

NERVUS TİBİALİS'İN TARSAİ TÜNELDE DAĞILIMININ ANATOMİK İNCELENMESİ

A. Orhan MAĞDEN

D.E.Ü. Tıp Fakültesi Morfoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Tarsal tünel sendromunun tanı ve tedavisine anatomik kaynak sağlamak için, n. tibialis'in tarsal tünel ile ilişkisi 69 olguda araştırılmıştır. Tarsal tünel proksimalinde; n. tibialis'in bifurkasyonu 11 olguda (%16), n. calcaneus medialis'in orijini 25 olguda (%36) belirlenmiştir. Tarsal tünel sendromunda predispozisyon oluşturduğu düşünülen bu örneklerin oranları anlamlı bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: N. tibialis, n. calcaneus medialis, tarsal tünel, tarsal tünel sendromu

SUMMARY

To provide an anatomical basis for diagnosis and treatment of the tarsal tunnel syndrome the relationship of the tibial nerve with the tarsal tunnel was investigated in 69 cases. In 11 cases (16%) the bifurcation of the tibial nerve and in 25 cases (36%) the origin of the medial calcaneal branch were noted proximal to the tarsal tunnel. The rates of these findings which are considered as predisposing factors to the tarsal syndrome were found significant.

Key words: Tibial nerve, medial calcaneal nerve, tarsal tunnel, tarsal tunnel syndrome

N. tibialis'in tarsal tüneldeki anatomik varyasyonları tarsal tünel sendromunun tanı ve tedavisinde oldukça önemli olmasına karşın, günümüze değin bu konuda çok az çalışma gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte Hortwiz (1983) (1), Dellon ve Mackinnon'un (1984) (2) bulguları ile n. tibialis'in tarsal tüneldeki konumuna katkıları gözardı edilemez.

Bu çalışmada, n. tibialis'in tarsal tünelde bifurkasyon noktası ve n. calcaneus medialis'in ayrıldığı düzey, tipi, sayısı ve aralarındaki ilişkiler araştırılmış, kaynak eşliğinde tartışılmış ve tarsal tünel sendromuna katkıları değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

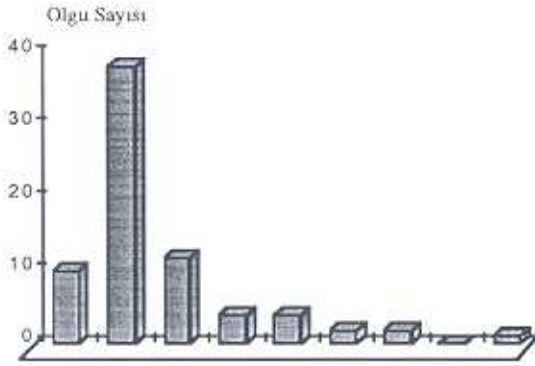
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Anabilim Dalında eğitim gereci olarak kullanılan 34 bilateral ve 1 unilateral olmak üzere toplam 69 bacak piyesi çalışmaya

alındı. N. tibialis, linea intercondylaris düzeyinden başlayarak plantar yüzdeki uç dallarına değin özenle gözlemlendi. Axis malleolo-calcanealis denilen referans çizgisi malleolus medialis'in merkezinden tuber calcanei'ye çekildi. N. tibialis'in n. plantaris medialis ve lateralis'e ayrıldığı bifurkasyon noktası düzeyi, referans çizgisinden esinlenerek belirlendi. N. calcaneus medialis'in (ramus calcaneus medialis) başlangıcı olası varyasyonları ve tarsal tünel ile olan ilişkileri araştırıldı.

BULGULAR

Retinaculum mm flexorum (ligamentum lacinatedum) referans çizgisinin her iki tarafında 2cm.lik alanda yer alır ve tarsal tünelin tavanını meydana getirir. 69 olguda n. tibialis'in bifurkasyon noktası düzeyi referans çizgisine göre belirlendi ve Tablo I'de sunuldu.

Tablo 1. N. tibialis'in axis malleolo-calcanealis'e göre bifurkasyon noktası düzeylerinin dağılımı



Bifurkasyon noktası; 37 olguda (%53.6) referans çizgisi düzeyinde, 11 olguda (%16) bu çizginin 1cm.lik proksimali, 10 olguda (%15) ise 1cm.lik distali içinde gözlemlendi.

