

슬관절 내측 측부인대 단독 손상시 보존적 및 수술적 치료 결과의 비교 연구

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실

이병일 · 김대익 · 나수균 · 최창욱

— Abstract —

Comparative Analysis of Medial Collateral Ligament Grade III injury of the Knee

Byung-Il Lee, M.D., Dae-Ik Kim, M.D.,
Soo-Kyun Rah, M.D. and Chang-Uk Choi, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine,
Soonchunhyang University, Seoul, Korea*

The medial collateral ligament is the most commonly injured ligamentous structure of the knee and it has been demonstrated that this ligament is the prime static stabilizer of the medial side of the knee joint. The management of the medial collateral ligament injuries were divided into surgical and conservative treatment. Many investigators reported consistently good to excellent results following surgical treatment. More recently, other investigators reported that isolated medial collateral ligament injuries did equally well under non-operative as operative treatment. For accurate diagnosis, arthroscopic examination of the knee to rule out other intraarticular pathologic conditions such as cruciate ligament injuries, maniscal tears and bony injuries is essential.

From October 1988 to January 1991, we treated 76 cases of isolated medial collateral ligament injuries which was confirmed by diagnostic arthroscopy. Among them, we analyzed 31 cases that minimum follow-up was over 1 year and could be re-examed, 20 cases were treated with surgery and 11 cases were not. With comparison between initial and final follow-up stress X-ray, 5.45 ± 3.17 mm in non-operative group had improved in medial laxity ($P < 0.05$). The Marshall scores which checked at final follow-up, averaged 40.3 ± 7.299 in operative and 37.364 ± 6.485 in non-operative group ($P > 0.05$). In conclusion, medial stability was improved in operative than in non-operative

※ 통신저자: 이 병 일

서울특별시 용산구 한남동
순천향대학병원 정형외과

※ 본 논문은 94년 추계학술대회에서 구연되었음.

group, however functional score was equally well under non-operative as operative treatment.

Key Words: Knee, Medial collateral ligament injury

서 론

측부인대는 슬관절의 인대중 가장 흔히 손상받는 구조물이며, 슬관절 내측 구조물중 가장 기본적인 안정화 구조물로 알려져 있다. 내측 측부인대 단독 손상에 대한 치료는 수술적 요법과 보존적 요법으로 구분할수 있으며, 과거에는 대부분 수술적 요법에 의존하여 좋은 결과가 보고되었었다. 그러나 최근에는 두 치료 방법간의 결과 비교상 차이가 없다고 주장하는 보고가 많아 보존적 요법을 선호하는 경향이 있다. 그러나 대부분의 결과 비교는 임상 결과에 의존하였으며 수상시 이완 정도와 치료후의 이완 정도를 비교한 문헌은 없으며 단독 손상에 대한 확인이 부족한 경향이 있다. 이에 저자들은 본원에서 슬관절 내측 측부인대 단독손상으로 수술적 및 비수술적으로 치료받았던 환자중 관절경하에 단독 손상이 확인되고, 1년이상 추시가 가능하였던 예에서 수상시와 최종 추시시의 내측 안정성 및 임상 결과를 비교 분석하여 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

본 연구는 1988년 10월부터 1993년 1월까지 본원 정형외과학교실에서 슬관절 손상에 대해 진단적 관절경을 시행하여 전방십자인대, 후방십자인대, 반월상 연골판 및 기타 동반 관절 손상 여부를 감별하여 제외한 단독 내측 측부인대 손상(Grade III) 환자 76명중 1년이상 추시 및 재검사가 가능했던 31명의 환자를 대상으로 하여 수술적 방법 20례 및 보존적 방법 11례의 치료 결과를 비교 분석하였다. 수술군 20례중 남자가 13례, 여자가 7례였으며, 이들의 평균나이는 33.8세, 평균 추시기간은 19.8개월이었다. 비수술군 11례에서는 남자가 7례, 여자가 4례였으며, 평균나이는 32.8세, 평균 추시기간은 20.7개월이었다(Table 1). 수상 원인은 교통사고가 23례(74%), 운동 손상이 5례(16%) 및 추락 사고등이 3례(10%)였다.

