

## TARSAL TÜNEL SENDROMU: LİTERATÜRÜN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ

Tuncay KANER<sup>1</sup>, Taşkan AKDENİZ<sup>2</sup>, İbrahim TUTKAN<sup>3</sup>

### ÖZET

Tarsal tünel sendromu posterior tibial sinirin medial malleol seviyesinde tuzaklanması sonucu ortaya çıkan nadir bir tuzak nöropatidir. Bu makalede tarsal tünel sendromu literatür eşliğinde anatomi, etiyoloji, klinik bulgular, tanı, tedavi ve tedavi sonuçları ışığında değerlendirilecektir.

**Anahtar kelimeler** : Tarsal tünel sendromu, tuzak nöropati, posterior tibial sinir

### TARSAL TUNNEL SYNDROME : REVIEW OF THE LITERATURE SUMMARY

Tarsal tunnel syndrome is an uncommon compression neuropathy of posterior tibial nerve and occurs in tarsal tunnel behind the medial malleolus. This article will review the anatomy, causes, clinical presentation, diagnosis, treatment and the result of treatment with the published reports.

**Key words** : Tarsal tunnel syndrome, compressive neuropathy, posterior tibial nerve

### GİRİŞ

İlk olarak 1948 yılında Ward<sup>(1)</sup> tarafından tarif edilen ve ilk cerrahi yaklaşım 1962 yılında Keck ve Lam<sup>(12,3,4)</sup> tarafından ayrı ayrı tanımlanan bu tuzak nöropati etiyolojide yer alan nedenlerin çeşitliliği, tedavi yaklaşımı, cerrahi uygulanacak olguların seçimi, cerrahi sonrası seyri ne sonuçları ile diğer periferik nöropatiler arasında ayrı bir yer tutmaktadır.

### TERMİNOLOJİ

Derin peroneal sinirin ayak sırtında ekstansör retinakulum altında tuzaklanmasına Anterior Tarsal Tünel Sendromu, posterior tibial sinirin medial malleol seviyesinde fleksör retinakulum altında tuzaklanmasına Posterior Tarsal Tünel sendromu adı verilmektedir.

### ANATOMİ

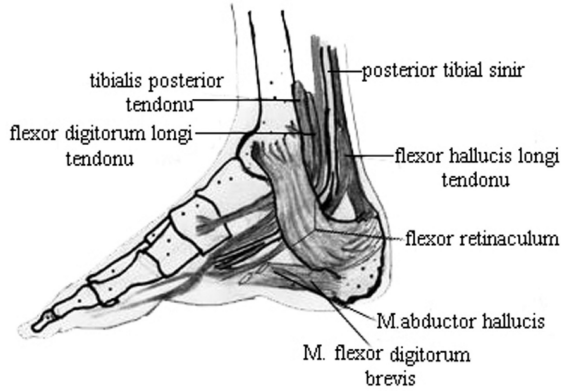
Siyatik sinirin iki terminal dalından biri olan tibial sinir bacağın arka yüzü boyunca posterior tibial damarlarla birlikte iner. Bacağın proksimalinde kaslar arasında ilerleyen bu damar-sinir

1- Pendik Devlet Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, İstanbul

2- Delta Hospital, Nöroşirürji Kliniği, İstanbul

3- Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroşirürji kliniği, İstanbul

paketi distalde yüzeyleşir<sup>(5)</sup>. Posterior tibial sinir popliteada ayrıldıktan sonra gastrocunemius ve soleus altında derinleşir, ayak bileğinde yüzeyleşerek medial malleolün arkasında seyreder<sup>(6)</sup>, posterior tibial arter ve ven ile birlikte medial malleol ve aşıl tendonu arasından tarsal tünel olarak adlandırılan fibroosöz yapının altından geçer (5,7). Bu tünel medialde fleksör retinakulum, lateralde calcaneus ve talusun arka yüzü ve anteriorda medial malleolce oluşturulur<sup>(3,5,8,9,10,11)</sup>. Tarsal tünel, retinakulumdan abdüktör adale başlangıcına kadar uzanan **proksimal zon** ve abdüktör adale fibröz başlangıcından sonra **distal zon** olmak üzere iki kısımda incelenir<sup>(12)</sup> (Şekil 1)



**Şekil 1**-Tarsal tünel ve çevre dokuların anatomik olarak görünümü

Kanal içerisinde önden arkaya sırasıyla m. tibialis posterior, m. fleksör digitorum longus ve m. hallucis longus tendonları, posterior tibial damarlar ve posterior tibial sinir uzanır<sup>(10)</sup>. Tendonlar fleksör retinakulum ile kalkaneal periost arasında uzanan fibröz septalar sayesinde birarada bulunurlar. Tibial arter ve sinir sıklıkla bu septaya asılı ve areoler doku ile çevrili olarak bulunur<sup>(3)</sup>.

