



Subtalar eklem instabilitesi

Subtalar joint instability

E. Esin KA YAOĞLU, Mehmet S. BİNNET

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Subtalar eklem, sinus tarsi ve tarsal kanal tarafından anterior ve posterior olmak üzere iki bölüme ayrılır. Farklı eklem kapsüllerine sahip bu iki ayrı bölüm aynı rotasyon aksını paylaşır.^[1] Tarsal kanalda servikal ligament, talokalkaneal interosseöz ligament, ekstansör retinakulumun medial kökü, fat pad ve damarlar bulunur.

Posterior eklem bir yüzü, anterior eklem ön ve ortada olmak üzere iki eklem yüzü bulunmaktadır. Anterior eklem aynı zamanda talokalkaneonaviküler eklem de denir ve posterior subtalar eklem göre anterior ve medialde yer alır. İki eklem birlikte pronasyon ve supinasyon hareketlerini gerçekleştirirler. Bu iki eklem boşluğu, çapraz bağlar gibi görev yapan servikal ve interosseöz ligamentler ile kaplanan sinus tarsi ile ayrılır.^[2]

Bu bağlara ek olarak, subtalar eklem lateral kısmı, kalkaneofibüler ligament (KFL), lateral talokalkaneal ligament ve fibulotalo kalkaneal ligament ile desteklenir; bunların tümü subtalar eklem aşırı supinasyonuna engel olurlar.^[1] Kalkaneusun konveks ve talusun konkav posterior yüzlerinden oluşan posterior subtalar eklem ve kapsülü, lateralde servikal ligament tarafından desteklenir; posterior poş ile küçük bir lateral çıkmaza sahiptir (Şekil 1).^[3]

Etyoloji

Ayak bileğinin lateral bölümünün burkulmasının bir sekeli olan subtalar instabiliteyi ilk kez Rubin ve Witten bildirmişlerdir.^[1] Subtalar eklem instabilitesi, ayak bileğinin lateral ve ayağın arka bölümünün inversiyon yaralanmaları sonrasında gelişebilir. Yara-

lanmada kalkaneofibüler, lateral talokalkaneal, servikal, interosseöz talokalkaneal bağlar tek veya birlikte etkilenebilir. Ayak bileğinin lateral yaralanmaları sportif faaliyetler sırasında sık görülür. Yaralanma, ayağın zorlayıcı plantar fleksiyon, inversiyon ve internal rotasyon hareketinde gelişen hipersupinasyon nedeniyle oluşur.^[1]

Lateral ayak bileği burkulmalarında inversiyonun esas mekanizma olduğu bilinmektedir. Lateral bağların farklı şekillerde yaralanması, burkulma anındaki dorsifleksiyona veya plantar fleksiyonun derecesine bağlıdır. Ayrıca, lateral burkulma ile ilişkili subtalar instabilitenin gelişebileceği de unutulmamalıdır. Bu yüzden, fizik muayene ve radyolojik incelemelerde instabiliteye ait bulguların araştırılması gerekir.

Deneysel düzeyde, bağların selektif olarak kesilip instabilitenin analiz edildiği pek çok kadavra çalışması yayınlanmıştır.^[4] Kalkaneofibüler bağın kesilmesiyle subtalar harekette artma olduğu gösterilmiş; supinasyondaki ayağa inversiyon veya internal rotasyon güçleri uygulanarak üç medial subtalar dislokasyon oluşturulmuştur.^[4] Bu üç kadavranın ikisinde dislokasyon, lateral ayak bileği bağları arasında izole olarak kalkaneofibüler bağ rüptürüyle oluşturulmuştur.