Table 1. Sex, age and follow-up period

| | Operative (N=20) | Non-operative (N=11) |
|--------------------|---------------------|-------------------------|
| Sex(Male/Female) | 13/7 | 7/4 |
| Age(Mean) | 33.8 | 32.8 |
| Follow-up(Av. mon) | 19.8 | 20.7 |

수술군은 봉합사나 staple로 인대 유합술을 시행 후 5-6주간 장하지 석고고정을 시행하였으며, 근래에는 착용중 임의로 제거가 가능한 장하지 고정(Neofrakt)을 착용후 3주후부터 6주까지 간헐적인 관절 운동을 허용하였다. 비수술군은 수상후 3주간의 장하지 석고 고정후에 3주간의 controlled motion brace를 착용하였으나 근래에는 착용과 제거가 가능한 장하지 고정(Neofrakt)으로 3주후부터 6주까지 간헐적인 관절 운동을 허용하였다.

환자의 치료후의 임상평가는 증상 및 기능 30점, 이학적 검사상의 대략적인 인대의 안정성 정도를 20점으로 계산한 총 50점의 Marshall 기준에 따라 행하였다. 내측부의 안정성은 30도 굴곡위의 외반력 스트레스 방사선 사진(valgus stress X-ray)상 수상측과 건측의 차이(mm)를 내측 이완(medial opening)으로 정했으며(Fig. 1) 수상시와 치료후의 내측 이완의 차이(decreased midial opening)를 안정성의 향상된 정도로 보았다. 외반력 스트레스 방사선 사진(valgus stress X-ray)의 평가 방법은 슬관절의 대퇴골 내외과와 경골 내외과의 관절면을 잇는 선을 각각 그은후 경골 내과의 끝에서 경골 내외과를 잇는 선에 직각의 선을 그은후에 이 직각의 선이 대퇴골 내외과를 잇는 선과 만날때까지의 거리로 하였다(Fig. 1). 내측 측부인대 단독 손상으로 치료 방법 결정시는 진단적 관절경상 후사 인대(posterior oblique ligament)의 손상, 내측 측부인대의 원위부 파열 및 내측 측부인대 조직이 슬관절내로 함입(Fig. 2)이 있는 경우는 주로 수술적 치료를 시행하였으나 그 외에는 무작위 추출로 시행하였다. 수술군과 비수술군의 조사 대상군의 수술 여부에 따른 임상적 결과 및 내측 안정성의 비교는 Student T-

Fig. 1. Valgus stress X-ray with a medial collateral ligament tear.

이상 향상되었던 경우는 수술군이 9명 (45%), 비수술군이 2명 (18%)으로 수술군이 비수술군에 비해 크게 향상되는 경향이 있음을 알수 있다 (Table 2). 평균적인 내측부 안정성은 수술군에서 5.45 ± 3.17 mm, 보존적 치료군에서는 3.182 ± 2.601 mm가 향상되었다 ($P < 0.05$) (Fig. 3). 최종 추시시 방사선 사진상 관절면의 퇴행성 변화를 보인 예는 없었다.

Table 2. The roentgenographic results

| Decreased medial opening | Operative (N=20) | Non-operative (N=11) |
|--------------------------|------------------|----------------------|
| ---3mm | 3 (15%) | 6 (55%) |
| 4---6mm | 9 (45%) | 4 (36%) |
| 7---9mm | 5 (25%) | 1 (9%) |
| 10-12mm | 3 (15%) | 0 (0%) |

Fig. 2. Medial collateral ligament tissue seen in the joint.

test를 이용하였다.

