



T.C

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

PLASTİK REKONSTRÜKTİF ve ESTETİK CERRAHİ

ANABİLİM DALI

**EL FLEKSÖR TENDON YARALANMASI OLAN HASTA  
ÖZELLİKLERİNİN RETROSPEKTİF İNCELENMESİ VE  
SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

DR.YUSUF KENAN YILMAZ

SAMSUN - 2020



T.C  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
PLASTİK REKONSTRÜKTİF ve ESTETİK CERRAHİ  
ANABİLİM DALI

**EL FLEKSÖR TENDON YARALANMASI OLAN HASTA  
ÖZELLİKLERİNİN RETROSPEKTİF İNCELENMESİ VE  
SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ  
DR.YUSUF KENAN YILMAZ

TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. MURAT SİNAN ENGİN

SAMSUN - 2020

## TEŞEKKÜR

Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi eğitimim boyunca tez konusunda en büyük desteğim ve yanımda hissettiğim, özellikle el konusunda olmak üzere her konuda bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam tez danışmanım Doç. Dr. Murat Sinan ENGİN'e,

Eğitime başlamamda ve eğitimimin her aşamasında desteğini her zaman hissettiğim ve her konuda istifade ettiğim, ilminden faydalandığım, bilgi birikimi ve tecrübesiyle meslek yaşantıma önemli katkılarda bulunan değerli hocam Prof Dr. Ahmet DEMİR'e,

Bilgi ve tecrübelerini paylaşmakta tereddüt etmeyen, kıymetli tecrübelerinden faydalandığım değerli hocam Prof. Dr. Lütfi EROĞLU'NA,

Eğitimim boyunca her açıdan yardımcı olan, hiç yorulmadan bilgisini paylaşan ve aktaran, hoşgörü ve samimiyetini eksik etmeyen değerli hocam Prof Dr. Tekin ŞİMŞEK'e,

Eğitimimin ilk yıllarında başasistanım, son yılında hoca olarak tecrübe ve bilgilerini, anlayış ve sabırla paylaşan değerli hocam Dr. Öğrt. Gör. Kamil YILDIRIM'a,

Eğitimimde her zaman minnet duyacağım emekleri olan değerli hocalarım Doç Dr. İsmail KÜÇÜKER ve Doç. Dr. Çağlayan YAĞMUR'a,

Çok değerli zamanını ayırıp tez sunumuma iştirak etme nezaketinde bulunan ve kıymetli katkılarından istifade ettiğim Doç Dr.Umut TUNCEL'e,

Eğitim süresinin büyük kısmında beraber ortak kaygı, endişe, üzüntü, heyecan ve sevinci paylaştığımız asistan arkadaşlarıma,

Berber çalışmaktan zevk aldığım ameliyathane, servis ve poliklinikte çalışan hemşire, teknisyen, personel, tüm bölüm çalışanlarına,

Tezimin istatistik çalışmasında yardımcı olan Halk Sağlığı Araştırma Görevlisi Dr. İlkem Duman KIYMIK'a,

Her türlü ve her zaman yanımda olan aileme,

Sonsuz teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>i</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>ii</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>1.GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1. Tendonun Yapısı .....	3
2.2. Fleksör Tendonların Anatomisi.....	5
2.1.1. Kas ve tendonlar .....	5
2.2.2. Pulley (makara) sistemleri .....	8
2.2.3. Fleksör tendon bölgeleri .....	11
2.3.Tendonların Kan Dolaşımı Ve Beslenmesi .....	13
2.3.1. Vasküler beslenme .....	13
2.3.2.Sinoviyal beslenme .....	15
2.4. Tendonlarda İyileşme .....	16
2.5. Tendon Yaralanmalarında Tanı .....	18
2.6. Fleksör Tendon Cerrahisi .....	19
2.7. İzole –Kombine Tendon Yaralanmalarına Yaklaşım .....	24
2.7.1. İzole Yaralanmalar .....	24
2.7.2. Kombine Yaralanmalar .....	27
2.7.2.1. Fraktür .....	27
2.7.2.2. Sinir yaralanmaları .....	29
2.7.2.3. Damar yaralanması.....	34
2.8.Fleksör Tendon Onarımı Sonrası Rehabilitasyon.....	36
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>38</b>
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer Ve Verilerin Kaydedilmesi .....	38
3.2. Katılımcılar .....	39
3.3. Değerlendirme .....	40
3.3.1.İki nokta ayrımı.....	40
3.3.2. Eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi .....	41

3.3.3. Aktivitenin değerlendirilmesi .....	43
3.4. Vaka Örnekleri .....	45
3.5. İstatistiksel Analiz .....	53
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>54</b>
4.1. Tüm Hastalara Ait Bulgular .....	54
4.1.1. Demografik bulgular .....	54
4.1.2. Tüm hastalarda yaralanan yapılara ait bulgular .....	56
4.2. Muayene Edilen Hastalara Ait Bulgular .....	64
4.2.1 Demografik bulgular .....	64
4.2.2. Muayene edilen hastalarda yaralanan yapılara ait bulgular .....	66
4.2.3. EHA (Eklem Hareket Açıklığı)'nın BGKne (BGK) Göre Değerlendirme Bulguları .....	70
4.2.4 Duyu muayenesi sonuçları değerlendirme bulguları .....	75
4.2.5. Muayeneye gelen hastalarda DASH-T Anketi değerlendirme sonuçları..	77
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>79</b>
<b>6. SONUÇLAR .....</b>	<b>103</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>105</b>
<b>8. EKLER .....</b>	<b>131</b>

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Uzun parmaklar için Buck Gramcko Skorlaması	43
Tablo 2. Başparmak için Buck-Gramcko Skorlaması	43
Tablo 3. Tüm hastalarda cinsiyet, yön, yaralanma biçimi ve yaş aralıklarına göre dağılım	54
Tablo 4. Tüm hastalarda 21-40 yaş aralığındaki hastaların etiyolojik nedene göre dağılımı	54
Tablo 5. Tüm hastalarda etiyoloji ve yaralanma biçimine göre hasta dağılımı	55
Tablo 6. Tüm olgularda parmak, bölge ve tendonların dağılımı	56
Tablo 7. Tüm hastalarda bölgelere göre tendonların dağılımı	57
Tablo 8. Tüm hastalarda parmak yaralanmalarının bölgelere göre dağılımları	58
Tablo 9. Tüm hastalarda tendon yaralanmalarının izole ve kombine dağılımı	58
Tablo 10. Tüm hastalarda parmak yaralanmalarının izole ve kombine dağılımları	59
Tablo 11. Tüm hastalarda olguların bölgelere göre izole ve kombine dağılımları	59
Tablo 12. Tüm hastalarda kombine yaralanmalara eşlik eden diğer yaralanmalar	60
Tablo 13. Tüm hastalarda fraktür gelişen olgularda uygulanan fiksasyon yöntemlerinin dağılımı	60
Tablo 14. Tüm hastalarda yeniden ameliyat olgularının yaralanma biçimine göre dağılımı	61
Tablo 15. Toplam olguların yeniden ameliyat nedenlerine göre dağılımı	61
Tablo 16. Tüm hastalarda yeniden ameliyat olgularının bölgelere göre dağılımı	62
Tablo 17. Tüm olguların sütür tekniklerine göre dağılımı	62
Tablo 18. Tüm hastalarda sütür tekniklerinin yeniden ameliyat nedenlerine göre dağılımı	62
Tablo 19. Tüm hastalarda sütür materyallerinin dağılımı	63
Tablo 20. Tüm vakaların ameliyat, öncesi, sonrası, ameliyat; ortalama süreleri	63
Tablo 21. Muayene edilen hastalarda yaralanma biçiminin cinsiyete göre dağılımı	64
Tablo 22. Muayene edilen hastalarda vakaların yönlere göre dağılımı	64
Tablo 23. Muayene edilen hastaların yaş gruplarına göre dağılımı	64
Tablo 24. Muayene edilen hastalarda 21-40 yaş hasta grubunda etiyolojik nedene göre dağılımı	64
Tablo 25. Muayene edilen hastaların meslekler ve yaralanma biçimine göre dağılımı	65
Tablo 26. Muayene edilen hastaların etiyolojik nedene göre dağılımı	65
Tablo 27. Muayene edilen hastalarda parmak, bölge ve tendonların dağılımı	66
Tablo 28. Muayene edilen hastalarda bölgelere göre tendonların dağılımı	67
Tablo 29. Muayene edilen hastalarda etkilenen parmakların bölgere göre dağılımı	68

Tablo 30. Muayene edilen hastalarda yaralanma biçimine göre tendonların dağılımı	68
Tablo 31. Muayene edilen hastalarda yaralanan parmakların yaralanma biçimine göre dağılımı	69
Tablo 32. Muayene edilen hastalarda bölgelere göre yaralanma biçimi dağılımı	69
Tablo 33. Muayene edilen hastalarda kombine yaralanmalarda eşlik eden diğer yaralanmalar	69
Tablo 34. Parmakların yaralanma biçimine ve BGK'ne göre dağılımı	70
Tablo 35. İyileşmenin bölgelere göre izole ve kombine yaralanmada BGK 'ne göre dağılımı	70
Tablo 36. Parmakların izole ve kombine yaralanmada BGK'ne göre dağılımı	71
Tablo 37. 0-12 ay ve 13-120 ay takip aralığında izole ve kombine yaralanmanın BGK'ne göre dağılımı	72
Tablo 38. 0-12 ay ile 13-120 ay takip aralığında vakaların BGK'ne göre dağılımı	73
Tablo 39. Fraktür ve diğer kombine yaralanmanın BGK'ne göre dağılımı	73
Tablo 40. İyileşmede BGK'nin cinsiyete göre dağılımı	74
Tablo 41. Sigara kullanımında iyileşmenin BGK'lerine göre dağılımı.	74
Tablo 42. Eritendinöz sütür atılan vakaların BGK'lerine göre dağılımı	74
Tablo 43. Duyu iyileşmesinin yaralanma biçimine göre dağılımı	75
Tablo 44. Duyu iyileşmesinin bölgelere göre dağılımı	75
Tablo 45. İzole ve kombine duyu muayene sonuçlarının takip aralıklarına göre dağılımı	76
Tablo 46. Duyu iyileşmesinin sigara kullanımına göre dağılımı	76
Tablo 47. Bölge I, II, III'deki toplam vaka ve bölge IV ve V'teki toplam vakaların duyu iyileşmesine göre dağılımı	77
Tablo 48. DASH-T anketi ortalamalarının yaralanma biçimine göre dağılımı	77
Tablo 49. 0-24 ay ile 25-120 ay aralığındaki hastaların DASH-T anket ortalama sonuçlarına göre dağılımı	78
Tablo 50. Buck Gramcko Kriterleri, DASH-T Anketi ve duyu muayene sonuçlarının birbirlerine göre dağılımı	78

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Tendonun yapısı	4
Şekil 2. Camper Kiazması (Çaprazı)	6
Şekil 3. Önkol Fleksör tendon anatomisi A.Yüzeyel kas grubu B. Derin kas grubu	6
Şekil 4. Fleksör tendonların eldeki pozisyonu ve elin intrinsik kasları	7
Şekil 5. Pulley (makara) sistemi	9
Şekil 6. Başparmak pulley (makara) sistemi	11
Şekil 7. Başparmak ve diğer parmaklarda fleksör tendon zonları	12
Şekil 8. Fleksör tendonların beslenmesinden sorumlu vinculumlar	14
Şekil 9. Brunner insizyonu	21
Şekil 10. İki iplikli tendon dikiş teknikleri A. Tsuge B. Modifiye yakalayıcı Kessler C. Modifiye kilitleyici Kessler D. Modifiye Pennington	22
Şekil 11. Çok geçişli çekirdek dikiş teknikleri A. Modifiye Kessler B. Kilitli çapraz C. Çapraz dikişli kilitli çapraz D. 4 geçişli Savage E. Destekli Becker F. 6 geçişli Savage G. Modifiye Savage H. Üçlü modifiye Kessler	23
Şekil 12. Epatendinöz dikiş teknikleri A. Çapraz dikiş B. Lin C. Halsted D. Horizontal intrafiber E. Basit devamlı	24
Şekil 13. V. Bölge izole yaralanma A. Ekplorasyon öncesi B. Kesik FCU tendonu görünümü C. Tendon tamiri sonrası görüntüsü	25
Şekil 14. V. Bölge kombine yaralanma. A. Ekplorasyon öncesi B. Yaralanan tendon harici yapıların ortaya konması C. Tendon harici diğer yapıların onarımı	26
Şekil 15. A. Sinir kesisi B. Epinöral onarım C. Perinöral onarım	31
Şekil 16. Elin duyu alanları A. Volar taraftan görünüm B. Dorsal taraftan görünüm	33
Şekil 17. Kaliper cetveli ile iki nokta ayırımı ( duyu) muayenesi	41
Şekil 18. Eklem hareket açıklığının el gonyometresi ile değerlendirilmesi	42
Şekil 19. Vaka örnekleri resimleri	45

## KISALTMALAR

A	Anüler
AbPL	Abdüktör Pollisis Longus
BGK	Buck Gramcko Kriterleri
BLOK	İnfrakalvikuler Brakial Pleksus Bloğu
C	Krusiat
DASH-T	Disabilities Of The Arm Shouldr And Hand Türkçe anketi
DIF	Distal İnterfalangeal Eklem
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
FCR	Fleksör Karpi Radiali
FCU	Fleksör Karpi Ulnaris
FDP	Fleksör Digitorum Profundus
FDS	Fleksör Digitorum Süperficialis
FPL	Fleksör Pollisis Longus
GAA	Genel Anestezi Altında
HBYS	Hastane Bilgi Yönetim Sistemi
K	Kessler
KAEK	Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
K Teli	Kischner teli
LTX	Ligamentotaksis
M	Muskulus
MKF	Metakarpafalangeal
N	Nervus
PA	Palmar Aponevroz
PDS	Polidiaksanon
PIF	Proksimal İnterfalangeal Eklem
PL	Palmaris Longus
PQ	Pronator Quadratus
PT	Pronatör Teres
RİVA	Rejyonel İntravenöz Anestezi
VBP	Vinkula Brevis Profundus
VBS	Vinkula Brevis Süperficialis
VLP	Vinkula Longus Profundus
VLS	Vinkula Longus Süperficialis
4C	4 Sarmallı Çapraz Sütür

## ÖZET

Elimiz öncelikle bizi diğer canlılardan ayıran iş yapma becerisi katan organımızdır. Bunun yanında duyu, savunma, iletişim gibi pek çok işe yarar. Tedavisi dikkat ve özen gerektirdiği kadar planlamada ve iyileşmeyi de o ölçüde etkileyeceği için yaralanma biçimi önemlidir. Fleksör tendon yaralanmaları hiç seyrek olmayan, cerrahi tedavi gerektiren, iyileşmesi zaman alan yaralanmalardır.

Elimizde meydana gelecek fleksör tendon yaralanması izole veya kombine dediğimiz yaralanma biçiminde olacaktır. İzole, diğer yapıların etkilenmediği sadece fleksör tendonun yaralandığı yaralanma biçimidir. Kombine ise fleksör tendon yanında damar, sinir, kemik gibi diğer yapıların da eşlik ettiği yaralanmalardır. Mantıklı olarak bu iki yaralanma biçimi arasında iyileşme açısından izole lehine farklılıklar içermesi beklenir. Bu konuda kapsamlı bir çalışma olmadığını gördük ve biz yapmaya karar verdik. Bunu yaparken de uzun yıllar el ameliyatları yapılan kliniğimizdeki fleksör tendon yaralanmalarında demografik verileri de ortaya koymak istedik.

Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) Nükleus programından 01.01.2010 ile 31.08.2019 tarihleri arasındaki ameliyat ettiğimiz tüm fleksör tendon yaralanmalarının listesini çıkardık. Bu listedeki ameliyat notlarını inceledik. Ekstansör tendon yaralanması, el yaralanması olup fleksör tendon yaralanması olmayan, yaralanan tendon bölgesi ampute edilen ve güdük onarımı yapılan, alt ekstremitte tendon yaralanmalı hastalar çalışma dışı bırakıldı. Bu şekilde 925 vaka tespit edildi. Çalışmamızda bu hastaların demografik bilgileri; yaş, cinsiyet, etiyoloji, yıllara göre dağılımı, hastanemizde yatış süresi, ameliyata kadar geçen süre, ameliyat süresi, ameliyat sonrası süre, yaralanma bölgesi, kullanılan materyal, izole ya da kombine olması, mükerrer operasyon ve mükerrer operasyon nedenleri, eşlik eden dokulara uygulanan tedaviler olduğu kaydedildi.

Oluşturulan listedeki 925 kişi kayıtlı iletişim bilgilerinden telefonla arandı. İletişim kurulabilen ve hastanemize kontrol tedavisine gelen 155 hastanın Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi polikliniğinde tek ve aynı doktor tarafından muayeneleri yapıldı.

Muayenede kaliper cetveli ile yaralanan elde iki nokta duyarlılığının tespiti için duyu muayenesi yapılarak, Amerikan El Cerrahisi Derneğinin kriterlerine göre

değerlendirildi. Etkilenen parmakların eklem açıklıkları gonyometre ile ölçüldü ve Buck Gramcko Skoru ile değerlendirildi. Ayrıca yaralanmanın günlük hayata etkisinin tespiti amacıyla DASH-T Anketi (Disabilities Of The Arm Shouldr And Hand Türkçe versiyonu) uygulandı. Muayene edilen hasta grubunda da demografik veriler, meslek bilgileri ve sigara kullanımı kaydedildi. Ayrıca yaralanma biçimi, takip süresi, yaralanan tendon ve fraktür, sinir ve damar yaralanmaları kaydedildi, değerlendirildi.

Sonuç olarak; Her iki grupta da demografik veriler literatür ile uyumluydu. Erkekler kadınlara göre daha fazla yaralanmıştı. En çok etkilenen yaş grubu 21-40 yaş aralığı, etiyolojik olarak en çok etken kesici alet yaralanması idi. Kombine yaralanmanın izole yaralanmaya göre daha fazla hasta, parmak ve tendonu etkilediği görüldü. Muayene verileri değerlendirildiğinde duyu, BGK, DASH Anketi sonucu açısından izole yaralanmalar lehine fark olduğu ve bunun istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ortaya kondu ( $p < 0,05$ ). İzole ve kombine yaralanmada bölgelere göre farklılık anlamlı iken parmaklardaki tendon yaralanmalarında bu farklılık anlamlı değildi. En çok yaralanma II. bölgede olmuştu. Tüm hastalarda izole de 5. parmak, kombine ve toplamda 2. parmak en çok etkilenmişti. En çok yaralanan tendon FDS ve FDP tendonu birlikte yaralanması idi. En fazla sayıda tendon V. bölgede yaralanmıştı. Back Gramcko Kriterlerine göre sigara kullanımının iyileşmeyi olumsuz etkilediği fakat duyu iyileşmesinde bunun anlamlı olmadığı görüldü. En kötü iyileşmenin fraktürün eşlik ettiği kombine yaralanmalarda olduğu görüldü.

Sonuç olarak; kombine ve izole yaralanmada fark vardı ve bu istatistiksel olarak anlamlı idi.

**Anahtar sözcükler:** Fleksör Tendon Yaralanması, İzole, Kombine, Buck Gramcko, El

## ABSTRACT

Flexor tendon injuries are not uncommon that require surgical treatment and take time to heal. Our hand is our organ that adds the ability to do work that distinguishes us from other living creatures. Treatment will require attention and care because of it will affect the planning and recovery to the extent that the injury type is important. The flexor tendon injury that will occur in our hand will be isolated or combined. Combined with the flexor tendon injury is accompanied by other structures such as veins, nerves, and bones. It is believed that these two forms of injury will contain differences in favor of isolated healing. We found that there was no comprehensive study on this subject and so we decided to do it. While doing this, we also wanted to reveal demographic data in flexor tendon injuries in our clinic, where hand operations have been performed for many years.

From the Hospital Information Management System (We use “Nucleus” as a hospital information management system programme) We extracted the list of all flexor tendon injuries that we operated between 01.01.2010 and 31.08.2019. Patients with extensor tendon injuries, hand injuries without flexor tendon injuries, injured tendon region, amputated stump repair, and lower limb tendon injuries were excluded from the study. In this way, 925 cases were detected. In our study, demographic information of these patients recorded that such as age, gender, etiology, distribution by years, length of hospital stay, time to surgery, duration of surgery, injury area, material used, isolated or combined, reasons for reoperation and what are the treatments applied.

925 people in the list were called by phone from their registered contact information. 155 patients who can be contacted and come to our hospital for control treatment were examined by one and the same doctor at the Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery outpatient clinic.

In the examination, a sensory examination was performed to determine the sensitivity of the two points in the hand injured with caliper ruler and evaluated according to the criteria of the American Hand Surgery Association. The joint openings of the affected fingers were measured by goniometer and evaluated with Back Gramcko Score. In addition, DASH-T Questionnaire (Disabilities Of The Arm Shoulder And Hand) was applied to determine the effect of injury on daily life. Also

Demographic data and occupational information, smoking were recorded in the patient group. Fracture, nerve and vascular injuries were recorded.

As a result; Demographic data were appropriate for the literature in both groups. Men were more injured than women. The most affected age group was 21-40 years of age. The most effective injury factor was cutting tool. Combined injury affected more finger and tendon than isolated injury. When the examination data were evaluated, it was revealed that there was a difference between the isolated and combined injuries in favor of isolated and combined injuries and a statistically significant difference between the sensory, Buck Gramcko Criteria, DASH-T Questionnaire ( $p < 0.05$ ). This difference was not significant in injuries. Most injuries are in second area. In isolated injuries the 5th finger, in combined and the total injuries the 2nd finger were the most affected. The most injured tendons were both FDS and FDP tendon injuries. Most tendons were injured in zone V. In combined injuries group, fingers and tendons were more affected than isolated group. Smoking was found to be negative in healing according to the criteria of Back gramcko, but it was found that this was not significant in sensory recovery.

As a result, there was a difference in combined and isolated injuries and this was statistically significant.

**Keywords:** Flexor Tendon Injury, Isolated, Combined, Buck Gramcko, Hand

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Tendon temel olarak kasın kemiğe kuvveti aktarması için gerekli olan kendine özgü mekanik özelliklere sahip kollogen liflerden oluşan bağ dokusudur (1). Tendon yaralanmaları hareket kabiliyetini etkilediği için yaşam kalitesine direk etkisi olan ciddi vakalardır (2). Bu yönüyle Plastik cerrahi ve El cerrahisi uygulamalarında sık karşılaşılan ve ekonomik maliyet ve işgücü açısından da azımsanamayacak külfete neden olan yaralanmalardır (3, 4).

Fleksör tendon yaralanmaları Verdan tarafından üst ekstremitedeki yer ve prognozlarına göre sınıflandırılmıştır. Kolaylık açısından 'bölge' (zon) şeklinde sınıflandırılır ve 5 (beş) bölge şeklinde tarif edilmiştir (5). Bu konuda çok sayıda araştırma ve çalışma yapılmıştır.

El yaralanmaları değişik serilerde farklı rakamlar bildirilmekle beraber tüm acil yaralanmaların yaklaşık % 20'ini oluşturmaktadır (6-9). Bunlar içinde de yumuşak doku travmaları oldukça geniş yer kaplamaktadır. Yaptıkları bir çalışmada Clark ve arkadaşları, acil servislerde görülen el yaralanmalarının % 80'in üzerinde yumuşak doku travmaları oluşturduğunu ortaya koymuşlardır (10). Bu tür yaralanmalarda fleksör tendonların sık etkilenmesinin sebebi, biraz da cilde yakın hatta hemen altında seyretmeleridir. Etiyoloji çok çeşitlidir. Bıçak, cam, balta gibi kesici aletler; ezilme, düşme, sıkışma tarzı yaralanmalara bağlı oluşan laserasyonlar; spor faaliyetleri, aşırı zorlama, elin ani çarpması gibi nedenlerle rüptür veya insersiyon avülsiyonu sebepler arasındadır (11).

Gelişmiş ülkelerde fleksör tendon yaralanmaları daha çok iş kazası nedeni ile oluşurken gelişmekte olan ülkelerde sosyoekonomik düzey nedeniyle alkol tüketiminin ve taşkınlıkların fazla oluşuna bağlı cam kesileri ilk sırayı almaktadır (12). Literatüre bakıldığında fleksör tendon yaralanmalarının diğer bölgelere göre en sık zon II-V'de izlendiği bildirilmiştir (13-15). Fleksör tendon kesilerinin daha çok 40'lı yaşlar altında görüldüğü ve bunların çoğuna kombine yaralanma dediğimiz diğer yumuşak doku yaralanmalarının eşlik ettiği bildirilmiştir (12, 14, 16).

Fleksör tendon yaralanmalarında tedavi ve sonuçlar açısından dikkat edilmesi gereken üç temel nokta vardır. Birincisi; yaralanma şekli ne olursa olsun fleksör tendon yaralanmalarının kesik uçlar sütüre edilmeden, yani cerrahi tedavi olmadan iyileşmeceğidir. Fleksör tendon kesisi varsa ve optimum iyileşme isteniyorsa tedavi cerrahi olmalıdır. İkinci göz önünde bulundurulacak durum operasyon sonrası adezyon ve rüptür riskidir. Onarım hattının yetersiz mobilizasyonu adezyona, aşırı mobilizasyon rüptüre zemin hazırlar. Başka bir deyişle; adezyonların önlenmesi için erken mobilizasyon gerekirken, bu rüptür riskini artırdığından postoperatif tedavi her iki durum hesaplanarak planlanmalı ve uygulanmalıdır. Üçüncü nokta ise sütürasyon alanında tendonun kılıfı içinde kaymayı engellemeyecek bir kitle etkisi oluşturmamaktır. Bütün bunlara dikkat edilmesine rağmen iyileşme sırasında kişiye bağlı faktörler, enfeksiyon gibi nedenler, bazen de skar oluşması nedeniyle sonuçlar etkilenebilir (11, 17-19).

Tendon iyileşmesinde cerrahi tekniğin ve rehabilitasyonun yanı sıra yaralanmanın oluşma biçimi de önemlidir. Yarayı oluşturan etkenin tendon ve çevre dokuya ne kadar zarar verdiği ve eşlik eden kritik yapı hasarı iyileşme süreci ve sonucu etkileyecek önemli faktörlerdir. Yaralanma sırasında oluşan fraktür, damar sinir kesisi, yaranın kirli ya da temiz olması, enfekte doku miktarı ve yarada bulunan yabancı cisimler tendon iyileşmesini olumsuz etkilemektedir. Damar ve sinir yaralanması eşlik ettiğinde perfüzyon ve duyu kaybı iyileşmenin kalite ve süresine yansıtacaktır. Yine tendon dokusundaki kayıp cerrahi sonrasında kısalık riski nedeniyle tendon grefti kullanılmasını gerektirmektedir. Kırıgın eşlik ettiği tendon yaralanmalarında immobilizasyon ne kadar uzun olursa iyileşme o kadar çok etkilenecektir (20-22).

Bizim bu çalışmamızda klinimize 10 yıllık süre zarfında fleksör tendon yaralanmaları nedeniyle başvuran hastaların demografik bilgileri ve yaralanma biçimleri incelenerek, sadece tendon yaralanmasının olduğu “izole” yaralanmalar ile, beraberinde kemik, damar, sinir travmasının olduğu “kombine” fleksör tendon yaralanmalı hastaların geç sonuçları arasındaki farkların ortaya konması amaçlandı.

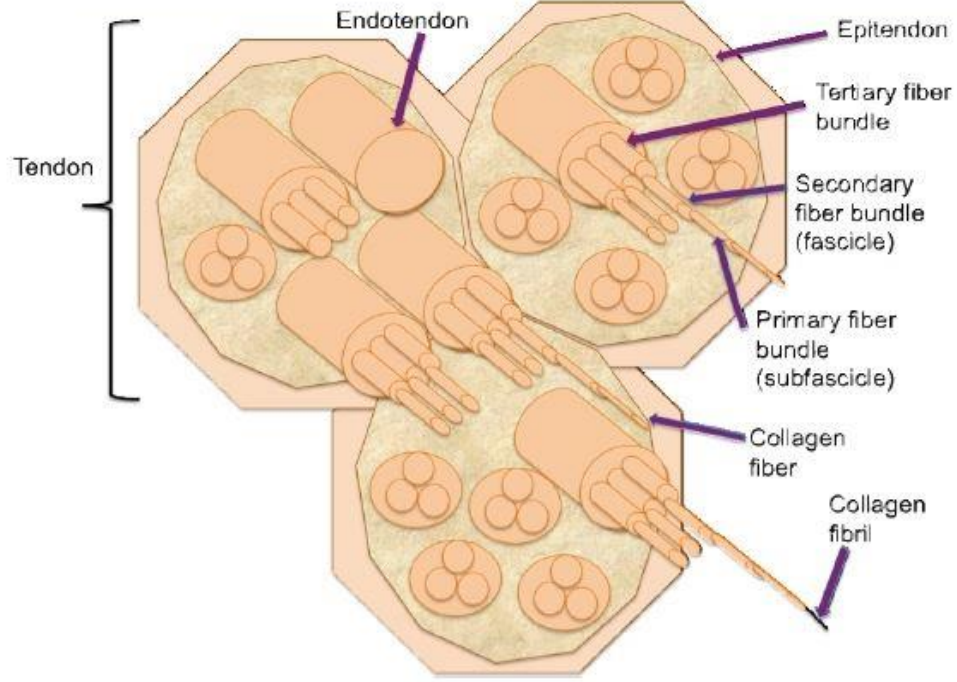
## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1. Tendonun Yapısı

Tendonlar kas tarafından oluşturulan kuvvetleri kasta kemiğe iletip eklem hareketlerini meydana getirmekle görevli olan yapılardır (23). Beklenmedik ani hareketlerde gücü absorbe ederek azaltırlar. Uzama özellikleri olmayan ancak oldukça esnek, kayma özelliğine sahip, sıkıştırılmayan, oldukça dayanıklı yapıdadırlar (24, 25). Ağırlıklarının çoğunu (% 70'ini) su oluşturur (23). Tendonlar tip I kollajen, üçlü sarmalda düzenlenmiş peptid zincirlerindeki moleküller ve tenositlerden oluşur. Ekstrasellüler matriksin ana bileşeni kollajendir. Kuru kütlenin %65 ile %80'ini tip I kollajen, %2'sini elastin oluşturur (32, 33-35). Tendonların parankimal hücreleri olan tenositler, immatür tenoblastların olgunlaşması ile oluşur. Ve bu iki hücre tendonların hücresel içeriğinin % 90-95' ini oluşturur. Tenositler ve tenoblastlar tendonun uzun eksenine boyunca kollajen lifleri arasında yer alır (36). Kalan % 5-10'luk hücreler ise kemik-tendon bileşkesinde kondrositler, kılıfta yer alan sinovyal hücreler, tendonu besleyen damarların iç yüzeyini örten endotel hücreleri ve yine damar duvarı kas hücreleridir (23).

Tendonu kılıfları genel yapı olarak tip III kollajenden oluşmuştur. Tendonlar endotenon, paratenon ve epitenon adı verilen çoklu kılıflar ile birlikte, kaygan ve besinlerin difüzyonundan sorumlu olan sinovyal bir sıvı ortamı ile kaplanmıştır. Tendon ayrıca vasküler uzun ve kısa vinküler bağlantılar yoluyla besinleri alır (26).

Kollajen ve ekstrasellüler matriksin tüm bileşenlerini tenositler tarafından sentezlenir (23). Kollajen basitten komplekse doğru giden hiyerarşik bir yapılanma gösterir. Üç tane tropokollajen bir kollajen molekülünü, kollajenler de mikrofibril ve fibrilleri oluşturur. Bu yapılarla bir araya gelen ekstrasellüler yapının bileşenleri; proteoglikanlar, glikoproteinler ve su, fasikülleri oluştururlar (23, 29, 30). Tendonun en küçük birimi bu kollajen lifidir. Mekanik olarak test edilebilir ve ışık mikroskobu ile görülebilir. Kollajen lifleri longitudinalin yanında transvers ve horizontal olarak da yerleşim göstererek spiraller biçiminde bir yapı oluşturur (23).



**Şekil 1.**Tendonun yapısı (1)

Tendon lifleri tek tek endotenon ile çevrilidir. Endotenon yapı olarak gevşek bağ dokusudur. Endotenonlar tendonu demetler halinde böler. Böylece oluşan fasiküller birbiri üzerinden kayma hareketi yapar (29, 30). Endotenonlar da tendonu çevreleyen epitendonu oluştururlar. Epitenon tendonun etrafını çevreler (Şekil 1). Lenfatikleri, sinirleri ve damarlar bu epitendon içinde seyreder. Epitenon, epimisyum olarak isimlendirilen yapıyı oluşturarak tendon sonrası kas üzerini örter. En dışta bir kılıf daha vardır. Bu kılıf paratenon denen ve tendonu çevre dokulardan ayıran yapıdır (23, 28). Oldukça ince, canlı görünümde beyaz, gevşek bağ dokusu olan bir kılıftır. Çoğunlukla Tip I ve Tip III kollajen fibrillerini, az miktarda elastik fibrilleri ve sinovyal hücrelerin yerleştiği iç yüzeyi ihtiva eder (1). Bu tendonun kılıf içinde sürtünmesini azaltan ve kaymasını sağlayan ortamı oluşturur. Elin dışında tendonlar genel olarak bir kılıfın içinde yer almaz, endotenon ve epitendonu vasküler destek sağlayan elemanları içeren sürekli bir paratenon ile kaplıdır (37, 38, 39).

Tendonlar kas gücünü kemiğe iletirken esnek olmaları nedeniyle bu gücün vektörize edilebilmesini sağlarlar. Dar kanallardan ve makara sisteminden geçer ve gücün hem ekonomik hem de oluştuğu yerden uzakta kullanımını sağlarlar. Aynı zamanda

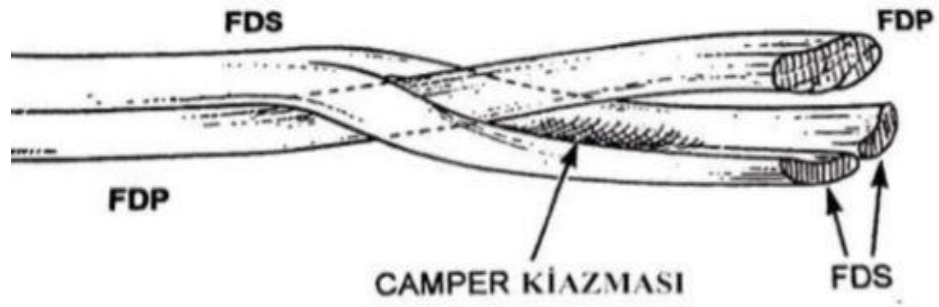
geçtiği eklemde statik ve dinamik stabilitesinde rol oynarlar (40). Bu yönüyle tendon sistemine biyomekanik bir transmisyon mekanizması demek yerinde bir benzetme olacaktır.

## **2.2. Fleksör Tendonların Anatomisi**

### **2.1.1. Kas ve tendonlar**

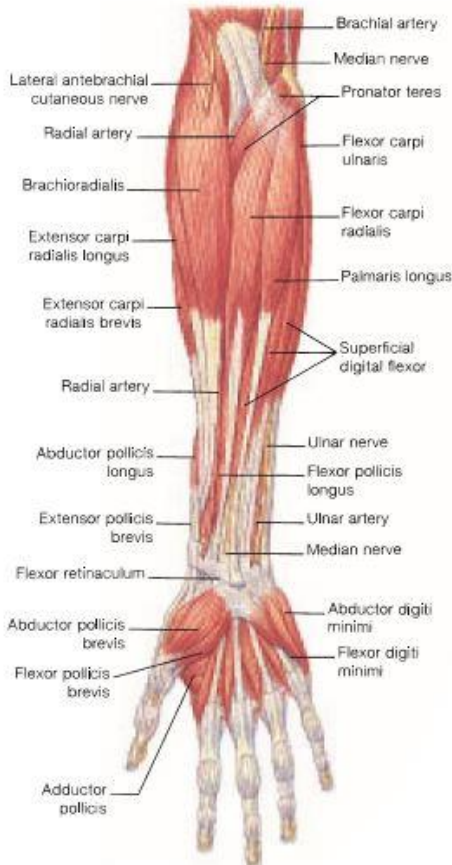
Ele hareket sağlayan kaslar, volar kısımda yer alan fleksör, dorsal kısımda ekstansör ve bileğin distalinde el içinde yer alan, parmaklara oppozisyon, addüksiyon, abduksiyon gibi diğer kombine hareketleri sağlayan intrinsik kaslar biçiminde sınıflandırılır (41, 42).

Önkolda fleksör kas grubu medial epikondilden, ulnanın volar kısmı, radius anterioru, koronoid proçes ve interosseöz membrandan başlar. Önkol proksimaldeki kaslar 1/3 distalde müskülotendinöz bileşkeden itibaren tendon olarak devam eder. Önkolun volar kısmında anterior yani üst kısımda yüzeysel, onun altında daha derinde ise derin fleksörler olarak ilerler. Volar taraftaki fleksör grupta yüzeysel seyreden fleksor carpi radialis (FCR), fleksor carpi ulnaris (FCU), fleksor digitorum superficialis (FDS), pronator teres (PT) ve palmaris longus (PL); derin kas grubunda ise fleksor digitorum profundus (FDP), fleksor pollicis longus (FPL) ve pronator quadratus (PQ) kasları bulunur (41, 42). Bu kaslardan PT ve PQ, elin pronasyonunu, FCR el bileğinin fleksiyon ve abduksiyonunu, FCU ise fleksiyonla beraber el bileği adduksiyonunu sağlar. PL bileğe fleksiyon yaptırır. FPL kası, başparmağı fleksiyona getirir ve aynı zamanda I. metakarpın adduksiyonunu sağlar (41, 42). FCR ve FCU kasları haricindeki FDS ve FDP'ler ve bunlarla beraber FPL tendonu bilekte transvers karpal ligamanın altından geçerek ele girer ve pulley (makara) sistemlerinin altından geçerek insersiyonlarına ulaşır. FDS tendonu parmakta proksimal falanks orta bölümüne geldiğinde ortasından FDP tendonu geçecek şekilde ikiye ayrılır ve FDP nin distale geçmesine izin verir.

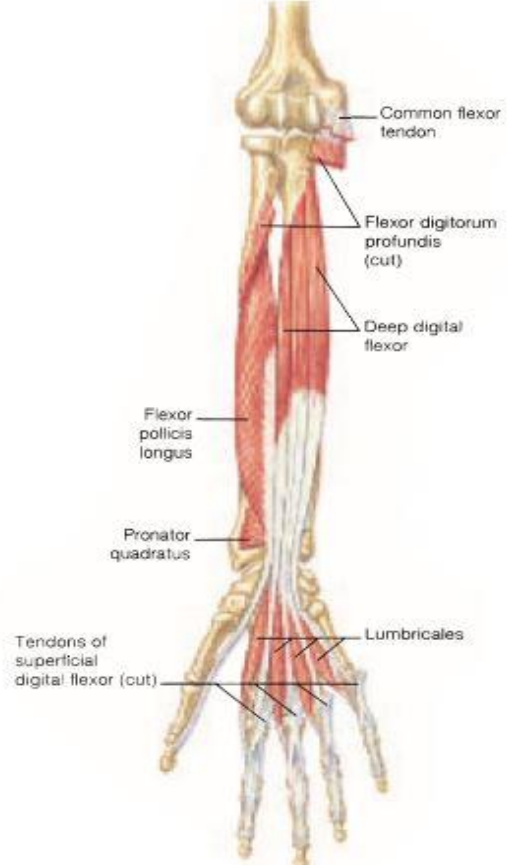


**Şekil 2.** Camper Kiazması (Çaprazı) (58)

Bu ikiye ayrılan kısımlar FDP tendonunu geçince dorsal kısmında tekrar birleşir. Bu anatomik yapı, "Camper'in kiazması" olarak adlandırılır (58) (Şekil 2). FDS tendonu kiazmadan sonra tekrar ikiye ayrılır ve orta falanks gövdesinin iki yanına yapışır.



