

족부 족관절에 흔히 발생하는 스포츠 손상: 외측 족관절 불안정성

양기원 · 김진수 · 이경태

을지외과대학 을지병원 정형외과학교실

족부 족관절 영역의 스포츠 손상에서 가장 많은 것은 외측 족관절 불안정성이다. 이미 이에 대하여 많은 연구 및 발표가 있어 왔다. 이 가운데, 아직 결론에 도달하지는 않고, 진행중인 논제에 대하여 간략하게 살펴보고자 한다. 외측 족관절 불안정성 환자를 치료 함에 있어서 좀 더 좋은 결과를 얻는데 도움이 될 것으로 생각한다.

서 론

외측 족관절 불안정성(lateral ankle instability)은 스포츠 손상 중 발목에서 가장 많은 손상이다¹⁾. 스포츠 활동시에 흔히 취하는 발목의 족저 굴곡자세(plantarflexion)에서는 골성 구조가 해부학적인 안정성을 유지하지 못함으로 주변 인대로만 안정성을 유지하게 된다. 이 자세에서 주로 내번(inversion) 손상을 받게 되고, 바깥쪽 인대의 손상이 많다. 손상의 정도에 따라, 전방 거비 인대(anterior talofibular ligament)만 손상이 있는 경우를 1단계로, 전방 거비 인대와 종비 인대(calcaneofibular ligament)의 손상이 동시에 있는 경우를 2단계, 여기에 후방 거골비골인대(posterior talofibular ligament)의 손상까지 동반된 경우를 3단계로 구분한다. 증상은 주로 족관절의 외측부 동통과 발목이 빠지는 듯한 불안감이며, 운동선수에서는 급격한 방향 전환이나 급정지 등의 동작에서 순발력이 떨어지고 불편함을 호소한다¹⁶⁾.

이런 외측 족관절 불안정성은 급성기 손상과 만성적인 손상으로 나누어 진단하고, 치료를 시행하여야 한다.

외상 혹은 족관절의 내번 손상이 급성으로 발생하였을 때에는 초기 치료가 매우 중요하다. 충분한 고정 기간과 PRICE(Protection, Rest, Ice, Compression, Elevation) 요법으로 철저하게 인대의 치유를 위한 노력이 부족하면, 손상된 인대가 치밀하지 않고, 헐겁게 치유되어 그 역할이 떨어질 수 있다. 그러므로, 위 초기 치료의 원칙을 지키면서 석고 고정, Aircast 등의 발목 보조기를 이용하여 약 4~6주간의 고정을 시행해야 할 것이다. 이후에는 비골전 강화 운동, 고유수용체 회복 프로그램 등을 시행해서 재발을 방지하고, 만성 족관절 불안정성으로 진행하지 않도록 유의하여야 한다. 이런 보존적인 치료로도 80~90%에서 좋은 결과를 보일 수 있다¹¹⁾.

만성 족관절 불안정성은 빈번한 족관절 염좌나 급성 족관절 염좌를 방치한 경우 약 10~20% 발생되고, 이 경우 이학적 검사 상에서는 전방 거비 인대 부착부나 종골 비골 인대 부착부위의 압통이 발견되고 족관절의 전방 전위 검사에서 5 mm 이상의 전방 전위를 보이는 것이 일반적이다. 6개월 이상의 보존적인 치료에도 호전이 없거나, 순발력이 떨어지거나, 기능적인 장애가 발생하거나, 혹은 동반손상이 있어 해결되지 않으면 수술적 치료를 고려해야 한다¹³⁾. 수술은 해부학적 방법과 비골전 등을 이용한 비해부학적 방법이 사용가능하나, 일반적으로 해부학적 방법이 선호되고 있으며, 특히 전방 거비 인대와 종비 인대를 해부학적으로 정복 및 봉합을 시행한 후에 하신전지대(inferior extensor retinaculum)을 덧붙여 주는 Gould의 변형 Bröstrom 술식이 유행중이다^{4,7-9)}. 수술 후 약 6주경부터 가벼운 조깅을 시키고, 약 3개월 경과에서 이전의 스포츠 활동으로 완전 복귀를 시키는 것이 일반적인 재활 수순이다.

외측 족관절 만성 불안정성의 치료에서 논란(controversy)이 되고 있는 내용이나, 환자를 보고 수술을 할 때 직접적으로 접할 수 있는 내용에 대해서 질문하고, 고찰을 해보고자 한다.