결 과

1. 방사선적 결과

수상시와 최종추시시 촬영한 외반력 스트레스 방사선 사진 비교상 최종 추시시 내측 안정성 향상도가 3mm 이하였던 경우는 수술군이 7명 (35%), 비수술군이 7명 (64%)였던 것에 반해서 안정성이 7mm

2. 임상적 결과

Marshall score로 평가한 최종추시 결과는 수술군에서 40.3 ± 7.299 점, 보존적 치료군에서는 37.364 ± 6.485 점으로 두 군사이의 큰 차이를 발견할수 없었으며 ($P > 0.05$) (Fig. 4). 두 군 모두에서 비교적 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

3. 방사선 및 임상 결과의 연관성

조사대상군 31례의 수상시 외반력 스트레스 방사선 사진상의 내측 이완 정도와 최종 추시시의 Marshall score는 의미있는 연관성을 보이지 않았

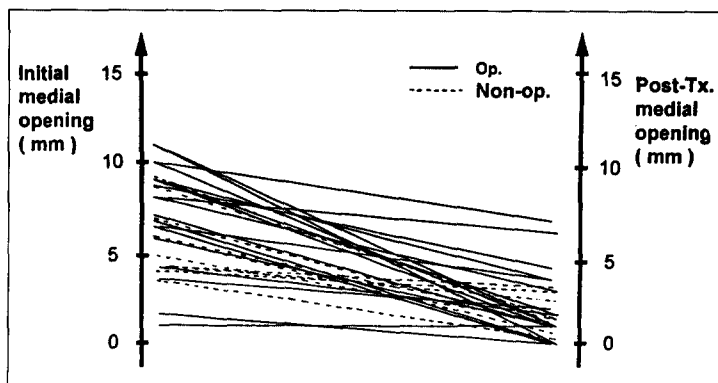


Fig. 3. Decreased medial opening

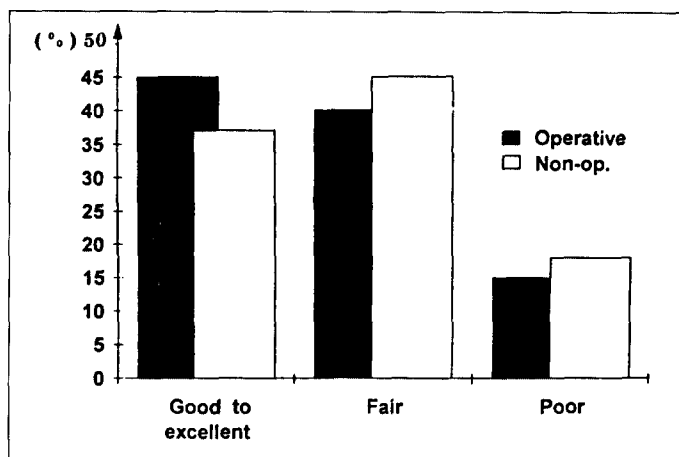


Fig. 4. The clinical results

고($P>0.05$) (Fig. 5), 수상시와 최종 추시시 비교한 내측 이완의 감소(decreased medial opening) 정도와 최종 추시시의 Marshall score도 역시 의미있는 연관성을 보이지 않았다($P>0.05$) (Fig. 6).

고 찰

내측 측부인대는 슬관절의 인대중 가장 흔히 손상 받는 구조물이며, 슬관절 내측 구조물중 가장 기본적인 안정화 구조물로 알려져 있다. 일반적으로 내측 측부인대 손상이 타인대의 손상과 동반되는 활동기 연령에서는 대부분 수술적 치료를 하는데 대해서는 이견이 없으나 타인대의 손상이 없는 단독 손상시 특히 완전 파열(Grade III)시 이에 대한 치료에 대해서는 논란이 되어왔다. 그러므로 내측 측부인대 손상에 대한 치료는 가장 적절하게 이루어져야 하나

내측의 이완성 정도나 기능을 고려한 치료 원칙은 아직까지 정립되어 있지 않다.

