



**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**KARPAL TÜNEL SENDROMU TEDAVİSİNDE KNIFELIGHT
YÖNTEMİYLE AÇIK CERRAHİ YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Halil Sedat YILMAZ

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Tufan KALELİ

BURSA-2006

GİRİŞ

Karpal tünel sendromu (KTS), median sinirin bilek seviyesinde tuzak nropatisidir.

1854 yılında Sir James Paget (1) distal radiusun kırığına bağlı olarak median sinir kompresyonunu ilk defa tanımlamıştır. 1880 yılında James Putnam median sinirin yayılım gösterdiği yerde uyuşukluk ve karıncalanma tarifleyen hastalardan oluşan ilk serisini yayınladı. İlk açık Karpal tünel gevşetmesi 1929 yılında Learnmonth (2,3) tarafından uygulanmış, daha sonra 1950'lerde Phalen (4) tarafından popüler hale getirilmiştir. Karpal tünel sendromunda endoskopik cerrahi 1990'lı yılların başında başlamıştır.

Anatomi

Karpal tünelin proksimal ve distalde uçları açık olmasına rağmen fizyolojik olarak kapalı bir kompartman olarak davranır. Longitudinal olarak bakıldığında karpal tünel proksimal sınırına 2-2.5 cm distalde en dardır (ortalama 20 mm), proksimal ve distale gittikçe genişler (ortalama 25 mm). KTS vakalarında sinir, damar, ve sinovyumda en fazla morfolojik değişiklikler bu dar bölgede gözlenir. Karpal tünel dorsalde karpal kemiklerce çevrelenen elastik olmayan bir yapıdır. Hamatum, triquetrum ve pisiforme kemikleri ulnar sınırı oluşturur. Radial kısmını skafoid, trapezium ve fleksör karpi ulnarisin (FCR) üzerini kaplayan fasyal septum oluşturur. Çatıyı oluşturan fleksör retinakulum distal radius seviyesinden başlayıp, metakarp basilerine ulaşır. Fleksör retinakulum 3 kompartmandan oluşur: derin önkol fasyası, transvers karpal ligament, tenar ve hipotenar kasları arasında kalan distal aponeurosis. Transvers karpal ligament (TKL) radialde skafoid tuberositeden, trapezial çıkıntından, ulnar tarafta pisiform ve hamatumun çengelinden (hook) başlar. Proksimal antebrakial fasya, palmaris longus tendonu ve distal palmar fasya daha yüzeysel tabakayı oluşturur. Median sinir ve 9 tendon (fleksör polisis longus, 4 fleksör digitorum superfisiyalis (FDS), 4 fleksör digitorum profundus (FDP) karpal tünel boyunca geçer. Distal önkolda median sinir daha yüzeysel olur ve FDS ve Fleksör karpi radialis (FCR) tendonları arasında uzanır ve



**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**KARPAL TÜNEL SENDROMU TEDAVİSİNDE KNIFELIGHT
YÖNTEMİYLE AÇIK CERRAHİ YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI**

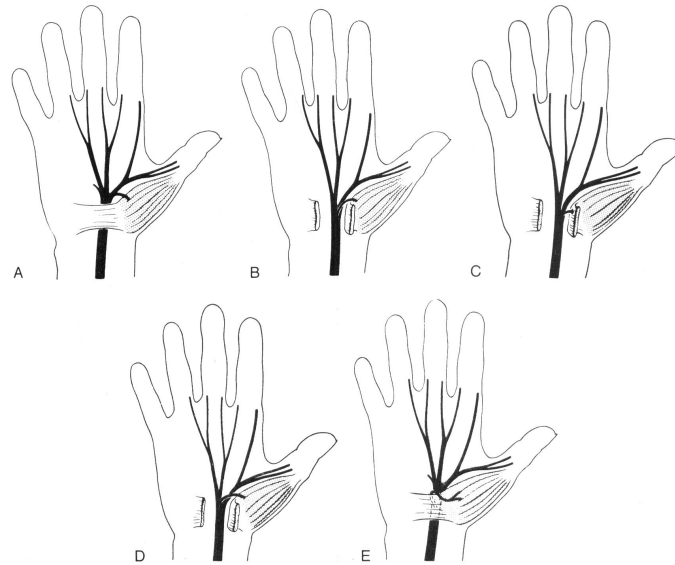
Dr. Halil Sedat YILMAZ

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Tufan KALELİ

BURSA-2006

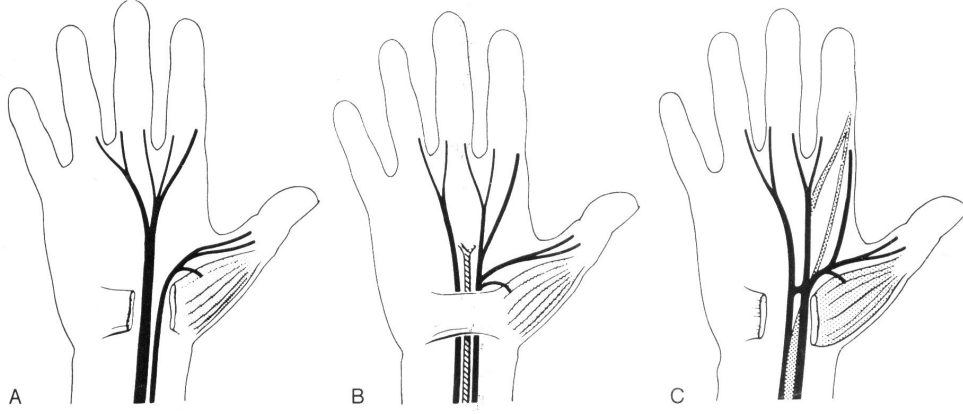
palmaris longusun dorsalinde kalır. Kalpar tünelin radial palmar tarafında fleksör retinakulumun altından geçer. Retinakulumun distalinde dallara ayrılır. Olguların %78'inde motor fasiküller sinirin radial palmar yüzeyinde, %22'sinde sinirin palmar yüzünün merkezinde yerleşmiştir (45). Birinci lumbrikal kasın inervasyonu işaret parmağı dijital sinirinin motor dallarıyla sağlanır. İkinci lumbrikal kasın inervasyonu ortak dijital sinir tarafından sağlanır. Median sinir fleksör polisis brevisin yüzeyel kısmına, abduktor polisis brevis, oponens polisis motor dal verir. Palmar kütanöz dal bilek çizgisinin 5 cm proksimalinde median sinirin radial palmar yüzünden köken alır. Ana sinirle birlikte 1,6-2.5 cm ilerledikten sonra ayrı olarak antebrakial altında palmaris longus ve FCR tendonları arasından ayrı olarak ilerler ve el bileğinin 0.8 cm proksimalinde fasyadan çıkarak radial ve ulnar dalları verir. Karpal tünel gevşetmesinde fleksör retinakulumun üzerindeki subkütanöz dokunun transvers sensöryal sinirlerini, ulnar palmar kütanöz sinirin terminal dallarının oluşturduğu görülür.



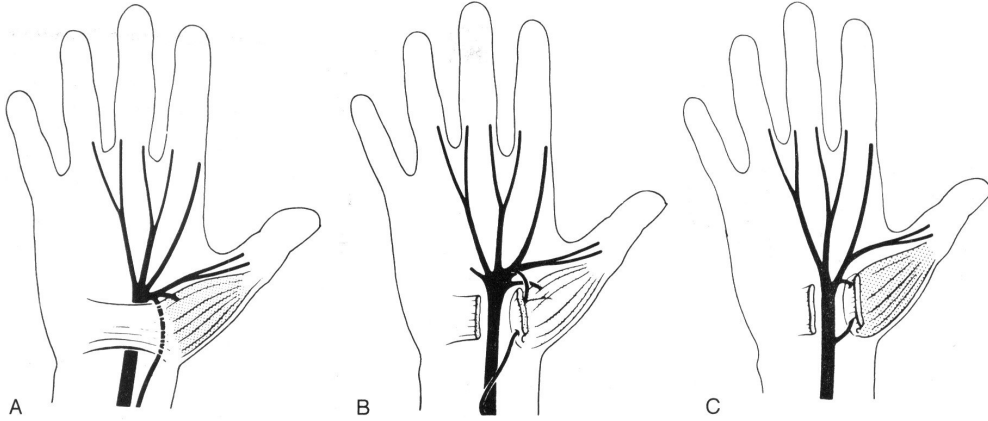
Şekil 1. Median Sinir Anatomisindeki Varyasyonlar (Green's, 2004).

- A. Motor dalın en sık görülen şekli ekstraligamentöz ve reküren olmasıdır.
- B. Reküren median sinirin subligamentöz dallanması
- C. Median sinirin reküren dalının transligamentöz yolu
- D. Motor dal median sinirin ulnar sınırından nadiren orijin alır.
- E. Motor dal tranvers karpal ligamentin üstünde yer alabilir.

Karpal tüneldeki Median sinir varyasyonları Lanz (5) tarafından tanımlanmış ve sınıflandırılmıştır (Şekil1, 2,3).



Şekil 2. Median Sinir Anatomisindeki Varyasyonlar (Green's, 2004).
A. Median sinirin yüksek seviyede, C. Aberan kasın, B. Median arteri tarafından bölünmesi



Şekil 3. Median Sinir Anatomisindeki Varyasyonlar (Green's, 2004).
A. Aksesuar dal, B. Median sinirin ulnar tarafından çıkan aksesuar dal, C. Tenar kas grubunun içine giren aksesuar dal

KTS toplumda görülen en yaygın periferik tuzak nöropatidir. Prevelansın %1-14 arasında değiştiği rapor edilmiştir (6). Genellikle 36-60 yaş arasındaki hastalarda gözlenir. Cinsiyet insidansı bakımından çalışmalarda kadın/erkek oranı 3:1'den 23:1'e kadar değişkenlik gösterir (7, 8).

Etioloji

KTS etiolojisi lokal ve sistemik olarak birçok faktörden oluşur. Artan karpal tünel basıncıyla median sinirin kompresyonu median sinirde iskemiye ve aksonal iletide bozulmaya yol açar. Bu durum KTS'nin ana sebebidir (9-11). KTS sebebi çoğu kez idiyopatik veya tekrarlayan zorlayıcı el hareketlerine bağlı olsada diabetes mellitus, miksödem, hipotiroidizm, sıvı tutulmasına bağlı olarak hamilelik ve menapoz sırasında, akromegali, kronik böbrek yetmezliği, obesite, romatoid artrit, amiloidoz, gut veya pseudogut gibi sistemik hastalıklara ve bilek kırığı, tekrarlayıcı el biecğini fleksiyona zorlayıcı hareketler sonrası fleksör tendonların çevresindeki sinoviyal kılıfın enflamasyonu, lokal enfeksiyon, yer kaplayan kitleler (ganglion kistleri, nörofibrom, hemanjiom, lipom, osteofit) gibi lokal nedenlere de bağlı olabilir.

Patofizyoloji

Sinirin kompresyonu intranöral kan akımını etkiler. 20-30 mm Hg kadar düşük bir basınç bile sinirdeki venüler kan akımını yavaşlatır. 30 mm Hg'de aksonal ileti etkilenir. 40 mm Hg'de sensör ve motor disfonksiyon gözlenir. 60-80 mm Hg basınçta intranöral kan akımı tamamıyla durur. Karpal kanal basınçları karpal tüneli sendromlu hastalarda ortalama 32 mm Hg, kontrol hastalarında 2 mm Hg olarak ölçülmüştür (12).

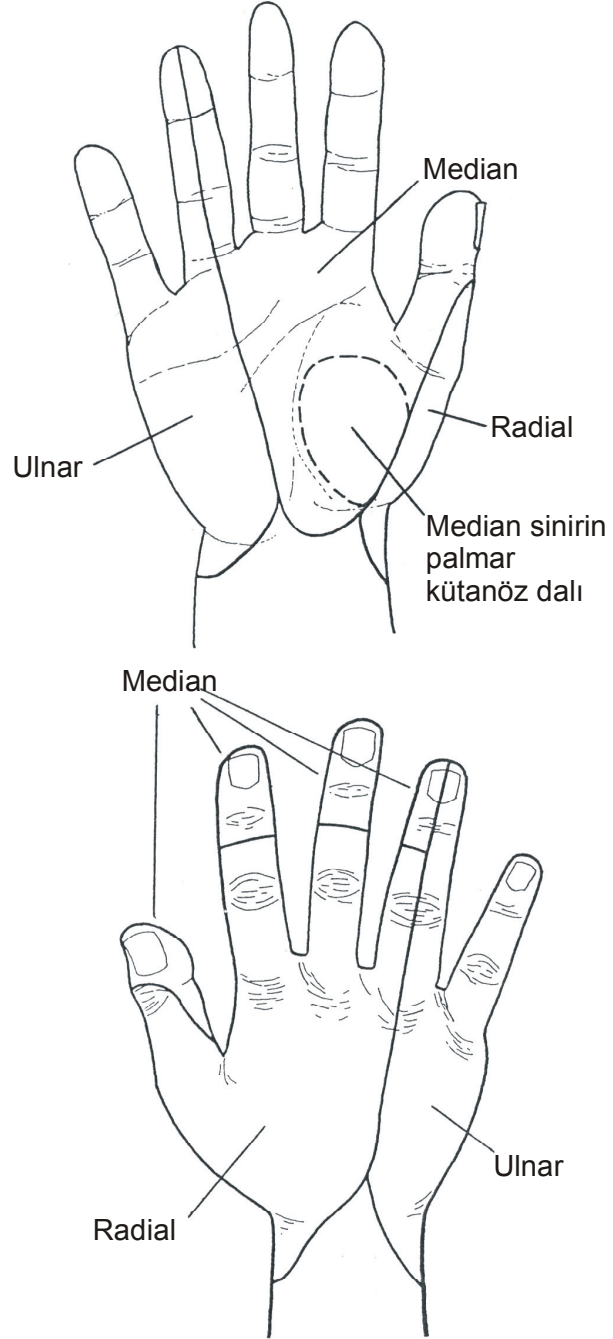
Bilek dışında median sinire ikinci bir bası merkezi olmasına çift crush sendromu denir ve bu durum daha düşük bir eşik basıncında KTS semptomlarının ortaya çıkmasına neden olur. Sinirin birden fazla yerde basınca maruz kalması el bileği hareketi sırasında sinirde traksiyona neden olur. Basınçla birlikte, traksiyon ve gerilim de intranöral dolaşımı etkiler. Sinirin %8 elongasyonu bile venüler dolaşımı bozar. %15 elongasyonu bütün intranöral dolaşımı durdurabilir.

Sistemik hastalıklar mikrodolaşımı bozarak, sinir iletimini azaltan basınç eşicğini düşürerek, sinir hücre sentezini bozarak KTS'ye yolaçabilir.

KTS'nin tipik patofizyolojisi demyelinizasyondur. İleri vakalarda sekonder aksonal kayıp gözlenir. KTS nedeniyle opere edilen hastaların biyopsiye gönderilen tenosinovyumda vasküler skleroz ve ödem mevcuttur. Bazı idiopatik KTS vakalarının tenosinovyumunda lokalize amiloidde saptanmıştır.

Karpal Tünel Sendromunda gece olan el ağrısı, median sinirin dağılım gösterdiği parmaklarda parestezi, tenar kaslarda zayıflık veya atrofi gibi belirtiler bulunur. Hasta gece ve sabahları bazen de aktivite sırasında median sinirin dağılım gösterdiği bölgelerde sızlayıcı veya yanıcı tarzda ağrı; median sinir tarafından inerve edilen parmaklarda uyuşukluk ve karıncalanma tarif eder (Şekil 4). Bu semptomlar elevasyonla, tekrarlayıcı hareketlerle, bileğin uzamış fleksiyon pozisyonunda tutulmasıyla artar. Ağrı ve uyuşukluk genellikle el bileğinin proksimaline geçmez. Hasta elinde bir ağırlık hissettiğini, eşyaları tutmada zorluk çektiğini ve eşyaları düşürdüğünü ifade eder. Gece uyuşukluk şikayetlerinin artma sebebi bilek fleksiyondayken uyuma pozisyonu ve yatakta yatay pozisyonunda uyurken el bileği çevresinde venöz göllenmeye bağlı ödem olmasıdır. Tanı hastanın belirttiği şikayetlerin klinik olarak incelenmesi ile konur. İnceleme sensoriyal, provakatif, sudomotor ve kuvvet testi ile konur. Palmar kütanöz sinirin inerve ettiği tenar bölge dışında median sinirin inerve ettiği alanda duyu azalabilir (Şekil 4). Sinir kompresyonunda duyuyu değerlendirmenin en iyi yöntemi Semmes-Weinstein Monofilament testi, 256 cps vibrasyon eşik testlerini kullanmaktır (13, 14). Provakatif testler median sinire kompresyon veya perküsyon yaparak KTS'li hastalarda uyuşukluk ve parestezi oluşturur. Phalen bilek fleksiyon testinde bilek maksimum fleksiyona getirilir. 60 saniye içinde radial parmaklarda uyuşukluk ve karıncalanma olması testin pozitif olduğunu gösterir. Phalen testi sensitif bir testtir (15). Tinel perküsyon testinde median sinirin kanala girdiği yere perküsyon yapılır, parmaklarda karıncalanma, elektriklenme olması Phalen testinin pozitifliğiyle birlikte KTS varlığını ortaya koyar. Direk kompresyon testi sensitif ve spesifiktir. Bu testte her iki başparmak median sinirin karpal tünele girdiği yere baskı uygular. 30 saniye içinde semptomların ortaya

çıkması ve baskı sona erince semptomların geçmesi KTS için sensitif ve spesifiktir.