본 론

1. 수술전 MRI 검사 (preoperative MRI)

단순한 급성 손상인 경우에는 MRI 검사가 꼭 필요한 것은 아니나 증상이 계속되는 경우에는 MRI 검사를 해 보는 것이 추천된다. 전방 거비 인대의 상태를 확인하는 것과 함께 동반될 수 있는 골연골 손상 등의 병변을 알아보기 위한 것이다¹⁴⁾.

또한, 수술을 결정한 경우에는 MRI 영상을 참고로 하여 수술의 방식을 정하는데 도움이 된다. 족관절 MRI 검사를 통해 전방 거비 인대의 상태와 임상적인 것과는 완전히 일치하지 않을 수도 있기 때문에 방사선과 전문의와의 협진이 필요하다.

외측 족관절 만성 불안정성에서 MRI를 시행하는 경우에 전

통신저자: 김진수

서울특별시 노원구 하계 1동 280-1
을지 외과대학 을지병원 정형외과
TEL: (02) 970-8554 · FAX: (02) 972-8036
E-mail: jins33@hanmail.net

방 거비 인대가 완전히 끊어져 보이는 경우는 아주 드물다. 수술장 조건에서도 완전한 파열이나 단절을 보이는 경우는 거의 없다. 이어져 있으나 그 두께가 얇거나 혹은 더욱 두터워져 있고 성상 자체가 힘이 없어 보이는 경우가 대부분이다. 전방 거비인대는 보통 축상면(axial view)에서 가장 잘 관찰 할 수 있고, 위치는 3 mm 간격으로 촬영한 경우에 족관절 관절면에서 하방 5~6 간격 아래에서 가장 잘 관찰할 수 있다. 비골의 하단을 경계로 할 경우에는 상방 2~3 간격 위를 관찰하면 된다. 이 레벨에서 보이는 것은 반드시 거골두가 나와야 한다. 거골체가 나오는 축상면은 관절낭의 위치로 생각하면 된다. 전방 거비 인대가 보이는 축상면을 찾았으면 먼저 두께를 관찰하고, 비골에 붙어 있는 형태를 관찰한다. 정상인 경우는 저 음영으로 일정하게 보이면서 비골의 전방에 기시하고 있다. 이상이 있는 경우는 얇아져 보이면서 지저분해 보이고, 비골의 내측에서 기시부가 떨어져 있는 특징적인 형태(filling defect sign)를 관찰할 수 있다. 이 형태를 보이는 경우는 거의 외측 족관절 만성 불안정성이 동반되어 있다(Fig. 1). 이런 형태 이외에도 전방 거비 인대가 두꺼워져 보이거나, 이완(loosening)되 보이는 등의 다양한 방사선학적 소견을 보일 수 있다.

2. 이학적 검사와 스트레스 촬영 (physical examination and stress radiographs)

외측 족관절 만성 불안정성을 검사하는 데는 이학적 검사가 방사선학적인 검사보다 중요한 것으로 생각된다. 내반 스트레스 방사선 촬영은 이학적 검사에서 족관절의 불안정성을 확인한 것을 객관적인 증거로 남기는 것이다. 이학적 검사에서는 전방 전위가 5 mm 이내를 1단계, 5~10 mm를 2단계, 10 mm 이상인 경우를 3단계로 정의하고 있다. 이 기준에 따라

서, 정상 발목 혹은 건측과 비교해 보아서, 검사 시행자가 몸에 익혀 좀 더 객관적으로 검사를 시행할 수 있어야 할 것이다. 또 하나 중요한 것은 반대편 건측과 항상 비교를 해 보는 것이다. 불안정성이 2단계 정도로 이학적 검사상 확인되더라도, 건측이 증상이 없으면서 같은 정도의 불안정성이 관찰이 되는 경우에는 관절이 선천적으로 유연한 경우일 수도 있으며 (general laxity), 혹은 다른 손상을 의심해 볼 수 있다.