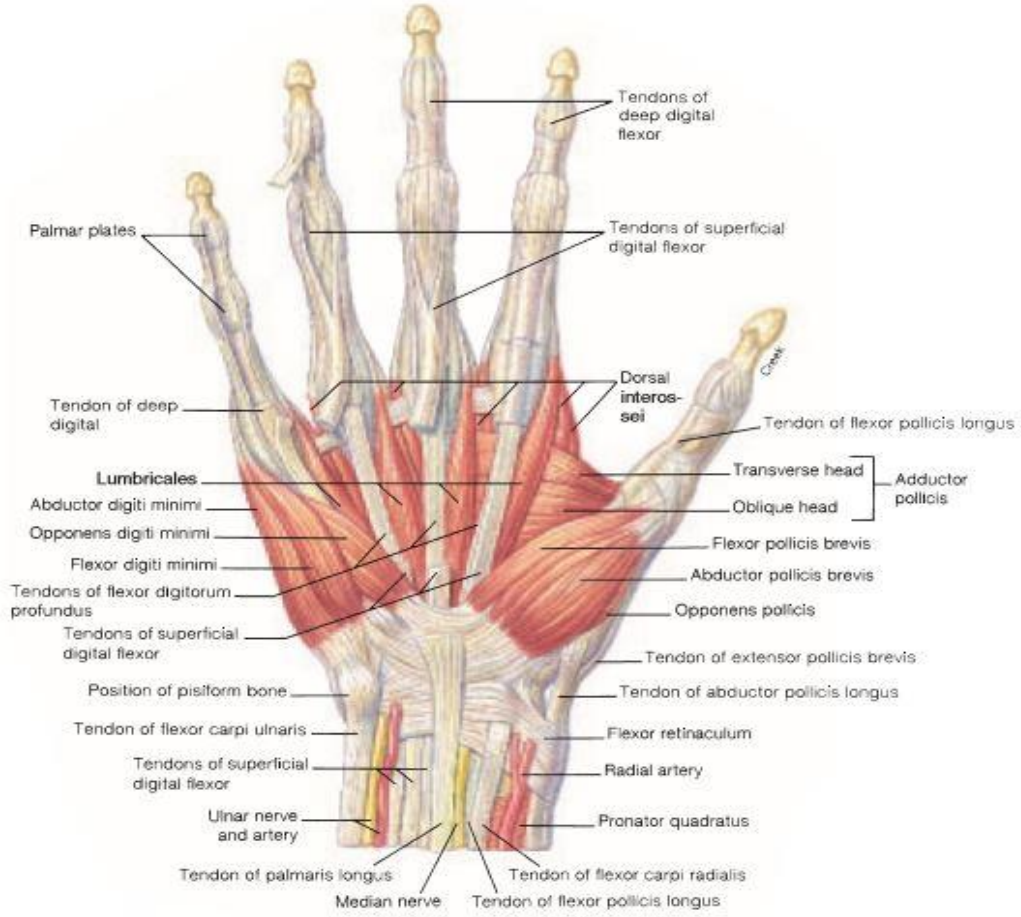
**A**



**B**

**Şekil 3.** Önkol fleksör tendon anatomisi. A.Yüzeyel kas grubu B.Derin kas grubu (43)

Kas lifleri önkolun 1/3 distal kısmında tendonlaşırlar. El bileğinde retinakulum fleksorumun altından geçerek 2, 3, 4. ve 5. parmaklara dağılırlar. Beşinci parmağın yüzeysel fleksör tendonu her insanda bulunmayabilir. Bu tendonlar parmak düzeyine geldiklerinde ikiye ayrılarak çapraz şekilde orta falanksın tabanında sonlanırlar. Proksimal ve orta falanklara, ele ve ön kola fleksiyon yaptırırlar. Siniri N. medianustur (33). M. fleksör digitorum profundus kası ön kolun 1/3 distal kısmında tendonlaşıp 2, 3, 4. ve 5. parmaklara doğru uzanır. Yüzeysel fleksörlerin oluşturduğu hiatus tendineous açıklığından geçen bu tendonlar 2, 3, 4. ve 5. parmakların son falanklarının tabanına yapışır ve bunlara fleksiyon yaptırırlar. Bu kasın ulnaya yakın tarafı N. ulnaris'den (4. ve 5.parmaklar), diğer tarafı ise N. medianus'dan (2. ve 3.parmaklar) duyu alır (42).



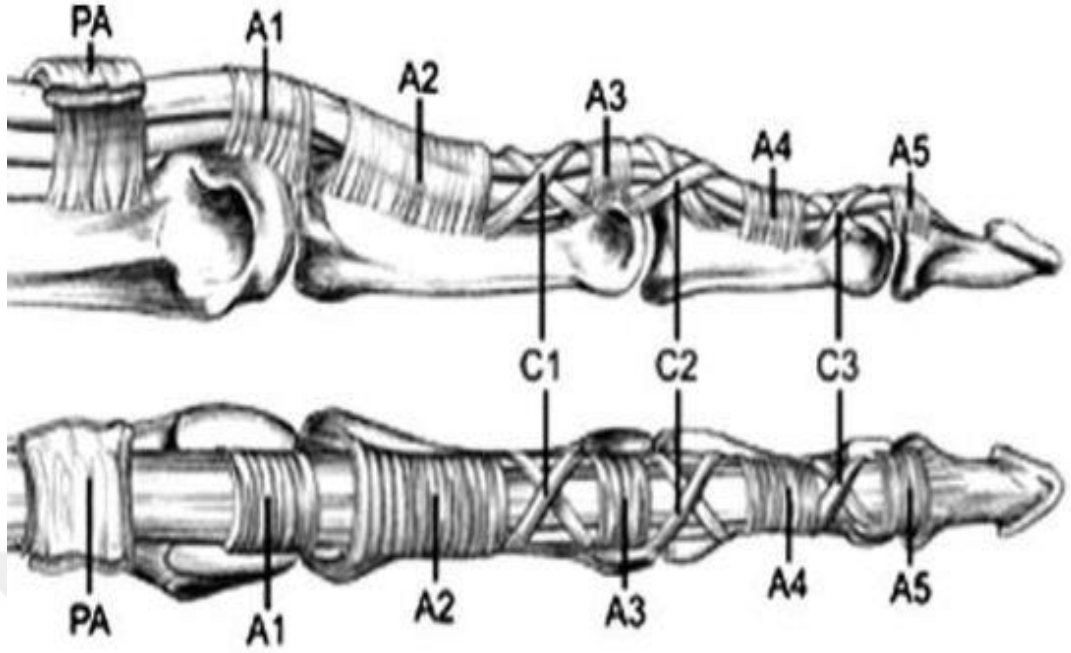
**Şekil 4.** Fleksör tendonların eldeki pozisyonu ve elin intrinsik kasları (43)

İntrinsik kaslar; tenar kaslar, hipotenar kaslar, interosseöz kaslar ve lumbrikal kaslardan oluşur. Tenar kaslar, başparmağın elin yatay düzlemine nazari pozisyonunu sağlamakla görevlidir. hipotenar kaslar ise elin marjinal parmağı olan 5. parmağa ilave güç ve kontrol sağlar. İnterosseöz kaslar, 7 tane olup 4'ü dorsal, 3'ü volar konumdadır. Volar interosseöz kaslar uzun parmaklara adduksiyon yaptırırken, dorsal interosseöz kaslar abdüksiyonu sağlar (41, 42). Lumbrikal kasların görevi ise, interfalangeal eklemlerin defleksiyonunu sağlamaktır. Bu sayede kavrama işlemi sırasında uzun parmakların MKF eklemleri interfalangeal eklemlerden daha önce fleksiyona gelir.

### **2.2.2. Pulley (makara) sistemleri**

Elin fleksör pulley sistemi el bileğinde transvers karpal ligament, bilek parmak arasında palmar aponevroz ve son olarak MKF eklemden başlayıp DIF eklem distaline kadar sıralanmış, birbiriyle uyumlu ve optimal güç aktarımı yapacak şekilde yerleşik çok sayıda fibröz banttardan oluşan dijital fibro-osseöz kanalı içerir. Transvers karpal ligamentin karpal tünel için bir çatı olmasının yanı sıra fibroosseöz kılıf sisteminin ilk pulleyidir. Karpal tünel serbestlemesi sonrası elde görülen kavramadaki güç azalması buradaki pulley sisteminin bozulmasından kaynaklı olabileceği öne sürülmüştür (59).

Parmaklarda tendonların kemik yüzeyden uzaklaşmadan hareket ederek optimum fayda ile çalışmasını sağlayan pulley sistemi mevcuttur (Şekil 5) (44). Yapı olarak pulleyler fibröz bant yapısındadır. Bu makaralar halkasal (A: anuler) ve çapraz (C: krusiat) olarak iki çeşittir. Anuler pulleyler, daha geniş, daha kalın iken, krusiat olanlar daha ince ve anulerlere göre daha esnektir. Her parmakta 5 adet anuler ve 3 adet krusiat makara olmak üzere toplam 8 adet pulley bulunur (47). Anüler pulleyler, fleksiyonu esnasında tendonun öne esneyip bollaşmasına engel olurken, kayganlık için de optimal eklem fonksiyonu sağlarlar. Daha narin ve çapraz yapıdaki krusiyat pulleyler ise, kılıfın esnekliği ve tendondaki hareketin rahatlığına katkıda bulunur.



**Şekil 5.** Pulley (makara) Sistemi (44)

Pulleyler proksimalden distale doğru isimlendirilmiştir. A1 en proksimalde iken ve A5 pulleyi en distalde yer alır. Proksimaldeki ilk makara (A1), palmar fasyanın bittiği yerde mekarpafalangial ekleminden 0,5 cm proksimalinden başlar. Palmar fasyanın transvers liflerinin devamıdır. Bu pulleyler, tabanda parmak kemiğinin periostlarına veya volar plakalara sıkı sıkıya yapışırlar (48). Tendonlar bu fibroz kanalda periost ve volar plaka üzerinden kayarlar.

A1 pulley yaklaşık 10 mm uzunluğunda MKF ekleminden 0,5 cm proksimalinden başlayarak proksimal falanksı yapışır. En geniş pulley olan A2 ise A1'in 2mm distalinden başlar ve yaklaşık 20 mm uzunluğundadır. A3 pulley dar bir pulleydir, yaklaşık 2 mm yer kaplar ve PIF eklem proksimaline yapışır. A4 orta falanksın ortasında yaklaşık 12 mm uzunlukta, kalın bir pulleydir. A5 anuler pulleylerin en distalinde olanıdır. DIF ekleminden hemen distalinde distal falanksı tutunur.

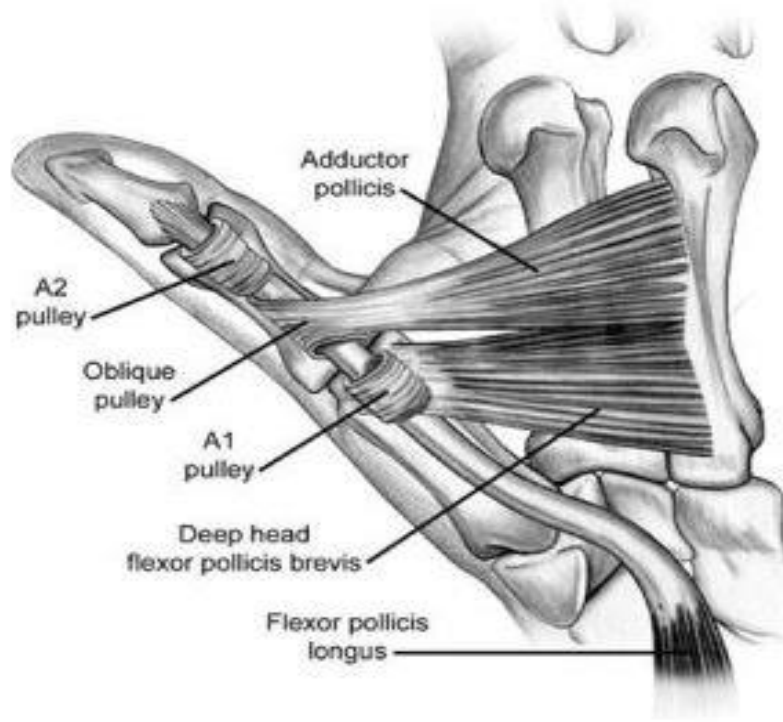
C1 pulley çapraz pulleylerin ilki A2, A3 arasında proksimal falanksın distalinde, 4 mm uzunluğundadır. C2; orta falanksın ortasında sadece 3 mm uzunluğunda olan bu ince pulley A3 ile A4 arasında yer alır. C3, en distaldeki çapraz pulleydir, orta falanksın en distalindedir.

Makara sistemi içinde en fonksiyonel ve ihtimam gösterilmesi gerekenler A2 ve A4 pulleyleridir. Eksikliği “yay kırıışı” deformitesine sebep olacağı için mutlaka korunmalı, eğer yaralanmış ise onarılmalıdır (49, 50, 51).

Başparmak makara sistemiyle de diğer parmaklardan ayrılır. Başparmağın makara sisteminde FPL ye ait üç (pulley) makara vardır. İlk pulley MKF eklem seviyesinde ve anulerdir. Diğer anuler makara IP eklem hizasındadır. Tek olan çapraz (oblik) pulley iki anuler pulley arasında yer alır. Proksimal falanksın orta 1/3 kısmını, FPL nin üzerinden çapraz şekilde kaplayan fibröz bant şeklindedir. A1 ve oblik makaralar başparmak için önemlidir (52).

Pulleylerin görevi düzgün ve optimum parmak hareketinin meydana gelmesidir. Bu stratejik yer tutmuş olmaları ve fleksör tendonlarla uyum ve sıkı ilişki içinde olmaları nedeniyledir. Eğer makara aralıkları normalden genişse veya eksiklikler olursa, parmak hareketleri sırasında tendonlar kıvrılıp yaylanarak (bowstring) yeterli fleksiyon yapamaz ve güç kaybına neden olur (49). Bu nedenle makara sistemi eğer ciddi hasar görmüşse onarılmalıdır (53).

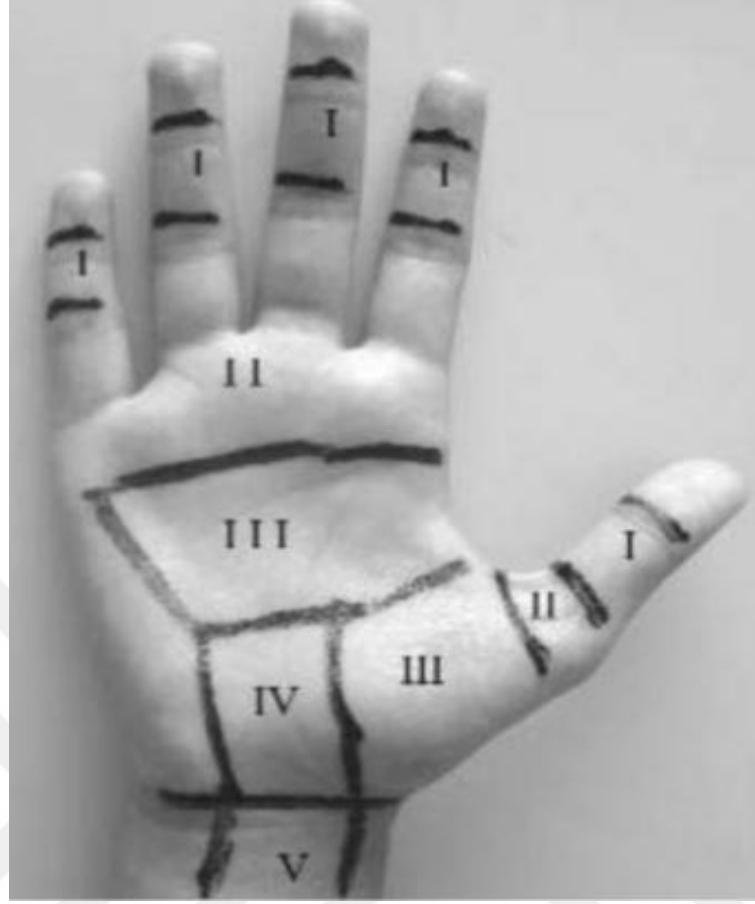
Bunlar dışında palmar aponevrozunda fleksör tendonlara ait bir makara olduğu kabul görmeye başlamıştır (54, 55). Bir kadavra çalışmasında A2 makarasının kaybı durumunda güçte azalma olmadığı, ancak etkisinin azaldığı, ancak A4 makarasının kaybında ise hem güçte hem de etkide azalma olduğunu gösterilmiştir (56). A1 ve A5 makaralarının yalnız başına kaybı el fonksiyonlarında herhangi bir kayba neden olmamaktadır (56, 57).



**Şekil 6.** Başparmak Pulley (makara) sistemi (45).

### **2.2.3. Fleksör tendon bölgeleri**

Kleinert ve Verdán'a göre, önkoldan distale kadar elde anatomik bölgeler aynı değildir. Fleksör tendonlar da buralarda farklılıklar gösterir. Bu cerrahi tedaviye de yansır. Bu nedenle eli 'zon' lara ayırarak incelemek gerekir (Şekil 7) (60).



**Şekil 7.** Başparmak ve diğer parmaklarda fleksör tendon zonları (60).

I. Zon: En distaldeki zondur. Orta falanks orta kısmın hemen distaline denk gelen FDS tendonunun sonlanma yerinin distalindeki bölgedir.

II. Zon: En sıkıntılı ve problemlili bölgedir. Distal palmar kriz seviyesinden başlayıp FDS tendonunun insersiyosuna kadar olan kısmı ifade eder. Onarımlar sonrası iyileşmesi en sorunlu olan bölge olduğu için Bunnell tarafından, “kimsenin olmayan bölge” (No Man’s Land) olarak adlandırılmıştır (61, 62). Bu bölge en çok adezyonun olduğu, fibrozisin geliştiği bölge olduğundan, II. bölge yaralanmalarında mümkün olduğunca erken harekete başlanmalıdır. Bu özelliğinden dolayı bu bölgedeki tendon yaralanmalarında tendon kılıf onarımına da özen gösterilmesi, ihmal edilmemesi komplikasyonları azaltma açısından önemlidir.

III. Zon: El bileğindeki karpal ligamanın distalinden başlayarak aşağıda palmar bölgenin digital fibroosseöz kılıfının olduğu yer olan distal palmar krize uzanan bölgedir.

IV. Zon: Transvers karpal ligamanın proksimalindeki bölgedir, bu bölge genel itibariyle “karpal tünel”in yer aldığı bölgedir. Karpal tünel de derinde fleksör digitorumların tendonları yan yana dizilmiş ve sırayla geçerken süperficialis digitorum kasının 3. ve 4. parmakların tendonları yüzeysel, 2. ve 5. parmakların tendonları ise derin planda seyrederek.

V. Zon: karpal ligamanın proksimalinde kalan bölgedir. Bir başka deyişle muskulotendinöz birleşim yerinden karpal ligamana kadar olan bölgeyi kapsar. Kombine yaralanma ihtimalinin en çok olduğu bölgedir. Önkoldaki sinir hasarları sıklıkla tendon yaralanmalarına eşlik eder.

Başparmakta birinci zon interfalangeal eklem distalidir. İkinci zon ise proksimal falanksı denir. Üçüncü zon metakarpo-falangeal eklem, dördüncü zon metakarp ve karpometakarpal eklemi kapsar. Daha proksimal ise beşinci bölge olarak tanımlanır.

### **2.3.Tendonların Kan Dolaşımı Ve Beslenmesi**

Tendonların uzun yıllar kan dolaşımı olmadığına inanılmıştır. Tendonlar tamamen inaktif yapılar olmayıp kan damarlarına ihtiyaçları vardır (63). Onarımı sırasında kan dolaşımı ve beslenmenin bozulmamasına dikkat edilmelidir.

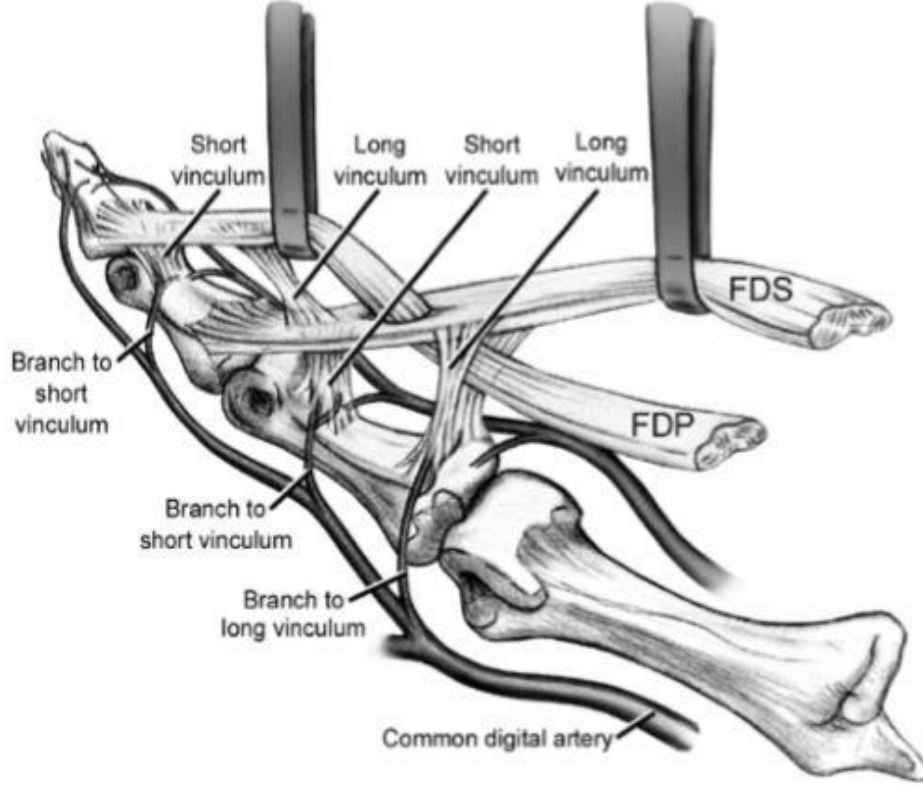
Tendonlar iki kaynaktan beslenirler (Şekil 8) (64). Bunlar:

#### **2.3.1. Vasküler beslenme**

1. Tendona ait kasın damarı ve ya kası besleyen damardan ayrılan ve tendona gelen dal ile.
2. Paratenondan beslenme
3. Kılıfı olan tendonlarda mezotenondan beslenme
4. Vinkulalardan gelen damarlar aracılığıyla
5. İnsersio bölgesinden.

Tendonun kemikle birleştiği yerden kanlanması tartışmalıdır. Bu bölgede periosttaki kan damarlarının tendona kan getirmesiyle beslenmektedirler. Brockis ve Braithwaite replante ettikleri parmakta 18 hafta sonunda enjekte ettikleri gümüş iyodür solüsyonuyla damar ağrını göstermişler, kanlanmanın en çok kemiğe birleşim

yerinden olduğunu göstermişlerdir (65). Bu bulgu tendon onarımı ve greft ameliyatlarında önemlidir (81).



**Şekil 8.** Fleksör tendonların beslenmesinden sorumlu vinculum'lar (64).

Paratenon aracılığı ile beslenmede, damarlar paratenonun değişik birçok yerinden geçer ve ayrıca kıvrımlar yaparak ilerlerler. Bu sayede tendon kayma hareketi yaptığında uyum sağlarlar. Bu bölgedeki ağda sıklıkla arter bir tane iken ven iki tanedir. Peacock'a göre tendonların uçlarından giren damar ağları her iki ucunu beslerken orta kısmı beslemeye yetmez. Beslenmek için 1/3 orta kısım diğer damarlara ihtiyaç duyar (66). Tendonun kılıfı aracılığı ile damarlanmasında damarlar mezotenon aracılığı ile konveks kısımdan girerler (67-69). Mezotenonu olmayan kılıflarda ise damarlar ya kılıfın her iki ucundaki vinkulum triangulareler ile ya da vinkula piliformisler ile girerler (70). Bu vasküler yapı bünyesinde bir arter, iki ven ve dört lenfatik damar barındırır.

Vinkulum sistemindeki damarlar dijital arterlerden pulleylerin olduğu yerlerden girerek tendonları besler (71, 72). Vinkulumlar, derin ve yüzeysel fleksör tendonların

orta ve proksimal falanks bölgesindeki paratenonlarından, mezotenon şeklinde farklılaşmış fibroz yapılardır. Tendonlara kan taşımının yanında ve eklemlerin hiperekstansiyonu önler. Vinkulumlar genelde hem FDP hem de FDS'de uzun ve kısa olmak üzere ikişer adettir. Uzun olanlarına vinkula longum, kısa olanlarına da vinkula breve denir. FDS nin vinkula brevesi (VBS), bir ucu proksimal falanksın distal ucuna diğeri eklemden hemen önce tendonun yapışma yerinin hemen proksiline yapışır. FDS'nin uzun vinkulası (VLS), metakarpafalangial eklemin hemen distalinde (MCF) proksimal falanksa yapışarak oradan distale FDS tendonuna ulaşır, FDP nin kısa vinkulası (VBP), orta falanksın distalinden FDP tendonunun insersiyosunun hemen proksimalinden tendona tutunur. FDP nin vincula longumu (VLP), VBS nin tutunduğu yerin hemen volarinden çıkıp PIF eklem seviyesinde FDP tendonuna girer (Şekil 8). Başparmakta da bunlara benzerlik gösteren iki adet vinkula vardır (73, 74).

Damarlar tendona dorsal yüzden ve orta 1/3 kısımdan girip dağılırlar. Onarımda buna dikkat etmek gerekir. Dolaşımı bozmamak için tendon dikişi sırasında uygun kavrama noktalarının tendonun volar yüzü ile dorsal yüzde 1/4 lateral ve medial kısımları olduğu özellikle vurgulanmaktadır (75).

Parmak fleksor tendonlarında beslenme, volardan gelerek tendon içine girerek ilerleyen, ve bu bölgedeki proksimal sinoviyal kıvrımdan giren damarlar aracılığı ile de olur. Ayrıca tendon-kemik tutunma noktalarından giren damarlar da vardır. Tendonlarda damarlar dorsalden girer ve derin ve yüzeysel her iki fleksor tendonun proksimal falanks seviyesi diğeri bölgelere göre avaskülerdir. Yine derin fleksor tendonun ayrıca orta falanksa denk gelen kısmında, öteki kısımlarına göre avasküler olduğu kısa bir bölgesi vardır. Ayrıca pulley altlarındaki kısımlar da diğeri taraflardan göreceli avaskülerdir (81, 82).

### **2.3.2.Sinoviyal beslenme**

Tendon greftlerinin başarısı tendonların dolaşım harici beslenebildiğinin göstegesini olması anlamında fikir vermiş, Arai tarafından tendonun volar bölümün beslenmesinin sinovyal sıvıdan olduğunu ileri sürülmüştür (76). Tendonların volar taraf damardan fakir olan yüzlerinde kondroitin sülfat oranı yüksektir. Bu kollajen

liflerinin birbirlerinden ayrık ve dağınık olmalarına neden olur. Bu nedenden dolayı diffüzyonel beslenme kalın liflerin çoğunlukta olduğu tendon bölümlerine göre daha iyidir (77).

Fibröz kılıfın sinoviyal yüzeyinden salgılanan sinoviyal sıvı fleksör tendonların avasküler kısımlarının difüzyonla beslenmesi için ortam oluşturur. Tendonu besleyici faktörler her fleksiyon ve ekstansiyon hareketi esnasındaki pompa mekanizması (imbibisyon) ile küçük köprü kanalcıklar vasıtasıyla tendona ulaşırlar (82). Tendon yaralanması veya hasarlı tendonun tamiri neticesinde, hem damarlar hem de bu besleyici sistem bozulmaktadır (78). Sinoviyal sıvı, tendon kılıfının sinoviyal yüzeyinden salgılanır ve yapısal özellikleri eklem sıvısına benzemektedir. Asıl tendon beslenmesinin difüzyonla sinoviyal sıvıdan olduğu son yıllardaki çalışmalarla göstermiştir (73, 75, 80) .

Tendonları besleyen damarların, terminal sonlanmaları olmaması (63, 70, 74), kollajen demetler arasına girmeden üzerinde, endotenonun hemen altında paralel seyretmeleri ve aralarında transvers olarak anastomoz yapmaları tendonlara geniş hareket alanı sağlar (79).

#### **2.4. Tendonlarda İyileşme**

Vücutta yaralanma meydana geldiğinde, oluşan boşluk yaralanan bölgedeki kan damarlarının etkisiyle proinflatuvar, geçişi kolaylaştırmak amacıyla vasodilatörlerin de ortama gelmesini kolaylaştıran ve gerekli sinyallerin oluşturulduğu pıhtı ile dolar. Bu hücreler hem uzaktan damarlar ile ve hemde çevre dokudan gelirler. Aynı zamanda fagositik hücrelerinde olaya iştirakiyle nekrotik doku ve pıhtı bir taraftan da uzaklaştırılmaya başlar. Bu aşamada sayısı artan fibroplastlar ile yara fibrotik proses ile iyileşir. Herhangi bir yara için bu, görüntü harici rahatsızlık vermezken, tendon iyileşmesinde adezyon kozmetik problemler bir tarafa fonksiyonel açıdan problemdir. Tendonlarda iyileşme iki şekildedir; ekstrensek ve intrinsik iyileşme. Bu, yapılan hayvan deneyleriyle göstermiştir (85, 86). Bu iki iyileşme tipi birbirinden ayrılamaz iç içedir (84). Ekstrensek mekanizma sinoviyal membrandan tendon uçlarına doğru fibroplastik aktivite ile olur ve bu yol yapışıklık oluşumundan sorumludur. İntrinsik mekanizma ise endotenon hücreleri ve

tenoblastlar sayesinde olur. İyileşme bölgesindeki fibroplastların kaynağı konusunda araştırmacılar arasında farklı görüşler vardır. Fakat son çalışmalar hem sinoviyal kılıf veya paratenon, hem de endotenon kaynaklı olduğuna işaret etmektedir. Adezyon meydana gelmesinden sorumlu tutulan sinoviyal fibroplastik aktivite yaralanmanın 3-5. gününde daha belirgindir (87, 88). Tendon iyileşmesi birbirinden net çizgilerle ayrılamayan üç evrede gerçekleşmektedir (93).

**1. Enflamasyon:** İlk 24-48 saatte lökositlerin hakim olduğu lokal enflamatuvar ödem ve beraberinde fagositozu içeren bu dönemi, fibrinojenin organize olup fibrin pıhtı oluşturması izler. Tendondaki bu yara granülasyon dokusu ile dolar. Bu doku esnek değil, rijit, frajil bir dokudur, gerilme kabiliyeti yoktur. Tendon uçları ödemlidir ve devamlılık sadece dikişler ile sağlanır. Yaygın enflamasyon ve ödem hakimdir.

**2. Fibroplazi:** Yaralanmanın akabindeki 3 ile 4. günlerde kendini gösterip 3 ve 6. haftaya kadar devam edebilen bu faz proliferasyonun belirgin olduğu fazdır. Bir taraftan kollajen sentezi başlarken diğer taraftan eski kollajen yıkımı vardır. Fibroplastların hızlı artışı 10 gün sürer. Daha sonra 3-6 hafta arasında fibroplast ve yara dokusundaki kan damarı sayısı giderek azalır, kollajen lifleri artar. Bunda amaç oluşan yeni dokunun dayanıklılığının artırılmasıdır. Fakat sentezlenen kollajen tip III kollajendir, tendonlarda bulunan tip I kollajenden daha zayıftır. Zayıf olan bu kollajen ve oluşmuş olan damarsal yapılar, tendonda skar oluşumuna yol açar. Bu dönemin en belirleyici özelliği fibroplastların azalmasıdır.

Birinci haftada tendonun içinde ve çevresinde organize granülasyon dokusu vardır, kesi uçları arasında iyileşmeye katkısı olmayan tendon hücreleri çoğalmakta ve bu aşamada belli hacim ve artış oluşturmaktadır. İyileşme asıl olarak kesi bölgesi çevresindeki doku hücrelerinin bölgeye gelip yerleşmesiyle olmaktadır.

İkinci haftanın sonunda yara fibroplastlarca ve iki uç arasında kollajen liflerinin oluşturduğu bağlantılar ile doldurulmuştur. Ancak gerilme kuvveti hala çok sınırlıdır. Yara yeri ve çevresindeki hücrelerde proliferasyon hala devam etmektedir.

**3. Kontraktür ve matürasyon:** Bu dönem 3. haftadan sonrasına denk gelir. Bakıldığında en uzun dönem bu dönemdir ve skarın yeniden şekillenmesi ve

olgunlaşmasını ifade eder. Yaklaşık 2-3 hafta boyunca yara başlangıçta olduğunun 1/5'i oranında küçülmüştür. Kontraksiyon kuvvetleri, çevre dokuların karşı yöndeki kuvvetleri tarafından dengeleninceye kadar yarayı kapatmaya devam ederler (68, 69). Kollajen bu aşamada üretilmeye devam etmektedir. Tendon birleşimindeki düzensiz kollajen ve fibroplastlardan oluşan lifler tendonun uzun eksenine paralel olarak dizilmeye başlarlar. Bu gerim gücünü artırır. Yine bu dönemde yapışıklıklar gevşeyebilir, hareket imkanı doğar. Altı aydan daha uzun süren ve en son şekillenmenin olduğu bu evre en uzun evredir. Moleküler yapının fonksiyona adapte olması ile tendonlar eskisi kadar olmasa da olabileceği maksimum güce gelmiş olur (89, 91).

## **2.5. Tendon Yaralanmalarında Tanı**

Tanıyı koymak çok zor olmamakla beraber, FDS ve FDP tendonlarından hangisinin kesildiğini anlamak için muayenede dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Zira FDP tüm parmak eklemlerinin hepsine fleksiyon yaptırabilir. Hastanın bilinci yerinde ve koopere ise muayene ve tanı daha kolay olur (60). DIF eklem hareketi varsa FDP nin sağlam olduğu düşünülür. FDS'nin muayenesinde ise etkilenmemiş diğer parmakların tüm eklemleri ekstansiyona getirildiğinde etkilenen parmak fleksiyon yapabiliyorsa FDS sağlamdır. Hareketler normalken hasta ağrı tarifliyorsa parsiyel tendon kesisi göz ardı edilmemelidir (90, 92, 93).

Bilinci yerinde olmayan veya çocuk hastalarda ise el bileği fleksiyondan ekstansiyona getirilip tenodez etkisiyle değerlendirme yapılır. Yine bu hastalar ve çocuklarda ön kol kas ve tendonları sıkıştırılarak da parmak hareketleri gözlenip bir fikir edinilebilir. Her iki durumda da sağlam olan tendonun bir miktar fleksiyon hareketini yaptırdığı gözlemlenir. Normal elin postürü el bileği ekstansiyonda iken 2. parmaktan 5. parmağa gidildikte fleksiyon oranının artması şeklindedir (82, 90, 92, 93). Yine de nizami bir muayene yapılamayan hasta cerrahi eksplorasyona alınır. Çünkü ihmal edilmiş bir tendon kesisinin tedavisi hem teknik olarak zor, hem başarı oranı düşük, hem de komplikasyonu daha fazladır.

Ayrıca tendon yanında diğer dokuların muayenesi de yapılmalıdır. Fraktür, sinir kesisi, damar kesisi ayrıntılı muayene ve gerekirse direk grafi ile değerlendirilir.

Bütün bunlarla net tanıya varılamaz veya tendon kesisi varsa cerrahi eksplorasyon ve tendon tamiri gerekecektir.

## 2.6. Fleksör Tendon Cerrahisi

El cerrahisi tabiri Hipokrat'a kadar uzanmasına rağmen tendon tamirinde ilk bahis Galen'e aittir. Fakat Galen bunları sinir olarak tanımlamış ve suture edilmemesini, aksi halde ağrı yapacağını söylemiştir (94). Tamirden ve tamirin gerekliliğinden bahseden ilk kişi İbn-i Sina olmuştur (95-97). X. yüzyılda İbni Sina eserlerinde tendon kesilerinin suture edilmesinden bahsederken Galen'in etkisi 16. yüzyıl sonlarına kadar sürmüştür ve ilk deneysel çalışmayı 17. yüzyıl sonlarına doğru Meekren, köpek aşıl tendonunda yapmıştır (94-99). Daha sonra Ambrose Pare ve Andre Della Groce primer onarımı önermişler, Albrecht von Haller 17. yüzyıl ortalarında Galen'in tendonların suture edilmemesi fikrine, tendonların ağrıya hassas olmadığını kanıtlayarak son vermiştir. İlk transfer 1770'te Missia tarafından yapılmıştır (100). 1889'da Bolognalı Codivilla, daha sonra 20. yüzyıl başlarında Lange, Kirschner, Rehn, (96, 101) ve Biesalski tendon tamirleriyle ilgili çalışmalar yapmıştır. 1916'da Mayer tendon yapısı, beslenmesi, yapışıklıklar ve iyileşme problemleriyle ilgili çalışmalar yapmış (94), daha sonra da Bunnel primer ve sekonder onarımları için başarılı çalışmalar yapmış ve 1957 yılında ölümüne kadar suture teknikleri ve onarımlarla ilgili kabul edilebilir faydalı veriler ortaya koymuştur (102).

1900'lü yılların ikinci yarısında Littler, Boyes, Flynn, Carroll, Iselin, Pulvertaft ve Verdan tendon onarımı konusunda büyük seriler yayınlamışlardır (94, 98). Mason (1932) ve Kessler (1961), birbirine paralel atılan yeni suture teknikleri geliştirmişlerdir (103, 104). Görüş ve fikir birliği olmamasına karşın 1960'tan sonra çok çeşitli çalışmalar yapılmış ve Lindsay, Lundborg, Manske gibi cerrahlar ve nihayetinde Kleinert ve Verdan'ın öncülüğünde primer tendon tamirinde bugünkü tekniklere kadar gelinmiştir (105-110).

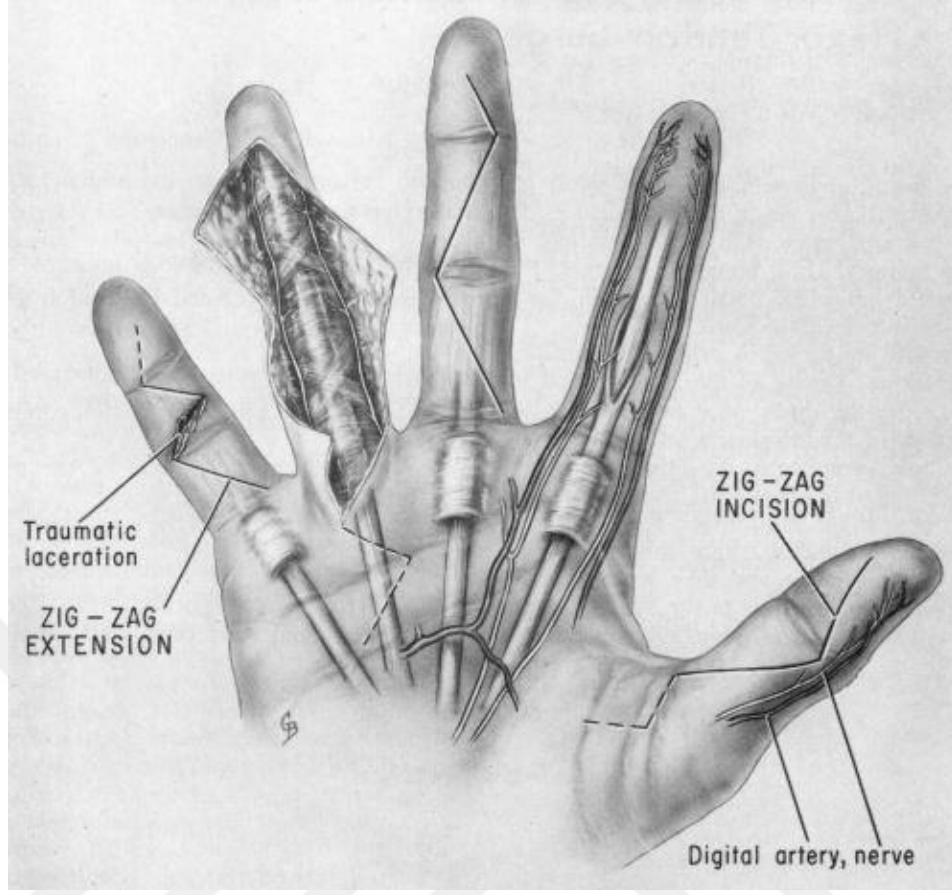
Sonuç itibariyle günümüzde herkes fleksör tendon kesilerinin tedavisinin cerrahi olduğunu kabul etmektedir. Yalnız onarım zamanlaması açısından primer ve sekonder onarımdan söz edilir. Primer onarım erken primer ve geç primer olmak

üzere iki çeşittir. Erken primer ilk 12 saat içinde yapılan onarıma verilen isimken, ilk 14 gün içinde yapılan ise geç primer onarım denmektedir. 2 hafta ile 4 hafta arasında yapılan tendon tamiri erken sekonder, sonrasında yapılan onarım ise geç sekonder tendon onarımıdır (65). Tendon onarımı için ilk 12 saat tavsiye edilirken ideal zamanlama itibariyle tam bir konsensus olduğu söylenemez (111).

Primer onarım hem erken iyileşme hem daha sınırlı cerrahi yanında adezyon, retraksiyon ve kılıfta kollaps gelişimi açısından sekonder onarımdan daha avantajlıdır. Ancak düzgün kesilerde mümkün olabilmektedir (84, 90, 92, 112). Enfeksiyon veya ciddi kontaminasyon, yaygın ezilme, tendon üzerinde ciddi doku kaybı, pulley sisteminde ciddi yaralanmalarda primer onarım kontrendikedir. Bunun yanında yaygın olmayan doku kaybı ve özellikle fraktürler de mutlak kontrendikasyon içermez. Cerrahın tercihi, dokular ve tendonun durumuna göre primer veya sekonder tamir tercih edilir (90, 111, 113).

Ameliyatlar genel anestezi veya lokalanestezi altında ve turnike uygulamasıyla kansız bir alanda gerçekleştirilir (90, 92). Son zamanlarda “wide awake” denilen teknik ile epinefrin ve lidokainle turnike kullanmadan kansız ve hasta uyanık cerrahi mümkün olmaktadır (113).

Cerrahi sahayı ortaya koymada I. ve II. bölgelerde ensık kullanılan midlateral veya Brunner insizyonlarıdır. Her ikisinin de avantaj ve dezavantajları vardır. Brunner insizyonu ideal ekplorasyon sağlarken, skar oluşumu ve sonuçta ciltte kontraksiyonlara neden olabilmektedir. Midlateral insizyon ise vasküler yapıların etkilenmesi ve tendon beslenmesinin zora sokulması riskini barındırır (84, 93, 112). III. bölgede de yine zig zag tarzı insizyonlarla ekplorasyon yapılır. IV. bölgede ise karpal tünel açılması gerekirken V. bölgede, distale ve proksimale cerrahın uygun gördüğü şekilde ve genellikle parmaktakine benzer kesiler yapılarak üçgen şekilli flepler kaldırılmak suretiyle operasyon alanı eksplere edilir.



