

## 슬개골 골절의 술후 관절 강직에서 Minimal Arthrotomy 의 치험례 — 3례 보고 —

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

강군순 · 장준섭 · 조영철\*

### — Abstract —

### Minimal Arthrotomy for Postoperative Knee Arthrofibrosis in Patella Fracture — Report of 3 Cases —

Koon-Soon Kang M.D., Jun-Seop Jahng M.D. and Young-Chul Cho M.D.\*

*Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine*

Significant and Permanent loss of knee flexion or extension is a recognized and disabling complication of either operative procedures or trauma about the knee. We have experienced 3 cases of the postoperative ankylosis of the knee after the patella fracture, in which the range of motion of the knee was not satisfactory after the trial of the arthroscopic lysis of adhesion with manipulation of the knee, so minimal arthrotomy, limited lateral arthrotomy combined with medial arthrotomy, were performed and revealed the satisfactory results.

**Key Words :** Knee. Arthrofibrosis, Minimal Arthrotomy.

### 서 론

슬관절의 수술적 치료나 외상의 후유증으로 신전 또는 굴곡의 제한은 흔히 관찰될 수 있다. 슬관절내

수술이나 외상으로 인한 슬관절의 운동 제한은 보통 관절내 유착이나 관절막구축(capsular contraction)에 기인하며 이는 광범위한 수술조작, 감염, 과도한 술후 고정기간, 재활치료에 대한 비적극성 등이 위험인자로 작용한다<sup>2,7,11)</sup>. 본 연세대학교 의과

\* 통신저자 : 조 영 철

서울시 서대문구 신촌동 134  
연세대학교 의과대학 정형외과학교실

\* 본 논문의 요지는 제37차 춘계 정형외과 학술대회에서 구연되었음

대학 정형외과학 교실에서는 1992년 1월부터 1992년 4월 사이에 슬개골 골절로 관절적 정복 및 내고정술 후 초래된 슬관절 강직에서 광범위한 유착형으로 관절경을 이용한 유착제거술이 용이치 않았고 관절경을 이용한 유착 제거술 후 슬관절 굴곡의 정도가 만족스럽지 못하여 슬개골의 양측단을 절개하고 minimal arthrotomy 및 도수조작하여 슬관절의 굴곡이 만족스럽게 증가한 3례를 치험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고한다.

## 수술수기

전신 마취 혹은 척추 마취 후 시행하였으며 술전 모든 환자의 슬관절 운동 범위를 측정하였다. 슬개골의 상외측에 Puncture needle을 슬관절 강내에 삽입하고 생리식염수로 슬관절강을 점차적으로 확대시켰다. 작은 절개를 슬관절의 상내측으로 내어 생리식염수를 넣고 관절경의 Sleeve와 blunt obturator를 사용하여 슬개골 하외측 또는 하내측에서 Suprapatella pouch로 밀어넣은 후 suprapatella pouch에 있는 유착 섬유 조직을 Knife, forcep, shaver등으로 제거하고 만일 하외측에서 관절경이 suprapatellar pouch에 도달이 안되는 경우에는

직접 suprapatellar pouch의 어느 한쪽에서 직접 관절경을 넣어서 유착을 제거하였으며 suprapatella pouch의 상부에 작은 기구등을 넣어 유착된 부분과 골막을 박리하였고, 양측 gutter와 medial, lateral joint space순으로 유착제거술을 시행하였고, 도수조작(manipulation)하였으나 슬관절 굴곡의 정도가 만족스럽게 증가하지 않아, 슬개골 상외측 및 내측의 관절경을 위한 절개부위를 연장하고 Retinaculum 및 관절막을 절개하고(Fig. 1), 수지와 knife 혹은 scissor로 관절내의 남은 유착부위, 즉 patellofemoral joint와 대퇴과의 양 후외측을 유리시킨 후 다시 도수조작하고 슬관절 운동범위를 측정하여 만족할 만한 슬관절 굴곡을 얻었다(Fig. 1). 술 후 최대 굴곡위치에서 탄력붕대로 슬관절을 고정하였으며 술 후 첫 2일 동안 6시간간격으로 최대 굴곡위와 최대 신전위로 번갈아 가면서 고정하였으며, 술 후 3일 부터는 연속적 수동 운동(continuous passive motion exercise)과 능동적 및 수동적 관절 운동요법을 병행하여 시행하였다.

