



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

TRAVMATİK EL TENDON YARALANMALI HASTALARIN KLİNİK ÖZELLİKLERİ VE REHABİLİTASYON SONUÇLARI

Dr. Ahmet ÇALIŞKAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Danışman

Doç.Dr. İlknur ALBAYRAK GEZER

KONYA, 2018

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

TRAVMATİK EL TENDON YARALANMALI HASTALARIN KLİNİK ÖZELLİKLERİ VE REHABİLİTASYON SONUÇLARI

Dr. Ahmet ÇALIŞKAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Danışman

Doç.Dr. İlknur ALBAYRAK GEZER

KONYA, 2018

UZMANLIK TEZİ JÜRİ TUTANAĞI

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı: Ahmet ÇALIŞKAN

Uzmanlık Dalı : Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Tez Danışmanı : Doç.Dr. İlknur ALBAYRAK GEZER

Tezin Adı : Travmatik el tendon yaralanmalı hastaların klinik özellikleri ve rehabilitasyon sonuçları

Araştırma Görevlisi Dr. Ahmet ÇALIŞKAN hazırlamış olduğu tezini 09.05.2018 tarihinde aşağıda isimleri yazılı olan jüri huzurunda savunmuştur.

SONUÇ:

TEZ BAŞARILI ☒

TEZ BAŞARISIZ ☐

Prof.Dr. Önder Murat ÖZERBİL

Doç.Dr. İlknur ALBAYRAK GEZER

S.Ü. Tıp Fak. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD.

S.Ü. Tıp Fak. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD.



Doç.Dr. Hilal KOCABAŞ

N.E.Ü. Meram Tıp Fak. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD.



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
UZMANLIK TEZİ DEĞERLENDİRME FORMU

09.05.2018

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı : Ahmet ÇALIŞKAN
Uzmanlık Dalı : Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Tez Danışmanı : Doç.Dr. İlknur ALBAYRAK GEZER
Tezin Adı : Travmatik el tendon yaralanmalı hastaların klinik özellikleri ve rehabilitasyon sonuçları

1. Sayfa Sayısı : 116
2. Tablo Sayısı : 40
3. Şekil/Grafik Sayısı : 22/45
4. İstatistik Sayısı : 9
5. Kaynaklar : 108
a. Sayısı : Yeterli (X) Yetersiz ()
b. Kaynak Kullanımında Uygunluk : Yeterli (X) Yetersiz ()
c. Yeni Kaynaklardan Yararlanma : Yeterli (X) Yetersiz ()

6. YAZI DÜZENİ

- a. Konu I. Kapsamı Retrospektif (Olgu Sunumu) ()
Prospektif (Klinik Çalışma) (X)
Deneysel ()
II. Orijinallik Orijinal (X) Orijinal değil ()
- Özet: Çalışmanın ana hatlarını kapsıyor (X) Evet Hayır ()
Giriş ve Amaç:
a) Amaç ve dayandığı bilimsel düşünceler ifade edilmiş (X) ()
b) Kapsamı yeterli (gereğinden uzun ya da kısa ise belirtiniz) (X) ()
d. Genel Bilgiler: Genel bilgiler kaynaklarla desteklenmiş (X) ()
e. Gereç ve Yöntem:
a) Gereçler yeterli ve çalışmanın amacına yönelik (X) ()
b) Yöntem ayrıntılarıyla açıklanmış ve kaynaklarla desteklenmiş (X) ()
f. Bulgular:
a) Olgu, gözlem ve deney sayısı yeterli (X) ()
b) Bulgular ölçüm ve istatistik açısından yeterli ve güvenilir (X) ()
g. Tartışma ve Sonuç: Bulguların yeterince analizi yapıp yorumlanmış (X) ()

SONUÇ: BAŞARILI (X) BAŞARISIZ ()

Prof.Dr. Önder Murat ÖZERBİL
S.Ü. Tıp Fak. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD.

Doç.Dr. İlknur ALBAYRAK GEZER
S.Ü. Tıp Fak. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD.

Doç.Dr. Hilal KOCABAŞ
N.E.Ü. Meram Tıp Fak. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD.