Kalkaneofibüler bağın subtalar instabilite oluşumunda, anatomik olduğu kadar radyolojik olarak da kritik bir rolü bulunduğu belirtilmiştir.^[4] İzole kalkaneofibüler bağ rüptüründe, rutin stres radyografileri negatif olarak yorumlanabilir; bu nedenle subtalar instabiliteyi belirlemek için modifiye bir stres radyografi önerilmiştir.^[4]

Talokalkaneal eklem ve stabilitesi ile ilgili anatomik çalışmalar, kalkaneofibüler ligamentle sınırlı olmayıp inferior ekstansör retinakulum, lateral talokalkaneal ligament, servikal ligament ve interosseöz talokalkaneal ligamente yönelik olarak da yapılmıştır.^[4]

Tanı

Subtalar instabilite son yıllarda giderek ilgi çekmeye başlayan ve artık yalnızca deneysel değil aynı zamanda klinik bir durumu da tanımlayan bir kavramdır. Rahatsızlığın anamnezinde, ayak bileği ve ayağın arka kısmının inversiyon tip yaralanması vardır. Öncelikle peroneal kas güçsüzlüğü, Aşil tendon gerginliği ve proprioseptif disfonksiyonun ayırıcı tanısı yapıldıktan sonra instabilitenin nedenleri araştırılmalıdır.

Subtalar instabilitenin tanısı hem klinik hem de radyolojik olarak zordur. Hastanın hikayesinde ayak bileği patolojileriyle kolayca karışabilecek biçimde, arka kısmın lateralinde ağrı bulunur. Engebeli bir yolda yürürken yük verilen tarafta ağrının olması klasik bir şikayettir. Klinik bulgular, sinus tarsi ve posterolateral subtalar eklemdaki ağrılardan oluşur. Ayak bileği dorsifleksiyonda iken subtalar ekleme eversiyon ve inversiyon yaptırıldığında semptomların ortaya çıktığı görülür.^[2]

Klinik olarak fizik muayenede subtalar hareketi, yumuşak doku laksitesinden ve/veya talotibial hareketten ayırmak kolay değildir. Subtalar instabiliteyi değerlendirmek için manyetik rezonans görüntüleme, stres tomografisi, subtalar stres radyografisi, floroskopi ve subtalar artrografiye içeren birçok teknik bildirilmiştir. Subtalar artroskopi ve eklem

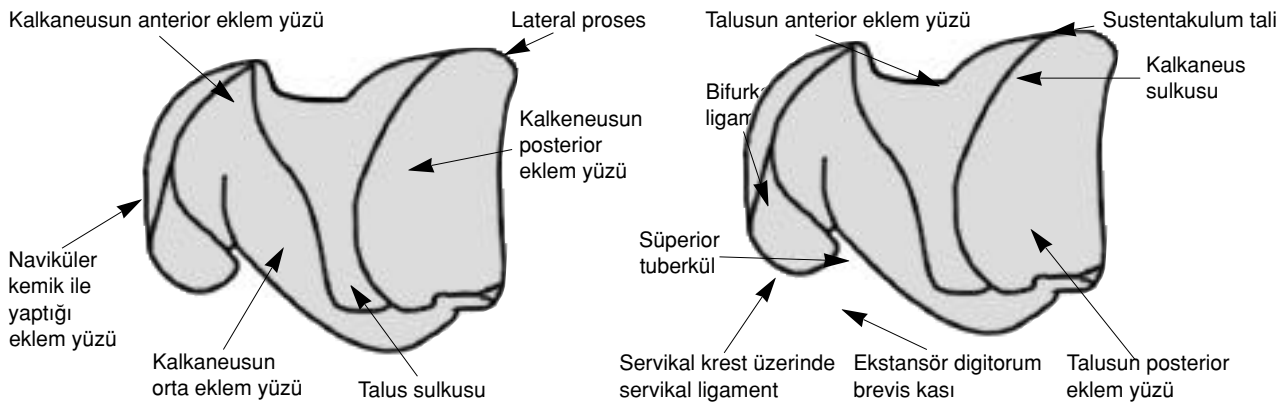
doğrudan görüntülenmesi, stabil olmayan eklemi değerlendirmek için en doğru yoldur.^[5]

