

Derleme / Review

ALT EKSTREMİTE TUZAK NÖROPATİLERİNDE
KONSERVATİF TEDAVİ YÖNTEMLERİCONSERVATIVE THERAPY METHODS OF THE LOWER EXTREMITY
ENTRAPMENT NEUROPATHIES

ÖZ

Tuzak nöropatiler, periferik sinirlerin anatomik seyirleri boyunca spesifik bölgelerde mekanik olarak sıkışması ile oluşan günlük yaşantımızda oldukça sık karşılaştığımız hastalık gruplarındandır. Alt ekstremitelerde tuzak nöropatiler üst ekstremitelere oranla daha nadir görülür. Alt ekstremitelerdeki kompresyon nöropatiler lateral femoral kutanöz sinir, femoral sinir, obturator sinir, siyatik sinir, common peroneal sinir ve dalları, posterior tibial sinir ve interdijital sinirleri etkiler. En sık görülen tuzak nöropatiler meralgia parestetika, piriformis sendromu ve tarsal tünel sendromudur. Tuzak nöropatilerde optimal iyileşme etiyojinin erken tanınması, lezyon seviyesinin iyi tanımlanması, seri klinik değerlendirme, elektrofizyolojik çalışmalar, radyolojik çalışmalar ve iyi tedavi zamanlaması ile sağlanır. Tuzak nöropatilerde cerrahi olmayan (konservatif) ve cerrahi tedavi yöntemi olarak iki tip tedavi yöntemi vardır. Tuzak nöropatilerde en önemli yaklaşım birincil nedenin ortadan kaldırılmasıdır. Bunun dışında kısıtlı aktivasyon, uygun pozisyon, kilo kaybı, diüretik, lokal steroidler, vit B6, ortez kullanımı, TENS, buz uygulanması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Alt ekstremitte, Tuzak nöropati, Tutucu, Tedavi yöntemi

ABSTRACT

Entrapment neuropathies, in our daily lives caused by mechanical compression of the peripheral nervous looking at specific anatomical region during one of the group of diseases we face quite often. entrapment neuropathy of the lower extremities is rare than the upper extremities. Compression neuropathy of the lower extremities affects lateral femoral cutaneous nerve, femoral nerve, obturator nerve, the sciatic nerve, the common peroneal nerve and its branches, the posterior tibial nerve and interdigital nerves. The most common entrapment neuropathies are Meralgia paresthetica, piriformis syndrome and tarsal tunnel syndrome. Optimal improvement can be achieved with early diagnosis of the etiology of entrapment neuropathies, well defined level of the lesion, serial clinical evaluation, electrophysiological studies, radiologic studies and the best timing of treatment. There are 2 types of treatment in Entrapment neuropathy includes the non-surgical (conservative) and the surgical treatments. The most important approach is to eliminate the primary cause of entrapment neuropathy. In addition, limiting activation, the proper positioning, weight loss, diuretics, topical steroids, vitamin B6, orthosis, TENS, cold or hot applying are recommended.

Keywords: Lower extremity, Entrapment neuropathy, Conservative, Treatment method

GİRİŞ

Üst ekstremitelerde tuzak nöropatilerde göre daha az sıklıkla karşımıza çıkan alt ekstremitelerde tuzak nöropatiler sıklıkla gözden kaçmakta ve tanı alamamaktadırlar. Her sinirin hassas olduğu bölgeler mevcut olup bası altında kalan sinire özgü ağrı, parestezi, fonksiyon kaybı gibi bulgular ortaya çıkmaktadır. Alt ekstremitelerde en sık bası altında kalan sinirler lateral femoral kutanöz sinir, femoral sinir, safenöz sinir, obturator sinir, siyatik sinir, common peroneal sinir (yüzeysel ve derin dalları), tibial sinir ve interdijital sinirler olarak sayılabilir (4,9).

Tuzak nöropatilerde optimal iyileşme etiyolojinin erken tanınması, lezyon seviyesinin iyi tanımlanması, seri klinik değerlendirme, elektrofizyolojik çalışmalar, radyolojik çalışmalar ve iyi tedavi zamanlaması ile sağlanır. Tuzak nöropatilerde cerrahi olmayan (konservatif) ve cerrahi tedavi yöntemi olarak iki tip tedavi yöntemi vardır (4). Bu makalede konservatif tedavi yöntemlerinden bahsedilecektir.

