

## CASE REPORT

대한족부족관절학회지: 제15권 제4호 2011  
J Korean Foot Ankle Soc. Vol. 15. No. 4. pp.243-246, 2011

# TightRope™ Device를 이용한 족근 중족 관절 손상의 치료(1예 보고)

국군수도병원 정형외과

조재호 · 오인석

## Lisfranc Injury Repair with the TightRope™ Device (A Case Report)

Jae-Ho Cho, M.D., In-Suk Oh, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Armed Forces Capital Hospital, Seongnam, Korea*

### =Abstract=

Lisfranc injury is complex and difficult to treat. Making the correct diagnosis and achieving an anatomical reduction are important factors in regard to achieving a favorable outcome with this injury. We describe a new technique that we have found to be useful for stabilizing Lisfranc injury. This method is relatively fast and simple, and it provides non-rigid fixation. Also, it eliminates the need for implant removal. To date, we have achieved predictable results for stabilizing and treating this injury with the use of a TightRope™ Device, instead of traditional interfragmental screw fixation. In this report, we describe a case in which this method was used with satisfactory short-term results.

**Key Words:** Lisfranc injury, TightRope™ device, Non-rigid fixation

일반적으로 족근 중족 관절 손상은 경미한 염좌에서부터 아탈구, 그리고 심하게 전위된 손상까지를 포함하는 개념으로 실제로 많은 빈도로 발생하는 것으로 알려져 있다.<sup>1)</sup> 족근 중족 관절 손상은 손상 기전이 복잡하고 초기에 진단을 놓치는 경우가 많으며, 장기적 예후가 좋지 않은 경우가 많기 때문에 정확한 진단과 치료의 중요성이 강조되고 있다.<sup>2)</sup>

Faciszewski 등<sup>2)</sup>은 제1~2중족골 기저부 간격이 2~5 mm로 증가된 경우에 족근 중족 관절의 손상으로 정의하고 치료가 필요하다고 하였으며, Myerson과 Cerrato<sup>1)</sup>는 족근 중족 관절에 2 mm 이상의 간격이 존재하면 관혈적인 방법으로 해부학적 정복을 시도해야 한다는 수술적인 가료의 지침을 제시하였다. 족근 중족 관절 손상에 대한 대부분의 수술적인 방법들은 손상된 리스프랑 인대를 대신하여 금속 나사를 삽입하여 고정하는 것들이다.<sup>3)</sup> 족근 중족 관절에 대한 금속을 이용한 고정은 금속 나사의 파손을 유도할 수 있어 대부분 금속 나사의 수술적인 제거가 필요하다. TightRope™ 기구(Arthrex, Inc., Naples, FL, USA)는 원래 원위부 경비골 관절 손상에 대해 고정을 하기 위하여 제조되었으며 금속을 이용한 고정에 비해서 덜 견고한 고정을 얻을 수 있어 추후 수술적인 제거가 필요하지 않다. 최근 TightRope™ 기구를 이용한 족근 중족 관절 치료에 대해 국외에는 보고<sup>4,5)</sup>

Received: October 10, 2011 Revised: November 7, 2011  
Accepted: November 15, 2011

• **In-Suk Oh, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Armed Forces Capital Hospital, Yul-dong, Bundang-gu, Seongnam 464-040, Korea  
Tel: +82-31-725-6222 Fax: +82-31-706-0987  
E-mail: Orthooh@hanmail.net

\* 본 논문의 요지는 2011년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 학술 전시되었음.

가 있으나, 국내에는 아직까지 보고되지 않았다. 본 저자들은 훈련 후 군인에서 발생한 족근 중족 관절 손상에 TightRope™ 기구를 이용하여 수술적인 치료를 시행하고 단기 추시 관찰하여 만족할 만한 결과를 얻은 경험을 보고

하고자 한다.

## 증례보고

21세 남자 군인으로 내원 3일 전 훈련 중 낙상하면서 발생한 좌측 족부 통증과 부종을 주소로 내원하였다. 좌측 족부에 단순 방사선 사진을 촬영하고 제1~2중족골 기저부 간격이 4 mm가 증가된 족근 중족 관절 손상을 진단하였다 (Fig. 1). 환자의 통증이 심하여 체중부하 방사선 사진은 시행하지 못하였고 이후 단하지 부목 고정을 시행하고 수상 후 7일에 수술을 시행하였다. 제1중족골과 내측 설상골 사이의 불안정성 유무를 점검한 뒤 안정성이 확보되어 별다른 고정을 하지 않았다. 이후 제2중족 족근 관절을 개방하여 정복을 방해하는 중족골 기저부의 골편 및 잔해를 제거한 다음 내측 설상골의 내측과 제2중족골의 외측에 골 정복 겸자를 사용하여 관혈적 정복을 시행한 후 정복을 유지하였다. 정복이 유지되고 있는 상태에서 경피적으로 내측 설상골에서 제2중족골의 기저부를 향해 손상된 리스프랑 인대의 방향으로 지름 2 mm의 확공을 하였다. 영상 증폭 장치 하에서 경피적으로 TightRope™ 기구를 삽입하였다. TightRope™ 기구를 당겨서 족근 중족 관절의 간격이 유지가 되는 상태에서 내측 설상골 내측과 제2중족골 외측에 고정을 하였다. 겸자를 풀고 TightRope™ 기구로 정복이 유지되는 것을 확인하고 수술을 마쳤다. 술 후 4주간 비체중 단하지 부목 고정을 유지하였다. 이후 부목을 제거하고 2주