Radyolojik olarak özel inversiyon stres görüntüleri bildirilmiştir. Subtalar instabiliteyi tanımlamak için Broden grafisi en yaygın kullanılan tekniktir. Broden grafisinde talus ve kalkaneusun eklem yüzeylerinin paralelliği kaybolmuşsa subtalar eklem instabilitesinden şüphelenilir. Ancak klinik olarak, subtalar instabiliteli olgularda sınır az olduğu için Broden grafisinin yararı kısıtlıdır.^[6]

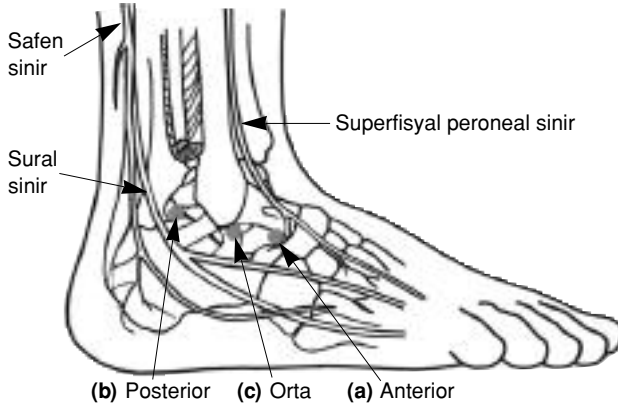
Floroskopi ile talokalkaneal hareketin dinamik görüntüsü elde edilse de, rutin muayenede uygulama güçlüğü vardır. Subtalar artrografi, kronik subtalar instabilite tanısına sınırlı bilgi katabilecek invaziv bir yöntemdir; seçilmiş akut yaralanma olgularında veya instabilitesi olmayan ve açıklanamayan kronik lateral ayak bileği ya da sinus tarsi ağrısı bulunanlarda uygulanabilir. Stres tomografisi için standart ayak tutucu bir cihaza gerek vardır ve rahatsız edici bir yöntemdir.^[4] Konvansiyonel görüntüleme yöntemlerinin zorluklarına karşın, subtalar instabilitenin tanısında NMR klinikle uyumlu görünmektedir. Bağ ve lezyonların boyutlarının görüntülenmesi için, ayak bileği burkulmasında subtalar tutulumun ortaya konulması açısından NMR yararlıdır.^[7]

Subtalar artroskopi

Subtalar artroskopi eklem doğrudan görüntülenmesini sağlar. Subtalar eklem karmaşık anatomisi, radyolojik ve artroskopik incelemeyi güçleştirmesine karşın, küçük enstrümanların geliştirilmesi ve doğru tekniklerin tanımlanması ile subtalar eklem artroskopisi yaygınlaşmıştır. Teknikteki ilerlemeye karşın subtalar artroskopi ile ilgili klinik uygulama ve sonuç-



Şekil 1. Talus ve kalkaneusun anatomisi.



Şekil 2. Portallar. (a) Anterior portal fibulanın distal tipinin yaklaşık 2 cm anterior ve 1 cm distalindedir. (b) Posterior portal fibula tipinin biraz proksimalinde ve Aşil tendonunun anteriorundadır (sural sinirin hasar görmemesine dikkat edilmelidir; proksimal lokalizasyon ayak bileği ekleminin posterior görüntüsünü de verir). (c) Orta portal fibula tipinin hemen önündedir (sinus tarsinin direk enstrümantasyonu için kullanılabilir).

ları üzerine yayın sayısı azdır. Bununla birlikte, subtalar artroskopi, subtalar patolojilerin tedavisindeki etkinliği tamamlamaktadır. Konservatif tedavide başarı sağlanamadığında ve subtalar füzyon endike olmadığında, ayağın arka kısmının patolojilerini araştırmak için kullanılan değerli bir yöntemdir.