1938년 Palmer¹⁰⁾는 내측 측부인대의 수술적 봉합 후의 결과에 대해 보고하였고, 1950년 O'Donoghue⁹⁾는 완전 손상된 모든 인대는 반드시 수술적 치료를 행하여야 한다고 주장하였으며, 그의 이론은 널리 받아들여져 30년간 사용되어왔다. 반면 잘 알려지지 않는 않지만 1946년 Richman과 Barnes¹¹⁾는 슬관절의 심한 인대손상에 석고 고정을 시행하여 대부분 좋은 결과를 보고하였다. 1973년 Hughston과 Eilers⁵⁾는 후사 인대(posterior oblique ligament)가 내측 안정성에 크게 기여하므로 수술적 치료시 이의 봉합이 중요하다고 강조하였다. 그들은 파열된 후사 인대(posterior oblique ligament)의 봉합없이 파열된 내측 측부 인대만의 봉합은 수술중이나 직후에 검사해도 안정성의 향상을 기대할수 없다고

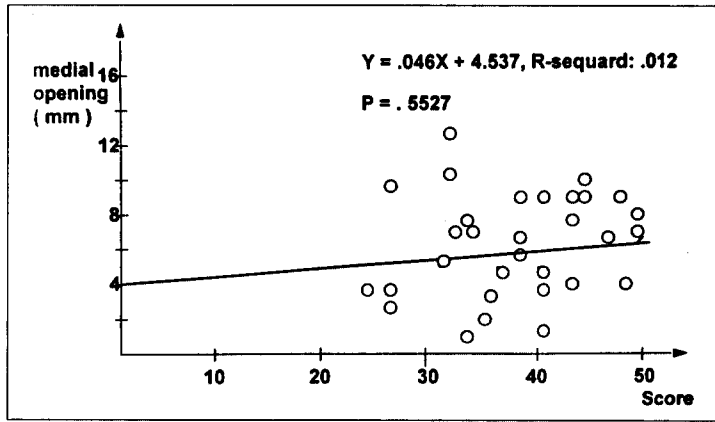


Fig. 5. Correlation between score and initial medial opening.

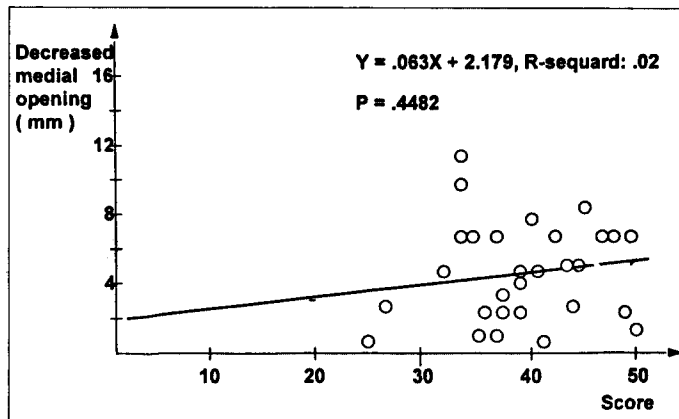


Fig. 6. Correlation between score and decreased medial opening.

하였으며, 심지어 내측 측부 인대의 봉합없이 후사 인대의 봉합만으로도 안정성을 얻을 수 있다고 하였다. 저자들도 이들의 의견을 바탕으로 후사 인대가 슬관절 내측의 안정성에 중요한 역할을 한다고 믿어서, 진단적 관절경상 후사 인대 (posterior oblique ligament)의 파열이 확인된 경우에는 이의 봉합을 주로 시행하였다. 1974년 Godshall과 Hansen³⁾은 외반력 스트레스 사진상 내측부의 이완이 건측에 비해 4 mm 이상일때 인대의 일차적 봉합을 시행하여야 한다고 주장하여 수술 치료에 대한 기준을 제시하였다. 1974년 Ellsasser등¹⁾은 보존적 치료에 대한 자신의 기준을 정하여 운동 선수의 내측 측부인대 손상시 적용해서 98%의 좋은 결과를 보고함으로써 보존적 치료에 대한 주장을 펴기 시작했다. 1978년 Fetto와 Marshall²⁾은 내측 측부인대 손상시 자신들의 분류에 따라 제 1, 2도 (Grade I, II)는 보존적

