

Nüks 18 Karpal Tünel Sendromu Olgusu ve Nedenlerinin Değerlendirilmesi

Evaluation of 18 Recurrent Carpal Tunnel Syndrome and Its Causes

Ali Kıvanç TOPUZ¹, Ahmet EROĞLU¹, Cem ATABEY¹, Cem DİNÇ², Selçuk GÖÇMEN¹, Ahmet ÇOLAK¹, Mehmet Nusret DEMİRCAN¹

¹GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Beyin Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Memorial Ataşehir Hastanesi, Beyin Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi: Ahmet EROĞLU / E-posta: drahemteroglu@gmail.com

ÖZ

AMAÇ: Klinik çalışmamızda, sistemik hastalığı bulunmayan, daha önce başka bir merkezde opere edilmiş bu 18 nüks olgu incelenerek; nüks nedenleri ve uygulanan cerrahi yöntemler literatür eşliğinde tartışıldı.

YÖNTEM ve GEREÇ: 2007 Eylül -2010 Ekim tarihleri arasında, kliniğimizde opere edilmiş 392 KTS olgusu retrospektif olarak yaş, cinsiyet, fizik muayene bulguları, elektrofizyolojik tetkikler, uygulanan cerrahi tedavi yöntemleri dikkate alınarak incelendi.

BULGULAR: Olguların 33'ü nüks KTS tanısı ile opere edilmişti. Bu nüks vakaları nedenlerine göre incelediğimizde 9 olguda diyabetik polinöropati, 3 olguda hipotiroidi, 2 olguda Romatoid artrit, 1 olguda da sistemik amiloidoz tanısı mevcuttu. Postoperatif dönemde yapılan EMG tetkiki sistemik hastalıklara bağlı nöropatiyi destekliyordu. Geriye kalan 18 nüks olgunun ise saptanmış herhangi bir sistemik hastalığı yoktu, hepside bir süre önce başka bir merkezde opere edilmişti.

SONUÇ: Sonuç olarak KTS olgularında transvers ligamanın tamamının görülerek kesilmesi ve kesinin median sinirin ulnar tarafından yapılması ile nüksün azalacağı, median sinirin motor ve duyu dalına yönelik yaralanmalarında önüne geçilebileceği görülmüştür.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Karpal tünel sendromu, Tuzak nöropatisi, Dekompresyon

ABSTRACT

AIM: In our clinical study, the causes and surgical methods were discussed by evaluating these 18 recurrent cases with no systemic disease that had been operated in another center before in the light of the literature.

MATERIAL and METHODS: Between September 2007 and October 2010, 392 cases were evaluated retrospectively by taking into consideration of age, gender, physical examination findings, electrophysiological investigations, surgical treatment methods that were operated due to CTS in our clinic.

RESULTS: 33 of the patients had been operated with the diagnosis of recurrent CTS. When we evaluated these recurrent cases according to the causes, there were diabetic polyneuropathy in 9 cases, hypothyroidism in 3 cases, rheumatoid arthritis in 2 patients, systemic amyloidosis in 1 patient. EMG findings in the postoperative period supported neuropathy due to systemic diseases. In the remaining 18 patients with recurrence had no detected systemic disease and all of them had been operated some time ago in another center.

CONCLUSION: As a result, our opinion is that, cutting the transverse ligament by seeing the whole ligament and making the incision from the ulnar side of the median nerve will reduced recurrence, besides that it could also prevent injuries of the motor and sensory branches of the median nerve in CTS cases.

KEYWORDS: Carpal tunnel syndrome, Entrapment neuropathy, Decompression

GİRİŞ

İlk olarak 1854 yılında tanımlanan Karpal tünel sendromu (KTS) en sık görülen periferik sinir tuzak nöropatisidir ve cerrahisi ise en sık yapılan el ameliyatıdır (14, 21). Yeni çalışmalarda KTS sıklığı yaklaşık %3,72 olarak bildirilmiş olup, el bileğini sürekli kullanma gerektiren mesleklerde (%35) görülür (14). 30-60 yaş arası kadınlarda erkeklerden 5 kat daha sık ve genellikle çift taraflı tutulum göstermektedir (23). Hastalığın etiolojisinde, karpal tünel içindeki basıncın artması bilinen en önemli faktördür. Karpal kanalındaki basınç artması median sinirin kanlanması bozar ve sinirde hasarlanmaya neden olur (6).

