

Tarsal Tünel Sendromlu Olgularda Klinik ve Elektrofizyolojik Bulgular

Hande Türker¹, Merhan Ömeroğlu², Önder Us³, Gülseren Akyüz⁴

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, SAMSUN

²Bayrampaşa Devlet Hastanesi Nöroloji Kliniği, İSTANBUL

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji, ⁴Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İSTANBUL

ÖZET

Bilimsel Zemin: Tarsal tünel sendromu (TTS), tibial sinir ya da dallarının (medial ve lateral plantar sinirler), fleksör retinaculum altında ve bilekte medial malleol arkasında ve aşağısında tuzaklanması ile ortaya çıkan bir tuzak nöropati sendromudur. TTS'nun elektrofizyolojik tanısı motor, duysal ve/veya mikst sinir iletim çalışmaları ile yapılır.

Amaç: Bu çalışmada elektrofizyolojik değerlendirme 23 hasta ile 10 sağlıklı gönüllüde yapılmıştır. Çalışmada, TTS klinik tanısıyla başvuran olgularda elektrofizyolojik bulguların tipi ve sıklığı ile klinik bulguların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda, olguların başvuru semptomları içinde ayak tabanında parestezi ve dizestezi %91 ile ilk sırada yer almaktadır. İkinci sıklıkta saptanan başvuru semptomu ayak tabanında ağrı olmuştur (%26). Muayenede en sık saptanan bulgu medial malleol arkasındaki tinel pozitifliğidir (%56.5). İkinci en sık bulgu ayak tabanında medial ve/veya lateral plantar sinir alanında hipostezidir (%17.39). Olguların onikisinde TTS çift taraflıdır (%52.2). Onbir olguda TTS'na ek olarak anterior tarsal tünel sendromu, bir olguda ise karpal tünel sendromu saptanmıştır. Sinir iletim çalışmalarında en sık saptanan elektrofizyolojik bulgu lateral plantar sinirde duysal sinir aksiyon potansiyeli (DSAP) ve bileşik sinir aksiyon potansiyeli (BSAP) yokluğudur (%82.6). İkinci en sık bulgu medial plantar sinirde duysal sinir aksiyon potansiyeli (DSAP) ve bileşik sinir aksiyon potansiyeli (BSAP) yokluğudur (%45.64). Üçüncü sıklıktaki bulgular, medial plantar sinir DSAP'inde latans uzaması, tarsal tünelde posterior tibial sinirde motor iletim

Anahtar Kelimeler: tarsal tünel sendromu, posterior tarsal tünel sendromu, kompresyon nöropatisi, posterior tibial sinir

Yazışma Adresi: Dr. Hande Türker

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Samsun

Faks: 0362 457 60 41 drhande@ttnet.net.tr

Dergiye Ulaşma Tarihi/Received: 15.09.2003

Revizyon İstenme Tarihi/Sent for revision: 27.09.2003

Kesin Kabul Tarihi/Accepted: 02.11.2003

yavaşlaması ile medial plantar sinirde DSAP ve BSAP amplitüd kaybı olarak saptanmıştır (%32.60). İğne EMG'de AHL tutulumu %56, ADQ tutulumu ise %50 sıklıkta bulunmuştur.

ABSTRACT

Clinical and Electrophysiological Findings in Tarsal Tunnel Syndrome

Background: Tarsal tunnel syndrome [TTS] is a syndrome of which there's compression of posterior tibial nerve or its branches under the flexor retinaculum at the ankle behind and below the medial malleolus. Electrophysiological diagnosis of TTS consists of motor, sensory and/or mixed nerve conduction studies. In this study 23 patients and 10 healthy volunteers were studied electrophysiologically.

Objective: The aim of the study was to find out the types and frequencies of clinical signs and electrophysiological findings in TTS.

Results: Paresthesia of the plantar surface of the feet was the first line symptom with a percentage of 91 %. The second was foot aches [26 %]. The most frequent sign was the tinel sign positivity behind the medial malleolus of the foot [56.5%], the second was hypoesthesia in the plantar surface of the feet [17.39 %]. Twelve of the patients [52.2%] had TTS bilaterally while eleven of them had anterior tarsal tunnel syndrome [47.8%] and one carpal tunnel syndrome [4.3%] in addition to TTS. The most frequent electrophysiological abnormality in the patient group was absence of compound and sensory nerve action potentials in lateral plantar nerve [82.6%], while absence of CNAP and SNAP in medial plantar nerve followed this by a percentage of 45.64%. Other findings were; slowing of motor nerve conduction velocity of posterior tibial nerve in the tarsal tunnel, delay in CNAP and SNAP latencies of medial plantar nerve and amplitude reduction in CNAP and SNAPs of medial plantar nerve [32.60%]. In needle EMG abductor hallucis longus involvement was 56 %, while abductor digiti quinti involvement was 50 %.