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini bizlerle paylaşarak yol gösteren, yetişmemde büyük emeği olan, tez danışmanım, değerli hocam Doç. Dr. İlknur ALBAYRAK GEZER'e;

Uzmanlık öğrenciliğimin her aşamasında, yardımları ve desteği ile eğitimime büyük katkısı olan sayın hocalarım Prof. Dr. Funda LEVENDOĞLU ve Prof. Dr. Önder Murat ÖZERBİL'e;

Rotasyonlarımda değerli bilgilerinden faydalandığım saygıdeğer hocalarıma;

Uzmanlık eğitimim boyunca ve bu tez projesini yürütürken bana destek olan tüm asistan arkadaşlarıma;

Kliniğimizde görev yapan fizyoterapistler, fizyoterapi teknikerleri, hemşireler ve diğer personellerimize;

Asistanlık sürecindeki tüm zorlukları benimle birlikte göğüsleyen bu hayattaki en büyük şansım olan eşim Dr. Ayten BİBER ÇALIŞKAN'a;

Beni bu günlere sevgi ve saygı kelimelerinin anlamlarını bilecek şekilde yetiştirerek getiren ve benden hiçbir zaman maddi manevi desteğini esirgemeyen aileme;

Teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Ahmet ÇALIŞKAN

KONYA, 2018

İÇİNDEKİLER

Sayfa

SİMGELER ve KISALTMALAR	iv
1. GİRİŞ	1
1.1 Elin Anatomisi	2
1.1.1 Deri ve Konnektif Doku.....	3
1.1.2 Elin Kemikleri.....	3
1.1.3 Elin Eklemleri ve Ligamanları	4
1.1.4 El Bileği ve Elin Kasları	6
1.1.4.1 Ön Kol Kasları Palmar Grup.....	6
1.1.4.2 Ön Kol Kasları Dorsal Grup	8
1.1.4.3 Elin İntrinsik Kasları	10
1.1.5. Elin Sinirleri	12
1.2 Tendonların Yapı ve Fonksiyonları	15
1.2.1 Fleksor Tendonların Yapısı.....	15
1.2.2 Fleksor Tendonların Zonları	19
1.2.3 Ekstensor Tendonların Yapısı	21
1.2.4 Ekstensor Tendon Zonları	23
1.3 Elin Klinik Muayenesi	26
1.3.1 Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi.....	27
1.3.2 Kas Gücü Değerlendirmesi	32
1.3.3 Beceri Değerlendirmesi.....	34
1.3.4 Duyusal Fonksiyon Değerlendirmesi.....	35
1.3.5 Klinik Değerlendirme Metodları.....	35
1.4 Tendon Onarımı	36
1.5 El Rehabilitasyonu	40
1.5.1 Fleksor Tendon Rehabilitasyonu	40
1.5.1.1 İmmobilizasyon Temelli Protokoller	41
1.5.1.2 Erken aktif mobilizasyon temelli protokoller	42
1.5.1.3 Erken pasif mobilizasyon temelli protokoller	43
1.5.2 Ekstensor Tendon Rehabilitasyonu.....	45
1.5.2.1 İmmobilizasyon.....	46

1.5.2.2 Erken Aktif Mobilizasyon.....	46
1.5.2.3 Erken Pasif Mobilizasyon	47
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	48
2.1. Çalışma Populasyonu.....	48
2.2. Onarım Tekniği.....	49
2.3. Postoperatif Rehabilitasyon	49
2.4. Değerlendirme Ölçekleri.....	52
2.4.1. Ağrının Değerlendirilmesi.....	52
2.4.2. Günlük Yaşam Aktivitelerinin Değerlendirilmesi	53
2.4.3. Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi.....	53
2.4.4. Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi.....	53
2.4.5. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi.....	54
2.5. İstatistiksel Analiz.....	55
3. BULGULAR.....	56
4. TARTIŞMA	88
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	96
KAYNAKLAR	97
ÖZET	104
İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)	105
EKLER.....	106
EK-A: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	106
EK-B: Hasta Değerlendirme Formu	109
EK-C: Vizüel Analog Skala (VAS).....	111
EK-D: Duruöz El İndeksi	112
EK-E: Hızlı Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Q-DASH).....	113
EK-F: ASSH Total Aktif Hareket Değerlendirme Skoru	114
EK-G: Miller Skorlaması.....	115
ÖZGEÇMİŞ	116