3. 동반된 질환 (associated lesions)

외측 족관절 만성 불안정성은 동반되는 병변이 있을 수 있으며, 수술이나 치료에 있어서 이러한 동반된 병변의 유무는 아주 중요하다. 여러 문헌에서도 보고되는 것과 같이 대표적인 동반 병변으로는 아래의 Table 1과 같은 것들이 있다⁶⁾. 보존적인 치료를 시행함에도 증상이 오래가거나, 초기 진단과 상이한 증상을 호소하는 경우에는, 동반 병변에 대해 염두에 두고 다시 이학적 검사를 시행하고, MRI 등 정밀 검사를 시행하여야 할 것이다. 특히 골연골 병변을 동반한 외측 족관절 불안정성의 경우 수술적 혹은 비수술적인 치료를 시행한 후에 계속

Table 1. Associated injuries with chronic ankle instability

Os subfibulare
Os subtibiale
Anterior impingement syndrome
Joint synovitis
Osteochondral lesion of talus
Loose body
Syndesmotic injury
Avascular necrosis of talus

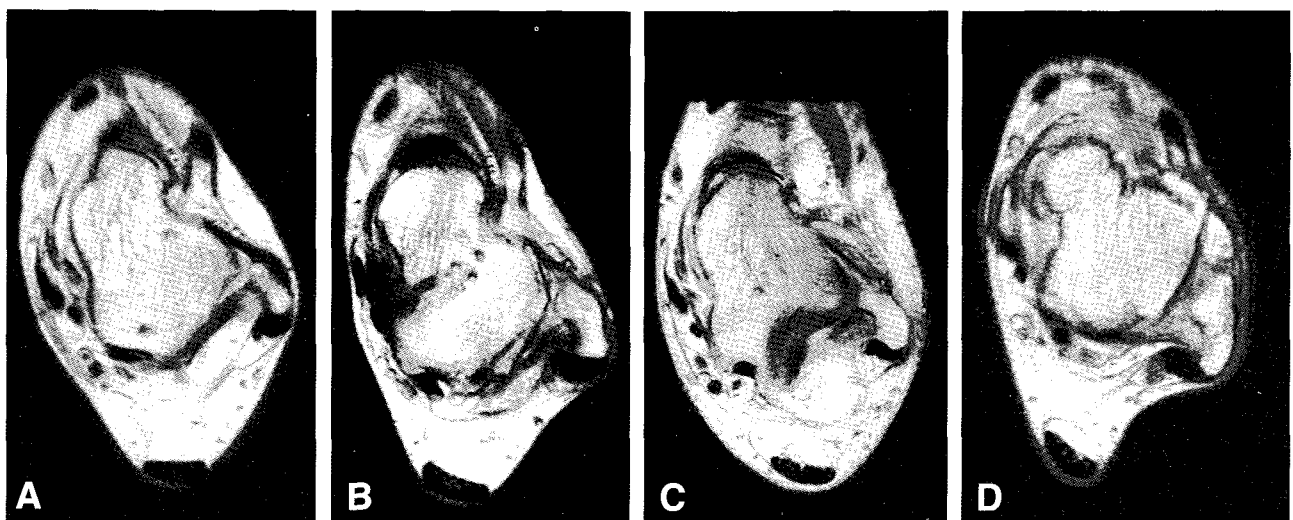


Fig. 1. This magnetic resonance images show the normal anterior talofibular ligament (ATFL) (A), thinned and defected fibular attachment (B), perilamellary hypertrophy and swollen state (C), os subfibulae (D). B patient need more inner attachment of ATFL reconstruction. D patient has more successful results after ossicle excision with lateral repair and augmentation.

통증을 호소하며, 재활 및 물리 치료를 시행하는 기간이 길어질 수 있다. 이런 경우에는 골연골 병변을 관절경이나 개방적 방법으로 변연 절제술을 시행하고, 다발성 천공술을 시행하여, 재활 기간을 빠르게 가져가는 것이 한 방법일 수 있다²⁾.

4. 수술의 결정 (decision making)

수술의 결정은 환자가 호소하는 통증과 이학적 검사상에서 전방 전위 검사상 불안정성을 동반하고 있어야 하며, MRI나 스트레스 방사선 검사와 같은 객관적인 검사 소견 등의 3가지가 동시에 나타날 경우이다. 환자의 증상 중 가장 중요한 것은 동통이며, 불안정성을 호소할 때는 자주 빠거나 뻣 것 같은 느낌이 있고, 운동을 하기 힘들고, 울퉁 불퉁한 길을 내려가기가 불편해 한다.