Şekil 4. a) Ulnar, Median, Palmar Kütanöz ve Radial Sinirin Duyu Dağılımı
b) Radial, Median ve Ulnar Sinirin Dorsal Sensoryal Dağılımı

Sudomotor aktivite (terleme) azalabilir. Bu durum klinik olarak metal bir cismin yardımıyla kolayca anlaşılabilir. Kapalı tutulan kuru parmakların arasından metal cisim, normal terleyen parmaklara göre daha rahat kayar.

Kuvvet testi zor ve subjektiftir. Tenar alanın en kolay değerlendirilen kası abduktör polisis brevistir (APB). Bu kas sıklıkla median sinirden inerve edilse de bazen radial sinirdende dal alabilir. Aktif opozisyon veya başparmağın dirence karşı abduksiyonunda APB kolayca palpe edilir. Dirence karşı başparmağın abduksiyon zayıflığı veya kas atrofisi ilerlemiş vakalarda gözükür. Tenar bölgenin düzleşmesi veya konkavitesi APB'in atrofisini gösterir. Zayıf, yumuşak, küçük APB kasın denervasyonuna işarettir.

Radyografik inceleme travma, artrit öyküsü olan ve inceleme sırasında el bileği hareketleri kısıtlanmış hastalarda yapılmalıdır. Gençlerde Kienböck hastalığı, yaşlılarda peritrapezial artrit, karpal tünelde radyopak kitleler, kaynamamış skafoid kırıkları saptanabilir. Posterolateral, lateral, karpal tünel X-ray grafilere çekilmelidir.

EMG gibi elektrodiagnostik testlerde tanı ve izlemde yararlıdır. Pozitif sinir iletim hızlarında uzamış latens mevcuttur. Servikal radikulopatiden şüphelenildiğinde ayırıcı tanı için EMG istenebilir.

Labarotuar testleri metabolik hastalık varlığında, bilateral KTS'da, periferik nöropatilerde istenmelidir. İstenecek laboratuvar testleri; eritrosit sedimentasyon hızı, romatoid faktör, serum glükoz seviyesi, ürik asit, tiroid fonksiyon testleri, renal fonksiyonel testleri, karaciğer fonksiyon testleri olmalıdır.

Hastaların büyük bir kısmı el bileği splintleri, analjezikler, kortikosteroid enjeksiyonu gibi konservatif değişikliklerden fayda görmezler (16). Böyle hastalarda tedavi cerrahidir.

Açık fleksör retinakulum gevşetmesi ligamentin direkt görüntülenmesini, tam olarak kesilmesini ve ek patolojilerin tedavisine olanak sağlar. Açık

karpal tünel gevsetmesi idiopatik karpal tünel sendromunda tercih edilen yöntem olmasına rağmen ameliyat sonrası insizyona bağlı devam eden zayıflık, yara yeri üzerinde hassasiyet, tenar veya hipotenar bölge üzerinde devam eden ağrı sıklıkla ortaya çıkar.

Karpal tünelin endoskopik yöntemle gevsetilmesi fleksör retinakulum üzerindeki cildi ve ciltaltını sağlam bırakarak bu komplikasyonları azaltmak amacıyla alternatif bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır (17-20). Bu yöntemde bir öğrenme eğrisi bulunmakta ve sinir arter tendon hasarı komplikasyonları görülebilmekte, fleksör retinakulum tam olarak kesilemeyebilmektedir.

Knifelight yönteminde kısa bir palmar insizyonla Knifelight (Stryker Instruments, Kalamazoo, Michigan, USA) aracıyla fleksör retinakulum körlemesine kesilir. Küçük bir skar bırakır ve yara yeri sandalyeden kalkarken vücudun ağırlığını taşıyan palmar yerden uzaktır. Teorik olarak median ve ulnar sinirin duyuasal dallarına daha az zarar verileceği için daha az skar hassasiyeti ve subkütanöz dokular blnmeyeceği için daha az pıllar ağrı beklenir.

Bu çalışmadaki amaç; 1999-2005 yılları arasında Uludağ Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı El Cerrahisi Bilim Dalında Karpal Tünel Sendromu nedeniyle açık nöroliz veya Knifelight ile nöroliz uygulanan hastaların sonuçlarını değerlendirerek her iki cerrahi yöntemi birbiriyle karılatırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 1999-2005 yılları arasında Uludağ Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı El Cerrahisi Bilim Dalında Karpal Tünel Sendromu nedeniyle aynı cerrah tarafından tek eli ameliyat edilen ve diğer elinde Karpal tünel sendromu bulunmayan hastaların sonuçları araştırıldı. KTS tanısı, median sinirin dağılım gösterdiği parmaklarda parestezi, ağrı, elde güçsüzlük tarifleyen hastaların klinik olarak incelenmesi ile konuldu. Klinik değerlendirmede Tinel ve Phalen provokatif testleri kullanıldı. KTS tanısını doğrulamak ve ameliyatın prognozunu tahmin etmek için EMG testi istendi.

Bilek splinti, karpal kanala steroid enjeksiyonu, analjezikler gibi konservatif tedavilerden fayda görmemiş veya bu tedavileri redderek cerrahi tedaviyi tercih etmiş olan hastalar bu çalışmaya dahil edildi. Enflamatuar artropati, periferik nöropati, servikal disk hastalığı, torasik outlet sendromu gibi rahatsızlıkları olan hastalarla, el ve el bileği kırık öyküsü olan hastalar bu çalışmaya dahil edilmemişlerdir. Bütün hastalar çalışmaya katılmak için bilgilendirilmiş formu okuyup, çalışmaya katılmayı kabul etmişlerdir. Bu çalışmanın yapılabilmesi için Uludağ Üniversitesi Etik kurulundan onay alınmıştır.

Çalışmada tek eli karpal tünel sendromu nedeniyle açık veya knifelight yöntemi ile ameliyat edilen, diğer elinde herhangi bir karpal tünel sendromunu destekleyecek semptomu olmayan 108 hasta incelendi. Hastaların 15'i erkek, 93'ü kadındı. Yaş ortalaması 49,6 (37-70) yılı. Hastaların preoperatif semptom süresi 32,44 (15-120) aydı. Hastaların ortalama izlem süresi 32,19 (6-72) aydı. Hastaların 75'inde (%69,4) dominant olan elde KTS mevcuttu. Hastaların 101'inde (%94) dominant olan sağ eliyken, 7'sinde (%6) dominant olan el sol eldi. Hastaların 12'sinde hipotiroidi ve ilaç kullanımı, 10 'unda periferik nöropatisi olmayan diabetes mellitus, mevcuttu. Hastalar uygulanan cerrahi yöntemine göre iki gruba göre ayrıldı. Grup 1'e, KTS nedeniyle Knifelight cihazı kullanılarak nöroliz

uygulanmış 54 hasta dahil edildi. Grup 2'ye açık cerrahi teknik ile nöroliz uygulanmış 54 hasta dahil edildi.

Grup 1'deki hastaların 8'i (%14,8) erkek, 46'sı (%85,2) kadındı. Grup 1'in yaş ortalaması 49,2 (37-70) yılı. Grup 1'de hastaların preoperatif semptom süresi 21,33 (15-45) aydı. Grup 1'deki 34 (%63) hastanın dominant olan eli opere edildi. Grup 1'deki 51 (%94,4) hastanın dominant olan eli sağ, 3'ünün (%5,6) ise soldu.

Grup 2'deki hastaların 7'si (%13) erkek, 47'si (%87) kadın idi. Grup 2'nin yaş ortalaması 50,03 (37-62) yılı. Hastaların preoperatif semptom süresi 43,55 (20-120) aydı. Grup 2'deki 41 (%75) hastanın dominant olan eli opere edildi. Grup 2'deki 50 (%92,6) hastanın dominant olan eli sağ, 4'ünün (%7,4) ise soldu.

Çalışmaya katılan hastaların tümü ameliyat öncesi ve sonrası semptom ve fonksiyon durumunu sorgulayan Boston skalası ile değerlendirildi (21). Boston skalasında ağrı, parestezi, uyuşukluk, güçsüzlük, gece semptomları sorgulanır. Boston skalası semptom şiddeti skalası ve fonksiyonel kapasite skalası olarak iki bölümden oluşur.

Semptom şiddeti skalası (Tablo 1) 11 çoktan seçmeli cevaplı sorudan oluşur. Her sorunun cevabı 5 şıktan oluşur. Cevaplar en az 1 en çok 5 puan ile değerlendirilir. En hafif semptom 1, en şiddetli semptom 5 puan ile değerlendirilir. Tüm semptom şiddeti skoru toplam puanın soru sayısı olan 11'e bölünmesi ile elde edilir.

Tablo 1. Ameliyat Öncesi Semptom Skalası

A Gece olan el ya da el bileği ağrınız ne kadar şiddetliydi?

1. Geceleri el ya da el bileği ağrım olmuyordu.
2. Hafif ağrı
3. Orta derecede ağrı
4. Şiddetli ağrı
5. Dayanılmaz, çok şiddetli ağrı

B El ya da el bileği ağrısı nedeniyle bir gecede ortalama kaç kere uyanırdınız?

1. Hiç
2. Gecede 1 kez
3. Gecede 2-3 kez
4. Gecede 4-5 kez
5. Gecede 5 kezden fazla

C Gündüz ne kadar el ya da el bileği ağrınız olurdu?

1. Gündüzleri el ya da el bileği ağrım olmuyordu.
2. Hafif ağrı
3. Orta derecede ağrı
4. Şiddetli ağrı
5. Dayanılmaz, çok şiddetli ağrı

D Gündüz ne sıklıkta, kaç kere ağrınız olurdu?

1. Hiç
2. Günde 1-2 kez
3. Günde 3-4 kez
4. Günde 5 kezden fazla
5. Devamlı ağrım oluyordu

E Gündüz ağrınız başladımı ortalama ne kadar sürerdi?

1. Gündüzleri el ya da el bileği ağrım olmuyordu.
2. 10 dakikadan az
3. 10-60 dakika arası
4. 60 dakikadan uzun
5. Tüm gün ağrım oluyordu

F Elinizde uyuşukluk (hissizlik) oluyormuydu?

1. Yoktu.
2. Hafif uyuşukluk, hissizlik vardı.
3. Orta derecede uyuşukluk, hissizlik vardı.
4. Çok rahatsız edici uyuşukluk, hissizlik vardı.
5. Dayanılmaz uyuşukluk, hissizlik vardı.

G Elinizde ya da el bileğinizde güçsüzlük/zayıflık varmıydı?

1. Yoktu
2. Hafif zayıflık vardı.
3. Orta derecede zayıflık vardı.
4. Çok rahatsız edici zayıflık vardı.
5. Felç gibi, çok şiddetli zayıflık vardı.

H Elinizde karıncalanma hissi ne kadar oluyordu?

1. Yoktu.
2. Hafif karıncalanma hissi vardı.
3. Orta karıncalanma hissi vardı.
4. Çok rahatsız edici karıncalanma hissi vardı.
5. Dayanılmaz karıncalanma hissi vardı.

İ Gece elinizde ne şiddette uyuşukluk ve hissizlik oluyordu?

1. Yoktu

2. Hafif
3. Orta
4. Çok rahatsız ediciydi
5. Dayanılmazdı

J Uyuşukluk veya karıncalanma nedeniyle ortalama bir gecede kaç kez uyanırdınız?

1. Hiç
2. Gecede 1 kez
3. Gecede 2-3 kez
4. Gecede 4-5 kez
5. Gecede 5 kezden fazla

K Anahtar ve kalem gibi küçük cisimleri tutmak veya kullanmakta güçlük çekiyor muydunuz?

1. Hayır, güçlük çekmiyordum.
2. Az güçlük çekiyordum
3. Orta zorlukta
4. Oldukça zor
5. Çok zor

Fonksiyonel kapasite skalasında yazı yazmak, elbise düğmelerini ilikleme, okurken kitabı tutabilmek, telefonu tutabilmek, kavonoz açabilmek, ev işlerini yapmak, çanta taşıyabilmek, banyo yapıp giyinebilmek sorgulanmaktadır. 8 adet çoktan seçmeli cevaplı soru sorulmaktadır. Her sorunun cevabı 5 şıktan oluşmaktadır. Cevaplar en az 1 en çok 5 puan ile değerlendirilir. Eğer aktiviteyi rahatlıkla yapıyorsa 1 puan, hiç yapamıyorsa 5 puan verilir. Hafif semptom 1, en şiddetli semptom 5 puan ile değerlendirilir. Tüm fonksiyonel kapasite skoru skoru toplam puanın soru sayısı olan 8'e bölünmesi ile elde edilir (Tablo 2).

Tablo 2. Ameliyat Öncesi Fonksiyonel Kapasite Skalası

A Şikayetiniz yazı yazarken kullandığınız elde ise yazı yazmayı, şikayetiniz diğer elde ise yazı yazmaya benzer ince bir işi;

1. Rahat yapıyordum
2. Hafif zorlanıyordum.
3. Orta derecede zorlanıyordum.
4. Çok zorlukla yapıyordum.,
5. El ya da el bileği sorunun nedeniyle hiç yapamıyordum

B Elbiselerinizin düğmelerini açıp kapamada;

1. Hiç sorunun yoktu.
2. Hafif zorlanıyordum.
3. Orta derecede zorlanıyordum.
4. Çok zorlukla düğmeliyordum.
5. Hiç düğmeleyemiyordum.

C Okurken kitabı rahatsız elimle;

1. Rahat tutuyordum.
2. Kitabı tutmakta hafif zorlanıyordum.
3. Kitabı tutmakta orta derecede zorlanıyordum.
4. Kitabı çok zorlukla tutabiliyordum.
5. Kitabı elimle hiç tutamıyordum.

D Rahatsız olan elimle telefonu veya bıçağı;

1. Tutmamda problem yoktu.
2. Tutmakta hafif zorlanıyordum.
3. Tutmakta orta derecede zorlanıyordum.
4. Çok zorlukla tutabiliyordum.
5. Hiç tutamıyordum.

E Rahatsız olan elimle kavanoz gibi çevirmeli kapağı olan bir nesnenin kapağını açmakta;

1. Dönen kapağı açmakta problemim olmuyordu.
2. Dönen kapağı açarken hafif zorlanıyordum.
3. Dönen kapağı açarken oldukça zorlanıyordum.
4. Dönen kapağı çok zorlukla açabiliyordum
5. Dönen kapakları hiç açamaz durumdaydım.

F Evde veya işteki günlük işlerimi yapmada;

1. Günlük işlerimi yapmamda sorun yoktu.
2. Günlük işlerimi yaparken hafif zorlanıyordum.
3. Günlük işlerimi yaparken oldukça zorlanıyordum
4. Günlük işlerimi çok zorlukla yapıyordum.
5. Artık günlük işlerimi yapamaz durumdaydım.

G Elimde torba, çanta gibi eşyaları taşıırken;

1. Elimde bir şey taşımamda
2. sorun yoktu.
3. Elimde bir şey taşıırken hafif zorlanıyordum
4. Elimde bir şey taşıırken oldukça zorlanıyordum
5. Elimde bir şeyi çok zorlukla taşıyordum.
6. Elimde hiçbir şey taşıımıyordum

H Banyo yaparken ve giyinirken;

1. Banyo yapmamda ve giyinmemde sorun yoktu.
2. Banyo yaparken ve giyinirken hafif zorlanıyordum.
3. Banyo yaparken ve giyinirken oldukça zorlanıyordum.
4. Zorla banyo yapabiliyor ve çok zorlukla giyinebiliyordum.
5. Kendi kendime banyo yapamaz ve giyinip soyunamaz haldeydim

Hastaların ameliyat olduktan kaç gün sonra işlerine dönebildikleri çalışmıyorlarsa ev işlerini yapmaya ne zaman başladıkları her iki grubada sorulup, kaydedildi.

Ameliyattan sonraki 2. ve 8. haftalardaki anterior karpal hassasiyetleri sorgulandı. Yara üzerindeki ağrıyı 1'den 7'ye kadar derecelendirilmeleri istendi. Hiç ağrı yoksa 1 puan, dayanılamayacak kadar çok ağrılı ise 7 puan verildi (Tablo 3).

Tablo 3. Anterior Karpal Hassasiyet ve Skar Ağrı Değerlendirmesi

	Anterior Karpal Hassasiyet ve Skar Ağrı Değerlendirmesi
1	Hiç ağrı yoktu
2	Çok az ağrı vardı
3	Az ağrı vardı
4	Orta şiddette ağrı vardı
5	Rahatsız edecek kadar ağrılıydı
6	Çok ağrılıydı
7	Dayanılamayacak kadar çok ağrılıydı

Hastaların ameliyat sonrası memnuniyeti Bourke (22) tarafından hazırlanmış PEM hasta tatmini (Patient evaluation Measure) skalasına göre değerlendirildi. Hastanedeki tedavileri, elinin durumu, beklentisinin karşılanıp karşılanmadığı değerlendirildi. Hasta hastanedeki tedavisini, elinin durumunu nasıl gördüğünü, elinin eski durumuna göre şimdiki halini en iyiden (1 puan tatmin oldum), en kötüye göre (7 puan tatmin olmadım) değerlendirilmesi istendi (Tablo 4).