SİMGELER ve KISALTMALAR

ACL:	Aksesuar Kollateral Ligaman
AEHA:	Aktif Eklem Hareket Açıklığı
ADM:	Abduktör Digiti Minimi
AİS:	Anterior İnterosseöz Sinir
AP:	Adduktor Pollisis
APB:	Abduktör Pollisis Brevis
APL:	Abduktör Pollisis Longus
ASSH:	American Society for Surgery of the Hand
AUSCAN:	Avustralya Kanada Osteoartrit El İndeksi
BR:	Brachioradialis
DHI:	Duruöz Hand Index
DİO:	Dorsal İnterosseöz
DM:	Diyabetes Mellitus
ECRB:	Ekstensor Karpi Radialis Brevis
ECRL:	Ekstensor Karpi Radialis Longus
ECU:	Ekstensor Karpi Ulnaris
EDC:	Ekstensor Digitorum Kommunis
EDM:	Ekstensor Digiti Minimi
EHA:	Eklem Hareket Açıklığı
EİP:	Ekstensor İndisis Proprius
EPB:	Ekstensor Pollisis Brevis
EPL:	Ekstensor Pollisis Longus
EPM:	Early Passive Motion
FCR:	Flektor Karpi Radialis
FCU:	Flektor Karpi Ulnaris
FDM:	Flektor Digiti Minimi
FDS:	Flektor Digitorum Süperfisiyalis
FDP:	Flektor Digitorum Profundus
FPB:	Flektor Pollisis Brevis
FPL:	Flektor Pollisis Longus
FTR:	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
IFSSH:	Uluslararası El Cerrahisi Dernekleri Federasyonu
İF:	İnterfalangeal
İO:	İnterosseöz
KMK:	Karpometakarpal

MKF:	Metakarpofalangeal
MRC:	Tıbbi Araştırma Konseyi
ODM:	Opponens Digiti Minimi
OP:	Opponens Pollicis
ORL:	Oblik Retinakular Ligaman
PCL:	Proper Kollateral Ligaman
PEHA:	Pasif Eklem Hareket
Açıklığı	
PİN:	Posterior İnterosseöz Sinir
PİO:	Palmar İnterosseöz
PL:	Palmaris Longus
PQ:	Pronator Quadratus
PT:	Pronator Teres
Q-DASH:	Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Index
RA:	Romatoid Artrit
TAH:	Total Aktif Hareket
TAK:	Tıbbi Araştırma Konseyi
TAHDS:	Total Aktif Hareket
Değerlendirme Skoru	
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
WHO:	World Health Organization

1. GİRİŞ

Biyolojik taksonomiye göre yüksek seviyeli memelilerden olan insanlar; diğer primatlardan, ellerinin kompleks yapısı ve fonksiyonu ile ayrılırlar. Geniş eklem hareket açıklığı ve oppozisyon yapan bir başparmağa sahip olması; insan elinin son derece gelişmiş, kompleks bir organ olmasını sağlamaktadır. El; kompleks hareket kabiliyetinin yanısıra insanın kendisini ve çevresini algılayıp değerlendirmesinde son derece önemli olan duyuşal ve taktıl bir organ olarak da görev yapar. Beden dili, yazı, müzik, görsel sanatlar gibi alanlarda insanların kendileri ifade etmeleri açısından da önem arzeder (1).

Elin birçok meslek ve spor dalında günlük yaşamın merkezinde olması, onu travmalara ve overuse sendromlarına yatkın hale getirmektedir. El yaralanmaları arasında ise tendon yaralanmaları kırıklardan sonra en sık karşılaşılan gruptur (2). Acil servise yaralanma nedeni ile başvuran hastaların yaklaşık %30'unda el yaralanması olduğu görülmüştür (3).

Tendon yaralanmaları; açık-kapalı, keskin-künt, travmatik-dejeneratif ve dorsal-palmar gibi sınıflara ayrılarak incelenebilmektedir. Günümüzde endüstriyel gelişmelerle birlikte iş kazaları sonucu gelişen el yaralanmalarının oranları giderek artmaktadır. Yaralanmalar çoğunlukla çalışan genç erkeklerde ve dominant elde görülmektedir (4).