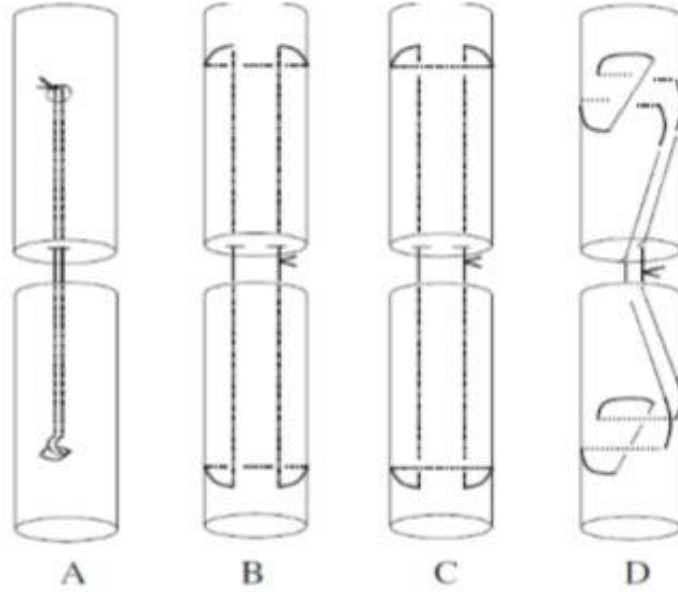
**Şekil 9.** Brunner insizyonu (171)

İdeal suture materyali konusunda fikir birliği yoktur (116). Suture materyali olarak genelde erimeyen sutureler polyester, polipropilen, tercih edilmekle beraber, uzun sürede absorbe olması nedeniyle, polidisksanon da tercih edilen sutureler arasındadır. İdeal suture; direnci yüksek, düğüm güvenliği yüksek, kullanımı kolay, boşluk oluşumuna izin vermeyecek esneklikte, tendon hareketini engellemeyecek, uzun süre direncini koruyacak özellikte olmalıdır (117-119). En çok tercih edilen tendonun volar üçte birlik kısmına yerleştirilen 3-0 veya 4-0 örgülü polyester suture olmaktadır (90, 112). Örgülü sutureler monoflaman suturelere göre kullanımı daha kolay, suture güvenliği daha fazladır ancak az da olsa enfeksiyon riskini artırır.

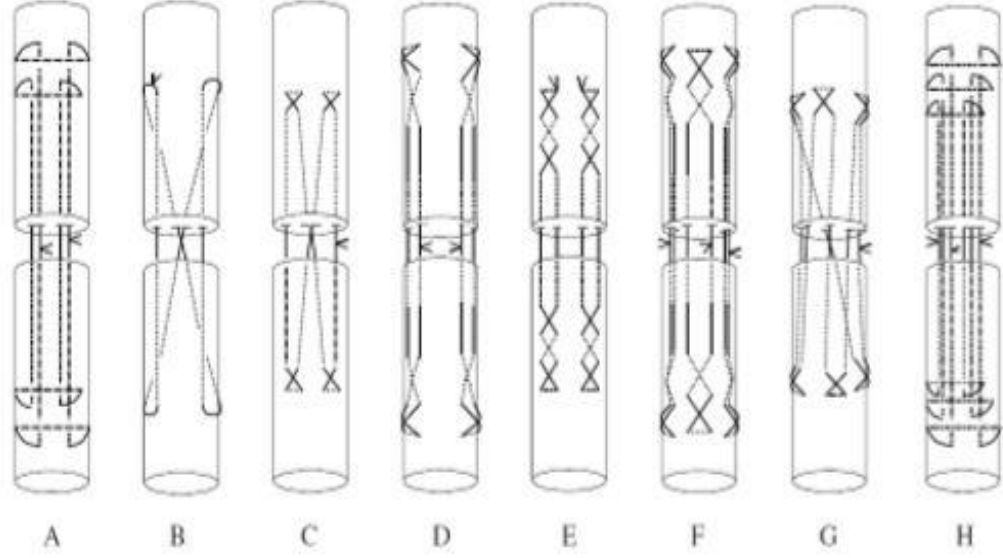
Fleksör tendon kesilerinde onarımın efektif olmasını merkezi suture iplik sayısı, suturen konfigürasyonu, epitendinöz suture varlığı belirler. Suturen gücüne etki eden diğer etkenler, dikiş malzemesinin özellikleri, kilitleme suturelerinin varlığı, düğüm sayısı, çekirdek suture direnci ve suture derinliğidir (83, 92, 116, 120).

Çekirdek sütürlerde 2 den 8'e kadar sarmalı olan değişik teknikler tanımlanmıştır (Şekil 10, 11) (124). Ancak sarmal sayısı, sütün gücü ile doğru orantılı olduğu kabul edilirken ideal sayının kaç olacağı konusunda fikir birliği bulunmamaktadır (112, 121). Kessler'in 2 sarmallı tekniği ortaya çıktığından bu yana birçok modifikasyonu tanımlanmış ve en popüler tekniklerden biri olmuştur (92, 119). Yine çapraz sütürler de kullanılmakta, çapraz tamir tekniğinde transvers komponent olmadığı için aksiyel yüklenmelerin daha iyi tolere edildiği düşünülmektedir. Güçlendirilmiş Becker (Massachusetts Genel Hastanesi Onarımı) gibi diğer güçlü tamirler ve modifikasyonlarının ise dinamik, lineer olmayan test sırasında zayıflamadığı görülmüştür (82, 83, 121).

Sarmal sayısı ile sütün gücü arasında doğru orantı vardır. Fakat sarmal miktarının fazlalığı tendon için travmatik ve yabancı madde miktarının fazlalığı demektir. Tendon iyileşmelidir. Yükü sadece sütün çekmez, denge gereklidir.



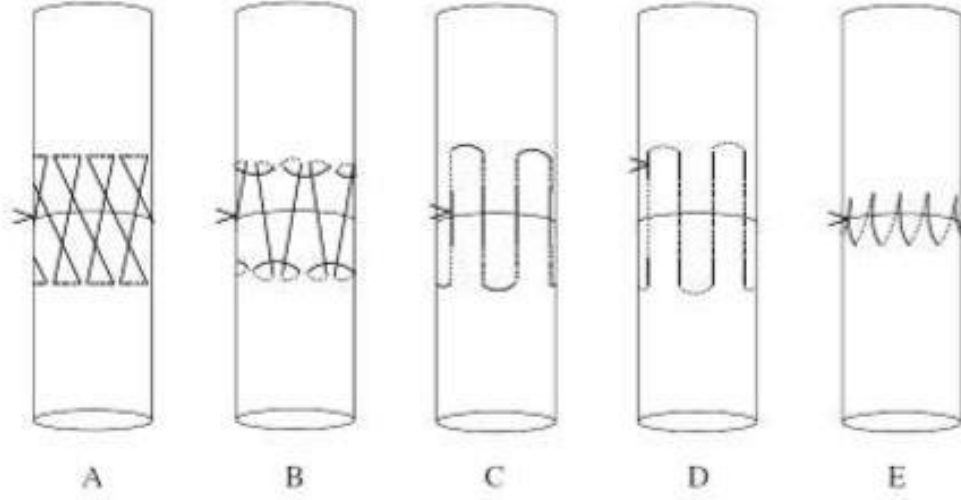
**Şekil 10.** İki iplikli tendon dikiş teknikleri. A. Tsuge. B. Modifiye yakalayıcı Kessler. C. Modifiye kilitleyici Kessler. D. Modifiye Pennington (124).



**Şekil 11.** Çok iplikli çekirdek dikiş teknikleri. A. Modifiye Kessler. B. Kilitless Çapraz (McLarney). C. Çapraz dikişli kilitli çapraz. D. 4 iplikli Savage. E. Destekli Becker. F. 6 iplikli Savage. G. Modifiye Savage. H. Üçlü Modifiye Kessler (124).

Günümüzde de en çok kullanılan teknikler kor sütür sayısı 4 olan sütür teknikleridir. Son zamanlarda kullanılan ve pek çok çalışma yapılan Loop'lu sütür kullanımı, tendona dokunma ihtiyacını azaltarak çok iplikli kor sütürlerin yerleştirilmesini kolaylaştırabilir (122).

Ayrıca hem sütür alanının daha düzgün olması ve bazı çalışmalarda gerime yaklaşık 50 N luk katkı sağladığı yönünde çalışmalar olan epitendinöz sütür de eklenmesi önerilmektedir (Şekil 12) (124). Rüptür ihtimalini azaltma adına günümüzde önerilen, epitendinöz sütür ile beraber 4 veya daha çok iplikli merkezi bir sütür kullanmaktır. Eğer epitendinöz dikiş konulmayacaksa, gap oluşumunu önlemek için 6 iplikli bir kor onarımı tavsiye edilmektedir (82, 99, 121). Ancak kor sütürlerin yeterli derecede gerimi sağlayacak düzeyde ve sayıda olması durumunda epitendinöz suture gerek olmadığını söyleyen görüşler de mevcuttur (123).



**Şekil 12.** Epitendinöz dikiş teknikleri. A. Çapraz Dikiş. B. Lin. C. Halsted. D. Horizontal intrafiber. E. Basit devamlı (124).

Sütürün sağlamlığını belirleyen bir diğer özellik kesi alanından uzaklığıdır. Bu mesafenin tendonun kesi yerinden yaklaşık 7 ila 10 mm uzaklıkta olması önerilmektedir (116, 123). Yine sütürün dorsal veya volar olarak yer açısından tam bir net fikir birliği olmamasına karşın dorsal yerleşimli olmasının daha güçlü olacağı belirtilmiştir (124). Bir diğer husus, loop kilitlemelerinin genişliğidir. Bununda en az tendonun 1/4 ü kadar olması önerilmiştir (121). Yine sütür kalınlığı da kuvveti artıran etken olmakla birlikte, 3/0 dan daha kalın sütürlerin hacmi genişleteceği ve hareketi azaltacağı düşüncesiyle kullanılması önerilmemektedir (82, 83, 112).

## 2.7. İzole –Kombine Tendon Yaralanmalarına Yaklaşım

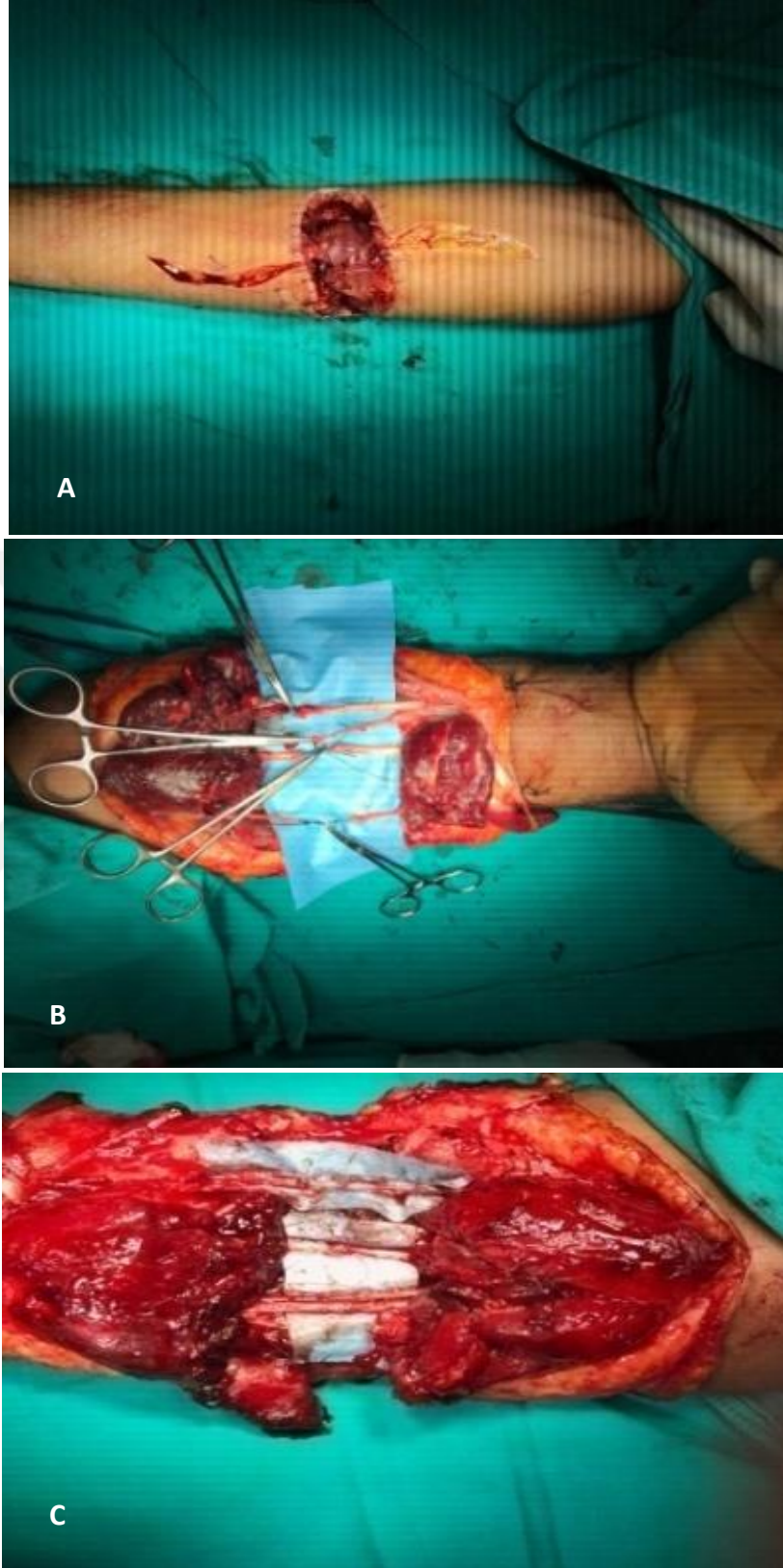
### 2.7.1. İzole Yaralanmalar

Fleksör tendon yaralanmaları genelde topografik olarak Verdán ve Kleinert'in tanımladığı zon (bölge)'lara göre sınıflandırılmaktadır. Ayrıca yaralanmanın biçimi ve çevre dokuların etkilenmesine göre de yaralanmanın ciddiyetini belirleyecek veriler değerlendirilmektedir. Yaralanmanın bölgesi, yeri, etiyojisi bir tarafa bırakıldığında ve yaralanma biçimi göz önüne alındığında, yaralanma izole veya kombine şeklinde olacaktır. İzole yaralanmada sadece cilt-ciltaltı ve tendonun yaralanması (Şekil 13), kombine ise tendon yaralanmasına kemik, sinir, damar gibi

diğer yapıların da eşlik etmesi, tendon ile beraber bu yapılardan en az birinin yaralanması söz konusudur (Şekil 14).



**Şekil 13.** V.Bölge İzole yaralanma A. Ekplorasyon öncesi B. Kesik FCU tendonu görünümü C. Tendon tamiri sonrası görüntüsü (125).



**Şekil 14.V.** Bölge kombine yaralanma. A. Eksplorasyon öncesi B. Yaralanan tendon harici yapıların ortaya konması C. Tendon harici diğer yapıların onarımı (125).

## 2.7.2. Kombine Yaralanmalar

### 2.7.2.1. Fraktür

Metakarp ve falanksların kırıkları en sık kırıklardır ve insan vücudundaki travma sonucu oluşan kırıkların yaklaşık % 10 kadarı metakarp ve falanks kırıklarıdır. Bunlar el yaralanması olarak düşünüldüğünde 1/3'üne tekabül eder. Tüm acillerin % 14'ü el kırık ve çıkıklarıdır (126). Ülkemizde 12803 kırık üzerinde bir çalışma yapılmış bunların 586'sının metakarp 1035'inin ise falanks kırığı olduğu görülmüştür (127). Yine bu çalışmanın neticesinde tüm kırıkların % 12'sini el kırıkları, % 23'ünü ise üst ekstremitte kırıkları oluşturduğu gösterilmiştir. Bu kırıkların yaklaşık % 75 i kapalı kırıklardır (128).

Kırık tedavisinde uygulanacak yöntemler konservatif veya cerrahidir. Tedavi yöntemlerine, fraktürün yeri (eklemi ilgilendiren veya eklemi ilgilendirmeyen), fraktürün özelliği (transvers, spiral, oblik veya parçalı), açısal ve rotasyonel deformiteler veya kısalma olması, kırığın açık veya kapalı olması, yumuşak doku yaralanmalarının birlikteliği değerlendirilerek karar verilir. Bütün bunların yanında tedavi edecek olan doktor hastanın yaşını, mesleğini, beraberinde ek yaralanma ve sistemik hastalık varlığını, hastanın tedaviye uyumunu da göz önünde bulundurarak hangi yöntemi seçeceğine karar verecektir. El kırıklarının çoğu stabil diye tarif edilen; non-deplase (kaymamış) veya kabul edilebilir dizilimde olup, el kendi haline bırakılınca ve elin hareketi ile duruşu aynı kalan hareket etmeyen kırıklardır ve atel ve erken mobilizasyonla iyileşirler (129). Stabil olmayan kırıklar malrotasyona, eklem içi kırıklar eklem sertliklerine, ekleme yakın kırıklar deformitelere, açık kırıklar şiddeti ve yerine göre şekil bozukluğu ve fonksiyon kaybına, kemik ve yumuşak doku kaybı ile birlikte olanlar ise kombine birçok probleme neden olabilirler. Kırıklarda genel yaklaşım; mümkün olduğunca erken ve tam mobilizasyondur. Bu hem iyileşmeyi hızlandırır hem de komplikasyon oranını düşürür. Atele alınırken, dikkat edilmesi gereken MKF eklemler 90° fleksiyonda, PİF ve DİF eklemler tam ekstansiyonda tespit edilmeli ve bu sırada PİF eklemin hareketine müsaade edecek şekilde olmalıdır. Cerrahi endikasyonlar en son olarak düşünülmeli, mümkün olduğunca konservatif tedavi tercih edilmelidir. Açık redüksiyon ve internal tespit, kesin cerrahi endikasyon durumunda, dokulara en az

zarar verileceği, erken mobilizasyon amacıyla stabilitenin sağlanabileceği ve konservatif tedaviye göre daha iyi sonuç alınacak kırıklarda uygulanmalıdır. Kırık sonrası mümkün olduğunca erken mobilizasyon düşünülmeli ve rehabilitasyon olanakları sağlanmalıdır (126, 129, 131, 132).

Cerrahi tedavi, kapalı olarak redükte edilemeyen, redükte edilse bile sonrasında stabilite sağlanamayan, parçalı ve deplase, transvers cisim kırıkları, eklem içi veya eklemi ilgilendiren kırıklar, rotasyon ve kısalmaya yol açan spiral ve uzun oblik kırıklar, birden fazla metakarp kırıkları, beraberinde kemik harici diğer etraf doku yaralanması olan kombine kırıklarda endikedir (130, 133).

Cerrahi tedavide eksternal veya internal fiksasyon yapılabilir. Bu amaçla Kirschner teli, plak, vida veya serklaj teli veya bu yöntemlerden birkaçı beraber kırığın durumuna göre tercih edilir (130).

K teli, maliyet uygunluğu ve uygulama kolaylığı açısından tercih edilir ancak stabilitesi azdır. Tek K teli rotasyona engel olamadığından iki adet ve çapraz olacak şekilde kullanılır. Uygulamada dikkat edilecek konu distraksiyona yol amamak için çaprazlamayı kırık hattında yapmamaktır. Teller eklem kapsülü ve diğer yumuşak dokulara zarar vermeyecek şekilde yerleştirilmeli, uzun olmayacak şekilde hemen cilt kenarında kıvrılarak kesilmelidir. Genel olarak el kınklannda 0,6-2 mm'lik K telleri kullanılır (133).

Eklemi ilgilendiren kondil kırıkları, uzun oblik veya spiral cisim kırıklarında interfragmenter vida kullanılır. En sık endikasyonu metakarp ve orta falanks fraktrleridir. Kırılan kemiğin yapısı ve kalınlığına göre 2,5, 1,5 veya 1,0 mm çapında vidalar rijit fiksasyon sağlamak ve rotasyona imkan vermemek için en az iki adet olacak şekilde kullanılır (133, 134).

Plak ve vida kullanımında ise tercih edilen ince profilli plaklardır. Daha çok metakarp ve proksimal falanks kırıklarında tercih edilir ve yine tercihen lateralden olmuyorsa ekstensör yüzden uygulanır. K teline göre nispeten zordur, ancak rijit fiksasyon sağlar. Bu yönüyle erken harekete izin vermesi en büyük avantajdır.

Kirli, enfeksiyon ihtimali olan veya enfekte ve defektli kırıklarda tercih edilecek en uygun yöntem eksternal fiksasyondur. Fakat kaçınılmaz olarak eklem sertliğine yol açabilmesi en önemli dezavantajıdır (136).

Yine diğer yöntemlerin kullanılmadığı, çok parçalı, eklemi ilgilendiren kırıklarda kullanılacak diğer yöntem bir tür traksiyon yöntemi olan ligamentotaksistir. Genelde distal falanks bazisinden horizontal geçen K teli ile frame oluşturularak uygulanan atele lastikle tutturularak traksiyon uygulanır. Bu yöntemde de eksternal fiksasyonda olduğu gibi eklem sertliği meydana gelebilmektedir. Bir diğer seçenek kırılan parçaları birbirine tutturacak şekilde serklaj teli ile fiksasyondur (135).

Her ne kadar erken hareket için tercih edilen yöntemler uygulansa ve erken hareket sağlansa bile fleksör tendon kesisi ile beraber olan fraktürler, cerrahi gerektiren kırıklar olması nedeniyle doğal olarak, açık kırıklar olduğu için eklem sertliği ve adezyon açısından riskli ve iyileşmesi açısından izole ve diğer kombine tendon yaralanmalarına göre en şanssız grup olarak görünmektedir (137).

#### 2.7.2.2. Sinir yaralanmaları

Üst ekstremitede brakial pleksustan ele gelen 3 adet sinir bulunmaktadır ve bunlardan fleksör tendon yaralanması sırasında daha çok median ve ulnar sinir etkilenir.

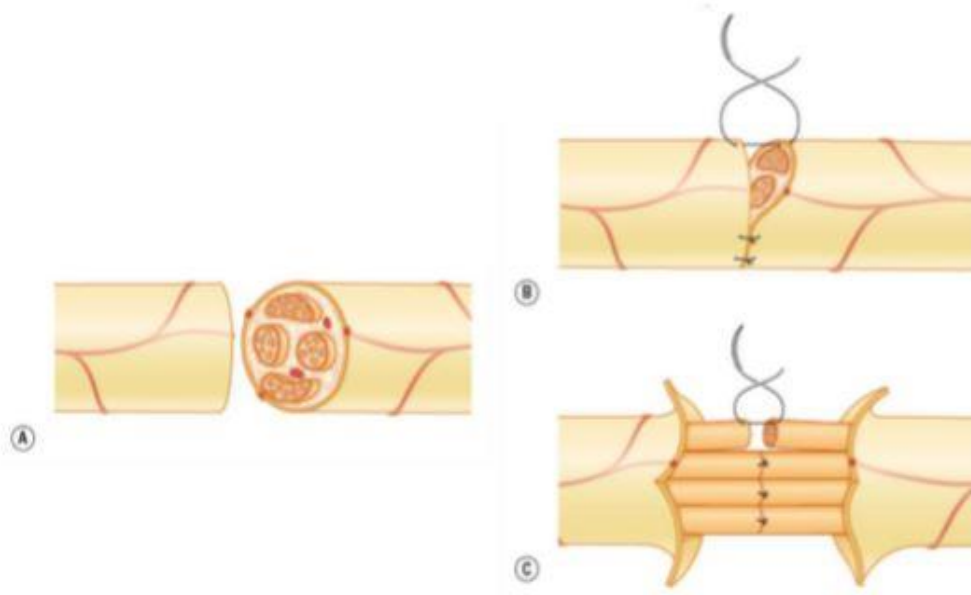
Sinir onarımında ilk yayın 1836 da Baudens'in yayınıdır. Median ve ulnar sinir kesisini sütüre etmiştir. Bu onarımda sinir uçları karşılıklı olarak sütüre edilmemiş, birbirine yaklaştırılmış, çevre dokulara sütüre edilmiştir. 1850 de ise Waller'in çalışmaları kendi adıyla da anılan Wallerian dejenerasyonun varlığını ortaya koymuştur. 1700'lerden günümüze bu konuda Arnermen, Lister, Bunnell, Gulmann ve birçok bilim insanı tarafından çalışma ve araştırma yapılmıştır. Weber'in tanımladığı, Moberg'in 1958'de yaygınlaştırdığı iki nokta ayırma testi ve Moberg'in cisimleri tanıma ve ayırma testi, sinir yaralanmalarında duyu değerlendirmesindeki yenilik olmuştur (138). Onarımlarda mikroskop kullanımı ise ilk olarak 1967'de Kline ve Hayes tarafından rapor edilmiştir (139). Onarımın optimum zamanlaması için ilk 72 saat önerilmektedir (140).

Seddon 1943 yılında sinir hasarını tanımlarken üç tip hasardan bahsetmiştir. Bunları nöropraksi, aksonotmezis, nörotmezis olarak tanımlamıştır. Seddon'un yaptığı bu tanımlama histolojik tanımlamadır. Nöropraksiste sinirin seyrinde belli bir alanda iletim bloğu olur. Aksonotmezis terimi aksonal hasar olduğunu belirtir. Nörotmezis ise sinirin transeksiyonunu tanımlar. Nöropraksiste Wallerian dejenerasyonu olmaz ve fonksiyonel tam iyileşme beklenir. Aksonotmezis ve nörotmeziste yaralanmanın distalinde Wallerian dejenerasyonu olur. Aksonotmeziste iyileşme mümkündür fakat skar oluşumu görülür ve nöropraksisteki kadar mükemmel bir iyileşme olmaz. Nörotmeziste ise iyileşme olmaz (141).

1950 de Waller'in çalışmaları neticesinde tanımlanan Wallerian dejenerasyonu sinir kesisinin distalinde kalan aksonda, Schwann hücrelerinde, makrofajlarda meydana gelen morfolojik ve histolojik değişimleri tanımlar. Yaralanma alanındaki bahsi geçen değişimler aksonal rejenerasyonu oluşturacak mikro-çevreyi sağlar (142). Kısaca oluşmuş olan sinir yaralanması alanı distalinde akson ve miyelin ayrışır, ortaya çıkan yıkım ürünleri makrofajlarca temizlenir. Schwann hücreleri çoğalır, sonrasında yeni oluşan aksonu yeni miyelin kılıf sarar (143).

Distalde Wallerian dejenerasyon beklenmeyen ve tam iyileşmenin olduğu nöropraksi haricindeki yaralanmalarda sütürasyon gereklidir. Optimal iyileşme için tavsiye edilen süre ilk 72 saat olarak ifade edilmiştir (140). Onarımda ince ve non absorbabl sütürler tercih edilir. Bunun için onarılacak sinirin çapına göre 7-0, ile 10-0 proprolen veya naylon sütür uygundur. Sütürasyon mikroskop altında yapılır (144).

Yaralanmada her iki sinir ucu birbirine erişecek durumda ise sütürasyon iki şekilde olabilmektedir. Ya sinirin dış kısmını çevreleyen epinöryumun sütürasyonu şeklinde olan epinöral veya tek tek fasiküllerin karşılıklı sütüre edildiği perinöral nörorafidir (Şekil 15) (144). Sütürasyon yanında onarım, fibrin veya sentetik yapıştırıcılar, kondüit denen tüp yapıları ile de yapılabilir. Proksimal ve distal sinir uçları arasında defekt olması durumunda primer onarım mümkün olmaz ise bu durumda sinir greftleri, damar greftleri, kondüitler gibi yapılar ile aradaki boşluk giderilerek onarım yapılabilir (145). Onarım yapılan her durumda gergin olmamasına dikkat edilmeli, araya başka dokuların girmesine müsaade edilmeden, fasiküllerin sütür alanından dışarı çıkacak şekilde kıvrılmasına müsaade edilmemelidir (146).

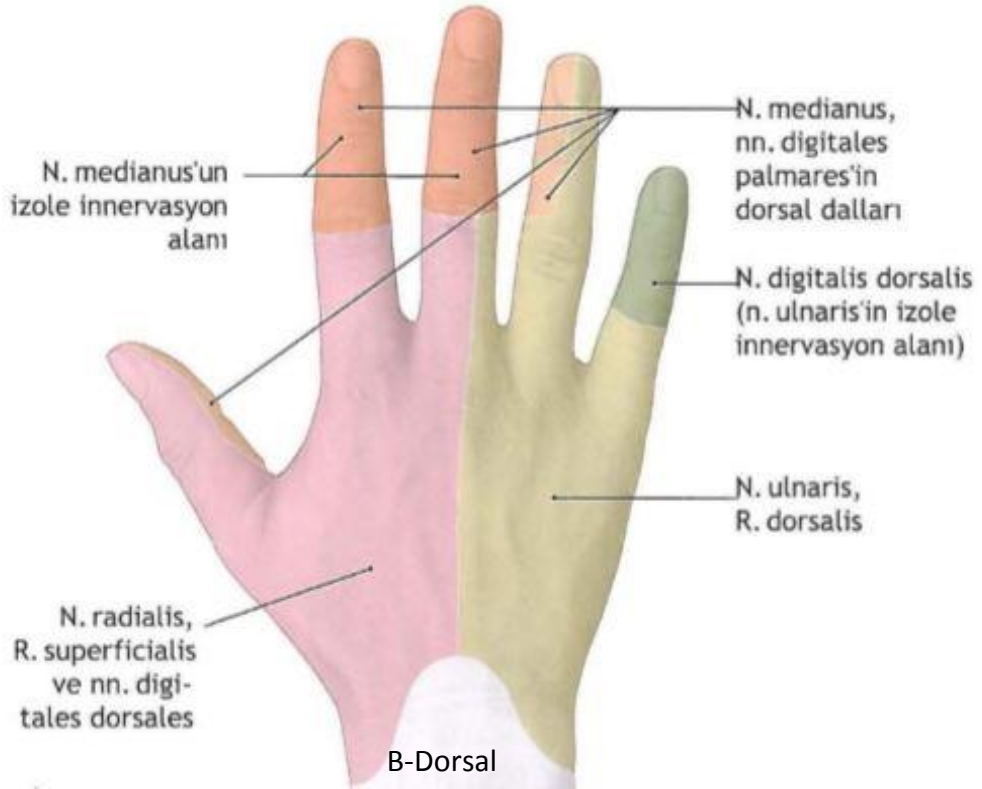
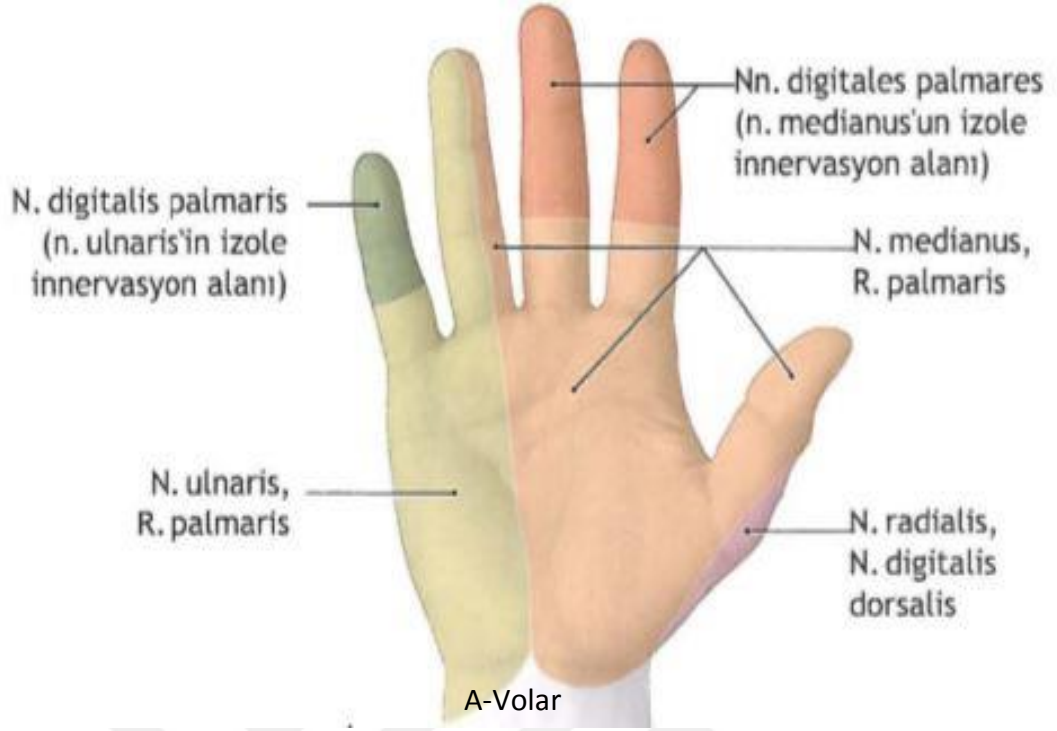


**Şekil 15.** A. Sinir Kesisi B. Epinöral Onarım C. Perinöral Onarım (144).

Median sinir, brakial pleksustan C6, C7, C8 ve T1 köklerinden çıkan sırasıyla lateral ve mediyal fasiküllerin aksiler arterin ön kısmında birleşmesiyle oluşur. Kolda biceps kasının medial tarafında brakial arter ve ulnar sinir ile birlikte kolun aşağısına doğru uzanır. Kolun yaklaşık 1/3 ortak kısmında arteri volarde çaprazlar ve lateralinden medialine doğru dirseğin ön kısmına gelir, buraya kadar dal vermez geçer. M. pronator teres'in iki başı arasından geçerek, kübital fossadan çıkıp, buradan sonra ön kolda orta hatta kasların altında ilerler (147). Önünde M. fleksor digitorum superficialis, arkasında ise M. fleksordigitorum profundus vardır. Bilekte, M. palmaris longus'un tendonu ve fleksor retinakulumun arkasından geçerek ele gelir (148, 149). Önkolda, M. pronator teres, M. palmaris longus, M. fleksor carpi radialis ve M. fleksordigitorum superficialise motor dal verir. Yine ön kolda verdiği N. interosseus anterior dalı aracılığıyla M. fleksor pollicis longus ve M. fleksor digitorum profundusun radial yarısına ve M. pronator quadratus'a da innervasyon sağlar. N. İnterosseus anterior'da derinde seyreder (150). Ramus palmaris denilen ince bir dalı retinaculum fleksorumun yüzeyinden geçerek tenar bölge derisinden duyu taşır. Nervus medianus karpal tünelden geçince dallanır. Radial tarafta rami muscularis-ramus rekurrens olarak adlandırılan dal tenar kaslar; M. Fleksor pollicis brevis (N. ulnarisle ortak), M. abductor brevis, M. opponens pollicis'e motor innervasyon sağlar. Diğer dallar ilk 4 parmağın common digitalleridir (147). İlk dal

3'e ayrılır. İlk ikisi başparmağın duyu dalı iken üçüncüsü 1. lumbrikal kasa somatomotor dal verir. 2. lumbrikal kas ise motor innervasyonunu 2. common dijitalden alır. Duyu bölgesi yüzük parmağının radial yarısından geçen dikey çizginin mediyal tarafında kalan el ayası ve parmaklardır. Yine 1, 2, 3. parmak ve 4. parmak yarısının distal falanks bölgelerinde, parmak sırtı derisinden de duyu taşır. (150) (Şekil 16).

Ulnar sinir brakial pleksusun C8 ve T1 köklerinden çıkan spinal sinirlerinin anterior dallarının oluşturduğu elin ince motor hareketlerini yaptıran sinirdir. Fossa aksillariste arterin mediyalinde yer alır. Aksiller fossadan distale geçince kolda M. brakialisin medyal yüzünde ve median sinirin mediyalinde seyreder. Kolun ortalarına doğru posteromediyale geçerek humerusun medial epikondilindeki kendi adıyla anılan oluktan geçip ön kola gelir. Ulnar sinir de median sinir gibi kolda dal vermez (147). Medial epikondilin arkasından geçtikten hemen sonra, dirsek ekleminde ligamentum collaterale mediale'yi çaprazlar ve M. fleksor carpi ulnaris'in iki başı arasından geçer. Ön kola ulaşan ulnar sinir sonra M. fleksor carpi ulnaris ile M. fleksor digitorum profundus arasından distale ilerler. Önkolun 1/3 distalinde ulnar arterin mediyalinde yer alır. Bilekte M. fleksor carpi ulnaris ile M. fleksor digitorum superficialis'in tendonları arasından ilerler ve sonra fleksor retinakulumun önünde, pisiform kemik ile hamatum kemiğin arasında yer alan Guyon kanalı'ndan elin volar yüzüne gelir. Burada ulnar arterle birlikte, onun mediyalinde seyreder (148, 149). M. palmaris brevis verdiği motor dal olan ramus profundus, A. ulnarisin derininde seyreder. Hipotenar kaslar, İnterosseal kaslar, 3. ve 4. lumbrikaller, M. Adduktor pollicis ve M. fleksor pollicis brevis motor dallar verir. Ulnar sinir aynı zamanda volarde 4. parmak ulnar yarısı, hipotenar bölge, dorsalde 3. parmak dorsal kısım PIF eklem proksimali ulnar tarafı ve PIF eklem distali radial taraf hariç 4. parmak, duyusunu alır (150) (Şekil 16).



**Şekil 16.** Elin duyu alanları A.Volar taraftan görünüm B. Dorsal taraftan görünüm (172).

Radial sinir, brakial pleksusun dolayısıyla üst ekstremitenin en kalın dalıdır. Dorsalde seyrettiği için fleksör tendon yaralanmalarında diğer sinirlere göre en az etkilenir. C5 ve T1 köklerinden çıkan posterior fasikülden köken alır. Kolda humerusun arka yüzeyinde kemiğe yapışık sulkus radialiste seyredip lateral kondilin anteriorundan ön kola ilerler. Brakialis ve biceps kaslarının medialinden devam edip brakioradialis, ekstansör karpi radialis longus ve brevis kaslarının lateralinde seyreder. Kol ve ön kolun ekstansör taraf motor siniridir. Dirsek seviyesinde ikiye ayrılır. Yüzeysel duyu, derin ise motor dalıdır (148, 149). Derin motor dal olan posterior interosseos sinir derinde seyredip süpinatör kasın yüzeyinde olan fibröz arkdan geçer. Buraya "Frohse arkı" denilir. Burası sinir sıkışması olabilecek noktalardan biridir (156). Buradan çıkan posteriar interosseos sinir dijital ekstansör kaslara ve duyu dalları vererek sonlanır. Elin dorsal yüzünde ve el bileği radyal taraf duyunu alır (150) (Şekil 16).

#### 2.7.2.3. Damar yaralanması

Damar yaralanması ve tedavisi ilk belgeleri ile 1500'lü yıllara dayanır. Damar yaralanmalarında sütürasyondan bahseden ilk kişi Rus cerrah Nikolai Vladimirovic Eck olmuştur ve bu işlemi 19. yüzyıl sonlarına doğru yapmıştır. Eck ve Briau bu konuda hayvanlarda başarılı çalışmalar yapmış, insanda ilk anastomozu yapan bilim insanı 1897 yılında Murphy olmuştur (151).

20. yüzyılın başında damar anastomozu ve organ nakli ile ilgili çalışmalar yapan Carrel ve Guthrie yine bu yıllarda deneysel olarak alt ekstremitte transplantasyonunu başarıyla gerçekleştirmiş, 1908 yılında organ naklini başarmış, bu çalışmasından dolayı 1912 yılında Nobel ödülü almıştır (152). Mikrocerrahi anastomozu ise 1960 yılında 1,4 mm'lik damarı başarılı şekilde anastomoz yapan Jules Jacobson bildirmiştir. Bu, operasyon mikroskobunun damar anastomozu için ilk kullanımınıdır (153).

El damarları konusunda incelemeler Rouviere ile başlamıştır. İlk yaralı elde dolaşımı sıkıntılı parmağı anastomoz yaparak kurtaran 1963'te Kleinert olmuştur. Bundan sonra da Jacobson, Suarez, O'Brien, Acland gibi bilim insanları mikrocerrahi alanında bu konuya katkı sağlamışlardır (153).

El, brakial arterin iki terminal dalı olan radyal ve ulnar arterler tarafından vaskülarize olur. Fossa cubitide radius boynu hizasında ayrılan ulnar arter distale ve medyale ilerler ve önkolun 1/3 orta kısmından itibaren ulnar sinirin medyalinde seyreder. Süperfisiyal ve profundus dalı vardır. Profundus dalı yüzeyelleşerek M. fleksor carpi ulnaris ile M. fleksor digitorum superficialis'in tendonları arasında, ulnar nabzın alındığı psiform kemiğin lateralinde en yüzeydedir. Üzerinde sadece deri ve fasya vardır (148). Bilekte fleksör retinakulumun önünden geçerek arkus süperficialisin güçlü dalını verir.

Radial arter de cubital fossadan ayrıldıktan sonra lateral-distale ilerler. Ön kolda M. brakioradialis ve M. digitorum profundus arasından radyal sinirin süperfisiyal dalının medyalinde seyreder. Önkolun distalinde radial kemiğin ön yüzünde fasya ve derinin hemen altındadır. Radial nabzın alındığı bu alanda arterin lateralinde M. brachioradialis tendonu, medialinde M. fleksor carpi radialis tendonu vardır (149). Radial arter buradan bileğin lateralinden el sırtına doğru ilerleyip 1. dorsal interosseal kasın iki başı arasından volare ilerleyerek mediale geçer ve nihayet adductor pollicis geçip ulnar arterin derin dalı ile birleşir ve derin palmar arkı oluşturur.

Damar kesilerinde her iki uç da kesildiği için uç uca anastomoz tercih edilmesine karşın, damar anastomoz tekniği olarak iki yöntemden bahsedilir. Bunlar uç uca anastomoz ve uç yan anastomoz şeklindedir. Ampute olan parmaklarda uygun olan ve tercih edilen uç uca anastomoz iken, transplantasyon veya free flep ve doku nakli gibi durumlarda uç yan anastomoz da tercih edilebilir. Vasospazmı engellemek ve damar çapının genişlemesini sağlamak amacıyla % 2 lidokainli solusyonla ortam yıkaması yapılır. Her iki uç adventisyadan sıyrıldıktan sonra, pıhtılar temizlenir, damar 100 ml/Ü heparinli mayi ile irrije edilir. Genelde el damarlarında 8-0 sütür kullanılırken parmaklara gidildikçe 11-0'a kadar ince sütür gerekebilir. Sütürasyondan sonra ilk distal daha sonra proksimal klemp açılır. Geçiş görüldükten sonra gerekirse ılık spanç konup 4-5 dk beklendikten sonra tekrar kontrol edilir. Geçiş ve pulsasyon teyit edildikten sonra işlem sonlanmış olur (154, 155).

## 2.8.Fleksör Tendon Onarımı Sonrası Rehabilitasyon

Tendon rehabilitasyonunda amaç yaralanmadan önceki hareket durumuna en yakın, hatta aynı fonksiyonel duruma gelmesini sağlamaktır (157). Bunun için rüptüre etmeden, adezyona da engel olmak için, iyileşmeyi hızlandırmak amacıyla, aktif yada pasif hareket tarifleyen rehabilitasyon protokolleri tanımlanmıştır.

