

Endoskopik Karpal Tünel Dekompresyonu: Cerrahi Teknik ve 50 Olgunun Kısa ve Orta Dönem Sonuçlarının İncelenmesi

Endoscopic Carpal Tunnel Decompression: The Technique and the Review of Short and Mid-Term Outcomes of 50 Cases

Öz

AMAÇ: Endoskopik karpal tünel dekompresyonu daha çok el cerrahları ve ortopedistlerin uyguladığı bir yöntem olarak gözükmekte, nöroşirürji kliniklerinin standart yöntemleri daha çok tercih etmekte olduğu izlenmektedir. Nöroendoskopik girişimlerin giderek popüler hale geldiği gözönünde bulundurularak, hem endoskopik karpal tünel dekompresyonunun cerrahi tekniğini, hem de bu yöntemle tedavi ettiğimiz 50 olguluk serinin sonuçlarını sunmak amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Eskişehir Asker Hastanesi Nöroşirürji Kliniğinde Nisan 2004 ile Şubat 2007 tarihleri arasında Karpal Tünel Sendromu tanısıyla, endoskopik medyan sinir dekompresyonu uygulanan 50 olgu retrospektif değerlendirilmiştir. Olgular yaş, cinsiyet, taraf, sonuç ve komplikasyonlar yönüyle incelenmiştir. Ortalama takip süresi 18.3 aydır. Hastalar ilk gece, birinci hafta ve üçüncü ayda ayrıca değerlendirilmiştir. İlk gece ve ilk hafta sonuçları kısa, 3 ay sonundaki sonuçlar ise orta dönem sonuçları olarak ele alınmıştır.

BULGULAR: Toplam 44 hastada 50 el opere edildi. Sonuçların değerlendirildiği üç dönemde de %98 başarılı sonuç elde edildi. Yakınmaları düzelmeyen bir hastaya açık cerrahi uygulandı ve karpal ligamanının tam kesilmediği saptandı. Bir hastada kompresyonla kontrol edilebilen kanama, üç hastada antibiyotikle kontrol altına alınan yüzeysel yara enfeksiyonu gelişti. Hiçbir hastada kalıcı morbidite saptanmadı.

SONUÇ: Endoskopik karpal tünel dekompresyonu güvenilirliği, kolaylığı ve başarılı sonuçlarıyla karpal tünel sendromunun cerrahi tedavisinde standart yöntemlerden biri haline gelmiştir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Karpal tünel sendromu, Endoskopik cerrahi, Median sinir

ABSTRACT

AIM: Taking into account the increasing popularity of neuroendoscopic procedures around the world and in Turkey, the authors aim to present the technique of endoscopic carpal tunnel release and the results of 50 patients who were operated on with the endoscopic procedure.

MATERIAL and METHODS: 50 cases with carpal tunnel syndrome who were operated on with the endoscopic technique were analyzed retrospectively. The

Zafer ÇANAKÇI¹

Hakan EMMEZ²

Tansel KENDİRLİ³

^{1,2} Asker Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, Eskişehir

³ Asker Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Eskişehir

Geliş Tarihi : 13.09.2007

Kabul Tarihi : 31.10.2007

Yazışma adresi:

Zafer ÇANAKÇI

E-posta: zaferfb@gmail.com

age, sex, side, outcomes and complications were evaluated. The median follow-up was 18.3 months and the results were analyzed using three different terms; the first night, the first week and three months after the operation. The results in the first night and week were accepted as short-term outcomes and the results at the three-month follow-up were accepted as mid-term outcomes.

RESULTS: 50 endoscopic procedures were performed in 44 patients. A good outcome was achieved in three terms in %98 of the patients. Open surgery was performed in one case who had the same complaints three months after surgery. There was one significant bleeding that was controlled by compression, and three superficial infections which were easily treated by antibiotics. No major complication or morbidity was observed.

CONCLUSION: Endoscopic carpal tunnel decompression has become a standard procedure with its safety, simplicity and good outcomes.

KEY WORDS: Carpal tunnel syndrome, Endoscopic surgery, Median nerve

GİRİŞ

Karpal Tünel Sendromu (KTS), en sık görülen tuzak nöropati olup, elde ağrı, duyuşal değişiklikler ve kuvvetsizliğe neden olmaktadır. En sık idiyopatik karpal tünel sendromu görülmekle beraber, romatoid artrit, hipotiroidi, travma, gebelik, uzun süreli hemodiyaliz de KTS'ye neden olmaktadır (18). Toplumda genel sıklığı %1 olarak bildirilmektedir (9). Geceleri şiddetlenen pareteziler, Tinnel testinde pozitiflik ve EMG'de distal duysal ve/veya motor latansta uzama karakteristik özelliklerdir. Tedavide ilk kez 50 yıl önce Phalen tarafından uygulanan transvers karpal ligamanın kesilmesi oldukça etkili ve düşük riskli bir yöntemdir (29). Açık tekniklerin en sık görülen komplikasyonları hipertrofik veya ağrılı skar oluşumu ve yastık ağrılarıdır (tenar ve hipotenar bölgede ağrı) (15). Bu komplikasyonları en aza indirmek amacıyla farklı tekniklerin arayışına girilmiştir.