Tendon yaralanmaları, fleksor ve ekstensor tendonlar arasındaki sinerjiyi bozarak elin fonksiyonlarını olumsuz etkiler. Tendon onarımı sonrası immatür skar dokusu oluşur ve tendon ile birlikte hareket eder. İmmobilize edilen tendonda ilk 10 günde oluşan peritendinöz adezyonlar tendonun kayma (gliding) kabiliyetini kısıtlar. Optimum fonksiyon elde edilebilmesi için tendon ve skar dokusu arasındaki bağ, uygun egzersiz ve diğer tedavi yöntemleri ile kırılmalıdır. Bunun dışında onarılan tendon, operasyon sonrası ilk 2 haftada tensil gücünü kaybetmektedir. Bu da tendon mobilizasyonu sırasında uygunsuz stres uygulanması durumunda tendonda gapping ile sonuçlanır. 2 mm'den fazla gapping olması, uygunsuz sürtünme kuvveti oluşmasına ve tendonda rüptür riskinin artmasına neden olur (5). Bu nedenlerden dolayı postoperatif dönemde uygulanan rehabilitasyon, el fonksiyonlarının yeniden kazanılması açısından önemlidir.

Postoperatif rehabilitasyon sürecinde en sık karşılaşılan başarısızlık nedeni peritendinöz adezyon gelişmesidir. Uygunsuz erken aktif hareket nedeniyle oluşan sütür dehisensi korkulan diğer bir komplikasyondur (6). Rehabilitasyonda temel amaç, tendonda kopma ve uzama olmadan yapışıklıkları önlemek ve tendonda maksimum bir kayma elde etmektir (7).

Erken mobilizasyon tekniklerinin başarıyı artırdığına dair bilimsel kanıtlar giderek artmaktadır. Erken mobilizasyon tekniklerinin intrinsik iyileşmeyi stimule ettiği, yapışıklıkların oluşumunu kontrol ettiği, tendonun kayganlığını artırdığı ve daha iyi fonksiyonel sonuçlar sağladığı kabul edilmektedir (8).

Bu çalışmada; elin travmatik fleksor veya ekstensor tendon yaralanmaları nedeni ile postoperatif dönemde kliniğimize başvuran hastaların demografik özelliklerinin irdelenmesi, postoperatif rehabilitasyonda kliniğimizde en sık kullandığımız erken kontrollü mobilizasyon yöntemlerinden olan fleksor tendon rehabilitasyonu için Kleinert, ekstensor tendon rehabilitasyonu için Evans protokollerinin kullanılması ve bu hastaların rehabilitasyon sonuçlarının analiz edilmesi amaçlandı.

1.1. Elin Anatomisi

Elin anatomisi, kompleks görevleri yürütebilecek şekilde organize olmuş farklı yapılardan oluşmaktadır. Eldeki farklı yumuşak dokular arasındaki yakın ve uyumlu ilişki elin kompleks kineziyolojisine katkıda bulunur. Elin hareketi sırasında eklemler, tendonlar, ligamanlar, sinirler ve deri; minimal sürtünme kuvveti ile kolay bir şekilde hareket etmektedirler. Eldeki bu yapılardan birinin küçük bir hasarı bile elin fonksiyonunu büyük ölçüde bozabilmekte ve tedavi sürecini olumsuz etkileyebilmektedir (9).

El, üst ekstremitenin devamı niteliğinde olduğundan daha proksimaldeki yapıların patolojileri de elin fonksiyonunu etkileyecektir.

Elin anatomisi şu başlıklar altında incelenebilir:

- Deri ve konnektif doku
- Kemik, eklem ve ligamanlar
- Kas ve tendonlar
- Sinirler

- Dolaşım (arteryel, venöz, lenfatik)

1.1.1. Deri ve Konnektif Doku

Deri, el için koruyucu ve sensitif bir örtü görevi görmektedir. Özellikle volar yüzü etkin bir taktil duyu açısından, innervasyondan oldukça zengindir. Volar yüzde daha belirgin ter bezleri ve fikse yağ dokusu içermektedir. Elin hareketlerinde meydana gelen strese uyum sağlayacak şekilde el üzerinde bazı çizgilenmeler meydana gelmiştir. En önemlileri distal, palmar ve tenar çizgilerdir (10).