Portal anatomisi: Bugüne kadar, çeşitli yazarlar tarafından anterior ve posterior, orta, ve medial portallar tanımlanmıştır (Şekil 2).^[2,5]

Posterior portal için lateralden yaklaşılr. Safen ven ve sinirin arkasından ve Aşil tendonunun önünden, lateral malleol tipinin proksimalinin yaklaşık 2 cm posteriorundan, trokar yukarı ve hafifçe anteriora doğru sokulur. Posterior portal damar sinir yaralanma riskinin en yüksek olduğu portaldır. Sural sinir, safen ven, peroneal tendonlar ve Aşil tendonu zarar görebilecek yapılardır. Özellikle sural sinir ve safen ven başta olmak üzere, posterior portal açılırken bu anatomik yapılara zarar vermemek için çok dikkat edilmelidir. Cilt insizyonundan sonra artroskobu sokmadan önce hemostat klempile subkutan doku nazikçe kapsül seviyesine kadar diseke edilmelidir.

Sural sinir ve küçük safen ven, ayak bileğinin posterolateral kısmı boyunca birbirlerine paralel seyrederek; ayak bileği eklemi hizasında, sinir venin posteriorunda kalır. Tasto ve ark.nın^[2] bildirdikleri

on olgunun yedisinde posterior portal, sural sinirin posteriorunda, iki olguda önünde bulunmuştur. Sural sinirin posterior portaldan uzaklığı ortalama 4 mm'dir (8 mm posterior, 6 mm anterior sınırında). Peroneal tendon kılıfı portalın ortalama 11 mm (6-11 mm) anteriorunda kalır. Aşil tendonu ise portalın ortalama 15 mm (10-20 mm) posteriorundadır. Bildirilen seride tendonların hiç zarar görmemiş olması daha proksimalde olmalarından kaynaklanmıştır.

Anterior portalın giriş noktası, fibula tipinin 2 cm anterior ve 1 cm distali olarak tanımlanır. Enstrüman hafifçe yukarı ve yaklaşık 40° posteriora yönlendirilir. Frey'in çalışmasında^[5] giriş noktası fibula tipinin ortalama 28 mm (23-25 mm) uzağındadır. Bu portalın açılması sırasında yüzeysel peroneal sinirin dorsal kutanöz dalı, sural sinirin dorsal kutanöz dalı, peroneus tertius tendonu ve safen venin küçük bir dalı yaralanabilir. Bu yapıların zarar görmesi önemli sorunlara yol açmasa da safen ven risk altındadır. Peroneus tertius tendonu anterior portalın ortalama 2 mm (0-5 mm) uzağındadır ve olguların %20'sinde yaralanma gözlenmiştir.

Orta portal direkt sinus tarsinin üzerinden, fibula tipinin 1 cm anteriorunda tanımlanmıştır. Portal, sinus tarsinin hemen üzerinde bulunduğundan görece olarak güvenlidir. Künt uçlu bir trokarın sinus tarsiye yerleştirilip, tarsal kanaldan posteromedial ve hafifçe sefalik yöne itilmesiyle medial portal hazırlanması tarif edilmiştir.^[2] Portal hazırlanırken, ayak bileği ekinde ve inversiyondadır. Bu pozisyonda, posteromedial nörovasküler yapılar gevşer ve hafifçe posteriora yer değiştirerek risk azalır. Künt diseksiyonla portal giriş medial malleol tipi ile medial kalkaneal tuberkülü birleştiren çizgi boyunca uzanır. Kanülün gireceği yer, bu çizginin anterosüperior dörtte üçlük kısmının, posteroinferior dörtte birlik kısmıyla birleştiği yerdir. Portal ile, posterior subtalar eklem anterior veya posterior portallara göre daha iyi görüntülenir.