Literatüre bakıldığında, KTS etiolojisi ile ilgili olarak hastaların yaklaşık %50'sinde neden idiyopatiktir (25). Diğer nedenler ise; karpal tüneli oluşturan kemiklerdeki anomaliler gibi anatomik nedenler; mesleki tekrarlatıcı mikrotravmalar gibi travmatik yapısal bozukluklar; amiloidoz, diabet, romatizmal hastalıklar gibi sistemik hastalıklar ve tümörlere bağlı sekonder nedenler olduğu görülmektedir (12,15). Hastalığın erken dönemlerinde elde karıncalanma, ilk 3 parmakta uyuşukluk, el, el bileği ve kolun iç kısmına yayılan ağrı izlenirken, ileri dönem ve kronik olgularda tenar kaslarda güçsüzlük ve atrofi, el becerilerinde azalma ve genel yaşam aktivitelerinde yetersizlik görülür

(14). Karpal tünel sendromu tanısında hastanın semptom ve bulguları önemli olduğu kadar bu bulguların elektrofizyolojik olarak da desteklenmesi gerekmektedir. Elektromiyografi (EMG) ve Sinir iletim çalışmaları, KTS için altın standarttır ve klinik olarak tanı konan hastaların %91-98 inde bozuktur (6).

KTS'nun tedavi yöntemleri üzerinde son yıllarda giderek artan bir tartışma mevcutsa da, konservatif tedaviye yanıt vermeyen olgularda, cerrahi tedavi en etkin yöntemdir (14). Günümüze kadar klasik açık cerrahi teknik, mini open teknik ve endoskopik yöntemlerin dahil olduğu kapalı teknikler gibi farklı cerrahi yöntemler tanımlanmıştır. Bu yöntemler arasında, klinik ve elektrofizyolojik sonuçlar açısından fazla bir fark olmamakla birlikte, transvers ligamanın inkomplet kesisi, skar formasyonu ve median sinir yaralanması nedeni ile nüks olgular görülmüştür (1). Yapılan cerrahi tekniğe bağlı değişimle beraber günümüzde popüler olan endoskopik yöntemle yapılan cerrahide nüks olgu oranı 5 yıllık izlemde % 0-10 olup, bu olgular 3-6 ay arasında açık cerrahi ile tekrar opere edilmektedir (3, 20).

KTS tedavisinde farklı cerrahi teknikler bildirilmesine rağmen halen transvers ligamanın tam olarak kesilerek karpal tünelin dekompresyonu cerrahi tedavide altın standart olarak kabul edilir (8,18). Biz bu yazıda transvers karpal ligamanın yetersiz veya tam olmayan kesisi ile karpal tünelde gerekli dekompresyonun sağlanamayacağı ve uygun cerrahi teknik ile nöral doku hasarının en düşük oranlara gerileyeceği görüşündeyiz.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamıza 2007 Eylül -2010 Ekim tarihleri arasında kliniğimize başvurmuş, yakınmaları en az 3 aydır devam eden ve eşlik eden ek bir nöral patolojisi olmayan, EMG de duyu ve motor liflerde ileti bozukluğu devam eden 18 nüks veya reküren KTS olgusu dahil edildi. Diabetes mellitus ve tiroid bozuklukları gibi sistemik hastalığı olan 15 nüks veya reküren KTS olgusu çalışmaya dahil edilmedi.

Klinik muayenede; median sinir duyu alanında hipoestezi, ilk 3 parmakta kuvvet kaybı, tenar kas atrofi, tinnel ve phalen bulguları dikkate alındı. Tüm olgulara iki yönlü el-bilek grafisi ve cerrahi öncesi bir ve cerrahi sonrası iki kez (1. ve 6. Ay) olmak üzere EMG incelemesi yapıldı. Olguların tümü aynı cerrah tarafından opere edildi. Postoperatif dönemde el bileği splinti veya atel kullanılmadı. Sadece hastalarımızda postoperatif erken dönemde elastik bandaj kullanıldı ve kol ilk 24 saat dirsekten 90 derece fleksiyonda tutuldu. Ertesi gün pansumanı değiştirilerek, sadece yara yerini kapatacak tarzda pansuman yapıldı ve parmaklara egzersiz planlandı. 10.gün sütürler alındı ve sonrasında stres topu ve sıcak su banyosu ile egzersiz planlandı. Ameliyat öncesi tek doz profilaktik İV antibiyotik ve daha sonrasında da oral 3 gün idame antibiyotik tedavisi uygulandı. Hastaların tümü aynı gün taburcu edildi. Ortalama izlem süresi 8.2 ay (dağılım 7.5-11 ay) idi.