Dorsal ve volar yüzdeki deri arasında önemli farklılıklar mevcuttur. Dorsal yüzdeki deri göreceli olarak gevşektir, tendon ve kemik gibi yapılarla bağlantısı zayıftır. Palmar yüzdeki deri ise kalındır, palmar fasya ve kemiklerle güçlü bağlantıları mevcuttur. Böylece palmar yüzde, kemik ve fasyaya kuvvet iletimi daha etkin bir şekilde yapılabilmektedir. Bu nedenle elin palmar yüzünde geniş yaralanması olan hastalara başka bir bölgeden tam kat deri grefti yapıldığında, bu hastaların sıkıca kapatılmış bir kavanoz kapağını açması çok zor olmaktadır (10).

Palmar yüzdeki deride, metakarpofalangeal (MKF) ve interfalangeal (IF) eklemlerin fleksiyon kontraktürü ile seyreden Dupuyren Hastalığı görülebilir (10).

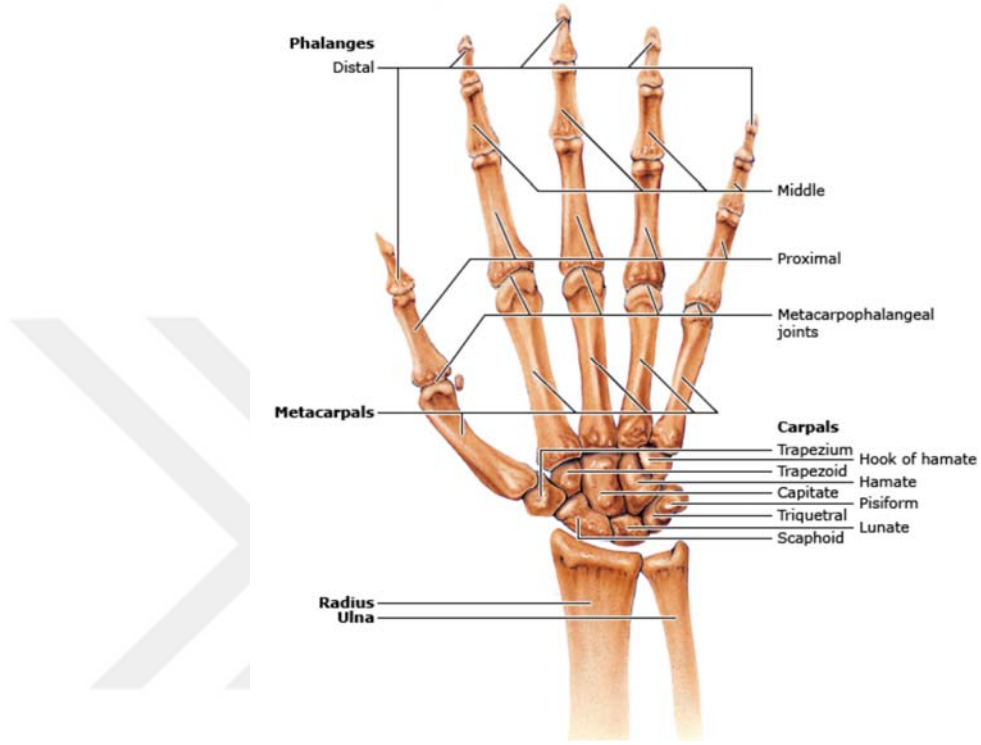
1.1.2. Elin Kemikleri

El İskeleti: El iskeleti 27 adet kemiğin 36 eklemlerle birleşmesinden meydana gelir. El iskeleti karpal kemikler, metakarpal kemikler ve falankslerden oluşur (şekil 1.1).

Karpal Kemikler: 8 adet karpal kemik mevcuttur. Proksimal ve distal sıra olmak üzere 2'ye ayrılırlar. Proksimal sırada radialden ulnara doğru scaphoideum, lunatum, triquetrum ve pisiforme kemikleri yer alır. Distal sırada ise radialden ulnara doğru trapezium, trapezoidum, kapitatum ve hamatum kemikleri yer almaktadır (11).

Metakarpal Kemikler: 5 adet metakarpal kemik mevcuttur. Proksimalde karpal kemikler ile distalde proksimal falanksler ile eklemleşirler.