Duran ve Houser'ın erken pasif mobilizasyonunda, bilek 20 derece, metakarpofalageal eklemler 50 derece fleksiyonda ve interfalangeal eklem nötral olacak şekilde dorsalden atele alınır (158). 3. gün pasif fleksiyon ve aktif ekstansiyon hareketleri başlanır. Aktif fleksiyona ameliyatın 1. ayında geçilir. Atel beşinci haftadan sonra çıkarılır. Yedinci haftada pasif el bilek ve parmaklara germe egzersizleri başlanır. Sekizinci haftada agresif ve onuncu haftada dirence karşı hareket vardır. Aynı yöntemin Strickland ve Glogovac tarafından geliştirilen Modifiye Duran protokolü kabul görmüş veterapistler tarafından kullanılmaktadır. Bu yöntemde fizyoterapist kontrolünde aktif hareketler daha erken fakat kontrollü yapılır (159).

Kleinert'in aktif mobilizasyonunda, 3. gün kontrollü aktif ekstansiyon, pasif fleksiyon başlanır (160). El bilek 60 derece fleksiyonda, metakarpofalageal eklemler 20 derece fleksiyonda ve interfalangeal eklem 10 derece fleksiyonda dorsal blok ateli uygulanır. İlk üç haftada parmak uçlarına tutturulmuş bant ve lastikle pasif fleksiyon ve lastiğe karşı aktif ekstansiyon yapılır. Dördüncü haftada atele son verilir. Altıncı hafta aktif fleksiyona başlanır. Sekizinci haftada dirence karşı hareket başlanır ve on ile onikinci haftada normal elini kullanmaya teşvik edilir.

Duran ve Kleinert kombine rehabilitasyonunda atele Kleinert aktif mobilizasyonundaki gibi lastik bant takılıdır. Aynı şekilde aktif ekstansiyon pasif fleksiyon yapılırken, terapist tarafından da pasif ekstansiyon ve pasif fleksiyon yapılır. Bu işlem 4 hafta sürer. Sonrasında 5. Hafta aktif fleksiyon da ilave edilir. Sekizinci haftada dirence karşı hareket başlanır. Onuncu haftada ise elini kullanmaya başlar (161).

Belfast protokolü de aktif hareket protokolüdür. Bu yöntemde interfalangeal eklemler nötral pozisyonda bırakılmış, bilek 30 ile 40 derece, metakarpofalangeal eklemler ise 90 derece fleksiyonda dorsal blok ateli uygulanmıştır. Ameliyattan sonraki 2. gün erken aktif hareket başlanır. Bileğe aktif fleksiyon ve etkilenen parmağa aktif olarak hem fleksiyon hem ekstansiyon yaptırılır. 6. haftada atel çıkarılır ve güçlendirme amacıyla kademeli kuvvet artırılır. 3. ayda normal kullanıma geçilir.

Bunların yanında Strickland'ın 4 düz iplikli sütün için geliştirdiği erken aktif hareket protokolü (162), Evans'ın modifiye kessler ve iki iplikli sütün sonrası kullanımda tariflediği erken aktif hareket protokolü (163), Silfverskiöld ve May'in geliştirdiği modifiye kessler ve sirküferansiyel çapraz epitendinöz dikişlerle onarımda tariflediği ve önerdiği aktif erken hareket rehabilitasyon protokolleri mevcuttur (164). Hepsi de kabul görmüş ve uygulanmakta olan protokollerdir. Bütün bunlara rağmen yine de çok çeşitli faktörlerin iyileşmeyi etkilediği ve insan organizmasının her bireyde davranışının farklılığı ve çeşitliliği, araya giren çeşitli etmenlerin tamamen ekarte edilmesinin mümkün olmaması nedeniyle, sonuçlar tatmin edici olsa da yüzde yüz başarı mümkün olamamaktadır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer Ve Verilerin Kaydedilmesi

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (KAEK) 2020/158 no'lu onayı ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi Plastik Rekonstrüktif Ve Estetik Cerrahi Departmanı'nda yapılmıştır.

Öncelikle Hastane Bilgi Yönetim Sistemi, Nükleus programından 01.01.2010 ile 31.08.2019 tarihleri arasındaki son 10 (on) yıldaki fleksör tendon yaralanması nedeniyle hastanemize başvuran hastalar tespit edildi. Bunun için Hastanemiz Hastane Bilgi Sistemi Nükleus programından 'ameliyat listesi' sekmesinden 01.01.2010-31.08.2019 tarihleri arasındaki;

230004 koduyla 'fleksör tendon onarımı tek bir tendon için',

280404 koduyla 'tendon onarımı, ilave tendon için',

310177 koduyla 'dijital veya diğer saf duyu sinir onarımı, tek bir sinir için',

280133 koduyla 'Aşil/patella/quadriceps tendon tamiri tek bir sinir için', kodlarından arama yapılarak hasta listesine ulaşıldı. Ameliyat notları incelendi. Ekstansör tendon yaralanması olan, el yaralanması olup fleksör tendon yaralanması olmayan, yaralanan tendon bölgesi ampute edilen ve güdük onarımı yapılan ve alt ekstremitte tendon yaralanmalı hastalar çalışma dışı bırakıldı. Bu şekilde 925 hastadan oluşan liste ortaya çıktı. Çalışmamızda bu hastaların demografik bilgileri; yaş, cinsiyet, etiyoloji, yıllara göre dağılımı, hastanemizde yatış süresi, ameliyata kadar geçen süre, ameliyat süresi, ameliyat sonrası süre, yaralanma bölgesi, kullanılan materyal, izole ya da kombine olması, tekrar operasyon ve nedenleri, eşlik eden dokulara uygulanan tedaviler neler olduğu kaydedildi. Yine Nükleus programından elde edilen iletişim bilgilerinden tüm hastalar arandı. İletişim kurulabilen hastalar hastanemize kontrol muayenesi için davet edildi.

Muayene gelen 155 kişiden oluşan ikinci hasta grubunda da demografik veriler ve meslek bilgileri, sigara kullanımı kaydedildi. Ayrıca yaralanma biçimi, takip süresi, yaralanan tendon ve fraktür, sinir ve damar yaralanmaları kaydedildi. Hastaların

muayenesi yapılarak yaralanan fleksör tendon ile ilgili parmak eklem hareket açıklıkları goniyometre ile ölçülerek Buck Gramcko Skoru ile değerlendirilmesi; duyu muayenesi yapılarak kaliper cetveli ile iki nokta duyarlılığının tespit edilmesi; ayrıca yaralanmanın günlük hayata etkisinin tespiti amacıyla DASH-T Anketi (Disabilities Of The Arm ShoulDr And Hand - Türkçe versiyonu) (165, 168, 169, 170) uygulandı. Muayeneler ve değerlendirmeler Ondokuz Mayıs Üniversitesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Polikliniği'nde tek ve aynı doktor tarafından yapıldı.

### **3.2. Katılımcılar**

Bu çalışmaya, 01.01.2010 ile 31.08.2019 tarihleri arasında OMÜ Tıp Fakültesi hastanesine fleksör tendon yaralanması nedeniyle başvuran ve OMÜ Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Bölümü'nde ameliyat edilen tüm hastalar (925 hasta) ve bu hastalardan iletişim bilgilerinden ulaşılp muayeneye davet edilen ve gelip muayene olan 155 (yüz elli beş ) hasta dahil edilmiştir.

#### **Gönüllülerin Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri**

- El bölgesi Fleksör tendon yaralanması ile başvuran hastalar
- Bu nedenle ameliyat edilen hastalar
- Hastaların 01.01.2010 - 31.08.2019 tarihleri arasında başvurmuş olması

#### **Gönüllülerin Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri**

- Ekstansör tendon yaralanması
- Ameliyat olmayan hastalar
- El yaralanması olup fleksör tendon yaralanması olmayan hastalar
- Yaralanan tendon bölgesi amputasyonu ve güdük onarımı yapılan hastalar
- Alt ekstremitte tendon yaralanması olan hastalar

### **3.3. Değerlendirme**

Muayeneye gelen tüm hastalara duyu muayenesi yapıldı. Kaliper cetveli kullanılarak iki nokta duyarlılığı tespit edildi. Etkilenen parmaklar, muayenesi yapılarak Buck Gramko skorlamasına göre değerlendirildi. Yine tüm hastalara DASH-T anketi (Ek 1) uygulandı.

#### **3.3.1.İki nokta ayrımı**

Yaralanan elin işlevselliği ve yeteneğiyle ilgili iyileşmeyi değerlendirme kriterlerinden duyu ile ilgili olan ve elin algıladığı en kısa mesafeyi belirleyen, klasik testtir (166, 167). İki nokta ayırımını değerlendirmek amacıyla kaliper cetveli kullanıldı. Muayene masası üzerinde hastanın eli dorsal kısmı masaya gelecek ve nötral pozisyonda olacak şekilde, eli desteklemek amacıyla altına temiz ve yumuşak muayene masası örtü bezi kondu. Muayene hakkında hastaya bilgi verildi. Gzn kapatması istendi. Muayeneye uygulama parmak ucuna ve 5 mm olacak şekilde başlandı. Parmağın uzun eksenine paralel (longitudinal), çok baskı yapmadan, dokunulan yerde beyazlaşma oluşmayacak şekilde cetvelin uçları uygulandı. Hastaya duyu olarak kaç noktada algıladığı soruldu. On uygulamanın yedisine doğru cevap alınıncaya kadar cetvel aralıkları 10 mm, 15 mm ve üzerine kadar arttırıldı. Veriler AHSS (American Hand Surgery Society) kriterlerine göre değerlendirilerek kaydedildi (Şekil 17).



**Şekil 17.** Kaliper cetveli ile iki nokta ayırımı ( duyu) muayenesi

Amerikan El Cerrahisi Derneği (American Hand Surgery Society) iki nokta ayırımı değerlendirme kriterleri;

Muayene sırasında iki noktayı ayırt edebilmesine göre 5 grupta incelenmiştir.

1-Normal = Bu durumdaki hastalar muayenede  $< 6$  mm altında iki nokta olarak algılar.

2-Orta yada Azalmış = Bu gruptakiler 6-10 mm aralığında iki nokta ayırımı yapabilir.

3-Zayıf yada Bozulmuş = Muayenede 11-15 mm arasında dokunulan cisimleri iki nokta şeklinde algılayabilir.

4-Koruyucu = İki nokta ayırımı yoktur fakat dokunma duygusunu algırlarlar.

5-Anestezi = Dokunulan cismi algılamıyor, dokunma duygusu olmayan hastalar.

### **3.3.2. Eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi**

Muayene odasına alınan hastaların etkilenen parmakları gonyometre kullanılarak sırasıyla MKF (metakarpofalangeal eklem), PIF (proksimal interfalangeal eklem), DIF (distal interfalangeal eklem) aktif ve pasif eklem hareket açıklığı (EHA) ölçüldü.

Yine goniometre ile ekstansiyon kaybı ve toplam aktif hareket ölçülerek kaydedildi. Cetvel ile parmak ucu ve distal palmar çizgi arasındaki mesafe cm cinsinden ölçüldü (Şekil 18). Elde edilen değerler Buck Gramko Skorlaması ile değerlendirildi (Tablo 1) (165).



**Şekil 18.** Eklem hareket açıklığının el gonyometresi ile değerlendirilmesi

**Tablo 1.** Uzun parmaklar için Buck Gramcko Skorlaması.

Parmak ucu ve distal palmar çizgi arasındaki mesafe (cm) / bileşik fleksiyon (derece)	0-2,5 / >200	6
	2.5-4 / >180	4
	4-6 / >150	2
	>6 / < 150	0
Ekstansiyon kaybı (derece)	0-30	3
	31-50	2
	51-70	1
	>70	0
Toplam aktif fleksiyon	>160	6
	>140	4
	>120	2
	<120	0
Değerlendirme	Mükemmel	14-15
	İyi	11-13
	Orta	7-10
	Kötü	0-6

**Tablo 2.** Başparmak için Buck Gramcko Skorlaması

İnterfalangeal eklem fleksiyonu	50-90	6
	30-50	4
	10-29	2
	<10	0
Ekstansiyon kaybı (derece)	0-10	3
	11-20	2
	21-30	1
	>30	0
Toplam aktif fleksiyon	>40	6
	30-39	4
	20-29	2
	<20	0
Değerlendirme	Mükemmel	14-15
	İyi	11-13
	Orta	7-10
	Kötü	0-6

### 3.3.3. Aktivitenin değerlendirilmesi

Üst ekstremitte aktiviteleri ve fonksiyonelliğinin değerlendirilmesinde DASH-T Anketi kullanılmıştır. Biz de muayene ettiğimiz hastalarda fonksiyonel değerlendirme için ‘Omuz El Sorunları Anketi (DASH-T)’ni kullandık (Ek 1). DASH, “Institute of Work and Health Ontario and American Academy of

Orthopaedic Surgeons” tarafından üst ekstremitte yaralanması ve diğer; kas, eklem, kemik problemi olan hastalarda kullanılması için geliştirilmiştir. Ülkemizde de Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu’nda Türkçe kültürel adaptasyonu gerçekleştirilmiştir. Hudak ve arkadaşları tarafından 1996 yılında tanımlanmıştır, subjektif bir testtir. DASH-T 30 sorudan oluşur ve üst ekstremitenin fonksiyonel durumunu subjektif olarak değerlendirir. Hastalardan anketteki soruları son bir haftadaki durumlarına göre doldurmaları istendi. Her bir soruya verdikleri cevaplardaki puanlar, anket için geliştirilmiş bir formülle hesaplandı. 0 ile 100 arasında olan skorda, düşük puan daha iyi olarak değerlendirilir. 0 en iyi, 100 ise hastanın kendi durumunu tanımladığı en kötü fonksiyonel durumu ifade eder. Değerlendirme yapılabilmesi için ankette yer alan 30 sorudan en az 27’si cevaplanmış olmalıdır. Aksi halde değerlendirme dışı bırakılır (168, 169, 170). Skor hesaplanırken kullandığımız formül aşağıdadır:

$$\text{DASH puanı} = \left( \frac{\text{Toplam skor}}{n} - 1 \right) \times 25$$

### 3.4. Vaka Örnekleri



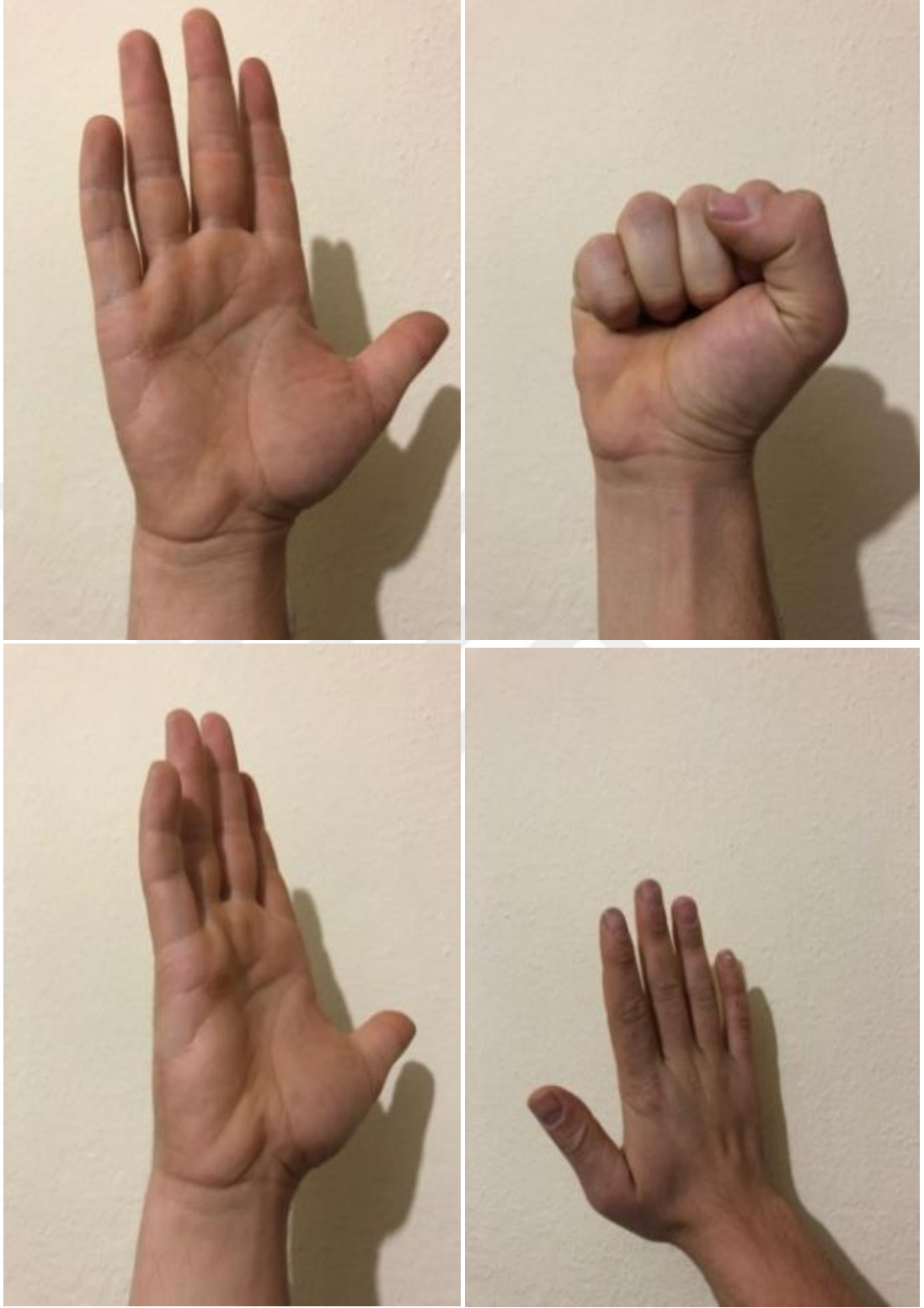
**Şekil 19.**M.S. 25 y E. Ofis çalışanı. Cama yumruk sonucu V. bölge kombine yaralanma. FPL, FDS-FDP 2, 3, FCR, Medyan Sinir etkilenmiş. Takip süresi 102 ay. Sigara yok. Duyu iyileşmesi; orta. DASH-T: 12,5. BGK: 1, 2, 3. parmaklar Mükemmel (15, 15, 15).



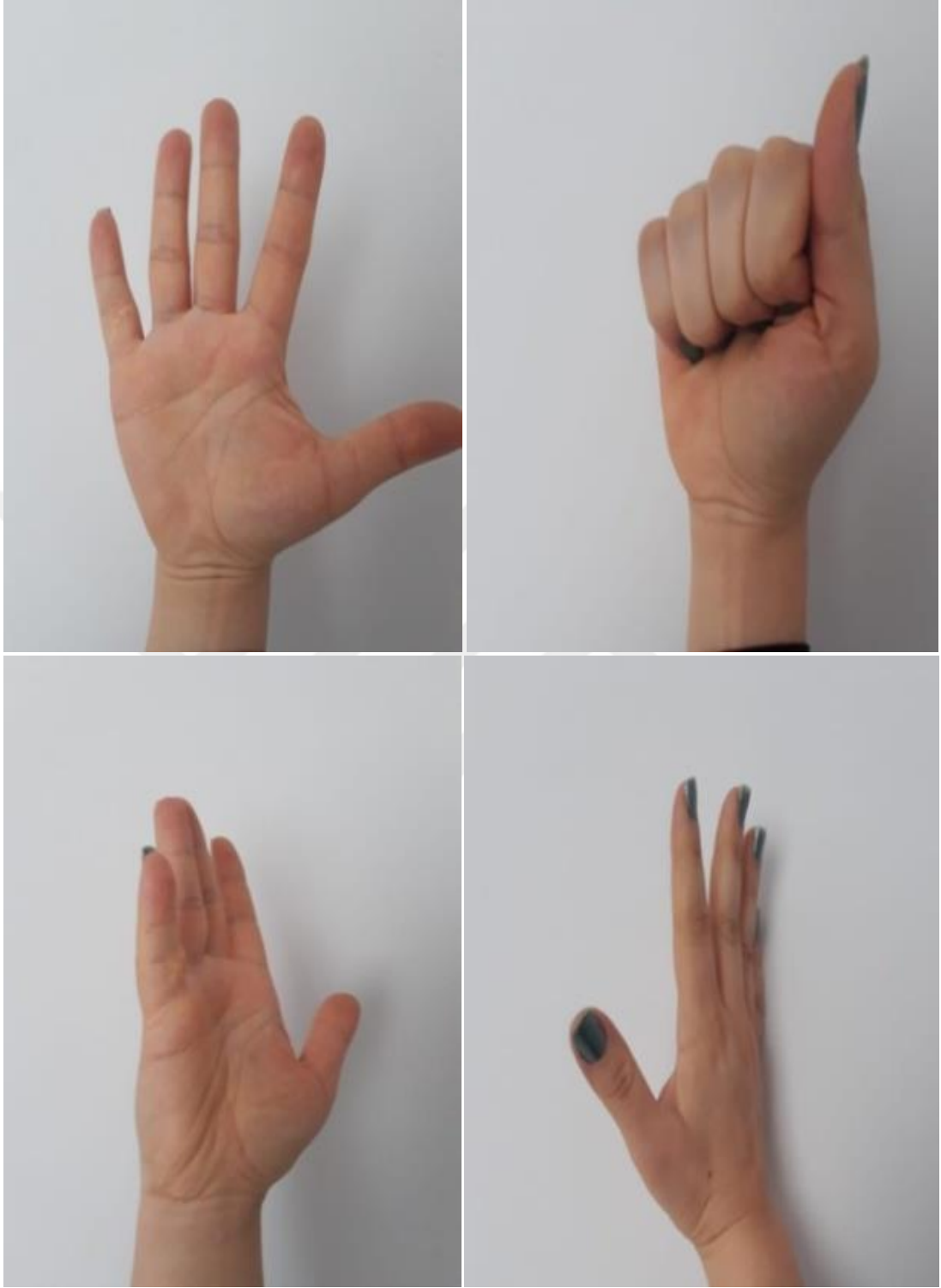
**Şekil 20.**M.S. 30 y. E. İşçi. Cama yumruk sonucu V. bölge kombine yaralanma. FPL, FDS-FDP 2, 3, 4, 5, FCR, PL, AbPL, Medyan+Ulnar+Radyal Sinir, Ulnar+Radyal arter yaralanması. Takip süresi: 28 ay. Sigara var. Duyu: Koruyucu. DASH-T: 42,24. BGK: 1, 2, 3, 4, 5. parmaklar, Mükemmel (15, 15, 15, 15, 15)



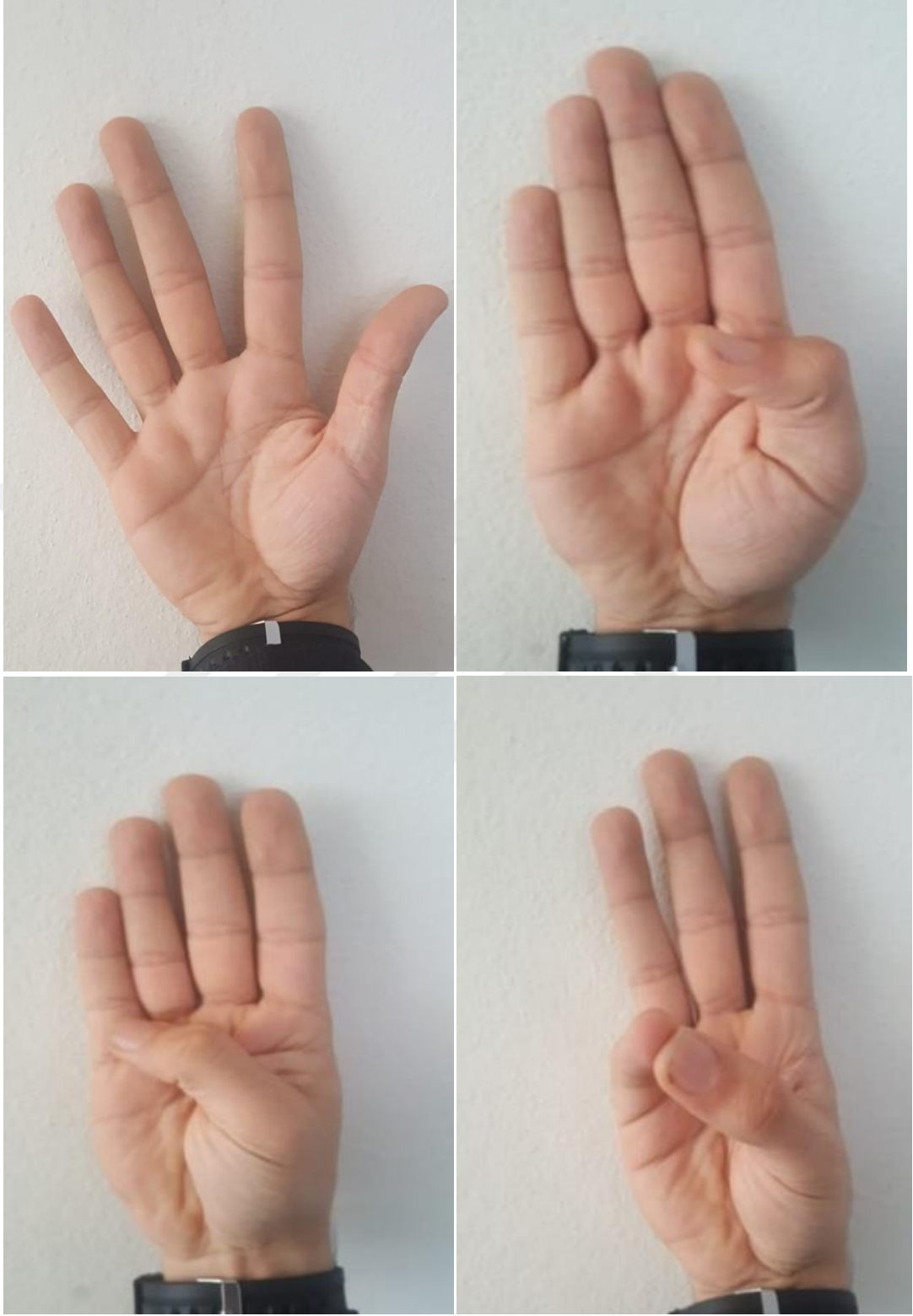
**Şekil 21.** M.O. 37 y. E. Ofis çalışanı. Cama yumruk nedeniyle V. bölge kombine yaralanma. FDS-FDP 2, 3 FCR, PL, Medyan Sinir yaralanmış. Takip süresi 28 ay. Sigara var. Duyu koruyucu. DASH-T 11,66. BGK: 2, 3. parmaklar Mükemmel (15, 15)



**Şekil 22.**K.A. 24 y. E. İşçi, kesici alet ile III. bölge kombine yaralanma. FDS-FDP 5, Digital sinir yaralanması. Takip süresi 27 ay. Sigara yok. Duyu: Normal. DASH-T: 4,6. BGK: 5. parmak Mükemmel (15)



**Şekil 23.** H.E. 28 y. K. Ev Hanımı. Kesici alet ile II. bölge kombine yaralanma. FDS-FDP 5, Digital sinir yaralanması. Takip süresi 28 ay. Sigara yok. Duyu: Normal. DASH-T: 3,32. BGK: 5. parmak Mükemmel (15)



**Şekil 24.** E.G. 25 y. E. Ofis Çalışanı. Kesici alet ile II. bölgede İzole yaralanma. FPL yaranmış. Takip süresi 29 ay. Sigara yok. Duyu: Normal. DASH-T: 5. BGK: 1. parmak: Mükemmel (15)



**Şekil 25.** E.K. 35 y. K. Ofis Çalışanı. Kesici aletle II. bölge kombine yaralanma. FDS-FDP 3, Digital sinir yaralanmış. Takip süresi 27 ay. Sigara yok. Duyu: Normal. DASH-T : 2,5. BGK: 3. parmak Mükemmel (15)



**Şekil 26.** D.A. 22 y. K. Öğrenci. Kesici aletle III. bölgede izole yaralanmış. FDS-FDP 2 yaralanmış. Takip süresi 6 ay. Sigara yok. Duyu: Normal. Dash-T: 7,5. BGK: 2. parmak Mükemmel (15)

### 3.5.İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS paket programına aktarıldı. Ortalama ve yüzde olarak ifade edildi. Grup karşılaştırmaları Chi-Square yöntemiyle gerçekleştirildi. Normal dağılım göstermeyen değerlerin medyan farklarının incelenmesinde ise Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis H testleri kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen bağımlı değişkenlerin karşılaştırmalarında ise Wilcoxon testi kullanılmıştır.  $P < 0,05$ 'in altındaki değerler anlamlı kabul edilmektedir.



## 4.BULGULAR

### 4.1.Tüm Hastalara Ait Bulgular

#### 4.1.1. Demografik bulgular

1.grup hastalar 1 Ocak 2010 ile 31 Ağustos 2019 tarihleri arasında fleksör tendon yaralanması nedeniyle müracaat edip ameliyat olan 925 hastayı kapsamakta olup 1 ile 86 yaş arasında değişen bireylerin yaş ortalaması 31,10 idi. Hastaların %19,6'sı kadın, %80,4'ü erkek idi (Tablo 3 ).

**Tablo 3.** Tüm hastaların cinsiyet, yön, yaralanma biçimi ve yaş aralıklarına göre dağılım

Cinsiyet	n	%
Kadın	181	19.6
Erkek	744	80.4
Yön		
Sağ	497	53,7
Sol	428	46,3
Yaralanma biçimi		
İzole	285	30,8
Kombine	640	69,2
Yaş aralığı		
0-20 yaş	266	28,8
21-40 yaş	395	42,7
41-60 yaş	202	21,8
>60	62	6,7
Toplam hasta	925	100

**Tablo 4.** Tüm hastalarda 21-40 yaş aralığındaki hastaların etiyolojik nedene göre dağılımı

Etiyoloji	n	%
Avülse/ezilme	18	4.6
Balta/sac	33	8.4
Cama yumruk	38	9.6
Hızar/testere	107	27.1
Kesici alet	188	47,6
Kesi(etiyoloji tespit edilemeyen)	11	2.8
Toplam	395	100

925 hastanın % 80,4'ünü erkekler , % 19,6'sını kadınlar oluşturuyordu. Sağ el daha çok yaralanmıştı. En çok yaralanan meslek grubu işçilerdi.En çok yaralanma 21-40 yaş aralığında 395 kişi (% 42,7 ) (Tablo 3 ) ve bu grupta en çok etiyolojik neden kesici alet yaralanması şeklinde ve 188 kişi (% 47,6 ) idi (Tablo4).

**Tablo 5.** Tüm hastalarda etiyoloji ve yaralanma biçimine göre hasta dağılımı

Etiyoloji	İzole	%	Kombine	%	Toplam	%
Avülse/ezilme	10	3,5	36	5,7	46	4.9
Balta/sac	23	8.1	56	8.8	79	8.5
Cama yumruk	34	11.9	68	10.6	102	11
Hızar/testere	76	26.7	173	27	249	27
Kesici alet	137	48.1	286	45.7	423	45.8
Kesi	5	1.8	21	3.3	26	2.8
Toplam	285	30.8	640	69.2	925	100

Hem izole hem de kombine yaralanmada en çok etiyolojik neden kesici alet yaralanması nedeniyle olduğu ve izole 137 hastanın (% 48), kombine 286 hastanın (% 45,7) yaralandığı tespit edildi. Aynı grupta ikinci en çok neden hızar/testere iken; kombine 173 (% 27) vaka, izole 76 (% 26,5) vaka, toplam 249 (% 27) vaka, üçüncü olarak toplamda 102 (% 11) vaka cama yumruk atma sonucu oluşmuştu. diğer olgular 46 vaka (% 5), avülze/ezilme, 79 vaka (% 8,5) balta/sac, 26 vaka (% 2,5) ise etiyolojik neden tam olarak belirlenememiş olgulardı.

#### 4.1.2. Tüm hastalarda yaralanan yapılar a ait bulgular

**Tablo 6.** Tüm olgularda parmak, bölge ve tendonların dağılımı

Parmak	Bölge	Tendon Yaralanm a biçimi	Yaralanan Parmak sayısı	FPL	FDS TEK	FDP TEK	FDS+ FDP beraber	FCR	FCU	PL	Toplam Tendon Sayısı		
1. Parmak İzole 59 Kombine 160 Toplam 219	Bölge I	İzole	2	2							2	9	
		Kombine	7	7							7		
	Bölge II	İzole	40	40								40	97
		Kombine	57	57								57	
	Bölge III	İzole	8	8								8	24
		Kombine	16	16								16	
	Bölge IV	İzole	5	5								5	13
		Kombine	8	8								8	
	Bölge V	İzole	4	4								4	76
		Kombine	72	72								72	
2. Parmak İ. 77 K.288 T. 365	Bölge I	İzole	4		0	4	0				4	13	
		Kombine	10		1	8	0				9		
	Bölge II	İzole	45		2	17	54				73	232	
		Kombine	116		8	57	94				159		
	Bölge III	İzole	14		0	2	22				24	55	
		Kombine	21		3	4	28				31		
	Bölge IV	İzole	1		1	0	0				1	33	
		Kombine	20		6	2	24				32		
	Bölge V	İzole	13		6	2	10				18	209	
		Kombine	121		50	5	136				191		
3. Parmak İ. 62 K. 268 T. 330	Bölge I	İzole	3		1	2	0				3	13	
		Kombine	10		1	9	0				10		
	Bölge II	İzole	36		3	17	28				48	158	
		Kombine	75		7	39	64				110		
	Bölge III	İzole	6		0	1	12				13	55	
		Kombine	24		3	7	32				42		
	Bölge IV	İzole	3		3	0	0				3	34	
		Kombine	23		11	4	16				31		
	Bölge V	İzole	14		6	1	14				21	233	
		Kombine	136		54	12	146				212		
4. Parmak İ. 58 K. 241 T. 299	Bölge I	İzole	9		3	6	0				9	16	
		Kombine	6		0	7	0				7		
	Bölge II	İzole	29		3	14	20				37	122	
		Kombine	57		7	24	54				85		
	Bölge III	İzole	6		0	1	10				11	47	
		Kombine	22		8	2	26				36		
	Bölge IV	İzole	1		1	0	0				1	36	
		Kombine	21		7	2	26				35		
	Bölge V	İzole	13		8	0	10				18	230	
		Kombine	135		59	5	148				212		
5. Parmak İ. 95 K. 230 T. 325	Bölge I	İzole	6		0	6	0				6	9	
		Kombine	2		0	3	0				3		
	Bölge II	İzole	65		4	41	40				85	158	
		Kombine	52		9	22	42				73		
	Bölge III	İzole	10		0	0	18				18	61	
		Kombine	26		2	3	38				43		
	Bölge IV	İzole	2		2	0	0				2	38	
		Kombine	22		8	2	26				36		
	Bölge V	İzole	12		7	0	10				17	224	
		Kombine	128		45	8	144				207		
Parmaklara gitmeyen tendonlar	Bölge IV	İzole						12	3	6	21	69	
		Kombine						12	24	12	48		
	Bölge V	İzole						6	9	4	19	285	
		kombine						87	100	79	266		
			Toplam parmak 1538	219	339	339	1302	117	136	101	Toplam tendon 2553		

Fleksör tendon yaralanması nedeniyle çalışmamıza dahil ettiğimiz tüm olgularda beş bölgede toplam etkilenen tendon sayısı 2553'tü. Toplam etkilenen parmak sayısı 1538'di. Parmaklara gitmeyen fleksör tendonlar FCR, FCU ve PL IV. bölgede 69, V. bölgede ise 285 olmak üzere toplamda 354 adet (% 13,8) idi.

**Tablo 7.** Tüm hastalarda bölgelere göre tendonların dağılımı

Bölge	Tendon	FPL	FDS tek	FDP tek	FDS+FDP birlikte	FCR	FCU	PL	Toplam	P değeri
		Bölge I	İzole	2	4	18	0			
	Kombine	7	2	27	0				36	
Bölge II	İzole	40	12	89	142				283	0,436
	Kombine	57	31	142	254				484	
Bölge III	İzole	8	0	4	62				74	0,031
	Kombine	16	16	16	124				172	
Bölge IV	İzole	5	7	0	0	12	3	6	33	0,000
	Kombine	8	32	10	92	12	24	12	190	
Bölge V	İzole	4	27	3	44	6	9	4	97	0,311
	kombine	72	208	30	584	87	100	79	1160	
		219	339	339	1302	117	136	101	2553	

Toplamda en çok V. bölgede 1257 tendonun (% 49), kombine yaralanmada en çok yine V. bölgede 1160 tendonun (% 56,8) ve izole yaralanmada en çok II. bölgede 283 tendonun (% 55,3) yaralandığı tespit edildi. Hem kombine hem de izolede en çok FDS+FDP'nin birlikte yaralandığı, V. bölgede kombine 44+584=628 tendonun (%24,5) ve II. bölgede izole 142 tendonun (%27,7) yaralandığı görüldü.

Bölgelere göre tendon yaralanması olgularında izole ve kombine yaralanma arasındaki anlamlılık açısından değerlendirildiğinde, III. ve IV. bölgede farklılık istatistiksel açıdan anlamlı iken diğer bölgelerde anlamlı olmadığı tespit edildi.

**Tablo 8.** Tüm hastalarda parmak yaralanmalarının bölgelere göre dağılımları

Bölge		1.parmak	2.parmak	3.parmak	4.parmak	5.parmak	TOPLAM		Pdeğeri
Bölge I	İzole	2	4	3	9	6	24	59	0,040
	Kombine	7	10	10	6	2	35		
Bölge II	İzole	40	45	36	29	65	215	572	0,000
	Kombine	57	116	75	57	52	357		
Bölge III	İzole	8	14	6	6	10	44	153	0,370
	Kombine	16	21	24	22	26	109		
Bölge IV	İzole	5	1	3	1	2	12	106	0,020
	Kombine	8	20	23	21	22	94		
Bölge V	İzole	4	13	14	13	12	56	648	0,847
	Kombine	72	121	136	135	128	592		
Toplam		219	365	330	299	325	1538		

Yaralanan parmaklar açısından bakıldığında toplamda en çok V. bölgede ve 648 parmağın (% 42 ) etkilendiği görüldü. İzole yaralanmada en çok II. bölgede toplam 215 parmağın (% 61,2), kombine yaralanmada en çok V. bölgede 592 parmağın (%49,8) yaralandığı tespit edildi. Kombine olarak en çok V. bölgede 136 yaralanmanın (% 11,4) 3. parmakta ve izole olarak en çok II. bölgede 65 yaralanmanın (% 18) 5. parmakta olduğu görüldü. Toplamda en çok II. bölgede 2. parmağın etkilendiği tespit edildi (45+116= 161 olgu, % 10,4).

İstatistiksel olarak bakıldığında, I, II ve IV. bölgedeki yaralanmalarda izole ve kombine yaralanma açısından farklılık anlamlı bulunmuşken, III. ve V. bölgede anlamlı olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

**Tablo 9.** Tüm hastalarda tendon yaralanmalarının izole ve kombine dağılımı

Tendonlar	İzole	%	Kombine	%	Toplam	%	
FPL	59	11,6	160	7,8	219	8,5	
FDS tek	50	9,8	289	14,2	339	13,4	
FDP tek	114	22,3	225	11	339	13,4	
FDS+FDP birlikte	248	48,5	1054	51,5	1302	50,9	
FCR	18	3,5	99	5	117	4,5	
FCU	12	2,3	124	6	136	5,3	
PL	10	2	91	4,5	101	4	
	511	20	2042	80	2553	100	p değeri= 0,000

Hem izole ve hem de kombine en çok FDS ve FDP'nin birlikte yaralandığı, izole 248 tendonun (% 48,5), kombine 1054 tendonun (% 51,5) ve toplamda 1302 tendonun (% 50,9) etkilendiği görüldü.

İstatistiksel olarak bakıldığında tendon yaralanmalarında izole ve kombine yaralanmalar arasında farklılığın anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 10.** Tüm hastalarda parmak yaralanmalarının izole ve kombine dağılımları

Parmaklar	İzole	%	Kombine	%	Toplam	%
1. Parmak	59	16,9	160	13,5	219	14,2
2. Parmak	77	21,9	288	24,2	365	23,8
3.Parmak	62	17,7	268	22,7	330	21,4
4.Parmak	58	16,5	241	20,2	299	19,4
5.Parmak	95	27	230	19,4	325	21,2
Toplam	351	23	1187	77	1538	100

En çok yaralanan parmak 2. parmak (365 tane, % 23,7) iken, kombine en çok gene II. parmak 288 tendon (% 24,2), izole yaralanma en çok V. parmak 95 tendon (%27) yaralanmıştı. Toplamda 351 (% 23) izole, 1187 (% 77) parmak kombine idi.

İzole ve kombine yaralanmalarda parmaklar arasındaki fark Pearson Chi-Square testi ile anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 11.** Tüm hastalarda olguların bölgelere göre izole ve kombine dağılımları

Bölgeler	İzole	%	Kombine	%	Toplam	%
Bölge I	22	40,7	32	59,3	54	5,9
Bölge II	176	39,8	266	60,2	442	47,7
Bölge III	39	37,1	66	62,9	105	11,4
Bölge IV	18	24,6	55	75,4	73	7,9
Bölge V	30	12	221	88	251	27,1
	285	30,9	640	69,1	925	100

Hastalar açısından bakıldığında en çok yaralanma hem kombine hem de izole olarak Bölge II de meydana gelmiş. 925 hastanın 442 tanesi (% 47) II. bölge yaralanması, bunların 266'sı (% 60,2) kombine, 176'sı (% 39,8) izole olduğu tespit edildi.

İstatistiksel analizde Pearson Chi-Square testi ile  $p$  değeri  $< 0,05$  olduğu, dolayısıyla bölgeler arasındaki farkın anlamlı olduğu görüldü.