1980'li yıllarda endoskopik tekniklerin kullanılmaya başlamasıyla beraber endoskopik karpal tünel serbestleştirilmesi de uygulanmaya başlamıştır. Seyrek de olsa literatürde bildirilen yetersiz dekompresyon ve nörovasküler komplikasyonlar nedeniyle şüphelye yaklaşılmakla beraber, artan tecrübe ve tekniklerdeki olumlu gelişmelerle, günümüzde açık tekniklere alternatif bir tedavi yöntemi haline gelmiştir (1,5,6,7,8,10,11, 13,17,22,25,27,32,33,35).

Bu çalışmada, hem endoskopik karpal tünel serbestleştirilmesinin cerrahi tekniğini detaylı biçimde vurgulamak hem, de kliniğimizde bu teknikle opere edilen vakaların özelliklerini ve sonuçlarını sunmak amaçlanmıştır.

GEREÇ veYÖNTEM

Eskişehir Asker Hastanesi Nöroşirürji Kliniğinde Nisan 2004 ve Şubat 2007 tarihleri arasında, Karpal

Tünel Sendromu (KTS) tanısıyla, Endoskopik Karpal Tünel dekompresyonu (EKTD) uygulanan 50 olgu retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Nokturnal paretezileri olup muayene bulguları müspet olan ve tipik elektrofizyolojik bulgulara sahip tüm olgulara endoskopik cerrahi uygulanmıştır. Nüks olgular ve travmatik olgulara endoskopik teknik uygulanmamıştır. Toplam 44 hastada 50 el opere edilmiştir. 6 erkek ve 38 bayandan oluşan seride yaş, cinsiyet, taraf, sonuç ve komplikasyonlar incelenmiştir. Ortalama takip süresi 18.3 ay olup, sonuçlar ilk gece, birinci hafta ve üçüncü ayda ayrıca değerlendirilmiştir.

Cerrahide asıl amaç ağrının giderilmesi ve hastaların günlük aktivitelerini yapabilmeleridir. Oertel ve ark. 411 olguluk serilerinde sonuçları değerlendirmede ağrı ve günlük aktiviteye dönüş, kriter olarak kullanılmıştır (27).

Biz de sonuçların değerlendirilmesinde Oertel ve ark. kullandığı yöntemi bazı değişiklikler yaparak uyguladık. Buna göre 1. gün ve 1. haftada nokturnal parestezi ve ağrının giderilmesi, 3. ayda ise, bunlara ilaveten hastaların rutin günlük aktivitelerini yapabilmeleri ana kriterler olarak kabul edildi. 1. gün ve 1. haftada nokturnal parestezi ve ağrının geçmemesi erken dönemde başarısız sonuç olarak kabul edilmiş, 3. ayda hastanın günlük aktivitelerini yapamaması, devam eden ağrı ve nokturnal parestezi orta dönemde başarısız sonuç olarak değerlendirilmiştir.

Sonuçların değerlendirilmesinde semptom süresi ve semptomların şiddeti gibi parametrelerin göz önünde bulundurulmamasının bir nedeni de bu parametrelerin sonuçları etkileyip etkilemediği konusunda halen fikir birliğinin bulunmamasıdır (4).

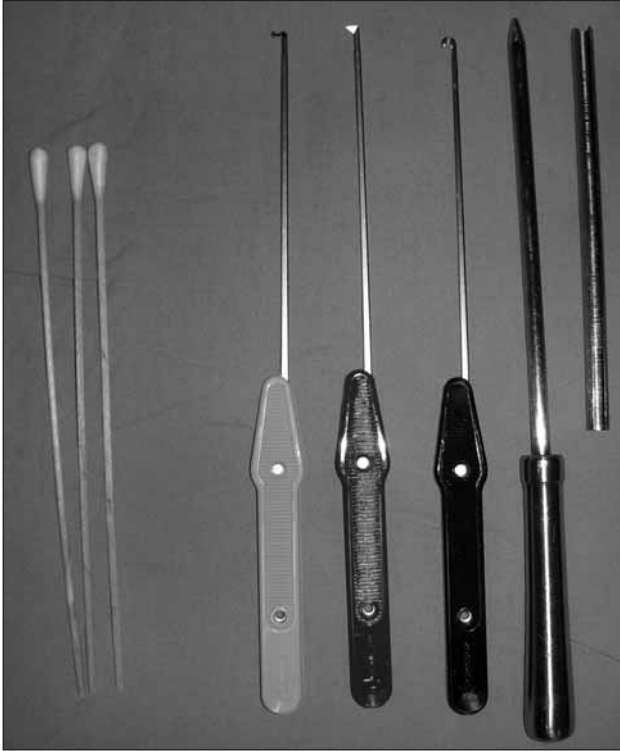
CERRAHİ TEKNİK

Transvers Karpal Ligamanın (TKL) endoskop

kullanılarak kesilmesi ilk kez 1987 yılında Okutsu tarafından gerçekleştirilmiştir (27). Daha sonra farklı endoskopik teknikler denenmiştir. Günümüzde iki ana endoskopik teknik vardır. Bunlardan birinde sadece palmar insizyondan girilerek karpal ligaman kesilmektedir. Bu teknikte çıkış noktasının olmaması, volar arteriyel arkın hasar görmemesi bakımından daha güvenli kabul edilmektedir.

