

## 변형 Chrisman-Snook 술식을 이용한 만성 족관절 불안정성의 치료 결과

한림대학교 의과대학 한강성심병원 정형외과, 한림대학교 의과대학 춘천성심병원 정형외과\*

정운섭\* · 이중호 · 박용욱\*

### Results of Modified Chrisman-Snook Procedure for Chronic Ankle Instability

Un-Seob Jeong, M.D.\*, Jung-Ho Lee, M.D., Yong-Wook Park, M.D.\*

*Department of Orthopaedic Surgery, Hangang Sacred Heart Hospital, College of Medicine, Hallym University, Seoul, Korea  
Department of Orthopaedic Surgery, Chuncheon Sacred Heart Hospital, College of Medicine, Hallym University, Chuncheon, Korea\**

#### =Abstract=

**Purpose:** We try to retrospectively analyze the clinical results of the modified Chrisman-Snook procedure for chronic ankle instability.

**Materials and Methods:** From November 1997 to April 2006, thirty-one patients who underwent modified Chrisman-Snook procedure for chronic ankle instability were analyzed. All patients were male and the mean age was 31 years. The follow-up period averaged 48 months. We evaluated the clinical results measured by Hasegawa method.

**Results:** Among them, there were soldiers in 11, soccer players in 6, patients who weigh more 80 kg in 5. And there were 9 patients who previously underwent modified Brostrom procedure for chronic ankle instability. The clinical results were rated as excellent in 29, fair in 2 who did not cooperate with postoperative rehabilitation program. There were complications of 2 cases of irritation of the sural nerve and recurrence respectively, 1 case of wound problem.

**Conclusion:** Our results show that the modified Chrisman-Snook procedure is effective treatment method for patients with high-performance athlete/soldier or failed modified Brostrom procedure.

**Key Words:** Ankle, Chronic ankle instability, Modified Chrisman-Snook procedure

## 서 론

• Address for correspondence

**Yong-Wook Park, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery, Chuncheon Sacred Hospital,  
Hallym University, Chuncheon-si, Kangwon-do, 200-704, Korea  
Tel: +82-33-252-9970 Fax: +82-33-251-1905  
E-mail: aofas@chollian.net

족관절 염좌 환자의 30-40%에서 장기 추시 결과 족관절에 지속되는 불편감과 통증으로 활동에 제한을 호소하며, 족관절 염좌가 만성 족관절 기계적 불안정성(mechanical instability)으로 이행하는 빈도는 10% 이하로, 이들 환자 중 50% 이상에서 비골근 강화 운동과 고유 감각 운동에 기초한 재활 프로그램만으로도 만족할 만한 기능적 안정(functional stability)을 얻는 것으로 보고하고 있다<sup>13,17)</sup>. 즉, 반복되는 족관절 염좌가 항상 수술적 치료를 필요로

하는 것은 아니고, 엄격하게 통제된 비수술적 치료에도 불구하고 염좌가 반복되거나, 운동선수에서 고도의 장애를 호소하는 경우에 수술이 요구된다고 하겠다.

지금까지 보고된 많은 술식들은 해부학적 복원술과 비해부학적 재건술로 분류될 수 있다. 이중 해부학적 복원술은 신연된 인대를 단축하여 봉합하는 술식으로 비교적 활동량이 적은 환자에서 좋은 결과를 보고하고 있다<sup>2,5,10,14</sup>. 반면에 Ehlers-Danlos syndrome과 같이 과이완증(hyperlaxity)이 있는 경우, 이전에 불안정성으로 해부학적 봉합술을 시행하였으나 재발한 경우, 족관절에 내번력이 반복해서 가해질 위험성이 많은 경우에는 비해부학적 재건술이 요구된다고 하였다<sup>3</sup>. 본 교실에서는 비해부학적 재건술로 변형 Chrisman-Snook 술식을 시행하였으며 그 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

1997년 11월부터 2006년 4월까지 8년 6개월 동안 만성 족관절 불안정성으로 진단받고 변형 Chrisman-Snook 술식을 시행하였던 46예 중 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 31예를 대상으로 하였다. 수술 당시 환자의 연령은 19세에서 63세 사이로 평균 31세였으며, 전례에서 남성이었다. 31예 중 군인이 11예, 축구 선수가 6예, 체중이 80 kg 이상인 경우가 5예 순이었고, 수술 후 원격 추시기간은 최소 12개월에서 최장 107개월로 평균 48개월이었다.