LATERAL FEMORAL KUTANÖZ SİNİR (MERALJIA PARESTETİKA)

Lateral Femoral Kutanoz Sinir (LFKS), L1-3 seviyelerinden köken alan saf duysal bir sinirdir. Psoas major'un lateral kenarından ortaya çıkar, iliacus kasını krusta iliaca anterior süperior önünden çaprazlar ve ardından inguinal ligament altında ve m. sartorius üzerinden geçerek uyluğa ulaşır. Uyluğun anterolateral sensöriyel innervasyonunu sağlayan LFKS, en sık inguinal ligament altında tuzaklanır ve bu sendroma Meralgia Parestetika (MP) denir (7).

Anatomik pozisyon nedeni ile obezite, hamilelik, sıkı giysiler (jean, askeri zırhlar, polis üniformaları), kemer, direkt travma, kas spazmı, skolyoz, iliacus hematomu ve bacak uzunluğu değişiklikleri gibi mekanik etkenler; diyabet, alkolizm, kurşun zehirlenmesi gibi metabolik faktörler en sık görülen idiyopatik MP nedenleridir. Total kalça artroplastisi, spinal girişimler, açık ve laparoskopik apendektomi, epidural anestezi ile sezeryan, obstetrik ve jinekolojik cerrahi sonrası MP'nın iyatrojenik nedenlerini oluşturmaktadır. Pelvik yer kaplayıcı lezyonlar diğer unutulmaması gereken nedenlerdir (3,7,13,22,23,36,37).

Semptom olarak hastalarda özellikle uzun süre ayakta durma ve yürüme sonrası artan oturmakla azalan lateral ve anterolateral uyluk bölgesinde ağrı, yanma, uyuşukluk, kas ağrısı, soğukluk hissi, şimşek çakar tarzda ağrı veya titreşim görülür (13,15, 29,35).

Lateral femoral kutanöz sinir sıkışma belirtilerinin tedavisinde lokal anestetik ve/veya steroid enjeksiyonu kullanı-

labilir. Bu tedavi ile inflamasyon azalır ve uzun süreli etki sağlanır. Oral medikal tedaviden yararlanılabilir. Kalça ekstansiyonundan, uzun süre ayakta durmaktan ve bası oluşturacak giysilerden kaçınmak gibi hastaya sinirin iritasyonunu önlemenin kuralları öğretilir. Obez hastaların kilo vermesi önerilir. Fizik tedavi uygulamalarından en iyi yanıt buz uygulanması ve TENS cihazından alınmaktadır. Ancak fizik tedavi uygulamalarında literatürde birkaç klinik çalışma olup şimdiye kadar MP tedavisinde geniş kapsamlı klinik çalışma bulunmamaktadır (7).

MP'nın acil tedavisinde pulsed radiofrequency ablation (pulsed RF) uygulaması literatürde birkaç olgu sunumu ile bildirilmiştir (7).

Manual terapi, Kinesiotaping ve Akupunktur uygulamaları ile ilgili olarak çoğunluğu uzak doğu kökenli olan literatürde az sayıda ama MP'de başarılı olduğuna dair bildiriler olmasına rağmen, henüz tedavi mekanizması ve etkinliği ile ilgili ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (7).

FEMORAL SİNİR

Femoral sinir L2-4 köklerinden dallar alan motor ve duysal dalları olan lomber pleksusun en büyük dalıdır. Femoral sinirin motor fonksiyon bozukluğu, etkilenen düzey ile ilişkilidir. Proksimal seviyeli lezyonlarda uyluk fleksiyonu etkilenmekteyken inguinal ligaman bölgesinde olan hasarlanmada kalça fleksiyonu korunmuş diz ekstansiyonu zayıflamıştır. Hasta dizini kilitlemede güçlük nedeni ile ayakta durmakta ve yürümekte zorlanır. Duysal innervasyonun olduğu bölgeler uyluk anterior ve anteromedialinde, safen sinirine verdiği dallar nedeni ile diz anterior-anteromedialinde, bacak, ayak bileği ve ayak medialinde duysal bozukluklar ortaya çıkabilmektedir (9,20).