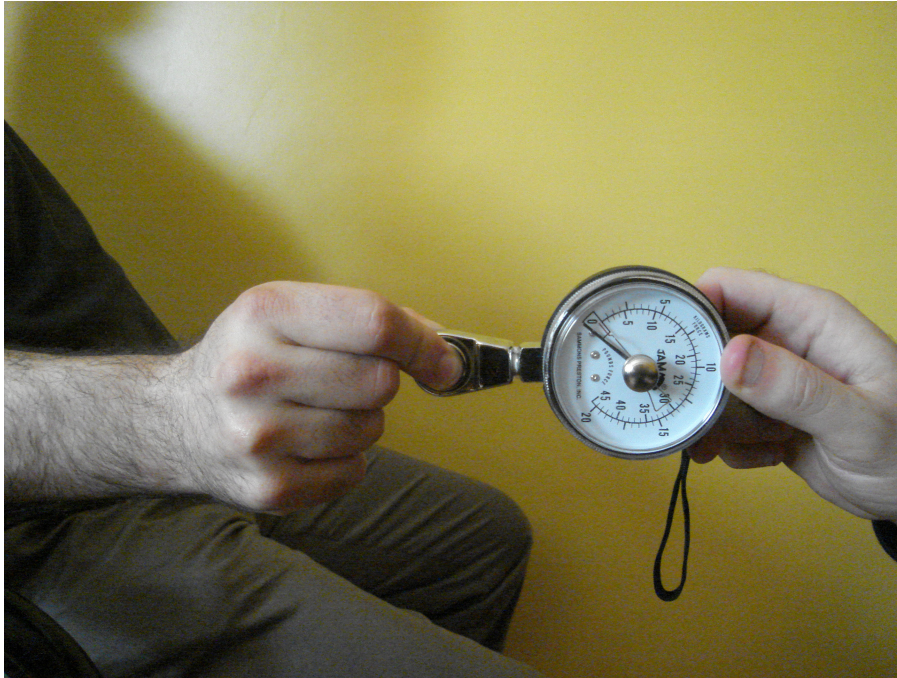
Tablo 4. PEM mutluluk skoru

A- Hastanedeki Tedavim:						
1= Tatmin Edici 7=Tatmin Edici Değil						
1	2	3	4	5	6	7
B- Şu Anda Elim:						
1	2	3	4	5	6	7
C- Daha Önceki Duruma Göre Elim Beklediğimden:						
1= Daha İyi 7= Daha Kötü						
1	2	3	4	5	6	7

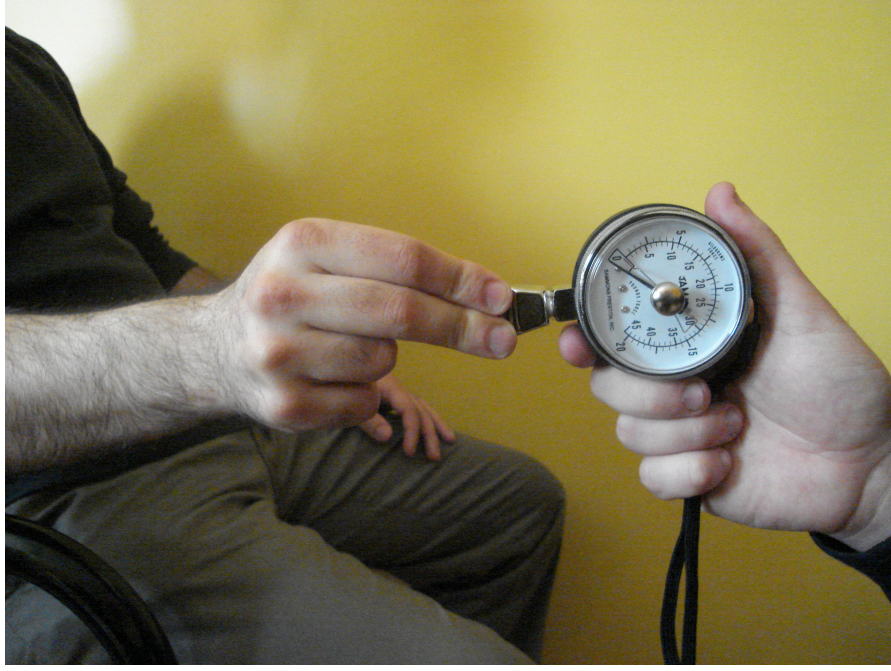
Elin kavrama gücü, üst ekstremitenin fonksiyonel bütünlüğünün objektif bir kriteri olarak kabul edilmektedir. El kavrama gücü tedavinin değerlendirilmesinde kolaylık ve objektivite sağlamaktadır. Bu amaçla kullanılan metotlardan birisi olan Jamar el dinamometresi ile el kavrama gücü ölçümlerinin güvenilir sonuçlar verdiği bilinmektedir (23). El Kavrama gücü ölçümleri için Jamar el dinamometresi (Sammans,Preston) kullanıldı. Hastaların pinch (sıkıştırma) kuvveti için Jamar pinch dinamometresi kullanıldı. Hastaların her iki elinin önce kavrama kuvveti, sonra tip pinch, key pinch ve palmar pinch kuvvetleri ölçüldü. Her bir test için hastalar omuz addüksiyon ve nötral rotasyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda, ön kol nötral pozisyonda, bilek 0-30 derece dorsifleksiyonda ve 0-15 derece arasında ulnar deviasyonda ölçüldü (Resim 1-4). Pinch kuvvetleri ölçülürken Jamar pinch dinamometresi distal ucundan düşmemesi için araştırmacı tarafından tutuldu. Üç adet, ikişer dakika ara ile, ölçüm yapıldı. Maksimum değer sonuç olarak kabul edildi. El dinamometresinin kalibrasyonu çalışma boyunca periyodik olarak kontrol edildi.



Resim 1. El kavrama kuvveti



Resim 2. Pinch tip (sıkıştırma uç) kuvveti



Resim 3. Pinch palmar (sıkıştırma palmar) kuvveti



Resim 4. Pinch key (sıkıştırma anahtar) kuvveti

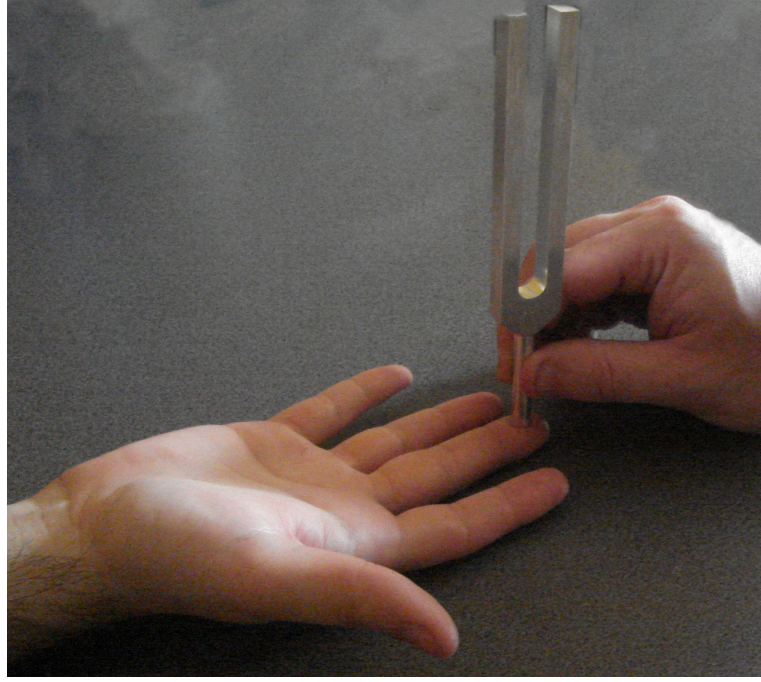
Parmak duyusu vibrasyon iki nokta ayırım testi, Semmes-Weinstein monofilament testleri ile ölçüldü ve vibrometri testleri uygulandı.

Semmes-Weinstein monofilament testinde yavaş adapte olan fiberlerin eşiği ölçülür. Artan çapta monofilamentler mevcuttur. Hasta gözleri kapalı iken bu filamentler çapları küçükten büyüğe doğru artacak şekilde, hastanın parmaklarının palmar yüzüne dokunduruldu (Resim 5). Hastanın hangi parmağına dokunulduğunu söylediği andaki uygulanan monofilament basıncı hastanın ölçüm değeri olarak kabul edildi. Radial taraftaki parmaklarda elde edilen değer 2.83'ten daha büyükse test pozitif olarak kabul edildi.



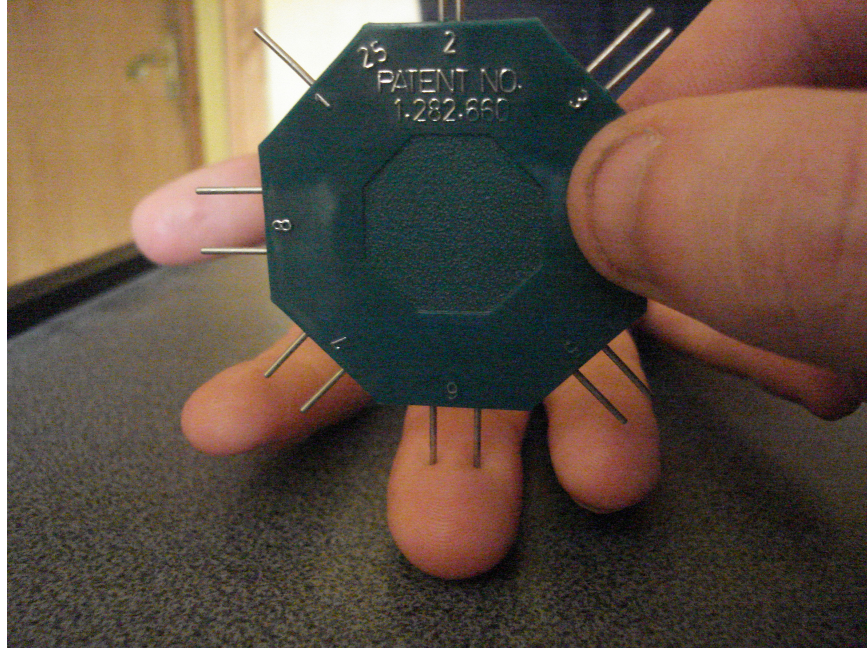
Resim 5. Semmes-Weinstein monofilament testi

Vibrometre testinde hızlı adapte olan fiberlerin titreşim algılama eşiği ölçülür. Hastaların her iki elindeki parmaklarının palmar yüzüne 256 Hz frekansındaki vibrometre çatalıyla dokunuldu. Karşı el veya radial ulnar arasındaki asimetri pozitif olarak kabul edildi. 256 Hz veya daha altındaki titreşimleri hissetmemek patolojik olarak kabul edildi (Resim 6).



Resim 6. Vibrometre testi

Statik iki nokta ayırım testi yavaş adapte olan fiberlerin inervasyon dansitesini ölçer. Bu testte kullanılan aparatın üzerinde araları birer milimetre ile artan aynı çapta ikişer küt iğne bulunmaktadır (Resim 7). Bu alet sayesinde hastanın iki iğneyi ayırt edebileceği minimum mesafe ölçülür. Hastanın gözleri kapalı iken, bu iğneler parmakların palmar yüzeyine hasta iki farklı noktayı hissettiğini belirtene kadar hafif şiddette batırılır. Statik iki nokta diskriminasyon testinde iki noktayı ayırt edebilme mesafesi 6 mm'den büyük ise patolojiktir. Bu çalışmada aparat her iki elin 1., 2., 3. parmakların palmar yüzeyine değerlendirildi. 6mm'den büyük değerler patolojik olarak kabul edildi. Ortalama diskriminasyon değerini bulmak için 3 parmaktan elde edilen milimetrik değerler toplamı, 3'e bölündü.



Resim 7. İki nokta ayırım testi

Cerrahi Teknik

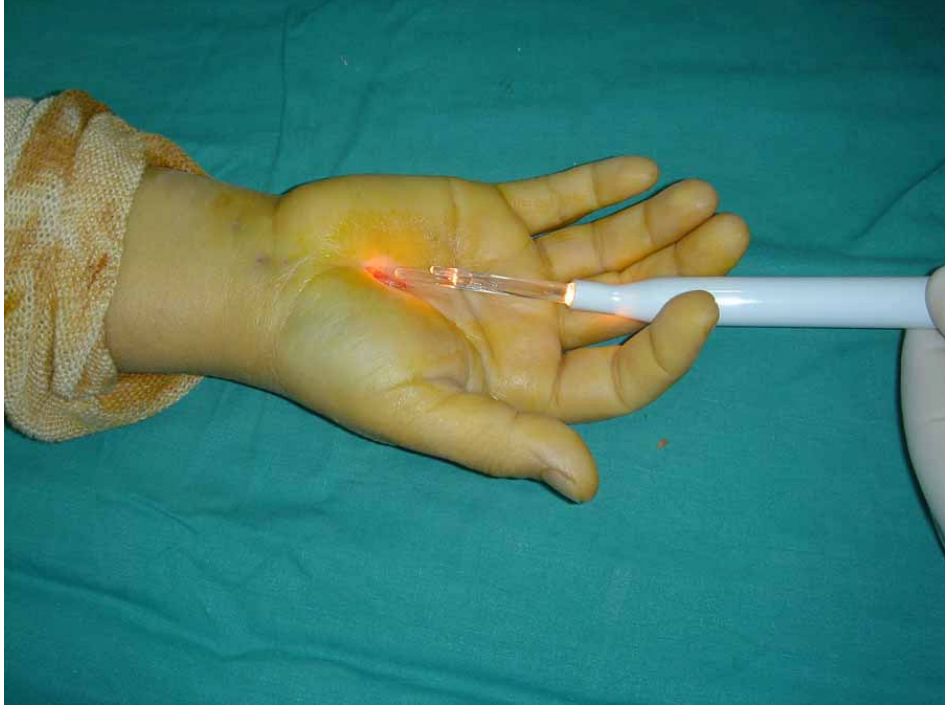
Knifelight

Knifelight (Stryker Instruments, Kalamazoo, Michigan, USA) tek kullanımlık karpal tünel gevşetme cihazıdır. Kesici bıçağı 2 ışığı geçiren transparan plastik ucun arasındadır. Kendi pille çalışan ışık kaynağı vardır. Bu ışık kaynağı sayesinde transparan uçlar ışığı iletir (Resim 8). Bütün operasyonlar aksiller blok sonrası, turnike altında aynı cerrah tarafından yapıldı. El bileği 15-30 derece ekstansiyonda olacak şekilde desteklendi. Abdüksiyondaki başparmağın ulnar tarafından başlayan transvers çizgiyle, 4. parmağın doğrultusundaki longitudinal çizginin kesiştiği yerin proksimalinden 12-15 mm'lik bir cilt kesisi yapıldı. Palmar fasya insizyonla geçilip superfisiyal palmar ark ortaya kondu. Künt diseksiyonla intertenar fasya ile fleksör retinakulum birbirinden ayrıldı. Fleksör retinakulumun distal ulnar kısmına 2-3 mm'lik bir kesi yapıldı. Uzun destek ucu (skid) fleksör retinakulumun altına, kısa destek ucu (skid) intertenar fasya ile fleksör retinakulumun arasındaki boşluğa gelecek şekilde Knifelight yerleştirildi (Resim 9). Kesici ucu daha önce yapılan 2 mm'lik kesiyeye yerleştirildi ve palmaris longusun ulnar yüzeyine

doğru hafifçe ittirildi. Fleksör retinakulum ileri hareketle kesildi. Fleksör retinakulum tamamiyle kesildiğinde direnç azaldı ve Knifelight daha rahat hareket etti. Plastik uçlar bilek hizasında cilt altında palpe edildiğinde, Knifelightın ışığı açıldı. Ameliyathane ışıkları kapatıldı ve iki destek ucunun ilettiği (skids) ışık bilek hizasında görüldü (Resim 10). Bu fleksör retinakulumun tamamiyle kesildiğini gösterir. Antebrakial fasyasında kesilmesi isteniyorsa Knifelight proksimale doğru 1-2 mm ilerletilebilir. Kanal fleksör retinakulumun tam kesimi açısından tekrar kontrol edildi. Cilt non-absorban sütürle kapatılıp, turnike sonlandırıldı. Pansumanı yapıldıktan sonra bol pamuklu yumuşak sargı uygulandı. Hastalara 3 günde bir pansuman yapıldı ve 15. günde cilt dikişleri sonlandırıldı.