요법을, 제 3도 (Grade III)와 동반손상시는 수술적 요법을 주장하였다. 1980년 Hastings⁴⁾는 동반 손상 없이 내측 측부인대 단독 손상으로 확신할 수만 있다면 보존적 요법으로 치료하는 것이 수술군에 비해서 오히려 회복이 빠르다고 주장하였다. 1983년 Indelicato⁶⁾는 진단적 관절경으로 동반 손상을 제외한 제 3도 손상 환자의 수술적 및 보존적 치료결과 비교에서 두 군 모두 양호한 결과를 얻었으며 큰 차이를 발견하지 못했다고 보고했다. 1986년 Kan-nus⁷⁾는 제 1, 2도의 환자는 보존적 요법이 적당하지만 제 3도의 환자는 수술이 더 타당하다고 주장하였다. 1987년 Sandberg등¹²⁾은 내측 인대 단독 손상시 보존적으로 치료시 기능, 근육의 강도 및 관절 운동 범위의 회복이 수술군에 비해서 더 빠르다고 주장하였다.

이상과 같이 여러 저자들에 의해 보존적 요법 및

수술적 요법의 결과에 대한 연구는 많으나, 실제 Fetto와 Marshall²⁾(1978), Indelicato⁶⁾(1983), Sandberg 등¹²⁾(1987)만이 보존적 요법과 수술적 요법을 직접 비교하였다. Fetto와 Marshall²⁾은 내측 측부인대 단독 손상(Grade III)에서 보존적 요법에서 수술적 요법으로 치료한 군과 거의 동일하게 좋은 ("did equally well") 결과를 얻었으나 수술군에서 더 좋은 결과를 얻을 수 있었다 하였고, indelicato⁶⁾(1983)는 내측 측부인대 단독 손상(Grade III) 36례중 수술군 16례와 비수술군 20례에서 평균 3.1년과 2.4년 추시후 비수술군에서 수술군과 필적할만한("be compable with") 결과를 얻어 굳이 수술할 필요가 없다고 하였다. 1987년 Sandberg 등¹²⁾은 수술군과 비수술군과의 비교에서 비슷한 ("is similar for") 결과를 얻어 수술의 필요성이 없다고 하였다. 그러나 이상의 세 논문들은 모두 보존적 요법이 수술적 요법보다 우월하다고 하지는 않았으며, 기능적인 비교는 하였으나 안정도(stability)로 비교한 논문은 없었다.

저자들의 연구 결과 임상적 결과는 이상의 논문과 마찬가지로 보존적 요법과 수술적 요법 모두에서 좋은 결과를 얻었으나 안정도에서는 수술적 요법으로 치료한 군에서 더 좋은 결과를 얻어 내측 측부인대 단독 손상시 안정도는 임상적으로 문제가 되지 않는지 혹은 장기 추시후 안정도가 뛰어난 수술군이 퇴행성 관절염의 발생 빈도에서 좋은 결과를 보일지에 대해서는 좀 더 장기 추시가 요할 것으로 사료되며, 수상시와 치료후의 내측 이완 정도와 기능적 임상 결과가 연관성을 보이지않아($P>0.05$) 임상적인 결과는 내측 안정성보다는 근육 강도 및 관절 운동 범위 등의 재활적 치료의 결과와 더 깊은 연관성을 갖는 것으로 사료된다.

내측 측부인대 손상의 진단시 행하게 되는 외반 스트레스 검사 및 사진도 많은 부정확한 요인들을 안고있다. 대부분 전신 마취없이 스트레스 검사와 사진 촬영을 시행하는 관계로 가해진 힘, 슬관절 굴곡도, 경골 회전(tibial rotation) 및 환자의 협력 정도가 각기 다를수 있기 때문이다. 저자들도 정확성을 기하기 위해서 동통 부위의 국소 마취, 삼각 모양의 베개(pillow)를 이용한 슬관절 30° 굴곡의 유지 및 일정한 시술자의 지정등을 행하였으나 오차가 있으리라 생각된다. 많은 저자들이 내측 측부인대