Posterior tibial sinir sıklıkla tarsal tünel içerisinde kalkaneus – medial malleol seviyesinde medial ve lateral plantar dallarına ve kalkaneal dala ayrılır<sup>(3,5,6,7,12)</sup>. Kalkaneal dal proksimal zonda %60-90 tibial sinirden, kalanlarında lateral plantar sinirden köken alır, kalan iki dal distal

zonda abdüktör hallucis kası altında iki ayrı tünele girerler<sup>(3,7)</sup>. Kalkaneal dal tamamen duyuşsal olup topuğun duyuşsal innervasyonunu sağlar<sup>(13)</sup>. Medial ve lateral plantar dallar ayak intrinsek kaslarının motor ve ayak tabanının duyuşsal innervasyonunu sağlarlar<sup>(7,10,13)</sup>.

## ETİYOLOJİ

Posterior tibial sinirin tarsal tünel içerisinde tuzaklanmasının pek çok sebebi bildirilmiştir. Olguların %60-80'inde neden ortaya konabilmektedir<sup>(3)</sup>. Etiyolojide yer alan sebepler travmalar, kanal içerisinde yer kaplayan lezyonlar/anomaliler, sistemik hastalıklar, biyomekanik ve idiyopatik nedenler olarak sınıflandırılabilir<sup>(2,3,14)</sup>. İdiyopatik olgular dışında kadınlarda erkelere oranla daha sık ortaya çıkar<sup>(3,6,14,15)</sup>. Sıklıkla tek taraflı olup biyomekanik sebepler ve sistemik hastalıklara bağlı olgularda bilateral tutulum daha siktir<sup>(14)</sup>(Tablo 1).

**Tablo 1. Tarsal tünel sendromu etiyojisi**

1. Travma
2. Tarsal tünelde yer kaplayan oluşumlar ve anomaliler
3. Sistemik hastalıklar
4. Biyomekanik sebepler
5. İdiyopatik sebepler

## Travma

Olguların büyük çoğunluğunu travma oluşturmaktadır<sup>(3,14)</sup>. Distal tibianın, tarsal kemiklerin, kalkaneusun deplase kırıkları, ayak bileği zorlayıcı yaralanmaları, spinal travma / cerrahi sonrası<sup>(14-16)</sup>, posterior tibial, fleksör digitorum longus ve fleksör hallucis longus tenosinovitleri, tarsal tünel içerisine kanamaya bağlı tibial sinirde epinöral skarlaşma, aşıl tendiniti, maraton koşucularında ani aşırı yüklenme, atletlerde kronik anterior egzersiz ilişkili kompartman sendromu ve tekrarlayıcı dorsifleksiyon veya plantar fleksiyon nedeniyle olabilir<sup>(3,6,7,12,14,16,17,18,19)</sup>.

Bu bölgeye başka nedenle uygulanan cerrahi girişimler sonrası da ortaya çıkabilmektedir<sup>(2,7,14)</sup>. Sıkı sarılmış alçılar / elastik bandajlar, sıkı botlar, paten ayakkabıları gibi sık görülme- yen nedenler de bildirilmiştir<sup>(8,13,17)</sup>.

#### Yer kaplayıcı oluşumlar ve anomaliler

Tarsal tünel içerisinde ya da girişinde posterior tibial sinire bası yapan ganglionlar, varikoziteler, egzostozlar, schwannomlar, lipomlar, osteokondromlar, nörofibromlar bildirilmiştir<sup>(3,18,19,20)</sup>. Konjenital hipertrofik veya aksesör kaslar (ör.abduktör hallusis) ve tendonlar (ör fleksör digitorum longus tendonu), medial talokalkaneal bar, hipertrofik fleksör retinakulum kitle etkisi ile posterior tibial siniri sıkıştırabilirler<sup>(3,7,12)</sup>.