Resim 8. Knifelight cihazı



Resim 9. Knifelight cihazının kullanımı



Resim 10. Transvers karpal ligamentin tamamıyla kesilmesiyle el bileğinde ışık gözlenmesi

Açık Yöntem

Bütün operasyonlar aksiller blok sonrası turnike altında aynı cerrah tarafından yapıldı. El supinasyonda, el bileği 15 derece ekstansiyonda olacak şekilde tenar katlantı çizgisinin 2 mm ulnar tarafından Kaplan oblik çizgisinin hemen distalinden distal el bileği çizgisine kadar 3-4 cm'lik bir insizyon yapıldı. Süperfisyal palmar fasya, transvers karpal ligament kesildi. Proksimalde ve distalde cilt ve ciltaltı ekartör yardımıyla askıya alınıp tünelin açıldığı kontrol edildikten sonra hemostaz yapılarak cilt non-absorban sütürle kapatıldı. Turnike sonlandırılıp, pansumanı yapıldıktan sonra bol pamuklu yumuşak sargı uygulandı. Hastalara 3 günde bir pansuman yapıldı ve 15. günde cilt dikişleri sonlandırıldı.

İstatistik Çalışmalar

Gruplar arasındaki farklılıkları hesaplamak için Wilcoxon-Mann-Whitney, ki-kare testi, Fisher'in kesin ki-kare testleri kullanıldı. İstatiksel olarak $p < 0.05$ olması anlamlı fark olarak kabul edildi. İstatistik hesaplamalarında SSPS 13.0 programı kullanıldı.

BULGULAR

Grup 1'i (Knifelight) oluşturan 54 hasta ile Grup 2'yi (Açık nöroliz) oluşturan 54 hasta arasında yaş, cinsiyet, dominant el, ameliyat edilen el bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$) (Hasta bilgileri Ek-1'dedir).

Ameliyat süresi insizyona başlanmasından yaranın son cilt dikişinin uygulanmasına kadar geçen süre olarak hesaplandı. Knifelight tekniğinde ameliyat süresi 6-8; açık nörolizde ameliyat süresi 9-15 dakikaydı.

Knifelight tekniği uyguladığımız 3 hastanın ameliyat sonrası parmaklarda uyuşma, karıncalanma, gece ağrısı şikayetleri devam ediyordu. Bu hastalara revizyon ameliyatı önerilmesine rağmen ameliyatı kabul etmediler. Knifelight cihazını resteril olarak kullandığımız 3 olguda ameliyat sırasında cihazın plastik uçları kırıldı, açık cerrahiye geçildi. Ameliyat sonrası bu 3 hastada herhangi bir komplikasyon gelişmedi. Knifelight tekniğiyle ameliyat edilen 2 hastanın geç yara iyileşmesinden dolayı cilt dikişleri 19 ve 20. günlerde alındı.

Açık cerrahi uyguladığımız 4 hastada ameliyat sonrası semptomları devam ediyordu. Bu hastalara da revizyon ameliyatı önerilmesine rağmen ameliyatı kabul etmediler. Açık cerrahi uyguladığımız 6 hastada geç yara iyileşmesinden dolayı cilt dikişlerini ameliyat sonrası 18-22. günler arasında aldık. 1 hastada geç yara iyileşmesinin sebebi yüzeysel enfeksiyondu. 10 gün oral antibiyotik tedavisi sonrası enfeksiyon bulgusu kalmadı. 3 hastada palmar kütanöz sinir hasarına bağlı tenar bölgede hissizlik mevcuttu.

Grup 1'deki hastaların (Knifelight) ameliyat öncesi ortalama semptom şiddeti 3.55 (dağılım 1.73-5), ameliyat sonrası ortalama semptom şiddeti 1.5'tu (dağılım 1-2.73). Ameliyat öncesi ve sonrası arasındaki semptom şiddeti skor değişikliği istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$). Ameliyat öncesi ortalama fonksiyon kapasitesi 3.15'ti (dağılım 1.38-4.38), ameliyat sonrası ortalama fonksiyon kapasitesi 1.45'ti (dağılım 1-3) (Tablo 5). Ameliyat öncesi

ve sonrası arasındaki fonksiyon kapasite skor değişikliği istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$) (Tablo 5).

Grup 2'deki (Açık nöroliz) hastaların ameliyat öncesi ortalama semptom şiddeti 3.48 (dağılım 1.81-4.9), ameliyat sonrası ortalama semptom şiddeti 1.73 (dağılım 1-3.82). Ameliyat öncesi ve sonrası arasındaki semptom şiddeti skor değişikliği istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$). Ameliyat öncesi ortalama fonksiyon kapasitesi 3.17'diydi (dağılım 1.75-4.25). Ameliyat sonrası ortalama fonksiyon kapasitesi 1.67'ydi (dağılım 1-3.75) (Tablo 5). Ameliyat öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite skor değişikliği istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$) (Tablo 5) (Hasta bilgileri Ek-3'tedir).

Tablo 5. Boston skalası ile hastalarda elde edilen ameliyat öncesi ve sonrası semptom şiddeti ve fonksiyonel kapasite

Boston Skalası	Ameliyat öncesi Semptom Şiddeti (AÖSS)	Ameliyat sonrası Semptom Şiddeti (ASS)	Ameliyat öncesi Fonksiyon Kapasitesi (AÖFK)	Ameliyat Sonrası Fonksiyon Kapasitesi (ASF)
GRUP I (STANDART SAPMA)	3.55 ± 0.83	1.5 ± 0.43	3.15 ± 0.76	1.45 ± 0.43
GRUP II (STANDART SAPMA)	3.48 ± 0.6	1.73 ± 0.49	3.17 ± 0.64	1.67 ± 0.46

Grup 1'de ortalama semptom skoru değişimi (AÖSS – ASS) 2.05, Grup 2'de ortalama semptom skoru değişimi (AÖSS – ASS) 1.75'ti. İstatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$) (Tablo 6)

Grup 1'de ortalama fonksiyonel kapasite skoru değişimi (AÖFKS – ASFKS) 1.7, Grup 2'de ortalama fonksiyonel kapasite skoru değişimi (AÖFKS – ASFKS) 1.5'du. İstatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$) (Tablo 6)

Tablo 6. Semptom ve fonksiyonel kapasite skor değişimi

	Grup I	Grup II	p değeri
AÖSS – ASSŞ	2.05	1.75	p > 0,05
AÖFKS – ASFKS	1.7	1.5	p > 0,05

Grup 1’de (Knifelight) işe dönüş süresi ortalama 22.14 gün (15-45), Grup 2’de işe dönüş süresi ortalama 43.55 gündü (20-120). Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0.001) (Tablo 7).

Tablo 7. İşe dönüş süresi

	Grup I	Grup II	p değeri
İŞE DÖNÜŞ SÜRESİ GÜN (STANDART SAPMA)	22.14 ± 5.71	43.55 ± 16.38	p < 0,001

Grup 1’de (Knifelight) 2. haftada anterior karpal ağrı skoru 2.44 (1-5), Grup 2’de (Açık nöroliz) 2. haftada anterior karpal ağrı skoru 3.14 (1-6)’tü. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0.01) (Tablo 8).

Grup 1’de (Knifelight) 8. haftada anterior karpal ağrı skoru 1.64 (1-5), Grup 2’de (Açık nöroliz) 8. haftada anterior karpal ağrı skoru 2.46 (1-5). Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0.01). Knifelight tekniğiyle ameliyat edilen hastaların 8.hafta sonunda anterior karpal ağrısı, açık yöntemle ameliyat edilen hastalara göre daha azdı. Ağrı skorunda 4 ve 4 puan üzerinde olanları skar rahatsızlığı olarak değerlendirdik. İnsizyon hattında 8 haftadan daha uzun süre ağrısı devam eden hasta sayısı

Knifelight tekniği kullanılan grupta 1 hastayken, açık yöntem uygulanan grupta 8 hastaydı. Knifelight tekniği kullanılan bu 1 hastada hipotiroidizm mevcuttu. Açık yöntem uygulanan ve ağrısı 8 haftaya kadar geçmeyen 8 hastanın 2'sinde diabetes mellitus, 1'inde hipotiroidizm mevcuttu (Hasta bilgileri Ek-2'dedir).

Tablo 8. Anterior karpal ağrı skalası

	Grup I	Grup II	p değeri
İKİ HAFTA SONUNDA ANTERİOR KARPAL AĞRI SKORU (STANDART SAPMA)	2,44 ± 1,04	3,14 ± 1,08	p < 0,01
SEKİZ HAFTA SONUNDA ANTERİOR KARPAL AĞRI SKORU (STANDART SAPMA)	1,64 ± 0,82	2,46 ± 0,96	p < 0,05

Tablo 9. PEM Mutluluk skoru

PEM	Knifelight	Açık	p değeri
Hasta Tatmin Skoru (STANDART SAPMA)	6,59 ± 2,69	8,16 ± 2,49	p < 0,001

Hastaların ameliyat sonrası memnuniyeti Macey ve Bourke (22) tarafından hazırlanmış PEM hasta tatmini (Patient evaluation Measure) skalasına göre değerlendirildi. Grup 1'in tedavi memnuniyetini gösteren PEM skoru 6.59 (3-15), Grup 2'nin tedavi memnuniyetini gösteren PEM skoru 8.16 (4-15). Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.001$) (Tablo 9). PEM skoru 12'den yüksek olanlar elinin durumundan tatmin olmamış olarak değerlendirildi. Açık cerrahi grubundan 3 ve Knifelight grubundan 2 hasta ameliyat sonucundan tatmin olmamıştı. Açık cerrahi grubunun % 94'ü Knifelight grubunun %96 sı sonuçtan tatmin olmuştu.

Tablo 10. Dominant ele göre, Opere edilen elle diğer elin kuvvet oranları

Grup	Dominant el	İstatistik birimi	Grip oran	Pinch key oran	Pinch tip oran	Pinch palm oran
1	sağ	ort	0,96	0,98	0,98	0,94
		ss	0,12	0,12	0,27	0,15
		n	51	51	51	51
	sol	ort	0,96	1,24	1,16	1,09
		ss	0,05	0,34	0,06	0,13
		n	3	3	3	3
2	sağ	ort	1,04	1,01	1,07	0,98
		ss	0,24	0,2	0,3	0,18
		n	50	50	50	50
	sol	ort	1,06	0,77	0,86	0,87
		ss	0,18	0,31	0,55	0,09
		n	4	4	4	4

Grup 1'de sağ el dominantısa sol:sağ grip, pinch key, tip, palm oranları sırasıyla 0.96, 0.98, 0.94, 0.94 (Tablo 10).

Grup 1'de sol el dominantısa sol:sağ grip, pinch key, tip, palm oranları sırasıyla 0.96, 1.24, 1.16, 1.09 (Tablo 10).

Grup 2'de sağ el dominantısa sol:sağ grip, pinch key, tip, palm oranları sırasıyla 1.04, 1.01, 1.07, 0.98 (Tablo 10).

Grup 2'de sol el dominantısa sağ:sol grip, pinch key, tip, palm oranları sırasıyla 1.06, 0.77, 0.86, 0.87 (Tablo 10).

İki grupta da sol eli dominant olan hastaların sayısı Grup 1'de 3 hasta, Grup 2'de 4 hasta olduğu için istatistik olarak hesaplama yapılmadı.

Hastaların ameliyat öncesi kavrama, pinch kuvvetleri ölçülmemiş olduğu için ameliyat edilen elle, ameliyat edilmeyen el arasındaki kavrama ve pinch kuvvet oranları karşılaştırıldı. Nicholas Massy ve arkadaşlarının (24) yaptığı çalışmada normal sağlıklı bireylerde sağ ellerini kullanıyorlarsa; sol kavrama kuvveti/sağ kavrama kuvveti=%94, sol ellerini kullanıyorsa; sağ kavrama kuvveti/sol kavrama kuvveti=%97 idi. Sol elini dominant kullananlarda sol el ve sağ el kuvveti birbirine yakındı. Bizde çalışmamızda bu değerleri referans aldık ve bu değerler içinde kalan sonuçları normal olarak kabul ettik (Hasta bilgileri Ek-4'tedir).

Grup'1 de sağ elini kullananlarda sol pinch key/sağ pinch key oranı %98 di ve istatistiksel olarak her iki el arasında pinch key kuvveti bakımından fark vardı. $p<0.05$. Sağ elde pinch key kuvvet kaybı olduğunu gösteriyordu.

Grup 2'de sağ elini kullananlarda sol/sağ grip, pinch key, pinch pulp oranları normal değerler göre artmıştı ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$). Sağ elde grip, pinch, pulp kuvvet kaybı olduğunu gösteriyordu.

Grup 1'de dominant elin ameliyat edilmesi %63, Grup 2'de dominant elin opere edilmesi %75.9'du ($p>0.05$).

Grup 1'deki hastaların ameliyat olan ellerinin 2 noktayı ayırma mesafesi ortalama 3.18 mm (3-6), ameliyat olmayan ellerinin 2 noktayı ayırma mesafesi 3.16 mm (3-5) (Tablo 11). Her iki el arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Grup 1'de 1 hastanın ameliyat edilen elinde en

büyük diskriminasyon değeri 6 mm, 3 hastanın en büyük diskriminasyon değeri 5 mm idi.

Grup 2'deki hastaların ameliyat olan ellerinin 2 noktayı ayırma mesafesi ortalama 3.42 mm (3-6), ameliyat olmayan ellerinin 2 noktayı ayırma mesafesi 3.38 mm (3-5) (Tablo 11). Her iki el arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) Grup 2'de 2 hastanın ameliyat edilen elinde en büyük iki noktayı ayırma mesafesi değeri 6 mm, 2 hastanın en büyük ayırma değeri 5 mm idi (Hasta bilgileri Ek-5'tedir).

Tablo 11. İki nokta ayırma testi

Grup	Opere olan elin iki nokta ayırma mesafesi (mm)	Opere olmayan elin iki nokta ayırma mesafesi (mm)
1	3.18 ± 0.43	3.16 ± 0.42
2	3.42± 0.53	3.38 ±0.49

Grup 1'de 1 (%1,85) hastada ameliyat edilen elinde diğer eline göre 256 hz titreşimde vibrasyon duyusu yoktu.

Grup 2'de 2 (%3.7) hastada ameliyat edilen elinde diğer eline göre 256 hz titreşimde vibrasyon duyusu yoktu (Tablo 12) (Hasta bilgileri Ek-5'tedir).

Tablo 12. Vibrasyon duyusu testi

Vibrasyon duyusu testi	Ameliyat edilen el 256 hz vibrasyon duyusu		Ameliyat edilmeyen el 256 hz vibrasyon duyusu	
	+	-	+	-
Grup 1 (hasta sayısı)	1	53	0	54
Grup 2 (hasta sayısı)	2	52	0	54

Grup 1'de 6 (%11) hastanın opere edilen elinde 1, 2, 3. parmaklarından herhangi birinin monofilament değeri 2.83'ten büyüktü. Monofilament basınç testleri pozitif (Tablo 13). Sağlam elle ameliyat edilen el arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p<0.05$).

Grup 2'de 5 (%9) hastanın opere edilen elinde 1., 2., 3. parmaklarında herhangi birinin monofilament değeri 2,83'ten büyüktü. Monofilament basınç testleri pozitif (Tablo 13). Sağlam elle ameliyat edilen el arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p<0.05$) (Hasta bilgileri Ek-5'tedir).

Grup 1 ve Grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

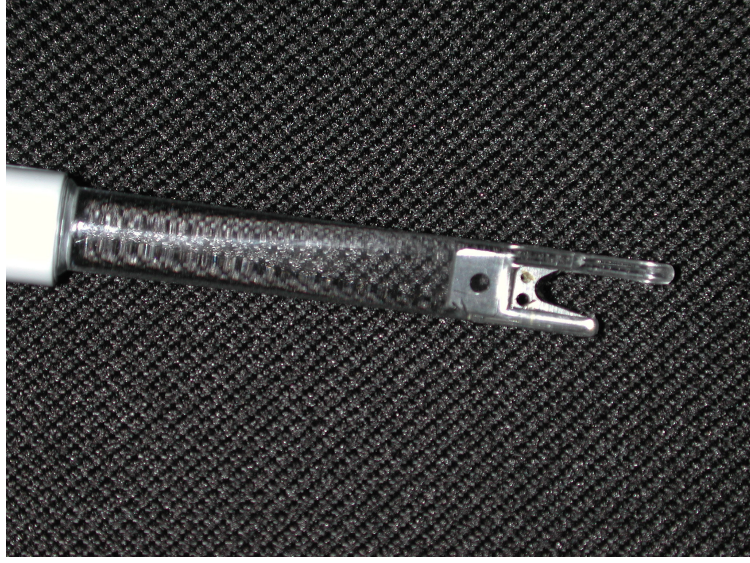
Tablo 13. Semmer Weinstein Monofilament testi

Basınç test sonucu	Opere edilen eldeki pozitif test sonucu $>2,83$	Opere edilen eldeki negatif test sonucu $\leq 2,83$	Opere edilmeyen eldeki pozitif test sonucu $>2,83$	Opere edilmeyen eldeki negatif test sonucu $\leq 2,83$
Grup 1 (el sayısı)	6	48	4	50
Grup 2 (el sayısı)	5	49	3	51

TARTIŞMA VE SONUÇ

1950 yılında Phalen Karpal tünel sendromu tedavisinde açık karpal tünel gevşetmesini popüler hale getirdiğinden beri, median sinirin açık nrolizi; median sinirin karpal tünel kanalında cerrahi dekompresyonu için standart tedavi olmuştur. Açık cerrahi teknik düşük rekürans ve komplikasyon oranlarıyla tercih edilen bir yöntem olmuştur. Açık cerrahi yöntem sonrası hipertrofik ağırlı skar olması, iŖe dönüş süresinin geç olmasına bağlı iŖgc kaybı cerrahları minimal invaziv cerrahiye yönlendirmiştir. 1980'li yıllarda endoskopik cerrahi karpal tünel sendromu tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. Kısa dönemde her iki tekniğinde baŖarılı olduğu fakat skar ağrısı, kozmetik, pıllar ağrı, komplikasyonlar açısından farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Endoskopik yöntemle ameliyat edilenlerde pinch ve kavrama kuvvetlerinde daha erken düzelme, daha erken iŖe dönüş süresi, daha az skar dokusu saptanmıştır. Endoskopik yöntemde açık yönteme göre kısıtlı grŖe bağlı olarak artmış tendon, sinir, damar laserasyonu riski olması, fleksör retinakulumun tam kesilememesi endoskopik yöntemin sorgulanmasına yolaçmıştır. Langloh ve Linscheid (25) 2053 açık cerrahi uygulamasında %1,6 rekürans rapor ederken, Concannon (26) endoskopik cerrahi sonrası %7 rekürans rapor etmiştir. Chow (27) ise endoskopik olarak tedavi edilen 104 el bileğinde %0,96 oranında rekürens rapor etmiştir. Endoskopik yöntemde tecrübe arttıkça komplikasyonlar azalır.