## 증 례

저자들이 치료한 3례는 1992년 1월부터 1992년

**Fig. 1.** (a) Due to unsatisfactory result after trial of arthroscopic adhesiolysis, portal wounds were extended and minimal arthrotomy was done. (b) With retinacular release and adhesiolysis, we gained satisfactory result.

4월사이에 치료를 시행하였던 환자들으로써 최장 1년 2개월에서 최단 12개월까지 평균 12.7개월 추시 관찰하였다. 슬개골 골절후 관절적 정복 및 내고정술 후 슬관절 운동 제한이 발생한 환자중 물리치료로 굴곡이 전혀 호전되지 않은 예에서 과동적 굴곡이 75°이하인 환자에서 시행하였다. 관절강직 발생시 부터 Minimal arthrotomy를 시행하기까지의 기간은 6개월부터 2년 5개월까지로 평균 14.3개월이었으며 술후 즉시 굴곡 및 신전운동을 시행하였다.

#### 증례 1

환자 : 김 ○ 수 남자 41세

병력 : 실족 사고로 인해 우측 슬개골에 분쇄상 골절을 입고 본원에 내원하여 수상후 5일만에 K강선 고정 및 Wiring을 시행받은 환자로서 술후 6개월

째 우측 슬관절의 운동 장애로 내원하였다(Fig. 2).

이학적 소견 : 우측 슬관절 굴곡 구축 10°, 최대 굴곡 75° (Fig. 3).

소견 : 도수조작후 k-강선 및 wire 제거술을 시행하였다. 수술장내의 운동범위 0°-135°, 술후 12개월 관절운동범위 5° - 135°였다(Fig. 3).

#### 증례 2

환자 : 정 ○ 근 남자 33세

병력 : 교통사고로 인해 우측 슬개골 개방성 분쇄상 골절을 입고 본원에 내원하여 수상후 18일 만에 K강선 고정 및 wiring을 시행받은 환자로서 술후 8개월째 우측 슬관절의 운동장애로 내원 내원하였다(Fig. 4).

이학적소견 : 우측 슬관절 굴곡 구축0°, 최대굴곡 70° (Fig. 5).

**Fig. 2.** Plain X-rays of Case 1. (a) preoperation films on 6 months after trauma. (b)After minimal arthrotomy with adhesiolysis, internal implants were removed.

**Fig. 3.** Photograms of case 1. (a) Before minimal arthrotomy, range of motion was 10° - 75°. (b)On postop. 12 months, we gained satisfactory result(5° - 135°).

**Fig. 4.** Plain X-rays of Case 2. (a) Preoperation films on 8 months after trauma. (b)After minimal arthrotomy with adhesiolysis, internal implants were removed.

**Fig. 5.** Photograms of case 2. (a) Before minimal arthrotomy, range of motion was  $0^{\circ} - 70^{\circ}$ . (b)On postop. 14 months, we gained satisfactory result( $0^{\circ} - 125^{\circ}$ ).

**Fig. 6.** Plain X-rays of Case 3. (a) Preoperation films on 29 months after trauma. (b)After minimal arthrotomy with adhesiolysis, internal implants were removed.

소견 : 도수조작후 K-강선 및 wire 제거술을 시행하였다. 수술장내의 운동범위  $0^{\circ}-130^{\circ}$ , 술후 14개월  $0^{\circ}-125^{\circ}$ 였다(Fig. 5).

증례 3

환자 : 이 ○ 기 남자 30세

병력 : 추락사고로 인해 좌측 어깨골 분쇄 골절을 입고 타병원에서 수상후 5일만에 K강선 고정 및 Wiring을 시행받은 환자로써 술후 2년 5개월째 좌

**Fig. 7.** Photograms of case 3. (a) Before minimal arthrotomy, range of motion was 5° - 45°. (b) On postop. 12 months, we gained satisfactory result(5° -110°)

측 슬관절의 운동장애로 내원 내원하였다(Fig. 6).

이학적소견 : 우측 슬관절 굴곡구축 5°, 최대 굴곡 45° (Fig. 7).