### 2. 수술 방법 및 술 후 처치

수술은 환자를 전신 마취나 척추 마취 후 측와위에 두고 비골 외과에서 근위로 비골건을 따라 약 5 cm의 피부 절개를 가한 후 다시 원위로 단 비골건이 부착하는 제5 중족골 근위 2 cm까지 연장 절개하였다. 비골 외과에서 족관절 전외측까지 박리하고, 이때 비골 외과 전방과 후하방에서 각각 천 비골 신경(superficial peroneal nerve)과 비복 신경(sural nerve)에 손상이 가하지 않도록 주의해야 한다. 단 비골건을 싸고 있는 근막을 절개하고 비골 외과 후방에서 상 비골 지지대(superior peroneal retinaculum)를 부분 절개하여 단 비골건을 노출시킨 후, 단 비골근 결합 부로부터 전방 1/2의 단 비골건을 절단하여 원위부로 잘라 후방 1/2 단 비골건은 남겨둔 채 제5 중족골까지 연장하였다(Fig. 1). 해리된 전방 1/2의 단 비골 이식 건을 이용해



Figure 1. Closeup photograph shows anterior 1/2 slip of peroneus brevis.



Figure 2. Closeup photograph shows anterior 1/2 slip of peroneus brevis passing through tunnel for anterior talofibular ligament.



Figure 3. Closeup photograph shows anterior 1/2 slip of peroneus brevis passing through tunnel for calcaneofibular ligament.

전 거비 인대와 종비 인대를 대신할 수 있게 디자인하고, 이식 건을 전 거비 인대의 거골 부착부로 통과시킨 후 족관절 관절막 내를 주행토록한 후 이를 다시 전 거비 인대의

비골 부착부가 있는 족관절 관절막을 통해 나오도록 하였다. 전 거비 인대가 비골을 통해 비골 전방에서 후방으로 나오도록 비골에 드릴을 이용하여 터널을 만들어 이식 건을 통과시킨 후(Fig. 2) 다시 종비 인대의 비골 부착부를 확인하여 비골의 후방에서 비골의 첨단부 바로 전방을 통과하도록 터널을 만들어 이식 건을 통과시켰다(Fig. 3). 마지막으로 종비 인대의 종골 부착부를 확인하여 다시 터널을 뚫어 이식 건을 통과시켜 고정하였다.

술 후 2주간 단하지 부목을 착용시킨 후 다음 4주간은 족관절 중립 위치에서 단하지 붕대 하에 체중부하를 허용하였다. 이후에는 내번력에 의한 재손상을 방지하기 위해 보조기(Aircast<sup>®</sup>) 착용 하에 족관절 능동적 관절 운동, 비골 건 강화 운동, 위치 감각 운동을 병행시켰다.

### 3. 연구 방법

이들을 대상으로 병록지를 통해 내원 당시 환자의 주증상, 과거력과 술 후 합병증 발생 유무를 그리고 방사선 사진을 통해 외측 측부 인대 손상 정도, 동반 손상 등을 살펴 보았다. 외측 인대 손상 정도는 양측 족관절 전방 및 내반 스트레스 방사선 촬영을 시행하여 전방 스트레스 검사 상 견측에 비해 4 mm 이상의 차이를 보이는 경우와 내반 스트레스 검사상 견측에 비해 6도 이상의 차이를 보이는 경우에 기계적 불안정성으로 진단하였다<sup>4)</sup>. 또한 임상적 평가는 통증, 불안정성, 장애에 근거한 Hasegawa 등<sup>11)</sup>의 임상 평가 방법을 이용하여 동통 및 불안정성 없이 손상 전 수준의 일상 업무로의 복귀가 가능한 경우를 양호로, 단지 스포츠나 여가 활동 시에만 통증이나 불안정성을 느끼는 경우를 보통으로, 일상 활동 시에도 자주 통증이나 불안정성을 느끼는 경우를 불량으로 판정하였다.