Knifelight endoskopik ve açık nöroliz tekniğinin avantajlarını birleŖtiren, kısa palmar insizyonla fleksör retinakulumu üzerindeki cilt ve ciltaltına zarar vermeden kesen özel dizayn edilmiş bir cihazdır. Kesici bıçağı 2 adet künt plastik transparan uç arasında olduğu için nörovasküler yapılar ve tendon ameliyat sırasında korunur (Resim 11).



Resim 11. Kniflight cihazının kesici bıçağı iki adet künt plastik ucun arasındadır.

Hastaların tedavi sonuçlarını objektif olarak değerlendirmek önemlidir. Karpal tünel sendromunun sonucunun sadece ameliyat eden cerrah tarafından değerlendirilmesi önyargılı değerlendirmeye yolaçar (28). Bu durumu engellemek için hastanın semptomlarını ve fonksiyonel kapasitesini değerlendiren hastanın kendisinin uygulayabileceği testler hazırlanmalıdır. Bu testler hastadaki klinik değişime; 2 nokta ayırma testi, Semmes Weinstein basıncı testi, grip ve pinch testi gibi objektif testlere göre daha duyarlıdır (28-30). Biz de çalışmamızda hastalarımızın ameliyat öncesi ve sonrası durumlarını Boston skalası ile değerlendirdik. Kniflight yöntemi ile ameliyat edilen hastaların ameliyat öncesi semptom ve fonksiyon skorlarıyla açık nöroliz uygulanan hastaların ameliyat öncesi semptom ve fonksiyon skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Ameliyat sonrası her iki grupta da semptom ve kapasite skorlarındaki düzelme istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$). Fakat Kniflight tekniği kullanılan hasta grubu ile açık nöroliz uygulanan hasta grubu arasında bu bakımdan istatistiksel olarak bir fark yoktu. Boston skalasına göre orta izlem sresinde iki ameliyat tekniği arasında anlamlı fark yoktu.

Karpal tünel sendromunun ameliyat sonrası morbiditesini azaltmak amacıyla yeni cerrahi teknikler denenmiştir. Açık karpal tünel gevşetmesi sonrası skar çevresinde hassasiyet, karıncalanma, yanıcı tarzda ağrı, disestezi gibi semptomlar skar rahatsızlığı başlığı altında toplanabilir. Skar rahatsızlığı insidansının %19-%61 arasında değiştiği çalışmalarda bildirilmiş fakat etioloji kesin olarak ortaya konmamıştır. (1,2). Açık karpal tünel gevşetmesi az olsa da bazı istenmeyen sonuçlara yol açabilir. Bunun önemli bir sebebi skar hassasiyeti ve pilar ağrıdır. Pilar ağrının sebebi subkütanöz dokudaki nromalardan kaynaklanabilir. Elin palmar tarafı median sinirin palmar kütanöz dalı, ulnar sinirin palmar kütanöz dalı ve birçok transvers ulnar kütanöz dallar tarafından inerve edilir (31). İnervasyon bakımından zengindir. Bunların zarar görmesi nöroma oluşmasına ve skar ağrısına neden olabilir. Szabo (32) ve Valls-Sole (33) eğer sinir skar dokusuyla yakın ilişkideyse el bileğinin fleksiyon ve ekstansiyonunda sinirin etkilenebileceğini belirtmişlerdir.

Skar rahatsızlığı (scar discomfort) gibi komplikasyonları azaltmak amacıyla daha az invaziv olan mini insizyonlar, endoskopik yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Gerritsen ve arkadaşları (34) mini insizyon ve endoskopik yöntemleri açık nrolizle karşılaştırmış ve daha az invaziv yöntemlerin sonuçlarının açık yöntemle eşit olduğunu belirtmişler fakat daha erken işe dönüş ve pilar ağrıyı azaltmada etkinliğini ortaya koyamamamışlardır. Boeckstyns ve Sorensen (35) 54 yayını incelemiş 9516 endoskopik prosdrden 28'inde kalıcı sinir hasarı tespit ederken açık yöntemde 1203 operasyonun sadece 2'sinde kalıcı sinir hasarı tespit etmişlerdir. Bu bilgilerin işığında endoskopik yöntem teknik olarak zor olduğu ve bir öğrenme eğrisi gerektirdiği için, beklenildiği kadar çok yaygınlaşmamıştır.

Knifelight tekniğinde kısa bir palmar insizyon kullanılır. Bu teknikte palmar fasyanın olabildiğince altına girilir ve intertenar kıvrım (crease) zerindeki cilt ve ciltaltı sağlam bırakılır. Böylece intertenar çizgiyi transvers olarak geçen palmar kütanöz sinirin dalları zarar görmez. Bu durum

mikroskopik nöroma gelişmesini engelleyebilir (36). Bu yapıların zarar görmesi ameliyat sonrası yara üzerinde ağrıya sebep olabilir. Watchmaker (37) yaptığı çalışmada pilar ağrının subkütanöz dokudaki nöral yapıların hasarına bağlı olabileceğini belirtmiştir. Endoskopik yöntemden farklı olarak kısımda olsa karpal tünel gevşetmesinin doğrudan görüntü altında yapılmasıdır. Karpal tünel gevşetmesi sırasında hasarlanma riski olan yapılar superfisyal palmar ark, ulnar sinir ve arter, ulnar sinirin komünikan dalıdır. Knifelight tekniği iyi uygulandığında bu yapılar zarar görmez. Knifelight cihazının keskin olan bıçağı 2 adet uzun ışığı geçiren künt plastik uçlarının arasında kalır. Böylece dar olan karpal tünel içinde anatomik yapılara zarar vermeden fleksör retinakulum gevşetilir.

R. H. Helm ve S Vaziri (38) yaptıkları çalışmada Knifelight tekniği kullandıkları 26 hastanın 7'sinde; açık cerrahi teknik kullandıkları 26 hastanın 8'inde piliar ağrı saptamışlardır. İki grup arasında fark olmadığını belirtmişlerdir

Bizim çalışmamızda 8. haftada piliar ağrı, skar hassasiyeti Knifelight tekniği kullanılan grupta açık yöntemle göre daha azdı ($p<0.05$). İnsizyon hattında 8 haftadan daha uzun süre ağrısı devam eden hasta sayısı Knifelight tekniği kullanılan grupta 1 (%1.85) hastayken, açık yöntem uygulanan grupta 8 (%15) hastaydı. Böylece Knifelight grubunda fizyoterapi ve antienflamatuar tedavi gibi ek bir tedaviye gereksinim duyulmadı.

Saw (39) endoskopik yöntemle nöroliz uyguladığı hastalarda işe dönüş süresini 18 gün, açık yöntemle nöroliz uyguladığı hastalarda işe dönüş süresini 26 gün olarak belirtmiştir. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Bizim çalışmamızda Knifelight tekniği ile ameliyat edilenler işlerine açık yöntemle ameliyat edilenlere göre daha çabuk dönmüşlerdir ($p<0.05$). Çalışmamızda Knifelight tekniği kullanılan hastaların işe dönüş süresi ortalama 22.14 gün, Açık nöroliz uygulanan hastalarda işe dönüş süresi ortalama 43.55 gündü.

Knifelight tekniğinin, açık cerrahi tekniğe göre ameliyat süresi daha kısadır. Avcı Knifelight tekniği ile ameliyat ettiği 31 elin ameliyat süresi ortalamasını 11 (7-17) dakika olarak rapor etmiştir. Saw ve Jones (39) 76 hastayı açık teknikle ameliyat etmiş ve ortalama ameliyat sürelerini 13,4 dakika olarak rapor etmişlerdir. Ameliyat süresi insizyona başlanmasından yaranın son cilt dikişinin uygulanmasına kadar geçen süre olarak hesaplandı. Knifelight tekniğinde ameliyat süresi 6-8; açık nörolizde ameliyat süresi 9-15 dakikaydı.

Knifelight tekniğinde açık cerrahiye göre daha küçük insizyon ve daha az diseksiyon yapıldığı için ameliyat süresinin daha kısa olduğunu düşünüyoruz. Bununla birlikte Karpal tünelde lokalize kitle eksizyonu, geniş sinovektomi, revizyon gerektiren durumlarda açık cerrahi gerektiğinden buda ameliyat süresini uzatabilir.

Elin kavrama gücü üst ekstremitinin fonksiyonel bütünlüğünün objektif bir kriteri olarak kabul edilmektedir. Çalışmamızda kavrama kuvveti (grip) kgf olarak Jamar el dinamometresi ile ölçülmüştür. Pinch (sıkıştırma) kuvvetleri key (anahtar), tip (uç), palm olarak Jamar pinçmetre ile poundforce olarak ölçülmüştür. Nicholas Massy ve arkadaşlarının (24) yaptığı çalışmada normal sağlıklı bireylerde sağ ellerini kullanıyorlarsa sol kavrama kuvveti/sağ kavrama kuvveti=%94; sol ellerini kullanıyorsa sağ kavrama kuvveti/sol kavrama kuvveti=%97 idi. Bizde çalışmamızda bu değerleri referans aldık ve bu değerler içinde kalan sonuçları normal olarak kabul ettik.

Knifelight tekniğiyle ameliyat edilenlerden sağ elini kullananlarda sol pinch key/sağ pinch key oranı %98'di ve istatistiksel olarak her iki el arasında pinch key kuvveti bakımından fark vardı ($p<0.05$). Sağ elde pinch key kuvvet kaybı olduğunu gösteriyordu. Grip, pinch tip, pinch palmar kuvvetleri açısından anlamlı değişiklik yoktu.

Açık yöntemle ameliyat edilenlerden sağ elini kullananlarda sol/sağ grip, pinch key, pinch pulp oranları normal değerler göre artmıştı ve istatistiksel olarak her iki el arasında fark vardı. ($p<0.001$) Sağ elde grip, pinch, pulp

kuvvet kaybı olduğunu gösteriyordu. Joy C.MacDermid ve arkadaşlarının (40) yaptığı 2003 yılındaki çalışmada ameliyattan 6 hafta sonra açık yöntemle ameliyat edilen hastaların kavrama kuvvetlerinin endoskopik yöntemle ameliyat edilenlere göre azalmış olduğunu belirtmişlerdir.

Vibrometri testi stimulus lokalizasyonu, süresi, pozitif sonucun belirlenmesi gibi problemlerden dolayı standartizasyonu zor subjektif bir testtir. Vibrometre testinde Knifelight grubunda 1 elde vibrasyon duyusu kaybı varken, açık nöroliz uygulanan grupta 2 elde pozitif sonuç vardı.

Knifelight tekniği ve açık nöroliz uygulanan hastaların 2 noktayı ayırd etme, vibrasyon testi, Semmer-Weinstein monofilament testi bakımından ameliyat olan ve olmayan elleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$).

Hastaların ameliyat sonrası memnuniyeti Macey ve Bourke tarafından hazırlanmış PEM hasta tatmini (Patient evaluation Measure) skalasına göre değerlendirildi. Knifelight tekniğiyle ameliyat olan hastalar açık yöntemle ameliyat olanlara göre ameliyattan ve ameliyat sonuçlarından daha mutluymuştu. Açık cerrahi grubundan ameliyat sonucundan tatmin olmamış 3 hasta %5, Knifelight tekniğinden tatmin olmayan 2 (%3) hasta mevcuttu.Hastaların. Bu farklılığın sebebi Knifelight grubunda gözlenen daha az yara hassasiyeti, pılar ağrının daha az olması, daha ufak skar dokusu olması olabilir.

Literatürde Karpal tünel sendromu cerrahisi rekürans yüzdeleri bakımından farklı sonuçlar bulunmaktadır. Langloh ve Linscheid (25) 2053 açık cerrahi uygulamasında %1,6 rekürans rapor ederken, Concannon (41) endoskopik cerrahi sonrası %7 rekürans rapor etmiştir. Kulick (42) açık teknikle ameliyat edilen 130 elde %4.6 rekürans rapor etmiştir. Huang ve Palmer (43,44) ise endoskopik teknik sonrası %12 rekürans rapor etmiştir.

Bizim çalışmamızda ise Knifelight tekniği uyguladığımız 2 hastanın ameliyat sonrası parmaklarda uyuşma, karıncalanma, gece ağrısı şikayetleri devam ediyordu.Rekürans oranımız %3'tü. Açık cerrahi uyguladığımız 3

hastada ameliyat sonrası semptomları devam ediyordu. Rekürans oranımız %5 'ti.

Sonuç olarak;

1. Knifelight cihazı fleksör retinakulum üstündeki cilt ve cilt altını sağlam bıraktığı için subkütanöz nöroma oluşmaz; açık cerrahi yönleme göre daha az pillar ağrıya, daha az skar dokusuna yolaçar.
2. Knifelight tekniğiyle işe dönüş süresi açık nörolize göre daha kısadır..
3. Knifelight teknik olarak uygulanması endoskopik yönleme göre daha kolaydır. Knifelight tekniği açık cerrahi ve endoskopik cerrahi ile nörolizin dezavantajlarını ortadan kaldırır.
4. Knifelight tekniğinin dezavantajı cihazın maliyeti ve tek kullanımlık olmasıdır.
5. Aynı cerrah Knifelight cihazıyla fazla donanımı olmayan merkezlerde Karpal tünel dekompresyonu yapabilir.
5. İdiopatik KTS tedavisinde Knifelight tekniği ilk cerrahi seçim olmalıdır.