CERRAHİ TEKNİK

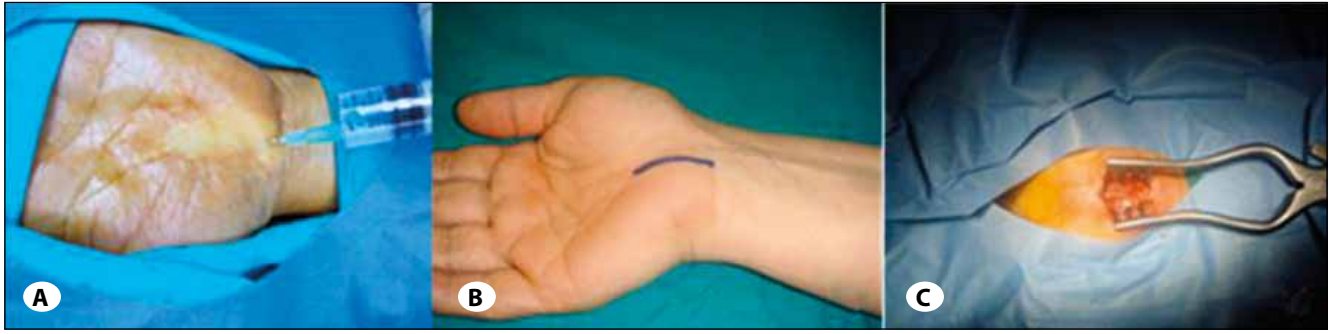
KTS Cerrahisinde; standart insizyonla açık cerrahi, mini insizyon ile açık cerrahi veya endoskopik cerrahi ve

retinakulotomi gibi kapalı cerrahi yöntemler kullanılmaktadır. Biz olgularımızda transvers ligamanı tamamen görece şekilde yaptığımız vertikal 2-3 cm lik mini open insizyon ile açık cerrahi uygulamaktayız (15).

Uyguladığımız mini insizyon ile açık cerrahi lokal anestezi altında yapılmakta ve turnike kullanılmamaktadır (Şekil 1A). Hastalar ameliyat masasına supin pozisyonunda yatırıldı, ameliyat edilecek taraf kol 90 derece abduksiyonda iken el bileği altına konan küçük silikon yastıkla hafif elevasyonda cerrahi masa üzerine yerleştirildi. Standart insizyonumuz; distal volar kırışıklıktan başlayan ve tenar ile hipotenar bölge arasında, tenar çizginin 2-3 mm ulnar tarafından 3. parmak lateraline doğru çizilen 2-3 cm insizyon şeklindedir (Şekil 1B). Nüks olgularda; açık cerrahi ile opere edilenlerde eski uzun insizyon skarı üzerinden yapılan, el bileği distal kırışıklığı üzerinden transvers insizyonla opere edilenlerde insizyon hattının hemen distalinden yapılan ve endoskopik yöntemle opere edilenlerde ise her iki insizyon skarı arasından yapılan 1-1.5 cm genişletilmiş mini open insizyon ile açık cerrahi uyguladık (Şekil 1C). İnsizyon hattına lokal anestezik madde uygulamasını takiben vertikal cilt, ciltaltı kesi yapıldı. Cilt-ciltaltı dokular 15 nolu bistüri yardımıyla keskin olarak diseke edildi ve cilt ekartörü yerleştirildi. Keskin diseksiyonla derinleştirilerek subkutaneal yağ dokusu ve granülasyon dokusu geçilip palmar aponevroz ve transvers ligamana ulaşıldı. Ekartör derinleştirildi ve ligaman tamamen ortaya kondu. Ligaman 15 nolu bistüri ile median sinirin ulnar tarafında kalacak şekilde dikkatle ve tam olarak kesildi. Sonrasında dissektör ile ekarte edilerek dekompresyonun yeterli olup olmadığı proksimal ve distalde kontrol edildi (Şekil 2A-C). Hemostaz birkaç dakika avuç içine yapılan kompresyonla sağladık. Daha sonra cilt ve cilt altı tek tabaka halinde 4/0 vicryl ile suture edilerek pansumanla kapattık. Operasyon tamamlandıktan sonra abduktor pollicis brevis kuvveti, diğer fleksörlerin kuvveti, tenar alanda duyu alanı kontrolü yaptık.