소견 : 도수조작후 K-강선 및 wire 제거술을 시행하였다. 수술장내의 운동범위 5°-125°, 술후 12개월 5°-110°였다(Fig. 7).

## 고 찰

슬관절의 신전 또는 굴곡의 제한은 슬관절 주위의 수술적 치료나 외상의 합병증으로 흔히 발생된다. 대퇴골 골절과 연관되는 경우는 대퇴사두근 작용기전의 단축이나 유착이 원인으로 생각되며, 관절내 수술이나 외상과 연관되는 경우는 관절내 유착조직의 형성과 관절막 구축에 주로 기인된다고 생각된다<sup>14)</sup>. 이경우 광범위한 수술, 감염, 술후 고정기간의 연장, 재활치료를 소홀함이 위험인자로 사료되며<sup>2,7,11)</sup>, 슬관절의 수술이나 외상후의 슬관절 운동 제한은 Evans등과 Hall등의 동물실험에 의하면 고정(immobilization)은, 특히 혈슬관절하에서, 관절내 결체조직의 증식과 관절내 유착의 형성을 보고하였다<sup>5,6)</sup>. 굴곡의 제한은 관절내 섬유화와 슬개골-대퇴골 기전(patello-femoral mechanism)과 상관 관계가 있으며, 반면 신전장애는 대퇴골과간 유착과 십자인대의 유착 및 대퇴골-경골간의 유착과 상관 관계가 있다고 보고하였다<sup>4)</sup>.

관절내 결체조직의 증식과 관절내 유착에 대한 치료로서 초기 단계에는 보존적 요법인 도수조작이나 물리 치료를 시도해 볼 수 있으나<sup>2,7,11)</sup>, 어느정

도 시간이 경과하면 무리한 도수 조작은 관절면의 손상을 초래할 수 있고, 더 이상의 굴곡 운동 범위를 얻기가 어려우며 통증을 유발하는 경우가 많다<sup>4,5,6)</sup>. Sprague등이 관절경을 이용한 유착 제거술과 도수 조작으로 치료하여 좋은 치료결과를 보고하였으며<sup>1,3,8,9,10,13)</sup> 관절경적으로 유착의 정도를 3등급으로 구분하였는데 제1군은 유착띠가 있지만 관절면과 관절간격이 유지되어 있을 경우, 제2군은 유착이 심하여 관절면과 관절간격을 구분할수 없을 때, 제3군은 제2군의 양상에 관절막의 유착띠가 있는 경우를 이야기하였다<sup>12)</sup>.

저자들은 슬개골 골절로 수술적 치료후에 발생한 술후 슬관절 강직이 물리적 치료로 관절운동 범위 호전이 없어 기능적인 장애를 호소하는 환자를 수술의 대상으로 삼았다. 환자들을 분석해 보면 처음 손상의 정도가 심하여 골절의 정도가 심하거나 개방성 골절로 수술시 많은 수의 내고정물과 오랜 고정기간이 관절강직의 원인으로 생각된다. 수술장 소견에서 슬개골의 상외측에서 생리식염수로 슬관절강을 점차적으로 확대시키며 관절경을 슬개골 하외측 또는 하내측에서 밀어넣었는데 위의 3례에서는 유착 섬유 조직이 광범위하여 관절면의 유착조직 침습이 심하여 원래 관절간격의 구분이 힘들어 Sprague의 구분<sup>12)</sup>으로는 2군 내지는 3군에 속하였으며 가능한 유착제거술을 시행하고 도수조작 하였으나 슬관절 굴곡의 정도가 만족스럽게 증가하지 않아 슬개골 상외측 및 내측의 관절경을 위한 절개 부위를 연장하고 Retinaculum 및 관절막을 절개하고 관절내의 남은 유착부위를 유리시킨후 다시

도수조작하여 만족할 만한 슬관절 굴곡을 얻었다. 유착의정도가 심하여 관절간격의 구분이 힘들고 관절면의 침습이 심한 경우, 또한 관절막의 구축이 심한 경우에서 관절경적인 유착제거술은 관절경의 도달이 어려워 시야가 협소하게되고 수술수기의 어려움으로 불완전한 유착제거 및 관절면의 손상등의 합병증 위험이 높아지며 수술 시간의 연장으로 인한 위험이 우려 된다.