## 결 과

내원 당시 족관절 불안정성에 대한 환자의 주증상은 인공 족관절 전치환술을 시행하였던 2예를 제외한 29예에서 빈번한 족관절 염좌를 호소하였던 경우가 14예, 비골 외과 주변에 통증을 호소하였던 경우가 9예, 보행 시 족관절 불안정을 호소하였던 경우가 6예이었고, 과거력상 인공 족관절 전치환술을 시행하였던 2예를 제외한 29예 중 불안정성에 대해 이전에 Brostrom 술식을 시행 받았던 경우가 9예에서 있었으며, 이중 군인이 5예, 축구 선수가 3예, 체중이 80 kg 이상인 경우가 1예이었다. 내원 당시 전례에서 체중 부하상태에서 환측 족관절 전후, 측면, 사선 단순 방사선

촬영과 양측 족관절 전방 및 내반 스트레스 방사선 촬영을 하였으며, 31예 중 경골 전연 또는 거골 경부에서 골극이 관찰되었던 경우가 9예에서 있었고, 비골하부골이 관찰되었던 경우가 5예에서 있었다. 한편 전방 스트레스 검사 상 견측과의 차이는 5 mm에서 9 mm로 평균 8 mm를, 내반 스트레스 검사 상 견측과의 차이는 8도에서 22도로 평균 13도를 보였으며, 자기 공명 영상 촬영을 시행한 23예에서 거골 체에 골연골 병변이 관찰된 경우가 6예에서 있었고, 비골건염이 관찰된 경우가 1예에서 있었다.

31예에서 전화를 통한 추시 관찰이 가능하였으며, Hasegawa 등의 평가법을 이용한 임상 평가에서 29예에서 양호한 결과를, 2예에서 불량한 결과를 보였다. 불량한 결과를 보인 2예는 술 후 통제된 재활 치료를 따르지 않았던 경우였다. 술 후 합병증으로는 일시적 비복 신경 손상과 불안정성 재발이 각각 2예에서 있었고, 피부 병변이 1예에서 발생하였다.

## 고 찰

족관절 불안정성에 대한 비해부학적 재건술은 1913년 Gallie<sup>9)</sup>가 단 비골건을 이용한 술식을 처음 소개한 이래 매우 다양한 방법들이 소개되었다. 이 방법은 비골 외과 근위부에서 단 비골건을 절단하여 원위 절편을 비골 외과에 고정시키는 술식으로 단 비골건의 기능을 상실한다는 문제점이 있어, 이런 단점을 보완하기 위해 1934년 Elmslie<sup>8)</sup>는 대퇴 근막(tensor fascia)을 이용한 전 거비 인대 및 종비 인대 재건술을 소개하였으며, 1969년 Chrisman과 Snook<sup>6)</sup>은 대퇴 근막 대신에 단 비골건 일부를 이용한 전 거비 인대 및 종비 인대 재건술을 소개하였고, 현재까지도 다양한 조직을 이용한 전 거비 인대 및 종비 인대 재건술이 소개되고 있다.