BULGULAR

18 nüks veya reküren KTS olgusunun 12'si kadın (%66.6), 6'sı erkek (%33.3) olup yaş ortalaması 49'du (dağılım 21-69). 10 olguda sol elde (%55.5), 8 olguda sağ elde (%44.4) tuzaklanma vardı. 9 nüks olgu (%50) kapalı teknikle opere edilmiş olup bunların 3'ü uniportal ve 4'ü biportal endoskopik yöntemle, diğer 2 olgu retinakulotomi teknikle opere edilmişti. 4 nüks olgu (%22) açık cerrahi yöntemle, 5 nüks olgu (%28) ise transvers mini insizyon ile opere edilmişti (Tablo I). 16 olgu daha önce bir kez opere edilmiş iken, 2 olgu ise iki kez opere edilmişti. Olguların tamamında; ilk operasyondan sonrada devam eden median sinir dağılımına uyan bölgede noktural ağrı, duyu kaybı ve aktivite ağrısı yakınmalarından bir ya da birkaçı mevcuttu. Olgular son operasyondan ortalama 4 ay (2.5-7 ay) sonra preop dönemdeki aynı şikayetlerin ortaya çıktığını ifade ediyordu. Anamnezde 14 olguda (%77.6) duyu bozukluğu, 16 olguda (% 88.8) uykudan uyandıran noktural ağrı, 11 olguda (%66.7) ellerde güçsüzlük mevcuttu. 13 olguda (%72.2) tinnel bulgusu ve 10 olguda (%55.5) phalen testi pozitif olarak



Şekil 1: Mini open insizyon yöntemi: **A)** İnsizyon hattına lokal anestezi madde uygulaması; **B)** Distal volar kırılıktan başlayan ve tenar ile hipotenar bölge arasında, tenar çizginin 2-3 mm ulnar tarafından 3. parmak latereline doğru çizilen 2-3 cm insizyon lokalizasyonu; **C)** Cilt-ciltaltı dokuları keskin olarak diseke edilerek cilt ekartörü yerleştirilmesi.



Şekil 2: Uniportal endoskopik yöntemle opere edilmiş hastada eski insizyon skarı distalinden yapılan genişletilmiş mini open insizyon yöntemi: **A)** El bileği distal kırıklığı üzerinde endoskopik girişime ait insizyon skarı; **B)** İnkomplet kesilmiş transvers ligaman ve median sinire olan basının halen devam ettiği görülüyor; **C)** Transvers ligamanın tam kesilmesi ve median sinirin tamamlanmış dekompresyonu.

Tablo I: 9 Nüks Olgu (%50) Kapalı Teknikle Opere Edilmiş Olup Bunların 3'ü Uniportal ve 4'ü Biportal Endoskopik Yöntemle, Diğer 2 Olgu Retinakulotomi Teknikle Opere Edilmişti. 4 Nüks Olgu (%22) Açık Cerrahi Yöntemle, 5 Nüks Olgu (%28) ise Transvers Mini İnsizyon ile Opere Edilmişti

Cerrahi teknik	Olgu sayısı	% (yüzde)	
Kapalı Yöntem	Uniportal Endoskopik Cerrahi	3	%16.6
	Biportal Endoskopik Cerrahi	4	%22.2
	Retinakulotomi	2	%11.1
Açık Yöntem	Klasik Açık Cerrahi	4	%22
	Transvers Mini Open	5	%28

bulundu. 13 olguda (% 72.2) tenar atrofi saptandı (Tablo II). Olguların preoperatif EMG incelemelerinde; 3 olguda aksiyon potansiyellerinin amplitüdünde azalma (ağır), 10 olguda duyu ve motor liflerde ileti bozukluğu (orta) ve 5 olguda ise sadece duyu liflerinde ileti bozukluğu (hafif) saptandı. Ağır hasarlı olguların 2'nde tenar kaslarda denervasyon potansiyelleri mevcuttu ve median sinirde ağır hasar vardı. Hastalar mini open insizyon tekniği ile opere edildi. Operasyon süresi 12 dakika (10-15 dakika) dır. Vakaların hiçbirinde ek olarak median sinirin motor ve duyu dalına yönelik komplikasyon olmadı. Hiçbir olguda motor sinir yaralanması görülmez iken opere ettiğimiz 1 olguda yara yeri enfeksiyonu, 1 olguda da hematoma gelişti. Günlük yaşama dönme süresi ortalama 21 gün idi (ortalama 16-27 gün). Hematom gelişen 1 olgu hemen reopere edilerek hematoma boşaltıldı ve yara yeri enfeksiyonlu hasta ise antibiyoterapi ile düzeldi. Olguların postoperatif 6.