Femoral sinir hem pelvis içinde hem de inguinal bölgede bası altında kalabilir. Diyabetik nöropati en sık görülen femoral nöropatidir ve tuzak nöropati en sık inguinal bölgede olur. Femoral sinir tuzaklanmasının sebeplerine baktığımızda alt ekstremitenin fleksiyon-abduksiyon-eksternal pozisyonda kalığı pelvik girişimlerde, total kalça artroplastisi, abdominopelvik girişimlerde, künt travma, koroner anjiyografi, laparoskopik cerrahi, litotomi pozisyonu, lenfematöz kompresyon, pelvik ekstraperitoneal hematoma, postpartum, retroperitoneal hematoma, psoas kas hematomu, ürolojik cerrahi girişimler, pelvis kırıkları sayılabilir (9,20).

Tedavi etiyolojiye ve semptomlara göre planlanır, ancak şiddetli ise cerrahi girişim düşünülür. Femoral nöropatilerde %70 bir yıl içinde iyileşme beklenir. Ciddi aksonal kayıp

varsa iyileşme inkomplettir. Kuadriseps kuvvetsizliği için dizi kilitli dizlikler kullanılır, böylece dizdeki instabilite önlenir. Ayrıca yürümeye yardımcı cihazlar kullanılır (1,6,9,14,24).

SAFENÖZ SINIR

Femoral sinirin en uzun dalı olup en çok femur medial kondil yaklaşık 10 cm proksimalinde bulunan Hunter kanalında tuzaklanır. Etiyolojisinde cerrahi girişim esnasında, nöral kaynaklı kitleler, femoral damar basısı, direkt travma, bursit, variköz ven basısı ve operasyonu ile diz cerrahisi sayılabilir.

Sıkışma Hunter kanalında ise tedavide maksimum hassasiyetin görüldüğü femoral kondilin 10 cm üzerine lokal anestezi ve steroid enjeksiyonu yapılır. Gerekli durumlarda enjeksiyon tekrarlanabilir. Yakınmaları artıran aktivitelerden kaçınılır. Konservatif tedaviye yanıt alınamayan hastalarda cerrahi dekompresyon düşünülür (14,30).

OBTURATOR SINIR

Etiyolojisinde pelvik travma ve fraktürler, doğum esnasında fetüs başının basısı, tümöral nedenler, intraoperatif obturator kanalda ve total kalça artroplastisi esnasında, uzun süreli alt ekstremitte malpozisyonu gibi nedenlerin olduğu obturator sinir hasarı nadiren görülür. Spor yapanlarda kasık ağrısının obturator sinir tuzak nöropatisi ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir (5,14,27).

Esas yakınma ambulasyon güçlüğüdür. Egzersiz ile artan ağrı özellikle kasıkta görülür ve anterior dal sıkıştığında belirgindir. Pubik kemiğin adduktor bölgesinde ağrı hissedilebilir. Adduktor adalelerde kuvvetsizlik ve uyluk medialinde duyu kaybı tespit edilir. Sinir iletim hızı çalışmalarının tanısal değeri yoktur, ancak iğne EMG yararlıdır (21,27).

Farmakolojik ağrı tedavisi ve fizik tedavi dayanıklılığının artırılması ile mobilite ve ambulasyonun korunması için endikedir. NSAİİ ve diğer aneljezik tedavisi uygulanabilir. Dinlenme ve şikayetlerin ortaya çıkmasına neden olan hareketlerin modifikasyonu veya engellenmesi önerilir. Fizik tedavi (Anterior dalda sıkışma varsa tedavide adduktor adalelere ve kalça fleksörlerine elektrik stimülasyonu, germe ve masaj uygulanır), masaj veya sinir bloklarının hepsi denenebilir. Bununla birlikte yüksek dereceli atletlerde veya tedaviye dirençlilerde konservatif tedavi uygun bir tedavi seçeneği olmayabilir (5,14,27).