**Figure 1.** Anteroposterior radiograph demonstrating diastasis of the second metatarsal base with a fleck sign.



**Figure 2.** (A) Anteroposterior radiograph 12 months postoperative. Satisfactory reduction is maintained and (B) full weight bearing anteroposterior radiograph 12 months postoperative. Also reduction is maintained.

간 관절 운동 및 물리 치료를 시행하고 술 후 6주부터 전 체중 부하를 시작하였다. 술 후 6개월 이내에 환자는 부대로 복귀하여 정상적인 부대 활동이 가능하였다. 술 후 1년 추시 관찰에서 단순 방사선 소견 및 체중 부하 방사선 소견상 족근 중족 관절의 간격의 증가 소견 없이 유지되었고 퇴행성 변화 소견은 보이지 않았다(Fig. 2). 술 후 1년 경과 관찰 시 환자는 아침에 중족 족근 관절의 경미한 강직을 호소하는 것 이외의 불편함은 호소하지 않았고 장기 보행 시 족부 동통 및 파행의 소견은 없었다. AOFAS midfoot score는 87점이었다.

## 고 찰

족근 중족 관절의 손상은 드문 손상으로 알려져 왔으나 진단적 수단의 개선과 함께 실제로는 좀 더 많은 빈도로 발생하는 것으로 알려져 있다. 저명한 골절 및 탈구 소견이 있는 족근 중족 관절의 손상은 단순 방사선 소견만으로도 진단이 가능하지만, 초기에 진단이 지연되어 오진되는 경우도 약 20% 이상으로 알려져 있으며,<sup>2)</sup> 특히 수상 시 단순 방사선 소견상 족근 중족 관절의 저명한 골절이나 탈구 소견이 보이지 않는 족근 중족 관절 손상의 경우 더욱 진단의 어려움이 있다. 증상이 있으나 단순 방사선 소견이 정상이 라면 스트레스 부하 영상이나 체중 부하 영상을 시행하는 것이 정확한 진단을 위해 도움이 될 수 있으며 증상이 심하여 스트레스 부하 영상이나 체중 부하 영상을 시행할 수 없다면 전산화 단층 촬영이나 자기 공명 영상이 도움이 될 수 있다.

불안정한 족근 중족 관절의 손상에 대한 치료로 해부학적 정복의 필요성이 강조되고 있으며 또한 보존적 치료를 실시하였던 경우보다 관혈적 정복 및 견고한 내고정을 실시하였던 경우가 합병률이 적었고 기능적 결과 역시 좋은 것으로 보고되었다.<sup>1,3)</sup> 또한, Lee 등<sup>6)</sup>은 도수 정복 및 경피적 K강선 고정술보다 관혈적 정복 및 견고한 금속 나사 내고정술이 더 좋은 결과를 보여준다고 보고하였다. 하지만, 관혈적 정복 및 견고한 금속 나사 내고정술이 족근 중족 관절의 손상에 대한 치료로 안전하고 확실한 고정 방법으로 보고됨에도 불구하고 몇몇 저자들은 금속 나사 내고정술에 대한 문제점 및 논란을 제기하였다.<sup>7)</sup> 금속 나사 내고정술로 인한 족근 중족 관절의 견고한 고정은 관절의 운동을 제한하며 지속된 활동 시 이것으로 인한 관절의 통증과 금속 나사의 이완 혹은 금속 나사의 파손을 유발할 수 있다. 금속 나사 내고정술 후 금속 나사를 유지하는 기간에 대한 명백한 증거는 없으며<sup>1,3)</sup> 통상적으로 3개월 이내에 추가적인 수

술을 시행하여 금속 나사의 제거가 요구된다.