최초의 Chrisman-Snook 술식은 단 비골근건 결합부로부터 제5 중족골 조면 부착부까지의 단 비골건을 반으로 갈라 제5 중족골 조면에 부착하고 있는 단 비골건은 남겨둔 채 전방 1/2의 단 비골건을 단 비골근건 결합부로부터 절단하여, 비골 외과와 종골에 터널을 만들어 이를 통과시켜 후방 1/2 단 비골건에 다시 봉합해 주는 술식이다. 그러나 이 방법은 이식된 종비 인대가 정상 해부학적 위치에 놓이지 않고 종골에 터널을 뚫어 이식 건을 통과시키는 것이 기술적으로 어려운 것으로 보고하고 있다<sup>16)</sup>. Savastano와 Lowe<sup>15)</sup>는 본 술식이 특히 운동 선수에서 양호 이상의 결과를 보였다고 하였고, Henrikus 등<sup>12)</sup> 역시 본 술식을 변형 Brostrom 술식과 비교한 결과 각 술식이 80% 이상에서 양호

이상의 결과를 보였으나, 변형 Brostrom 술식이 Chrisman-Snook 술식에 비해 합병증은 적었다고 보고하고 있다. 저자들이 고안한 방법은 첫째 전 거비 인대를 대신하도록 비골 외과에 터널을 만들어 이식 건을 통과시킨 후 터널 직 하방에서 종비 인대가 부착하는 비골 외과 전연을 향해 다시 터널을 만들어 이식 건이 정상 종비 인대 부착부에 위치할 수 있도록 하였으며 둘째로 종골에 터널을 만들어 이식 건을 통과시켜 후방 1/2 단 비골건에 다시 봉합해 주는 대신에 종골에 구멍(hole)을 뚫어 여기에 이식 건을 넣은 후 건 고정나사를 이용해 고정을 시행하였다. 즉 이식 건이 첫 번째 터널을 통과하기 전 부분은 전 거비 인대를, 두 번째 터널을 통과한 후 부분은 종비 인대를 등장성을 확보하면서 해부학적 위치에 재건하고 또한 이식 건을 종골에 건 고정나사를 이용해 고정해줌으로써 충분한 고정력을 얻게 하였다. 저자들의 경우 이러한 수술 방법으로 시행한 23예 중 21예에서 수술 후 불안정성이 교정되었고, 나머지 2예에서는 불량한 결과를 보였는데, 이는 술 후 통제된 재활 치료를 따르지 않았던 경우였다.

한편 건을 이용한 비해부학적 재건술의 대부분이 생역학적 연구 결과 이식 건은 기존의 인대보다 매우 강인한 반면 유연성이 감소해 술 후 족관절과 거골하 관절 운동을 감소시키는 것으로 보고하고 있다<sup>1)</sup>. 저자들의 경우 술 후 2주간 단하지 부목 및 다음 4주간은 족관절 중립 위치에서 단하지 붕대 하에 체중 부하를 허용하였고, 이후에는 내반력에 의한 재손상을 방지하기 위해 보조기(Aircast<sup>®</sup>) 착용 하에 비골 건 강화 운동, 위치 감각 운동, 능동적 족관절 관절 운동을 병행시켰다. 그 결과 수술을 시행한 31예 중 불량한 결과를 보였던 2예를 제외한 29예에서 건측보다 견고한 안정성을 보였으나, 후족부에서의 내반 운동이 현저히 감소한 것을 관찰할 수 있었다. 그러나 전례에서 이로 인한 불편을 호소하지는 않았다.

반면에 Colville 등<sup>7)</sup>은 단 비골건을 이용한 족관절 외측 측부 인대 재건술의 대부분이 전 거비 인대와 종비 인대를 대신해 주는 이식 건의 해부학적 위치를 정확히 회복시켜 주지 못할 뿐만 아니라, 재건술 시 이식 건이 통과하는 터널의 위치에 따라 결과에 큰 영향을 미치게 된다고 하였다. 저자들의 경우 비골 외과에 위치하는 전 거비 인대가 통과하는 터널과 종비 인대가 통과하는 터널을 가급적 정상 해부학적 위치에 놓이도록 하였으며, 또한 비골하부골이 있었던 5예에서도 역시 비골하부골 제거 후 부골이 위치하는 비골 외과에 가깝게 터널이 위치토록 노력하였고, 그 결과 31예 중 29예에서 주관적으로 양호한 결과를 얻을 수 있었을 것이라고 사료된다.