#### Sistemik hastalıklar

Tarsal tünel sendromu etiolojisinde kardiyak (venöz ve kardiyak yetmezlik, tromboflebit, varikoziteler, emboli, vazospazm, arteriosklerozis obliterans, hipertansiyon), endokrin (diabetes mellitus, hipotiroidi, hipofiz adenomu), romatizmal (romatoid artrit, ankilozan spondilit) ve metabolik (hiperürisemi, hiperkolesterolemi, alkolizm, pıhtılaşma bozuklukları, mukopolisakkaridoz, diyalize bağlı amiloidoz) nedenler bildirilmiştir<sup>(3,7,10,11,14)</sup>.

#### Biyomekanik nedenler

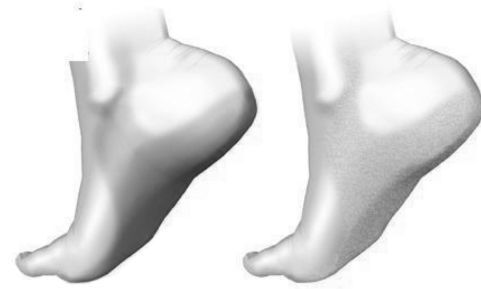
Ayağın varus, valgus, planus, equinus gibi çeşitli deformiteleri, ayakta ilk sıra instabilitesi, tarsal kemiklerin konjenital füzyonu tarsal tünel etiolojisinde saptanmaktadır<sup>(3,5,14,18,19,20)</sup>.

#### İdiyopatik nedenler

Sinir basısının saptanamadığı olgular literatürde idiyopatik olarak adlandırılmaktadır. Değişik çalışmalarda idiyopatik olgular %13 ile %54 arasında bildirilmiştir<sup>(3,14,20)</sup>. İdiyopatik olguların patogene- zinde Lam, Linscheid ve ark.<sup>(21)</sup>, Kohno ve ark.<sup>(20)</sup> çalışmalarında Tarsal tünel içerisinde nörovasküler bası olasılığını işaret etmektedirler. Linscheid (%54) ve Kohno (%100) opere ettikleri olgularda tarsal tünel girişinde tortiyöz posteri- or tibial ven bildirmişlerdir<sup>(20)</sup>.

#### KLİNİK BULGULAR

Tarsal tünel sendromunda yakınmaların yaygın ve bulanık olması, fizik muayene bulgularındaki değişkenlik hastalığın tanınamamasına veya yanlış tanı konmasına sebep olmaktadır. Bu sendrom, tibial sinirin tutulan dalına göre ayak tabanında parmakların alt yüzüne dek yayılan ağrı ve parestezilerle karakterizedir<sup>(2,3,20)</sup>. Topuk çoğunlukla korunmuştur<sup>(12,20)</sup>. (Şekil 2)



Şekil 2- Tarsal tünel sendromunda ağrı ve parestezinin ayakta dağılımı

Tek bir plantar dal tutulmuşsa distal tarsal tünel sendromu olarak adlandırılmaktadır<sup>(7)</sup>. Ağrı yanma, karıncalanma, elektrik çarpması veya uyuşukluk şeklinde olabilir<sup>(3,13)</sup>. Ağrı proksimale yayılabilir<sup>(3,7,22)</sup>, bacağın medial yüzü boyunca yer değiştirebilir (valleix fenomeni). Bu bulgunun sinirin daha proksimalde başka bir tuzaklanması sonucu oluşan double crush'ın bir parçası da olabileceği bildirilmiştir<sup>(3)</sup>. Yakınmalar ayakta hareketsiz durmakla, uzun süre yürümekle artar, istirahat ve masajla geriler<sup>(6,10,14,15,22)</sup>. Başlangıçta aralıklı olan yakınmalar zamanla süreklilik kazanır<sup>(3)</sup>. Bazı hastalar geceleri şiddetli ağrı ile uyanıklarını, yürümekle ağrının azaldığını ifade ederler<sup>(3,7,15)</sup>. Geceleri istirahat halinde ortaya çıkan bu ağrının genişlemiş venlerde venöz staz veya sinirdeki double crush sonucu ortaya çıktığı ileri sürülmektedir<sup>(3,15)</sup>.

İleri olgularda ilk önce parmak abdükörlerinde, sonrasında parmak kısa fleksörlerinde güçsüzlük ortaya çıkar. Atrofi, trofik değişiklikler geç dönem bulgusudur<sup>(3,7,10,11)</sup>.