원위부 경비골 관절 손상에 대해 덜 견고한 고정을 위하여 자가 비골 건 혹은 자가 슬괵건을 이용한 고정을 시행하여 왔으나,<sup>8)</sup> 자가 건 채취에 대한 부담을 대신하게 위해 TightRope™ 기구가 고안되었으며 따라서 TightRope™ 기구의 관절 고정에 대한 개념은 덜 견고한 고정이라 할 수 있다. 따라서, TightRope™ 기구의 장점은 덜 견고한 고정을 이용하여 추후 기구 제거에 대한 수술이 필요하지 않다는 것이다.

덜 견고한 고정을 하므로 족근 중족 관절의 미세 운동을 가능하게 하여 손상된 인대를 대신하는 역할이 가능하며 금속 나사를 통한 견고한 고정 시 발생 할 수 있는 관절의 통증과 금속 나사의 이완 혹은 금속 나사의 파손이 없으므로 체중 부하가 조기에 이루어 질 수 있다고 사료된다. 실제로 본 저자들의 증례에서도 술 후 6주에 전 체중 부하가 가능하였고 술 후 3개월에 거의 모든 일상 활동으로 복귀를 하였다.

Panchbhavi 등<sup>9)</sup>은 사체 연구를 통하여 TightRope™ 기구를 통한 고정이 금속 나사 내고정과 비슷한 안정력을 제공한다고 보고하였다. 따라서, TightRope™ 기구를 통한 고정은 족근 중족 관절 손상에 대한 금속 나사 내고정과 비슷한 안정력을 가지면서 덜 견고한 관절 고정이 가능한 방법이라고 생각한다.

TightRope™ 기구를 사용하여 고정할 때 지름 2 mm 확공을 시행하게 되며 금속 나사 내고정술 시 보통 지름 3.5 mm를 사용하게 된다. 관절을 통한 견고한 고정 시 관절 연골에 대한 손상이 동반된다는 것은 이미 잘 알려져 있다.<sup>10)</sup> 따라서, TightRope™ 기구를 통한 고정은 관절 연골 손상을 최소화 할 수 있는 장점을 가지고 있다.

TightRope™ 기구의 단점은 비용이 비싸다는 것과 새로 고안된 기구인 만큼 장기 추시 관찰의 결과에 대한 보고가 없다는 것이다. 하지만, 향후 금속 나사 내고정술이 두 번을 수술을 시행되어야 하는 것에 비해 한 번의 수술로 해결될 수 있다는 것에서 비용의 한계를 극복할 가능성은 있다고 생각한다.

TightRope™ 기구를 이용한 족근 중족 관절 손상의 치료는 술기가 쉽고 간단하며 덜 견고한 고정 방법으로 효과적인 족근 중족 관절의 안정성을 확보할 수 있다고 생각하며 향후 금속 나사 내고정술과 비교하여 장기적인 추시 관찰에 대한 연구가 필요하다.

## REFERENCES

1. Myerson MS, Cerrato R. Current management of tarsometatarsal joint fusion. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86A(1):10-20.

- tarsal injuries in the athlete. Instr Course Lect. 2009;58:583-94.*
2. **Faciszewski T, Burks RT, Manaster BJ.** *Subtle injuries of the Lisfranc joint. J Bone Joint Surg Am. 1990;72:1519-22.*
  3. **Kuo RS, Tejwani NC, Digiovanni CW, et al.** *Outcome after open reduction and internal fixation of Lisfranc joint injuries. J Bone Joint Surg Am. 2000;82-A:1609-18.*
  4. **Brin YS, Nyska M, Kish B.** *Lisfranc injury repair with the TightRope device: a short-term case series. Foot Ankle Int. 2010;31:624-7.*
  5. **Cottom JM, Hyer CF, Berlet GC.** *Treatment of Lisfranc fracture dislocations with an interosseous suture button technique: a review of 3 cases. J Foot Ankle Surg. 2008;47:250-8.*
  6. **Lee CA, Birkedal JP, Dickerson EA, Vieta PA Jr, Webb LX, Teasdall RD.** *Stabilization of Lisfranc joint injuries: a bio-mechanical study. Foot Ankle Int. 2004;25:365-70.*
  7. **Trevino SG, Kodros S.** *Controversies in tarsometatarsal injuries. Orthop Clin North Am. 1995;26:229-38.*
  8. **Grass R, Rammelt S, Biewener A, Zwipp H.** *Peroneus longus ligamentoplasty for chronic instability of the distal tibiofibular syndesmosis. Foot Ankle Int. 2003;24:392-7.*
  9. **Panchbhavi VK, Vallurupalli S, Yang J, Andersen CR.** *Screw fixation compared with suture-button fixation of isolated Lisfranc ligament injuries. J Bone Joint Surg Am. 2009;91:1143-8.*
  10. **Ando A, Hagiwara Y, Tsuchiya M, et al.** *Increased expression of metalloproteinase-8 and -13 on articular cartilage in a rat immobilized knee model. Tohoku J Exp Med. 2009;217:271-8.*