단독손상에서 슬관절의 동반 손상을 감별하는 것이 필수적으로 중요하다고 언급하였으나, 대부분 대략적인 진단에 따랐고 전체적으로 진단적 관절경에 의한 정확한 확진은 1983년 Indelicato⁶⁾에 의해 이루어졌다 스트레스 방사선 사진으로 동반 손상을 배제했던 많은 경우에서 진단적 관절경상 많은 동반 손상이 흔히 발견되기 때문에 이전의 보고들은 상당한 오차를 안고있다고 보아도 될 것이다. 그러므로 모든 슬관절의 인대 손상시에는 관절경을 통한 확진후에 치료 방침의 결정이 따라야 할 것으로 사료된다.

결 론

내측 측부인대 단독 손상에 대한 수술적 치료군 20례 및 비수술적 치료군 11례의 비교시 임상적인 기능상 결과는 두 군 모두 비슷한 좋은 결과를 나타내었으나($P>0.05$), 내측의 안정성은 수술군에서 보다 향상되었다($P<0.05$). 치료후의 슬관절 내측의 안정성은 단기 추시 소견으로 보아서는 기능에 큰 영향을 못미치는 것으로 사료되나, 장기 추시한다면 관절면의 퇴행성 변화를 일으킬 수 있으리라 사료된다. 이상과 같이 내측 측부인대 단독 손상시 치료 방법에 대한 논의가 있었으나, 이에 선행하여 가장 중요한 것은 진단적 관절경을 통한 슬관절의 다른 구조물의 동반 손상을 감별해내는 것이다.

REFERENCES

- 1) **Ellsasser JC, Reynold RC and Omohunder JR :** The non-pereative treatment of collateral ligament injuries of the knee in professional football players. Analysis is of seventy-four injuries treated non-operatively and twenty-four injuries treated surgically. *J Bone Joint Surg*, 56-A:1185-1190, 1974.
- 2) **Fetto JF and Marshall JL :** Medial collateral ligament injuries of the knee : A rationale for treatment. *Clin Orthop*, 132:206-218, 1978.
- 3) **Godshall RW and Hansen CA :** The classification, treatment and follow-up evaluation of medial collateral ligament injuries of the knee. *J Bone Joint Surg*, 56-A:1316, 1974.
- 4) **Hasting DE :** The non-operative management of collateral ligament injuries of the knee join. *Clin Orthop*, 147:22-28, 1980.
- 5) **Hughston JC and Eilers AF :** The role of the pos-

- terior oblique ligament in repairs medial collateral ligament tears of the knee. *J Bone Joint Surg*, 55-A:923-940, 1973.
- 6) **Indelicato PA** : Non-operative treatment of complete tear of medial collateral ligament injuries of the knee. *J Bone Joint Surg*, 65-A:323-329, 1983.
 - 7) **Kannus P** : Long-term results of conservatively treated medial collateral ligament injuries of the knee joint. *Clin Orthop*, 123:115-129, 1977.
 - 8) **Marshall JL, Fetto JF and Botro PM** : Knee ligament injuries. A standardized evaluation method. *Clin Orthop*, 123:115-129, 1977.
 - 9) **O'Donoghue DH** : Surgical treatment of fresh injuries to the major ligaments of the knee. *J Bone Joint Surg*, 32-A:721-738, 1950.
 - 10) **Palmer I** : On the injuries to the ligaments of the knee joint. *Acta Chir Scand*, 81:(Suppl) 53, 1938.
 - 11) **Richman RM and Barnes KO** : Acute instability of the ligaments of the knee. As a result of injuries to parachutists. *J Bone Joint Surg*, 28-A:473-490, 1946.
 - 12) **Sandberg R, Balkfors B, Nilsson B and Westlin N** : Operative versus non-operative treatment of recent injuries to the ligaments of the knee. *J Bone Joint Surg*, 69-A:1120-1126, 1987.