Tablo II: 14 Olguda (%77.6) Duyu Bozukluğu, 16 Olguda (% 88.8) Nokturnal Ağrısı ve Uykudan Uyandırma, 11 Olguda (%66.7) Ellerde Güçsüzlük Mevcuttu. 13 Olguda (%72.2) Tinel Bulgusu ve 10 Olguda (%55.5) Phalen Testi Pozitif Olarak Bulundu. 13 Olguda (% 72.2) Tenar Atrofi Saptandı

Preoperatif bulgu	Olgu sayısı	Yüzde(%)
Hipoestezi	14	77.6
Nokturnal Ağrı	16	88.6
Ellerde güçsüzlük	11	66.7
Tinel Bulgusu	13	72.2
Phalen Testi	10	55.5
Tenar Atrofi	13	72.2

ayda yapılan EMG incelemesinde; 2 olguda median sinirin irreversible aksonal hasarı mevcut (preoperatif dönemde yapılan EMG'de tenar kaslarda denervasyon saptanan olgular) iken, diğer tüm olgularda median sinirde motor ve duyu liflerin ileti latanslarında düzelme rapor edildi.

TARTIŞMA

KTS, tedavisinde öncelikle konservatif yöntemler düşünülmesi, ancak konservatif tedaviye yanıt vermeyen olgularda cerrahi tedavi uygulanmalıdır (28). Cerrahi tedavide amaç, transvers karpal ligamanın tam olarak kesilmesi ve kanalın dekompresyon edilmesidir. Transvers karpal ligamentin tam olarak kesilmesi ile median sinirin dekompresyonu hastaların büyük bir çoğunluğunda klinik iyileşme ile sonuçlanır (26, 28). Günümüze kadar karpal tünel sendromu cerrahisinde açık ve kapalı teknikler olmak üzere çok farklı cerrahi yöntemler tanımlanmıştır. Bu cerrahi yöntemler arasında, klinik ve elektrofizyolojik sonuçlar açısından fazla bir fark olmamakla birlikte, transvers ligamanın yeterli ve tam olarak kesilmemesi nedeni ile nüks ya da rekürren olgular görülmüştür (1).

İlk olarak 1924 te Herbert Galloway tarafından yapılan ve 1933 yılında Sir James Learmont tarafından tarif edilen açık cerrahi teknik ile karpal tünel dekompresyon ameliyatı günümüzde de halen uygulanmaktadır (9). Bu teknik ile sonuçların yüz güldürücü olduğu bildirilmiş olsa da, insizyona bağlı ağrı, skar dokusu hassasiyeti, günlük faaliyetlere ve işe dönüşte gecikme gibi dezavantajları vardır (28). Açık cerrahi sonrası postoperatif morbidite karşısında alternatif yöntemler geliştirilmiştir (14). 1989 yılında Okutsu ve Chow, 1990 yılında da Agee tarafından bildirilen endoskopik cerrahi yöntemin yaygınlaşması, endoskopik aletlerin geliştirilmesi ve bu konuda cerrahların daha fazla deneyim kazanmasıyla postoperatif morbiditenin azaldığı, ameliyat sonrasında işe dönüş sürecinin kısaldığı ve daha estetik, ağrısız skarlar bildirilmiştir (22). Ancak, iyi bir endoskopik anatomi bilgisi ve yeterli tecrübe ile uygulanmadığı zaman yüksek oranda komplikasyonlara yol açabileceği de anlaşılmıştır (27).

Endoskopik yöntemlerle yapılan cerrahide karpal tünelin tamamının değerlendirilmesi mümkün olmayabilir ve daha da kötüsü transvers ligamentin görülmeden kesilmesi ise median sinirin yaralanma riskini arttırabilir. Lee serisinde 2 olguda median sinirin yaralandığını bildirmiştir (19). Endoskopik cerrahide yer kaplayan lezyonların gözden kaçması da olasıdır. Ayrıca endoskopik cerrahi; cerrahi deneyim ve cerrahi alet temini gerektirir ve nöroliz ya da tenosinovektomi için de kullanılamaz (5).