Bifurkasyon noktası referans çizgisinin; 3 olguda (%4.4) 2cm, 3 olguda (%4.4) 3cm, 2 olguda (%3.0) 4cm, 2 olguda (%3.0) 5cm ve 1 olguda (%1.4) 7 cm proksimalinde belirlendi. Bu verilere göre, bifurkasyon noktası toplam 11 olguda (%16) tarsal tünelin proksimalinde bulundu.

Bifurkasyon noktasının düzeyi ile ilgili 18 bilateral örnek saptandı. Bifurkasyon noktası; 12 bilateral olguda referans çizgisi düzeyi, 3 bilateral olguda referans çizgisinin 1cm proksimali, 2 bilateral olguda referans çizgisinin 1cm distali ve 1 bilateral olguda ise bu çizginin 2cm proksimali yerleşimlidir.

Araştırmamızda, n.calcaneus medialis'in orijini ile ilgili olarak Dellon ve Mackinnon'un klasik tipleri dışında belirlenen orijinal tiplerde geniş bir yelpaze de sunuldu.

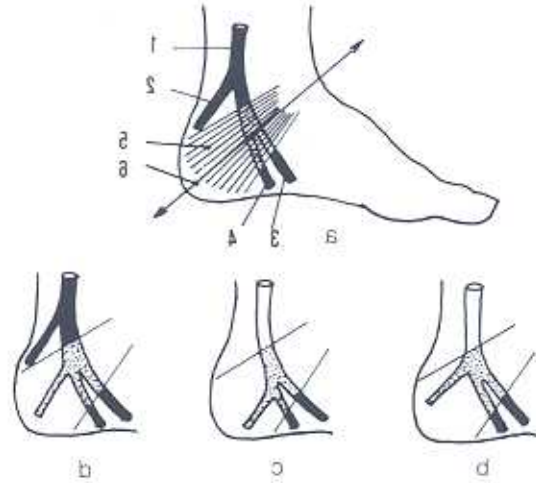
A. Klasik tipler

1. Tarsal tünel proksimalinde n. tibialis'den ayrılan n. calcaneus medialis, 14 olgu (%20.3) (Şekil 1a).
2. Tarsal tünel içinde n. tibialis'den ayrılan n.

calcaneus medialis, 8 olgu (%11.6) (Şekil 1b).

3. Tarsal tünel içinde n. plantaris lateralis'den ayrılan n. calcaneus medialis, 9 olgu (%13) (Şekil 1c)

4. Gerek tarsal tünel içinde, gerekse tarsal tünel proksimalinde n.tibialis'den ayrılan n. calcaneus medialis, 15 olgu (%21.7) (Şekil 1d)



Şekil 1. N. calcaneus medialis'in klasik tipleri,

1. N. tibialis, 2. N. calcaneus medialis, 3. N. plantaris medialis, 4. N.plantaris lateralis, 5. Retinaculum mm. flexorum (ligamentum laciniatum), 6. Axis malleolocalcanealis.

B. Orijinal tipler

Klasik tiplerin ayırıcı tanıları ışığında orijinal tipler belirlendi.

1. N. calcaneus medialis'in bulunmadığı örnekte; tarsal tünelin proksimalinde n. tibialis'den ayrılan ve tünel içinde n. plantaris medialis'e bağlanan anastomatik bir dal, 1 olgu (%1.4) (Şekil 2a ve Şekil 3a).
2. Tek n. calcaneus medialis örnekleri:
 - Tarsal tünel proksimalinde ve bifurkasyon noktası düzeyinde n. tibialis'den ayrılan n. calcaneus medialis, 3 olgu (%4.4) (Şekil 2b₁).
 - Linea intercondylaris'in yaklaşık 10 cm

altında n. tibialis'den ayrılan n. calcaneus medialis, 1 olgu (%1.4) (Şekil 2b₂ ve Şekil 3b).

- Tarsal tünelin hemen üstünde n. calcaneus medialis ile birlikte n. plantaris lateralis'den ayrılan ve n. plantaris medialis'e bağlanan bir anastomatik dal, 1 olgu (%1.4) (Şekil 2 b₃ ve Şekil 3c).