Keywords: tarsal tunnel syndrome, posterior tarsal tunnel syndrome, compression neuropathy, posterior tibial nerve

GİRİŞ

Tarsal tünel sendromu (TTS), tibial sinir ya da dallarının (medial ve lateral plantar sinirler), fleksör retinaculum altında ve bilekte medial malleol arkasında ve aşağısında tuzaklanması ile ortaya çıkan bir tuzak nöropati sendromudur⁽¹⁾. Tibial sinirin tuzak nöropatileri, diğer tuzak nöropatilerine göre daha seyrekdir. Bunun sebebi, belki de tanı için daha az şüphelenilmesi ve elektrofizyolojik tanının her zaman konamamasıdır⁽²⁾.

Tarsal tünel sendromunun etyolojik nedenleri ve en sık etyolojik nedenin hangisi olduğu yolundaki fikirler çeşitlidir. Etiyolojide; ayak bileği travmaları, intranöral ganglion, tibial sinirin benign ve malign neoplazmları, fleksör retinaculumda fibrozis, tünelde yer kaplayan vasküler yapılar örneğin variköz venler, uzun süre ayakta kalmayı gerektiren durumlarda ortaya çıkan staz, periferik oklüzif hastalık, kas anomalileri, tendon kılıfı ya da sinoviyal kistler, dıştan oluşan kompresyonlar örneğin kar ayakkabıları, yüksek topuklu ve dar ayakkabıların uzun süreli kullanımı, bazı sistemik hastalıklar; örneğin romatoid artrit, diabetes mellitus, hipotiroidizm, akromegali, progresif sistemik skleroz, hiperlipidemi ve kronik tromboflebit suçlanmıştır. TTS, meslek hastalığı olarak sporcular (futbolcu, basketbolcu ve dağcılarda) ve bale yapanlarda izlenmiştir. TTS bu hallerde tibial sinirin çekilmeye uğramasıyla oluşur^(1,2,3,4). Augustin ve ark. TTS'nun ilk semptomlarının proksimal bir lezyonu takiben ortaya çıktığının bildirildiği üç vaka yayımlamışlardır⁽⁵⁾. Bu çalışmada, 1998-2001 yılları arasında Marmara Üniversitesi EMG laboratuvarına, TTS klinik tanısıyla başvuran olgularda elektrofizyolojik bulguların tipi ve sıklığı ile klinik bulguların belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamıza yaşları 27 ile 77 arasında değişen 23 olgu ve 10 sağlıklı gönüllü alınmıştır. Olguların 19'u kadın, 4'ü erkektir. Çalışmaya alınmanın hem klinik hem de elektrofizyolojik kriterleri belirlenmiştir. Klinik kriterler, ayak tabanında yanma ve plantar sinir alanına uyan uyuşma yakınmaları ile fizik muayenede medial malleol arkasında tinel bulgusu pozitifliği ve objektif olarak plantar sinir alanına uyan yüzeysel duyu kusurunun saptanması olup, bu kriterlerden en az birini taşıyan her olguda elektrofizyolojik çalışma yapılmış ve ancak elektrofizyolojik kriterleri tutturamayan olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Bu kriterler şöyledir :

1. Tarsal tünelde motor sinir iletim hızının düşük bulunması

2. Plantar duysal sinir iletim çalışmasında
 - DSAP 'nin elde edilememesi
 - DSAP'nin latansının uzun bulunması
 - DSAP'nin amplitüdünün düşük bulunması
 - Duysal sinir iletim hızında yavaşlama
3. Plantar mikst sinir iletim çalışmasında
 - BSAP 'nin elde edilememesi
 - BSAP'nin latansının uzun bulunması
 - BSAP'nin amplitüdünün düşük bulunması
 - Mikst sinir iletim hızında yavaşlama
4. EMG'de AHL ve ADQ kaslarında denervasyon saptanması

Bu elektrofizyolojik kriterlerden en az ikisinin varlığı çalışmaya alınma nedeni olmuştur.

Lomber diskopati ve polinöropati tanısı alan olgular çalışma dışı bırakılmıştır.

Elektrofizyolojik çalışma her olguda ve sağlıklı kişide, her iki alt ekstremitede de yapılmıştır, böylece olgu grubunda toplam 46 ekstremitede, sağlıklı gönüllülerde de 20 ekstremitede çalışılmıştır. Sinir iletim çalışmasında her olguda; peroneal ve posterior tibial motor; medial ve lateral plantar, sural ve peroneal süperfisyal duysal sinirlerle medial ve lateral plantar mikst sinirler çalışılmıştır. İğne EMG'de; her olguda, abdüktör hallucis longus (AHL), abdüktör digiti quinti (ADQ) ve ekstansör digitorum brevis (EDB) kaslarında çalışılmıştır (Medelec Sapphire 4ME) .