Bizim uyguladığımız mini open insizyon ile açık cerrahide ise transvers ligamanı tamamen görmek, median siniri ve kanalı tamamen değerlendirebilmekteyiz. Çalışmamıza dahil ettiğimiz bu 18 nüks olgunun hepsinde başka merkezlerde ve farklı cerrahi tekniklerle opere edilmişti. Olguların hepsinde de transvers ligamanın inkomplet kesildiğini ve median sinire olan basının halen devam ettiğini gördük. Ligamanı tam keserek yetersiz dekompresyonu tamamladık (Şekil 2A-C). Postoperatif birinci günde olgular gece uykudan uyandıran

ağrılarının sonlandığını ifade ettiler. Literatüre baktığımızda KTS cerrahisindeki altın standartın, açık cerrahi ile karpal tünel dekompresyonu olduğu görüşü hakimdir (14). Bu yöntemle genelde başarılı sonuçlar bildirilmekle beraber, bu yöntemin pırlar ağrısı, elde güçsüzlük, skar dokusu hassasiyeti, günlük aktivitelere ve işe dönüşte gecikme gibi dezavantajları olduğu görülmüştür (8,14). Bu yöntemle ilgili palmar kutanoöz dal yaralanmaları, hipertrofik skarlar ve refleks sempatik distrofi, fleksör tendonlarda gerginlik gibi çeşitli komplikasyonlar bildirilmiştir (14). Bizim olgularımızda ise yara yeri enfeksiyonu ve hematoma dışında yukarıda belirtilen komplikasyonlara rastlamadık.

Median sinir transvers karpal ligamentin altına girmeden önce palmar kutanoöz dalını verir. Bu dal elin iç yüzünde tenar kısmın duyu dağılımını sağlar. Bu dal karpal tünel sendromu cerrahisi uygulanırken insizyonun planlanmasında önemli rol oynar. Bu duyu dalı bazı yazarlara göre ulnar tarafa kadar uzanmaktadır (2). Bu nedenle Franzini ve ark. insizyonlarını planlarken bilek fleksör çizgisinin proksimalinde longitudinal 1cm'lik insizyonu tercih etmektedir (11). Abdullah ve ark. ise yazılarında palmar kutanoöz dalın median sinirin radial tarafından çıktığını ve daima palmaris longus tendonunun lateralinde seyrettiğini belirterek insizyonlarını bu tendonun medialinde transvers olarak yapmaktadırlar (1). Biz olgularımızda insizyonu transvers ligamana hakim olacak şekilde el bileği cilt kıvrımı distalinden yaptığımızdan dolayı palmar kutanoöz dalıda görmekte ve median sinirin daima ulnar tarafında kalacak şekilde tenar çizginin 2-3 mm medialinden insizyonu distale indirerek transvers ligamanı kesmekteyiz.

Karpal tünel sendromu ameliyatları sonrasında nüks nedeni olarak en fazla suçlanan diğer faktör ise transvers karpal ligamentin distal kısmının tam olarak kesilmemesidir. Mini open insizyonda yapılan 2-3 cm lik insizyonla ligamanın distaline de rahatca hakim olunur. Ancak çalışmadaki olgular rekürren olgular olduğundan ve skar dokusu varlığı nedeniyle bazı olgularda mini open insizyonu 1-1.5 cm genişleterek uyguladık.

Transvers karpal ligamentin distal ucunda median sinir iki ana trunkusa ayrılır. Lateral trunkus motor dalı verir daha sonra başparmak ve işaret parmağı radial kısmına giden digital sinirleri verir. Medial trunkus ise ikinci ve üçüncü parmaklara kısmen yüzük parmak lateral yüzüne giden digital sinirleri verir. Bu dallardan cerrahi teknigi etkileyen motor daldır. Bu dalda bir çok varyasyonlar olabilir (2). Lanz sınıflamasına göre motor dalın belli oranlarda extraligamentöz, subligamentöz ve daha az sıklıkla transligamentöz olarak median sinirden çıktığını bildirmiştir (17). Bu dal nadiren median sinirin ulnar tarafından çıkar, nadiren rekürren motor dal verdiği bildirilmektedir (17). Biz bunca anatomik varyasyona sahip olabilen median sinirin, endoskopik yöntemlerin de dahil olduğu diğer kapalı tekniklerle cerrahisinde median siniri görmeden transvers ligamanı kesmenin nöral yaralanmalara neden olacağı görüşündeyiz. Ayrıca bu tip kapalı teknikler; karpal transvers ligamanın tam olarak kesilmemesine ve buna bağlı olarak median sinirin yetersiz dekompresyonu sonucu nükslere neden olacaktır.