- Tarsal tünelin yaklaşık 10 cm proksimalinde n. tibialis'den ayrılan n. calcaneus medialis, 1 olgu (%1.4) (Şekil 2 b₄ ve Şekil 3 d).

- Tarsal tünelin yaklaşık 15 cm proksimalinde n. tibialis'den ayrılan ve bir anastomatik dalı a. tibialis posterior'u sararak n. tibialis'e bağlanan n. calcaneus medialis, 1 olgu (%1.4) (Şekil 2 b₅ ve Şekil 3e).

3. Çift n. calcaneus medialis örnekleri;

- Tarsal tünel proksimalinde n. tibialis'den ayrılan çift n. calcaneus medialis, 3 olgu (%4.4) (Şekil 2c₁).

- Tarsal tünel içinde n. tibialis'den ayrılan çift n. calcaneus medialis, 2 olgu (%3.0) (Şekil 2c₂).

- Tarsal tünel içinde n. plantaris lateralis'den ayrılan çift n. calcaneus medialis, 2 olgu (%3.0) (Şekil 2 c₃ ve Şekil 3 f).

- Tarsal tünel proksimalinde n. tibialis'den ayrılan bir dal, tünel içinde n. plantaris lateralis'den ayrılan ikinci dal ve n. plantaris medialis'i n. plantaris lateralis'e bağlayan bir anastomatik dal, 2 olgu (%3.0) (Şekil 2 c₄ ve Şekil 3g).

- Tarsal tünel içinde n. plantaris medialis'den bir dal, n. plantaris lateralis'den ikinci dal ayrılır, 1 olgu (%1.4) (Şekil 2 c₅).

- Tarsal tünelin hemen proksimalinde n. tibialis'den bir dal, tünel içinde n. plantaris lateralis'den ikinci dal ayrılır ve ayrıca tünelin

proksimalinde n. tibialis'den ayrılan bir anastomatik dal n. plantaris medialis'e bağlanır. 1 olgu (1.4) (Şekil 2 c₆ ve Şekil 3h).

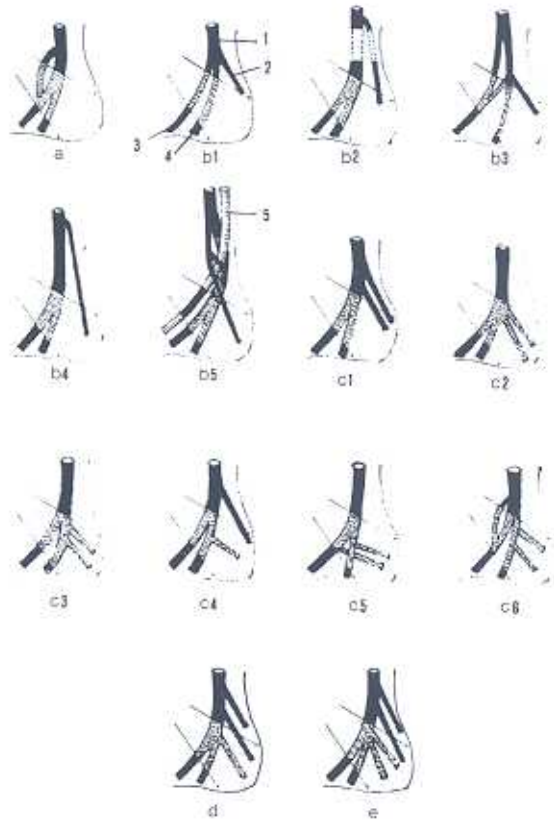
4. Üçlü n. calcaneus medialis örneği;

Tarsal tünel proksimalinde iki dal ve tünel içinde üçüncü dal n. tibialis'den ayrılır, 3 olgu (%4. 4) (Şekil 2d ve Şekil 3₁).