Sinir hasarı ile tedavi ve iyileşme arasında geçici bir ilişki olabilir. Bu nedenle obturator nöropati tanısı almış atletlerde konservatif tedavi sınırlı olarak verilmelidir. Sorenson ve ark. obturator nöropatinin akut başlangıcında konservatif

tedavinin sonuçlarının iyi olduğunu bildirmiştir. Aksine, kronik nöropati olgularında iyileşme şansı daha az ve daha kötü sonuçlar mevcuttur (26).

Konservatif tedaviye dirençli, EMG değişiklikleri gösterilmiş veya sinir bloğuna cevap vermeyen olgularda cerrahi tedavi önerilir. Cerrahi sonrası iyi sonuçlar bildirilmiştir. Cerrahi sonrası kademeli olarak uygulanan fizik tedavi ile 3-6 hafta içinde normal aktiviteye dönüş beklenmektedir (5).

SİYATİK SINIR

Siyatik sinir, kökeni L4-S3 ventral dalları olan lumbosakral plexustan ayrılan majör daldır. Sinir pelvis içinden tek bir dal olarak geçer ve pelvisi piriformis kasının altından geçerek siyatik çentikten terk eder. Nadiren ise piriformis kasının içinden geçerek pelvisi terk eder. Femur boyunca derinden ilerleyen sinir popliteal fossada iki terminal dal olan tibial ve peroneal sinirlere ayrılarak distale ilerler. Siyatik sinir hamstring kas gurubunu innerve eder ve sensöriyel dalı yoktur.

Siyatik sinirde abdomenden dize kadar herhangi bir yerde tuzak nöropati gelişebilir. Derin gluteal alanda lokal travma, pelvik fraktürler, kalça kırıkları ve dislokasyonları, kalça eklem cerrahisi veya yer kaplayan lezyonlar siniri sıkıştırabilirler.

Piriformis Sendromu (PS) kalça ve bacak ağrısına neden olan siyatik sinirin tuzak nöropatisinin bir formu olarak tanımlanmıştır. Piriformis adalesi sakral kemikten büyük trokantere uzanır ve bacağı eksternal rotasyon ve abduksiyon yaptırır. Siyatik sinir %90 piriformis adalesinin altından, %10 ise içinden geçer. Siyatik sinirin piriformis adalesi altında veya içinde sıkışmasına piriformis sendromu denir ve en sık sıkışma nedenidir. Piriformis adalesinde kısılma, kontraktür, skar, hematoma, heterotopik ossifikasyon ve travma piriformis sendromu sebepleri arasında sayılabilir (1,12,27).

Siyatik sinirin bası altında kalmasına bağlı olarak kalça ve siyatik sinir trasesi boyunca yayılan ağrı görülür. Sıkışma bilateral ise 2'ye 10 kala yürüyüşü (Charlie Chaplin yürüyüşü) görülür. Fizik muayenede kalça internal rotasyon ve abduksiyonu ağırlıdır. Genellikle nörolojik bulgu eşlik etmez (12,27).

PS tanısı sonrası çeşitli tedavi yaklaşımları aşamalı uygulanır ve genellikle hastaların semptomlarında tam iyileşme sağlanabilir. NSAİİ, aneljezikler ve miyorelaksanlarla tedaviye başlanır ve genellikle sonuçları iyidir. Gluteal bölgeye sıcak uygulama ile piriformiste gevşeme sağlanabilir. Progresif piriformis germe egzersizleri (kalça fleksiyonu-internal

rotasyonu-adduksiyonu) ve kalça abdükörlerinden gluteus medius kasının kuvvetlendirilmesi egzersizleri uygulanır. Ağrı, spazm ve inflamasyonu azaltmaya yardımcı olan ultrason gibi fizik tedavi yöntemleri egzersizlerle birlikte uygulanabilir. Yüzeysel sıcak/soğuk veya TENS ağrı kontrolünde yardımcı olabilir (38).

Diğer yöntemler yeterli kalmazsa piriformis kasi içine lokal anestezi ve kortikosteroid enjeksiyonu yapılabilir. Bunun yanında son yıllarda piriformis kasına botulinum toksini uygulaması denenmiş ve etkinliği bazı çalışmalarda gösterilmiştir (8,16).