## FİZİK MUAYENE

Tibial sinir ve dallarının traseleri boyunca palpasyon ve perküsyonu tutulan sinir boyunca yayılan parestezilere yol açar<sup>(3)</sup>. Medial malleolün hemen posteriorunda Tinel bulgusu pozitiftir<sup>(1,3,7,14,22,24)</sup>. Bacağa turnike sarılarak lokal iskemi oluşturmayı amaçlayan cuff testi veya ayak bileğinin eversiyon ve dorsifleksiyonda, metatarsofalangial eklemlerin dorsifleksiyonda tutulması ile 5-10 saniye içerisinde yakınmalar artmaktadır<sup>(1,22,23)</sup>. Duyusal tutulumun en erken bulgusu ayak tabanında iki nokta diskriminasyonunda bozulmadır<sup>(3,7)</sup>. Varsa ayak deformiteleri, ödem, yumuşak dokudaki kalınlaşmalar kaydedilmelidir<sup>(3,15)</sup>.

## TANI

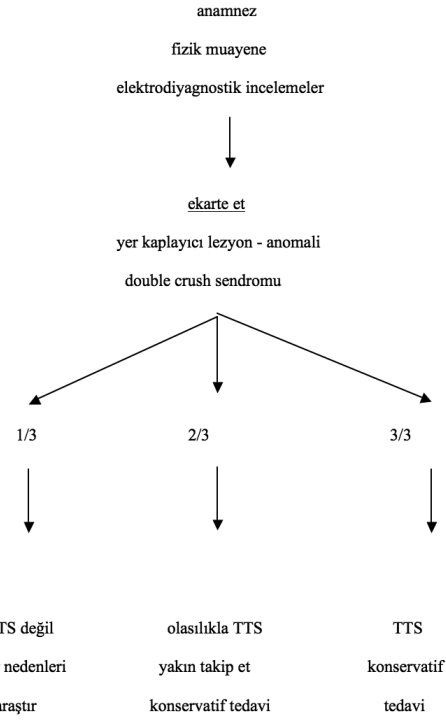
Tarsal tünel sendromunda tanı öncelikle destekleyen anamnez ve muayene bulguları ile konur<sup>(1,3,7,15)</sup> (Tablo 2). Lau ve Daniels çalışmalarının

Tablo 2. Tarsal tünel sendromu tanısı (1,4,23,24)

1. Ayakta ağrı ve paresteziler
2. Tinel bulgusunun varlığı
3. Elektrodiagnostik incelemeler
4. Manyetik rezonans inceleme ( tanı ve ayırıcı tanıda en önemli yardımcı tanı yöntemidir)

da ayakta ağrı ve paresteziler, Tinel bulgusunun pozitif olması ve pozitif elektrodiagnostik sonuçlar triadının tarsal tünel sendromu tanısının konulmasında yeterli olduğu, sadece ikisinin varlığında hastaların dikkatle izlenmesi, sadece birinin varlığında ise olası diğer nedenlerin araştırılması gerektiği bildirilmektedir<sup>(3)</sup> (Şekil 3).

Tarsal tünel sendromu tanısı koyduran tek bir test yoktur. Elektrodiagnostik testler tanıyı desteklerler, ayırıcı tanıda yardımcı olur, normal olmaları tanıyı ekarte ettirmez<sup>(1,3,15)</sup>. Abduktor halusisin uzamış distal motor latansı medial plantar dal tutulumunu, abduktor digiti quintinin uzamış latansı lateral dal tutulumunu temsil eder<sup>(12)</sup>. Elektrodiagnostik incelemelerin yetersiz kaldığı



Şekil 3-Tarsal tünel sendromu tanı algoritması (Lau ve Daniels'e göre)<sup>(4)</sup>

durumlarda Basınç-duyarlı Duyusal kayıt cihazı kullanılabilir (Pressure-specified sensory device)<sup>(3)</sup>. İki nokta diskriminasyonunun hissedilebildiği basıncı kaydetmekte kullanılan bu cihaz tuzak nöropatilerde elektrodiagnostik incelemelere göre çok daha duyarlı, ancak daha az spesifik sonuçlar vermektedir<sup>(25)</sup>.

Konvansiyonel incelemeler, manyetik rezonans görüntüleme ve bazen nörosonografi sebebin ortaya konmasında, ayırıcı tanıda ve cerrahinin planlanmasında yararlanılabilecek yöntemlerdir<sup>(3,7,14)</sup>. Özellikle kanal içi lezyonların ve yetersiz tarsal tünel cerrahisinin ortaya konmasında manyetik rezonans görüntüleme en değerli tanı aracıdır<sup>(3)</sup>.