Elde edilen bulgular benzer yaş grubundaki sağlıklı kişilerle karşılaştırılmıştır.

Posterior tibial motor sinir iletimi, kayıt kasi AHL olacak şekilde, fleksör retinaculum altında, fleksör retinaculum üstünde ve popliteal fossada stimülasyon yapılarak çalışılmıştır. Birinci stimülasyon noktası ile kayıt elektrodu arasındaki mesafe 5 cm, birinci ve ikinci stimülasyon noktaları arasındaki mesafe ise 10 cm olarak alınmıştır.

Medial ve lateral plantar duysal sinir iletimleri, kayıt elektrodu olarak yüzük elektrodlar kullanılmak suretiyle antidromik olarak, stimülasyon medial malleol arkasından olacak şekilde yapılmıştır. Medial plantar duysal sinir için, yüzük elektrodlar birinci parmağa, lateral plantar duysal sinir içinse beşinci parmağa yerleştirilmiştir.

Medial ve lateral mikst sinir iletiminde yüzeysel elektrodlarla çalışılmıştır. Kayıt elektrodu medial malleol arkasında iken; medial plantar mikst sinir için, ayak tabanında birinci ve ikinci parmakların arasından aşağıya doğru indirilen düz hat boyunca kayıt elektrodundan 14 cm uzaklıkta; lateral plantar mikst sinir içinse, dördüncü ve beşinci parmakların arasından aşağıya doğru indirilen düz hat boyunca kayıt elektrodundan yine 14 cm uzaklıkta stimülasyon yapılmıştır.

Latans değerleri her defasında stimulus artefaktından

potansiyelin başlangıç noktasına dek ölçülmüş ve negatif veya pozitif defleksiyonun başlangıcı latans değeri olarak kabul edilmiştir. İkiyüzelli stimulusla oluşan yanıtın averajlanması ile sebat eden bir potansiyel oluşmadığı takdirde, sinirden duysal ya da mikst potansiyelin elde edilemediğine karar verilmiştir. Çalışılan ekstremitede sıcaklık derecesi 28-32 santigrad dereceleri arasında tutulmaya çalışılmıştır. Olgulardaki elektrofizyolojik parametre değerleri normal ortalama değere iki standart sapma eklendiğinde veya çıkarıldığında elde edilen sınırların altında veya üstünde ise patolojik kabul edilmiştir.

BULGULAR

Klinik Bulgular

Çalışmamızda, olguların başvuru semptomları içinde ayak tabanında parestezi ve dizestezi %91 ile ilk sırada yer almaktadır. İkinci sıklıkta saptanan başvuru semptomu ayak tabanında ağrı olmuştur (%26).

Etyolojik olarak olguların %43.47'si idiopatik olarak değerlendirilmiştir. Olguların %26'sında hipotiroidizm, %21.7'sinde diabetes mellitus, %8.68 olguda ise uzun süreleri kapsayan dar ayakkabı giyme öyküsü saptanmıştır. Muayenede en sık saptanan bulgu medial malleol arkasındaki tinel pozitifliğidir (%56.5). İkinci en sık bulgu ayak tabanında medial ve/veya lateral plantar sinir alanında hipoestezidir (%17.39).

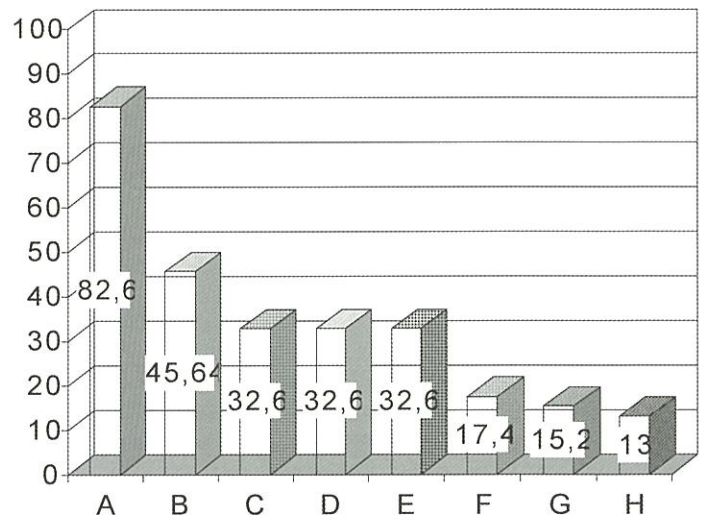
Olguların onikisinde TTS çift taraflıdır (%52.2). Oniki olguda TTS'na ek olarak anterior tarsal tünel sendromu, bir olguda ise karpal tünel sendromu saptanmıştır. Olgu grubundaki klinik bulgular Tablo 1'de, elektrofizyolojik bulgular ise Tablo 3'de özetlenmiştir.