Daha yeni, daha çok kullanılan ve çift giriş tekniği olarak bilinen Chow tekniğinde ise avuç içine ikinci bir insizyon yapılmaktadır. Ameliyat esnasında elde edilen görüntü kalitesi bakımından Chow tekniği daha üst düzeydedir. Sunulan seride tüm girişimler Chow tekniği ile yapılmıştır (5, 6, 7, 8). Chow tekniği, bir kısmı açık ve trokarlı çalışma kanülü, 300 optikli rijid endoskop kamerası, xenon soğuk ışık kaynağı, karpal ligamanın kesilmesi için çeşitli bıçaklar, kültür alımında kullanılan pamuk tamponlar, farklı tipte disektörler kullanılarak uygulanmaktadır (Şekil 1).

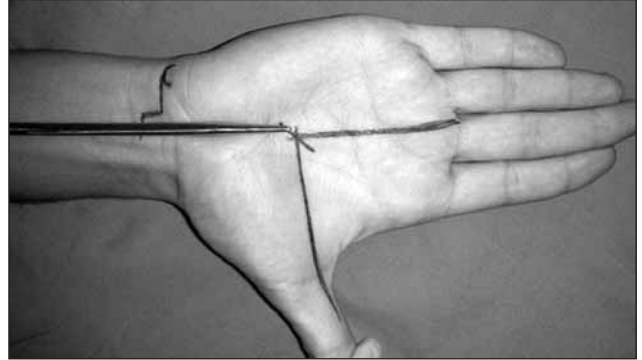
Ele pozisyon verildikten ve cerrahi alan temizliğinden sonra Chow tekniğine göre trokarın el bileğindeki giriş ve avuç içinden çıkış noktalarını belirlemek gerekir.



Şekil 1: Endoskopik karpal tünel dekompresyonunda kullanılan temel aletler. (Soldan sağa: çalışma kanülü, trokar, kanca bıçak, tavan kesen üçgen bıçak, öne doğru kesen bıçak, pamuk tamponlar.)

El bileğinde giriş noktasının belirlenmesi: Psiform kemiğin proksimal kenarı palpe edilerek sınırları çizilir. Psiform kemiğin proksimal uç noktasından radyal yönde 1-1,5 santimetrelilik transvers bir çizgi çizilir. Sonra bu çizginin uç noktasından proksimale doğru 0,5 santimetrelilik vertikal bir çizgi daha çizilir. Bu çizginin de ucundan radyale doğru çizilen 1 santimetrelilik transvers çizgi, el bileği bölgesinden giriş için kullanılacak yer olarak belirlenir.

Avuç içinde çıkış noktasının belirlenmesi: Başparmak tam abduksiyona getirildikten sonra başparmağın alt kenarından ulnar yönde transvers bir çizgi çizilir. Takiben 3.ve 4. parmağın arasından bu çizgiye dik bir hat çekilir. Bu iki hattın kesiştiği dik açıdan ulnar tarafa açı ortayı çizilir. Açı ortayının, kesişme noktasından proksimale doğru 1 santimetre uzaklığındaki nokta, çıkış noktasıdır (Şekil 2).



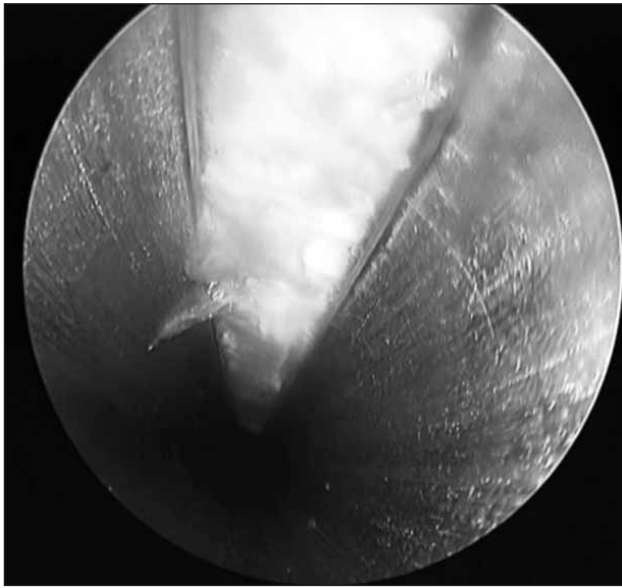
Şekil 2: Giriş ve çıkış noktalarının saptanması ve temel alan noktalar, çizgiler.