Ayırıcı tanıda sıklıkla bilateral paresteziye sebep olan polinöropati, iskemi akla gelmelidir. Radikülopati ve pleksopati gibi daha proksimalde yerleşmiş lezyonlar, duyu ve motor defisilerin dağılımı ve refleks değişiklikleri sayesinde kolayca ayrılabilirler. Derin fleksör kompartmanda olası

kompartment sendromu araştırılmalıdır. Bu bölgede oluşacak bir kompartment sendromu parmak fleksörlerinin hemen yanından geçen tibial siniri sıkıştırarak ve aynı klinik bulgulara yol açacaktır. Yürümekle ortaya çıkan ağrının bir başka sebebi nörojenik intermittan kladikasyonda ağrı bilateraldir ve dermografik dağılımı farklıdır. Morton metatarsalisinde ağrı tarsal tünel sendromunun sürekli yanıcı ağrısından farklı olarak şimşek çakar tarzdadır ve sıklıkla 3. ve 4. parmaklar arasında yerleşir. Ayırıcı tanıda akla gelmesi gereken diğer patolojiler arasında kalkaneal şpurlar, ayaktaki eklemleri artrozları, ligaman ve fasyaların inflamasyonları sayılabilir<sup>(7)</sup>.

### TEDAVİ VE SONUÇLARI

Tarsal tünel sendromu tedavisi konservatif ve cerrahi tedavi olarak iki başlıkta toplanır. Akut gelişen olgular dışında, cerrahi tedavi ancak yeterli konservatif tedavi ile yanıt alınamayan olgularda düşünülmelidir<sup>(3)</sup>.

Konservatif tedavi altta yatan sebebe yönelik planlanır. Biyomekanik bozukluğu olan olgularda rahat ayakkabıların, ark desteklerinin, ayağın nötral pozisyonunu sağlayan ortezlerin kullanımı veya tenosinovit saptanan olgularda lokal kortikosteroid enjeksiyonları en etkili uygulamalar olarak gösterilmektedir<sup>(3,15)</sup>. Konservatif tedavide ayağın immobilizasyonu, bantlama ve venöz çoraplar, NSAİ ilaçlar, US ve buz uygulaması, tünel içi basıncı azaltarak siniri rahatlatarak tendon ve sinir kaydırma egzersizleri ve kas güçlendirme programları uygulanmaktaysa da konservatif tedavinin etkinliğine yönelik kanıta dayalı bir makale henüz yayınlanmamıştır<sup>(7,15)</sup>. Lau ve Daniels<sup>(3)</sup> ve Antoniadis ve Schelgmann<sup>(7)</sup> yazılarında lokal steroid ve NSAİ ilaç enjeksiyonlarının riskine işaret etmekte, Antoniadis ve Schelgmann tekrarlayıcı enjeksiyonları, sonuçları çok değiştirmediklerini bildirerek, önermemektedirler<sup>(3,7)</sup>. Her iki çalışmada da medial ark desteklerinin yakınmaları arttırdığı bildirilmektedir.

### CERRAHİ TEDAVİ

Tarsal tünel içerisinde sinire bası yapan bir yer kaplayıcı oluşumun varlığında cerrahi endikas-

yon tartışılmazdır. En az 3 ay süreyle uygulanmış konservatif tedaviye yanıt vermeyen olgularda cerrahi tedavi düşünülebilir<sup>(20)</sup>. Bazı yazarlar bu süreyi 6 ay olarak bildirmektedirler<sup>(7,22)</sup>.