Elektrofizyolojik Bulgular

On normal kontrolde, yirmi ekstremiteden elde edilen elektrofizyolojik parametreler şöyledir: Tarsal tünelde posterior tibial sinir motor ileti hızı 48.5 ± 21.06 m/sn (ortalama değer $\pm 2SD$); medial plantar duysal sinir latansı 3.64 ± 1.30 msn, medial plantar duysal sinir amplitüdü 5.63 ± 3.41 mikrovolt, medial plantar duysal sinir ileti hızı 48.15 ± 20.09 m/sn; lateral plantar duysal sinir latansı 3.64 ± 1.74 msn, lateral plantar duysal sinir amplitüdü 6.02 ± 5.46 mikrovolt, lateral plantar duysal sinir ileti hızı 52.24 ± 21.12 m/sn; medial plantar mikst sinir latansı 2.57 ± 1.19 msn, medial plantar mikst sinir amplitüdü 10.89 ± 3.44 mikrovolt, medial plantar mikst sinir ileti hızı 55.91 ± 25.15 m/sn; lateral plantar mikst sinir latansı 2.38 ± 0.81 msn, lateral plantar mikst sinir amplitüdü 9.33 ± 3.99 mikrovolt, lateral plantar mikst sinir iletim hızı 59.11 ± 20.06 m/sn bulunmuştur (Tablo 2 ve Tablo 3).

Buna göre, olgu grubunda yapılan sinir iletim çalışmasında 46 ekstremitenin 33'ünde lateral plantar sinir (lateral plantar duysal+lateral plantar mikst) tutulumu (%71.73), 29'unda ise medial plantar sinir (medial plantar duysal+medial plantar mikst) tutulumu (%63) saptanmıştır.

Sinir iletim çalışmalarında en sık saptanan elektrofizyolojik bulgu lateral plantar sinirde duysal sinir aksiyon potansiyeli (DSAP) ve bileşik sinir aksiyon potansiyeli (BSAP) yokluğudur (%82.6). İkinci en sık bulgu medial plantar sinirde duysal sinir aksiyon potansiyeli (DSAP) ve bileşik sinir aksiyon potansiyeli (BSAP) yokluğudur (%45.64). Üçüncü sıklıkta bulunan bulgular, medial plantar sinir DSAP'inde latans uzaması tarsal tünelde posterior tibial sinirde motor iletim yavaşlaması ile medial plantar sinirde DSAP ve BSAP amplitüd kaybı olarak saptanmıştır (%32.60). Bu bulguyu lateral plantar sinirde DSAP ve BSAP amplitüd kaybı izlemektedir (%17.4). Beşinci sıklıkta saptanan bulgu lateral plantar sinirde BSAP ve DSAP iletim hızı yavaşlaması, altıncı sıklıkta ise medial plantar sinir BSAP ve DSAP iletim hızı yavaşlamasıdır (sırasıyla %15.2 ve %13). İğne EMG'de AHL tutulumu %56, ADQ tutulumu ise %50 sıklıkta bulunmuştur. Patolojik elektrofizyolojik bulguların olgulardaki dağılımı Şekil 1 ve 2'de belirtilmiştir.



Şekil 1.

- A: Lateral plantar sinirde DSAP ve BSAP yokluğu
 B: Medial plantar sinirde DSAP ve BSAP yokluğu
 C: Tarsal tünelde posterior tibial sinirde motor iletim yavaşlaması
 D: Medial plantar sinirde DSAP ve BSAP latans uzaması
 E: Medial plantar sinirde DSAP ve BSAP amplitüd kaybı
 F: Lateral plantar sinirde DSAP ve BSAP amplitüd kaybı
 G: Lateral plantar sinirde DSAP ve BSAP ileti hızı yavaşlaması
 H: Medial plantar sinirde DSAP ve BSAP ileti hızı yavaşlaması

