세균감염의 가능성이 높으며 가장 많은 원인균으로는 포도구균이며 그 외에 결핵균에 의해 감염될 수 있다고 하였다. 본 예증 증례 3에서도 포도구균에 의하여 세균감염이 되었다.

그 외에 전인에 의한 척골신경의 마비, 수술중 척골 신경이 절단될 수 있으며 상박골 또는 주두의 골절, 근열 및 인공관절의 파손이 올 수 있다. 본 증례 4에서는 수술후 지혈대 마비가 있었다.

V. 결 론

연세대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 1974년 이래 주관절의 본쇄골절 2례와 소년기의 주관절의 외상으로 인하여 관절이 강직된 2례, 주관절의 관절염에 의해 관절강직이 된 1례 등 모두 5례에서 Coonrad형과 Stanmore형의 주관절 전치환술을 실시하여 대체로 양호한 결과를 얻었으므로 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Bryan, R. S., Coonrad, R. W. : *Total Elbow Arthro-*

plasty-Preliminary Experiences. Proceedings. J. Bone and Joint Surg., 57-A:1033, 1975.

2. 정인회, 김남현, 정순만, 박희완 : 주관절 전치환 성형술 Coonrad형 인공관절의 1예보고, 대한정형외과학회잡지9(4) : 136~139, 1974.
3. Dee, R. S. : *Elbow Arthroplasty. Proc. Roy. Soc. Med.* 62:1033, 1969.
4. Dee, R. S. : *Total Replacement Elbow Arthroplasty for Rheumatoid Arthritis. J. Bone and Joint Surg., 54-B: 88-95, 1972.*
5. Dunn, H. K. : *Total Replacement of the Elbow. Proc. J. Bone and Joint Surg., 56-A: 196, 1974.*
6. Ewald, E. C. : *Total Elbow Replacement in Rheumatoid Arthritis. Orthop. Clin. N. Am., 6:685, 1975.*
7. Johnson, E. W., Schlein, A.P. : *Vitalium Prosthesis for the Olecranon and Proximal part of the Ulna. J. Bone and Joint Surg., 52-A: 721-724, 1970.*
8. Mellen, R. H., and Phalen, G. S. : *A Humeral Replacement Prosthesis for the Elbow. J. Bone and Joint Surg., 56-A: 1147-1158, 1974.*
9. Morrey B.F., and Chao, E.Y.S. : *Passive motion of the Elbow. J. Bone and Joint Surg., 58-A: 501-508, 1976.*
10. Schwab, H.G., Bennet, J.B. : *Biomechanics of Elbow Instability. Clin. Orthop., 146:42, 1980.*
11. Soutter, W. A. : *Metallic hinge arthroplasty in the rheumatoid elbow. Proceedings and Reports of Councils and Associations. J. Bone and Joint Surg., 55-B: 874, 1973.*
12. Street, D. M., Stevens, P. S. : *A Humeral Replacement Prosthesis for the Elbow. J. Bone and Joint Surg., 56-A:1147-1158, 1974.*