Cerrahi teknik olarak sıklıkla Lam tarafından tarif edilmiş teknik uygulanmaktadır<sup>(3)</sup>. Bu teknikte medial malleolün arkasından geçen ve malleolü santralize eden eğri insizyon kullanılmaktadır. Mann insizyonunun medial malleolün yaklaşık 10 cm proksimalinden ve tibia arka kenarının 2 cm gerisinden başlatılmasını önermektedir<sup>(26)</sup>. Bu insizyonla fleksör retinakulum proksimalinde yer alan derin fasya da açılabilir. Cerrahide amaç tarsal tünelin hem proksimal, hem de distal zonu içerecek şekilde serbestleştirilmesidir. Distal zonda lateral ve plantar dalların abdükör hallusis altında girdikleri kanallar da ayak tabanına doğru yaklaşık 3 cm serbestleştirilmeli, varsa fibröz bantlar kesilmelidir<sup>(3,22)</sup>. Medial kalkaneal dal korunmalıdır. Bölgenin anatomisine dikkat edilmemesi yetersiz dekompresyon ve sonrasında rekürrensle sonuçlanabilir<sup>(3)</sup>. Cerrahi genel anestezi veya lokal anestezi ve hafif sedasyon eşliğinde yapılabilir. Cerrahi esnasında kanamayı azaltmak için kullanılan turnike bu vakalarda önerilmemektedir<sup>(20)</sup>. İdiyopatik olgularda sadece fleksör retinakulumun kesilerek kanalın serbestleştirilmesi, posterior tibial sinir disseksiyonu, arter ve venlerin rezeksiyonu gibi farklı metodlar tanımlanmıştır<sup>(20,22)</sup>. Kohno ve ark.<sup>(20)</sup>, El-Shazly<sup>(22)</sup> yazılarında idiyopatik olduğu düşünülen, sinire temas eden vasküler yapılar dışında bası oluşturan bir lezyonun bulunmadığı olgularda sinir ve vasküler yapılar arasına greft yada yağ konulmasını, fleksör retinakulumun açık bırakılmasını önermektedirler. Hastalar postoperatif 3 hafta boyunca koltuk değneği ile mobilize olur ve opere oldukları ayağa yük bindirmezler<sup>(3)</sup>.

Lau ve Daniels<sup>(3)</sup> tarsal tünel cerrahisi sonrası rekürrensin ileri yaş, motor tutulumun olduğu kronik hastalıklar, double crush sendromu, tibial sinirde epinöral skatrizasyon, idiyopatik olgular ve yetersiz cerrahi serbestleştirmeyle bağlantılı olduğunu bildirmişlerdir. Bu nedenler arasında, double crush sendromu dışında sadece yetersiz cerrahi saptanmış olgularda tekrar cerrahi yakla-



şım endikedir. Lau ve Daniels laboratuvar ortamında pes cavus deformitesinin varlığında tarsal tünel serbestleştirmesinin tibial siniri daha da gerdiğini göstermişlerdir.

Yetersiz cerrahinin araştırılmasında manyetik rezonans görüntüleme en değerli tanı aracıdır<sup>(3)</sup>.

Yetersiz serbestleştirme saptanan olgularda tarsal tünelin yeniden serbestleştirilmesi ile ilgili literatürde az sayıda yazı vardır. Revizyon cerrahisinde epinöral skatrizasyon olmayan olgularda sonuçlar daha iyi bulunmuştur<sup>(3)</sup>. Campbell ve ark. revizyon cerrahisinde serbestleştirilen tibial sinir etrafına otojen safen ven grefti sarılmasının tekrar epinöral skatrizasyon oluşumunu ve rekürrensi azalttığını bildirmişlerdir<sup>(22)</sup>.

### CERRAHİ SONUÇLAR

Başarısız Konservatif tedavi sonrası uygulanan cerrahi ile oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiş pek çok makale yayınlanmıştır. Edwards ve ark.<sup>(27)</sup> 1969 yılında 16 olguluk serilerinde %88 mükemmel, Baille ve ark.<sup>(28)</sup> 1998 yılında 47 olguluk serilerinde %72 mükemmel, %30 komplikasyon, Gondring ve ark.<sup>(29)</sup> 2001 yılında 60 vakalık serilerinde %85 mükemmel başarı, %7 komplikasyon oranları bildirmişlerdir. Ancak 1994 yılında Pfeiffer ve Cracchiolo (30 olgu, ortalama 31 aylık izlem)<sup>(30)</sup> ve 1998 yılında Ward ve Porter (22 olgu, ortalama 20 aylık izlem)<sup>(1)</sup> yayınlarında uzun dönemde başarının sırasıyla %44 ve %42'ye gerilediğini bildirmişlerdir. Her iki yazı da izlem sürelerinin diğer çalışmalara göre oldukça uzun olması ve iyi seçilmiş subjektif sorgulamaları sebebiyle uzun dönem başarının değerlendirilmesinde önemlidir. Ward ve Porter çalışmalarında erken postoperatif dönemde %73 olan başarının ortalama 20 aylık izlem sonrasında %42'ye gerilediğini bildirmişlerdir<sup>(1)</sup>.