Girişime başlamadan önce ulnar arterin kesi hattında olmadığından emin olunmalıdır. Bu prosedürde giriş ve çıkış noktalarının doğru tespiti, işlemin doğruluğu ve güvenliği açısından büyük önem taşır bu nedenle girişim öncesi ikinci kontrol yapılmalıdır. Bunun için giriş noktasının el bileğinin tam ortasında olduğundan, giriş ve çıkış noktaları arasındaki hattın ön kolun uzanımına paralel olduğundan emin olunmalıdır (Şekil 2).

Turnike kullanmadan, giriş ve çıkış noktalarına lokal anestezi uygulaması sonrası palmaris longus tendonunun ulnar tarafında kalan 0.5-1cm'lik transvers cilt insizyonu ile cilt ve cilt altı açılır. Pamuk tampon ve mosquito kullanılarak cilt altı yağ dokusu sıyrılır. Fascia antebrachi açılır ve medyan sinir ve etrafındaki adipoz doku görülür. Medyan

sinirin ulnar tarafında kalınarak disektör tünel içine ilerletilir. Sinir serbestleştirildikten sonra çalışma kanülü takılı trokar tünel içine ilerletilir. Karpal tünelin içine girildikten sonra el bileği hiperekstensiyona getirilerek trokar ile bilek arasında 45°'lik açı oluşturulur. Böylelikle trokarın ucunun metakarpın başına takılması, karpal ligamanın yırtılması engellenir ve cilde daha yakın ilerlemesi sağlanır. Karpal tünelin bitiminde trokarın ucu çıkış noktasında cilt altında palpe edilir. Bu noktaya yapılan vertikal insizyon sonrası trokar ve çalışma kanülü cilt dışına çıkartılır. Trokar dışarı çekilip çalışma kanülü tünelde bırakıldıktan sonra, kanülün açık kısmı tünelin tavanına ve çok hafif (5°-10°) ulnar tarafa bakar biçimde konumlandırılır. Bu şekilde daha iyi görüntü ve koruma sağlanmış olur. Endoskopun rahat kullanılmasını temin etmek için el bileği ekstansiyonda ve operasyon masasından yüksek şekilde tutulur.

Endoskopik görüntülemeye transvers karpal ligamanın transvers uzanan liflerinin görülmesi, çalışma kanülünün doğru yerleştirildiğini gösterir (Şekil 3). Pamuk tamponlar kanül içinin temizlenip, görüntü kalitesinin artırılmasında çok yararlıdır. Distal ve proksimal uçlardan endoskop ilerletilerek tünel içinde ligamanın başlangıç ve bitiş noktaları saptanır. Kanca şeklindeki bıçak, distalde ligamanın bitiş noktasına takılarak distal uçtan sokulan endoskopiden elde edilen görüntü eşliğinde kanca bıçakla proksimale doğru çekilerek ligaman



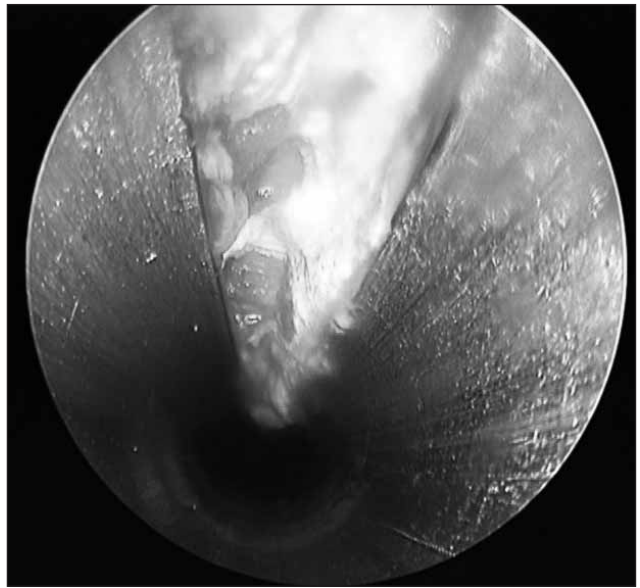
Şekil 3: Transvers karpal ligamanın ve transvers liflerinin endoskopik görüntüsü.

kesilmeye başlanır (Şekil 4,5). Ligaman tam kat kesildikten sonra adipoz dokunun tünele taşıdığı izlenir (Şekil 6). Endoskopik kontrollerle ligamanın tamamının, üstü kesicili veya önu kesicili bıçaklarla kesilip serbestleştirildiğinden emin olunduktan sonra çalışma kanülü çıkartılır. 5 dakika kadar kompresyon kanama kontrolü için yeterli olmaktadır. Kesiler birer sütür ile kapatılır.

Trokarın ilerletilmesi safhasında intravenöz midazolam, bazı hastalarda oluşan ağrıyı



Şekil 4: Transvers karpal ligamanın distaline kanca şeklinde bıçağın takılmış hali.



Şekil 5: Transvers karpal ligamanın tam kat olmayan kesisinin endoskopik görüntüsü.