Konservatif tedaviye yanıt alınamayan hastalarda cerrahi tedavi uygulanarak sinir üzerindeki baskı kaldırılmış olur (27).

COMMON PERONEAL SINİR

Peroneal mononöropati, alt ekstremitenin en sık rastlanılan mononöropatisidir. Alt ekstremitede multiple travmatik yaralanmalarında en sık görülen periferik sinir yaralanması peroneal sinirdedir. Her ne kadar alt ekstremitenin en sık tuzak nöropatisi fibula başı çevresinde peroneal sinire ait olsa da, bunun cerrahi olarak dekompresyon edilmesi çok sık başvurulan bir yöntem değildir (32).

Siyatik sinirden popliteal fossada ayrılan common peroneal sinir fibula başı arkasından ve fibular tünelden geçtikten sonra yüzeysel ve derin olmak üzere iki dala ayrılır. Peroneal siniri, tuzak nöropatiye yatkın kılan önemli nedenler arasında, bu sinirin fibula başı ile doğrudan temas etmesi, yüzeysel seyretmesi ve diz çevresinde kompartman değiştirmesi nedeniyle gerim kuvvetlerine karşı yeterli mobilizasyon özelliğinin olmamasıdır (32).

Peroneal nöropatinin en sık rastlanılan nedeni sinirin dışardan baskı altında kalmasıdır. Fibula başı kırığı veya eklem dislokasyonu, sürekli bacak bacak üstüne atmak veya bir bacağı diğerinin altına alarak oturmak ya da sürekli çömelerek iş yapmak, yoga sporu, özellikle bilinci yerinde olmayan hastalarda, uzun süre immobil olanlarda, anestezi altında uygun pozisyon verilmeyenlerde, sürekli dizlik kullanımı, dizi geçen alçı, atel ve cilt traksiyonu uygulanması gibi nedenlerle nöral doku sürekli baskı altında kalabilir. Diğer etiyolojik nedenler arasında ayak bileğinin aşırı fleksiyon ve inversiyonu ile sinirin gerilmesi, hızlı kilo kaybı, aşırı alkol tüketimi, DM, malnütrisyon, baker kisti, ganglion kistleri, aşırı kallus oluşumu ve nöromalar gibi nedenler sayılabilir (9,32).

Tam veya kısmi düşük ayak, ağrı ve duyu kaybı esas yakınmaları oluşturur. Stepaj yürüyüşü tipiktir. EMG nöral tutulumu ve seviyesini belirlemede yardımcı olur ve nedene yönelik radyolojik incelemelerle tedavi planlanır.

Tedavi planlanırken etiyolojik nedenler göz önünde bulundurulmalıdır. Dışarıdan baskı yapan nedenler ile alışkanlıklar (araba kullanırken bacağın kapıya dayanması, uyku esnasında alt ekstremitenin uzun süre dış rotasyonda kalması, uzun süre bacak bacak üstünde kalması) sportif ve mesleki aktiviteler iyi sorgulanmalıdır. Bu grup hastalarda, öncelikli olan konservatif tedavidir. İçten baskı yapan kitleler veya doğuştan ve edinsel anatomik farklılıkların varlığında ise, sinirin cerrahi olarak gevşetilmesi ve/veya nöroliz işleminden hastalar daha çok yarar görür (2,11,33).

Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar veya oral kortikosteroidler inflamatuvar süreci kontrol amacıyla kullanılır. Lokal kortikosteroid enjeksiyonu ödemi azaltarak baskının azalmasını sağlar. Fibula başı çevresi yumuşak destekler kullanılması sinirin korunmasında yardımcı olur. Semptomatik medikal tedavide trisiklik antidepresanlar ve gabapentin, pregabalin gibi antiepileptik ajanlar kullanılır. Yürüme bozukluğu için ayak-ayak bilek ortezi, splint, ortopedik ayakkabı kullanılır. Spontan iyileşme bildirilmiştir, bu nedenle idiyopatik olgularda ve nöropaksi düşünülenlerde nonoperatif tedaviye 3-4 ay devam edilmelidir. Bu süre sonunda konservatif tedaviye yanıt alınamayanlarda açık dekompresyon ile %87 oranında iyileşme bildirilmiştir (9,32).