Bizimde uyguladığımız mini open insizyon ile yapılan açık cerrahide küçük bir insizyon ile transvers karpal ligament, volar karpal ligament ve elin derin fasiası kesilerek median sinir rahatlatılmaktadır. Shapiro mikrocerrahi ile karpal tünel gevşetme adını verdiği operasyonda cerrahi mikroskop ve Easyloupe gibi yardımcı aletler kullanarak mini insizyonla yaptığı serisinde %96 oranında iyi sonuç aldığını bildirmiştir (24). Klasik büyük insizyon ile yapılan açık cerrahide ise tüm karpal tünel elemanları görülebilmektedir. Hatta transligamentöz motor dalın bu insizyonla dekompresyonu mümkündür. Ancak bu insizyonun en büyük dezavantajı ise skarının büyük olması ve elde fonksiyon kaybına yol açmasıdır (1). İnsizyonun bu seviyede longitudinal veya transvers olması en sık tartışılan konulardan biridir (16). Longitudinal insizyonu tercih eden yazarlar bunun nedeni olarak palmar kutanöz dalın korunması olarak belirtmektedirler. Franzini ve arkadaşlarınınca uygulanan minimal invaziv girişimde aynı gerekçe gösterilmiştir. Halbuki anatomi çalışmalarından edinilen tecrübeler palmar kutanöz dalın nadiren palmaris longus tendonunun medialinde seyrettiğini göstermiştir (2). Bu nedenle palmaris longus laterale taşmayan bir insizyonla da palmar kutanöz dal korunabilir (16). Bizde olgularımızda transvers ligamanı median sinirin ulnar tarafında kalarak kesmekteyiz.

Diğer taraftan açık cerrahi yöntemde; günlük aktiviteye dönüş süresinin, endoskopik ve mini open açık cerrahi yöntemlere göre daha uzun olduğu görülmüştür (5). Kapalı teknik sonrası bu süre 14-17 gün olarak bildirilmiştir; açık teknikte ise bu süre 28 günü bulmuştur (4). Biz olgularımızda ortalama günlük aktiviteye dönüş zamanını 17 gün (14-21 gün) olarak saptadık. İyileşme oranları değerlendirildiğinde, açık ve kapalı cerrahi yöntemler arasında fazla bir fark olmamasına karşın; örneğin endoskopiyle opere edilen hastaların %10-15'inde semptomların hiç geçmediği ya da erken dönemde tekrar ortaya çıktığı görülmüştür (13). Median, ulnar ve digital sinir yaralanmaları literatürde her iki teknik için de (açık/kapalı) bildirilmiştir (7). Bizim olgularımızda ise hiçbirinde ek nöral hasar görülmemiştir. Ayrıca mini açık cerrahi yöntem; teknik olarak daha basit ve kolay öğrenilebilir olması yanında kullanılan cerrahi enstrümanların maliyetinin düşük olması endoskopik ve retinakulotomi tekniklerine karşı diğer üstünlükleridir (18). Endoskopik ve retinakulotomi yöntemleri için cerrahin deneyimi, özel cerrahi enstrümanlar ve uygun ekartasyon gereklidir. Kapalı cerrahilerin en önemli dezavantajlarından biri de ulnar-radial arter arkusunun zedelenme riskinin yüksek olmasıdır (10). Bizim uyguladığımız mini açık cerrahi insizyon tekniğinin diğer avantajları arasında; transvers karpal ligamentin proksimal ve distal ucunun tam olarak kesilebilmesi, süperfisyal palmar arkusunun hasar görmesinin önlenmesi ve abduktör pollicis brevis giden motor dalın korunması da yer almaktadır.

Karpal tünel sendromu cerrahisi sonrasında hastalar hemen ertesi gün noktural parestezinin geçtiğini bildirmektedirler. Bu iyileşme görülmediği takdirde transvers karpal ligamentin tam olarak kesilmediği düşünülmelidir (2). KTS olgularında açık cerrahi yöntemin tercih edilerek karpal transvers

ligamanın tam olarak kesilmesi median sinirde tam bir dekompresyon sağlayacağı, nüks ya da reküren vaka ve nöronal yaralanma oranlarında belirgin azalma sağlayacağı görüşündeyiz. Nüks veya reküren olgularda ayırıcı tanının iyi yapılması, interfaziküler fibrozis gelişecek kadar uzun süre beklemeden reoperasyon yapılması, iyi ve dikkatli cerrahi teknik ve postoperatif dönemde de uygun egzersiz programı cerrahi tedavi sonuçlarının iyileşmesinin sağlayan faktörlerdir.