Tablo 1. Olgu grubundaki klinik bulgular

No	Cinsiyet/ Yaş	Semptom ve bulgular	TTS / birlikte olan diğer tuzak nöropatileri	Sistemik hastalık
1	K/68	Bilateral paresteziler, ayaklarda yanma, bilateral AHL güçsüzlüğü, medial malleol arkasında bilateral tinel pozitifliği tünel sendromu	Bilateral tarsal tünel sendromu / Sol anterior tarsal tünel sendromu	-
2	K/36	Ayaklarda uyuşukluk ve yanma, sol lateral plantar sinir alanında hipoestezi	Sol tarsal tünel sendromu/-	-
3	K/44	Sol medial malleol arkasında tinel pozitifliği	Sol tarsal tünel sendromu Sol anterior tarsal tünel sendromu	-
4	K/45	Sağ medial malleol arkasında tinel pozitifliği, Sağ plantar hipoestezi ve superfisyal peroneal sinir alanında hipoestezi	Bilateral tarsal tünel sendromu Bilateral anterior tarsal tünel sendromu	-
5	K/30	Sağda namaz gülü	Bilateral tarsal tünel sendromu Sağ anterior tarsal tünel sendromu	-
6	E/48	Sağ medial malleol arkasında tinel pozitifliği	Sağ tarsal tünel sendromu /-	-
7	K/37	Bilateral medial malleol arkasında tinel pozitifliği	Bilateral tarsal tünel sendromu /-	Hipotiroidizm
8	K/59	Medial malleol arkasında sağ tinel pozitifliği	Bilateral tarsal tünel sendromu /-	Diabetes mellitus
9	K/43	Sağ ayak plantar yüzde hipoestezi	Bilateral tarsal tünel sendromu /-	-
10	K/34	Sol medial malleol arkasında tinel pozitifliği, Sağ EDB'de atrofi	Sol tarsal tünel sendromu Bilateral anterior tarsal tünel sendromu	-
11	K/34	Sol medial malleol arkasında tinel bulgusu	Sol tarsal tünel sendromu /-	Hipotiroidizm
12	E/77	Tarsal tünel sendromuna yönelik semptom ve bulgu yok	Bilateral tarsal tünel sendromu /-	-
13	K/62	EDB'de bilateral kallus (namaz gülü), TTS bulgusu yok	Bilateral tarsal tünel sendromu Bilateral anterior tarsal tünel sendromu	-
14	E/42	Sağ EDB'de kallus (namaz gülü), TTS bulgusu yok	Sol tarsal tünel sendromu Sağ anterior tarsal tünel sendromu	-
15	E/58	Sağ peroneal ve bilateral plantar hipoestezi	Sol tarsal tünel sendromu / -	-
16	K/46	Bilateral AHL ve ADQ güçsüzlüğü	Sol tarsal tünel sendromu / -	Hipotiroidizm
17	K/68	Bilateral AHL ve ADQ güçsüzlüğü	Bilateral tarsal tünel sendromu /-	-
18	K/53	Bilateral medial malleol arkasında tinel pozitifliği	Sağ tarsal tünel sendromu / uzun süreli namaz öyküsü	-
19	K/55	Bilateral medial malleol arkasında tinel pozitifliği	Bilateral tarsal tünel sendromu / Sol anterior tarsal tünel sendromu	-
20	K/27	Sağ medial malleol arkasında tinel pozitifliği	Bilateral tarsal tünel sendromu / Sol anterior tarsal tünel sendromu / uzun süreli namaz öyküsü	-
21	K/52	Bilateral EDB güçsüzlüğü	Sol tarsal tünel sendromu / Bilateral anterior tarsal tünel sendromu/ uzun süreli namaz öyküsü	Diabetes Mellitus
22	K/64	Bilateral EDB güçsüzlüğü , sol superfisyal peroneal sinir alanında hipoestezi	Sağ tarsal tünel sendromu / Bilateral anterior tarsal tünel sendromu/ uzun süreli namaz öyküsü	Diabetes Mellitus
23	E/36	Sol ADQ atrofi	Bilateral tarsal tünel sendromu Sağ anterior tarsal tünel sendromu	-