5. Dörtlü n. calcaneus medialis örneği;

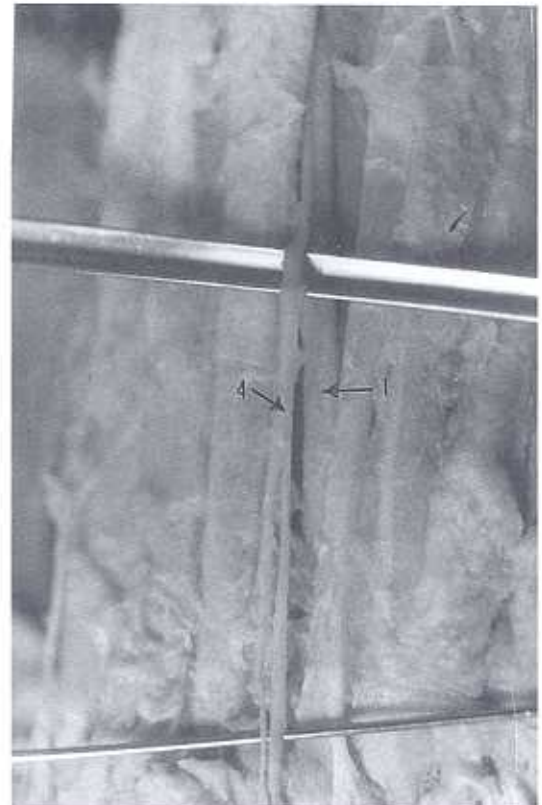
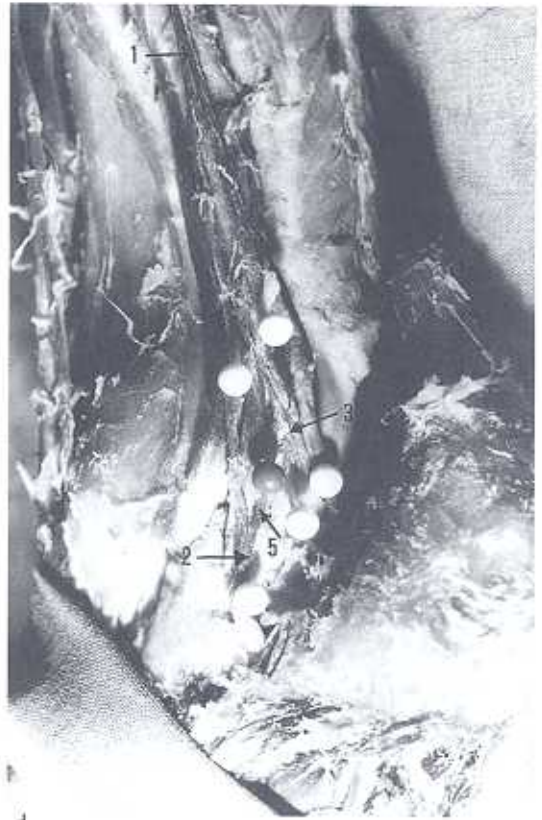
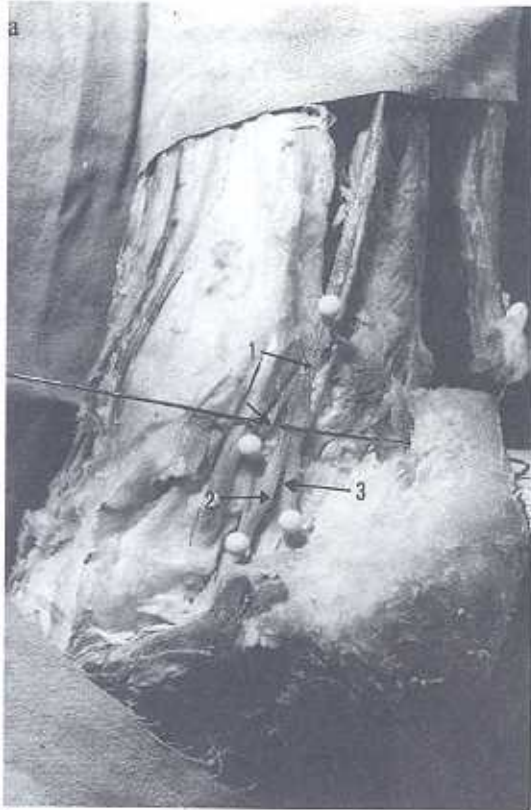
Tarsal tünel proksimalinde iki dal ve tünel içinde diğer iki dalı n. tibialis'den ayrılır, 1 olgu (%1.4) (Şekil 2e ve Şekil 3i).