Şekil 6: Transvers karpal ligaman tam kat kesildikten sonra çalışma kanülünün içini dolduran adipoz doku.

kesmektedir. Endoskopik görüntüde şüphe varsa, çalışma kanülü çıkartılıp tekrar yerleştirilmelidir. İşlem esnasında komplikasyon oluşursa açık tekniğe dönülmelidir. Hastalara cerrahiden hemen sonra egzersizler verilmekte, 1 hafta sonra sütürler alınmaktadır.

SONUÇLAR

Yaklaşık 34 aylık bir sürede toplam 44 hastada 50 el opere edilmiştir. 6 erkek ve 38 bayandan oluşan seride yaş ortalaması 53.36 (35-71) olarak tespit edildi. Olguların 23'ünde sol (%46), 27'sinde sağ ele (%54) cerrahi uygulandı. Ortalama semptom süresi 28.4 aydı (5-36 ay). 14 olguda (%27) motor bulgular saptandı. 9 olguda (%12) ise tenar atrofi tespit edildi.

Operasyon süresi tüm olgularda ölçülmemekle beraber bu makalenin hazırlanması safhasında opere edilen olgularda işlemin ortalama 10 dakika sürdüğü, nadiren 25 dakikaya kadar uzadığı saptandı.

İlk gün ve ilk hafta sonunda hastaların %98'inde ağrı ve nokturnal parestezi tam veya tama yakın kaybolma saptandı. Hastaların erken dönemde özellikle geceleri uyandıran paretezilerin kaybolmasından memnuniyet duyduğu görüldü. Üç aylık kontrollerde günlük aktivitelerini yapamayan ve ağrıları süren 1 hasta olduğu tespit edildi. Üç dönemde de %98 başarılı sonuç elde edildi. Komplikasyon oranı %2 olarak tespit edildi. Erken dönemde ağrı ve nokturnal parestezi düzelme,

orta dönemde ise ağrı ve nokturnal parestezide düzelmeye beraber günlük aktiviteleri yapabilmeye başarılı sonuç olarak kabul edildi. Bu sonuçlara göre erken ve orta dönemde %98 başarılı sonuç elde edildi. Ameliyat sonrası 3. ayda yakınmalarında hiçbir düzelme saptanmayan hasta tekrar ameliyata alınarak açık cerrahi uygulandı. Karpal ligamanın tam kesilmediği tespit edilen bu hastanın da yakınmaları tamamen geçti. Üç hastada oral antibiyotikle kontrol altına alınan yüzeysel yara enfeksiyonu gelişti. Hiçbir hastada kalıcı morbidite saptanmadı.

TARTIŞMA

1950'lerde Phalen karpal tünel sendromunun tedavisinde açık girişimi başlattıktan sonra bu yöntem etkinliği, güvenilirliği ve düşük komplikasyon oranıyla standart tedavi haline gelmiştir (30,31,34). Ancak açık teknikteki ağırlı hipertrofik skar oluşumu, günlük aktivitelere ve işe dönüş süresinin uzunluğu, bu tekniğin en önemli dezavantajları olarak kabul edilmektedir.

Cerrahide en az invaziv tekniklere yönelişten karpal tünel sendromu da payını almıştır. 1980'li yıllarda EKTD'nin uygulanmaya başlanmasından sonra bu girişimin başarı oranını, güvenilirliğini, avantaj ve dezavantajlarını araştıran birçok çalışma yapılmıştır (3,5,6,7,8,17,18,26,35). EKTD'nin başarılı bir teknik olduğunu bildiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (5,6,7,8,12,16,24,27,33). Bu serilerde 5 yıla kadar olan takip sürelerinde başarı oranı %92 ile %98 arasındadır (5,6,7,8,12,16,24,27,33). Aynı serilerde nüks oranı % 0 ile %10 arasında değişmektedir. Dolayısıyla EKTD güvenli ve etkili bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir. Sunulan çalışmanın kriterlerinin (günlük aktivite, ağrı ve nokturnal parestezi) temel alındığı Oertel ve ark. serisinde nokturnal parestezinin giderilmesinde %98.05 başarılı sonuç elde edilmiştir (27). Bu oran bizim serimizdeki oranla aynıdır ve özellikle operasyon akşamında parestezinin kaybolması dekompresyonun yeterliliğinin önemli bir göstergesidir. Bizim serimizde de, Oertel ve ark.larının serisinde olduğu gibi kalıcı morbidite veya nörovasküler yaralanma ile karşılaşılmamıştır.

Literatürdeki görüşlere paralel olarak bizim de gözlemlediğimiz önemli bir nokta da, hastaların operasyondan hemen sonra ağrı kesici ilaçlara çok az ihtiyaç duymasındadır (33). Açık cerrahi ve EKTD'yi karşılaştıran çok sayıda klinik çalışmada EKTD'nin

daha az post-operatif ağrı, daha az skar oluşumu, daha hızlı iyileşme, sıkma ve kavrama gücünde daha erken iyileşme ve daha hızlı işe dönüş gibi üstünlükleri olduğu gösterilmiştir (3,18,28,33). Birçok seride bildirilen %95 ve üzerindeki başarı oranı, literatürdeki herhangi açık cerrahi sonuçları ile karşılaştırılabilir düzeydedir (14,15).