**Tablo 12.** Tüm hastalarda kombine yaralanmalara eşlik eden diğer yaralanmalar

Eşlik eden yaralanmalar	n	%
Median sinir	123	13,3
Ulnar sinir	143	15,5
Radial sinir	34	3,7
Median + ulnar sinir	30	3,2
Median + radial sinir	12	1,3
Ulnar + radial sinir	1	0,10
Median + ulnar + radial	3	0,32
Digital sinir	290	31
Ulnar arter	122	13,2
Radial arter	53	5,7
Fraktür	148	16

Kombine yaralanmalarda toplam hasta sayısı (925 ) dikkate alındığında en fazla % 31 ile digital sinir etkilenirken ikinci sırada % 16 ile fraktür, 3. sırada ise % 15,5 ile ulnar sinir yaralanması meydana gelmişti. Bunları hemen hemen aynı oranda % 13,3 ile median sinir ve % 13,2 ile ulnar arter takip etmişti. Daha sonra sırayla radial arter (% 5,7), radial sinir (%3,7) , median+ulnar sinir (% 3,2), median+ radial sinir (%1,3) yer almaktadır. En az ise sadece 1 (% 0,10 ) olguda meydana gelmiş olan ulnar + radial sinir beraber ve 3 (%0,32) olguda görülen median + ulnar + radial sinir beraber yaralanması olmuştu.

**Tablo 13.** Tüm hastalarda fraktür gelişen olgularda uygulanan fiksasyon yöntemlerinin dağılımı

Fiksasyon yöntemi	n	%
K Teli	92	62
Ligamentotaksis (LTX)	17	11,4
Plak	11	7,4
İnterfragmenter (IF) vida	14	9,4
Plak + IF vida	4	2,7
Sütür	5	3,4
Serklaj teli	2	1,4
K teli + serklaj teli	1	0,7
K teli + plak	1	0,7
K teli + IF vida	1	0,7
Toplam	148	100

Fraktür gelişen olgularda en çok 92 (% 62 ) olguda K teli ile fiksasyon uygulanırken, ikinci sırada % 11 ile LTX (ligamentotaksis), üçüncü en sık interfragmenter vida ile fiksasyon % 9,4, dördüncü ise plak ile fiksasyon yönteminin (% 7,4) olduğu tespit

edildi. Sütür 5 olguda (% 3,4), serklaj teli 2 olguda (% 1,4) kullanılan yöntem olurken, daha az oranda birleşik yöntemler, bir başka deyişle iki yöntem bir arada olan plak + interfragmenter vida 4 olguda (% 2,7) fiksasyon yöntemi olarak kullanıldığı görüldü. K teli + serklaj teli, K teli + plak, K teli + interfragmenter vida ise 1'er (% 0,7 ) olguda tercih edilen yöntemdi.

**Tablo 14.**Tüm hastalarda yeniden ameliyat olgularının yaralanma biçimine göre dağılımı

Yeniden ameliyat	n	%	Toplam hasta	p değeri
İzole	26	9,1	285	0,233
Kombine	44	6,9	640	
Toplam	70	7,6	925	

Tablo 14 de görüldüğü gibi yeniden ameliyat oranı izole hastalarda kombineye göre oran olarak beklenenin tam tersine daha fazla, izole hastalarda % 9,1 iken (285 olgunun 26'sı), kombine olgularda % 6,9 (640 olgunun 44'ü) olarak tespit edilmiş, fakat bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (p = 0,233 olarak p >0,005 bulunmuştur)

**Tablo 15.** Toplam olguların yeniden ameliyat nedenlerine göre dağılımı

Yeniden ameliyat nedenleri	İzole	%	Kombine	%	p değeri
Rüptür	19	70,4	5	10,4	0,000
Adezyon /tenoliz	3	11,1	9	18,8	0,659
Enfeksiyon/malunion/diğer	5	18,5	34	70,8	0,013
Toplam	27	100	48	100	

Tablo 15'de rüptür de tıpkı tablo 13'da olduğu gibi beklenenin tam tersine izole hastalarda daha fazla görülmüş (izole 19 olgu % 70,4, kombine de 5 olgu (% 10,4), istatistiksel açıdan da anlamlı bulunmuştur (p = 0,000). Enfeksiyon/malunion/diğer nedenlerle yeniden ameliyat ise, izolede 5 vakada (% 18,5), kombine de 34 vakada (% 70,8) görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p = 0,013). Fakat adezyon nedeniyle opere edilen ve tenoliz yapılan (izole 3 vaka (% 11,1) ve kombine 9 vaka ( % 18,8)) hastalarda izole ve kombine açısından fark anlamlı bulunmamıştır.

Tüm hastalarda mükerrer operasyon yapılan 75 vakanın 24'ünün (% 2,6) rüptür, 12'sinin (% 1,3) adezyon/tenoliz, 39'unun (% 4,2) enfeksiyon/malunion/diğer komplikasyonlar nedeniyle olduğu görüldü (Tablo.19).

**Tablo 16.** Tüm hastalarda yeniden ameliyat olgularının bölgelere göre dağılımı

Yeniden ameliyat nedenleri	Bölge I	Bölge II	Bölge III	Bölge IV	Bölge V	Toplam%	p değeri
Rüptür	2	15	6	0	1	24 2,6	0,016
Adezyon / tenoliz	0	7	2	1	2	12 1,3	0,772
Enfeksiyon/malunion/diğer	0	29	6	1	3	39 4,2	0,003
Toplam	2	51	14	2	6	75 7,6	0,000

Mükerrer operasyon gereken hastalarda en çok neden 39 olguda enfeksiyon/malunion/diğer nedenler ve en çok bölge II'de, rüptürün de 15 olgu ile en çok bölge II'de meydana geldiği, aynı şekilde toplamda yeniden ameliyat nedenlerinin 51 olgu ile en çok yine II. bölgede olduğu tespit edildi. Bu olguların p değerlerinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görüldü ( $p < 0,05$ ). Adezyon/tenoliz 7 olguda, bölge II de en çok görülmesine rağmen, bölgelere göre dağılım da istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilemedi ( $p > 0,05$ )

**Tablo 17.** Tüm olguların sütür tekniklerine göre dağılımı

Sütür teknik	N	%
4C (4 iplikli çapraz sütür)	776	83,9
K (Kessler)	112	12,1
Pull out	7	0,8
Anchor sütür	2	0,2
Primer (teknik belirlenemeyen)	28	2,9
Toplam	925	100

**Tablo 18.** Tüm hastalarda sütür tekniklerinin yeniden ameliyat nedenlerine göre dağılımı

Yeniden ameliyat Nedeni	4C	%	K	%	Pull out	%	Anchor	%	Primer	%	p değeri
Rüptür	20	2,6	3	2,7	1	14,3	0	0	0	0,468	
Adezyon/tenoliz	10	1,3	2	1,8	0	0	0	0	0	0,983	
Enf./malunion/diğer	36	4,6	2	1,8	0	0	0	1	3,7	0,786	
Toplam	66	7,9	7	6,3	1	14,3	0	1	3,7	0,896	

Tablo 17 da görüldüğü üzere olguların büyük çoğunluğu olan 776 vakanın (% 83,9) 4 iplikli çapraz sütür (4C) kullanılarak onarıldığı, 112 vakanın (% 12,1) Kessler sütür

ile, 28 vakanın (% 2,9) sütün tekniğini tespit edemediğimiz, sütün tekniği belli olmayan primer olarak adlandırdığımız teknikle, 7 vakanın (% 0,8) pull out tekniğiyle ve 2 vakanın ise (% 0,2) Anchor sütün tekniği kullanılarak opere edildiği tespit edildi.

Tablo 18’de kullandığımız sütün tekniklerinin yeniden ameliyat oranlarına etkisinin anlamlı olup olmadığının incelendiğinde, toplamda en çok 66 vakanın (% 7,9) 4C sütün tekniği ve yine aynı teknikte en çok 36 vakanın (% 4,6) enfeksiyon/malunion/diğer nedenlerle 4C sütünla onarılan grupta olduğu görülmüştür. Ancak sütünler ve yeniden ameliyat nedenleri arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 19.** Tüm hastalarda sütün materyallerinin dağılımı

Sütün materyali	n	%
Polyester	869	93,94
Polipropilen	47	5,08
Polidiaksanon (PDS)	9	0,97
Toplam	925	100

Kullanılan sütün materyali olguların % 93,94 (869 olgu)’unda polyester, % 5,08 (47 olgu)’ da poliprolen, % 0,97 (9 olgu)’ da ise PDS olduğu tespit edildi.

**Tablo 20.** Tüm vakaların ameliyat öncesi, sonrası, ameliyat; ortalama süreleri

İlişkili durum	Süre (ortalama/saat)
Ameliyat öncesi yatış süresi	19,65
Ameliyat süresi	1,95
Ameliyat sonrası yatış süresi	37,53
Yatış süresi	58,26

Tüm hastalarda ameliyat öncesi ortalama yatış süresi 19,65 saat, ameliyat sonrası ortalama yatış süresi 37,53 saat, yatış süresi ise ortalama olarak 58,26 saat olarak hesaplandı. Ameliyat süresi ise ortalama olarak 1,95 saat (117 dakika) idi. (Tablo 19).

Tüm hastalarda (925 vaka), % 23,8 (221 hasta) ilk bir saat içinde, % 31,4 (291 hasta) ilk 6 saat, % 40,9 (379 hasta ) ilk 12 saatte operasyona alındığı tespit edildi. En uzun yatış süresi 736 saat (30,6 gün) iken en kısa yatış süresi ise 2 saat olarak belirlendi.

## 4.2. Muayene Edilen Hastalara Ait Bulgular

### 4.2.1 Demografik bulgular

**Tablo 21.** Muayene edilen hastalarda yaralanma biçiminin cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	İzole	%	Kombine	%	Toplam	%	p değeri
Kadın	17	48,6	18	51,4	35	22,5	0,121
Erkek	41	34,2	79	65,8	120	77,5	
Toplam	58	37,4	97	62,6	155	100	

Toplam hastalarda 35 vakanın (% 22,5) kadın, 120 vakanın (% 77,5) ise erkek olduğu görüldü. Kadınlardan 18'inin (% 51,4) kombine, 17'sinin (% 48,6) izole yaralanma, erkeklerde ise 79 vakanın (%65,6) kombine, 41 vakanın (%34,2) izole yaralanma olduğu tespit edildi. Bulgular Pearson Chi-Square ve gruplar Fisher's Exact Test ile analiz edildi ve anlamlı bulunmadı (p = 0,121).

**Tablo 22.** Muayene edilen hastalarda vakaların yönlere göre dağılımı

Yön	n	%
Sağ	80	51,6
Sol	75	48,4
Toplam	155	100

Vakalar taraflara göre bakıldığında, sağ ekstremitte soldan daha fazla etkilenmişti.

**Tablo 23.** Muayene edilen hastaların yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş aralığı	n	%
0-20	20	13
21-40	77	49,7
41-60	46	29,6
>60	12	7,7
Toplam	155	100

**Tablo 24.** Muayene edilen hastaların 21-40 yaş hasta grubunda etiyolojik nedene göre dağılım

Etiyoloji	n	%
Avülze/ezilme	2	2,6
Balta/ sac	5	6,5
Cama yumruk	13	16,9
Hızar/ testere	18	23,4
Kesici alet	39	51
Toplam	77	100

En fazla yaralanmanın görüldüğü 21-40 yaş grubu aralığında en çok etiyolojik neden 39 vakanın (% 51) görüldüğü kesici alet yaralanması olurken, onu 18 vakanın (% 23,4) görüldüğü hızar/testere ile yaralanmanın takip ettiği, 3. en sık nedenin ise 13 vakanın (% 16,9) görüldüğü cama yumruk atma şeklinde meydana gelen yaralanma olduğu tespit edildi.

**Tablo 25.** Muayene edilen hastaların meslekler ve yaralanma biçimine göre dağılımı

Meslekler	İzole	%	Kombine	%	Toplam	%
İşçi	21	36,2	26	26,8	47	30,3
Ofis çalışanı	6	10,3	27	27,8	33	21,3
Öğrenci	9	15,5	13	13,4	22	14,2
Ev hanımı	7	12,1	11	11,3	18	11,6
Teknik eleman	7	12,1	10	10,3	17	11
Emekli	7	12,1	2	2,1	9	5,8
Çiftçi	1	1,7	8	8,2	9	5,8
Toplam	58	36,7	97	62,3	155	100

p değeri=0,017

Mesleklerden toplamda 47 vaka (% 30,3) ile en çok işçiler etkilenmiş, ikinci sırada 33 vaka (% 21,3) ile ofis çalışanları, üçüncü sırada ise 22 vaka (% 14,2) ile öğrencilerin yer aldığı tespit edildi. Bunun yanında izole yaralanmalar 21 vaka (% 36,2) ile yine işçilerde görülürken, kombine yaralanmada en çok 27 vaka (% 27,8) ile ofis çalışanları etkilenmişti. Gruplar izole ve kombine açısından karşılaştırıldığında bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ( $p = 0,017$ ).

**Tablo 26.** Muayene edilen hastaların etiyolojik nedene göre dağılımı

Etiyoloji	n	%
Avülze/ezilme	7	4,5
Balta/sac	9	6
Cama yumruk	21	13,5
Hızar/ testere	48	31
Kesici alet	70	45
Toplam	155	100

Muayene edilen hastalarda etiyolojik neden olarak en çok 77 vakanın (% 45) kesici alet ile yaralandığı görülürken, ikinci sırada 48 vakanın (% 31) hızar/testere ile üçüncü sırada 21 vakanın (% 13,5) cama yumruk atma daha sonra sırayla, 9 vakanın (% 6) balta/sac ve 7 vakanın (% 4,5) avülze/ezilme şeklinde yaralandığı tespit edildi.

#### 4.2.2. Muayene edilen hastalarda yaralanan yapılar a ait bulgular

**Tablo 27.** Muayene edilen hastalarda parmak, bölge ve tendonların dağılımı

Parmak	Bölge	Tendon Yaralanma biçimi	Yaralanan Parmak Sayısı	FPL	FDS TEK	FDP TEK	FDS+ FDP beraber	FCR	FCU	PL	Toplam Tendon Sayısı
1. Parmak İzole. 14 Kombine. 28 Toplam. 42	Bölge I	İzole	0	0							0
		Kombine	0	0							0
	Bölge II	İzole	9	9							9
		Kombine	13	13							13
	Bölge III	İzole	3	3							3
		Kombine	2	2							2
	Bölge IV	İzole	2	2							2
		Kombine	2	2							2
	Bölge V	İzole	0	0							0
		Kombine	11	11							11
2. Parmak İ. 15 K. 47 T. 62	Bölge I	İzole	0		0	0	0				0
		Kombine	1		0	1	0				1
	Bölge II	İzole	8		0	2	12				14
		Kombine	14		0	6	14				20
	Bölge III	İzole	5		0	1	8				9
		Kombine	2		0	0	4				4
	Bölge IV	İzole	0		0	0	0				0
		Kombine	4		1	0	6				7
	Bölge V	İzole	2		0	2	0				2
		Kombine	25		12	1	26				39
3. Parmak İ. 10 K. 51 T. 61	Bölge I	İzole	1		1	0	0				1
		Kombine	2		0	2	0				2
	Bölge II	İzole	8		0	3	10				13
		Kombine	12		2	6	8				16
	Bölge III	İzole	0		0	0	0				0
		Kombine	4		0	3	2				5
	Bölge IV	İzole	0		0	0	0				0
		Kombine	4		0	1	6				7
	Bölge V	İzole	1		0	0	2				2
		Kombine	29		8	1	40				49
4. Parmak İ. 12 K. 44 T. 56	Bölge I	İzole	6		3	3	0				6
		Kombine	3		0	3	0				3
	Bölge II	İzole	4		0	4	0				4
		Kombine	5		1	1	6				8
	Bölge III	İzole	1		0	0	2				2
		Kombine	2		0	0	4				4
	Bölge IV	İzole	0		0	0	0				0
		Kombine	5		1	0	8				9
	Bölge V	İzole	1		0	0	2				2
		Kombine	29		10	0	38				48
5. Parmak İ. 20 K. 44 T. 64	Bölge I	İzole	2		0	2	0				2
		Kombine	0		0	0	0				0
	Bölge II	İzole	17		2	8	14				24
		Kombine	9		1	6	4				11
	Bölge III	İzole	0		0	0	0				0
		Kombine	4		0	0	8				8
	Bölge IV	İzole	0		0	0	0				0
		Kombine	5		1	0	8				9
	Bölge V	İzole	1		0	0	2				2
		Kombine	26		9	1	32				42
Parmaklara gitmeyen tendonlar	Bölge IV	İzole						2	0	2	4
		Kombine					2	5	3	10	
	Bölge V	İzole					0	0	0	0	
		Kombine					13	17	14	44	
			Toplam parmak 285	42	53	57	266	17	22	19	476

Fleksör tendon yaralanması nedeniyle tüm hastalar (925 vaka) içinden çağrılan ve muayene ettiğimiz (155 hasta) olgularda beş bölgede toplam etkilenen tendon sayısı 476 idi. Toplam etkilenen parmak sayısı 285 olarak tespit edildi. Parmaklara gitmeyen fleksör tendonlar FCR, FCU ve PL IV. bölgede 14, V. bölgede ise 44 olmak üzere toplamda 58 adet idi (% 12,1).

**Tablo 28.** Muayene edilen hastalarda bölgelere göre tendonların dağılımı

Tendon Bölge		FPL	FDS tek	FDP tek	FDS+FDP birlikte	FCR	FCU	PL	Toplam	
Bölge I	İzole	0	4	5	0				9	15
	Kombine	0	0	6	0				6	
Bölge II	İzole	9	2	17	36				64	132
	Kombine	13	4	19	32				68	
Bölge III	İzole	3	0	1	10				14	37
	Kombine	2	0	3	18				23	
Bölge IV	İzole	2	0	0	0	2	0	2	6	50
	Kombine	2	3	1	28	2	5	3	44	
Bölge V	İzole	0	0	2	6	0	0	0	8	242
	Kombine	11	38	3	138	13	17	14	234	
Toplam		42	51	57	268	17	22	19	476	

Toplam yaralanma en çok 242 tendonun (% 50,8) yaralandığı V. bölgede, kombine olarak da en çok 234 tendonun yaralandığı yine 5. bölgede görülmüştü.

Hem izole, hem kombine hem de toplamda en çok yaralanmanın FDS ve FDP'nin beraber yaralanması şeklinde olduğu görüldü. Kombine yaralanmada en çok V. bölgede 138 tendonun (%36,8) yaralandığı, izole yaralanmada en çok II. bölgede 64 tendonun (%63,3) yaralandığı ve toplamda ise V. bölgede (izole + kombine) 6+138 = 144 tendonun (%30,2) yaralandığı tespit edildi.

**Tablo 29.**Muayene edilen hastalarda etkilenen parmakların bölgeye göre dağılımı

Bölge		1.parmak	2.parmak	3.parmak	4.parmak	5.parmak	Toplam	
Bölge I	İzole	0	0	1	5	2	8	14
	Kombine	0	1	2	3	0	6	
Bölge II	İzole	9	8	8	4	17	46	98
	Kombine	13	14	12	5	8	52	
Bölge III	İzole	3	5	0	1	0	9	23
	Kombine	2	2	4	2	4	14	
Bölge IV	İzole	2	0	0	0	0	2	27
	Kombine	2	5	4	8	6	25	
Bölge V	İzole	0	2	1	1	2	6	125
	Kombine	11	25	29	28	25	117	
Toplam		42	62	61	56	64	285	

Parmak yaralanması en çok 125 parmağın (% 43,8) yaralandığı V. bölgedeydi. Kombine yaralanma da yine en çok V. bölgede ve 117 parmağın (%54,6), İzole yaralanmada ise en çok II. bölgede 46 parmağın (% 64) etkilendiği görüldü. Kombine yaralanmada en çok 3. parmak V. bölgede 29 parmağın (% 13,5), izole ise en çok 5. parmak II. bölgede 17 parmağın (% 23,9) etkilendiği görüldü. Toplamda (izole + kombine ) en çok 3. parmağın 1+29 = 30 vakada (%10,5) V.bölgede yaralandığı tespit edildi.

**Tablo 30.**Muayene edilen hastalarda yaralanma biçimine göre tendonların dağılımı

Tendonlar	İzole	%	Kombine	%	Toplam	%
FPL	14	14	28	7,5	42	88,9
FDS tek	6	5,9	45	12,1	51	10,9
FDP tek	25	24,7	32	8,6	57	12
FDS+FDP birlikte	52	51,4	212	57,1	264	55,9
FCR	2	1,9	15	4	17	3,7
FCU	0	0	22	5,9	22	4,6
PL	2	1,9	17	4,6	19	4
Toplam	101	21,4	371	78,6	472	100 p değeri=0,000

Tablo 30 incelendiğinde hem izole (% 51,4 ve 52 adet tendon) hem de kombine (%57,1 ve 212 tendon) ve toplamda da (%55,9 ve 264 adet tendon) en çok FDP ve FDS beraber yaralandığı tespit edilmiş ve farklılığın anlamlı olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

**Tablo 31.** Muayene edilen hastalarda yaralanan parmakların yaralanma biçimine göre dağılımı

Parmaklar	İzole	%	Kombine	%	Toplam	%
1. Parmak	14	19,7	28	13,1	42	14,8
2. Parmak	15	21,2	46	21,5	61	21,4
3. Parmak	10	14,1	52	24,2	62	21,7
4. Parmak	12	16,9	44	20,6	56	19,6
5. Parmak	20	28,1	44	20,6	64	22,5
Toplam	71	24,9	214	75,1	285	100

p değeri=0,224

Parmak yaralanmalarında en çok toplamda 64'ünün (22,4) ve izole olarak da 20'sinin (28,1) yaralandığı 5. parmak, kombine ise 52'sinin (%24,2) yaralandığı 3. parmak olduğu görüldü. Fakat bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 31).

**Tablo 32.** Muayene edilen hastalarda bölgelere göre yaralanma biçimi dağılımı

Bölgeler	İzole	%	Kombine	%	Total	%
Bölge I	8	13,7	4	4,1	12	7,7
Bölge II	37	63,8	42	43,3	79	50,9
Bölge III	9	15,5	9	9,3	18	11,6
Bölge IV	2	3,5	6	6,2	8	5,2
Bölge V	2	3,5	36	37,1	38	24,5
Toplam	58	37,4	97	62,6	155	100

p değeri=0,000

Tablo 32'de görüldüğü üzere en çok yaralanma II. bölgede olmuştur. 155 hastanın 79'u (% 50,9) II. bölge yaralanmasıydı. İzole ve kombine olarak da yine en çok II. bölge de yaralanma olduğu görülmüş (İzole 37 vaka % 46, kombine 42 vaka % 53) ve bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 33.** Muayene edilen hastalarda kombine yaralanmalarda eşlik eden diğer yaralanmalar

Eşlik eden yaralanmalar	n	%
Median sinir	24	15,5
Ulnar sinir	16	10,3
Radial sinir	6	3,8
Median + ulnar sinir	7	4,5
Median + radial sinir	3	1,9
Ulnar + radial sinir	0	0
Median + ulnar + radial sinir	2	1,2
Dijital sinir	46	29,7
Ulnar arter	25	16,1
Radial arter	8	5,2
Fraktür	22	14,2

Tablo 33 te görüldüğü üzere kombine yaralanmalarda en çok etkilenen yapı % 29,7 ile digital sinir olurken, ikinci sırada % 16,1 ile ulnar arter, % 15,5 ile üçüncü sırada median sinir, dördüncü sıklıkta % 14,2 ile fraktür ve beşinci sırada ulnar sinir olduğu görüldü.

#### 4.2.3.EHA (Eklem Hareket Açıklığı)'nın BGKne (BGK) Göre Değerlendirme Bulguları

**Tablo 34.** Parmakların yaralanma biçimine ve BGKne göre dağılımı

BGK		Mükemmel	İyi	Orta	Kötü	Toplam	p değeri
Parmak	İzole	63	9	-	-	72	0,006
Toplam	Kombine	153	23	12	25	213	
Toplam		216	32	12	25	285	

Muayene edilen ve BGKne göre kategorize edilen parmak iyileşmelerinde izole yaralanan 72 parmaktan 63 tanesi (% 87,5 ) mükemmel, 9 tanesi (% 12,5) iyi iken, orta ve kötü iyileşme yoktu. Kombine yaralanmada ise 285 parmağın 153 tanesi (% 71,8) mükemmel 23 tanesi (% 10,8) iyi, 12 tanesi orta (%5,6) ve 25 tanesi de (% 11,7) kötü iyileşmişti. Bu sonuçlar istatistiksel açıdan izole ve kombine iyileşmede parmaklar arasında anlamlı fark olduğunu gösterdi ( $p<0,05$ ).

**Tablo 35.** İyileşmenin bölgelere göre izole ve kombine yaralanmada BGK 'ne göre dağılımı

BGK		Mükemmel	İyi	Orta	Kötü	Toplam	p değeri	
Bölge I	İzole	6	2	-	-	8	14	0,580
	Kombine	3	3	-	-	6		
Bölge II	İzole	41	5	-	-	46	98	0,000
	Kombine	18	14	6	14	52		
Bölge III	İzole	8	1	-	-	9	23	0,227
	Kombine	10	-	2	2	14		
Bölge IV	İzole	2	-	-	-	2	27	0,829
	Kombine	21	3	1	-	25		
Bölge V	İzole	6	-	-	-	6	123	0,815
	Kombine	101	4	3	9	117		
Toplam		216	32	12	25	285	285	

Tablo 35 de görüldüğü gibi izole yaralanmalarda tüm bölgelerde iyileşme mükemmel ve iyi olarak gerçekleşmiş, kötü ve orta iyileşme olmamıştı. Hatta IV. ve V. bölgede

izole yaralanmaların hepsi mükemmel iyileşmişti. Bölge I de 14 olgudan 8 izole yaralanmanın 6 tanesi (% 75) mükemmel, 2 tanesi (% 25) iyi olarak iyileşmişti. 6 kombine yaralanmadan ise 3 tanesinin (% 50) mükemmel, 3 tanesinin (% 50) iyi olarak iyileştiği görüldü. Bölge II de diğer bölgelere göre en çok izole yaralanma görülmüş ve bunların 41 tanesi (% 89) mükemmel, 5 tanesi (% 11) iyi iyileşmişti. Aynı bölgedeki 52 kombine yaralanmadan ise 18 tanesi (% 35) mükemmel, 14 tanesi (% 27) iyi, 6 tanesi (% 11) orta, 14 tanesi (% 27) kötü idi. Bölge III de ise 23 vakanın 9 tanesi izole bunlardan 8 vaka (% 89) mükemmel, 1 vaka (% 11) iyi olarak iyileşmişti. Kombine olanlarda ise 14 vakadan 10 tanesi (% 71) mükemmel iyileşirken 2 tane (% 14,2) orta ve 2 tane vaka (% 14,2) kötü idi. IV. bölgede 27 vakanın izole olan 2'sinin de (% 100) mükemmel iyileşirken, kombine olan 25 vakanın 21 tanesi (% 84) mükemmel, 3 tanesi (% 12) iyi ve 1 tanesi (% 4) orta iyileşmişti. Kötü iyileşen vaka yoktu. V. bölgede 123 vakadan izole olan 6 tanesinin tamamı mükemmel iyileşirken, kombine olan 117 vakanın 101 tanesi (% 86,3) mükemmel, 4 tanesi (% 3,4) iyi, 3 tanesi (% 2,6) orta ve 9 tanesi (% 7,7) kötü iyileşmişti. İstatistiksel olarak bölge II de anlamlı farklılık tespit edilirken ( $p < 0,05$ ), diğerlerindeki fark anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 36.** Parmakların izole ve kombine yaralanmada BGK'ne göre dağılımı

Parmak	BGK		BGK				Toplam	p değeri
			Mükemmel	İyi	Orta	Kötü		
1.Parmak	izole		13	1	-	-	14	42
	Kombine		17	3	2	6	28	
2. Parmak	izole		14	1	-	-	15	62
	Kombine		34	4	3	6	47	
3. Parmak	izole		9	1	-	-	10	61
	Kombine		37	6	3	5	51	
4. Parmak	izole		12	2	-	-	14	57
	Kombine		33	5	1	4	43	
5.Parmak	izole		15	4	-	-	19	63
	Kombine		32	5	3	4	44	
Toplam			216	32	12	25	285	285

Yukarıdaki tabloda etkilenen parmaklara bakıldığında 1. parmakta izole 14 vakadan 13'ünün (% 92), 2. parmağın 15 vakada 14'ünün (% 93), 3. parmak 10 izole vakadan 9'unun (% 90), 4. parmağın 14 te 12'sinin (% 85), 5. parmağın 19 vakadan 15'inin

(% 78) mükemmel ve geriye kalanların ise iyi olarak iyileşmiş olduğu görüldü. Yine kombine olan yaralanmada ise 1. parmakda 28 vakadan 17'sinin (% 60), 2. parmakta 47 vakada 34'ünün (% 72), 3. parmakta 51 de 37'sinin (% 72), 4. parmakta 43 de 33'ünün (% 76), 5. parmakta 44 de 32'sininin (% 72) mükemmel iyileştiği görüldü. Kombine yaralanmalarda 1, 2, 3. parmaklarda Buck Gramcko Kriteri'ne göre sırasıyla 3, 4, 6 vaka, 4 ve 5. parmakta 5'er vaka iyi; 1. parmakta 2 vaka, 4. parmakta 1 ve 2, 3, ve 5. parmaklarda 3 vakanın orta iyileştiği tespit edildi. 1. ve 2. parmakta 6, 3. parmakta 5, 4. ve 5. parmakta ise 4 vakanın kötü iyileştiği görüldü. Tablo istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde izole ve kombine vakalarda iyileşme açısından parmaklar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 37.** 0-12 ay ve 13-120 ay takip aralığında izole ve kombine yaralanmanın BGK'ne göre dağılımı

BGK		Mükemmel	İyi	Orta	Kötü	Toplam	p değeri	
Takip aralığı								
0-12	İzole	15	5	-	-	20	70	0,010
	Kombine	24	6	6	14	50		
13-120	İzole	48	4	-	-	52	215	0,087
	Kombine	129	17	6	11	163		
Toplam		216	32	11	25	285		

BGK'ne göre 0-12 arası takipli hastalardaki yaralanmalarda izole 20 hastanın 15'inin (% 75) mükemmel, 5'inin (% 25) iyi olarak değerlendirildiği, kombine yaralanmalı olgularda ise 50 vakanın 24'ünün (% 48) mükemmel, 6'sının (% 12) iyi, 6'sının (% 12) orta, 14'ünün (% 28) kötü iyileştiği tespit edildi. 13-120 aylık takipteki vakaların ise 52 tanesi izole olup bunların 48'inin (% 92) mükemmel, 4'ünün (% 7,7) iyi olarak iyileştiği görüldü. Aynı grupta kombine yaralanmalı 163 vakanın 129'unun (% 79) mükemmel, 17'sinin (% 10,4) iyi, 6'sının (% 3,7) orta, 11 vakanın (% 6,7) ise kötü olarak iyileştiği tespit edildi. Bu bulgular değerlendirildiğinde 0-12 aylık takip grubunda izole ve kombine yaralanmada BGK'ne göre iyileşmedeki fark anlamlı iken, 13-120 ay takipli grupta anlamlı olmadığı görüldü (Tablo 37).

**Tablo 38.** 0-12 ay ile 13-120 ay takip aralığında vakaların BGK göre dağılımı

BGK Takip aralığı	Mükemmel	İyi	Orta	Kötü	Toplam	p değeri
0-12 ay	39	11	6	14	70	0,000
13-120 ay	177	21	6	11	215	
Toplam	216	32	12	25	285	

0-12 aylık dilimde muayene edilen hastalardan 39'unun (% 55) mükemmel, 11'inin (% 15) iyi, 6'sının (% 8,6) orta ve 14'ünün (% 20) kötü olarak iyileştiği tespit edildi. 13-120 aylık takip grubunda ise 177'sinin (% 82) mükemmel, 21'inin (% 9,8) iyi, 6'sının (% 2,8) orta ve 11'inin (% 5,1) ise kötü olarak iyileştiği görüldü (Tablo 38). İstatistiksel değerlendirmede bu gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 39.** Fraktür ve diğer kombine yaralanmanın BGK 'ne göre dağılımı

BGK		Mükemmel	İyi	Orta	Kötü	Toplam	p değeri
Kombine Yaralanma	Fraktür	8	7	3	10	28	0,000
	Diğer kombine	145	16	9	15	185	
Toplam		153	23	12	25	213	

Fraktür ile beraber olan kombine yaralanmalı olgularda 28 vakanın 8'inin (% 28,5) mükemmel, 7'sinin (% 25) iyi, 3'ünün (% 11) orta, 10'unun (%36) kötü iyileştiği tespit edildi.

Fraktür harici diğer kombine yaralanmalı grupta ise 185 vakanın 145'inin (% 78) mükemmel, 16'sının (% 8,6) iyi, 9'unun (% 4,9) orta ve 15'inin (% 8,1) kötü olarak iyileştiği görüldü. İstatistiksel analizde iki grup arasında anlamlı fark olduğu görüldü ( $P< 0,05$ ) (Tablo 39).

**Tablo 40.** İyileşmede BGK'nin cinsiyete göre dağılımı

BGK \ Cinsiyet	Mükemmel	İyi	Orta	Kötü	Toplam	p değeri
Kadın	29	6	1	6	42	0,086
Erkek	187	26	11	19	243	
Toplam	216	32	12	25	285	

Tablo 40'deki grafide görüldüğü gibi kadın hastaların 29'unun (% 69) mükemmel, 6'sının (% 14,2) iyi, 1'inin (% 2,4) orta ve 6'sının (% 14,2) ise kötü iyileştiği tespit edildi. Erkeklerde ise 243 vakanın 187'sinin (% 77) mükemmel, 26'sının (% 10,7) iyi, 11'inin (% 4,5) orta ve 19'unun (% 7,8) kötü iyileştiği tespit edildi. Bu grupta kadın ve erkek vakalarda BGK'ne göre iyileşme dağılımında yapılan analizde her iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır. ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 41.** Sigara kullanımında iyileşmenin BGK'lerine göre dağılımı.

BGK \ Sigara	Mükemmel	İyi	Orta	Kötü	Toplam	p değeri
Var	38	18	6	5	67	0,000
Yok	178	14	6	20	218	
Toplam	216	32	12	25	285	

Tablo 41'de sigara kullanan vakalarda 67 vakanın 38'inin (% 57) mükemmel, 18'inin (% 27) iyi, 6'sının (% 9) orta ve 5'inin (% 7) kötü iyileştiği,

Sigara kullanmayan 218 vakanın 178 (% 82)'i mükemmel, 14 (% 6,4)'ü iyi, 6 vaka (% 2,8) orta ve 20 vaka (% 9,2)'nin kötü kategorisinde olduğu görüldü. İstatistiksel analiz edildiğinde aralarındaki farkın anlamlı olduğu görüldü. ( $p < 0,05$ )

**Tablo 42.** Epitendinöz sütür atılan vakaların BGK'lerine göre dağılımı

BGK \ Epitendinöz	Mükemmel	İyi	Orta	Kötü	Toplam	p değeri
Var	36	6	2	3	47	0,921
Yok	180	26	10	22	238	
TOPLAM	216	32	12	25	285	

Epitendinöz sütür kullanılan 47 vaka ve sütür atılmayan 238 vakanın BGK'lerine göre dağılımının olduğu Tablo 42 incelendiği ve analiz edildiğinde iyileşmede ki farkın anlamlı olmadığı görüldü ( $P > 0,05$ )

#### 4.2.4 Duyu muayenesi sonuçları değerlendirme bulguları

**Tablo 43.** Duyu iyileşmesinin yaralanma biçimine göre dağılımı

Duyu Yaralanma	Normal	Orta	Zayıf	Koruyucu	Anestezik	Toplam	p değeri
İzole	57	1	-	-	-	58	0,000
Kombine	37	23	9	27	1	97	
Toplam	94	24	9	27	1	155	

İzole yaralanan 58 vakanın 57'sinin (% 98,2) normal ve 1 vakanın (% 1,8) orta kategorisinde iyileştiği görüldü. Kombine yaralanmada ise 97 vakanın 37'sinin (%38) normal, 23'ünün (% 28) orta, 9'unun (% 9,3) zayıf, 27'sinin (% 28) koruyucu ve 1 vakanın (% 1) anestezik olduğu belirlendi. Yapılan istatistiksel analizde izole ve kombine arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 43).

**Tablo 44.** Duyu iyileşmesinin bölgelere göre dağılımı

Bölge	Duyu	Normal	Orta	Zayıf	Koruyucu	Anestezik	Toplam	P değeri
Bölge I	İzole	8	-	-	-	-	8	0,006
	Kombine	2	2	-	-	-	4	
Bölge II	İzole	36	1	-	-	-	37	
	Kombine	27	10	2	2	-	41	
Bölge III	İzole	9	-	-	-	-	9	
	Kombine	5	4	-	-	-	9	
Bölge IV	İzole	2	-	-	-	-	2	
	Kombine	1	2	-	5	-	8	
Bölge V	İzole	2	-	-	-	-	2	
	Kombine	2	5	7	20	1	35	
Toplam		94	24	9	27	1	155	

Tablo 44 deki dağılıma bakıldığında izole yaralanmalarda II. bölgede 1 vakanın (% 2,7) orta, diğer 36 vakanın (% 97,3) normal olarak tespit edildiği, bunun dışında tüm bölgelerde izole vakaların hepsinin normal iyileştiği görülmüştür.

Kombine vakalarda ise bölge I de 4 vakadan 2'sinin (% 50) normal, 2'sinin orta (% 50), bölge II de 41 vakanın 27'sinin (% 66) normal, 10'unun (% 24) orta, 2'sinin (% 5) zayıf ve 2'sinin (% 5) koruyucu, bölge III de 9 vakanın 5'inin (% 5,5) normal,

4'ünün (% 4,5) orta olduğu, bölge IV de ise 8 vakanın 1'inin (% 12,5) normal, 2'sinin (% 25) orta, 5'inin (% 62,5) ise koruyucu iyileştiği tespit edildi. Bölge V'te ise 35 vaka kombine idi. Bunlardan 2'sinin (% 5,7) normal, 5'inin (% 14,3) orta, 7'sinin (% 20) zayıf, 20'sinin (% 57) koruyucu ve 1 vakanın (% 2,8) anesteziik olduğu tespit edildi. İstatistiksel olarak aralarındaki fark anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 45.** İzole ve kombine duyu muayene sonuçlarının takip aralıklarına göre dağılımı

Duyu		Normal	Orta	Zayıf	Koruyucu	Anesteziik	Toplam	p değeri	
Takip Aralığı									
0-24 AY	İzole	35	-	-	-	-	35	80	0,000
	Kombine	20	3	2	19	1	45		
25-120 AY	İzole	22	1	-	-	-	23	75	0,000
	Kombine	17	20	7	8	-	52		
TOPLAM		94	24	9	27	1	155		

0-24 ay aralığındaki 35 izole vakada hepsi normal iyileşmişken, 25-120 ay takipli gruptaki 23 izole vakanın 22'sinin (% 96) normal, 1'inin (% 4) orta iyileştiği tespit edildi. Kombine vakalarda ise; 0-24 ay aralığında olan grupta 45 kombine vakanın 20'sinin (% 44,4) normal, 3'ünün (% 6,6) orta, 2'sinin (% 4,4) zayıf, 19'unun (% 42,2) koruyucu ve 1'inin (% 2,2) anesteziik olduğu görüldü. 25-120 aylık grupta ise 52 vakanın 17'sinin (% 33) normal, 20'sinin (% 38,5) orta, 7'sinin (% 13,5) zayıf ve 8 vakanın (% 15) koruyucu olduğu görüldü. Aradaki fark hem izole ve kombine açısından, hem de iki grup açısından istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 45).

**Tablo 46.** Duyu iyileşmesinin sigara kullanımına göre dağılımı

Duyu Sigara	Normal	Orta	Zayıf	Koruyucu	Anesteziik	Toplam	p değeri
Var	28	6	2	9	-	45	0,899
Yok	66	18	7	18	1	110	
Toplam	94	24	9	27	1	155	

Tablo 46 İncelendiğinde sigara kullanan 45 hastanın 28'inin (% 62,2) normal, 6'sının (% 13,3) orta, 2'sinin (% 4,4) zayıf, 9'unun (%20) koruyucu olduğu tespit edildi.

Sigara kullanmayanlarda ise 110 vakadan 66'sının (% 60) normal, 18'inin (% 16,4) orta, 7'sinin (% 6,4) zayıf, 18'inin (% 16,4) koruyucu, 1 vakanın (% 0,9) ise anesteziği olduğu tespit edildi. Anlamlılık açısından incelendiğinde aralarında istatistiksel farklılık bulunmadı. Sigara içen ve içmeyenler arasında duyu iyileşmesi açısından fark anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 47.** Bölge I, II, III'teki toplam vaka ile bölge IV ve V'teki toplam vakaların duyu iyileşmesine göre dağılımı

Duyu Bölge	Normal	Orta	Zayıf	Koruyucu	Anesteziği	Toplam	p değeri
Bölge I+II+III	27	14	1	2	-	44	0,000
Bölge IV+V	3	7	7	25	1	43	
Toplam	30	21	8	27	1	87	

Bölge I, II, III teki toplam 44 vakanın 27'sinin (% 61,3) normal, 14'ünün (% 32) orta, 1'inin (% 2,3) zayıf, 2'sinin (% 4,6) koruyucu olduğu görüldü. Bölge IV ve V'teki sinir yaralanmalı toplam 43 hastanın ise 3'ünün (% 6,9) normal, 7'sinin (% 16,2) orta, 7'sinin (% 16,2) zayıf, 25'inin (% 58) koruyucu ve 1 vakanın (% 2,3) anesteziği olduğu tespit edildi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 47).