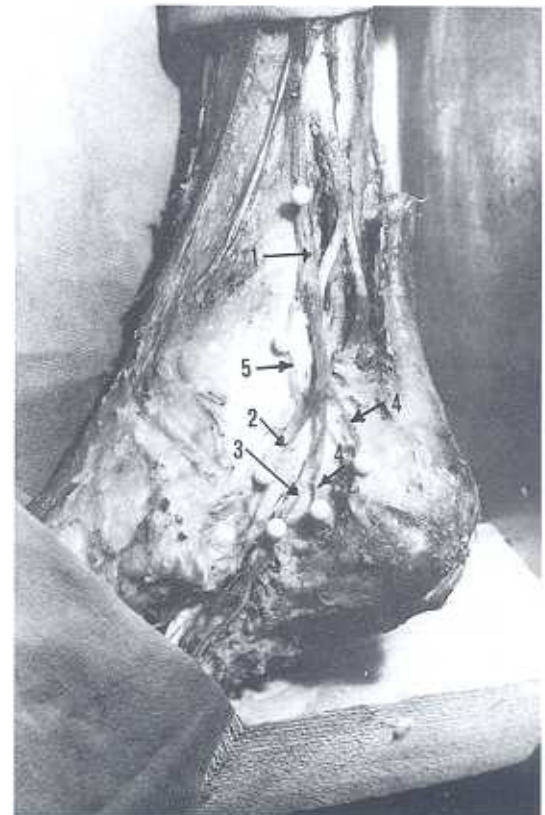
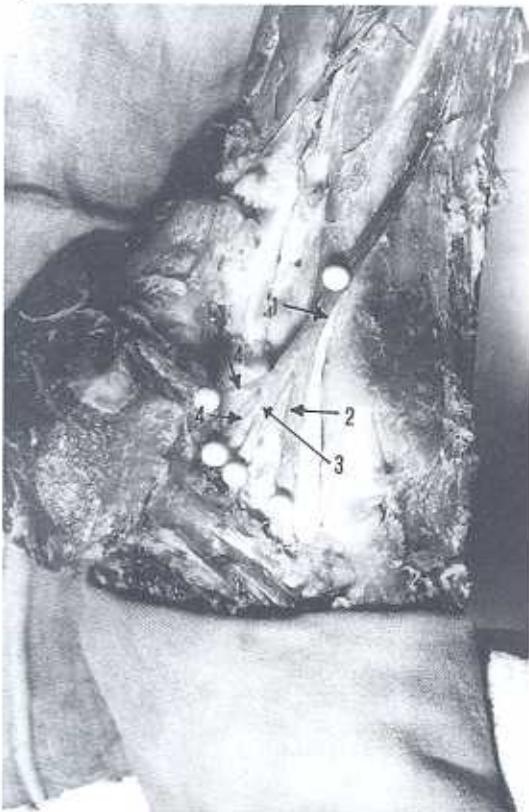
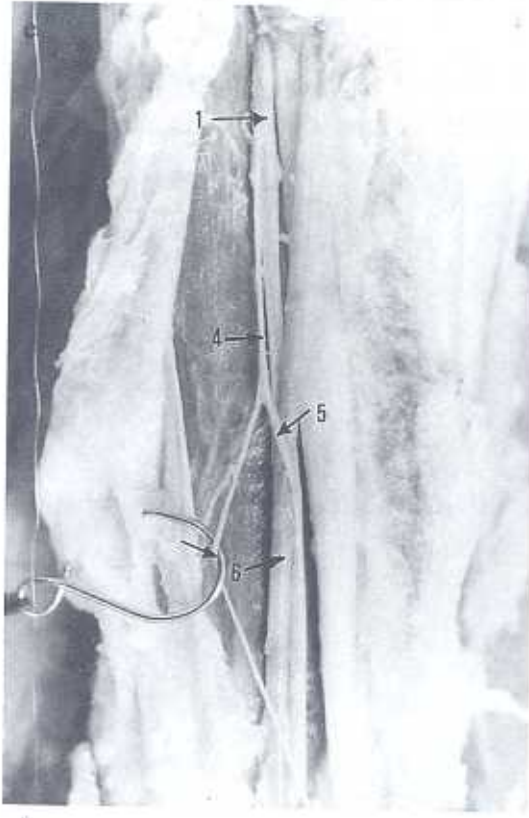
Klasik ve orijinal tiplerde toplam 25 olguda (%36) n. calcaneus medialis tarsal tünel proksimalinde n. tibialis'den ayrılmıştır.