Sunulan çalışmada, operasyon akşamı ve operasyondan sonra birinci haftada ağrı ve nokturnal parestezi değerlendirilerek yeterli dekompresyonun sağlanıp sağlanmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Buna göre hastaların %98'inde, şikayetlerinde erken dönemde düzelme sağlanabilmiştir. Orta dönem sonuçların incelenmesinde ise, amaç nüks ve fibrozis oranlarını tespit etmekte. EKTD uyguladığımız hastalardan birinde üç aylık değerlendirmede şikayetlerde tekrarlama saptandı. Günlük aktiviteye dönüş değerlendirildiğinde hastalardan %98'de herhangi bir şikayet bildirilmedi. Oertel ve ark. serisinde olguların %92.71'de 3 hafta ile 3 ay arasında günlük aktivitelere dönüş saptandı (27).

Schmelzer ve ark. çalışmasında tek girişli endoskopik teknikle opere ettiği 753 olgunun tamamında semptomlarda gerileme ve kaybolma saptanmış, %90 olgunun ise operasyon öncesi işlerine dönebildiğini bildirmişlerdir (33).

Langlosh ve Linscheid'in çalışmasında 2053 açık karpal tünel dekompresyonunda nüks nedeniyle ikinci cerrahi oranı %1.6 olarak bildirilmiştir (21). EKTD'de reoperasyon oranlarının açık tekniklere oranla daha yüksek olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (9,13,23,36). Bu çalışmalarda açık teknikle reopere edilen vakaların %80'den fazlasında karpal ligamanın tam kesilmediğini saptamışlardır. Oertel ve ark. daha geniş ve bu konuda yapılmış olan en son çalışmasında ise 411 olgudan dördüne ikinci cerrahi gerekmiştir (27). Sunulan seride sadece bir olguda orta dönemde ikinci cerrahiye ihtiyaç duyulmuş olup bu olguda da karpal ligamanın tam kesilmediğini saptanmış, nüks görülmemiştir. Nüks görülmemesini de, uzun süreli takip sonuçlarının olmamasına bağlayabiliriz.

Karpal tünel sendromu cerrahisi çok riskli olmayan basit bir prosedür olarak kabul edilmekle beraber, bu bölgedeki medyan sinir, ulnar sinir, arteriyel ark, fleksör tendonların varlığı ve girişim sonrası gelişmesi muhtemel Sudeck distrofisi gibi faktörler nedeniyle hafife alınmaması gereken bir

cerrahidir. Literatürde bildirilen komplikasyonlar, bu görüşün en önemli destekleyicisidir (10,11,13,25).

EKTD ile ilgili en çok tartışılan konulardan biri komplikasyonları ve bunların sıklığıdır. Tecrübesi daha az olan araştırmacıların serilerinde bildirilen nörovasküler komplikasyonlar, bu teknikle ilgili soru işaretlerine neden olmuş ancak daha tecrübeli ekiplerce yapılan, geniş serilerde önemli komplikasyonların gözlenmediği bildirilmiştir (2,5,6,7,8,10,11,13,20,25,35). Küçük serilerde bildirilen nörovasküler komplikasyonlar, daha tecrübeli klinisyenlerce değerlendirilmiş ve tünelin ulnar tarafına fazla kayılması sonucu bu komplikasyonların ortaya çıktığı bildirilmiştir. Sunulan seride reoperasyona gidilen ve karpal ligamanın tam kesilmediği saptanan bir hasta ile cerrahi esnasında kompresyonla kontrol edilebilen küçük arteriyel kanaması olan bir hasta, cerrahın erken dönem sayılabilecek ilk 10 olguluk döneminde karşılaştığı sorunlardır.

Chow ve ark. 2675 olguluk serisinde komplikasyon oranı %1.1 olarak bildirilmiş olup, tamamı minör (nöropraksi, başarısız sonuç, nüks, enfeksiyon) komplikasyondur (8). Aynı seride EKTD'den hiç fayda görmeyen 12 hasta incelenmiş. Buna göre ikinci girişim olarak açık cerrahi uygulanan 4 olguda ligamanın tam kesilmediği, 8 olguda ise yaygın fibrozis saptanmış. Schmelzer ve ark. 753 olguluk operasyon öncesi şikayetlerin devamının da komplikasyon olarak yorumlandığı serisinde ise komplikasyon oranı %1.1 olarak bildirilmiştir (33). Bu oran açık tekniği inceleyen büyük serilerde bildirilen komplikasyon oranlarından daha düşüktür. (14,31,34)

Oertel ve ark. çalışmasında %1.46 oranında (6 hasta) arteriyel kanama gözlenmiştir. Araştırmacılar bunu trokar çıkış noktasının arteriyel arka yakınlığına bağlamışlardır. Bu kanamalardan %0.97'si (4 hasta) açık cerrahi gerektirmiştir (27).