족관절에 불안정성을 호소하는 경우에는 발목 보조기(Aircast)를 채워 보는 것이 도움이 될 수 있다. 발목 보조기를 채워서 발목이 내외반이 일어나지 않도록 고정을 하여, 불안정성에 대한 처치를 시행하여 증상이 호전이 되면, 동반된 병변이 없는 단독 외측 족관절 불안정성으로 진단하고, 불안정성에 관한 외측 인대 수술만 시행하여도 증상이 호전이 될 것을 예측할 수 있다. 발목 보조기로 증상의 호전이 없는 경우는 동반 질환을 생각하고 더 자세한 검사를 해야 할 것이다.

5. 수술 후 재발(recurrent instability)

외측 족관절 만성 불안정성에 대한 변형 Bröstrom 수술을 시행하고 난 후 재발하는 경우를 흔히 접하게 된다. 외래에서 추시 관찰을 해 보면 다시 불안정성이 생기는 경우가 많고, 수술하고 나서 튼튼한 발목 자체도 시간이 지날수록 불안정성이 점점 늘어나는 경우가 많다. 인대와 관절낭에 병증이 있는 상태에서 해부학적으로 재봉합을 시행해주는 술식 만으로는 외측 족관절 만성 불안정성 환자를 완전한 기능으로 되돌리는 것이 임상적, 이론적으로 가능한 것일까 하는 질문에 대한 연구는 아직 미흡한 상태이다. 하지만 환자의 증상 자체가 대부분에서 어느 정도까지는 수술의 결과에 대하여 만족을 하며, 재

염좌를 입는 횟수가 현격히 줄기 때문에 해부학적 술식에 대한 만족도는 약 90% 이상을 보고하고 있다^{5,9,12)}. 증상이 심한 재발인 경우 다시 해부학적인 봉합을 재시도 할 수도 있으며, 비해부학적으로 비골근 및 주변 근육을 이용하여, 인대 고정술을 시행할 수도 있다¹⁷⁾. 운동 선수인 경우에는 관절 운동의 각도를 유지하는 것도 경기중의 유연성과 순발력을 보존하는 하는데 중요한 요소이기 때문에 인대 고정술을 잘 선택하지 않는 편이다. 심한 불안정성을 보이며 MRI 소견에서 filling defect를 보이는 경우 혹은 비골 전방에서 전방 거비 인대의 견열이 일어난 경우에는 일반적으로 사용되는 변형 Brostrom 술식 만으로는 재발의 가능성이 있어 비골에서 전방 거비 인대가 기시하는 부분을 정확히 복원하는 술식을 이용하기를 추천한다(Fig. 2).

6. 예후가 좋은 경우와 예후가 좋지 않은 경우 (prognosis)

만성 족관절 불안정성에 대한 수술적 가료는 장기 추시에서도 대부분 양호한 결과를 보인다⁹⁾. 예후가 좀 더 좋은 경우는 소골(ossicle)등이 있어 동통을 유발하고 불안정성이 동반되어 있는 경우에 이를 제거하고 불안정성을 치료하는 경우가 다른 경우보다 비교적 환자의 만족도가 더 높다. 동통을 일으키는 비골하 부골(Os subfibulare)을 제거하고, 변형 Bröstrom 수술을 시행하여 생체역학적인 힘을 교정함으로 결과가 더욱 좋은 것으로 사료된다. 전반적으로 인대의 이완(laxity)이 존재하는 경우나 족관절의 내반 변형이 동반되어 있는 경우에는 재발의 경우가 많고 예후가 좋지 않은 경우에 속한다⁹⁾. 또 동반된 질환이 많은 경우 특히 거골의 골연골 손상 등이 있는 경우는 비교적 결과가 좋지 않다³⁾.

7. 전방 거비 인대 봉합 대 전방 거비 인대 및 종비 인대 봉합 (anterior talofibular ligament repair vs anterior talofibular and calcaneofibular ligament repair)