KAYNAKLAR

1. Abdullah AF, Wolber PH, Ditto EW: Sequelae of carpal tunnel surgery: Rationale for the design of a surgical approach. *Neurosurgery* 37:931-936,1995
2. Açıköz B, Çelik H, Sumer M, Ozdemir Tugrul S, Kurut Ozgirgin N: Karpal Tünel Sendromu. Ankara: Bayındır Sağlık Sistemleri, 1999
3. Açıköz B: Karpal Tünel Sendromu: Ankara: Türk Nöroşirürji Derneği, Periferik Sinir Cerrahisi, 2010:281-304
4. Atroshi I, Johnsson R, Ornstein E: Endoscopic carpal tunnel release: Prospective assessment of 255 consecutive cases. *J Hand Surg (Br)* 22:42-47,1997
5. Atroshi I, Johnsson R, Ornstein E: Patient satisfaction and return to work after endoscopic tunnel surgery. *J Hand Surg Am* 23(1):58-65, 1998
6. Bland JD: Carpal tunnel syndrome. *Curr Opin Neurol* 18(5):581-585, 2005
7. Bozentka DJ, Osterman AL: Complications of endoscopic carpal tunnel release. *Hand Clin* 11:91-95, 1995
8. Bradley MP, Hayes EP, Weiss AP, Akelman E: A prospective study of outcome following mini-open carpal tunnel release. *Hand Surg* 8(1):59-63, 2003
9. Cellocco P, Rossi C, El Boustany S, Di Tanna GL, Costanzo G: Minimally invasive carpal tunnel release. *Orthop Clin North Am* 40(4):441-448, 2009
10. Chow JC: The Chow technique of endoscopic release of the carpal ligament for carpal tunnel syndrome. Four years of clinical results. *Arthroscopy* 9:301-314, 1993
11. Franzini A, Broggi C, Servello D, Dones I, Pluchino MC: Transillumination in minimally invasive surgery for carpal tunnel release. Technical note. *J Neurosurg* 85:1184-1186,1996
12. Gezen F: Tuzak Nöropatileri. Aksoy K ed, Temel Nöroşirürji, cilt 2, birinci baskı, Ankara: 2005:1291-1318
13. Hulsizer DL, Staebler MP, Weiss AP, Akelman E: The results of revision carpal tunnel release following previous open versus endoscopic surgery. *J Hand Surg (Am)* 23:865-869, 1998
14. Jimenez DF, Gibbs SR, Clapper AT: Endoscopic treatment of carpal tunnel syndrome: A critical review. *J Neurosurg* 88: 817-826, 1998
15. Kıbcı K, Köksal V: Mini açık teknikle yapılan karpal tünel cerrahisi ve fonksiyonel sonuçları. *Türk Nöroşirürji Dergisi* 20(1):7-14, 2010
16. Kulick RG: Carpal tunnel syndrome. *Orthop Clin North Am* 27:345-354, 1996
17. Lanz U: Anatomical variations of the median nerve in the carpal tunnel. *J Hand Surg Am* 2:44-53, 1977

18. Lee H, Jackson TA: Carpal tunnel release through a limited skin incision under direct visualization using a new instrument, the carposcope. *Plast Reconstr Surg* 98:313-319, 1996
19. Lee WP, Strickland JW: Safe carpal tunnel release via a limited palmar incision. *Plast Reconstr Surg* 101:418-424, 1998
20. Oertel J, Schroeder HW, Gaab MR: Dual-portal endoscopic release of the transverse ligament in carpal tunnel syndrome: Results of 411 procedures with special reference to technique, efficacy, and complications. *Neurosurgery* 59(2):333-340; discussion 333-340, 2006
21. Paget J: *Lecturas on surgical pathology*. Philadelphia: Lindsay & Blakistone, 1845
22. Palmer AK, Toivonen DA: Complications of endoscopic and open carpal tunnel release. *J Hand Surg (Am)* 24:561-565, 1999
23. Papanicolaou GD, McCabe SJ, Firrell J: The prevalence and characteristics of nerve compression symptoms in the general population. *J Hand Surg (Am)* 26:460-466, 2001
24. Shapiro S: Microsurgical carpal tunnel release. *Neurosurgery* 37:66-70, 1995
25. Stevens JC, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT: Conditions associated with carpal tunnel syndrome. *Mayo Clin* 67: 541-548, 1992
26. Szabo RM, Steinberg DR: Nerve entrapment syndromes in the wrist. *J Am Acad Orthop Surg* 2(2):115-123, 1994
27. Urbaniak JR, Desai SS: Complications of nonoperative and operative treatment of carpal tunnel syndrome. *Hand Clin* 12:325-335, 1996
28. Ziyal İM, Döşoğlu M, Duman H, Öztürk A, Gezen F: Karpal tünel sendromu: 36 olgunun (50 el) cerrahi sonuçlarının literatür ile karşılaştırılması. *AİBÜ Düzce Tıp Fak Dergisi* 1:55-62, 1999