Benson ve ark. 1996 ve 2001 yılları arasını içeren literatür taramasında 5.669 olguluk açık ve 22.327 olguluk endoskopik teknikle opere edilen hastalardaki yapısal hasar komplikasyonlarını karşılaştıran çalışmada açık teknikte bu oranı %0.49, endoskopik teknikte ise %0.19 olarak saptamıştır. Bu oran istatistiksel olarak anlamlıdır (1).

Açık ve endoskopik teknikte karşılaşılan komplikasyonları karşılaştıran bir başka çalışmada

ise, iki yöntemin farklı komplikasyonlara sebep olduğu ve komplikasyonların şiddeti ve sıklığı bakımından hiçbirinin diğerinden daha üstün olmadığı vurgulanmıştır (Tablo I) (29).

Tablo I. Endoskopik ve açık karpal tünel dekompresyonunun komplikasyonlarının karşılaştırılması (27).

Komplikasyon	Endoskopik	Açık
Medyan Sinir Yaralanması	100	147
Palmar Kutanöz Dal Yaralanması	17	117
Ulnar Sinir Yaralanması	88	29
Digital Sinir Yaralanması	77	54
Tendon Yaralanması	69	19
Yüzeyel Ark Yaralanması	86	21
Ulnar Arter Yaralanması	34	11
Toplam Komplikasyon	455	283

54 çalışmanın meta analizinde 9506 endoskopik, 1203 olguluk açık tekniğin karşılaştırılmasında sinir yaralanma oranı açık teknikte %0.2, endoskopik teknikte %0.3 olarak bulunmuştur (2). Sinir yaralanmasından kaçınmak için doğru planlama dışında en önemli faktör işlemin lokal anestezi altında yapılması ve her basamakta hastayla olan iletişimidir. Hastanın tariflediği uygunsuz bir his veya ağrı cerrah için önemli bir uyarıdır. Sunulan seride sadece 1 olguda kompresyonla kontrol altına alınan hafif şiddette arteriyel kanama gerçekleşmiştir.

Görüldüğü gibi primer KTS'de EKTD, açık yöntem kadar güvenli, kolay ve etkili bir tekniktir. Ancak ne yazık ki EKTD daha çok ortopedist, plastik ve rekonstruktif cerrahi uzmanları ve el cerrahlarının uyguladığı bir teknik haline gelmiştir. Gerek periferik sinir cerrahisindeki güncel tekniklerin takibi ve uygulanması, gerekse nöroendoskopinin kullanım alanının genişlemesi bakımından nöroşirüryenlerin EKTD'yi tercih eder hale gelmesi kaçınılmazdır.

Bu çalışmanın retrospektif olması, takip süresinin kısa olması, karşılaştırmalı çalışma olmaması gibi eksikliklerine rağmen EKTD'den sonra beklenen yararları değerlendirmesi, cerrahi tekniği detaylı biçimde sunması, literatürün kısa bir tekrarını içermesi nedeniyle nöroşirüryenler açısından faydalı olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Benson LS, Bare AA, Nagle DJ, Harder VS, Williams CS, Visotsky JL: Complications of endoscopic and open carpal tunnel release. *Arthroscopy* 22(9):919-924, 2006
- Boeckstyns MEH and Sorenson AI: Does endoscopic carpal tunnel release have a higher rate of complications than open carpal tunnel release?. *J Hand Surg. (Br.)* 24:9, 1999
- Brown RA, Gelberman RH, Seiler JG, Abrahamsson SO, Weiland AJ, Urbaniak JR: Carpal tunnel release. A prospective, randomized assessment of open and endoscopic methods. *J Bone Joint Surg* 75A:1265-1275, 1993
- Burke FD, Wilgis EF, Dubin NH, Bradley MJ, Sinha S: Relationship between the duration and severity of symptoms and the outcome of carpal tunnel surgery. *J Hand Surg (Am.)* 31(9):1478-1482, 2006
- Chow JCY: Endoscopic release of the carpal ligament: a new technique for carpal tunnel syndrome. *Arthroscopy* 5:19-24, 1989
- Chow JCY: Endoscopic release of the carpal ligament for carpal tunnel syndrome: 22-month clinical result. *Arthroscopy* 6:288-296, 1990
- Chow JCY: The Chow technique of endoscopic release of the carpal ligament for carpal tunnel syndrome: 4-years of clinical results. *Arthroscopy* 9:301-314, 1993
- Chow JCY, Hantes ME, Vernon IL: Endoscopic carpal tunnel release: 13-years experience with the Chow technique. *J Hand Surg* 27A:1011-1018, 2002
- Concannon MJ, Brownfield ML, Puckett CL: The incidence of recurrence after endoscopic carpal tunnel release. *Plast Reconstr Surg* 105:1662-1665, 2000
- De Smet L and Fabry J: Transection of the motor branch of the ulnar nerve as a complication of two-portal endoscopic carpal tunnel release: a case report. *J Hand Surg* 20A:18-19, 1995
- Del Pinal F, Cruz-Camara A, Jado E: Total ulnar nerve transection during endoscopic carpal tunnel release. *Arthroscopy* 13:235-237, 1997
- Filippi R, Reisch R, El-Shki D, Grunert P: Uniportal endoscopic surgery of carpal tunnel syndrome: Technique and clinical results. *Minim Invas Neurosurg* 45:78-83, 2002
- Hulsizer DL, Staebler MP, Weiss A-PC, Akelman E: The results of revision carpal tunnel release following previous open versus endoscopic surgery. *J Hand Surg* 23A:865-869, 1998
- Hybbinette C-H, Mannerfelt L: The carpal tunnel syndrome. A retrospective study of 400 operated patients. *Acta Orthop Scand* 46:610-620, 1975
- Jacobsen MB, Rahme H: A prospective, randomized study with an independent observer comparing open carpal tunnel release with endoscopic carpal tunnel release. *J Hand Surg* 21B:202-204, 1996
- Jimenez DF, Gibbs SR, Clapper AT: Endoscopic treatment of carpal tunnel syndrome: A critical review. *J Neurosurg* 88:817-826, 1998
- Kahraman S, Kafadar A, Akbörü M, Atabey C: Endoscopic carpal tunnel release using the biportal technique. *Mil Med* Feb;171(2):150-2, 2006
- Kerr CD, Gittins ME, Sybert DR: Endoscopic versus open carpal tunnel release: clinical results. *Arthroscopy* 10:266-269, 1994
- Kim SJ, Shin SJ, Kang ES: Endoscopic carpal tunnel release in patients receiving long-term hemodialysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 376:141-148, 2000