유착의정도가 심한 슬관절강직 환자에서 관절경을 이용한 유착제거술과 도수조작이 기술적으로 용이하지 않은 경우, 제한된 피부절개를 통해 내측 및 외측 Retinacular release 및 관절 절개술 후 도수조작으로 운동 범위가 만족하게 증가하였으며, 술후 재활치료에서도 관절경적 유착제거술에서와 같은 일정표대로 시행하여 입원 기간 및 합병증 등의 불이익이 없었으며 피부절개로 인한 반흔도 미용상 큰 장애가 없었다(Fig. 8).

또한 증례3에서 수술후 추시에서 관절 운동 범위

가 5-110°로 다른례에서보다 적었는데 이것은 환자가 술후 2년5개월 만에 유착제거술을 받아서 관절내 유착은 제거되었지만 장기간의 관절강직으로 2차적인 대퇴사두근의 구축때문이었으리라 생각되며 따라서 술후 관절강직이 물리치료로 호전되지 않는 경우 대퇴사두근의 구축이 오기전에 조기에 수술을 시행하는 것이 좋은 결과를 얻을 것으로 생각된다.

## 결 론

본 연세대학교 의과대학 정형외과학 교실에서는 슬개골 골절로 관절적 정복 및 내고정술 후 발생한 슬관절 강직 환자 3례에서 관절경을 이용한 유착 제거술로 만족스러운 운동 범위를 얻지못하여 제한된 피부 절개를 통한 Retinaculum 및 관절막 유리술과 유착제거술을 통해 좋은 결과와 술식이 간단하여 입원기간 단축등의 장점이 있었기에 그 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## REFERENCES

- 1) 배대경, 이진영, 안덕호: 슬관절운동 제한환자에서 시행한 관절경적 유착제거술, *대한정형외과학회지* 제20권, 제3호, 863-871, 1989.
- 2) Epps CE : *Complications in Orthopaedic Surgery*, pp. 498-500, Philadelphia, J.B. Lippincott Co: 1978.
- 3) Dandy DJ : *Arthroscopic Surgery of the Knee*, New York, Churchill Livingstone, pp. 42-44, 1981.
- 4) Enneking WF, Horowitz M : The intraarticular effects of immobilization on the human knee, *Journal of Bone and Joint Surgery*, 54A:973-985, 1972.
- 5) Evans EB, Eggers GW, Butler JK, et al: Experimental immobilization and remobilization of rat knee joints, *Journal of Bone and Joint Surgery*, 42A: 737-758, 1960.
- 6) Hall MC. Cartilage changes after experimental immobilization of the knee joint in the young rat, *Journal of Bone and Joint Surgery*, 45A:36-44, 1963.

**Fig. 8.** Photogram of case 2 at postop. 14 months. The operation wound of arthrotomy has been healed without significant cosmetic problems.

- 7) **Helfet A** : *Disorders of the Knee*, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., pp. 255-260, 1974.
- 8) **Jackson RW** : The role of arthroscopy in the management of the arthritic knee, *Clinical Orthopaedics* 101: 28-35, 1975.
- 9) **Johnson LL** : *Diagnostic and Surgical Arthroscopy - The Knee and Other Joints*. 2nd Edition, St. Louis, C.V. Mosby Co. pp. 148-149, 357-358, 1981.
- 10) **O'Connor RL** : *Arthroscopy*, Philadelphia, J.B. Lippincott, pp. 14-22, 1977.
- 11) **Smillie IS** : *Injuries of the Knee Joint*, 4th Edition, Baltimore, Williams and Wilkins, pp. 365-386, 1973.
- 12) **Sprague N, O'Connor RL, Fox JM**. Arthroscopic treatment of postoperative knee fibroarthrosis, *Clinical Orthopaedics*, 166: 165-172, 1982.
- 13) **Sprague NF, III**. Motion limiting arthrofibrosis of the knee : The role of arthroscopic management, *Clinics in Sports Medicine*, 6:537-549, 1987.
- 14) **Thompson TC**. Quadricepsplasty to improved knee function. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 25:366-379, 1944.