Tablo 4. Hasta grubunda elektrofizyolojik bulgular

İsim, yaş, cinsiyet	Peroneal Sinir	Posterior Tibial Sinir	Medial plantar duysal sinir	Medial plantar mikst sinir	Lateral plantar duysal sinir	Lateral plantar mikst sinir	Peroneal sup. Duysal sinir	İğne EMG
1.BS, 68/K Sağ	Normal bulgular	Distal latans uzaması, amplitüd kaybı	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	Normal bulgular	AHL ve ADQ'da denervasyon
Sol	Distal latans uzaması	Distal latans uzaması, amplitüd kaybı	Distal latans uzaması, SİH yavaşlaması	Amplitüd kaybı.	Distal latans uzaması, SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	AHL ,EDB ve ADQ'da denervasyon
2.YT, 36/K Sol	Normal bulgular	Tarsal tünelde hız normalin alt sınırında	BSAP yokluğu	Normal bulgular	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	Normal bulgular	AHLve ADQ'da denervasyon
3.EG, 44/K Sol	Distal latans uzaması	Distal latans uzaması	BSAP yokluğu	Normal bulgular	BSAP yokluğu	Distal latans uzaması, amplitüd kaybı, SİH yavaşlaması	Distal latans uzaması, SİH yavaşlaması	AHL, ADQ, EDB'de denervasyon
4.HK, 45/K Sağ	Distal latans uzaması	Distal latans uzaması	BSAP yokluğu	Distal latans uzaması, amplitüd kaybı,	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	SİH yavaşlaması	AHL, ADQ ve EDB'de denervasyon
Sol	Distal latans uzaması	Distal latans uzaması	Tarsal tünelde iletim hızı normalin alt sınırında	Amplitüd kaybı	Normal bulgular	BSAP yokluğu	Distal latans uzaması, SİH yavaşlaması	ADQ ve EDB'de denervasyon
5.ZD, 30/K Sağ	Distal latans uzaması	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	AHL, ADQ ve EDB'de denervasyon
Sol	Normal bulgular	Distal latans uzaması	Distal latans uzaması	Distal latans uzaması amplitüd kaybı, SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	Normal bulgular	AHLve ADQ'da denervasyon
6.MS, 48/E Sağ	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	Latans uzaması, amplitüd kaybı, SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	Normal bulgular	Normal bulgular	AHL, ADQ'da denervasyon
7.MK, 37/K Sağ	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	Amplitüd kaybı	BSAP yokluğu	Normal bulgular	Normal bulgular	AHL ve ADQ'da denervasyon
Sol	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	Normal bulgular	Amplitüd kaybı	Normal bulgular	BSAP yokluğu	Normal bulgular	AHL ve ADQ'da denervasyon

İsim, yaş, cinsi yet	Peroneal Sinir	Posterior Tibial Sinir	Medial plantar duysal sinir	Medial plantar mikst sinir	Lateral plantar duysal sinir	Lateral plantar mikst sinir	Peroneal sup. Duysal sinir	İğne EMG
8.EA, 59/K Sağ	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	Latans uzaması	Amplitüd kaybı	BSAP yokluğu	Latans uzaması, amplitüd kaybı, SİH yavaşlaması	Normal bulgular	Normal bulgular
Sol	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	Latans uzaması	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular
9.FA, 43/K Sağ	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH normalin alt sınırında	Normal bulgular	Normal bulgular	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	Normal bulgular	Normal bulgular
Sol	Normal bulgular	Tarsal tünelde alt sınırında	Latans uzaması	Latans uzaması, SİH normalin	Normal bulgular	BSAP yokluğu amplitüd kaybı	Normal bulgular	Normal bulgular
10.SK, 34/K R	BKAP yokluğu	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	EDB'de denervasyon
Sol	Distal latans uzaması	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	Latans uzaması	Amplitüd kaybı	Latans uzaması	Amplitüd kaybı	Normal bulgular	EDB ve AHL'de denervasyon
11.SK, 34/K Sol	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH normalin alt sınırında	Normal bulgular	Amplitüd kaybı	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular
12.İA, 77/E Sağ	Normal bulgular	Distal latans uzaması	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	BSAP yokluğu	Normal bulgular	AHL ve ADQ'da denervasyon
Sol	Normal bulgular	Distal latans uzaması	BSAP yokluğu	Amplitüd kaybı	BSAP yokluğu	Normal bulgular	Normal bulgular	AHL ve ADQ'da denervasyon
13.ME, 62/K Sağ	Distal latans uzaması amplitüd kaybı	Amplitüd kaybı	Latans uzaması ve SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	EDB ve ADQ'da denervasyon.
Sol	Distal latans uzaması amplitüd kaybı	Distal latans uzaması	BSAP yokluğu	Latans uzaması ve SİH yavaşlaması	Normal bulgular	Latans uzaması, amplitüd kaybı, SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	AHL ve EDB'de denervasyon
14.ZM, 42/E Sağ	Distal latans uzaması amplitüd kaybı	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	BSAP yokluğu	EDB 'de denervasyon
Sol	Normal bulgular	Amplitüd kaybı	Latans uzaması, amplitüd kaybı	Normal bulgular	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	Normal bulgular	Normal bulgular
15.YC, 68/K Sol	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	Normal bulgular	Distal latans uzaması, SİH yavaşlaması	Normal bulgular	Normal bulgular	AHL ve ADQ'da denervasyon
16.GA, 46/K Sol	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	Distal latans uzaması SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	Normal bulgular	Amplitüd kaybı	Normal bulgular	AHL ve ADQ'da denervasyon