EKLER

Ek 1

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Preoperatif Semptom Süresi (Ay)	Opere Edilen EI	Dominant EI
1	Knifelight	Kadın	45	4	Sağ	Sağ
2	Knifelight	Kadın	49	4	Sağ	Sağ
3	Knifelight	Erkek	49	4	Sağ	Sağ
4	Knifelight	Kadın	49	41	Sağ	Sağ
5	Knifelight	Kadın	43	36	Sağ	Sağ
6	Knifelight	Erkek	70	14	Sağ	Sağ
7	Knifelight	Kadın	51	6	Sağ	Sağ
8	Knifelight	Erkek	39	8	Sağ	Sağ
9	Knifelight	Erkek	49	6	Sağ	Sağ
10	Knifelight	Kadın	38	24	Sağ	Sağ
11	Knifelight	Kadın	50	5	Sağ	Sağ
12	Knifelight	Kadın	53	36	Sağ	Sağ
13	Knifelight	Kadın	45	24	Sağ	Sağ
14	Knifelight	Kadın	37	12	Sağ	Sağ
15	Knifelight	Kadın	58	12	Sağ	Sağ
16	Knifelight	Kadın	53	12	Sağ	Sağ
17	Knifelight	Erkek	50	5	Sağ	Sağ
18	Knifelight	Kadın	49	15	Sağ	Sağ
19	Knifelight	Kadın	43	36	Sağ	Sağ
20	Knifelight	Erkek	70	14	Sağ	Sağ
21	Knifelight	Kadın	51	6	Sağ	Sağ
22	Knifelight	Erkek	39	8	Sağ	Sağ
23	Knifelight	Erkek	49	6	Sağ	Sağ
24	Knifelight	Kadın	53	12	Sağ	Sağ
25	Knifelight	Kadın	58	12	Sağ	Sağ
26	Knifelight	Kadın	37	12	Sağ	Sağ
27	Knifelight	Erkek	45	12	Sağ	Sağ
28	Knifelight	Kadın	45	24	Sağ	Sağ
29	Knifelight	Kadın	53	36	Sağ	Sağ
30	Knifelight	Kadın	50	5	Sağ	Sağ
31	Knifelight	Kadın	38	24	Sağ	Sağ
32	Açık	Kadın	59	70	Sağ	Sağ
33	Açık	Kadın	49	3	Sağ	Sağ
34	Açık	Kadın	57	3	Sağ	Sağ

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Preoperatif Semptom Süresi (Ay)	Opere Edilen El	Dominant El
35	Açık	Kadın	46	5	Sağ	Sağ
36	Açık	Kadın	57	3	Sağ	Sağ
37	Açık	Kadın	53	12	Sağ	Sağ
38	Açık	Kadın	48	9	Sağ	Sağ
39	Açık	Kadın	53	1	Sağ	Sağ
40	Açık	Kadın	56	6	Sağ	Sağ
41	Açık	Kadın	49	12	Sağ	Sağ
42	Açık	Kadın	49	5	Sağ	Sağ
43	Açık	Erkek	43	2	Sağ	Sağ
44	Açık	Kadın	58	25	Sağ	Sağ
45	Açık	Kadın	50	70	Sağ	Sağ
46	Açık	Kadın	43	15	Sağ	Sağ
47	Açık	Kadın	45	12	Sağ	Sağ
48	Açık	Kadın	45	13	Sağ	Sağ
49	Açık	Kadın	56	24	Sağ	Sağ
50	Açık	Kadın	55	12	Sağ	Sağ
51	Açık	Erkek	53	8	Sağ	Sağ
52	Açık	Erkek	50	10	Sağ	Sağ
53	Açık	Kadın	51	12	Sağ	Sağ
54	Açık	Kadın	50	10	Sağ	Sağ
55	Açık	Kadın	47	18	Sağ	Sağ
56	Açık	Kadın	45	12	Sağ	Sağ
57	Açık	Kadın	43	36	Sağ	Sağ
58	Açık	Kadın	43	24	Sağ	Sağ
59	Açık	Kadın	38	8	Sağ	Sağ
60	Açık	Kadın	40	10	Sağ	Sağ
61	Açık	Kadın	62	6	Sağ	Sağ
62	Açık	Kadın	60	5	Sağ	Sağ
63	Açık	Kadın	62	1	Sağ	Sağ
64	Açık	Kadın	60	1	Sağ	Sağ
65	Açık	Kadın	37	26	Sağ	Sağ
66	Açık	Kadın	40	31	Sağ	Sağ
67	Açık	Kadın	50	10	Sağ	Sağ
68	Açık	Kadın	40	20	Sağ	Sağ
69	Knifelight	Kadın	47	5	Sol	Sağ
70	Knifelight	Kadın	42	18	Sol	Sağ
71	Knifelight	Kadın	51	2	Sol	Sağ

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Preoperatif Semptom Süresi (Ay)	Operate Edilen El	Dominant El
72	Knifelight	Kadın	43	15	Sol	Sağ
73	Knifelight	Kadın	43	12	Sol	Sağ
74	Knifelight	Kadın	63	41	Sol	Sağ
75	Knifelight	Kadın	49	7	Sol	Sağ
76	Knifelight	Kadın	60	1	Sol	Sağ
77	Knifelight	Kadın	51	36	Sol	Sağ
78	Knifelight	Kadın	55	12	Sol	Sağ
79	Knifelight	Kadın	47	5	Sol	Sağ
80	Knifelight	Kadın	42	18	Sol	Sağ
81	Knifelight	Kadın	51	2	Sol	Sağ
82	Knifelight	Kadın	55	12	Sol	Sağ
83	Knifelight	Kadın	51	36	Sol	Sağ
84	Knifelight	Kadın	60	1	Sol	Sağ
85	Knifelight	Kadın	49	7	Sol	Sağ
86	Knifelight	Kadın	63	38	Sol	Sağ
87	Knifelight	Kadın	43	12	Sol	Sağ
88	Knifelight	Kadın	43	15	Sol	Sağ
89	Açık	Kadın	48	48	Sol	Sağ
90	Açık	Kadın	48	12	Sol	Sağ
91	Açık	Kadın	49	12	Sol	Sağ
92	Açık	Kadın	62	8	Sol	Sağ
93	Açık	Kadın	55	10	Sol	Sağ
94	Açık	Kadın	51	2	Sol	Sağ
95	Açık	Kadın	43	36	Sol	Sağ
96	Açık	Kadın	58	40	Sol	Sağ
97	Açık	Kadın	58	24	Sol	Sağ
98	Açık	Kadın	55	12	Sol	Sağ
99	Açık	Kadın	43	7	Sol	Sağ
100	Açık	Kadın	40	6	Sol	Sağ
101	Açık	Kadın	48	36	Sol	Sağ
102	Knifelight	Kadın	49	36	Sol	Sol
103	Knifelight	Erkek	45	12	Sol	Sol
104	Knifelight	Kadın	49	21	Sol	Sol
105	Açık	Kadın	44	24	Sol	Sol
106	Açık	Kadın	52	24	Sol	Sol
107	Açık	Kadın	48	20	Sol	Sol
108	Açık	Kadın	49	20	Sol	Sol

Ek 2

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Operasyondan Sonra İşe Dönüş Süresi (Gün)	Anterior Karpal Ağrı Süresi	2. Haftada Ağrı Skalası	8. Haftada Ağrı Skalası	Komplikasyon
1	Knifelight	Kadın	45	15	15	4	3	Yok
2	Knifelight	Kadın	49	25	15	4	3	Yok
3	Knifelight	Erkek	49	15	10	5	5	Yok
4	Knifelight	Kadın	49	20	15	1	1	Yok
5	Knifelight	Kadın	43	30	35	4	3	Yok
6	Knifelight	Erkek	70	21	30	2	1	Yok
7	Knifelight	Kadın	51	15	10	1	1	Yok
8	Knifelight	Erkek	39	17	20	3	1	Yok
9	Knifelight	Erkek	49	20	15	2	2	Yok
10	Knifelight	Kadın	38	20	20	1	1	Yok
11	Knifelight	Kadın	50	20	15	2	2	Yok
12	Knifelight	Kadın	53	22	30	2	1	Yok
13	Knifelight	Kadın	45	18	30	4	2	Yok
14	Knifelight	Kadın	37	20	30	4	2	Yok
15	Knifelight	Kadın	58	22	30	2	2	Yok
16	Knifelight	Kadın	53	30	30	3	1	Geç Yara İyileşmesi
17	Knifelight	Erkek	50	20	15	2	2	Yok
18	Knifelight	Kadın	49	20	15	1	1	Yok
19	Knifelight	Kadın	43	35	20	4	3	Yok
20	Knifelight	Erkek	70	21	30	2	1	Yok
21	Knifelight	Kadın	51	15	10	1	1	Yok
22	Knifelight	Erkek	39	17	20	3	1	Yok
23	Knifelight	Erkek	49	20	15	2	2	Yok
24	Knifelight	Kadın	53	30	30	3	1	Yok
25	Knifelight	Kadın	58	22	30	2	2	Yok
26	Knifelight	Kadın	37	20	30	4	2	Yok
27	Knifelight	Erkek	45	20	15	2	1	Yok
28	Knifelight	Kadın	45	18	30	4	2	Yok
29	Knifelight	Kadın	53	22	30	2	1	Yok
30	Knifelight	Kadın	50	20	15	2	2	Yok
31	Knifelight	Kadın	38	20	20	1	1	Yok
32	Açık	Kadın	59	60	60	3	2	Yok
33	Açık	Kadın	49	50	60	3	2	His Kaybı
34	Açık	Kadın	57	40	50	3	2	Yok
35	Açık	Kadın	46	120	40	4	2	Akıntı - Enfeksiyon

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Operasyondan Sonra İşe Dönüş Süresi (Gün)	Anterior Karpal Ağrı Süresi	2. Haftada Ağrı Skalası	8. Haftada Ağrı Skalası	Komplikasyon
36	Açık	Kadın	57	40	30	3	2	Yok
37	Açık	Kadın	53	50	70	2	2	Yok
38	Açık	Kadın	48	50	40	4	3	Yok
39	Açık	Kadın	53	45	30	2	1	Yok
40	Açık	Kadın	56	60	30	4	3	Yok
41	Açık	Kadın	49	90	30	2	1	Yok
42	Açık	Kadın	49	50	40	4	2	Yok
43	Açık	Erkek	43	30	30	1	1	Yok
44	Açık	Kadın	58	30	70	2	2	His Kaybı
45	Açık	Kadın	50	45	20	1	1	Yok
46	Açık	Kadın	43	45	70	3	2	Yok
47	Açık	Kadın	45	50	60	3	3	Yok
48	Açık	Kadın	45	50	50	3	3	Yok
49	Açık	Kadın	56	60	60	4	2	Yok
50	Açık	Kadın	55	50	50	3	3	Yok
51	Açık	Erkek	53	30	30	2	2	Yok
52	Açık	Erkek	50	40	30	3	2	Yok
53	Açık	Kadın	51	30	120	6	4	Yok
54	Açık	Kadın	50	40	60	5	4	Yok
55	Açık	Kadın	47	30	60	4	4	Yok
56	Açık	Kadın	45	30	60	3	4	Geç Yara İyileşmesi
57	Açık	Kadın	43	60	120	5	5	Yok
58	Açık	Kadın	43	50	50	3	3	Yok
59	Açık	Kadın	38	30	30	4	3	Yok
60	Açık	Kadın	40	40	40	3	3	Yok
61	Açık	Kadın	62	45	45	2	2	His Kaybı
62	Açık	Kadın	60	45	45	2	2	His Kaybı
63	Açık	Kadın	62	45	30	3	2	Yok
64	Açık	Kadın	60	45	45	3	2	Yok
65	Açık	Kadın	37	30	85	6	4	Geç Yara İyileşmesi
66	Açık	Kadın	40	31	60	5	4	Yok
67	Açık	Kadın	50	40	60	4	3	Yok
68	Açık	Kadın	40	60	60	3	3	Yok
69	Knifelight	Kadın	47	15	15	1	1	Yok
70	Knifelight	Kadın	42	45	7	2	2	Geç Yara İyileşmesi
71	Knifelight	Kadın	51	20	30	4	3	Yok
72	Knifelight	Kadın	43	20	15	1	1	Yok

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Operasyondan Sonra İse Dönüş Süresi (Gün)	Anterior Karpal Ağrı Süresi	2. Haftada Ağrı Skalası	8. Haftada Ağrı Skalası	Komplikasyon
73	Knifelight	Kadın	43	17	22	3	1	Yok
74	Knifelight	Kadın	63	22	30	3	1	Yok
75	Knifelight	Kadın	49	22	30	2	2	Yok
76	Knifelight	Kadın	60	15	30	2	2	Yok
77	Knifelight	Kadın	51	30	30	3	1	Yok
78	Knifelight	Kadın	55	30	30	3	1	Yok
79	Knifelight	Kadın	47	15	15	1	1	Yok
80	Knifelight	Kadın	42	15	15	2	2	Yok
81	Knifelight	Kadın	51	20	10	3	3	Yok
82	Knifelight	Kadın	55	30	25	3	1	Yok
83	Knifelight	Kadın	51	30	30	3	1	Yok
84	Knifelight	Kadın	60	15	30	2	2	Yok
85	Knifelight	Kadın	49	22	30	2	2	Yok
86	Knifelight	Kadın	63	22	30	3	1	Yok
87	Knifelight	Kadın	43	17	22	3	1	Yok
88	Knifelight	Kadın	43	20	15	1	1	Yok
89	Açık	Kadın	48	40	30	2	1	Yok
90	Açık	Kadın	48	45	45	4	3	Yok
91	Açık	Kadın	49	60	60	4	4	Geç Yara İyileşmesi
92	Açık	Kadın	62	30	30	3	2	Yok
93	Açık	Kadın	55	40	40	3	2	Yok
94	Açık	Kadın	51	30	30	4	3	Yok
95	Açık	Kadın	43	60	120	4	4	Geç Yara İyileşmesi
96	Açık	Kadın	58	30	30	2	1	Yok
97	Açık	Kadın	58	30	30	2	2	Yok
98	Açık	Kadın	55	30	30	2	2	Yok
99	Açık	Kadın	43	30	50	3	2	Yok
100	Açık	Kadın	40	30	50	3	2	Yok
101	Açık	Kadın	48	30	30	2	1	Yok
102	Knifelight	Kadın	49	20	15	2	2	Yok
103	Knifelight	Erkek	45	20	15	2	1	Yok
104	Knifelight	Kadın	49	20	30	2	2	Yok
105	Açık	Kadın	44	20	40	3	2	His Kaybı
106	Açık	Kadın	52	32	100	4	3	Diğer
107	Açık	Kadın	48	45	60	3	2	Yok
108	Açık	Kadın	49	30	50	2	2	His Kaybı

Ek 3

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Aöss	asss	Aöfks	asfks	aöss(ortalama)	asss(ortalama)	aöfk(ortalama)	asfk(ortalama)
1	Knifelight	Kadın	45	36	23	24	12	3,45	2,09	3,00	1,50
2	Knifelight	Kadın	49	40	23	24	12	3,45	2,09	3,00	1,50
3	Knifelight	Erkek	49	38	30	33	24	3,45	2,73	4,13	3,00
4	Knifelight	Kadın	49	50	11	31	8	4,55	1,00	3,88	1,00
5	Knifelight	Kadın	43	43	23	24	15	3,91	2,09	3,00	1,88
6	Knifelight	Erkek	70	26	15	26	16	2,36	1,36	3,25	2,00
7	Knifelight	Kadın	51	33	21	25	16	3,00	1,91	3,13	2,00
8	Knifelight	Erkek	39	28	13	24	11	2,55	1,18	3,00	1,38
9	Knifelight	Erkek	49	36	14	19	8	3,27	1,27	2,38	1,00
10	Knifelight	Kadın	38	19	16	11	9	1,73	1,45	1,38	1,13
11	Knifelight	Kadın	50	48	23	21	9	4,36	2,09	2,63	1,13
12	Knifelight	Kadın	53	35	19	26	13	3,18	1,73	3,25	1,63
13	Knifelight	Kadın	45	33	17	16	10	3,00	1,55	2,00	1,25
14	Knifelight	Kadın	37	48	23	34	20	4,36	2,09	4,25	2,50
15	Knifelight	Kadın	58	55	12	35	10	5,00	1,09	4,38	1,25
16	Knifelight	Kadın	53	52	13	22	13	4,73	1,18	2,75	1,63
17	Knifelight	Erkek	50	35	14	20	13	3,18	1,27	2,50	1,63
18	Knifelight	Kadın	49	50	11	31	8	4,55	1,00	3,88	1,00
19	Knifelight	Kadın	43	43	23	24	15	3,91	2,09	3,00	1,88
20	Knifelight	Erkek	70	27	13	26	14	2,45	1,18	3,25	1,75
21	Knifelight	Kadın	51	33	15	25	12	3,00	1,36	3,13	1,50
22	Knifelight	Erkek	39	24	11	28	13	2,18	1,00	3,50	1,63
23	Knifelight	Erkek	49	36	14	19	8	3,27	1,27	2,38	1,00
24	Knifelight	Kadın	53	52	13	22	13	4,73	1,18	2,75	1,63
25	Knifelight	Kadın	58	55	12	35	10	5,00	1,09	4,38	1,25
26	Knifelight	Kadın	37	48	23	34	20	4,36	2,09	4,25	2,50
27	Knifelight	Erkek	45	36	14	26	11	3,27	1,27	3,25	1,38
28	Knifelight	Kadın	45	33	17	16	10	3,00	1,55	2,00	1,25
29	Knifelight	Kadın	53	35	19	26	13	3,18	1,73	3,25	1,63
30	Knifelight	Kadın	50	48	23	21	9	4,36	2,09	2,63	1,13
31	Knifelight	Kadın	38	19	14	11	9	1,73	1,27	1,38	1,13
32	Açık	Kadın	59	54	11	33	8	4,91	1,00	4,13	1,00
33	Açık	Kadın	49	44	22	21	14	4,00	2,00	2,63	1,75
34	Açık	Kadın	57	28	20	16	11	2,55	1,82	2,00	1,38