Artroskopik anatomi: Posterior subtalar eklem lateral, medial, anterior ve posterior olmak üzere dört bölüme ayrılır. Anterior ve medial eklem yüzleri, kalın interosseöz bağ ile ayrılmışlardır ve interosseöz bağda bir defekt olmadığı sürece görüntülenmeleri zordur. Bu bağ yırtılmışsa, lateral portaldan anterior eklem ulaşılabilir.

Subtalar eklem posterior fasetine ulaşmak için en iyi yol, skobun anterior, enstrümanların posterior

portaldan yerleştirilmesidir. Bu şekilde, posterior fasetin eklem yüzü, interosseöz ligamanın posterior kısmı, küçük çıkmazıyla lateral kapsül (ki burada kalkaneofibüler ve lateral talokalkaneal bağlara ulaşmak mümkündür), sinoviasıyla beraber posterior eklem posterior poşunun görüntülenmesi sağlanır. Anterior portaldan enstrümantasyon, posterior fasetin lateral bölümüne girişi sağlar. Ancak, subkondral kemiğe iatrojenik hasar riski bulunduğundan, posterior fasetin enstrümantasyonu için anterior portalın kullanımı önerilmez.

Posterior fasetin anterior ve lateral kompartmanlarına, ayrıca ekstraartiküler yerleşimli sinus tarsideki yapılara ulaşmak için skobun anterior portaldan enstrümanların orta portalan yerleştirilmesi önerilir. Posterior portal kullanımı bırakıldığından sural sinir hasarı engellenmiştir. Ayrıca, orta portaldan enstrüman edilmezse bile posterior fasetin medial ve posterior bölümlerinin mükemmel görüntülenmesi olanaklıdır.^[2]

Endikasyonlar

Subtalar artroskopi endikasyonları ve yapılan uygulamalar aşağıdaki şekilde sıralanabilir: (i) Eklem yüzeylerinin görüntülenmesi ve eklem farelerinin çıkarılması, (ii) kondral ve osteokondral kırıkların, kalkaneus anterior kısmının kırıklarının ve talusun lateral kısmının kırıklarının değerlendirilmesi, (iii) eklem içi adezyonların eksizyonu, (iv) kalkaneus ve talus gövde kırıklarından sonra eklem kartilajı hasarının ve osteokondral lezyonların değerlendirilmesi ve (v) subtalar eklem artrodezi. Subtalar artroskopi ayağın arka bölümünün kronik ağrısının, subtalar instabilitenin, sinus tarsideki kronik ağrının, interosseöz bağ yaralanmalarının, sinovitin, kapsulitin, subtalar impingement lezyonlarının, osteoartrit ve dejeneratif veya enflamatuvar eklem hastalıklarının tanı ve tedavisinde, talusla ilişkili fibroz veya kartilaj parçaların çıkarılmasında da yararlıdır.^[5]

Teknik

Girişim yapılacak taraf yukarıda kalacak şekilde, hastaya lateral dekubit pozisyonu verilir. Karşı ekstremitenin altına konulan yastık ile ekstremitenin peroneal siniri korunur. Karşı diz 90 derece fleksiyona getirilir. Ayak ve bacağı yükseltmek için cerrahinin uygulanacağı tarafın altına, distal tarafa destek için bir yastık konur. Hemostaz için turnike önerilir. Çoğunlukla gerek duyulmasa da invaziv veya noninvaziv distraktör, sete eklenebilir.

Subtalar eklem görüntülenmesi ve enstrümantasyonu için üç portal uygundur.

Öncelikle anterior portal açılır; 18 numara spinal iğne ile girilir ve 50 ml'ik şırınga ile eklem içine sıvı verilir. Eğer iğne eklem içindeyse sıvının geri çıkışı görülür. İğne çıkarılır ve küçük bir cilt insizyonu yapılır. Moskito klemp kullanılarak subkutan doku nazikçe ayrılır. Aynı işlemlerin ardından 2.7 mm 30° skop yerleştirilir. İkinci portal açılıncaya kadar, eklem aralığını genişletmek için 50 mm şırıngayla eklem devamlı şişirilmesi alternatif olarak kullanılabilir.