#### 4.2.5. Muayeneye gelen hastalarda DASH-T Anketi değerlendirme sonuçları

**Tablo 48.** DASH-T anketi ortalamalarının yaralanma biçimine göre dağılımı

Yaralanma biçimi	DASH-T ortalama	p değeri
İzole	11,30	0,003
Kombine	17,91	
Genel	15,44	

DASH-T anketi ortalama sonuçları İzole ve kombine hastalarda karşılaştırıldığında farkın anlamlı olduğu tespit edildi.(Tablo 48) ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 49.** 0-24 ay ile 25-120 ay aralığındaki hastaların DASH-T anket ortalama sonuçlarına göre dağılımı

Takip Aralığı	DASH ORTALAMA	p değeri
0-24 AY	16,01	0,981
25-120 AY	14,54	
Genel	15,44	

0-24 ay ile 25-120 ay takip aralığında muayenesi yapılan ve DASH-T anketi sonuçları Tablo 49 de anlamlılık açısından incelenen vakalarda anlamlı fark tespit edilemedi ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 50.** Buck Gramcko Kriterleri, DASH-T Anketi ve duyu muayene sonuçlarının birbirlerine göre dağılımı.

Değerlendirme kriteri	İzole	Kombine	p değeri	p değeri
BGK	72	213	0,002	
DASH-T	11,30	17,91	0,003	0,006
Duyu	58	97	0,000	

Tablo 50’de araştırmamızda değerlendirme kriterleri olan Buck Gramcko, duyu muayenesi ve DASH-T anketi sonuçları arasındaki korelasyona bakıldı ve birbiriyle uyumlu olduğu birbirleri arasında korelasyon olduğu görüldü.

## 5.TARTIŞMA

Fleksör tendonlar elimizin ön yüzünde olan yapılardır. Eller günlük hayatta kendini ifade etme, iletişime yardımcı olma yanında, iş yaparken, tutma, tutunma, koruma, korunma gibi birçok olayda ön planda olan yapılardır. Bu yüzden el sık yaranılır. Acil yaralanmalarda fleksör tendon yaralanmaları sık görülen yaralanmalardır. Bu yaralanmalar çok çeşitli nedenler ve şekillerde olabilmekte ve bunlar hem tedavi planlamasını hem de sonucu etkilemektedir. Yaralanmalar Verdan'ın tanımladığı beş bölgede meydana gelmektedir. Çevre dokularla birlikte yaralanan yapıların durumu göz önüne alınıp şiddetine göre sınıflanabildiği gibi, sadece tendon ve beraberinde diğer dokuları da içine alan yaralanma olarak izole ve kombine şeklinde de tanımlanabilir. Yaralanma ve şiddetine bakıldığında ve yaralanan yapıların durumu göz önüne alındığında, izole ile kombine arasında farkın izole yaralanma lehine olması beklenen bir durum gibi görünmekle birlikte, bu konuda etraflı bir çalışma yapılmamıştı. Biz çalışmamızda bütün bu sınıflandırmaları da göz önüne alarak 10 yıl gibi uzun dönemi kapsayan hasta grubunda izole ve kombine yaralanmalarda farklılıkları ortaya koymaya çalıştık.

İzole ve kombine ayırımında muayene önemli bir aşama olmasına rağmen, kesin tanı bazen röntgen, ultrasonografi, anjiyografi, tomografi gibi ileri tetkikler gerektirebilmekte ve en kesin ve sağlıklı tanı ameliyat sırasında olmaktadır. Bazen küçük görünen kesilerde de önemli, iyileşme ve fonksiyon açısından problemler sonuçlar doğuracak damar, sinir gibi yapıların hasarı atlanabilmektedir (174).

Literatürde genelde bölgelere ait çalışmalar onlarla ilgili de en çok 2. ve 5. bölge ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Tüm bölgeleri içine alan çalışmalar genelde epidemiyolojik ve demografik çalışmalardır (173).

ABD de yapılan 10 yılı kapsayan bir çalışmada yaralanma sıklığının yılda 33,2/100.000 olduğu görülmüştür. En yüksek yaralanma insidansı 20-29 yaşlarında meydana gelmiştir. Erkeklerde kadınlara göre daha yüksek görülme sıklığı vardır. Ekstansör tendon yaralanmaları fleksör tendonlardan daha sık meydana gelmiştir. Fleksör tendonların işaret parmağında ve ikinci bölgede en çok yaralandığı tespit edilmiştir. Akut travmatik tendon yaralanmalarının etiyolojik nedenleri olarak 129

vaka bıçak, 71 vaka cam veya ayna, 68 vaka her türlü testere, 27 vaka ezilme yaralanması olarak tespit edilmiştir (175). Sorock ve ark.'ı el yaralanmalarının 3/4'ünün 44 yaşın altında görüldüğünü bildirmişlerdir. Akut travmatik el yaralanmaları en çok işçilerde, cinsiyet olarak % 76 oranında erkek, % 23 oranında kadın işçilerde görülmektedir (176). Diğer iki çalışmada ise Altan ve ark.'ı (177) el yaralanmalarının en sık 2. ve 3. dekatta, Ergüner ve ark.'ı (178) ise en sık 3. dekatta görüldüğünü bildirmiştir. Karasoy ve ark.'nın yaptığı diğer bir çalışmada el yaralanmalarının nedeni % 40 oranında iş kazası şeklinde olup, % 35 ile izole cilt kesileri ilk sırada yer almıştır. Yaralanmaların % 22 sinde tendon, % 15'inde ise kombine el yaralanması tespit edilmiştir. Bunların % 52'si sağ elde meydana gelmiştir (179). Birçok seride, el yaralanmalarının en önemli etiyolojik nedeni kesici-delici alet yaralanması olarak bildirilmiştir (180, 181).

Bizim çalışmamız 1 Ocak 2010 ile 31 Ağustos 2019 olmak üzere on yılı kapsamaktadır. Bu on yıldaki 925 hastada yaş ortalaması 31,10 iken hastaların % 19,6 sı kadın, % 80,4 ü erkekti. İkinci grup muayene edilen 155 hastada ise yaş ortalaması 36,68 yıl, hastaların % 22,5 kadın % 77,5'u erkekti. Literatüre uygun olarak erkek oranı kadınlara göre daha yüksek bulundu. Yine literatüre uygun olarak tüm hastalar grubu (925 hasta)'nda % 53,7'sinin sağ, % 46,3'ünün sol, muayeneye gelen 155 hasta grubunda ise % 51,6'sının sağ, % 48,4'ünün sol elde yaralanması olmuştu.

Etiyoloji olarak çalışmamızdaki her iki grupta yine literatüre uygun olarak ilk sırada kesici alet yaralanması olduğu görüldü. Tüm hasta grubunda ilk sırada ve 423'ünün (% 45,8) etiyolojik nedeni kesici alet yaralanması iken, ikinci sırada 249 hastanın (% 27) hızar/testere, üçüncü sırada 102 hastanın (% 11) cama yumruk olduğu tespit edildi. İkinci grup muayeneye gelen 155 hastada sıralama yine aynı idi. Birinci sırada 70 hastanın (% 45) kesici alet, ikinci sırada 48'inin (% 31) hızar/testere ve üçüncü sırada 21'inin (% 13,5) yaralanma nedeni cama yumruk atma şeklindeydi.

Çalışmamızda en sık yaralanmanın 21-40 yaş grubunda olduğu; 925 hastayı kapsayan tüm hastalar grubunda, 395 hastanın 21-40 yaş grubunda yer aldığı, bunlardan etiyolojik neden en çok kesici alet yaralanması şeklinde ve 188 kişi (% 47,6 ) olduğu tespit edildi. İkinci sırada 107 kişi (% 27,1) hızar/testere, 38 kişi (% 47,6 ) olduğu tespit edildi. İkinci sırada 107 kişi (% 27,1) hızar/testere, 38 kişi (%

9,6) cama yumruk olmak üzere ilk üç sırayı teşkil ediyordu. Muayene edilen hastalar grubunda ise 155 hastanın 77'si (% 49,7) 21-40 yaş grubunda, 46 hasta (% 29,6) 41-60 yaş grubunda, 20 (% 13) hasta 0-20, 12 hasta (% 7,7) 65 yaş üstünde idi. 21-40 yaş grubundaki bu 77 hastanın 39 tanesi kesici aletle 18 tanesi hızar/testere ile 13 tanesi cama yumruk atmak şeklinde ilk üç sıradaki etiyolojik nedenlerdi. 5 hasta balta/sac, 2 hasta ise avülze/ezilme şeklinde yaralanmıştı.

Tüm hastalar değerlendirildiğinde 925 hastanın 640'ı (% 69,2) kombine, 285'i (% 30,8) izole yaralanmıştı.

Muayene edilen hastalarda ise bu oran % 62,6 (97 hasta) kombine, % 37,4 (58 hasta) izole idi. Hem kadın hem erkeklerde kombine yaralanma daha fazlaydı. Erkeklerde 79 vaka (% 65,5), kadınlarda ise 18 vaka (% 51,4) kombine, erkeklerde 41 (% 34,2), kadınlarda 17 vaka (% 48,6) izole yaralanma şeklinde idi. Fakat hem erkek ve kadın açısından, hem de kadın ve erkek gruplar kendi içinde izole ve kombine yaralanma açısından farklılıklar anlamlı bulunmadı ( $p = 0,121$ ).

Tüm hastalar grubunda dosyalarda ve hastane bilgi sisteminde mesleklerle ilgili sağlıklı bilgiye ulaşamadığımız ve iletişim bilgilerinden de bir kısım hastayla iletişim kurabilmemiz mümkün olmadığından, çalışmamızda meslekleri muayeneye çağırdığımız hasta grubunda değerlendirdik (Tablo 25).

Bizim çalışmamızda da literatürde pek çok çalışmada görüldüğü üzere (3, 5, 6, 158) mesleklerden toplamda en çok işçiler etkilenmiş % 30,3 (47 vaka), ikinci sırada % 21,3 (33 vaka) ile ofis çalışanları, üçüncü sırada ise % 14,2 (22 vaka) ile öğrencilerin yer aldığı tespit edilmiştir. Ev hanımları ise % 11,6 (18 vaka) ile dördüncü sırada yer almaktadır. % 11 (17 vaka) ile ofis çalışanları beşinci sırada yer alırken, % 5,8 (9 vaka) ile emekli ve çiftçiler en az grup olarak tespit edilmiştir. Bunun yanında izole yaralanmalar % 36,2 (21 vaka) ile yine en çok işçilerde görülürken, kombine yaralanmada en çok % 27,8 (27 vaka) ile ofis çalışanları etkilenmişti. Gruplar izole ve kombine açısından karşılaştırıldığında bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ( $p = 0,017$ ) (Tablo 25)

Literatürde fleksör tendon yaralanmalarının en sık Zon II ve V'de izlendiği bildirilmiştir (185, 186, 187, 188). Beşinci bölgede ikinci bölge kadar sık yaralanma olmamasına rağmen yaralanmalarda genelde birden fazla tendon olaya iştirak etmekte olduğundan sayı olarak tendon yaralanması nisbeten daha fazla olabilmektedir. Yine dört ve beşinci bölgelerde damar ve sinir yaralanmalarının eşlik ettiği kombine yaralanmalar izole yaralanmalara göre doğal olarak daha fazla görülür (182). Schaefer ve ark. yaptığı bir çalışmada acil servise başvuran 137 hastanın 24 ünde fleksör tendon kesisi ve bunların 12'sinde beşinci bölge yaralanması tespit etmişler, 8 damar yaralanması, 5 fraktür belirlemişlerdir. Tendon olarak en çok FDS kesisi olduğunu belirtmişlerdir (189). Başka bir çalışmada Şakrak ve ark. acil servise başvuran 1205 el yaralanması olgusunu incelemişler ve tendon yaralanmalarının 353 tanesinin fleksör tendon yaralanması olduğunu tespit etmişlerdir. Bunlardan 240 hastanın (% 68) izole yaralandığı, 113 hastanın (% 32) ise fleksör tendon kesisi ile birlikte kırık, amputasyon gibi diğer patolojilerin de yaralanmalarına eşlik ettiği görülmüştür. Üç yüz elli üç hastada toplam 962 tendon yaralanması olduğunu tespit etmişler, yetmiş iki hastada 3. parmak, 68 hastada 4. parmak ve 65 hastada 2. parmak tendonlarında (sırasıyla % 20,3, % 19,2 ve % 18,4) kesi meydana geldiğini bildirmiştir. Zonlara göre dağılım incelendiğinde; en sık olarak 155 hastada zon 5 ve 113 hastada zon 2 seviyesinde (sırasıyla % 43,9 ve % 32) fleksör tendon kesileri saptanmıştır. Cerrahi olarak onarımı yapılan tendon sayılarının zonlara dağılımı incelendiğinde ise; 568 tendon (% 59) zon 5'te, 230 tendon (% 23,9) zon 2'de bulunmaktaydı (183). Başka bir makalede Denghani ve ark sırasıyla 4, 2, 3 ve 5. bölgede fleksör tendon yaralanma sıklığını tespit etmiştir (184).

Bizim çalışmamızda muayene edilen 155 hastanın olduğu grup ve son on yıldaki 925 hastayı kapsayan iki grupta da sonuçlar benzerdir. Literatüre uygun olarak en çok yaralanan hastanın 2. bölgede, en çok tendonun 5. bölgede ve en çok FDS ile FDP beraber etkilendiği görüldü. En çok etkilenen parmak ise muayene edilen hastalar grubunda izole ve toplamda 5. parmak olurken, kombine 3. parmaktı. Tüm hastalarda grubunda ise kombine ve toplamda 2. parmağın, izole yaralanmada 5. parmağın en çok yaralanan parmak olduğu tespit edildi.

Bölgeler olarak bakıldığında; muayene edilen hastalar grubunda yaralanmanın hem toplamda hem de izole ve kombine olarak en çok II. bölgede olduğu görüldü. (toplamda 79 hasta (% 50,9), izole 37 (% 46), kombine 42 (% 53)). İkinci sıklıkta V. bölge vardı ve 38 hastanın (% 24) yaralandığı görüldü. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ). (Tablo 32).

Tüm hastalar grubunda ise; en çok yaralanma hem kombine hem de izole olarak bölge II de meydana gelmişti. 925 hastanın 442 tanesinin (% 47 ) II. bölge yaralanması, bunların 266'sının (% 29,5) kombine, 176'sının (% 19) ise izole olduğu tespit edildi. Bu grupta da gene V. bölge 251 (% 27) hasta ile ikinci sırada yer almaktaydı. İstatistiksel analizde Pearson Chi-Square testi ile  $p$  değeri  $< 0,05$  olduğu, dolayısıyla bölgeler arasındaki farkın anlamlı olduğu görüldü (Tablo 11).

Parmakların dağılımına bakıldığında;

Muayene edilen 155 hasta grubunda en çok yaralanmada etkilenen parmağın 5. parmak % 22,4 (64 vaka ) olduğu, izole olarak da en çok 5. parmağın % 28,1 (20 vaka) etkilendiği ve kombine yaralanmada en çok 3. parmağın % 24,2 (52 vaka) yaralandığı görüldü. Fakat bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 31). Yaralanan parmaklar sayı olarak birbirine yakındı. Sırayla 1, 2, 3, 4, 5. parmaklar 42, 61, 62, 56, 64'er adet yaralanmıştı.

Tüm hastalar grubunda en çok 2. parmağın (365 tane, % 23,7) , kombine de en çok gene 2. parmağın (288 tendon (% 24,2 )), izole yaralanma da ise en çok 5. parmağın, (95 tendon (% 27)) etkilendiği tespit edildi. Toplamda ise 1. parmağın 219, 2. parmağın 365, 3. parmağın 330, 4. parmağın 269, 5. parmağın ise 335 vakada yaralanmış olduğu görüldü. İzole ve kombine yaralanmalarda parmaklar arasındaki fark Pearson Chi-Square testi ile anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ) (Tablo 10).

Çalışmamıza tendonlar açısından bakıldığında;

Muayenen edilen 155 hasta incelendiğinde (Tablo 30), hem izole (% 51,4, 52 adet tendon) hem kombine (% 57,1 ve 212 tendon) hem de toplam da (% 55,9 ve 264 adet tendon) en çok FDP ve FDS'nin beraber yaralandığı tespit edilmiş ve farklılığın anlamlı olduğu görülmüştür ( $p < 0,05$ ).

Tüm hastalar grubunda da en çok yaralanan tendon hem izole hem kombine hem de toplamda FDS ve FDP nin birlikte yaralanması şeklindeydi (Tablo 9) ve 248 tendonun (% 48,5) izole, 1054 tendonun (% 51,6) kombine, toplamda 1302 tendonun (% 50,9) ise FDP ile FDS birlikte yaralandığı görüldü. İstatistiksel olarak bakıldığında tendon yaralanmalarında izole ve kombine yaralanmalar arasında farklılığın anlamlılık olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Muayene edilen hastalar grubunda bölgelere göre tendonlara bakıldığında ise toplam yaralanma en çok V. bölgede % 50,8 (242 tendon ) yaralanırken, kombine olarak da en çok toplamda V. bölgede yaralanma (234 vaka) olmuştu. En çok yaralanan tendon kombine olarak FDS ile FDP beraber yaralandığı yine V. Bölge yaralanması % 36,8 (138 adet) olarak bulundu. Toplamda izole olarak en çok II. Bölge de % 63,3 (64 tendon) ve izole olarak FDS FDP beraber II. Bölgede % 35,6 (36 adet) yaralanmış. Toplamda (izole+kombine) en çok yaralanan tendon V. bölgede FDS+FDP birlikte % 30,2 (144 adet) idi (Tablo 28).

Toplamda en çok V. bölgede 1257 tendonun (% 49), kombine yaralanmada en çok yine V. bölgede 1160 tendonun (% 56,8) ve izole yaralanmada en çok II. bölgede 283 tendonun (% 55,3) yaralandığı tespit edildi. Hem kombine hem de izolede en çok FDS+FDP'nin birlikte yaralandığı, V. bölgede kombine 44+584=628 tendonun (% 24,5) ve II. bölgede izole 142 tendonun (% 27,7) yaralandığı görüldü (Tablo 7).

Bölgelere göre tendon yaralanması olgularında İzole ve kombine yaralanma arasındaki anlamlılık açısından değerlendirildiğinde III. ve IV. bölgede farklılık istatistiksel açıdan anlamlı iken ( $p < 0.05$ ) diğer bölgelerde anlamlı olmadığı bulundu ( $p > 0,05$ ).

Fleksör tendon yaralanmalarında sadece izole tek bir tendon yaralanmasından, en aşırı derecede çoklu parmak yaralanması, fraktür, sinir, arter gibi ek doku yaralanmaları veya bölge V'de "spagetti" yaralanmasına kadar kompleks, kombine yaralanmalar olabilmektedir. Multipl bile olsa sadece tendon yaralanması olan hastalarda fonksiyonel kayıp fazla olmazken, tendonla beraber sinir ve arterlerin de yaralandığı kombine yaralanmalar hastalarda özür lülüğe kadar giden sonuçlara neden olabilmektedir. O yüzden değerlendirme ve tedavide ek dokular da gerekirse

onarılmalıdır. Prognozda median ve ulnar sinir yaralanması önemlidir (190). Özellikle IV. ve V. bölge yaralanmalarında risk, diğer bölgelere göre daha yüksektir. Keskin ve ark.'nın V. bölge yaralanmalarında yaptığı bir çalışmada hastaların % 94'ünde tendon yaralanmasının yanında sinir, % 40'ında ise damar yaralanması, % 65 hastada ulnar sinir+ulnar arter yaralanması olduğunu bildirmişler, bir hastada metacarp bir hastada da falanks fraktürü tespit etmişlerdi (191). Sinir lezyonu olan hastaların % 60'ında ulnar sinir, % 18'inde median sinir, % 12'sinde median ve ulnar sinirin bir arada yaralandığını bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada Nasab ve ark. tendon kesisine ek olarak, Zon V yaralanmalı 42 hastanın sırasıyla 17'si (% 40) ve 12'sinde (% 28) median ve ulnar sinir kesisi, 10'unda ulnar arter ve 7'sinde radial arter laserasyonu tespit etmiştir (192). İngiltere'de ezici yaralanma nedeniyle opere edilen 136 işçiden 64'ünde izole tendon yaralanması, 72'sinde eşlik eden sinir yaralanması tespit edilmiştir (192). Ergüner ve ark.'nın (186) serilerinde de tendon yaralanmalı hastaların % 41'inde sinir yaralanması olduğu belirtilmiştir. Bir başka çalışmada Spark ve ark. çalışmaya dahil ettiği 65 hastanın 21'inde (% 32) izole yaralanma 44'ünde (% 68) kombine yaralanma olduğu ve bunların 11'inde (% 17) digital sinir, 5'inde (% 7) fraktür, 14'ünde (% 21,5) ulnar, 10'unda (% 15) median, 4'ünde (% 6) ulnar-median beraber ve 9'unda (% 14) vasküler yaralanma tespit ettiler (193).

Bizim çalışmamızda ise kombine yaralanmalarda toplam hasta sayısı (925) dikkate alındığında en fazla % 31 ile digital sinir etkilenirken ikinci sırada % 16 ile fraktür, 3. sırada ise % 15,5 ile ulnar sinir yaralanması meydana gelmişti. Bunları hemen hemen aynı oranda, % 13,3 ile mediyen sinir ve % 13,2 ile ulnar arter takip etmişti. Daha sonra sırayla radial arter (% 5,7), radial sinir (% 3,7), median + ulnar sinir (% 3,2), median + radial sinir (% 1,3) takip etmekteydi. En az ise sadece 1 (% 0,10) olguda meydana gelmiş olan ulnar + radial sinir beraber ve 3 (% 0,32) olguda görülen medyan + ulnar + radyal sinir beraber yaralanması olmuştu (Tablo 12).

Muayene edilen 155 hastanın olduğu grupta da bulgularımız hemen hemen aynıydı. Kombine yaralanmalarda en çok etkilenen yapı % 29,7'sinde digital sinir olurken, % 16,1'inde ulnar arter ikinci sırada, % 15,5'inde median sinir üçüncü sırada,

% 14,2'inde fraktür dördüncü ve % 10,3'ünde ulnar sinir beşinci sıklıkta tespit edildi (Tablo 33).

Bizim çalışmamızda fraktür'ün diğer çalışmalara göre daha fazla olmasının sebebi diğer çalışmalarda fraktür olan hastaların çalışma dışı bırakılmış olması olabilir. Yine Keskin ve ark.'da sadece V. bölgedeki yaralanmaları çalışmalarına aldıkları için sinir yaralanması bizim çalışmamızla uyumludur. Çalışmamızda muayene edilen hasta grubunda 5. bölgede 2 hasta izole yaralanmış, toplamda 38 vakanın 36'sının (% 94) kombine olduğu tespit edilmiştir (Tablo 32). Tüm hasta grubunda ise bu orana yakın ve 30 hasta izole yaralanmış iken, kombine 251 hastada 221 vaka (% 88) sinir yaralanması ile birlikte ve Keskin ve ark.'nın çalışmasıyla uyumludur (191). Schaffer ve ark. ise 24 fleksör tendon yaralanması olan hastanın 5'inde fraktür (% 20) tespit etmişlerdir. Bu oran bizim çalışmamızdan daha yüksektir (189).

Elde fraktürler oldukça sık görülen acil yaralanmalardandır. Elde en sık metakarp ve falankların kırıkları görülmektedir. Tüm kırıkların % 10'undan üst ekstremitte kırıklarının ise % 20'sinden fazlası el kırıklarıdır (126). Kırıklarla beraber fleksör tendon yaralanması oranı değişmektedir ve çalışmalarda % 0,6 ile % 20 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise % 16 olarak tespit ettik.

Fraktürlerde ilk tercih bakımdan konservatif tedavidir. fraktür redükte olabiliyor, redükte edildikten sonra stabil ise, eklemle ilişkisi yok ve kısalmamış kırık ve açık değilse atele alınır, operasyon düşünülmez (129). Atel yapılırken MKF eklem 90 derece IF eklemler tam ekstansiyonda olmalıdır. Bizim çalışmamızda fraktürler fleksör tendon yaralanmasına eşlik ettiği, dolayısıyla açık ve yumuşak doku yaralanmasıyla beraber olduğu için cerrahi olarak tedavi edildi. En çok kullanılan yöntem ucuz ve kolay olması nedeniyle Kirchner teli ile stabilizasyon olmaktadır. Endikasyona göre plak, interfragmenter vida, serklaj teli veya bunların kombinasyonu ile tedavi uygulanabilmektedir. Bunların yanında çok parçalı ve eklemi ilgilendiren, enfeksiyon ihtimali olan fraktürlerde ligamentotaksis de tedavi yöntemlerimiz arasında kullanılmıştır. Biz bu yöntemlerden en çok toplamda 148 fraktürün yarısından fazlası olan 92'sinde (% 62) K teli ile fiksasyon sağladık. 17'sinde (% 11) ligamentotaksis, 14'ünde (% 9,4) interfragmenter vida, 11'inde (% 7,4) plak ile fiksasyon sağlanmış, 5'inde (% 3,4) ise deplase küçük parçalar sütürle fiske

edilmiş, 2'sinde (% 1,4) serklaj teli ve geriye kalan 7 vaka ise bunların bir arada kullanılması suretiyle tedavi edilmiştir. Her ne kadar mümkün olduğunca cerrahi işlem az tercih edilse veya kesi küçük tutulsa, tecrübeli cerrahlar elinde dikkatli olursa da, fraktür yaralanmalarında EHA açısından sonuçlar çok yüz güldürücü değildir. Operasyon sonrası ödem görülmesi hareketteki kısıtlılığı arttırmakta, yaralanmanın açık olması, çoğu zaman parçalı ve ek yumuşak doku yaralanması eşlik etmesi, fiksasyon malzemesinin nihayetinde yabancı cisim olması enfeksiyon ve eklem sertliğini arttırmaktadır. Bazı çalışmalarda mükemmel ve iyi total EHA oranının % 42,8 olduğu dikkate alındığında durum daha iyi anlaşılmaktadır (137).

Fleksör tendon onarımında hem sütür hem anestezi, hem kullanılan ilaçlar ve yöntemler açısından birçok araştırmalara rağmen, tendon cerrahisinde adezyon oluşumu, rüptür ve enfeksiyon, eklemlerin sertliği gibi birçok komplikasyon hala sorun olmaya devam etmektedir. Fraktür sonrası malunyon, malrotasyon, sinir kesileri sonrası onarıma rağmen, iyileşme problemleri, nöroma gibi nedenler yeniden ameliyat nedeni olabilmektedir (194). Enfeksiyon oranlarının düşük olmasında antibiyotiklerin profilaktik olarak kullanılmasının faydalı olduğu gösterilmiştir (195). Tendon rüptürü, cerrahlar için en müşkül komplikasyonlardandır. Çünkü vakaların % 3-9'unda ortaya çıkabilecek acil sekonder cerrahi girişim gerektirir (196). Rüptür, tendonlara aşırı yüklenilmesi, tedaviye uymama, bilinçsiz ve elin yanlış kullanımı, nedeniyle olabilir. Ödem de riski arttırmaktadır. Bunun yanında % 20 oranında tenoliz veya tendon grefti gerektiren adezyonlar gelişebileceği belgelenmiştir (197). Yapışmaların oluşumunu önlemenin en iyi yolu erken harekettir. Erken harekete rağmen gelişmesi durumunda tenoliz, tedavide gerekli olabilmektedir.

Çalışmamızda kliniğimizde 10 yıllık periyottaki hastalarda yeniden ameliyat oranımızı % 7,6 olarak bulduk. İzole 285 vakanın 26'sı (% 9,1) tekrar opere olmuş iken; kombine olanlarda ise 640 vakanın 44'ünde (% 6,9) mükerrer operasyon yapılmıştı. İlginç ve beklemediğimiz, izole vakalar içinde yeniden ameliyat oranı kendi içinde de olsa kombineye göre daha yüksek olmasıydı (Tablo 14). Fakat bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ).

Tablo 15 de yeniden ameliyat olgularını kendi arasında sınıfladığımızda ise izole vakalarda 19 rüptür 3 adezyon/tenoliz ve 5 vaka diğer nedenlere bağlı olduğunu gördük. Kombinede ise en çok 34 vaka ile Enfeksiyon/malunion/diğer nedenler ilk sırada, adezyon 9 vaka ile ikinci ve rüptür 5 vaka ile üçüncü sıradaydı. İzole ve kombine arasındaki rüptür ve diğer nedenler arasındaki fark anlamlı iken ( $p < 0,05$ ), adezyon nedeniyle ortaya çıkan fark anlamlı bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

Yeniden ameliyat nedenlerini bölgelere göre incelediğimizde ise (Tablo 16), bütün nedenler 2. bölgede diğerlerine göre yüksek belirlendi. Rüptür IV. bölgede hiç görülmemiş iken II bölgede 15 vaka, III bölgede 6, I. bölge de 2 vaka ve V. bölge de 1 vaka vardı. Enfeksiyon/malunion/diğer sebepler nedeniyle yeniden ameliyat, bölge I de hiç görülmemiş iken II. bölgede 29 vaka 3. bölgede 6, V. bölgede 3 ve IV. bölgede 1 vaka vardı. Adezyon nedeniyle tenoliz I. bölgede hiç görülmez iken II. bölgede 7 vaka ile en çok III ve V bölgede 2'şer ve IV bölgede 1 vakada görüldüğü tespit edildi. Rüptür ve enfeksiyon/malunion/diğer nedeniyle yeniden ameliyat olan hastalar arasındaki bölgeler arası fark ve bölgelerin birbiri arasındaki farklılık anlamlı iken ( $P < 0,05$ ), adezyon/ tenoliz'in bölgelere göre dağılımındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildi ( $P > 0,05$ ).

Bu oranlara izole ve kombine kendi içinde değil tüm hastalar olarak baktığımızda ise tüm hastalarda arştırmamızdaki rüptür oranımız % 2,6, Adezyon/tenoliz oranımız % 1,3, diğer nedenler ise % 4,2 olarak tespit edildi (Tablo 16).

Çalışkan Uçkun ve arkadaşları çalışmalarında II. Bölge yaralanması nedeniyle ameliyat ettikleri hastalara rüptür ve adezyon nedeniyle % 19,1 hastada yeniden ameliyat yapmışlardı (198). Dy ve ark. ise 29 çalışmanın meta analizinde % 6 oranında yeniden ameliyat, % 4 rüptür ve % 4 adezyon saptamışlardır (199). Harris ve arkadaşlarının 1. ve 2. bölgeyi kapsayan 2 gruplu başka bir çalışmasında sırasıyla rüptür oranı % 5 ve % 4 olarak bildirilmiştir (200). Bu oranların hepsi bizim çalışmamızdaki oranlardan daha yüksektir. Sonuçlarımız bizim çalışmamızdaki yeniden ameliyat ve rüptür oranlarının literatürdeki çalışmalardan daha az olduğunu göstermiştir.

Çeşitli sütün materyalleri kullanılarak farklı birçok fleksör tendon onarım tekniği tanımlanmıştır, ancak hangi metodun en iyi olduğuna dair bu işin profesyonelleri arasında net bir fikir birliği yoktur. Yapışıklık, rüptür, enfeksiyon gibi komplikasyonların azaltılması ve fleksör tendon onarımı sonuçlarının daha iyi olması ile ilgili tartışma bitmemiştir (201, 202). Tendon onarımında ideal sütün mobilizasyona izin verecek mukavemette, iki uç arasında açıklık oluşturmayan, adezyonu artıracak reaksiyona sebep vermeyecek, kullanımı kolay ve düğümü güvenilir olmalıdır (203, 204). Strickland'e göre sütün erken cerrahi sonrası harekete izin verecek şekilde kolay ve sağlam yerleştirilmiş olması, tendon uçlarının düzgün bir şekilde yaklaştırılmış olması, en az düzeyde aralık oluşması ve tendon vaskülaritesinin en az düzeyde bozulması, primer tendon onarımının ideal karakteristiklerini oluşturmaktadır (205). İdeal sütün tekniği Momose ve ark. tarafından, uygulaması kolay, erken dönemde harekete izin verecek kadar kuvvetli ve onarım alanında kabarıklığı artırmadan düzgün bir dış yüzey sağlayacak şekilde olan sütün ideal olarak tanımlanmıştır (206). Birçok yazar McLarney ve ark.larının (207) krusiyat onarımını ve onun modifikasyonlarını ideal tendon sütün tekniği karakteristiklerine yakın olması nedeniyle önermektedirler (208-210). Bunun yanında Kessler sütünü de hem sütün güvenliği kanıtlanmış, hem de birçok modifikasyonu tanımlanmış olan ve en çok kullanılan sütün tekniğidir. Biz kliniğimizde daha çok McLarney tarzı sütünü tercih etmekteyiz. Bunların yanında 1. bölge yaralanmalarında tendonun distal uç insersiosundan tam ayrılması veya distal kısmın 1 cm'den kısa olması durumunda pull out denilen sütün tekniğiyle ya da anchor vida ile onarım sağlanmıştır. Çalışmamızda Tablo 17'de görüldüğü üzere 4 iplikli çapraz sütün (McLarney) % 83 oranında kullanılmış, yine Kessler ve modifikasyonları da % 12 oranında kullanılan teknik olmuştur. Pull out % 0,8 vakada, Anchor sütün ise % 0,2 vakada tercih edilen sütün olmuştur. Tablo 18 de ise yeniden ameliyat nedenlerinin sütünle ilişkisi araştırılmış ve sonuç anlamlı çıkmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Çevresel epitendinöz sütünler, başlangıçta onarımı daha düzenli hale getirmek için kullanılmıştır ve sonraları boşluk direncini ve onarımın gücünü de % 10-50 oranında arttırdığı gösterilmiştir (247, 248). Epitendinöz sütünler sadece epitenonu değil, aynı zamanda tendon maddesini de tutarlar ve bu nedenle periferik sütün yaygın olarak

kullanılmaktadır (249, 250). Genelde ince sütürlerdir. 6-0 polipropilen en çok tercih edilir. Tang son yıllarda yazılarında kor sütürlerin yeterince güçlü olması durumunda epitendinöz gereksinimi olmayacağını savunmuştur (251). Bizim çalışmamızda 285 vakanın 47'sinde epitendinöz sütür kullanıldığı, 238 vakada ise kullanılmadığı tespit edildi (tablo 42). Epitendinöz sütür atılan grupta 42 vaka mükemmel-iyi iyileşirken (% 89), diğer grupta bu oran 206 vaka (% 86) idi. Aralarında anlamlı fark bulunamadı. Bu da Tang'ın fikrini destekler niteliktedir ve yine ona paralel McLarney sütürünün efektifliğinin ve gücünün yeterli olduğunu destekler.

Sütür materyali açısından düşünüldüğünde, sütür malzemesinin kullanımı kolay olmalı, boşluk oluşumunu engellemeli, fakat iyileşme belli bir safhaya gelinceye kadar gücünü korumalıdır (211). Naylon, polipropilen ve polyester içeren absorbe edilemeyen sütürler onarımda kullanılmaktadır. Bunlardan Polyester örgülü iken diğerleri monofilamentdir. Polipropilen epitendinöz dikişlerde de kullanılır. Polyesterin naylon ve polipropilenden daha yüksek gerilme mukavemetine sahip olduğu ve mukavemetini, vücut sıcaklığında muhafaza ettiği gösterilmiştir (212). Biz kliniğimizde daha çok esnek olması ve düğüm emniyeti için tercih ediyoruz. Biyo-emilebilir sütürler, gerilme dayanımı yarı ömrünü azalttığı ve artan doku reaksiyonu ve sonuçta yapışmayı arttırabileceği düşünüldüğünden kullanımında itina edilmektedir.

Absorbe edilebilir olmasına rağmen PDS sütür, çocuklar ve enfeksiyon riski olabilecek durumlarda tercih edilebilir. Paradioksanon polimerinden üretilen, tek sarmallı, emilebilen sentetik bir dikiş ipliğidir (213). Öteki sentetik absorbe edilebilen sütürlerle kıyaslanınca daha güçlüdür ve dokulardan daha yavaş emilir. Bu yüzden minimal düzeyde reaksiyona neden olur. Kontamine olmuş ve enfeksiyon riski bulunan yaralanmalarda tercih edilebilir (214). İmplantasyondan sonraki 14. günde gerilim kuvvetinin % 26, 28. günde % 50, 59. günde ise gerilim kuvvetinin % 86'sını kaybeder ve tamamen emilmesi üç ayı bulur (215).

Çalışmamızda sütür materyali olarak 3 çeşit sütür kullandık (Tablo 19). En çok % 93,94 oranında polyester, % 5,08 oranında polipropilen ve % 0,98 oranında ise PDS kullanılmıştı bütün sütürlerin kalınlığı 3-0 veya 4-0 idi.

Bizim bu çalışmamızda 10 yıllık sürede bütün fleksör tendon yaralanmalı hastaları içine alan ve dışlanma kriterlerinin oldukça dar tutulduğu, yeniden ameliyat oranlarımızın literatüre göre oldukça az olma sebepleri, çok yüksek oranda (% 83 oranında) kullandığımız sütür tekniği McLarney ve yine % 93 oranında sütür materyali polyester kullanmış olmamızdan kaynaklanıyor olabilir. Yalnız bunu daha net söylemek için daha ayrıntılı çalışmaya ihtiyaç olduğu muhakkaktır.

Hastanemizin üniversite hastanesi olması, bir bakıma pratikte bölge hastanesi ve çevresindeki birçok illere hizmet vermesi nedeniyle zaman zaman yoğunluk yaşanmaktadır. Buna rağmen anestezi ve ameliyathane şartları da zorlanarak her gelen hasta ilk saat içinde olmazsa en yakın uygun zamanda ameliyata alınır. Çalışmamızda operasyon öncesi süre ortalama 19,65 saattir. Hastaların % 23,8 (221 hasta)'i ilk saat, % 31,4 (291 hasta)'ü ilk 6 saat ve % 40,9 (379 hasta) ilk 12 saatte ameliyata alınmıştır. En kısa yatış süresi 2 saat olurken en uzun yatış süresi 736 saat (30,6 gün), ortalama ameliyat süresi 117 dakikaydı. Ameliyatlar genel anestezi altında (GAA), aksiler brakial blok (BLOK) veya RIVA (rejyonel intravenöz anestezi) altında yapıldı. Operasyon sonrası dorsal intrinsik plus pozisyonunda (el bilek 20-30 derece fleksiyon, MKF eklemler 70-90 derece fleksiyon DIF ve PIF eklem ekstansiyonda olacak şekilde) atel uygulandı. Ertesi gün pasif egzersiz başlandı. Hastalar taburculuktan sonra 1 hafta, 15 gün ve 1 ay arayla kontrole çağrıldı. Fizik tedaviye yönlendirildi. Hastaların hepsine proflaktik antibiyotik ve operasyon sonrası 1 hafta antibiyotik analjezik önerildi.

Kliniğimizde 01.01.2010-31.08.2019 arasında fleksör tendon yaralanması nedeniyle opere edilen 925 hastanın kontrole gelen 155'i Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi polikliniğinde aynı doktor tarafından muayene edildi. Takip aralıkları 4 ay ile 119 ay arasında ortalama takip aralığı 34,9 ay idi. Yaş ortalaması 36,68'di. Hastaların eklem hareket açıklıkları Buck Gramcko Skoru'na göre değerlendirildi. Eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi amacıyla Buck-Gramcko, Doğrusal Ölçüm Sistemi, Grossman, Amerikan El Toplam Aktif Hareket Sistemi Cerrahi Derneği ve Strickland dahil olmak üzere birçok kabul görmüş değereleme sistemi vardır. Biz çalışmamızda DIF ve PIF eklem hareket açıklığına ek olarak MKF eklem hareket açıklığı ve aynı zamanda avuç içi-palmar mesafeyi de ölçüme dahil ettiği için daha objektif

olacağını düşündüğümüzden Buck Gramcko Skorlama sistemini tercih ettik (Tablo 1, Tablo 2). Değerlendirme yaparken yaralanmaları izole ve kombine olmalarına göre ayırdık ve farklılıklarını göstermeyi amaçladık. Literatüre baktığımızda sonuçları ve değerlendirmeleri izole ve kombine olmalarına göre olan çalışmaya rastlamadık.

Çalışmamızda 285 parmağın izole ve kombine yaralanmaya göre dağılımını yaptığımızda (Tablo 34), izole olan 72 vakanın 63 (% 88)'ünün mükemmel iyileştiği, 9 tanesinin (% 12) ise iyi olduğu, orta ve kötü olmadığı görüldü. Kombine olanda, ise 213 vakanın 153 (% 72 )'ünün mükemmel, 23 (% 11)'ünün iyi, 12 (% 5,6)'sinin orta ve 25 vaka (% 11,7)'nin ise kötü iyileştiği görüldü. Toplamda ise 216 mükemmel ve 32 iyi olmak üzere 248 (% 87 ) vakanın mükemmel ve iyi iyileştiği görüldü. İzole ve kombine arasında iyileşmedeki farkın anlamlı olduğu istatistiksel olarak da görüldü (p = 0,006).

BGK'nde bölgelere göre dağılıma bakınca (Tablo 35), izole olanlarda orta ve kötü iyileşme olmadığı tespit edilirken 4. ve 5. bölgede izole yaralanmaların hepsinin (% 100) mükemmel iyileştiği, 3. bölgede ise 1 (% 11) vakanın iyi 8 (% 89) vakanın ise mükemmel, 2. bölgede ise 41 (% 89) vakanın mükemmel, 5 (% 11) vakanın iyi iyileştiği, birinci bölgede ise 6 vakanın (% 75) mükemmel, 2 vakanın (% 25) iyi olduğu tespit edildi.

Bölgelere göre dağılımda kombine ise 5. bölgede 117 kombine vakanın 101 (% 86) gibi büyük bir kısmının mükemmel iyileştiği, iyi olanlarla beraber bu oranın % 90 olduğu görülürken, II. bölgede iyileşmenin biraz daha düşük olarak (% 35) olduğu, bunun iyi ile beraber değerlendirildiğinde % 62 gibi çok iyi sayılabilecek oranda gerçekleştiği görüldü. Yine de her durumda olduğu gibi bu durum da II. bölgenin diğerlerine göre zor bölge olmasıyla açıklanabilir. İstatistiksel açıdan da izole kombine ayırımında anlamlı farklılığın sadece 2. bölgede olduğu diğer bölgelerde bunun anlamlı olmadığı ortaya çıktı. Normal olarak bakıldığında 4. ve 5. bölgenin yaralanmalarının sinir yaralanmaları nedeniyle iyileşmede sıkıntılara neden olacağı beklenir. Fakat sonuçların bu kadar yüksek oranda iyiliği, takip süremizin son 10 yılı kapsamı, dolayısıyla takip süremizin uzun olmasından (ortalama 34,9 ay) dolayı olabilir. Yine bizim dışlama kriterlerimiz arasında fraktür, sinir kesisi gibi

prognozu kötü etkileyebilecek unsurların olmaması da düşünüldüğünde sonuçların daha iyi olduğu söylenebilir.