SÜPERFİSİYAL PERONEAL SINİR TUZAK NÖROPATİSİ

Common peroneal sinirin iki dalından biri olan bu sinir, lateral malleol'un yaklaşık 10 cm yukarisından fasyayı delerek yüzeyleşir ve ayağın dorsal yüzeyine dağılarak bu bölgenin yüzeysel duyusunu alır.

Konjenital fasial defektlerden kas ve yağ dokularının herniye olarak sinirin yüzeyleştiği bölgede sıkıştırılarak tuzaklanması temel nedendir. Bir diğer neden aşırı egzersiz yapan bireylerde lateral kompartman kaslarının şişerek siniri sıkıştırmasıdır. Bu şekilde tuzaklanan sinir nedeni ile ayak dorsalinde ağrı ve uyuşukluk olur (10,17,18,35).

Tedavide NSAİİ, istirahat, fizik tedavi, kuvvetlendirme egzersizleri, predispoze faktörlerin ortadan kaldırılması, yürümeye yardımcı cihazlar, ortez ve tabanlıklar gibi konservatif yöntemler tercih edilir. Steroid ve lokal anestetik enjeksiyonu yapılabilir. Yanıt alınmazsa cerrahi tedavi, parsiyel veya tam fasyotomi ile dekompresyon yapılır (28).

DERİN PERONEAL TUZAK NÖROPATİSİ (ANTERİYOR TARSAL TÜNEL SENDROMU)

Peroneal sinirin derin dalının ayak bileğinin medio-dorsal yüzünde sıkışması sonucu ortaya çıkan klinik tabloya derin peroneal sinir tuzak nöropatisi veya anterior tarsal tünel sendromu adı verilmektedir (19).

Bu bölgede tendonlar arasında sıkışabileceği gibi osteofit, egzozitoz ve tarsal kemikler nedeniyle basıya uğrayabilir. Gangliyon gibi yer kaplayan lezyonlar neden olabilir. Tekrarlayan dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon mekanik bası oluşturabilir. Yüksek topuklu ayakkabı sinirde gerilmeye neden olur. Namaz kılma sırasında ayağın uzun süre plantar fleksiyonda kalması sinirin gerilmesine neden olabilir (9).

Tedavide predispoze faktörlerin ortadan kaldırılması, bağcıklı, sıkı veya yüksek topuklu ayakkabı kullanılmaması önerilir. Ayak bileğinde tüm laksitelerin stabilizasyonu, fizik tedavi, breysleme, peroneal adaleler kuvvetlendirilir ve tabanlıklardan yararlanır. NSAİ, lokal steroid ve lidokain enjeksiyonu, antiepileptik ilaçlar kullanılabilir. Tüm tedavilere yanıt alınmazsa cerrahi dekompresyon uygulanır. Yakınmaların cerrahi sonrası hızla düzeldiği bildirilmektedir (14).

POSTERİOR TİBİAL SINIR (TARSAL TÜNEL SENDROMU)

Siyatik sinirin terminal dalı olan posterior tibial sinir popliteada ayrılır. Soleus ve gasrokinemius kaslarının arasından geçerek ayak bileğinin medialinden tarsal tünelde geçerek ayak tabanına yayılır. En sık tarsal tünelde tuzaklanan posterior tibial sinir, alt ekstremitte tuzak nöropatileri içinde common peroneal sinir tuzak nöropatisinden sonra ikinci sıklıkla görülür (31).

Tarsal tünel sendromu sıklıkla idiopatik nedenlidir. Hastaların yarısında ayak bileğine travma öyküsü vardır (burkulma, ezilme, malleol ya da kalkaneal fraktürler ve dislokasyonlar). Tendon yaralanmalarına bağlı tenosinovit, uzun süre ayakta kalanlarda venöz staz, tarsal tünelde tümör, gangliyon kisti, abductor hallucis kas hipertrofisi, vagus topuğu, taraklı ayak, obezite, diyabet, atletizm ve bisiklet biniciliği gibi ayak bileğine tekrarlayıcı travmatik etkenler etiyolojik nedenler arasında sayılabilir (31).