Gondring ve ark.<sup>(29)</sup> 2003 yılında yaptıkları ve cerrahi tedavi sonrası başarıyı objektif ve subjektif kriterler yardımıyla değerlendirdikleri 60 olguluk çalışmada (3 aylık takip) %85 klinik başarıya karşın hastaların sorgulanmasında %72 tatminkar, %51 belirgin, %29 hafif iyileşme bulmuşlar-

dır. Hastalar subjektif sorgulama ile cerrahi sonrası gelişme gösterenler ve göstermeyenler olarak iki grupta değerlendirilmiş, preoperatuvar EMG incelemelerinde iki grup arasında fark saptanmamıştır. Gelişme göstermediğini ifade eden guruba postoperatif EMG incelemesi yapılmış ve bu gurubun %88'inde sinir iletilerinde aşırı düzelme saptanmıştır. Cerrahi öncesi yakınmaları şiddetli olanlar cerrahiden daha fazla faydalanmışlardır. Ayakta deformitelerin varlığı istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Bel ağrısı, depresyon, romatoid artrit ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı, daha önce başka nedenlerle geçirilmiş çok sayıda cerrahi operasyonun varlığında başka cerrahi sonrası başarının azaldığını bildirmişlerdir. Yazar ve ark. özellikle kronik obstrüktif akciğer hastalığının varlığında cerrahi önermemektedirler<sup>(29)</sup>. Takakura ve ark. en kötü sonuçların idiyopatik ve posttravmatik olgularda olduğunu bildirmişlerdir<sup>(3)</sup>.

Pfeiffer ve Cracchiolo<sup>(30)</sup>, Ward ve Porter<sup>(1)</sup> ve Lau ve Daniels<sup>(3)</sup> yazılarında tibial sinire baskı yapan yer kaplayan oluşum veya fokal neden gösterilemediğinde cerrahi seçeneğinin tekrar ve dikkatle değerlendirilmesi ve hastalara yakınmalarının tamamen geçmeyebileceğinin anlatılmasını önermektedirler<sup>(1,3)</sup>.

### SONUÇ

Tarsal tünel sendromu, sıklıkla ayağın diğer patolojilerine eşlik eden ve bu sebeple gözden kaçırılabilen bir tuzak nöropatidir. Konservatif tedaviye yanıt vermeyen olgularda cerrahi tedavi önerilmektedir. Tarsal tünel sendromuna yol açan patolojinin tipi ve eşlik eden diğer patolojiler cerrahi başarıyı etkilemektedir. Bu nedenle cerrahi öncesi vakaların dikkatle değerlendirilmesi ve cerrahi sonrası beklentiler konusunda yeterince aydınlatılması önerilmektedir.

### KAYNAKLAR

1. Ward PJ, Porter ML. Tarsal tunnel syndrome: a study of the clinical and neurophysiological results of decompression. *R Coll Surg. Edinb.* 1998;43:35-36
2. Bejjanki NK, Moulder E, Al-Nammari S, Budgen A. Tar-