Bircan ve arkadaşlarının (217) V. Bölge yaralanmalarında yaptıkları bir çalışmada 20 aylık takipte sonuçların % 92,8'inde mükemmel, % 1,4'ünde iyi ve % 5,8'inde kötü şeklinde olması ve bizim çalışmamızla uyumlu olması da bu durumu doğrular niteliktedir. Bizim çalışmamızda V. bölgede mükemmel ve iyi toplamı % 90 ve kötü % 7,5 idi (Tablo 35). Bir diğer II. bölge yaralanmalarında yapılan çalışma da 21 vakadan 17'si (% 81) mükemmel-iyi iken, 4'ü (% 19) ise kötü olduğu bildirilmişti (218). Bizim çalışmamızda II. bölgede 98 vakanın 78 (% 80)'inin mükemmel-iyi, % 20 sinin orta-kötü iyileştiğini tespit ettik, dolayısıyla bu çalışmayla uyumlu idi.

Çetin ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 74 parmak yaralanması olan 34 hastayı ortalama 13 hafta süre takip etmişlerdi. En çok yaralanma II. ve V. bölgede idi. Bölge I ve II de tek parmak etkilenmişken, diğer 3 bölgede çoklu yaralanmalar mevcuttu. Yaptıkları parmak açılı ölçümlerini Back Gramcko Kriterleri'ne göre değerlendirdiklerinde, 54 parmak (% 73) mükemmel, 18 parmak (% 24) iyi, 1 parmak (% 1,5) orta iyileşmişti, kötü olan yoktu. Bölge olarak ise bütün bölgeler iyi ve mükemmel iyileşirken, II. bölgede orta iyileşen 1 (% 5) parmak vardı. I. ve V. bölgede ise parmakların hepsi mükemmel iyileşmişti (216). Yine bir çalışmada Nasab ve ark. 29 FPL, 171 diğer parmak tendon yaralanması olan hastada 12 aylık takipte başparmakta 16 (% 55,2) mükemmel, 7 (% 24,14) iyi, 2 (% 6,9) orta ve 4 (% 13,8) kötü sonuçlar alırken, diğer parmaklarda; 76 (% 53,52), 30 (% 21,13), 12 (% 8,46), 24 (% 16,88) ve toplamda ise 92 (% 54,36) mükemmel, 37 (% 22,63) iyi, 14 (% 7,68) orta ve 6 (% 5,33) kötü sonuç almıştı (192).

Bizim çalışmamızda, parmaklar BGK'lerine göre değerlendirildiğinde ise, (Tablo 36), tüm parmakların izole vakalarda mükemmel-iyi olarak iyileştiği, orta ve kötü iyileşen parmak olmadığı, kombine vakalarda ise mükemmel-iyi beraber değerlendirildiğinde iyileşmenin % 70 ile % 85 arasında olduğu, orta ve kötü beraber değerlendirildiğinde en iyi % 11 ile 4. parmak ve en kötü % 28 ile başparmak olduğu tespit edildi. İzole ve kombine ayırmadan değerlendirildiğinde ise en iyi % 91 ile yine 4. parmağın, en kötü % 80'le 1. Parmağın iyileştiği görüldü. Bunun da bazı çalışmalarda öne sürülen 1. parmakta tendonun ve pulley sisteminin kısa ve az

olmasından kaynaklı daha iyi iyileşeceği beklentisine uymadığı söylenebilir. İstatistiksel açıdan değerlendirildiğinde parmaklar arasında iyileşmede belirgin fark bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Tendon iyileşmesi normal yara iyileşmesinden çok farklı değildir ve 3 evrede gerçekleşmektedir (93). İyileşme süreci tıpkı yara iyileşmesinde olduğu gibi inflamasyon, fibroplazi ve remodeling aşamaları ile yaklaşık 6 ay sürer. Tam iyileşme için ideal süre bir yıl olmalıdır (89, 91). Çalışmamızda takip süresi uzadıkça iyileşmede farklılık oluşup oluşmadığına bakmak istedik ve bu aralığı yara iyileşmesinin nihayeti olan 1 yıl ve sonrası olarak belirlemenin uygun olacağını düşünerek takip süresi 1 yıla kadar ve sonrası dağılımını yaparak değerlendirdik.

Takip süresi 0-12 ay olan 70 vakanın 20'si izole ve 50'si kombineydi. İzole olanlardan 15 vakanın (% 75) mükemmel, 5 vakanın (% 25) iyi olarak değerlendirildiği, kombine yaralanmalı olgularda ise 50 vakanın 24 (% 48)'ünün mükemmel, 6'sının (% 12) iyi, 6'sının (% 12) orta, 14'ünün (% 28) kötü iyileştiği tespit edildi. 13-120 aylık takipteki vakaların ise 52 tanesi izole olup bunların 48'inin (% 92) mükemmel, 4'ünün (% 7,7) iyi olarak iyileşmiş olduğu, orta ve kötü iyileşen olmadığı, aynı grup kombine yaralanmalı vakalarda ise 163 vakanın 129'unun (% 79) mükemmel, 17'sinin (% 10,4) iyi, 6'sının (% 3,7) orta, 11 vakanın (% 6,7) ise kötü olarak iyileştiği tespit edildi. Bu bulgular istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, 0-12 aylık takip grubunda izole ve kombine yaralanmada BGK'ne göre iyileşmedeki fark anlamlı iken, 13-120 ay takipli grupta anlamlı olmadığı görüldü. Bunu parmakların iyileşmesinin zamanla devam ettiği, kullanmaya bağlı iyileşmenin zamanla daha iyiye gittiği ve bu yüzden izole de daha iyi olması beklenen iyileşmenin ilk bir yıl içinde kombineye göre belirgin olarak istatistiksel açıdan da ortaya çıktığı, bir yıldan sonra ise hem zamana hem de kullanmaya bağlı kombine yaralanmalarda iyileşmenin devam ederek izole yaralanmadaki ideal iyileşme seviyesine geldiği şeklinde yorumlayabileceğimizi düşündük. Bu düşüncemizi pekiştiren bir diğer veri ise sinir iyileşmesinin daha fazla zaman aldığı konusunda bilgilerden yola çıkarak 0-24 ay ile 25-120 ay arası takiplilerde duyu iyileşmesi sonuçlarının mukayesesinde ortaya çıkan sonuç oldu. Her iki grupta da izole ve kombine yaralanma arasındaki ve iki grubun birbiriyle farkı istatistiksel

açından anlamlıydı. Rosberg travma sonrası düzelmenin 24 aydan sonraya uzayacağını, Jester ise bunun 3 yıl olduğunu, 3 yıldan önce DASH skorunun 19'larda iken 13'lere gerilediğini göstermiştir (219, 220). Bir diğer düşünce ise sinir iyileşmesinin % 100 olamayacağı, iyileşmenin de daha geniş zamana yayılacağı yönünde idi. Zira sinir ne kadar muntazam suture edilip onarılsa da fasiküllerde kayıp olabileceği ve fasiküllerin tamamen önceki pozisyona gelemeyeceği, bir başka deyişle aksonal yanlış yönlendirme olacağı (221, 222, 223) kaçınılmazdır. Literatüre göre ancak, 6 ay boyunca istikrarlı bir duyarlılık seviyesine ulaşıldığı, bunun fonksiyonel yeniden yapılanma için gerekli zaman olabileceği belirtilir. Birçok çalışmada, mükemmel sonuçlar ancak 6 aylık bir dönemden sonra görüldüğü ifade edilmiştir (224, 225, 226). Biz iki grubu değerlendirirken izole ve kombine olarak iki grupta da farkın anlamlı olduğunu gördük. Bu durumun yaralanmanın ilk anlarıyla uzun yılları kapsayan takip aralığında, ilk andaki sinir yaralanması olan ve olmayan arasındaki farklılığın, zamanla tam düzelemeyebileceği, iyileşmenin tam olmaması ve ne kadar süre geçse de yüzde yüz'e ulaşamayabileceği fikrini desteklediğini düşünüyoruz.

Sinir yaralanmalarında beyin gelişmesi ve öğrenmede etkili olan kortikal plastisitenin de rolü vardır. Beyin bağlantıları düzenleme yada yeni bağlantılar kurma yetisine sahiptir. Bu özelliği sayesinde, sinir yaralanmalarında, sinir ve tendon transferlerinde, parmak transplantasyonları gibi durumlarda yeni yer ve duruma göre pozisyon ve algılama geliştirir. Bu durum kortikal plastisite olarak adlandırılır. Bu sayede duysal ve motor sinyalleri bir başkasının fonksiyonunu üstlenebilen nöral yolları kullanarak hata ve hasardan kaynaklı geçici fonksiyon kaybını düzeltir. Sinir yaralanmalarında rolü vardır fakat bu kullanımla gelişen ve zaman alan bir durumdur (269).

Yaralanmanın niteliğinin her zaman iyileşmeyi etkileyeceği, dolayısıyla kombine yaralanmalarda iyileşmenin kötü etkileneği öngörülebilir. Çalışmamızın şimdiye kadar ki bulguları da bunu göstermektedir. Bunun yanında kombine yaralanmalar da kendi içinde farklılıklar barındırabilir. Kırıklar bu konuda immobilizasyon gerektirmesi, kırığa neden olabilecek travmanın daha güçlü ve enerji yükünün fazla olması ve kırık uçlarının travmatik etkisi nedeniyle en şanssız grup olduğunu

öngörerek diğer kombine yaralanmalarla arasındaki iyileşme durumunu değerlendirmek istedik (Tablo 39). Literatürde kırıkların plak, vida gibi enstrümanlarla tedavi edilip erken mobilizasyon sağlansa bile komplikasyonu arttırdığından bahseden yazılar mevcuttur (137, 227).

Bir çalışmada, parmak bölgesinde tendon yaralanması ile birlikte fraktür olan 22 vakada 9,9 aylık takipte grubunda Buck-Gramko'ya göre 1 (% 4,5) mükemmel, 9 (% 40,9) iyi, 4 (% 18,2) orta, 8 (% 36,4) kötü iyileşme görüldüğü bildirilmiştir (228). Bizim çalışmamızda 8 (% 28), mükemmel, 7 (% 25) iyi, 3 (% 11) orta, 10 (% 35) kötü iyileştiğini tespit ettik. Bizim verilerimiz uyumlu görülmekle beraber daha iyiydi, bu bizim takip süremizin uzunluğundan olabilir.

Kombine yaralanmaların incelendiği başka bir çalışmada V. bölge 112 vakada, 54 (% 48) fleksör tendonun mükemmel, 24'ünün (% 22) iyi, 20'sinin (% 18) orta ve 14'ünün (% 12) zayıf iyileştiği bildirilmiştir (229). Biz çalışmamızda fraktür harici diğer kombine durumda 185 vakanın 145'inin (% 78) mükemmel, 16'sının (% 8,6) iyi, 9'unun (% 4,9) orta ve 15'inin (% 8,1) kötü iyileştiğini tespit ettik (Tablo 39). Bizim çalışmamızda kombine grubu içinde mediyan-ulnar-radiyal yanında digital sinirin dahil edilmesi daha iyi sonuçlar çıkmasının nedeni olabilir.

Çalışmamızda fraktürün eşlik ettiği vakalarda mükemmel-iyi sonuçlar % 53 iken diğer yapıların eşlik ettiği vakalarda mükemmel-iyi sonuçlar % 87 oranındaydı. Bu, kırıkların kombine yaralanmalarda sinir, damar ve diğer dokulara göre iyileşmeyi çok daha olumsuz etkilediğini göstermektedir. İstatistiksel olarak da fark anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ) (Tablo 39).

Cinsiyete bağlı BGK'lerine göre iyileşmeyi değerlendirdiğimizde Tablo 40 de görüldüğü üzere kadın cinsiyette 35 vakanın (% 83) mükemmel-iyi, 7 vakanın (% 17) orta-kötü; erkeklerde ise 213 vakanın (% 75) mükemmel-iyi, 30 vakanın (% 25) orta-kötü iyileştiği tespit edildi. Kadın cinsiyette biraz daha iyi görünmekle beraber istatistiksel açıdan anlamlı fark olmadığı bulundu ( $p = 0.086$ ).

Bir diğer değerlendirme kriterimiz yara iyileşmesini bozduğunu bildiğimiz nikotin-sigara faktörü idi. Hem Buck Gramcko İyileşme Kriterleri'ne ve hem de duyu

iyileşmesine göre değerlendirdik. Sigara içiminin kas-iskelet sistemi bulguları hücresel düzeyde etkilerle ilişkilidir. Nikotin kan hücresi öncüllerine, alyuvarlara, makrofajlara ve fibroplastlara direk zarar verir, Tromboza neden olabilen ve vazokontrüktör, prokoagülan ve yeni damar oluşumunu azaltıcı etkisi vardır (230). Bu etkilerle iyileşmeyi yavaşlatır, engeller. Diğer taraftan makrofaj fonksiyonlarında bozulma, dokuda oluşan atık ve nekrotik yapılar ve mikroorganizmaların yaradan uzaklaştırılmasında aksaklık ve azalma nedeniyle iyileşmenin yavaşlamasına yol açar. Bu, sigara içenlerde yaraların nispeten hipoksik ortamıyla birleştiğinde, uzun süreli ve kronikleşmiş iyileşmeye yol açar (231-234). Sigara içmek bu nedenle dokulardaki kan akışını azaltır, iyileşme sürecini bozar ve uzatır.

Fibroplastlar ve miyofibroplastlar üzerindeki etkiler sigara içimi açısından araştırılmıştır (235). Sigara içenlerin cerrahi yaralarında sigara içmeyenlere göre kollajen olgunlaşması da bozulmuş, daha az olgunlaşmış kollajen bulunmuştur (236).

Sigara içmenin, iyileşme sürecine ve tendon sağlığına zararlı olduğu birçok çalışma ile kanıtlanmıştır. Sigara içenlerde rotator manşet tendon onarımı, biceps tendon rüptürü ve aşıl tendon onarımında iyileşme bozulması arasında ilişkiler kurulmuştur (237, 238). Nikotin gecikmiş tendon-kemik iyileşmesinden de sorumludur (239). Sigara içmenin biyomekanik etkileri, düşük fonksiyonel sonuçlar (240), artmış cerrahi alan enfeksiyon oranları (219, 220), cilt nekrozu, flep yetmezliği ve yara komplikasyonları açısından ameliyat sonrası hastalar üzerinde klinik olarak anlamlı bir etkiye sahiptir (239, 240, 243, 244). Bu konuda Samona ve ark sigara içen ve içmeyenler arasında aktif EHA üzerine anlamlı etki olmadığını belirtmiş (246). Aksine Trumble ve ark cerrahi onarım geçiren sigara içenlerde bölge iki fleksör yaralanması için EHA'nı azalttığını iddia etmiştir (245). Bizde çalışmamızda Hem BGK'ne ve hem de duyu iyileşmesi dağılımına göre değerlendirdik.

Tablo 41 de BGK göre bakıldığında sigara kullanan vakalarda 67 vakanın 38'inin (%57) mükemmel, 18'inin (% 27) iyi, 6'sının (% 9) orta ve 5'inin (% 7) kötü iyileştiği, sigara kullanmayan 218 vakanın 178'inin (% 82) mükemmel, 14'ünün (% 6,4) iyi, 6'sının (% 2,8) orta ve 20'sinin (% 9,2) kötü kategorisinde olduğu görüldü. Sigara kullanmayanlarda iyileşme daha iyiydi.

Tablo 46 incelendiğinde sigara kullanan 45 hastanın 28'i (% 62,2) normal, 6'sı (% 13,3) orta, 2'si (% 4,4) zayıf, 9'u (% 20) koruyucu olduğu görüldü. Sigara kullanmayanlarda ise 110 vakadan 66'sı (% 60) normal, 18 vaka (% 16,4) orta, 7 vaka (% 6,4) zayıf, 18 vaka (% 16,4) koruyucu, 1 vaka (% 0,9) anestezi idi. Sonuçta, BGK'ne göre sigara kullanan ve kullanmayanlar arasında fark anlamlı iken ( $p < 0,05$ ), bu anlamlılığı duyu iyileşmesinde tespit edemedik ( $p > 0,05$ ).

Tendon ile birlikte sinir yaralanmaları izole tendon veya tek başına sinir yaralanmalarından daha komplekstir. Hastaların hayatını ciddi düzeyde etkiler, fiziksel yetersizlik, aktivite kısıtlılığına neden olur.

Duyu fonksiyonunun değerlendirilmesi için elektrodiagnostik ağrı eşiği ve toleransı, Semmes-Weinstein monofilament, iki nokta ayırımı testi objektif sonuçları olan ve en çok kullanılan testlerdir (252, 253).

1945 yılında tanımlanan İki nokta ayırımı değerlendirmesi Weber ve 13 yıl sonra Moberg tarafından kullanılmıştır. Periferik sinir fonksiyonunu değerlendirmesinin yansırı kognitif fonksiyonlarla da ilişkisi vardır (254-255).

Biz muayeneye gelen 155 hastaya duyu muayenesi yaparak Amerikan El Cerrahisi Derneği (AHSS) kriterlerine göre normal, orta, zayıf, koruyucu ve anestezi olarak 5 gruba ayırdık. Hastaları duyu iyileşmesine göre izole ve kombine dağılımına baktığımızda, izole 58 hastadan 1 tanesinin orta olmak üzere geriye kalan hepsinin (%98) normal olarak iyileştiğini gördük. Kombinede ise 97 hastanın 37'sinin (% 38) normal, 23'ünün (% 24) orta, 9'unun (% 9,2) zayıf, 27'sinin (% 28) koruyucu ve 1 vakanın (% 1) ise anestezi olduğunu tespit ettik ve farkın istatistiksel olarak da anlamlı olduğunu bulduk. ( $p < 0,05$ ) (Tablo 43).

Bölgelere göre duyu iyileşmesi dağılımına baktığımızda ise (Tablo 44), izole yaralanmaların II. bölgede 1 vaka orta olan hariç, hepsinin (% 100) normal iyileştiğini görüyoruz.

Kombinede I. bölgede 2 (% 50), II'de 27 (% 66), III'de 5 (% 56), IV'de 1 vaka (% 12,5), ve V. bölgede 2 (%5) normal iyileşmiş

I. ve IV. bölgelerde 2'şer (% 50, % 25), II. bölgede 10 vaka (% 24), III. bölgede 4 vaka (% 44) ve V. bölgede 5 vaka (% 14 ) orta

II. bölgede 2 vaka (% 4,9) , V. de 7 vaka (% 2) zayıf

II. bölgede 2 vaka (% 4,9), IV. de 5 vaka (% 62,5),V. de 20 vaka (% 57) koruyucu ve

Sadece V. bölgede 1 adet (% 3) anestezi vaka mevcuttu. İstatistiksel olarak izole ve kombine arasındaki farkın anlamlı olduğu görüldü ( $p < 0,05$ ).

Literatüre baktığımızda tüm bölgeleri duyu açısından değerlendiren ve izole ve kombine ayırarak sonucunu karşılaştıran araştırma bulamadık. Genelde duyu ile ilgili yazılar ve araştırmalar V. ve IV. bölgedeki çalışmalardır. Yazdanshenas ve ark. 153 spagetti el yaralanmasında 20 hafta izlem yaptıkları hastalarda (256), sinir yaralanması olmayanlarda % 63,8'inin normal ve iyi, % 36,2'sinin zayıf ve anestezi iyileştiğini; sinir yaralanması olanlarda ise % 41,2'inin normal ve iyi, % 58,8'inin zayıf ve anestezi olduğunu bulmuştu. Bizim çalışmamız daha geniş hasta grubunu, V. bölge haricinde diğer bölgeleri de içerdiği, ortalama takip süresi 120 ay gibi uzun olduğundan sonuçlarımız daha iyi görünüyordu. Hudges ve ark. 49 hastayla 49 ay yaptıkları takipte, hastalarda iyileşmenin % 20'sinde normal, % 20'sinde orta, % 20'sinde zayıf ve % 60'ında koruyucu olduğu sonucuna varmıştır (257). Başka bir çalışmada yine 12 hastada 20 hafta takip yapılmış 7 hastada sadece koruyucu duyu tespit edilirken, 3 hastada 7-12 mm ve kalan 2 hastada 2-6 mm aralığını algıladığı tespit edilmiştir ( 258).

Puckett ve Meyer hastaların % 70'inde koruyucu duyu tespit ettiklerini 1 hastada ise hiç duyu alamadıklarını bildirmişlerdir (259). Widgerow ve arkadaşları kombine sinir yaralanması olan hastaların % 64'ünde sadece koruyucu duyunun geri döndüğünü saptamışlardır (260). Hudson ve de Jager median sinir hasarlı hastaların % 48'inde, ulnar sinir lezyonu olanların ise % 38'inde duyu değerlendirmesinin normal olduğunu bildirmişlerdir (257). Rogers ve arkadaşları 10. yıllık takipte zon V yaralanmalı 26 hastanın 8'ine ulaşmışlar, 1 hasta haricinde diğer hastaların koruyucu duyu bulduğunu tespit etmişlerdir (261). Jaquet ve arkadaşları ise hastaların % 29'unda koruyucu duyu bulunmadığını bildirmişlerdir (262). Sonuç itibarıyla duyu

iyileşmesinde koruyucu duyu tatmin edicilik açısından yeterli görülebilecek bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum sinir onarımı ne kadar mükemmel ve özenli yapılırsa da bazı araştırmacıların sinir iyileşmesinde aksonal yanlış yönlendirmelerin kaçınılmaz olduğu fikrini desteklemektedir (221, 222, 223).

Çalışmamızda IV ve V. bölgedeki kombine yaralanma ile I, II. ve III. bölgedeki digital sinir yaralanmasının eşlik ettiği yaralanmayı karşılaştırdık. (Tablo 47). Zira kombine yaralanmalara, en sık % 29,7 (46 vaka) ile digital sinir yaralanması eşlik etmekteydi.

Bölge I, II ve III'teki toplam 44 vakanın 27'sinin (% 61,3) normal, 14'ünün (% 32) orta, 1'inin (% 2,3) zayıf, 2'sinin (% 4,6) koruyucu duyusunun olduğunu gördük. Bölge IV ve V'teki sinir yaralanmalı toplam 43 hastanın ise 3'ünün (% 6,9) normal, 7'sinin (% 16,2) orta, 7'sinin (% 16,2) zayıf, 25 vakanın (% 58) koruyucu ve 1 vakanın (% 2,3) anestezik olduğunu tespit ettik. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p < 0,05$ ).

Kol, Omuz ve El Yaralanması Anketi (DASH), sadece elde değil tüm üst ekstremitede hareket, beceri kısıtlamaları, özür, günlük aktivite durumu, uyku ve dinlenme dahil günlük aktiviteri değerlendiren 1994 yılında Amerikan Ortopedik Cerrahi Akademisi tarafından geliştirilmiş bir anket çalışmasıdır. Aktivitelereki düzelmeyi basit ve fonksiyonel durumu özetler nitelikte anlatmaktadır. Bu konuda en sık ve yaygın kullanılır (263). Otuz sorudan oluşan ilk bölümde hastanın semptomları ve günlük yaşamda aktivitelerle ilgili sorular vardır (Ek 1). Bu kısım 21 sorudan oluşur. Sonraki 9 soru ise sosyal etkinlik, iş, ağrı, kullanım ağrısı, karıncalanma, güçsüzlük, hareket kısıtlılığı, uyku ve hastanın kendine güvenini değerlendirmesine yarayan sorulardan oluşur. Otuz soruya ek olarak dört sorudan oluşan ve isteğe bağlı olarak cevaplanabilen İş Modeli (DASH-W), dört sorudan oluşan Sporlar-Müzişyenler Modeli de vardır.

DASH-T skoru için ortalama standart değer için çalışılmış ve DASH anketi için normatif değerler belirlenmiştir. Hunsaker ve diğerleri, (264) Genel Amerikan nüfusu ile ilgili geniş bir ankette, genel nüfusun DASH'da ortalama  $10.1 \pm 14.68$  puan

buldu. Aasheim ve Finsen (265) Norveç nüfusu için ortalama DASH puanının 13 olduğunu bulmuştur.

Biz 30 sorudan oluşan anketi uyguladık (Ek 1). Ortalama DASH-T skorunu 15,44 olarak bulduk. İzole yaralanmalı hastalarda 11,30 tespit ettiğimiz skor kombine yaralanmalı hastalarda ise 17,91 idi. Arada yaklaşık 6 puanlık fark vardı ve bu istatistiksel açıdan anlamlı bulundu. İzole yaralanmalı olanlarda DASH-T skoru ABD ve Norveç ortalamalarının altında idi.

Süre DASH-T skorunu etkiler. Zaman ilerledikçe iyileşme belirginleşip fonksiyonlar ve günlük hayata katılımı o oranda artar. Fleksör tendon yaralanmalarında fonksiyonel iyileşme zaman almakta 6 ay hatta 1 yıla kadar uzayabilmektedir. Sinir yaralanmalarında ise bu süre daha uzundur. Hastalarda zamanla DASH-T skorunun nasıl etkilendiğini bulmak amaçlı 0-24 ay takip edilen grupla 25-120 aylık olan grubun DASH-T skorlarına baktık. 0-24 ay olan grupta 16,01 iken 25-120 ay takipli olan grupta beklediğimiz gibi daha düşük, 14,54 olarak bulduk. Fakat bu düşüklük istatistiksel açıdan anlamlı değildi.

Bir araştırmada Spark ve arkadaşları kombine yaralanmalarda en yüksek skoru Ulnar ve Medyan sinirin birlikte yaralanması durumunda tespit etmişlerdir. Ulnar yaralanmada 19,3 Medyan yaralanmada 21,3 iken her ikisinin yaralanmasında 35,3 olarak tespit etmişlerdir (193). Aynı çalışmada 3 aylık skor 18,75 iken 6. Ayında 12,5 olarak tespit etmişlerdi.

DASH-T değerlendirmesi objektif değildir, subjektiftir. Kişinin psikolojik durumu, olaya adaptasyonu, düşünce ve olaylara yaklaşım tarzı sonucu etkiler. Kovacs ve ark. 118 hastayla yaptıkları bir çalışmada skoru 13 bulmuşlar, ciddi yaralanma olan bu grupta bu skorun anlamlı olmadığını, normal dağılım göstermediğini belirtmişlerdir. Yaralanmadan sonra alıştığı ve adapte olduğu işlerini değiştiren ya da işsiz kalan hastalarda DASH skorlarını daha yüksek bulmuşlardır (266). Kovacs ve ark. yaralanmadan sonra 3 yıldan az süre geçen hastalarda ortalama DASH skoru 19.6, 3 yıldan fazla süre geçenlerde 12.5 olarak tespit etmişlerdir. Jester ve ark. nın yaptığı çalışmada yaralanma olmayan kontrol grubunda DASH puanını 13 olarak bildirmişlerdir (267). DASH skorlama sistemi zamanla adaptasyon geliştiği, çoğu

hasta durumu diğer ekstremiteyle kompanze edebildiği, duruma alışılıp kabullenildiği için zaman ilerledikçe objektif sonuç almak daha da zorlaşır (268).

Çalışmamızda muayene ettiğimiz hastalarda değerlendirme kriterlerimiz duyu, Buck Gramcko Skorlaması, DASH-T puanlamasının sonuçlarının birbiriyle korele olduğunu tespit ettik (Tablo 50).



## 6. SONUÇLAR

Çalışmamızda şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Demografik veriler literatürle uyumluydu. Erkekler kadınlara göre daha fazla yaralanmıştı.

Tüm hastalarda en sık 21-40 yaş grubunda kesici aletle yaralanma meydana gelmiş, en çok yaralanma ikinci bölgede, en çok 2. parmak, en çok FDP-FDS birlikte yaralanmıştı. Sayı olarak en çok tendon yaralanması 5. bölgedeydi.

En çok izole yaralanan parmak 5. parmak olurken kombine yaralanma en çok 2. parmaktaydı.

Muayene edilen hastalar (155 hasta) grubunda da veriler aynıydı. Sadece parmak yaralanmalarında en çok yaralanan parmak, izole ve toplamda 5. parmak, kombine ise 3. parmak olmuştu.

Meslekler incelendiğinde literatüre uygun olarak en sık işçiler yaralanmıştı.

İzole fleksör tendon yaralanmaları ile kombine fleksör tendon yaralanmaları arasında fark olduğunu gördük. Bu farkı hem BGK'ne göre EHA değerlendirilmesinde, hem duyu iyileşmesinde, hem de DASH-T anketi sonuçlarıyla tespit ettik. Fark istatistiksel olarak da anlamlıydı.

Yine izole ve kombine yaralanmalar arasında hem bölgeler, hem parmaklar hem de tendonlar arasında fark vardı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı.

Kombine yaralanmalarda en sık digital sinir, ikinci sırada fraktür, üçüncü sırada ulnar sinir ve sonra median sinirin olduğunu gördük. Literatürde kombine-izole olarak çalışma olmadığı genelde çalışmalarda kombine nedenleri dışlanma kriterleri olduğu ve kombine yaralanmalar genelde 4. ve 5. bölgeleri kapsadığı için bizim bu verimiz literatürle uyumlu değildi.

Kombine yaralanmalarda EHA iyileşmesinde en şanssız grubun fraktürün eşlik ettiği yaralanmalar olduğunu tespit ettik.

Kombine yaralanmalarda, duyu iyileşmesinin digital sinir yaralanmalı hastalarda diğer sinir (ulnar, radyal, median) yaralanmalarına göre daha iyi olduğunu bunun istatistiksel açıdan da anlamlı olduğunu tespit ettik.

Yeniden ameliyat oranımızın literatürün altında olduğunu gördük. Özellikle rüptür oranlarının azlığı, sütür tekniği ve kullanılan suture bağlı olabilir. (% 84 oranında McLarney, % 94 polyester)

Rüptür oranı beklediğimizin aksine diğer sonuçlardan farklı olarak izole yaralanmalarda kombine yaralanmadan daha fazlaydı ve bu istatistiksel açıdan da anlamlıydı

Sigaranın Buck Gramcko Skorlamasına göre EHA iyileşmesini olumsuz etkilediğini gördük. Ancak duyu iyileşmesinde sigara içicileri ve içici olmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamadık.

Takip aralığı arttıkça iyileşme olumlu etkilenmektedir. EHA da ilk birinci yılda izole-kombine arasında fark anlamlı, sonrasında ise anlamlı değildi. Duyu iyileşmesinde ise 2 yıl ve sonrasında her iki durumda da izole ve kombine yaralanmada anlamlı idi. Bu durumun tendon iyileşmesinin büyük oranda ilk 1 yılda tamamlandığı, duyu iyileşmesinin ise 2 yıldan daha uzun devam etmekte olduğunu göstergesi olabileceğini düşünüyoruz.

Epitendinöz suturen EHA'da iyileşmeye etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Fleksör tendon yaralanmalarında BGK, duyu, DASH-T anket sonuçları birbirleriyle karşılaştırıldığında korelasyon mevcuttu.

## 7. KAYNAKLAR

1. Griffin M, Hindocha S, Jordan D, Saleh M, Khan W. An overview of the management of flexor tendon injuries. *The Open Orthopaedics Journal*. 2012;6:28-35.
2. Manninen M, Karjalainen T, Maatta J, Finkkila T. Epidemiology of Flexor Tendon Injuries of the Hand in a Northern Finnish Population. *Scand J Surg*. 2017 Sep;106(3):278-282.
3. Ahmad M, Hussain SS, Tariq F, Rafiq Z, Khan MI, Malik SA. Flexor tendon injuries of hand: experience at Pakistan Institute of Medical Sciences, Islamabad, Pakistan. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2007 Jan-Mar;19(1):6-9
4. Mehrzad R, Mookerjee V, Schmidt S, Jehle CC, Kiwanuka E, Liu PY. The Economic Impact of Flexor Tendon Lacerations of the Hand in the United States. *Ann Plast Surg*. 2019 Oct;83(4):419-423.
5. Ishak A, Rajangam A, Khajuria A. The evidence-base for the management of flexor tendon injuries of the hand: *Ann Med Surg (Lond)*. 2019 Oct 15;48:1-6. Review
6. Murphy NM, Olney DB. Applied hand anatomy: its importance in accident & emergency. *Archives of Emergency Medicine* 1992;9:14-18.
7. Tuncalı D, Toksoy K, Terzioğlu A, Aslan G. Üst ekstremité akut tendon yaralanmaları: epidemiyolojik değerlendirme. *Türk Plast Est Cer Derg*. 2005;13(2):114-18.
8. Jarvik JG, Dalinka MK, Kneeland JB. Hand injuries in adults. *Semin Roentgenol*. 1991;26:282.
9. Smith ME, Auchincloss JM, Ali MS. Causes and consequences of hand injury. *J Hand Surg*. 1985;10B:288.

10. Clark DP, Scott RN, Anderson IWR. Hand problems in an accident and emergency department. *J Hand Surg.* 1985;10B:297.
11. Thomopoulos S, Parks WC, Rifkin DB, Derwin KA. Mechanisms of Tendon Injury and Repair. *J Orthop Res.* 2015 Jun; 33(6): 832–839.
12. Sorock GS, Lombardi DA, Hauser RB, Eisen EA. Acute traumatic occupational hand injuries: Type, location, and, severity. *J Occup Environ Med* 2002;44:345-51.
13. Keskin D, Seçkin Ü, Bodur H, Sevil A, Erdoğan B, Akyüz M. Tendon yaralanmalı hastalarımızın klinik özellikleri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2005;51(3):94-97.
14. Ergüner H, İnanır M, Dursun N, Dursun E. Travmatik el yaralanmalı hastalarımızın klinik özellikleri. *Romatol Tıp Rehab* 2002;13:243-51.
15. Kitsis CK, Wade PJF, Krikler SJ. Controlled active motion following primary flexor tendon repair: A prospective study over 9 years. *J Hand Surg* 1998;23B:344-9.
16. Patel J, Couli R, Harris PA, Percival NJ. Hand lacerations. An audit of clinical examination. *J Hand Surg Br* 1998;23:482-4.
17. Zeplin PH, Henle M, Zahn RK. Tensile strength of flexor tendon repair using barbed suture material in a dynamic ex vivo model. *J Hand Microsurg.* 2012;4(1):16-20.
18. Bainbridge LC, Robertson C, Gillies D et al. A comparison of postoperative mobilization of flexor tendon repairs with "pas- sive flexionactive extension" and "controlled active motion" tech- niques. *J Hand Surg Br* 1994;19:517–521
19. Wada A, Kubota H, Miyanishi K et al (2001) Comparison of postoperative early active mobilization and immobilization in vivo utilising a four-strand flexor tendon repair. *J Hand Surg Br* 26:301–306

20. Peck, F.H, et al, A comparative study of two methods of controlled mobilization of flexor tendon repairs in zone 2. *J Hand Surg Br*, 1998;23(1): p. 41-5.
21. Chow, J.A, et al, Controlled motion rehabilitation after flexor tendon repair and grafting. A multi-centre study. *J Bone Joint Surg Br*, 1988;70(4): p. 591-5.
22. Kayali, C, et al, The results of primary repair and early passive rehabilitation in zone II flexor tendon injuries in children. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2003. 37(3): p. 249-53.
23. Sharma P, Maffulli N. Tendon injury and Tendinopathy: healing and repair. *J Bone Joint Surg Am*. 2005 Jan;87(1):187-202. Review.
24. Johnson DL, Ticker JB. Soft tissue physiology and repair. In: Beaty JH (ed), *Orthopaedic Knowledge Update Home Study Syllabus*. American Academy of Orthopaedic Surgeons 1999, 13-15
25. Buckwalter JA, Einhorn TA, Bolander ME, et al. Healing of the musculoskeletal tissues. In: Rockwood CA, Gren DP, Bucholz RW, et al (eds), *Rockwood and Green's Fractures in Adults (4th ed)*. Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia 1996, 284-286
26. Wolfe S, Pederson W, Hotchkiss R, Kozin S: *Green's Operative Hand Surgery*, ed 6. Philadelphia, PA, Churchill Livingstone, 2010.
27. Maffulli N, Kader D. Tendinopathy of tendo achillis. *J Bone Joint Surg Br*. 2002 Jan;84(1):1-8. Review
28. Buckwalter J.A. Healing of the musculoskeletal tissues, In: *Fractures in adults*. Vol 1.3rd ed. CA Rockwood Jr Editor, J B Lippincott Co, New York 1991; 203-232
29. Frederick M. Azar, Traumatic Disorders, In *Campbell's Operative Orthopaedics* 9. edition, Vol 2; 1413–1428

30. Liu SH, Yang RS, AL Shaikh R, Lane JM: Collegen in tendon, ligament and bone healing. *J Orthop Res* 1995; 318. 266-27
31. Arangio GA. Tendon Problems, *Current Opinion in Orthopaedics* 2001,12:112-119
32. Structure and metabolism of tendons. *Scand J Med Sci Sports*. 1997;7: 55-61.
33. Cappiello WL, Poole RM, Hunter SC. Prevention and treatment of overuse tendon injuries. *Sports Med*. 1989;8: 371-84.
34. Lehto M, Kannus P, Kvist M, Reffy A, Vieno T, Jarvinen M, Demel S, Elek E. Fibronectin and laminin in Achilles tendon. *Acta Orthop Scand*. 1989;60: 469-71
35. Matthes RD, Maynard JA, Carey RA. The influence of physical activity on ligaments and tendons. *Med Sci Sports*. 1975;7: 165-75
36. Garrett WE. Function and biomechanics of tendons. *Scand J Med Sci Sports*. 1997;7: 62-6.
37. Goodman HJ, Choueka J. Biomechanics of the flexor tendons. *Hand Clin* 2005; 21(2): 129-149
38. Lin TW, Cardenas L, Soslowsky LJ. Biomechanics of tendon injury and repair. *J Biomech* 2004; 37(6): 865-877.
39. Myer C, Fowler JR. Flexor tendon repair: healing, biomechanics, and suture configurations. *Orthop Clin North Am* 2016; 47(1): 219-226.
40. Cyril, B.F, Nigel, G.S., Đan, K.Y.L., David, A.H., Form And Function of Tendon and Ligament, in *Orthopaedic Basic Science: Foundation of Clinical Practice*, A.A.o.O. Surgeons, Editor 2002: Rosemont. p. 191-223.
41. Doyle JR. Anatomy of the finger flexor tendon sheath and pulley system. *J Hand Surg Am*. 1988 Jul;13(4):473-84.

42. Doyle JR. Anatomy of the flexor tendon sheath and pulley system: a current review. *J Hand Surg Am.* 1989 Mar;14(2 Pt 2):349-51.
43. Van de Graaf, Human Anatomy, 6th edition, The McGraw-Hill Companies, 2001,sf 271-272-274]
44. Makkouk AH, Oetgen ME, Swigart CR, Dodds SD. Trigger finger: etiology, evaluation, and treatment. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2008;1(2):92-6
45. Panel B reproduced from Dy CJ, Daluiski A: Update on zone II flexor tendon injuries. *J Am Acad Orthop Surg* 2014;22[12]:791-799.
46. Kleinert, H.E. Report of the Committee on Tendon Injuries *J Hand Surg.* 1979;14-A No: 25, 2:381-5.
47. Hunter, J.M., Cook, J.F., Ochiai, N., Konikoff, J.J., Merklin, R.J., Mackin, K.A., The pulley system. *Orthop Trans*, 1980. 4: p. 4.
48. Hume, E.L., et al., Biomechanics of pulley reconstruction. *J Hand Surg Am*, 1991. 16(4): p. 722-30.
49. Kleinert, H.E., Kutz, J.E., Atasoy, E. Primary repair of flexor tendons. *Orth. Clin, of North Amer.* 4: 865-76; 1973.
50. Boyes, J.H. Histology of tendon repairs. 4 th ed. *Bunnell's Surgery of the Hand*, pp: 422-5, Philadelphia, J.B. Lippincott.1964.
51. Christofer, F. A textbook of surgery by American authors. 4 th ed. p: 225, Philadelphia and London, W.B. Saunders, 1945.
52. Lunborg, G.: Experimental flexor tendon healing without adhesion formation. A new concept of tendon nutrition an intrinsic healing mechanism. *The Hand.* 8: 235-8; 1976.
53. Clark, T.A., K. Skeete, and P.C. Amadio, Flexor tendon pulley reconstruction. *J Hand Surg Am*, 2010. 35(10): p. 1685-9.

54. Doyle, J.R., Anatomy and function of the palmar aponeurosis pulley. *The Journal of hand surgery*, 1990;15(1): p. 78-82.
55. Sherman, P.J. and L.B. Lane, The palmar aponeurosis pulley as a cause of trigger finger. A report of two cases. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 1996;78(11): p. 1753-4.
56. Rispler, D., et al., Efficiency of the flexor tendon pulley system in human cadaver hands. *J Hand Surg Am*, 1996;21(3): p. 444-50.
57. Lin, G.T., et al., Functional anatomy of the human digital flexor pulley system. *J Hand Surg Am*, 1989. 14(6): p. 949-56.
58. Cyril, B.F., Nigel, G.S., Dan, K.Y.L., David, A.H., Form And Function of Tendon and Ligament, in *Orthopaedic Basic Science: Foundation of Clinical Practice*, A.A.o.O. Surgeons, Editor 2002: Rosemont. p. 191-223.
59. Goodman HJ, Choueka J. Biomechanics of the flexor tendons. *Hand Clin* 2005; 21(2): 129-149.
60. Kleinert HE, Verdan C: Report of the Committee on Tendon Injuries. *J.Hand Surg*, 8: 794- 798, 1983.
61. Green,W.L and Niebauer, J.J. Primary and secondary flexor tendon repairs in "No Man's Land". *J. Bone Joint Surg*. 56A:1216-22; 1974.
62. Bunnell S. The early treatment of hand injuries. *J Bone Joint Surg Am*. 1951Jul;33-A(3):807-11.
63. Gambier R., Asvazadurian A., Venturini G. Rescherches sur la vascularisation des tendons. *Rev. Chis. Orthop.*, 48/3: 225, Mai-juin, 1962.
64. *Practical Orthopaedic Sports Medicine& Arthroscopy*, 1st Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2007, p.404
65. Braithvaite F, Brockis. J.G. The vascularization of a tendon graft. *Brit. J. Plast. Surg*. 4: 130, 1951.