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Aöss	Asss	aöfks	asfks	aöss(ortalama)	asss(ortalama)	aöfks(ortalama)	asfks(ortalama)
35	Açık	Kadın	46	38	15	21	15	3,45	1,36	2,63	1,88
36	Açık	Kadın	57	28	20	16	11	2,55	1,82	2,00	1,38
37	Açık	Kadın	53	33	22	28	16	3,00	2,00	3,50	2,00
38	Açık	Kadın	48	40	17	26	12	3,64	1,55	3,25	1,50
39	Açık	Kadın	53	42	21	28	13	3,82	1,91	3,50	1,63
40	Açık	Kadın	56	20	11	24	8	1,82	1,00	3,00	1,00
41	Açık	Kadın	49	43	19	30	17	3,91	1,73	3,75	2,13
42	Açık	Kadın	49	38	15	24	12	3,45	1,36	3,00	1,50
43	Açık	Erkek	43	29	16	16	8	2,64	1,45	2,00	1,00
44	Açık	Kadın	58	40	23	33	14	3,64	2,09	4,13	1,75
45	Açık	Kadın	50	39	12	26	12	3,55	1,09	3,25	1,50
46	Açık	Kadın	43	34	11	27	12	3,09	1,00	3,38	1,50
47	Açık	Kadın	45	34	11	26	12	3,09	1,00	3,25	1,50
48	Açık	Kadın	45	34	17	22	13	3,09	1,55	2,75	1,63
49	Açık	Kadın	56	37	18	20	13	3,36	1,64	2,50	1,63
50	Açık	Kadın	55	36	17	22	13	3,27	1,55	2,75	1,63
51	Açık	Erkek	53	46	18	27	15	4,18	1,64	3,38	1,88
52	Açık	Erkek	50	45	17	27	17	4,09	1,55	3,38	2,13
53	Açık	Kadın	51	27	11	21	8	2,45	1,00	2,63	1,00
54	Açık	Kadın	50	28	12	22	9	2,55	1,09	2,75	1,13
55	Açık	Kadın	47	39	17	25	13	3,55	1,55	3,13	1,63
56	Açık	Kadın	45	39	18	24	12	3,55	1,64	3,00	1,50
57	Açık	Kadın	43	51	17	29	14	4,64	1,55	3,63	1,75
58	Açık	Kadın	43	49	20	24	12	4,45	1,82	3,00	1,50
59	Açık	Kadın	38	38	19	18	13	3,45	1,73	2,25	1,63
60	Açık	Kadın	40	38	23	18	13	3,45	2,09	2,25	1,63
61	Açık	Kadın	62	44	26	34	19	4,00	2,36	4,25	2,38
62	Açık	Kadın	60	44	28	34	22	4,00	2,55	4,25	2,75
63	Açık	Kadın	62	41	29	34	20	3,73	2,64	4,25	2,50
64	Açık	Kadın	60	41	27	34	17	3,73	2,45	4,25	2,13
65	Açık	Kadın	37	39	26	25	15	3,55	2,36	3,13	1,88
66	Açık	Kadın	40	39	24	25	16	3,55	2,18	3,13	2,00
67	Açık	Kadın	50	35	20	25	14	3,18	1,82	3,13	1,75
68	Açık	Kadın	40	35	16	26	15	3,18	1,45	3,25	1,88
69	Knifelight	Kadın	47	39	11	22	8	3,55	1,00	2,75	1,00
70	Knifelight	Kadın	42	43	16	25	10	3,91	1,45	3,13	1,25
71	Knifelight	Kadın	51	29	22	16	13	2,64	2,00	2,00	1,63

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	aöss	Asss	aöfks	asfks	aöss(ortalama)	asss(ortalama)	aöfks(ortalama)	asfks(ortalama)
72	Knifelight	Kadın	43	29	13	30	8	2,64	1,18	3,75	1,00
73	Knifelight	Kadın	43	35	12	25	9	3,18	1,09	3,13	1,13
74	Knifelight	Kadın	63	45	14	34	10	4,09	1,27	4,25	1,25
75	Knifelight	Kadın	49	51	17	27	11	4,64	1,55	3,38	1,38
76	Knifelight	Kadın	60	40	11	21	9	3,64	1,00	2,63	1,13
77	Knifelight	Kadın	51	37	13	32	10	3,36	1,18	4,00	1,25
78	Knifelight	Kadın	55	54	23	35	15	4,91	2,09	4,38	1,88
79	Knifelight	Kadın	47	39	11	22	8	3,55	1,00	2,75	1,00
80	Knifelight	Kadın	42	43	15	25	10	3,91	1,36	3,13	1,25
81	Knifelight	Kadın	51	29	22	16	10	2,64	2,00	2,00	1,25
82	Knifelight	Kadın	55	54	23	35	15	4,91	2,09	4,38	1,88
83	Knifelight	Kadın	51	37	13	32	10	3,36	1,18	4,00	1,25
84	Knifelight	Kadın	60	40	11	21	9	3,64	1,00	2,63	1,13
85	Knifelight	Kadın	49	51	17	27	11	4,64	1,55	3,38	1,38
86	Knifelight	Kadın	63	45	14	34	10	4,09	1,27	4,25	1,25
87	Knifelight	Kadın	43	35	12	25	9	3,18	1,09	3,13	1,13
88	Knifelight	Kadın	43	29	13	30	8	2,64	1,18	3,75	1,00
89	Açık	Kadın	48	41	27	26	16	3,73	2,45	3,25	2,00
90	Açık	Kadın	48	40	21	23	13	3,64	1,91	2,88	1,63
91	Açık	Kadın	49	39	25	20	14	3,55	2,27	2,50	1,75
92	Açık	Kadın	62	47	15	26	12	4,27	1,36	3,25	1,50
93	Açık	Kadın	55	47	14	26	12	4,27	1,27	3,25	1,50
94	Açık	Kadın	51	32	24	14	10	2,91	2,18	1,75	1,25
95	Açık	Kadın	43	49	20	24	14	4,45	1,82	3,00	1,75
96	Açık	Kadın	58	38	22	23	15	3,45	2,00	2,88	1,88
97	Açık	Kadın	58	36	11	25	8	3,27	1,00	3,13	1,00
98	Açık	Kadın	55	36	12	26	9	3,27	1,09	3,25	1,13
99	Açık	Kadın	43	32	13	33	8	2,91	1,18	4,13	1,00
100	Açık	Kadın	40	32	13	33	8	2,91	1,18	4,13	1,00
101	Açık	Kadın	48	41	25	26	17	3,73	2,27	3,25	2,13
102	Knifelight	Kadın	49	38	23	22	17	3,45	2,09	2,75	2,13
103	Knifelight	Erkek	45	36	14	26	11	3,27	1,27	3,25	1,38
104	Knifelight	Kadın	49	38	23	22	15	3,45	2,09	2,75	1,88
105	Açık	Kadın	44	28	20	31	11	2,55	1,82	3,88	1,38
106	Açık	Kadın	52	45	29	32	23	4,09	2,64	4,00	2,88
107	Açık	Kadın	48	45	30	32	23	4,09	2,73	4,00	2,88
108	Açık	Kadın	49	35	23	22	14	3,18	2,09	2,75	1,75

Ek 4

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Grip Sağ	Grip Sol	P sağ key	P sol key	P sağ pulp	P sol pulp	P sg palm	P sl palm
1	Knifelight	Kadın	45	30	32	11	14	11	10	16	16
2	Knifelight	Kadın	49	30	30	12	14	11	10	16	16
3	Knifelight	Erkek	49	30	28	20	21	14	19	19	15
4	Knifelight	Kadın	49	26	28	17	18	15	13	18	17
5	Knifelight	Kadın	43	25	19	13	11	10	6	11	10
6	Knifelight	Erkek	70	34	32	12	10	9	9	16	14
7	Knifelight	Kadın	51	24	18	13	12	10	8	11	10
8	Knifelight	Erkek	39	42	38	15	14	12	11	16	14
9	Knifelight	Erkek	49	38	36	12	11	9	9	16	15
10	Knifelight	Kadın	38	30	32	18	17	7	9	11	12
11	Knifelight	Kadın	50	22	27	11	12	8	10	7	11
12	Knifelight	Kadın	53	26	26	17	16	8	8	16	12
13	Knifelight	Kadın	45	30	32	13	13	12	10	15	16
14	Knifelight	Kadın	37	24	14	9	7	6	6	7	6
15	Knifelight	Kadın	58	21	22	12	14	7	6	9	9
16	Knifelight	Kadın	53	28	24	12	12	7	6	11	10
17	Knifelight	Erkek	50	30	28	20	21	14	19	19	15
18	Knifelight	Kadın	49	28	28	16	18	15	13	18	17
19	Knifelight	Kadın	43	25	19	13	11	10	6	11	10
20	Knifelight	Erkek	70	34	32	12	10	9	9	16	14
21	Knifelight	Kadın	51	27	25	12	11	10	8	11	11
22	Knifelight	Erkek	39	42	38	15	14	12	11	16	14
23	Knifelight	Erkek	49	38	36	12	11	9	9	16	15
24	Knifelight	Kadın	53	28	24	12	12	7	6	11	10
25	Knifelight	Kadın	58	21	22	12	14	7	6	9	9
26	Knifelight	Kadın	37	24	14	9	7	6	6	7	6
27	Knifelight	Erkek	45	30	30	11	12	12	10	11	10
28	Knifelight	Kadın	45	30	32	13	12	12	10	16	16
29	Knifelight	Kadın	53	26	26	17	16	8	8	15	13
30	Knifelight	Kadın	50	22	27	11	12	8	10	7	11
31	Knifelight	Kadın	38	30	32	18	17	7	9	11	12
32	Açık	Kadın	59	28	26	17	16	12	9	15	11
33	Açık	Kadın	49	28	26	17	16	11	10	14	11
34	Açık	Kadın	57	22	24	16	13	11	12	10	11
35	Açık	Kadın	46	24	24	18	16	7	6	8	8

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Grip Sağ	Grip Sol	P sağ key	P sol key	P sağ pulp	P sol pulp	P sağ palm	P sol palm
36	Açık	Kadın	57	22	24	16	14	12	10	11	10
37	Açık	Kadın	53	10	20	8	14	5	6	6	8
38	Açık	Kadın	48	10	12	7	8	5	6	11	10
39	Açık	Kadın	53	21	21	11	15	6	8	12	12
40	Açık	Kadın	56	22	20	12	11	6	6	8	8
41	Açık	Kadın	49	28	28	17	16	8	8	12	11
42	Açık	Kadın	49	26	28	16	15	6	8	11	10
43	Açık	Erkek	43	16	6	8	4	5	4	8	3
44	Açık	Kadın	58	24	26	10	8	6	6	11	10
45	Açık	Kadın	50	24	23	15	13	5	3	8	8
46	Açık	Kadın	43	32	30	13	12	6	8	11	11
47	Açık	Kadın	45	30	30	12	12	6	7	10	11
48	Açık	Kadın	45	20	18	9	9	5	5	8	6
49	Açık	Kadın	56	24	24	12	11	6	5	9	7
50	Açık	Kadın	55	24	24	12	11	6	5	9	7
51	Açık	Erkek	53	18	30	18	22	6	11	9	12
52	Açık	Erkek	50	24	26	18	22	6	11	9	12
53	Açık	Kadın	51	32	26	15	13	10	8	14	12
54	Açık	Kadın	50	30	26	15	13	10	8	14	12
55	Açık	Kadın	47	20	20	12	13	8	7	10	11
56	Açık	Kadın	45	22	22	12	13	8	7	10	11
57	Açık	Kadın	43	28	30	12	14	10	12	8	8
58	Açık	Kadın	43	18	20	11	12	6	6	8	8
59	Açık	Kadın	38	28	32	13	13	7	8	12	12
60	Açık	Kadın	40	28	32	13	13	7	8	12	14
61	Açık	Kadın	62	9	10	6	8	1	2	5	4
62	Açık	Kadın	60	10	10	6	8	1	2	5	4
63	Açık	Kadın	62	20	22	6	6	7	7	6	6
64	Açık	Kadın	60	26	28	10	11	7	7	5	5
65	Açık	Kadın	37	20	32	15	20	5	7	10	11
66	Açık	Kadın	40	20	30	15	20	5	7	10	11
67	Açık	Kadın	50	22	28	14	18	6	6	8	8
68	Açık	Kadın	40	24	26	12	14	6	7	8	8
69	Knifelight	Kadın	47	25	22	16	14	10	9	14	13
70	Knifelight	Kadın	42	27	28	8	8	16	15	15	12
71	Knifelight	Kadın	51	32	30	16	17	11	10	16	15
72	Knifelight	Kadın	43	29	30	13	17	8	7	11	11

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Grip Sağ	Grip Sol	P sağ key	P sol key	P sağ pulp	P sol pulp	P sağ palm	P sol palm
73	Knifelight	Kadın	43	20	20	16	15	11	8	14	13
74	Knifelight	Kadın	63	19	17	12	11	12	11	16	15
75	Knifelight	Kadın	49	22	22	10	11	11	12	15	16
76	Knifelight	Kadın	60	22	21	15	12	9	7	10	9
77	Knifelight	Kadın	51	30	29	15	14	11	8	14	12
78	Knifelight	Kadın	55	20	20	12	11	2	4	8	6
79	Knifelight	Kadın	47	25	26	16	14	10	11	14	13
80	Knifelight	Kadın	42	28	28	10	9	16	15	15	12
81	Knifelight	Kadın	51	30	30	16	17	11	10	16	15
82	Knifelight	Kadın	55	20	20	11	11	2	4	8	6
83	Knifelight	Kadın	51	30	29	15	14	11	8	14	12
84	Knifelight	Kadın	60	22	22	14	12	9	7	10	9
85	Knifelight	Kadın	49	22	22	10	11	11	12	15	16
86	Knifelight	Kadın	63	20	17	12	11	12	11	16	15
87	Knifelight	Kadın	43	20	20	16	15	11	8	14	13
88	Knifelight	Kadın	43	30	30	13	17	8	7	11	10
89	Açık	Kadın	48	20	20	10	8	6	5	9	10
90	Açık	Kadın	48	26	24	10	9	6	5	10	8
91	Açık	Kadın	49	18	16	9	9	5	5	8	6
92	Açık	Kadın	62	26	24	15	14	7	6	9	9
93	Açık	Kadın	55	28	24	15	14	7	6	9	9
94	Açık	Kadın	51	26	28	17	16	11	10	12	16
95	Açık	Kadın	43	18	14	12	9	6	6	6	7
96	Açık	Kadın	58	18	20	9	11	7	7	6	6
97	Açık	Kadın	58	30	28	13	13	7	8	12	14
98	Açık	Kadın	55	30	28	13	13	8	8	11	12
99	Açık	Kadın	43	26	22	12	10	8	8	6	5
100	Açık	Kadın	40	26	22	12	10	8	8	6	5
101	Açık	Kadın	48	20	19	10	9	6	6	9	10
102	Knifelight	Kadın	49	18	18	12	8	6	5	7	6
103	Knifelight	Erkek	45	32	32	12	14	12	11	15	16
104	Knifelight	Kadın	49	18	20	11	8	6	5	7	6
105	Açık	Kadın	44	28	22	12	11	8	7	10	10
106	Açık	Kadın	52	20	22	6	12	4	10	8	10
107	Açık	Kadın	48	20	22	6	12	4	10	8	10
108	Açık	Kadın	49	26	22	7	7	6	4	10	11

Ek 5

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Vib op	Vib sağlam	Sem op	Sem sağlam	Diskriminasyon op mm	Diskriminasyon sağlam mm
1	Knifelight	Kadın	45	3	3	3	3	3	3
2	Knifelight	Kadın	49	3	3	3	3	3	3
3	Knifelight	Erkek	49	3	3	0	0	3	4
4	Knifelight	Kadın	49	3	3	3	3	3	3
5	Knifelight	Kadın	43	3	3	0	1	3	3
6	Knifelight	Erkek	70	3	3	3	3	4	4
7	Knifelight	Kadın	51	3	3	3	3	3	3
8	Knifelight	Erkek	39	3	3	3	3	3	4
9	Knifelight	Erkek	49	3	3	3	3	3	3
10	Knifelight	Kadın	38	3	3	3	3	3	3
11	Knifelight	Kadın	50	0	3	1	2	3	3
12	Knifelight	Kadın	53	3	3	3	3	3	3
13	Knifelight	Kadın	45	3	3	3	3	3	3
14	Knifelight	Kadın	37	3	3	3	3	4	4
15	Knifelight	Kadın	58	3	3	3	3	3	3
16	Knifelight	Kadın	53	3	3	2	2	4	3
17	Knifelight	Erkek	50	3	3	3	3	3	3
18	Knifelight	Kadın	49	3	3	3	3	3	3
19	Knifelight	Kadın	43	3	3	3	3	3	3
20	Knifelight	Erkek	70	3	3	3	3	4	4
21	Knifelight	Kadın	51	3	3	3	3	3	3
22	Knifelight	Erkek	39	3	3	3	3	3	3
23	Knifelight	Erkek	49	3	3	1	3	3	3
24	Knifelight	Kadın	53	3	3	3	3	4	3
25	Knifelight	Kadın	58	3	3	3	3	3	3
26	Knifelight	Kadın	37	3	3	2	3	4	4
27	Knifelight	Erkek	45	3	3	3	3	3	3
28	Knifelight	Kadın	45	3	3	3	3	3	3
29	Knifelight	Kadın	53	3	3	3	3	3	3
30	Knifelight	Kadın	50	3	3	3	3	4	3
31	Knifelight	Kadın	38	3	3	3	3	3	2
32	Açık	Kadın	59	3	3	3	3	3	3
33	Açık	Kadın	49	3	3	3	3	3	3
34	Açık	Kadın	57	3	3	3	3	4	4