- sal tunnel syndrome as a complication of total ankle arthroplasty : A case report : *Foot Ankle Int.* 2008;29(3):347-50
3. John TC, Lau MD, et al. Tarsal Tunnel Syndrome : A review of the literature ; *Foot Ankle Int.* 1999;20(3):201-9
  4. Kıbıç K, Demircan MN, Akın ON ve diğerleri : Tarsal Tünel Sendromu ile birlikte olan Morton Nöroma: Olgu Sunumu. *Türk Nöroşirürji dergisi* 2006; 16/1: 67-71
  5. Bilge O, Özer MA, Govsa F. Neurovascular branching in tarsal tunnel : *Neuroanatomy* 2003; 2: 39-41
  6. Çeliker R. Alt Ekstremitelerde Tuzak Nöropatiler. *Entrapment Neuropathies of the Lower Extremities : Türk Fiz. Tıp Rehab. Derg.* 2009; 55(1): 30-4
  7. Antoniadis G, Scheglmann K. Posterior Tarsal Tunnel Syndrome : *Deutsches*
  8. *Ärztblatt International Dtsch Arztebl Int* 2008; 105(45): 776-81
  9. Kuper BC. Tarsal Tunnel Syndrome : *Orthop Nurs.* 1998;17(6):9-15
  10. Serarşlan Y, Kalacı A, Akdemir G, Yanat AN. Bilateral Carpal and Tarsal Tunnel Syndrome in The Same Patient: A Case Report ; *Journal of Neurological Sciences [Turkish]* 2008; 25(2):167-170
  11. Çırak B, Güven MB, Tosun N. Tarsal Tünel sendromu : Atipik iki olgu sunumu ; *Turkish Neurosurgery* 2000; 10: 131 - 134
  12. Özdemir Ö, Çalışaneller T, Sönmez E, Altınörs N. Uzun Süreli Periton Diyalizi Alan Hastada Tarsal Tünel Sendromu: Vaka Sunumu. *Turkish Neurosurgery* 2007; 17( 4): 283-285
  13. Bozkurt G. : Periferik sinir Tuzak Nöropatileri ; *Türk Nöroşirürji Dergisi* 2005; 15(3): 206-219
  14. Low HL, Stephenson G. These boots weren't made for walking : tarsal tunnel syndrome : *Canadian Medical association. Journal* ; 2007; 8(10) :1415
  15. Grumbine NA, Radovic PA, Parsons R, Scheinin GS.: Tarsal Tunnel syndrome. *Comprehensive review of 87 cases . J Am Podiatr Med Assoc.* 1990;80(9):457-61
  16. Kavlak Y, Uygur F. Tarsal tünel sendromunda konservatif tedavinin etkinliğinin belirlenmesi: rastgele kontrollü çalışma ; *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 2005; 16(2):51-60
  17. Pickard JD, Robinson AHN, Bearcroft PWP : Posterior Tarsal Tunnel syndrome : an unusual unrelated cause of late pain after lumbar spine surgery : *British Journal of Neurosurgery* 2006; 20(5): 331 – 332
  18. Watson BV, Algahtani H, Broome RJ, Brown JD. An unusual presentation of Tarsal Tunnel Syndrome caused by an inflatable İce hockey skate : *Can J Neurol Sci* 2002; 29: 386-389
  19. Takakura Y, Kumai T, Takaoka T, Tamai S. Tarsal Tunnel Syndrome caused by coalition associated with a ganglion : *J Bone Joint Surg (Br)* 1998 ;80-B : 130-3
  20. Nagaoka M, Satou K. Tarsal tunnel syndrome caused by ganglia ; *J Bone Joint Surg [Br]* 1999;81-B:607-10
  21. Kohno M, Takahashi H, Segawa H, et al. ; Neurovascular decompression for idiopathic tarsal tunnel syndrome: technical note : *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 69: 87-90
  22. Linsheid RL, Burton RC, Fredericks EJ: Tarsal tunnel syndrome. *South Med j* 1970;63:1313-23
  23. El-Shazly A. Technical notes on Surgical Management of Idiopathic Tarsal Tunnel Syndrome ; *E.J.N.S.* 2006; 1:21
  24. Kinoshita M, Okuda R, Morikawa J, Jotoku T, Abe M. The dorsiflexion –eversion test for diagnosis of tarsal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83-A(12):1835-9
  25. Takakura Y, Kitada C, Sugitomo K, Tanaka Y, Tamai S. Tarsal Tunnel Syndrome; Causes and results of operative treatment ; *Bone Joint Surg [Br]* 1991; 73-B :125-8
  26. Tassler PL, Dellon AL. Pressure perception in the normal lower extremity and in the tarsal tunnel syndrome : *Muscle & Nerve* 1998 ;19( 3): 285-289
  27. Mann RA, and Baxter DE. Diseases of the nerve. In: Mann, R.A., and Coughlin, J.C. (eds.), *Surgery of the Foot and Ankle*, Ed. 6, Vol. 1. St. Louis, Mosby-Year Book, 1993, pp. 554-558.
  28. Edwards WG, Lincoln CR, Bassett FH, Goldner JL. *JAMA* 1969; 207(4): 716-720
  29. Bailie DS, Kelitian AS. The tarsal tunnel syndrome: surgical technique and functional outcome. *Foot Ankle Int* 1998; 19:65-71
  30. Gondring WH, Shields B, Wenger S. An Outcomes Analysis of Surgical Treatment of Tarsal Tunnel Syndrome ; *Foot & Ankle International* 2003;24(5): 545-50
  31. Pfeiffer WH, and Cracchiolo A. Clinical results after tarsal tunnel decompression. *J Bone Joint Surg* 1994; 76A:1222-1230