İsim, yaş, cinsiyet	Peroneal Sinir	Posterior Tibial Sinir	Medial plantar duysal sinir	Medial plantar mikst sinir	Lateral plantar duysal sinir	Lateral plantar mikst sinir	Peroneal sup. Duysal sinir	İğne EMG
17.NÖ, 68/K Sağ	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH normalin alt sınırında	BSAP yokluğu	Distal latans uzaması, Normal bulgular	Distal latans uzaması, Normal bulgular	Distal latans uzaması, Normal bulgular	Distal latans uzaması, Normal bulgular	AHL ve ADQ'da denervasyon
Sol	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH normalin alt sınırında	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	BSAP yokluğu	Normal bulgular	AHL ve ADQ'da denervasyon
18.YC, 53/K Sağ	Normal bulgular	Distal latans uzaması, tarsal tünelde SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	Normal bulgular	AHL'de denervasyon
Sol	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular
19.NK, 55/K Sağ	Normal bulgular	Distal latans uzaması, tarsal tünelde SİH yavaşlaması	BSAP yokluğu	Amplitüd kaybı	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	Normal bulgular	AHL ve ADQ'da denervasyon
Sol	Distal latans uzaması	Distal latans uzaması	Normal bulgular	Normal bulgular	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	SİH yavaşlaması	ADQ, EDB ve AHL'de denervasyon
20.AT, 27/K Sağ	Normal bulgular	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	Distal latans uzaması	Normal bulgular	BSAP yokluğu	BSAP yokluğu	Normal bulgular	AHL'de denervasyon
Sol	Distal latans uzaması	Tarsal tünelde SİH yavaşlaması	Amplitüd kaybı	Distal latans uzaması, amplitüd kaybı, SİH yavaşlaması	Normal bulgular	Normal bulgular	SİH yavaşlaması	EDB 'de denervasyon
21.TŞ, 52/K Sağ	BKAP yokluğu	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	BSAP yokluğu	EDB 'de denervasyon
Sol	Distal latans uzaması, amplitüd kaybı	Tarsal tünelde SİH normalin alt sınırında	Distal latans uzaması	Normal bulgular	Normal bulgular	Normal bulgular	BSAP yokluğu	EDB , AHL ve ADQ'da denervasyon

SİH : Sinir İletim Hızı

BSAP : Duysal Sinir Aksiyon potansiyeli

BSAP : Bileşik (mikst)Sinir Aksiyon potansiyeli

EDB : Extensor Digitorum Brevis

AHL : Abductor Hallucis Longus

ADQ : Abductor Digiti Quinti

BKAP : Bileşik Kas Aksiyon potansiyeli

TARTIŞMA

Tarsal tünel sendromunda literatürde en sık sözü edilen öncü semptom, ayak tabanı ve ayak parmaklarındaki yanıcı parestezilerdir. İkinci sıklıkta rastlanan semptom ayaklarda ağrıdır. En yardımcı objektif bulgular ise ayak bileğinde, medial malleol arkasında posterior tibial sinire ait tinel bulgusu ile plantar sinir alanındaki hipoestezidir^(4,6,7,8). Bizim çalışmamızda da olguların başvuru semptomları içinde parestezi ve dizestezi en yüksek sıklıkta (%91) bulunmuş ikinci sıklıkta saptanan başvuru semptomu ayak tabanında ağrı olmuştur (%26). Muayenede en sık saptanan bulgu medial malleol arkasındaki tinel pozitifliği olmuştur (%56.5). İkinci en sık muayene bulgusu ise ayak tabanında plantar sinir alanındaki hipoestezidir (%17.39). Klinik bulgularımız bu bağlamda literatürle uygunluk göstermektedir.

TTS'nda elektrofizyolojik çalışmalar yetmişli yılların ortalarından beri sürdürülmektedir. Ancak tanıda elektrofizyolojik yöntem seçimi konusunda tam bir fikir birliği yoktur. Yüzük elektrodlar bir çok çalışmada kullanılmış olmakla beraber^(1,8,9), bazı yazarlar sinire yakın iğne tekniğinin elektrofizyolojik tanıda yüzük elektrod kullanımına göre üstün olduğunu çünkü posterior tibial sinir dallarının tutulumu konusunda daha lokalize edici olduğunu belirtmektedir^(7,9,10). Plantar duysal sinir iletim çalışmasında yüzük elektrodların kullanıldığı çalışmalarda en sık saptanan bulgu DSAP yokluğudur^(1,8,9). Bizim çalışmamızda da en sık saptanan elektrofizyolojik bulgu lateral plantar sinirde DSAP ve BSAP yokluğudur (%82.6) ve yine literatürle uyumlu olarak lateral plantar sinir tutulumu, medial plantar sinir tutulumuna göre daha yüksek sıklıktadır (sırasıyla %71.73 ve %63)⁽¹¹⁾. Ancak duysal sinir iletimi çalışmasında yüzük elektrodların kullanımı, DSAP yokluğu bulgusunun lokalize edici değer taşımadığı gerekçesiyle eleştirilmiştir⁽⁶⁾.