Ayak plantar yüzünde ağrı, uyuşukluk, yanma belirgin klinik semptomlardır. EMG ve radyolojik incelemeler ile tanı konulabilir.

Tedavi öncelikle bası oluşturan nedene göre planlanır. Konservatif tedavide istirahat, immobilizasyon, ortezler, oral steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar, trisilik antidepressanlar, gabapentin ve pregabalin gibi antiepileptikler, lokal kortikosteroid enjeksiyonları, fizyoterapi ve kilo kaybı önerilir. Immobilizasyon için ayak-ayak bileği ortezleri kullanılır. Eğer fleksible bir ayak deformitesi mevcutsa ayağı nötral pozisyonda tutacak bir ortez etkili olabilir. Fleksible valgus deformitesi olan topukta, medial longitudinal ark destekleri ve medial topuk kamaları başarılı sonuçlar vermektedir.

Lateral topuk kamalar, fleksible varus topukları etkili olarak tedavi ederler, bu vakalarda medial ark desteklerinden kaçınılmalıdır. Dorsifleksiyonla semptomları artan hastalarda 1 inçlik topuk desteği tibial sinir üzerindeki gerilimi azaltarak semptomların iyileşmesine yardım eder. İntrensek ayak kasları, fleksör digitorum longus, fleksör hallucis longus ve tibialis posterior kaslarını güçlendirme egzersizleri, medial longitudinal arkı desteklemek ve ayağı nötral pozisyonda stabilize etmeye yardımcı olmak için önerilir (34).

Nöral mobilizasyon yumuşak doku mobilitesini iyileştirmek için kullanılır. Sinir kaydırma egzersizleri üst ekstremitte tuzak nöropatilerinde kullanılmış ve faydalı olduğu görülmüştür. Tarsal tünel sendromunda da kullanıldığı ve faydalı olduğuna dair tartışmalı bulgular vardır (34).

KAYNAKLAR

1. Akarırmak Ü: Tuzak Nöropatiler. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, (eds). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi, 2000:2071-2089
2. Baron D: Prise en charge locale des syndromes canalaire. Rev Rhum 74:424-433, 2007
3. Beresford HR: Meralgia paresthetica after seat-belt trauma. J Trauma 11(7):629-630, 1971
4. Bozkurt G: Periferik sinir tuzak nöropatileri. Türk Nöroşir Derg 15(3):206-219, 2005
5. Bradshaw C, McCrory P, Bell S, Brukner P: Obturator nerve entrapment. A cause of groin pain in athletes. Am J Sports Med 25:402-408,1997
6. Busis NA: Femoral and obturator neuropathies. Neurol Clin 17:633-653, 1999
7. Cheatman SW, Kolber MJ, Salamh PA: Meralgia paresthetica: A review of the literature. The International Journal of Sports Physical Therapy 8(6):883-893, 2013
8. Childers MK, Wilson DJ, Gnatz SM, Conway RR, Sherman AK: Botulinum toxin type A use in piriformis muscle syndrome: A pilot study. Am J Phys Med Rehabil 81:751-759, 2002
9. Çeliker R: Alt ekstremitelerde tuzak nöropatileri. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 55(Özel Sayı 1):30-34, 2009
10. Çokluk C: Alt Ekstremitte periferik sinir tuzaklanmaları. Türkiye Klinikleri J Neurosurg-Special Topics 3(2):37-45, 2010
11. Dallari D, Pellacani A, Marinelli A, Verni E, Giunti A: Deep peroneal nerve palsy in a runner caused by ganglion at capitulum peronei. Case report and review of the literature. J Sports Med Phys Fitness 44(4):436-440, 2004
12. Filler AG: Piriformis and related entrapment syndrome: Diagnosis and management. Neurosurg Clin N Am 19:609-622, 2008
13. Grossman MG1, Ducey SA, Nadler SS, Levy AS: Meralgia paresthetica: diagnosis and treatment. J Am Acad Orthop Surg 9(5):336-344, 2001