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	Vibrasyon op	vibrasyon sağlam	Sem opere	Sem sağlam	Diskrimina syon Opere mm	Diskrimina syon Sağlam mm
35	Açık	Kadın	46	3	3	3	3	3	3
36	Açık	Kadın	57	3	3	3	3	4	4
37	Açık	Kadın	53	3	3	3	3	3	3
38	Açık	Kadın	48	3	3	3	3	4	4
39	Açık	Kadın	53	3	3	3	3	3	3
40	Açık	Kadın	56	3	3	3	3	4	3
41	Açık	Kadın	49	3	3	3	3	4	4
42	Açık	Kadın	49	3	3	3	3	3	3
43	Açık	Erkek	43	3	3	3	3	4	4
44	Açık	Kadın	58	3	3	3	3	3	3
45	Açık	Kadın	50	3	3	3	3	4	4
46	Açık	Kadın	43	3	3	3	3	4	4
47	Açık	Kadın	45	3	3	3	3	3	3
48	Açık	Kadın	45	3	3	3	3	3	3
49	Açık	Kadın	56	3	3	3	3	3	3
50	Açık	Kadın	55	3	3	3	3	3	3
51	Açık	Erkek	53	3	3	3	3	3	3
52	Açık	Erkek	50	3	3	3	3	3	3
53	Açık	Kadın	51	3	3	3	3	4	4
54	Açık	Kadın	50	3	3	2	3	3	3
55	Açık	Kadın	47	3	3	3	3	4	4
56	Açık	Kadın	45	3	3	3	3	4	4
57	Açık	Kadın	43	3	3	3	3	3	3
58	Açık	Kadın	43	3	3	3	3	4	4
59	Açık	Kadın	38	3	3	3	3	4	4
60	Açık	Kadın	40	3	3	3	3	4	4
61	Açık	Kadın	62	3	3	3	3	4	4
62	Açık	Kadın	60	3	3	3	3	4	4
63	Açık	Kadın	62	3	3	3	3	3	3
64	Açık	Kadın	60	3	3	3	3	3	3
65	Açık	Kadın	37	3	3	3	3	3	3
66	Açık	Kadın	40	3	3	3	3	3	3
67	Açık	Kadın	50	3	3	3	3	3	3
68	Açık	Kadın	40	3	3	3	3	3	3
69	Knifelight	Kadın	47	3	3	3	3	2	3
70	Knifelight	Kadın	42	3	3	3	3	3	3
71	Knifelight	Kadın	51	3	3	3	3	3	3
72	Knifelight	Kadın	43	3	3	3	3	3	4

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yas	Vibrasyon op	vibrasyon saglam	Sem opere	Sem saglam	Diskrimina syon Opere mm	Diskrimina syon Saglam mm
73	Knifelight	Kadın	43	3	3	3	3	3	3
74	Knifelight	Kadın	63	3	3	3	3	3	3
75	Knifelight	Kadın	49	3	3	3	3	3	3
76	Knifelight	Kadın	60	3	3	3	3	3	3
77	Knifelight	Kadın	51	3	3	3	3	3	3
78	Knifelight	Kadın	55	3	3	3	3	4	4
79	Knifelight	Kadın	47	3	3	3	3	3	3
80	Knifelight	Kadın	42	3	3	3	3	3	3
81	Knifelight	Kadın	51	3	3	3	3	4	4
82	Knifelight	Kadın	55	3	3	3	3	4	4
83	Knifelight	Kadın	51	3	3	3	3	3	3
84	Knifelight	Kadın	60	3	3	2	3	3	3
85	Knifelight	Kadın	49	3	3	3	3	3	3
86	Knifelight	Kadın	63	3	3	3	3	3	3
87	Knifelight	Kadın	43	3	3	3	3	3	3
88	Knifelight	Kadın	43	3	3	3	3	3	4
89	Açık	Kadın	48	3	3	3	3	4	4
90	Açık	Kadın	48	3	3	0	3	3	3
91	Açık	Kadın	49	3	3	3	3	4	4
92	Açık	Kadın	62	3	3	3	3	4	4
93	Açık	Kadın	55	3	3	1	3	3	3
94	Açık	Kadın	51	3	3	3	3	3	3
95	Açık	Kadın	43	3	3	3	3	4	5
96	Açık	Kadın	58	3	3	3	3	3	3
97	Açık	Kadın	58	3	3	3	3	3	3
98	Açık	Kadın	55	3	3	1	2	3	3
99	Açık	Kadın	43	3	3	3	3	3	3
100	Açık	Kadın	40	3	3	3	3	3	3
101	Açık	Kadın	48	3	3	3	3	4	4
102	Knifelight	Kadın	49	3	3	3	3	3	3
103	Knifelight	Erkek	45	3	3	3	3	3	3
104	Knifelight	Kadın	49	2	3	3	3	3	3
105	Açık	Kadın	44	3	3	3	3	3	3
106	Açık	Kadın	52	0	3	2	2	3	4
107	Açık	Kadın	48	3	3	3	3	3	4
108	Açık	Kadın	49	3	3	1	1	3	3

* Vibrasyon Testi'nde 256 hz'i hisseden her parmak için 1 puan verilmiştir.

** Semmen-Weinstein Testi'nde 2,83 monofilamentini hisseden her parmak için 1 puan verilmiştir.

Ek 6

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	PEM Tatmin Skoru
1	Knifelight	Kadın	45	11
2	Knifelight	Kadın	49	11
3	Knifelight	Erkek	49	13
4	Knifelight	Kadın	49	4
5	Knifelight	Kadın	43	15
6	Knifelight	Erkek	70	9
7	Knifelight	Kadın	51	14
8	Knifelight	Erkek	39	5
9	Knifelight	Erkek	49	6
10	Knifelight	Kadın	38	9
11	Knifelight	Kadın	50	8
12	Knifelight	Kadın	53	7
13	Knifelight	Kadın	45	8
14	Knifelight	Kadın	37	3
15	Knifelight	Kadın	58	6
16	Knifelight	Kadın	53	3
17	Knifelight	Erkek	50	4
18	Knifelight	Kadın	49	4
19	Knifelight	Kadın	43	10
20	Knifelight	Erkek	70	7
21	Knifelight	Kadın	51	7
22	Knifelight	Erkek	39	6
23	Knifelight	Erkek	49	6
24	Knifelight	Kadın	53	4
25	Knifelight	Kadın	58	6
26	Knifelight	Kadın	37	5
27	Knifelight	Erkek	45	6
28	Knifelight	Kadın	45	8
29	Knifelight	Kadın	53	7
30	Knifelight	Kadın	50	8
31	Knifelight	Kadın	38	6
32	Açık	Kadın	59	4
33	Açık	Kadın	49	6
34	Açık	Kadın	57	4

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	PEM Tatmin Skoru
35	Açık	Kadın	46	10
36	Açık	Kadın	57	5
37	Açık	Kadın	53	8
38	Açık	Kadın	48	6
39	Açık	Kadın	53	7
40	Açık	Kadın	56	7
41	Açık	Kadın	49	10
42	Açık	Kadın	49	10
43	Açık	Erkek	43	7
44	Açık	Kadın	58	10
45	Açık	Kadın	50	7
46	Açık	Kadın	43	5
47	Açık	Kadın	45	6
48	Açık	Kadın	45	9
49	Açık	Kadın	56	7
50	Açık	Kadın	55	7
51	Açık	Erkek	53	10
52	Açık	Erkek	50	9
53	Açık	Kadın	51	6
54	Açık	Kadın	50	7
55	Açık	Kadın	47	10
56	Açık	Kadın	45	10
57	Açık	Kadın	43	9
58	Açık	Kadın	43	10
59	Açık	Kadın	38	5
60	Açık	Kadın	40	6
61	Açık	Kadın	62	9
62	Açık	Kadın	60	9
63	Açık	Kadın	62	12
64	Açık	Kadın	60	10
65	Açık	Kadın	37	15
66	Açık	Kadın	40	13
67	Açık	Kadın	50	10
68	Açık	Kadın	40	8
69	Knifelight	Kadın	47	6
70	Knifelight	Kadın	42	4
71	Knifelight	Kadın	51	4
72	Knifelight	Kadın	43	4

Hasta No:	Grup	Cinsiyet	Yaş	PEM Tatmin skoru
73	Knifelight	Kadın	43	6
74	Knifelight	Kadın	63	6
75	Knifelight	Kadın	49	6
76	Knifelight	Kadın	60	6
77	Knifelight	Kadın	51	11
78	Knifelight	Kadın	55	6
79	Knifelight	Kadın	47	6
80	Knifelight	Kadın	42	4
81	Knifelight	Kadın	51	4
82	Knifelight	Kadın	55	6
83	Knifelight	Kadın	51	9
84	Knifelight	Kadın	60	6
85	Knifelight	Kadın	49	4
86	Knifelight	Kadın	63	5
87	Knifelight	Kadın	43	6
88	Knifelight	Kadın	43	4
89	Açık	Kadın	48	12
90	Açık	Kadın	48	7
91	Açık	Kadın	49	8
92	Açık	Kadın	62	5
93	Açık	Kadın	55	6
94	Açık	Kadın	51	10
95	Açık	Kadın	43	13
96	Açık	Kadın	58	9
97	Açık	Kadın	58	4
98	Açık	Kadın	55	5
99	Açık	Kadın	43	8
100	Açık	Kadın	40	6
101	Açık	Kadın	48	10
102	Knifelight	Kadın	49	6
103	Knifelight	Erkek	45	5
104	Knifelight	Kadın	49	6
105	Açık	Kadın	44	7
106	Açık	Kadın	52	11
107	Açık	Kadın	48	19
108	Açık	Kadın	49	8

KAYNAKLAR

1. Paget J. Lectures on surgical pathology, 2nd. ed. Philadelphia, Lindsay, 1854:42
2. Deune, E. G., and Mackinnon, S. E. Endoscopic carpal tunnel release: The voice of polite dissent. *Clin. Plast. Surg.* 23: 487, 1996.
3. Learnmonth Jr. The principle of decompression in treatment of certain diseases of peripheral nerves. *Surg Clin North Am* 1933;13:905-13
4. Phalen, G. S., Gardner, W. J., and La Londe, A. A. Neuropathy of the median nerve due to compression beneath the carpal ligament. *J. Bone Joint Surg. (Am.)* 32: 109, 1950.
5. Lanz U: Anatomical variations of the median nerve in the carpal tunnel. *J Hand Surg* 2a:44-53, 1977
6. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ewald O, Ranstam J Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population *JAMA* 1999;282:153-158
7. Ahn DS, Yoon ES, Koo SH, Park SH. A prospective study of the anatomic variations of the median nerve in the carpal tunnel in Asians. *Ann Plast Surg* 2000; 44:282–287.
8. Geoghegan JM, Clark DI, Bainbridge LC, *et al.* Risk factors in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 2004; 29B:315–320.
9. W.A. Castelli, F.G. Evans, R. Diaz-Perez and T.J. Armstrong, Intraneural connective tissue proliferation of the median nerve in the carpal tunnel, *Arch Phys Med Rehabil* 61 (1980), pp. 418–422.
10. P.C. Fuchs, P.A. Nathan and L.D. Myers, Synovial histology in carpal tunnel syndrome, *J Hand Surg* 16A (1991), pp. 753–758.
11. G. Lundborg, R. Myers and H. Powell, Nerve compression injury and increased endoneurial fluid pressure: a 'miniature compartment syndrome', *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 46 (1983), pp. 1119–1124.
12. J Sanz, A Lizaur Postoperative changes of carpal canal pressure in carpal tunnel syndrome: A prospective study with follow-up of 1 year *Journal of Hand Surgery (British Volume)* 2005 30 (6):611-614
13. Szabo RM, Gelberman RH. The Pathophysiology of Nerve Entrapment Syndromes. *J Hand Surg (Am)* 1987;12:880

14. Szabo RM, Gelberman RH, Dimick MP. Sensibility Testing in patients with carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66:60
15. Gellman H, Gelberman RH. Carpal tunnel syndrome: An evaluation of the Provocative Diagnostics. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68:735
16. Kaplan sj, Glickel sz. Predictive factors in the non-surgical treatment of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1990;15b (1):106-8
17. Agee JM, McCarroll HR Jr, Tortosa RD, Berry DA, Szabo RM, Peimer CA. Endoscopic release of the carpal tunnel: a randomized prospective multicenter study. *J Hand Surg (Am)*, 1992;17: 987-95.
18. Chow JC. Endoscopic release of the carpal ligament for carpal tunnel syndrome: 22-month clinical result. *Arthroscopy*, 1990;6: 288-96.
19. Resnick CT, Miller BW. Endoscopic carpal tunnel release using the subligamentous two-portal technique. *Contemp Orthop*, 1991;22: 269-77.
20. Okutsu L, Ninomiya S, Takatori Y, Ugawa Y. Endoscopic management of carpal tunnel syndrome. *Arthroscopy*, 1989;5: 11-18.
21. Durkan JA. A new diagnostic test for carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 1991;73:535
22. Macey AC, Burke FD. Outcomes of hand surgery. British Society for Surgery of the Hand. *J hand Surg [Br]*. 1995 Dec;20 (6):841-55.
23. Balogun JA, Akomalafe CT, Amusa LO. Grip Strength: Effects of testing posture and elbow position. *Arch Phys Med Rehab* 1991;72:280-3.
24. Nicola Massy-Westropp, M. Health, Wayne Rankin *The Journal of Hand Surgery* Vol. 29a No.3
25. Langloh, N. D., and Linschied, R. L. Recurrent unrelieved carpal tunnel syndrome. *Clin. Orthop.* 83: 41, 1972
26. Concannon, M. J., Gainor, B., Petroski, G. F., and Puckett, C. L. The predictive value of electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. *Plast. Reconstr. Surg.* 100: 1452, 1997
27. Chow, J. C. Y. Endoscopic carpal tunnel release. *Clin. Sports Med.* 15: 769, 1996
28. Levine DW, Simmons BP, et al. A self administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 1993, November, 75A: 1585-1592

29. Amadio P, Silverstein M, Ilstrup D, Schleck C, Outcome assesment for carpal tunnel surgery. *Journal of Hand Surgery*, 1993, 21A: 338-346
30. Atroshi I, Breidenbach WC, McCabe SJ. Assesment of the carpal outcome instrument in patients *Journal of Hand Surgery*, 1997 March, 22A: 222-227
31. R.Bhattacharya, P.D.Birdsall, P.Finn and J.Stothard *Journal of Hand Surgery* June2003, pages 251-254
32. Szabo RN *Entrapment and compression neuropathies*. Green DP, Greens operative hand surgery,4th Edition 2004
33. Valls-Sole J, Alvarez R. Limited longututidinal sliding of a median nerve in patients with carpal tunnel syndrome. *Muscle and Nerve*, 2002, 18: 761-767
34. Gerritsen AA, Uitdehaag BM, van Geldere D, Scholten RJ, de Vet HC, Bouter LM. Systematic review of randomized clinical trials of surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Br J Surg*. 2001 Oct;88(10):1285-95. Review.
35. Boeckstyns ME, Sorensen AI. Does endoscopic carpal tunnel release have a higher rate of complications than open carpal tunnel release? An analysis of published series. *J Hand Surg [Br]*. 1999 Feb;24(1):9-15.
36. Da Silva MF, Moore Dc *Anatomy of the palmar cutaneous branch of the median nerve: Journal of Hand Surgery*,21A: 639-643 *J Hand Surg [Am]*. 1996 Jul;21(4):639-43.
37. Watchmaker GP, Weber D, Mackinnon SE. Avoidance of transection of the palmar cutaneous branch of the median nerve in carpal tunnel release. *J Hand Surg [Am]*. 1996 Jul;21(4):644-50.
38. R. H. Helm,S. Vaziri *Evaluation of carpal tunnel release using Knifelight instrument J Hand Surg Br* 2003 Jun;28 (3):251-4.
39. Saw NL, Jones S, Shepstone L, Meyer M, Chapman PG, Logan AM. Early outcome and cost-effectiveness of endoscopic versus open carpal tunnel release: a randomized prospective trial. *J Hand Surg [Br]*. 2003 Oct;28(5):444-9.
40. Macdermid JC, Richards RS, Roth JH, Ross DC, King GJ. Endoscopic versus open carpal tunnel release: a randomized trial. *J Hand Surg [Am]*. 2003 May;28 (3):475-80
41. Concannon, M. J., Gainor, B., Petroski, G. F., and Puckett, C. L. The predictive value of electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. *Plast. Reconstr. Surg*. 100: 1452, 1997

42. Kulick MI, Gordillo G, Javidi T, Kilgore ES Jr, Newmayer WL 3rd Long-term analysis of patients having surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Am]*. 1986 Jan;11 (1):59-66.
43. Huang JH, Zager EL Mini open carpal tunnel decompression. *Neurosurgery* 2004, 54: 346-352
44. Palmer AK, Toivonen DA Complications of endoscopic and open carpal tunnel release. *Journal of Hand Surgery*, 2003, 24A: 561-565

TEŐEKKÖR

Eğitimimde emeği geçen baŐta Prof. Dr. Gayyur KURAP ve Prof. Dr. Tufan KALELİ olmak üzere tÖm hocalarıma, 5 yıl boyunca beraber çalıŐtıđım tÖm asistan arkadaşlarıma, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nın tÖm çalıŐanlarına ve desteklerinden dolayı aileme ve eŐime teŐekkÖr ederim.

ÖZGEÇMİŐ

14 Mart 1974'te İstanbul'da doğdum. İlkokulu Bursa'da, orta ve lise eğitimimi İstanbul'da Kadıköy Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 1992 yılında girdiğim Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden 1998 yılında mezun oldum. 2000 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda ihtisas eğitimime başladım.