Orta portal doğrudan görüntüleme altında 18-G iğne ile dışardan içe tekniği ile açılır. İğne görüldükten sonra çıkarılır ve kanul ile yer değiştirilir. Orta portaldan enstrümantasyonla posterior fasetin lateral kısmı ve interosseöz ligament, anterior portaldan daha iyi görüntülenir. Eğer sinovit veya skar dokusu varsa, orta portal debridman için kullanılabilir. Bu sırada yine dışardan içe tekniği kullanılarak posterior portal açılabilir.

Distalden proksimale doğru gidilerek tanısal artroskopik inceleme yapılır. Orta portal görüntüleme için kullanılabilir. Eğer artroskop distale yerleştirilirse interosseöz ligament, proksimale yerleştirilirse posterior faset görülür.^[2]

Tedavi

Öncelikle konservatif tedavi seçeneklerinin denemesinde yarar vardır. Bu çerçevede subtalar instabilitenin konservatif tedavisine yönelik kas güçlendirme, Aşil gemesi ve proprioseptif duyunun tekrar öğretilmesi gibi yöntemler rahatsız edici semptomları gidebilir. Etkili olabilecek diğer konservatif tedavi yöntemleri, topuğu lateralden destekleyici kamalar yerleştirilmesi, inversiyonu sınırlamak için ayak bileği breysleri ve subtalar eklemi stabilize etmek için daha spesifik breysler uygulanmasıdır. Eğer bu yöntemler etkili olmazsa veya hasta tolere edemezse cerrahi müdahale diğer bir seçenektir.^[4]

Subtalar eklemdeki patolojik durumlar için uygulanan cerrahi tedavide, artroskopinin açık cerrahiye karşı daha az morbidite ve hızlı rehabilitasyon gibi önemli avantajları vardır. Açık cerrahide girişim için fad pat eksize edilir; ekstansör digitorium brevis sinus tarsiden ayrılır, tarsal kanal ve sinus tarsideki ligamentler kesilir. Bu diseksiyonun morbiditesi kesin olarak bilinmese de teorik olarak normal anatominin bozulması söz konusudur.^[5]

Subtalar bağlara yönelik girişimden önce, mekanik bozulmaması için ayak bileği bağları anatomik olarak onarılmalıdır. Lateral subtalar bağlardan bir veya daha fazlası da yaralanmışsa, ATFL ve KFL'nin anatomik onarımı subtalar instabiliteyi yeterli şekilde düzeltemez. Hem subtalar hem talokrural eklemlerin stabilitesini yeterli şekilde sağlayan anatomik olmayan tekniklerden Chrisman-Snook yöntemi günümüzde en sık kullanılmaktadır. Bu yöntem ile hem anterior talofibüler ligamentin hem de KFL'nin rekonstrüksiyonu yapılarak, tibiotalar ve talokalkaneal eklemlerde hareket sınırlandırılmış olur.^[4]

Artroskopi sonrasında kompresif sargı yapılır. Bir hafta süreyle ağırlık verdirilmez. Soğuk uygulama yapılır. Subtalar eklem, eklem sertliği oluşmasına çok eğilimli olduğundan erken dönemde aktif ROM egzersizlerine başlanmalıdır.

Subtalar artroskopi, subtalar patolojilere yönelik konservatif tedavi ile subtalar füzyon arasındaki tedavi boşluğunu doldurmaktadır. Ancak subtalar eklem artroskopik cerrahisi teknik olarak zordur ve ilgili konularda deneyim gerektirir.