Şekil 2. N. calcaneus medialis'in orijinal tipleri.

1. N. tibialis, 2. N. calcaneus medialis, 3. N. plantaris medialis, 4. N. plantaris lateralis, 5. A. tibialis posterior







Şekil 3. N. calcaneus medialis'in orijinal tipleri.

1. N. tibialis, 2. N. plantaris medialis, 3. N. plantaris lateralis, 4. N. calcaneus medialis, 5. Anastomatik dal, 6. A. tibialis posterior

TARTIŞMA

Tarsal tünel sendromu ilk kez 1962 yılında Keck (3) ve Lam (4) tarafından tanımlanmıştır. Kaynakların bir bölümünde klinik görüntü ve cerrahi tedavisine yönelik yorumlardan (2-8), diğer bir bölümünde ise elektrodiagnostik tekniklere yönelik verilerden (9-13) söz edilmiştir.

N. tibialis ve n. calcaneus medialis'in tarsal tünel ile olan anatomik ilişkileri gereği kadar aydınlatılamamıştır. Kaynaklardan edinilen birkaç tümcenin içeriğinde; n. tibialis'in bifurkasyon noktası ile ilgili olarak bir tasarılı çizgi, n. tibialis'in tarsal tünel içinde ya da altında bifurkasyonu ve n. calcaneus medialis'in tarsal tünel içinde n. tibialis'den ayrıldığı bildirilmektedir(5,7,8,9,11,13,14).

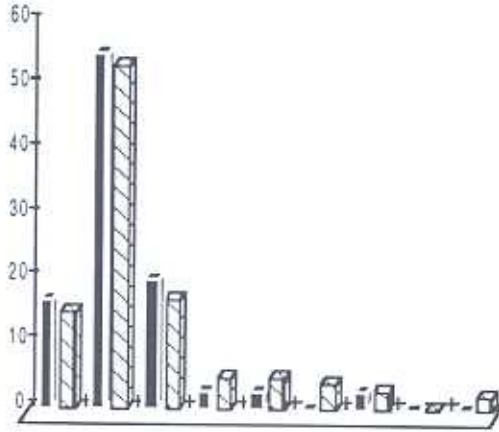
N. tibialis ve n. calcaneus medialis'in dallanma düzeylerini, tiplerini araştıran ve tarsal tünel sendromunu tanımda ve değerlendirmede anlamlı katkıları olan Hortwiz, Dellon ve Mackinnon'un(1,2) bulguları ile araştırmamızın verilerini şu şekilde kıyaslayabiliriz:

Bifurkasyon noktası; Hortwiz'in (1) bulgularına göre 96 olguda (%96- toplam 100 olgu) tarsal tünel içinde malleolus medialis'in 1.3 cm üst-ardında yer almasına karşın, Dellon ve Mackinnon'a (2) göre 17 olguda (%54.8) ve araştırmamızda ise 37 olguda (%53.6) referans çizgisi düzeyindedir.

Tarsal tünelin proksimali yerleşimli bifurkasyon noktası örneğini Hortwiz (1) 4 olguda (%4), Dellon ve Mackinnon (2) 2 olguda (%5) belirlemelerine karşın, araştırmamızda bu örnek 11 olguda (%16) gözlenmiştir.

Bifurkasyon noktası düzeyi ile ilgili olarak Dellon ve Mackinnon'un (2) bulguları ile sonuçlarımızı Tablo II'de karşılaştırabiliriz.

Tablo II. N. tibialis'in bifurkasyon noktası düzeylerinin karşılaştırılması



N. tibialis'in tarsal tünel proksimalindeki bifurkasyonu, n. medianus'un proksimal bifurkasyonunun benzeri olduğu kabul edilmektedir. Bu olgunun tarsal tünelin daralan girişinde daha geniş kesit alanı meydana getirerek tarsal tünel sendromuna predispozisyon oluşturduğu düşünülmektedir(15).

N. tibialis'in aynı düzeyde bilateral bifurkasyon örneğini, Dellon ve Mackinnon (2) 11 piyesin 7'sinde gözlemesine karşın bu örnek araştırmamızda 34 piyesin 18'inde saptanmıştır.