본 연구에서 불량한 결과를 보였던 2예를 제외한 29예에서 후족부 내반 운동의 현저한 감소를 보였는데, 이러한 감소는 이식 건으로 인해, 또는 이식 건 고정 시 족관절을 과도하게 외반시킨 결과로, 또는 종골에 고정나사 삽입 시 고정나사 전진으로 인해 이식 건이 과도하게 긴장된 결과로 발생할 가능성을 보여주고 있어 본 술식 적용 시 과도한 외반 위치에서의 고정은 가급적으로 피해야 할 것임을 제시하고 있다.

## 결 론

이상의 수술 방법은 단 비골건을 희생하지 않고 전 거비 인대와 종비 인대를 함께 재건하면서 동시에 이식 건의 등장성을 확보할 수 있고 안정적인 이식 건 고정이 가능한 방법으로 족관절 불안정성을 현저히 호전시켜주는 술식으로 사료된다.

## REFERENCES

1. Attarian DE, McCrackin HJ, Devito DP, et al: A biomechanical study of human lateral ankle ligaments and autogenous reconstructive grafts. *Am J Sports Med*, 13: 377-381, 1985.
2. Bell SJ, Monogne TS, Sittler DF, et al: Twenty-six-year results after Brostrom procedure for chronic lateral ankle instability. *Am J Sports Med*, 34: 975-978, 2006.
3. Berlet GC, Anderson RB and Davis WH: Chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Clin*, 4: 713-728, 1999.
4. Black H: Roentgenographic consideration of the ankle. *Am J Sports Med*, 5: 238-240, 1977.
5. Brostrom L and Sundelin P: Sprained ankles: IV. Histologic changes in recent and "chronic" ligament ruptures. *Acta Chir Scand*, 132: 248-253, 1966.
6. Chrisman OD and Snook GA: Reconstruction of lateral ligament tears of the ankle: An experimental study and clinical evaluation of seven patients treated by a new modification of the Elmslie Procedure. *J Bone Joint Surg*, 51-A: 904-912, 1969.
7. Colville MR, Marder RA and Zarins B: Reconstruction of the lateral ankle ligaments. A biomechanical analysis. *Am J Sports Med*, 20: 594-600, 1992.
8. Elmslie RC: Recurrent subluxations of the ankle joint. *Ann Surg*, 100: 364-367, 1934.
9. Gallie WE: Tendon fixation-An operation for the prevention of deformity in infantile paralysis. *Am J Orthop Surg*, 11: 151-155, 1913.
10. Hamilton WG, Thompson FM and Snow SW: Modified Brostrom procedure for lateral ankle instability. *Foot Ankle*, 14: 1-7, 1993.

11. **Hasegawa A, Kimura M, Tomizawa S and Shirakura K:** *Separated ossicles of the lateral malleolus. Clin Orthop, 330: 157-165, 1996.*
12. **Hennikus WL, Mapes RC, Lyons PM, et al:** *Outcomes of the Chrisman-Snook and modified-Brostrom procedures for chronic lateral ankle instability. A prospective randomized comparison. Am J Sports Med, 24: 400-404, 1996.*
13. **Ingang JJ and Whitney SL:** *Balance and proprioceptive training for rehabilitation of the lower extremity. J Sports Rehab, 3: 68-83, 1994.*
14. **Karlsson J, Bergsten T, Lansinger O, et al:** *Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle for chronic lateral instability. J Bone Joint Surg, 70-A: 585-588, 1988.*
15. **Savastano AA and Lowe EB:** *Ankle sprains: Surgical treatment for recurrent sprains. Am J Sports Med, 8: 208-211, 1980.*
16. **Snook HA, Chrisman OD and Wilson TC:** *Long-term results of the Chrisman-Snook operation for reconstruction of the lateral ligaments of the ankle. J Bone Joint Surg, 67-A: 1-7, 1985.*
17. **Verhagen RA, de Keizer G and van Dijk CN:** *Long-term follow-up of inversion trauma of the ankle. Arch Orthop Trauma Surg, 114: 92-96, 1995.*