Son 90 yıldır subtalar füzyon için tanımlanmış pek çok cerrahi yöntem bulunmaktadır.^[2] Literatürde hem intraartiküler hem ekstraartiküler yöntemleri kullanan pek çok teknik bildirilmiştir.^[2] Bunun yanı sıra subtalar patolojiler için artroplastik, triple artrodez ve sinus tarsi eksplorasyonu gibi yöntemler de bildirilmiştir. Artroskopik subtalar artrodez, cerrahi bir yöntem olarak ilk kez 1990'lı yıllarda, mikroinvaziv bir teknik kullanılarak, geleneksel yöntemleri geliştirmek amacıyla sunulmuştur. Açık tekniklerle karşılaştırıldığında bu yöntemin pek çok avantajı vardır. Artroskopik subtalar artrodez kaynama süreci ve ameliyat sonrası morbidite açısından çok tatmin edici görünmektedir. Teorik olarak kalkaneus ve talusun kanlanması koruyan minimal invaziv bir tekniktir. Geleneksel açık cerrahi yöntemler, kanlanmayı bozar ve damarlanma ile füzyonu geciktirir. Ancak deformitelerin, malalignmentin düzeltilmesi artroskopik teknikle yeterli olmadığı için bu durumlarda açık teknik tercih edilmelidir.

Sonuç olarak, ayak bileğinin lateral bölümünün burkulmasıyla ilişkili olan subtalar instabilite, ortopedi çevrelerinde ilgi çekmeye başlamıştır. Bu kavram artık deneysel değil klinik bir durum olarak da sunulmaktadır. Subtalar instabilite, ayak bileği ve ayağın arka kısmında inversiyon tipi yaralanma düşündürülen instabilite semptomlu hastalarda görülebilir. Rahatsızlığın tanısı hem klinik hem de radyolojik olarak zordur. Subtalar eklem karmaşık anatomisi radyolojik ve artroskopik incelemeyi güçleştirir de, subtalar artroskopi eklem doğrudan görüntülenmesini sağlar. Küçük enstrümanların geliştirilmesi ve doğru tekniklerin tanımlanması ile artroskopi yaygınlaşmıştır. Konu ile ilgili yayınların sayısı azdır ve ayrıca klinik uygulama ve sonuçlar da daha seyrek görülmektedir. Subtalar artroskopi, konservatif yaklaşım ile subtalar füzyon arasındaki patolojik durumların tedavisindeki boşluğu doldurmaktadır. Subtalar eklem artroskopik cerrahisi teknik olarak zor ve sınırlı olgu grubunda gerçekleştirildiğinden deneyim uzun sürede kazanılmaktadır; bu nedenle, yalnızca, artroskopi ve ilgili teknik konularda deneyimli cerrahlar tarafından uygulanmalıdır.

Kaynaklar

1. Hertel J, Denegar CR, Monroe MM, Stokes WL. Talocrural and subtalar joint instability after lateral ankle sprain. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31:1501-8.
2. Tasto JP, Frey C, Laimans P, Morgan CD, Mason RJ, Stone JW. Arthroscopic ankle arthrodesis. *Instr Course Lect* 2000; 49:259-80.
3. Barbaix E, Van Roy P, Clarys JP. Variations of anatomical elements contributing to subtalar joint stability: intrinsic risk factors for post-traumatic lateral instability of the ankle? *Ergonomics* 2000;43:1718-25.
4. Clanton TO. Instability of the subtalar joint. *Orthop Clin North Am* 1989;20:583-92.
5. Frey C, Feder KS, DiGiovanni C. Arthroscopic evaluation of the subtalar joint: does sinus tarsi syndrome exist? *Foot Ankle Int* 1999;20:185-91.
6. Sijbrandij ES, van Gils AP, van Hellemond FJ, Louwerens JW, de Lange EE. Assessing the subtalar joint: the Broden view revisited. *Foot Ankle Int* 2001;22:329-34.
7. Mabit C, Boncoeur-Martel MP, Chaudruc JM, Valleix D, Descottes B, Caix M. Anatomic and MRI study of the subtalar ligamentous support. *Surg Radiol Anat* 1997;19: 111-7.