Hortwiz'in (1) bulgularına göre, n. calcaneus medialis 96 olguda (%96) tarsal tünel içinde n. plantaris lateralis'den ayrılır. Bu örnek, Dellon ve Mackinnon'un (2) gözlemlerine göre yalnız 2 olguda (%6.5), araştırmamızda ise 9 olguda (%13) belirlenmiştir.

Klasik tiplerde, Dellon ve Mackinnon'un (2) verileri ile bulgularımız karşılaştırıldığında özellikle 1. ve 2. tipler arasında açık bir fark bulunmaktadır(Tablo III).

Tablo III. N. calcaneus medialis'in klasik tiplerinin kıyaslanması

Ekip		1	2	3	4
Dellon ve Mackinnon	Olgu Sayısı (%)	8(40)	5(25)	2(10)	5(25)
Araştırmamızda		14(20.3)	8(11.6)	9(13)	15(21.7)

Ayrıca Dellon ve Mackinnon (2), n. calcaneus medialis'i 8 olguda (%40) tarsal tünelin proksimalinde, 5 olguda (%25) ise hem proksimal ve hem de tünel içinde n.tibialis'den ayrıldığını gözlemişlerdir.

Gerek klasik tipler ve gerekse orijinal tiplerimizde n. calcaneus medialis'in; 24 olguda (%35) tarsal tünelin proksimalinde, 22 olguda (%32) ise hem proksimal ve hem de tünel içinde n. tibialis'den ayrıldığı saptanmıştır.

Tarsal tünel sendromunda topuğun korunması ya da farklı dağılımdaki duyu bozukluklarının saptanması n. calcaneus medialis'in orijini, sayısı ve dağılımı ile açıklanabilir.

Sonuç olarak; 1. N. tibialis'in bifurkasyon noktası ile ilgili olarak sunulan bulguların, 2. N. calcaneus medialis'in 23 olguda (%33.3) belirlenen orijinal tiplerindeki çarpıcı içeriğin tarsal tünel sendromu değerlendirilmelerinde gözönünde tutulmasının yararlı olacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Hortwitz M T. Normal anatomy and variations of the peripheral nerve of the leg and foot. Arch Surg 1938; 36: 626-36.
2. Dellon A L, Mackinnon S E. Tibial nerve branching in the tarsal tunnel. Arch Neurol 1984; 41: 645-6.
3. Keck K. The tarsal tunnel-syndrome. J Bone Joint Surg Am 1962; 44: 180-2.
4. Lam S J S. A tarsal tunnel-syndrome. Lancet 1962; 2: 1354-5.
5. Goodgold J, Koepfel H P, Sprelhoiz N L. The tarsal tunnel syndrome: Objective diagnostic criteria. N Engl J Med 1965; 173: 742-5.
6. Lam S J S. Tarsal tunnel-syndrome. J Bone Joint Surg Br 1967; 49: 87-92.
7. Mann R A. Tarsal tunnel-syndrome. Orthop Clin North Am 1971; 5: 109-15.
8. Wilen W K. Tarsal tunnel-syndrome. A 50 year survey of world literature and report of two new cases. Orthop Rev 1979; 8: 111-7.
9. Johnson E W, Ortez P R. Electrodiagnosis of tarsal tunnel syndrome. Arch Phys Med Rehabil 1966; 47: 776-80.
10. Oh S J, Sarola P K, Kuba T et al. Tarsal tunnel-syndrome. Electrophysiological study. Ann Neurol 1979; 5: 327-30.
11. Fu R, De Liso J A, Kraft G H. Motor nerve latencies through the tarsal tunnel in normal adult subjects. Arch Phys Med Rehabil 1980; 61: 243-8.
12. Kaplan P E, Kernahan W T. Tarsal tunnel-syndrome. An electrodiagnostic and surgical correlation. J Bone Joint Surg Am 1981; 63: 96-9.
13. Saeed M A, Gatent P F. Compound nerve action potential of medial and lateral plantar nerves through the tarsal tunnel. Arch Phys Med Rehabil 1982; 63: 304-7.
14. Williams P L and Warwick R. Gray's Anatomy. 36 th ed. Edinburg, London, Melbourne and New York: Churchill Livingstone, 1980: 1057-9.
15. Moneim M S. Unusually high division of the median nerve. J Hand Surg 1982; 7: 13-4.