수술을 시행하는 술자의 선호도에 따라서 다르다. Gould

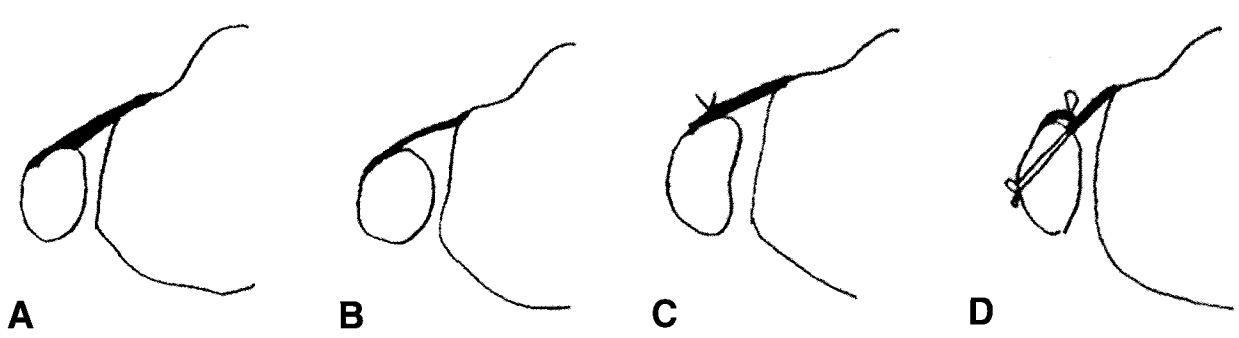


Fig. 2. We have to repaired the anterior talofibular ligament to cover the filling defect of ATFL attachment area on fibular(D). (A) normal, (B) loose and thin ATFL, (C) routine Bröstrom repair, (D) attached inner side.

이래에 Bröstrom 술식이 많이 변형이 되어왔다. 전방 거비 인대와 종비 인대 모두를 봉합해주는 것에서 전방 거비 인대만을 봉합해주는 방법이 있다^{4,5,9,12)}. Karlsson 등¹²⁾은 양 인대 모두 봉합하여 주는 것이 기능적인 결과가 우수하다고 하나, 저자들은 하방 신전지대(inferior extensor retinaculum)의 기시부가 종골의 외측에서 시작하여, 이를 단단하게 잡아 보강 봉합을 해주었을 경우에 거골하 관절의 불안전성도 잡을 수 있고, 또 종비 인대의 벡터 방향과도 일치하여, 종비 인대의 불안전성도 어느 정도 해결해 줄 수 있다고 생각하기 때문에 전방 거비 인대 단일 봉합술을 시행하여도 기능적인 결과는 차이가 없다고 생각한다¹⁶⁾.

피부 절개의 방법 또한 술자의 선호도에 따라서 비골의 모양을 따라 smile 절개를 사용할 수도 있고 전방 거비 인대의 수직 방향으로 들어갈 수도 있다. 장단점이 있는데, 전자는 종비 인대를 봉합하기가 쉽고, 연장하면 비골근이 비골 하방에서 돌아가는 위치에서 잘 발생하는 병변을 확인할 수 있는 장점이 있다. 후자는 전방 거비 인대만을 재건할 때 시야가 좋고, 신경간 공간이기 때문에 천 비골 신경이나 비복 신경을 다치지 않는 장점이 있다. 어느 것을 사용하더라도 피부판의 괴사는 드물며, 미용적인 측면에서도 환자의 만족도는 차이는 없으므로 생각된다. 위 장단점을 비교해보고 사용하면 무방할 것으로 사료된다.

8. 수술전 관절경 수술 (combined arthroscopy)

최근의 경향은 단순한 만성 불안정성 보다는 동반된 손상에 대한 관심이 증가하는 추세로, 수술을 시행할 때 관절경으로 족관절 전체를 확인해 보는 것을 권장하고 있다⁶⁾. 만성 불안정성이 있을 때에 같이 나타나는 여러 병변에 대한 보고가 많아지는 것도 이런 추세를 반영하는 것이다¹⁵⁾. 동반 병변을 철저히 확인하고, 이후 남길 수 있는 족관절의 기능저해를 미리 확인하고, 예방하는 것이다.

9. 급성 족관절 염좌에 대한 수술적 치료 (acute ankle sprain)

급성으로 전방 거비 인대의 손상이 강력히 의심이 된다고 하더라도 수술적으로 봉합하는 것은 아직은 반대의 의견이 많다. 급성의 상태를 지나서 만성으로 된 경우 수술적 소견에서 인대자체가 끊어져 보이는 경우는 거의 없는 것을 봐서, 급성일 때 끊어진 것이 계속해서 끊어진 상태로 있는 것이 아니라, 늘어난 상태로 치유가 일어나기 때문에 불안정성이 생기는 것이다. 따라서 급성으로 비록 족관절이 3단계 정도로 심한 불안정성을 보인다고 하더라도, 급성기에 수술 하는 것은 바람직하지 않는 것으로 생각된다. 그러나, 최근 들어서는 특히 운동선수군에 있어서 빠른 재활, 복귀 및 재손상을 막기 위해 급성기에도 수술적 가료를 시행하는 경우도 있고 우수한 결과를 보고

하고 있다^{8,10)}.