66. Peacock E, Hill C Some problems in flexor tendon healing. *Surgery*, vol: 45: 415-23, March, 1959.
67. Matsui T, Hunter J.M. "The Effects of Aging and Variations in Vincula on Flexor Tendon Vascularization" (In) Tabiana, R.(Ed) *The Hand Vol:3*, Philadelphia, W.B. Saunders Company, ss: 39-44, 1988.
68. Boyes, J.H. *Histology of tendon repairs*. 4 th ed. Bunnell's *Surgery of the Hand*, pp: 422-5, Philadelphia, J.B. Lippincott.1964.
69. Mayer L. Anatomy and physiology of tendons. In *The Cyclopedia of • Medicine, Surgery, Specialities*. L. Mayer (ed). Vol:13: pp:713-26. F.A Davis Comp, Philadelphia, 1961.
70. Brockis J.G. The blood supply of the flexor and extensor tendons of the fingers in man. *J. Bone Joint Surg*, 35-B, 131-8, Febr. 1953.
71. Lundborg G. The vascularization of human flexor pollycis longus tendon. *The Hand*.11:28-31,1979.
72. Manske PR, Whiteside L.A, Lesker P.A. Nutrient pathway to flexor tendons using hydrogen Washout technique. *J. Hand Surg*. 3: 32-6, 1978.
73. Lundborg G. Superficial repair of severed flexor tendon in synovial environment. *J. Hand Surg*. 5:451, 1980.
74. Chaplin D.M. The vascular anatomy within normal tendons, divided tendons, free tendon grafts in rabbit. *J. Bone Joint Surg*. 55B: 269, 1973
75. Cohen MJ, Kaplan L. Histology and ultrastructure of the human flexor tendon sheath.*J Hand Surg* 12A:25,1987.
76. Arai H. Die Blutgefasse der Sehnen. *Anat. Hefte*, 34: 363, 1907.
77. Weber E.R, Hardin G., Haynes D. Synovial fluid nutrition of flexor tendon. In Hunter, J.M., Schneider, L.H. and Mackin, E. Ed: *Tendon Surgery in the Hand*. Pp:113-21. St louis, The Cv Mosby Co., 1987.

78. Strickland J.W. Flexor tendon acute injuries. Green, P.D., Hotckiss, R.N., Pederson, W.C (eds), third ed. Green's Operative Hand Surgery. Churchill Livingstone Comp. New York, pp1851-5,1999.
79. Peer, L.A. Transplantation of tissues. L. Peer ed. p: 395-39. Baltimore: Williams and Wilkins, 1955.
80. Buckwalter, J.A. Musculoskeletal Tissues and musculoskeletal System, in Turek's Orthopaedics: Principles and Their Applications, J.A. Stuart L.Weinstein, Buckwalter. J.B, Editor 2009, Lipincott Co: New York. p. 203-232.
81. De la Garza, O., et al., The arterial blood supply for the synovial tendon sheaths of the hand. Rev Invest Clin, 2008. 60(1): p. 31-6.
82. Dy CJ, Daluiski A. Update on zone II flexor tendon injuries. J Am Acad Orthop Surg 2014; 22(12): 791-799
83. Lutsky KF, Giang EL, Matzon JL. Flexor tendon injury, repair and rehabilitation. Orthop Clin North Am 2015; 46(1): 67-76.
84. Titan AL, Foster DS, Chang J, Longaker MT. Flexor tendon: Development, Healing Adhesion Formation, and Contributing Growth faktor. Plast Reconstr Surg. 2019 Oct;144(4):639e-647e.
85. Schöffl V, Heid A, Küpper T. Tendon injuries of the hand. World J Orthop 2012; 3(6): 62-69.
86. Sammer DM, Chung KC. Advances in the healing of flexor tendon injuries. Wound Repair Regen 2014; 22 Suppl 1: 25-29
87. Lin TW, Cardenas L, Soslowsky LJ. Biomechanics of tendon injury and repair. J Biomech 2004; 37(6): 865-877.
88. Lilly SI, Messer TM. Complications after treatment of flexor tendon injuries. J Am Acad Orthop Surg 2006; 14(7): 387-396.

89. Myer C, Fowler JR. Flexor tendon repair: healing, biomechanics, and suture configurations. *Orthop Clin North Am* 2016; 47(1): 219-226.
90. Taras JS, Martyak GG, Steelman PJ. "Primary care of flexor tendon injuries", *Rehabilitation of the hand and upper extremity*, Eds. Skirven TM, Osterman AL, Fedorczyk J, Amadio PC, Elsevier Mosby, Philadelphia, 2011: s.445-456
91. Bredjikian P.K. Biologic aspects of flexor tendon laceration and repair. *J. Bone Joint Surg.* 85A: 539-49; 2003.
92. Neumeister MW, Amalfi A, Neumeister E. Evidence-based medicine: Flexor tendon repair. *Plast Reconstr Surg* 2014; 133(5): 1222-1233
93. Khor WS, Langer MF, Wong R, Zhou R, Peck F, Wong JK. Improving outcomes in tendon repair: a critical look at the evidence for flexor tendon repair and rehabilitation. *Plast Reconstr Surg* 2016; 138(6): 1045e-1058e.
94. Lister G.D. Flexor tendon. In JG. McCarthy ed. *Plastic Surgery*. Vol: 7, pp: 4516-64. Philadelphia. W.B. Saunders, 1990.
95. Zhang A.Y, Chang J. Tissue engineering of flexor tendons. *Clin. Plastic. Surg.* 2003;30:565-72.
96. Adamson JE, Wilson JN. The history of flexor tendon grafting. *J Bone and Joint Surg* 1961;43A:709-16.
97. Kleinert HE, Spokevicius S, Papas NH. History of flexor tendon repair. *J Hand Surg* 1995;20A ( Suppl):48-52.
98. Wren T.A.L, Yerby.S.A, Beaupre G.S, Carter D.R. Mechanical properties of human Achilles tendon. *Clin Biomech.* 2001;16:245-51.
99. Manske, P.R., History of flexor tendon repair. *Hand Clin*, 2005. 21(2): p. 123-7.
100. Tubiana R: Historical survey of the treatment of tendon lesions in the hand. R. Tubiana (ed):*The hand*: 3-5, WB Saunders Co., 1988.

101. Bredjiklian P.K. Biologic aspects of flexor tendon laceration and repair. *J.Bone Joint Surg.*2003;85A:539-49.
102. Bunnell. S. Repair of tendons in the fingers and two new instruments. *Surg.Gynecol. Obstet.* 1918;10:103-10.
103. Kessler, I. Primary repair without immobilization of flexor tendon division within the digital sheath. *Acta Orth. Scan.*1961;40:587-601.
104. Mason, M.L., Shearon,C.G. The process of tendon repair. An experimental study of tendon suture and tendon graft.*Arch.Surg.*1932;25:615-92.
105. Green,W.L and Niebauer, J.J. Primary and secondary flexor tendon repairs in "No Man's Land". *J.Bone Joint Surg.* 1974;56A:1216-22.
106. Kleinert H.E, Gill, T, Schlafly, B. "Primary Repair of Flexor Tendons" (In) Tubiana, R.(Ed). *The Hand. Vol.3*, Philadelphia, W.B. Saunders Company ss: 199-213, 1988.
107. Lindsay, W.K.,Mc.Dougal,E.P.Direct digital flexor tendon repair. *Plast. Reconst.Surg.*1960;26:613-621.
108. Lindsay, W.K., Thompson, H.G.Digital flexor tendons an experimental study. *J Plast Surg (Br)* 1960;12:289-319.
109. Lunborg, G:Experimental flexor tendon healing without adhesion formation. A new concept of tendon nutrition an intrinsic healing mechanism.*The Hand* 1976;8:235-8.
110. Verdant, C.E. Primary repair of flexor tendons. *J. Bone Joint Surg.*1960;42A: 647-57.
111. Mehling IM, Arsalan-Werner A, Sauerbier M. Evidence-based flexor tendon repair. *Clin Plast Surg* 2014; 41(3): 513-523.
112. Sandvall BK, Kuhlman-Wood K, Recor C, Friedrich JB. Flexor tendon repair, rehabilitation, and reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2013; 132(6): 1493-1503.

113. Kamal RN, Yao J. Evidence-based medicine: surgical management of flexor tendon lacerations. *Plast Reconstr Surg* 2017; 140(1): 130e-139e.
114. Hope M, Saxby TS. Tendon healing. *Foot Ankle Clin.* 2007;12:553-567,
115. Lalonde DH. Wide awake flexor tendon repair. *Plast Reconstr Surg* 2009; 123(2): 623-625.
116. Wu YF, Tang JB. Recent developments in flexor tendon repair techniques and factors influencing strength of the tendon repair. *J Hand Surg Eur Vol* 2014; 39(1): 6-19
117. Strickland JW. Development of flexor tendon surgery: Twenty-five years of progress. *J Hand Surg Am* 2000; 25(2): 214-235
118. Wong JK, Peck F. Improving results of flexor tendon repair and rehabilitation. *Plast Reconstr Surg* 2014; 134(6): 913e-925e
119. Singh R, Rymer B, Theobald P, Thomas PB. A review of current concepts in flexor tendon repair: physiology, biomechanics, surgical technique and rehabilitation. *Orthop Rev* 2015; 7(4): 101-105.
120. Khor WS, Langer MF, Wong R, Zhou R, Peck F, Wong JK. Improving outcomes in tendon repair: a critical look at the evidence for flexor tendon repair and rehabilitation. *Plast Reconstr Surg* 2016; 138(6): 1045e-1058e.
121. Klifto CS, Capo JT, Sapienza A, Yang SS, Paksima N. Flexor tendon injuries. *J Am Acad Orthop Surg* 2018; 26(2): e26-e35.
122. G Yildiran, O Akdag, Z Tosun. Biomechanical Comparison of a New Loop Suture Technique With Conventional Techniques of Flexor Tendon Repair: An In Vitro Study *Annals of plastic surgery*, 2019 *Annals of Plastic Surgery*: April 2019;Volume 82 - Issue 4 - p 441-444
123. Tang JB. New developments are improving flexor tendon repair. *Plast Reconstr Surg* 2018a; 141(6): 1427-1437.

124. Mitsunaga KA, Szabo RM. "What is the best method of rehabilitation after flexor tendon repair in zone II: passive mobilization or early active motion? What is the best suture configuration for repair of flexor tendon lacerations?", Evidence-Based Orthopaedics: The Best Answers to Clinical Questions, Ed. Wright JG, Elsevier Saunders, Philadelphia, 2009: s.91-103.
125. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Vaka Sunumu Dosyaları, Haziran 2018
126. Green DP, Butler TE, Jr: Fractures and dislocations in the hand. In: Rockwood and Green's Fractures in Adults, Bucholz RW, Beckman JD(eds), Vol.1, 4th ed, Lippincott, New York, 1996, s:607-744.
127. Kaplan İ, Eroğlu M: 1983-1989 yılları arasında 12803 kırığın analizi. XII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, Ege R. (ed), 1991, T.H.K. Basımevi, s: 193-6.
128. Aldrian S, et al. Hand injury in polytrauma. Wien Med Wochenschr. 2005;155(9-10):227-32.
129. Burkhalter WE: Closed treatment of hand fractures. J Hand Surg. 1989, 14-A:(2 Pt 2):390-3.
130. Level 3 guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries: AWMF Register-Nr. 012/019 Polytrauma Guideline Update Group Eur J Trauma Emerg Surg.2018; 44(Suppl 1): 3-271.
131. Stern PJ: Fractures of the metacarpals and phalanges. In: Green's Operative Hand Surgery. Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC (eds), Vol. 1, 4th ed, Churchill- Livingstone,
132. Margles SW: Early motion in the treatment of fractures and dislocations in the hand and wrist. Hand Clin 1996, 12(1):65-72.
133. Ada S, Bal E. El kırıklarının tedavisi. TOTBİD Dergisi 2004 cilt:3 sayı:1-2; 9-18.

134. Ahmad M, Hussain SS, Rafiq Z, Tariq F, Khan MI, Malik SA. Management of phalangeal fractures of hand. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2006 Oct-Dec;18(4):38-41.
135. Al-Qattan MM, Al-Zahrani K. Open reduction and cerclage wire fixation for long oblique/spiral fractures of the proximal phalanx of the fingers. *J Hand Surg Eur Vol* 2008;33(2):170– 3
136. Nalbantoğlu U, Gereli A. Orta ve proksimal falanks kırıkları. *TOTBİD Dergisi* 2014;12:119–124
137. Nalbantoğlu U, Gereli A, Çilli F, Uçar BY, Türkmen M. Falanks kırıklarında açık düzeltme ve mini plak ve/veya vida ile tespit yönteminin yeri. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43(4):317-323
138. Rıdvan E. El Cerrahisi, Dünyada ve Bizde El Cerrahisinin Tarihi Gelişimi, Fincan Yayınları:1991 sy:8
139. Kline, D.G, and Hayes, G.J: The use of a resorbable wrapper for 122 peripheral nerve repair. Experimental studies in chimpanzees. *Journal of Neurosurgery*, 21:737, 1964.
140. Dahlin LB. Techniques of peripheral nerve repair. *Scandinavian journal of surgery: SJS: official organ for the Finnish Surgical Society and the Scandinavian Surgical Society*. 2008;97(4):310-6.
141. Seddon HJ. Three types of nerve injury. *Brain*. 1943;66(4):237-88.
142. Carroll SL, Worley SH. Wallerian Degeneration. *Reference Module in Neuroscience and Biobehavioral Psychology*: Elsevier; 2017.
143. Geuna S, Raimondo S, Ronchi G, Di Scipio F, Tos P, Czaja K, et al. Chapter 3: Histology of the peripheral nerve and changes occurring during nerve regeneration. *International review of neurobiology*. 2009;87:27-46.

144. Gurtner GC, Neligan PC, Liu DZ. Plastic Surgery: Volume 1 Principles. London: Elsevier Health Sciences; 2018.
145. Slutsky DJ. The management of digital nerve injuries. The Journal of hand surgery. 2014;39(6):1208-15.
146. Gönen E.2007,Periferik Sinir kayıplarını, içi Hyaluronik Asit ile Doldurulmuş Ven Greftleri ile Onarımı (Uzmanlık Tezi),sy:17-18.
147. Demircan N, Zileli, M. Periferik Sinir Cerrahisi. Türk Nöroşirurji Derneği, Ankara. 2008:15
148. Snell RS. Clinical Anatomy for Medical Students. Lippicott Williams & Wilkins.2000:430-75.
149. Gray H. Gray's Anatomy of the Human Body.[http //www.bartleby.com/107](http://www.bartleby.com/107).
150. Dere VF. Nöroanatomi Atlası. Nobel Kitabevi. 2000(Cilt 3).
- 151.Yao JST. The first arterial anastomosis in a human by John B. Murphy: the 100th anniversary. Cardiovascular Surgery, 1997;5(6):553-556).
152. <http://www.microsurgeon.org/history.htm>
153. Rıdvan E. El Cerrahisi, Dünyada ve Bizde El Cerrahisinin Tarihi Gelişimi, Fincan Yayınları: 1991 sy:9
154. Lohman R, Siemionow M, Rockwell WB, Lister GD: Acute adverse effects of blunt adventitial stripping. Ann Plast Surg, Jul;35(1):60-5, 1995
155. Lohman R, Siemionow M, Lister G: Advantages of sharp adventitial dissection formicrovascular anastomoses, Ann Plast Surg, Jun; 40(6):577-85, 1998.
156. Spinner RJ, Amadio PCCompressive neuropathies of the upper extremity. Clin Plast Surg. Apr; 30(2):155-73, vi. 2003
157. Rabinowitz B.Flexor tendon repair.Hand Rehabilitation.Ed.Clark G.L,Wilgis E.F,Aiello B,Eckhaus D,Eddington L.V.Churchill Livingstone Inc.1993;97-104

158. Duran R.J,Houser R.G.Controlled passive motion following flexor tendon repair in zone two and three.American Academy of Orthopaedic Surgeons: Symposium on Tendon Surgery in the Hand.1975:105-11
159. Pettengill KM. The evolution of early mobilization of the repaired flexor tendon. J Hand Ther 2005; 18(2): 157-168.
160. Kleinert H,Kurtz J,Ashbell T,Martinez E. Primary repair of lacerated flexor tendons in ‘no man’s land’.Journal of Bone and Joint Surgery.1967;49A(3): 577.
161. Chow JA, Thomes LJ, Dovel S, Monsivais J, Milnor WH,Jackson JP. Controlled motion rehabilitation after flexor tendon repair and grafting. A multicenter study. J Bone Joint Surg (Br) 1998;70:591-5.
162. Strickland JW,Cannon NM.Flexor tendon repair-Indian Hand Center Newsletter 1993;1-19. 51
163. Evans RB.Early active motion following flexor tendon repair.In:Berger RA,Weiss AP,editors.Hand Surgery.Philadelphia:Lippincott and Williams;2003.
164. Silfverskiold KL,May EJ.Flexor tendon repair in zone 2 with a new suture technique and an early mobilization program combining passive and active motion.J Hand Surg 1994;19A:53-60
165. Buck-Gramcko, D, Dietrich, F.E., Gogge, S. (1976) Evaluation criteria in follow-up studies of flexor tendon therapy. Handchirurgi, 1976; 8: s65–69
166. Heriseanu R, Baguley IJ, Slewa-Younan S. Two-point discrimination following traumatic brain injury. J Clin Neurosci. 2005 Feb;12(2):156-60.
167. Tamura Y, Hoshiyama M, Inui K, Kakigi R. Central mechanisms for twopoint discrimination in humans. Neurosci Lett. 2003 May 22;342(3):187-90

168. Sade I, İnanir M, Şen S, Çakmak E, Kablanoğlu S, Selçuk B, Dursun N. Rehabilitation outcomes in patients with early and two-stage reconstruction of flexor tendon injuries. *J Phys Ther Sci.* 2016 Aug; 28(8): 2214–2219
169. Gummesson CI, Atroshi I, Ekdahl C. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: longitudinal construct validity and measuring self-rated health change after surgery. *Acta Orthop Scand.* 2000 Dec;71(6):613-8
170. The DASH outcome measure. Institute for Work & Health, <http://www.dash.iwh.on.ca>
171. Bruner JM. The zig-zag volar-digital incision for flexor-tendon surgery. *Plast Reconstr Surg.* 1967;40:571-574
172. Prometheus Anatomi Atlası 1. Baskıdan çeviri. Nobel Tıp Kitabevi 2007.syf; 349,351.[www.pdfdrive.com](http://www.pdfdrive.com).
173. Clark DP, Scott RN, Anderson IW. Hand problems in an accident and emergency department. *J Hand Surg Br.* 1985 Oct; 10(3):297-9
174. Tuncali D, Yavuz N, Terzioglu A, Aslan G. The rate of upper-extremity deep-structure injuries through small penetrating lacerations. *Ann Plast Surg.* 2005;55(2):146–148.
175. Jong JP, MD, Nguyen JT, Sonnema AJM, Nguyen EC, Peter C. Amadio PC, Moran SL, The Incidence of Acute Traumatic Tendon Injuries in the Hand and Wrist: A 10-Year Population-based Study. *Clin Orthop Surg.* 2014 Jun; 6(2): 196–202
176. Sorock GS, Lombardi DA, Hauser RB, Eisen EA. Acute traumatic occupational hand injuries: Type, location, and, severity. *J Occup Environ Med* 2002;44:345-51

177. Altan L, Bingöl Ü, Selçuk A, Özkan N. El yaralanmalı hastaların sosyo demografik özellikleri ve yaralanmanın karakteristik özelliklerinin rehabilitasyon sonuçlarına etkisi. *Romatol. Tıp Rehab.* 2002;13:236-42.
178. Ergüner H, İnanır M, Dursun N, Dursun E. Travmatik el yaralanmalı hastalarımızın klinik özellikleri. *Romatol Tıp Rehab* 2002;13: 243-51.
179. Karasoy A, Sakinsel A, Gözü A, Kuran İ, Baş L. 1998. Acil el yaralanmalarında deneyimlerimiz. *Ulusal Travma Acil Cerr. Derg.* 4, 265-269.
180. Uysal A, Cüzdan S.S, Gürsoy K, Koçer U, Aslan G. El Bilek Volar Yüz yaralanmaları: Cerrahi Deneyimlerimiz. *Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi.* 2007; 15(2):109-113
181. Satar S, Kekeç Z, Sebe A, Sarı A. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalına başvuran iş kazası olgularının analizi. *Çukurova Üniversitesi Tıp Dergisi* 2004;29: 118-27
182. K. Libberecht, C. Lafaire & R. Van Hee To cite this article: K. Libberecht, C. Lafaire & R. Van Hee. Evaluation and Functional Assessment of Flexor Tendon Repair in the Hand, *Acta Chirurgica Belgica*, 2006;106:5, 560-565,
183. Şakrak T, Mangır S, Körmutlu A, Cemboluk Ö, Kıvanç Ö, Tekgöz A. Retrospective Analysis Of 1205 Hand Injury Patients. *Turk Plast Surg* 2009;17(3):134-138
184. Denghani M, Shemshaki MA, Teimouri M. Diagnostic accuracy of preoperative clinical examination in upper limb injuries. *J Emerg Trauma Shock* 2011; 4: 461-4
185. Karlander LE, Berggren M, Larsson M, Söderberg G, Nylander G. Improved results in zone 2 flexor tendon injuries with a modified technique of immediate controlled mobilization. *J Hand Surg Br.*1993;18:26–30.
186. Ergüner H, İnanır M, Dursun N, Dursun E. Travmatik el yaralanmalı hastalarımızın klinik özellikleri. *Romatol Tıp Rehab* 2002;13:243-51.

187. Kitsis CK, Wade PJF, Krikler SJ. Controlled active motion following primary flexor tendon repair: A prospective study over 9 years. *J Hand Surg* 1998;23B:344-9.
188. Keskin D, Seçkin Ü, Bodur H, Sevil A, Erdoğan E, Akyüz M. Clinical Characteristics of Patients with Tendon Injuries. *Turk J Phys Med Rehab* 2005;51(3):94-9.
189. Schaefer N, Cappello J, O'Donohue P, Phillips A, Elliott D, Daniele L. Punching Glass: A 10-Year Consecutive Series. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015 Jul 8;3(6):e436.
190. Weinzweig N, Chin G, Mead M, Gonzalez M. "Spaghetti wrist": Management and results. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:96-102.
191. Keskin D, Seçkin Ü, Atan Ç, Bodur H. Rehabilitaton Outcomes Of A Group Of Patients With Zone V Fleksor Tendon Injury *Ftr Bil Der J Pmr Sci* 2007;3:93-97.
192. Nasab SAM, Sarrafan N, Saeidian SR, Emami H. Functional outcome of flexor tendon repair of the hand at Zone 5 and post operative early mobilization of the fingers. *Pak J Med Sci* 2013; 29: 43-46.
193. Spark T, Godlwana T, Ntsiea V, Plooy ED, van Rensburg KJ Functional outcomes after flexor tendon repair of the hand. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2019 Dec; 65(4): 318–326.
194. Tang JB, Tendon Injuries Across the World: Treatment. *Injury*. 2006;37:1036–42.
195. Cassell OC, Ion L. Are Antibiotics Necessary in the Surgical Management of Upper Limb Lacerations? *Br J Plast Surg*. 1997;50:523.
196. Elliot D, Moiemmen NS, Fleming AF, The rupture rate of acute flexor tendon repairs mobilized by the controlled active motion regimen *J end hand*. Br.1994; 19:607.

197. Manske PR, Flexor Tendon Healing Review, *J Hand Surg.* 1988 Aug;13(3):237-45.
198. Çalışkan Uçkun A, Yurdakul FG, Ergani HM, Güler T, Yaşar B, Başkan B, et al. Factors predicting reoperation after hand flexor tendon repair. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2020;26:115-122
199. Dy CJ, Hernandez-Soria A, Ma Y, Roberts TR, Daluiski A. Complications After Flexor Tendon Repair: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Hand Surg Am.*2012;37(3): 543-5510
200. Harris SB, Harris D, Foster AJ, Elliot D. The Aetiology of Acute Rupture of Flexor Tendon Repairs in Zones 1 and 2 of the Fingers During Early Mobilization. *J Hand Surg Br.*1999 Jun;24(3):275-80.
201. Joyce CW, Whately KE, Chan JC, Murphy M, O'Brien FJ, Carroll SM. Flexor tendon repair: a comparative study between a knotless barbed suture repair and a traditional four-strand monofilament suture repair. 2013.
202. Tang JB. Indications, methods, postoperative motion and outcome evaluation of primary flexor tendon repairs in Zone 2. *J Hand Surg Eur.* 2007, 32: 118– 29.
203. Parikh PM, Davison SP, Higgins JP (2009) Barbed suture tenor- rhapsy: an ex vivo biomechanical analysis. *Plast Reconstr Surg* 124:1551–1558.
204. Trail I A, Powell ES, Noble J. An evaluation of suture materials used in tendon surgery. *J Hand Surg (Br.)* 1989;14:422–427.
205. Strickland J.W. Flexor tendon acute injuries. Green, P.D, Hotchkiss, R.N, Pederson, W.C (eds), third ed. *Green's Operative Hand Surgery.* Churchill Livingstone Comp. New York, pp1851-5, 1999.
206. Momose T, Amadio PC, Zhao C, Zobitz ME, An KN. The effect of knot location, suture material, and suture size on the gliding resistance of flexor tendons. *J Biomed Mater Res.*2000; 53:806–811.

207. McLarney E, Hoffman H, Wolfe SW. Biomechanical analysis of the cruciate four-strand flexor tendon repair. *J Hand Surg (Am.)* 1999;24:295–301.
208. Croog A, Goldstein R, Nasser P, Lee SK. Comparative bio- mechanic performances of locked cruciate four-strand flexor tendon repairs in an ex vivo porcine model. *J Hand Surg (Am.)* 2007;32:225–232.
209. Barrie KA, Tomak SL, Cholewicki J, Merrell GA. Effect of suture locking and suture caliber on fatigue strength of flexor tendon repairs. *J Hand Surg (Am.)* 2000;26:340– 346.
210. Angeles JG, Heniger H, Mass DP. Comparative biomechanical performances of 4 strand core suture repairs for zone II flexor tendon lacerations. *J Hand Surg (Am.)* 2004;27: 508–517.
211. İz IA, Powell ES, Noble J. An evaluation of suture materials used in tendon surgery. *J Hand Surg Eu* 1989;14B:422–7.
212. Lawrence TM, Davis TRC. A biomechanical analysis of suture materials and their influence on a four-strand flexor tendon repair. *The Journal of Hand Surgery.* 2005;30A: 836-41.
213. Tan R, Bell R, Dowling B, Dart A. Suture Materials; Composition and Applications in Veterinary Wound Repair. *J Aust Vet* 2003;82(3):140-145.
214. Turner AS, McWraith CW. *Techniques in Large Animal Surgery* 2ndEd, Lea&Febiger, Philadelphia.1995.
215. Niles J, Williams J. Suture Materials and Patterns, *In Practice* 1999;21:308-320.
216. Çetin A, Dinçer F, Keçik A, Cetin M. Rehabilitation of Flexor Tendon Injuries by Use of a Combined Regimen of Modified Kleinert and Modified Duran Techniques. 2001 Oct;80(10):721-8
217. Bircan Ç, El Ö, Akalin E, Bacakoglu A, Gulbahar S, Sahin E, Ozkan M, Kizil R, Functional Outcome in Patients With Zone V Flexor Tendon Injuries. 2005 Jul;125(6):405-9.

218. Chan TK, Ho CO, Lee WK, Fung YK, Law YF, Tsang CY. Functional Outcome of the Hand Following Flexor Tendon Repair at the 'No Man's Land. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2006 August; 14 (2): 178-83.
219. Rosberg HE, Carlsson KS, Dahlin LB. Prospective study of patients with injuries to the hand and forearm: costs, function, and general health. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2005;39(6):360-9.
220. Jester A, Harth A, Germann G. Measuring levels of upper-extremity disability in employed adults using the DASH Questionnaire. *J Hand Surg Am*. 2005 Sep;30(5):1074 e1- e10.
221. Kaas JH, Merzenich MM, Killackey HP. The reorganization of somatosensory cortex following peripheral nerve damage in adult and developing mammals. *Annu Rev Neurosci*. 1983;6:325-56
222. Lundborg G, Rosén B. Hand function after nerve repair. *Acta Physiol*. 2007;189:207-17.
223. Witzel C, Rohde C, Bushart TM. Pathways sampling by generating peripheral axons. *J Comp Neurol*. 2005;485:183-90.
224. Artiaco S, Tos P, Conforti LG, et al. Termino-lateral nerve suture in lesions of the digital nerves: clinical experience and literature review. *J Hand Surg*. 2010;35B:109-14
225. Cheng AS, Hung L, Wong JM, et al. A prospective study of early tactile stimulation after digital nerve repair. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;384:169-75
226. Mailänder P, Berger A, Schaller E, et al. Results of primary nerve repair in the upper extremity. *Microsurgery*. 1989;10:147-50.
227. Stern PJ, Wieser MJ, Reilly DG. Complications of plate fixation in the hand skeleton. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(214):59-65.

228. Akkaya N, Başakçı B, Erel S, Şimşir Atalay N, Bağdatlı D, Ercidoğan Ö, Şahin F. Are Functional Assessment Questionnaires Related With Hand Function Tests in Patients With Nerve Injury at the Level of Wrist and in Patients With Tendon Injury/Fracture at the Level of Fingers? *Turk J Phys Med Rehab* 2013;59:112-6
229. Kabak Ş, Halıcı M, Baktır A, Türk CY, Avşarogulları L. Results of treatment of the extensive volar wrist lacerations: 'the spaghetti wrist'. *European Journal of Emergency Medicine*: March 2002 - Volume 9 - Issue 1 - p 71-76
230. Wong LS, Martins-Green M. First hand cigarette smoke alters fibroblast migration and survival: implications for impaired healing. *Wound Repair Regen*.2004;12(4): 471-484.
231. Jensen JA, Goodson WH, Hopf HW, Hunt TK cigarette smoking decreases tissue oxygen - *Arch Surg*1991;126(9): 1131-1134.
232. Jones JK, Triplett RG.The relationship of cigarette smoking to impaired intraoral wound healing: a review of evidence and implications for patient care. *J Oral Maxillofac Surg*.1992;50(3): 237-239.
- 233.Karim A, Pandit H, Murray J, Wandless F, Thomas NP. Smoking and reconstruction of the anteriorcruciate ligament. *j bone joint surg*.2006;88(8): 1027-1031.
234. Kwiatkowski TC, Hanley EN, Ramp WK Cigarettes smoking and its orthopedics consequences. *Am J Orthop*.1996;25(9): 590-597.
235. Duygulu F, Karaoglu S, Zeybek ND, Kaymaz FF, Gunes T. The effect of subcutaneously injected nicotine on achilles tendon healing in rabbits. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*.2006;14(8): 756-761.
236. Alicioglu B, Ulucam E, Cigali BS, Yilmaz A, Taskinalp O. The effect of smoking on tendon thickness and degeneration in young amateur sportspeople. *Dicle Med J*.2009;36(1): 16-22

237. Bodin J, Ha C, Sérazin C, Goldberg M, Leclerc A, et al, Effects of individual and work-related factors on incidence of shoulder pain in a large working population. *J Occup Health*.2012;54(4): 278-288.
238. Schneider A, Bennett JM, O'connor DP, Mehlhoff T, Bennett JB (2009) Bilateral ruptures of the distal biceps brachii tendon. *J Shoulder Elbow Surg*.2009;18(5): 804-807.
239. Galatz LM, Silva MJ, Rothermich SY, Zaegel MA, Havlioglu N, et al, Nicotine delays tendon-to-bone healing in a rat shoulder model. *J Bone Joint Surg Am*.2006; 88(9): 2027-2034.
240. Song EK, Rowe SM, Chung JY, Moon ES, Lee KB. Failure of osteointegration of hamstring tendon autograft after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*.2004;20(4): 424-428.
241. Sorensen LT, Karlsmark T, Gottrup F. Abstinence from smoking reduces incisional wound infection: a randomized controlled trial. *Ann Surg*.2003;238(1):1-5.
242. Reichman DE, Greenberg JA. Reducing surgical site infections: a review. *Rev Obstet Gynecol*.2009;2(4): 212-221.
243. Hoogendoorn JM, Simmermacher RK, Schellekens PP, Van der werken C. Adverse effects of smoking on healing of bones and soft tissues. *Unfallchirurg*.2002;105(1): 76-81.
244. Castillo RC, Bosse MJ, MacKenzie EJ, Patterson BM, LEAP Study Group Impact of smoking on fracture healing and risk of complications in limb-threatening open tibia fractures. *J Orthop Trauma*.2005;19(3): 151-157.
245. Trumble TE, Vedder NB, Seiler JG, Hanel DP, Diao E, et al, Zone-II flexor tendon repair: a randomized prospective trial of active place-andhold therapy compared with passive motion therapy. *J Bone Joint Surg Am*.2010;92(6): 1381-1389.

246. Samona J, Samona S, Gilin M, Carwile D, Persons S, et al, Effects of Smoking on Hand Tendon Repair: Scientific Study & Literature Review. *Int J Surg Res.*2017;4(2), 70-74
247. Diao E, Hariharan JS, Soejima O, Lotz JC. Effect of peripheral suture depth on strength of tendon repairs. *J Hand Surg.*1996;21:234–9.
248. Wade PJ, Muir IF, Hutcheon LL. Primary flexor tendon repair: the mechanical limitations of the modified Kessler technique. *J Hand Surg.*1986;11B: 71-6.
249. Lin GT, Bir KN, Amadio PC, Cooney WP Biomechanical studies of running suture for flexor tendon repair in dogs. *J Hand Surg.*1988;13A: 553–8.
250. Wade PJ, Wetherell RG, Amis AA. Flexor tendon repair: significant gain in strength from the Halsted peripheral suture technique *J Hand Surg.*1989;14B: 232-05.
251. Tang JB. Recent evolutions in flexor tendon repairs and rehabilitation. *J Hand Surg Eur Vol* 2018b; 43(5): 469-473.
252. Pedretti, L.W, Evaluation and sensation and treatment of sensorydysfunction, “Occupational Therapy Practice Skills for PhysicalDysfunction”(Ed. L.W. Pedretti)’da IV. Baskı, Mosby-Year Book inc, NewYork, s.144-158, 1996.
253. Tan, A.M, Sensibility testing, “Concepts in Hand Rehabilitation” (Ed. S.L.Wolf), F.A. Davis Company, Philadelphia, 92-112, 1992.
254. Lundborg, G, Rosen, B, The two-point discrimination test – Time for a reappraisal, *Journal of Hand Surgery*, 29, 418-422, 2004.87
255. Dellon, A.L, Instrumentation, “Somatosensory Testing and Rehabilitation”(Ed. D. Stamm), Institute for Peripheral Nerve Surgery, United States of America, s. 98-176, 2000

256. Yazdanshenas H, Naeeni AF, Ashouri A, Washington ER 3rd, Shamie AN, Azari K.J Treatment and Postsurgery Functional Outcome of Spaghetti Wrist. *Hand Microsurg*. 2016 Dec;8(3):127-133.
257. Hudson DA, de Jager L T. The spaghetti wrist: Simultaneous laceration of the median and ulnar nerves with flexor tendons at the wrist. *J Hand Surg* 1993;18 (2): 171-173.
258. Weinzweig N, Chin G, Mead M, Gonzalez M. Spaghetti Wrist": Management and Results. *Plast Reconstr Surg* 1998 Jul;102(1):96-102.
259. Puckett CL, Meyer VH. Results of treatment of the extensive volar wrist lacerations: The spaghetti wrist. *Plast Reconstr Surg* 1985;75:714-21.
260. Widgerow AD. Full-house/ spaghetti wrist injuries. *S Afr J Surg* 1990;28: 6-10.
261. Rogers GD, Henshall AL, Sach RP, Wallis KA. Simultaneous laceration of the median and ulnar nerves with flexor tendons at the wrist. *J Hand Surg [Am]* 1990;15:990-5.
262. Jaquet JB, van der Jagt I, Kuypers PD, Schreuders TA, Kalmijn S, Hovius SE. Spagetti wrist trauma: functional recovery, return to work, and psychological effects. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2005;115:1609-17
263. Hoang-Kim A, Pegreff F, Moroni A, Ladd A. Measuring wrist and hand function: common scales and checklists. *Injury*. Mar;42(3):253-8.
264. Hunsaker FG, Cioffi DA, Amadio PC, Wright JG, Caughlin B. The American academy of orthopaedic surgeons outcomes instruments: normative values from the general population. *J Bone Joint Surg*. 2002;84:208-15.
265. Aasheim T, Finsen V. The DASH and the QuickDASH instruments. Normative values in the general population in Norway. *J Hand Surg Eur Vol* 2014;39:140-4.

266. Kovacs L, Grob M, Zimmermann A, Eder M, Herschbach P, Henrich G, et al. Quality of life after severe hand injury. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. Nov;64(11):1495-502.
267. Jester A, Harth A, Germann G. Measuring levels of upper-extremity disability in employed adults using the DASH Questionnaire. *J Hand Surg Am*. 2005 Sep;30(5):1074 e1- e10.
268. Mink van der Molen AB, Ettema AM, Hovius SE. Outcome of hand trauma: the hand injury severity scoring system (HISS) and subsequent impairment and disability. *J Hand Surg Br*. 2003 Aug;28(4):295-9.
269. Marik A.S, Gilbert D.C, *The Oxford Handbook of Developmental Neural Plasticity* Edited by Moses V. Chao. Apr. 2018;3

## 8.EKLER

### 8.1. Türkçe Kol, Omuz ve El Yaralanması (DASH-T) Anketi (170)

(Institute for Work & Health, <http://www.dash.iwh.on.ca> sitesinden alınmıştır.)

#### OMUZ EL SORUNLARI ANKETİ

Türkçe Kol, Omuz ve El Yaralanması Anketi (DASH-T).

#### AÇIKLAMA

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sormaktadır. Her soruyu son haftadaki durumunuzu göz önüne alarak uygun numarayı yuvarlak içine almak suretiyle cevaplayınız.

Son hafta içinde bedensel etkinlikte bulunma fırsatınız olmadıysa lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız.

Hangi el veya kolunuzun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize göre uygun cevabı verin..

Dr.Yusuf Kenan Yılmaz tlf:(0532) 577 59 54

Adı Soyadı : Tanı : Yaş : Cinsiyet : Tarih :

#### KOL, OMUZ VE EL YARALANMASI ANKETİ

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.

1- Zorluk yok 2-Hafif derecede zorluk 3-Orta derecede zorluk 4-Aşırı zorluk 5- Hiç yapamama

- 1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak.....1 2 3 4 5
- 2-Yazı yazmak.....1 2 3 4 5
- 3-Anahtarı çevirmek.....1 2 3 4 5
- 4-Yemek hazırlamak.....1 2 3 4 5
- 5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma.....1 2 3 4 5
- 6-Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek.....1 2 3 4 5
- 7-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs. ).....1 2 3 4 5
- 8-Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek .....1 2 3 4 5
- 9-Yatak yapmak.....1 2 3 4 5
- 10-Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak.....1 2 3 4 5
- 11-Ağır bir cisim taşımak (4.5 kg'dan fazla).....1 2 3 4 5
- 12-Yukarıdaki bir ampülü değiştirmek .....1 2 3 4 5
- 13-Saçları yıkamak veya kurulamak.....1 2 3 4 5
- 14-Sırtını yıkamak.....1 2 3 4 5
- 15-Kazak giymek .....1 2 3 4 5
- 16-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak.....1 2 3 4 5

- 17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.).....1 2 3 4 5
- 18-Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşla iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak,tenis oynamak,pinpon oynamak).....1 2 3 4 5
- 19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşlama, çelik çomak oynama).....1 2 3 4 5
- 20-Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)1 2 3 4 5
- 21-Cinsel faaliyetler 1-Engel yok 2-Az engel 3-Orta derecede 4-Bir hayli 5-Aşırı
- 22-Son hafta süresince kol omuz yada el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu
- 1 Hiç kısıtlanmış hissetmiyorum 2- Hafif derecede kısıtlı 3-Orta derecede kısıtlı 4-Çok kısıtlı 5-Bedensel etkinlik yapamıyorum
- 23-Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?
- 1 Yok                      2-Hafif                      3-Orta derecede                      4-Bir hayli                      5-Aşırı
- 24-El, omuz ya da kol ağrınız.....1 2 3 4 5
- 25-Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el,omuz ya da kol ağrınız.....1 2 3 4 5
- 26-El, omuz yada kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme).....1 2 3 4 5
- 27-El, omuz yada kolunuzdaki zayıflık.....1 2 3 4 5
- 28-El, omuz yada kolunuzdaki sertlik
- 1 Zorluk yok 2-Hafif derecede zorluk 3-Orta derecede zorluk 4-Aşırı zorluk 5-O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
- 29-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız
- 1-Kesinlikle katılmıyorum 2- Katılmıyorum 3-Ne katılıyorum, ne katılmıyorum 4-Katılıyorum 5-Kesinlikle katılıyorum
- 30-Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor ve kendime daha az güveniyorum.....1 2 3 4 5
- DASH Özür/Semptom Paunu: [(n toplam puanı)/n]-1 ] x 25; n cevaplanmış soru sayısını göstermektedir; Eğer üç taneden fazla cevaplanmamış soru varsa DASH puanı esaplanamaz

# yusuf kenan yilmaz

## ORIGINALITY REPORT

<b>11%</b>	<b>10%</b>	<b>2%</b>	<b>5%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>promoting-accountability-with-a-new-generation-of-logic-modelscms.gov</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Bahcesehir University</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>acikerisim.pau.edu.tr:8080</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>docplayer.biz.tr</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.tpcd.org.tr</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>acikerisim.deu.edu.tr</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>www.ftrdergisi.com</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>www.fizyoterapirehabilitasyon.org</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>www.jpmps.org</b>	