14. Hollis MH, Lemay DE, Jensen MP: Nerve entrapment syndrome of the lower extremity. <http://emedicine.medscape.com/article/1234809>
15. Ivins GK: Meralgia paresthetica, the elusive diagnosis: Clinical experience with 14 adult patients. *Ann Surg* 232(2):281-286, 2000
16. Kaptanoğlu E: Piriformis sendromu. Demircan N, Zileli M (eds). *Periferik Sinir Cerrahisi*, No:6. Ankara: TND Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Grubu Yayınları, 2008:337-342
17. Kernohan J, Levack B, Wilson JN: Entrapment of the superficial peroneal nerve. Three cases reports. *J Bone Joint Surg* 67(1):60-61, 1985
18. McAuliffe TB, Fiddian NJ, Browett JP: Entrapment neuropathy of the superficial peroneal nerve. A bilateral case. *J Bone Joint Surg* 67(1):62-63, 1985
19. Miliam PB, Basse PN: Anterior tarsal tunnel syndrome. *Ugeskr Laeger* 171(14):1194, 2009
20. Muratlı K, Araç Ş: Kalça bölgesi tuzak nöropatileri. *TOTBİD Dergisi* 14:572-579, 2015
21. Oh SJ: *Clinical Electromyography: Nerve Conduction Studies*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003
22. Parisi TJ, Mandrekar J, Dyck PJ, Klein CJ: Meralgia paresthetica: Relation to obesity, advanced age, and diabetes mellitus. *Neurology* 77(16):1538-1542, 2011
23. Peters G, Larner AJ: Meralgia paresthetica following gynecologic and obstetric surgery. *Int J Gynaecol Obstet* 95(1):42-43, 2006
24. Preston DC, Shapiro BE: *Electromyography and Neuromuscular Disorders*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1998:307-336
25. Rosenow DE: Superficial peroneal nerve. *J Neurosurg* 106(3):520-522, 2007
26. Sorenson EJ, Chen JJ, Daube JR: Obturator neuropathy: Causes and outcome. *Muscle Nerve* 25(4):605-607, 2002
27. Stewart JD: Compression and entrapment neuropathies. In: Dyck PJ, Thomas PK, (eds). *Peripheral Neuropathy*, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1993:961-979
28. Styf J, Morberg P: The superficial peroneal tunnel syndrome. Results of treatment by decompression. *J Bone Joint Surg Br* 79:801-803, 1997
29. Tagliafico AI, Serafini G, Lacelli F, Perrone N, Valsania V, Martinoli C: Ultrasoundguided treatment of meralgia paresthetica (lateral femoral cutaneous neuropathy): Technical description and results of treatment in 20 consecutive patients. *J Ultrasound Med* 30(10):1341-1346, 2011
30. Thoma A, Levis C: Compression neuropathies of the lower extremity. *Clin Plast Surg* 2003;30:189-201
31. Topuz AK: Tarsal Tünel sendromu. Demircan N, Zileli M (eds). *Periferik Sinir Cerrahisi*, No:6. Ankara: TND Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Grubu Yayınları 2008:349-353
32. Turhan E, Huri G, Doral MN: Diz çevresi peroneal sinir tuzak nöropatisi. *TOTBİD Dergisi* 14:580-584, 2015
33. Uzenot D, Cantiniaux S, Pouget J: Syndromes canalaires entre "hanches" et "pieds". *Rev Rhum* 74:401-408, 2007
34. Uzunkulaoglu A, İkbali Afşar S: Tarsal tünel sendromu. *FTR Bil Der* 17:189-195, 2014
35. Williams PH, Trzil KP: Management of meralgia paresthetica. *J Neurosurg* 74(1):76-80, 1991
36. Yamamoto T, Nagira K, Kurosaka M: Meralgia paresthetica occurring 40 years after iliac bone graft harvesting: Case report. *Neurosurgery* 49(6):1455-1457, 2001
37. Yi TI, Yoon TH, Kim JS, Kim BR: Femoral neuropathy and meralgia paresthetica secondary to an iliacus hematoma. *Ann Rehabil Med* 36(2):273-277, 2012
38. Yoon SJ, Ho J, Kang HY, Lee SH, Kim KI, Shin WG, Oh JM: Low-dose botulinum toxin type A for the treatment of refractory piriformis syndrome. *Pharmacotherapy* 27:657-665, 2007