결론

지금까지 많이 발표가 되어 오고, 다루어 졌던 내용 보다는, 결론 자체에 도달하지는 않았지만, 많은 논쟁이 되는 주제에 대해서 간략하게 살펴보았다. 의견이 다를 수 있다는 것을 충분히 이해하고, 족관절 불안정성 환자를 치료 함에 있어서 한 번 더 생각해보고 보다 더 좋은 결과를 얻는데 도움이 되고, 앞으로 더 많은 연구가 진행되어 이런 궁극증을 해결 해야 할 것이다.

참고문헌

1. Adirim TA and Cheng TL: Overview of injuries in the young athlete. *Sports Med*, 33: 75-81, 2003.
2. Balduini FC, Vegso JJ, Torg JS and Torg E: Management and rehabilitation of ligamentous injuries to the ankle. *Sports Med*, 4: 364-380, 1987.
3. Baumhauer JF, Alosa DM, Renstrom AF, Trevino S and Beynonn B: A prospective study of ankle injury risk factors. *Am J Sports Med*, 23: 564-570, 1995.
4. Baumhauer JF and O' Brien T: Surgical Considerations in the Treatment of Ankle Instability. *J Athl Train*, 37: 458-462, 2002.
5. Bell SJ, Mologne TS, Sittler DF and Cox JS: Twenty-six-year results after Brostrom procedure for chronic lateral ankle instability. *Am J Sports Med*, 34: 975-978, 2006.
6. BF DI, Fraga CJ, Cohen BE and Shereff MJ: Associated injuries found in chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int*, 21: 809-815, 2000.
7. Brodsky AR, O'Malley MJ, Bohne WH, Deland JA and Kennedy JG: An analysis of outcome measures following the Brostrom-Gould procedure for chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int*, 26: 816-819, 2005.
8. DiGiovanni BF, Partal G and Baumhauer JF: Acute ankle injury and chronic lateral instability in the athlete. *Clin Sports Med*, 23: 1-19, 2004.
9. Hamilton WG, Thompson FM and Snow SW: The modified Brostrom procedure for lateral ankle instability. *Foot Ankle*, 14: 1-7, 1993.
10. Jeong US, Park YW and Lee JH: Results of early primary repair for acute severe ankle sprains. *J Korean Foot Ankle Soc.*, 10: 173-178, 2006.
11. Karlsson J: [Ligament injuries of the ankle--what happens later? Non-surgical treatment is effective in 80-90 per cent of cases]. *Lakartidningen*, 95: 4376-4378, 1998.

12. **Karlsson J, Bergsten T, Lansinger O and Peterson L:** *Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle for chronic lateral instability. J Bone Joint Surg Am, 70: 581-588, 1988.*
13. **Karlsson J and Lansinger O:** *Chronic lateral instability of the ankle in athletes. Sports Med, 16: 355-365, 1993.*
14. **Kirby AB, Beall DP, Murphy MP, Ly JQ and Fish JR:** *Magnetic resonance imaging findings of chronic lateral ankle instability. Curr Probl Diagn Radiol, 34: 196-203, 2005.*
15. **Komenda GA and Ferkel RD:** *Arthroscopic findings associated with the unstable ankle. Foot Ankle Int, 20: 708-713, 1999.*
16. **Lee KT:** *Soccer medicine, 1st ed. Koonja Publish Seoul, 119-133, 2002.*
17. **Sammarco GJ and Carrasquillo HA:** *Surgical revision after failed lateral ankle reconstruction. Foot Ankle Int, 16: 748-753, 1995.*

= ABSTRACT =

Common Foot and Ankle Problems in Sports Medicine : Lateral Ankle Instability

Ki Won Young, M.D., Jin Su Kim, M.D., Kyung Tai Lee, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Eulji Hospital
Eulji University, College of Medicine.*

Lateral ankle instability is one of common injury in sports medicine. Already many studies were done with scientific data and clinical relationship. This review article wants to discuss about controversial subject of ankle instability. It will be conducted more precise diagnosis and treatment.

Address reprint requests to **Jin Su Kim, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Eulji Hospital, Eulji University, College of Medicine

Hagye 1-dong, Nowon-gu, Seoul, 139-230 Korea

TEL: 82-2-970-88554, FAX: 82-2-972-8036, E-mail: jins33@hanmail.net