20. Kiyamaz N, Cirak B, Tuncay I, Demir O: Comparing open surgery with endoscopic releasing in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Min Invas Neurosurg* 45:228-230, 2002
21. Langlosh ND and Linschied RL: Recurrent unrelieved carpal tunnel syndrome. *Clin Orthop* 83:41- ,1972
22. Lee DH, Masear VR, Meyer RD, Stevens DM, Colgin S: Endoscopic carpal tunnel release: a cadaveric study. *J Hand Surg* 17A:1003-1008, 1992
23. Macdermid JC, Richards RS, Roth JH, Ross DC, King GJ: Endoscopic versus open carpal tunnel release: A randomized trial. *J Hand Surg (Am)* 28:475-480, 2003
24. McNally SA, Hales PF: Results of 1245 endoscopic carpal tunnel decompressions. *Hand Surg* 8:111-116, 2003
25. Murphy RX Jr, Jennings JF, Wukich DH: Major neurovascular complications of endoscopic carpal tunnel release. *J Hand Surg* 19A:114-118, 1994
26. Nagle DJ, Fischer TJ, Haris GD, Hastings H III, Osterman AL, Palmer AK: A multicenter prospective review of 640 endoscopic carpal tunnel releases using the transbursal and extrabursal Chow techniques. *Arthroscopy* 12:139-143, 1996
27. Oertel J, Schroeder HWS, Gaab MR: Dual-portal endoscopic release of the transverse ligament in carpal tunnel syndrome: results of 411 procedure with special reference to technique, efficacy, and complications. *Neurosurg* 59:333-340, 2006
28. Palmer DH, Paulson JC, Lane-Larsen CL, Peulen VK, Olson JD: Endoscopic carpal tunnel release: a comparison of two techniques with open release. *Arthroscopy* 9:498-508, 1993
29. Palmer AK, Toivonen DA: Complications of open and endoscopic carpal tunnel release. *J Hand Surg (Am)* 24:561-565, 1999
30. Phalen GS: Reflection on 21 years experience with carpal tunnel syndrome. *JAMA* 212: 1365-1367, 1970
31. Phalen GS: The carpal tunnel syndrome. Clinical evaluation of 598 hands. *Clin Orthop* 83:29-40, 1972
32. Rowland EB, Kleinert JM: Endoscopic carpal-tunnel release in cadavera. An investigation of the results of twelve surgeons with this training model. *J Bone Joint Surg* 76A:266-268, 1994
33. Schmelzer RE, Rocca GJD, Caplin DA: Endoscopic carpal tunnel release: a review of 753 cases in 486 patients. *Plast Reconstr Surg* 117:177, 2006
34. Semple JC, Cargill AO: Carpal tunnel syndrome. Results of surgical decompression. *Lancet* 1:918-919, 1969
35. Thoma A, Veltri K, Haines T, Duku E: A meta-analysis of randomized controlled trials comparing endoscopic and open carpal tunnel decompression. *Plast Reconstr Surg* 114:1137, 2004
36. Varitimidis SE, Herndon JH, Sotereanos DG: Failed endoscopic carpal tunnel release: operative findings and results of open revision surgery. *J Hand Surg (Br)* 24:465-467, 1999