1992'de Felsenthal ve ark., tarsal tünelde motor ileti hızı saptamanın önemine dikkat çekmiş ve posterior tibial sinir dallarını, tünelin altında, üstünde ve popliteal fossada olmak üzere 3 noktadan stimüle etmişlerdir⁽⁶⁾. Bizim çalışmamızda da posterior tibial motor sinir iletiminde aynı yöntem kullanılmıştır. Biz, bu yöntemle posterior tibial sinirin tarsal tüneldeki motor ileti hızı belirlendiği için daha çok hastanın elektrofizyolojik tanı aldığını düşünüyoruz. Çalışmamızda, literatürde yer alan bir çok diğer çalışmadan farklı olarak TTS olgularında çok sayıda anterior tarsal tünel sendromu saptadık. Akyüz ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada namaz kılınırken yanlış postürde oturmanın ayak sırtının gerilmesine yol açtığı ve anterior tarsal tünel sendromuna zemin hazırladığı belirtilmektedir⁽¹¹⁾. Bizim

olgularımızın da uzun süreli namaz kılma öykülerinin mevcut olması ve elektrofizyolojik olarak nöropatinin dışlanması bu sıklığın nedenini açıklar yöndedir.

Şimdiye dek TTS konusunda yapılmış en kapsamlı literatür eleştirisi 1994'te Spindler ve ark. tarafından yayınlanmıştır⁽⁴⁾. Bu makalede TTS'nun elektrofizyolojik tanısında, ayak kaslarında iğne EMG yapmanın önemi vurgulanmış ve iğne EMG çalışılan TTS olgularında patoloji bulunma sıklığının yüksek olduğundan sözedilmiştir. Ayrıca sinir iletim çalışmalarındaki uzamış latanslardan söz edilmesinden çok önce, TTS'lu olgularda iğne EMG'nin patolojiyi ortaya koymadaki rolünün vurgulandığı yayınlar da mevcuttur⁽¹²⁾. Bizim çalışmamızda da hem hasta grubunda hem de normalde iğne EMG çalışılmış, TTS'lu olgularda AHL tutulumu %56, ADQ tutulumu ise %50 sıklıkta bulunmuştur.

Sonuç olarak, TTS her ne kadar seyrek saptansa ve elektrofizyolojik tanı yöntemleri çeşitlilik gösterse de, ayakta duysal yakınmalarla başvuran hastalarda ayrıntılı muayene ve elektrofizyolojik incelemenin oldukça önemli olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Mondelli M., Giannini F.: Clinical and electrophysiological findings and follow-up in tarsal tunnel syndrome. *Electroencephalogr. Clinical Neurophys* 1998;109: 418-425.
2. Oh S.J., Kim H., Ahmad B.:The near nerve sensory nerve conduction in tarsal tunnel syndrome. *J.Neurol.Neurosurg.Psychiatry* 1985 ; 48:999-1003.
3. Pecina M. and Nemanic J.: Tarsal tunnel syndrome. Pecina M.[Ed.].Tunnel syndromes, CRC Press - 1991;131-138.
4. Spindler H. and Reischer A.: Electrodiagnostic assessment in suspected tarsal tunnel syndrome.Spindler H.[Ed.]. *Physical Medicine and Rehab.Clinics of North America*, WB Saunders Co, Philadelphia; 1994, vol 5, 595-611.
5. Augustin P. and Vanneste J.: The tarsal tunnel syndrome after a proximal lesion. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1992 ; 55: 65-67
6. Felsenthal G. and Butler D.: Across tarsal tunnel motor nerve conduction technique. *Arch. Phys. Med. Rehabil-* 1992 ; 73: 64-69.
7. Oh S.J. and Meyer RD.: Entrapment neuropathies of the tibial nerve. In: Logigian E.[Ed.]. *Neurologic Clinics/Entrapment and other focal neuropathies*, WB Saunders Co, Philadelphia - 1999; 593-615.
8. Oh S.J., Sarala P.K., Kuba T.: Tarsal tunnel syndrome : Electrophysiological study.*Ann Neurol* 1979; 5: 327-330.
9. David W. and Doyle J.: Segmental near nerve sensory conduction studies of the medial and lateral plantar nerve. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1996; 36: 411-417.
10. Bilbao A. and Wilcox M.: Tarsal tunnel revisited. *Muscle and Nerve* 1995; 18:791.
11. Akyüz G., Us Ö., Turan B. : Anterior Tarsal Tunnel Syndrome. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2000; 40[2]: 123-128.
12. Posuniak E.A.: Electrodiagnosis and nerve conduction studies. *Clin. Podiatry* 1984; 1[2]:279-290.