Falankslar: Birinci parmakta ikişer, diğerlerinde üçer adet falanks bulunmaktadır. İlk sıraya proksimal falanks, ikinci sıraya orta falanks (midfalanks) ve üçüncü sıraya distal falanks adı verilmektedir (12).



Şekil 1.1. El kemikleri (Palmar görünüm).

1.1.3. Elin Eklemleri ve Ligamanları

Radiokarpal Eklem: Radiusun distal ucu ile skafoideum ve lunatum arasında; ve bir diskus artikularis aracılığıyla ulna distal ucu ile triquetrum arasında kurulu elipsoid tip bir eklemdir. Bu eklemden el bileği fleksiyon, ekstensiyon, radial-ulnar deviasyon ve bu hareketlerin kombinasyonu ile sirkumdüksiyon hareketi yapılır (13).

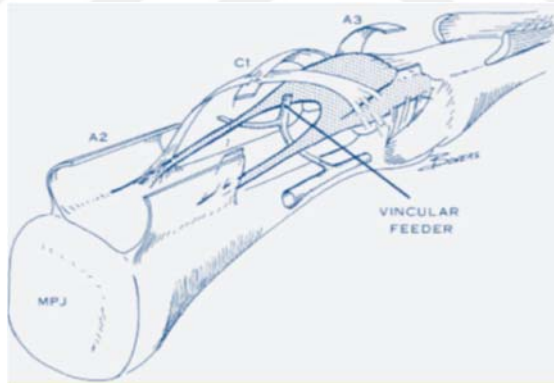
Midkarpal eklem: Proksimal ve distal sıra karpal kemikler arasındaki eklemdir. Fleksiyon hareketinde radiokarpal eklem ile birlikte birlikte çalışır.

İnterkarpal eklem: Proksimal sırada yer alan scaphoideum, lunatum ve triquetrum kemikleri arasında plana tipte eklemlerin birleşmesiyle oluşmaktadır. İnterkarpal eklemi, dorsal interkarpal ve palmar radial bağ desteklemektedir (14).

Karpometakarpal (KMK) eklem: Distal sıra karpal kemiklerle metakarpal kemikler arasında kurulu eklemlerdir. 1. KMK eklem sellar tip; diğerleri plana tip eklemlerdir. Palmar ve dorsal bağlar ile dıştan desteklenmektedirler (13).

Metakarpofalangeal (MKF) eklem : Metakarpal kemiklerle falanksar arasında kurulu elipsoid tip eklemlerdir. MKF eklemlerin kollateral ligamanları (proper kollateral ligaman (PCL) ve aksesuar kollateral ligaman (ACL)); seyirleri nedeniyle MKF eklemler fleksiyondayken maksimum gergin, ekstensiyondayken maksimum gevşek halindedirler, bu nedenle MKF eklemler fleksiyondayken abduksiyon-adduksiyon hareketine izin vermezler.

İnterfalangeal (İF) eklemler: Falaksar arasında kurulu ginglimus tip eklemlerdir. Proksimal (PİF) ve distal interfalangeal (DİF) olarak 2 tanedir. Bu eklemlerde sadece fleksiyon ve ekstensiyon hareketleri yapılır. PİF eklemlerdeki intakt volar plak ve buna bağlı Checkrein ligamanları , MKF eklemlerden farklı olarak hiperekstensiyonu etkin bir şekilde önler (şekil 1.2.). Volar plak lezyonu veya laksitesi, kuğu boynu (swanneck) deformitesi ile sonuçlanabilir.



Şekil 1.2. PİF ekleme ait volar plak ve Checkrein ligamanları. Checkrein ligamanlarının arasında vinculum (10).

Bir parmak ekstensiyondayken; PİF eklemi ekstensiyonda bloklanmadığı sürece, PİF fleksiyonu yapılmadan DİF fleksiyonu da yapılamaz. Bunun nedeni PİF eklemin volarinden DİF eklemin dorsal yüzüne doğru seyreden oblik retinakuler ligamandır (ORL) (15). ORL; PİF ekstensiyonunda DİF ekstensiyonuna yardım eden, PİF fleksiyonunda da gevşeyerek DİF fleksiyonuna izin veren pasif tenodezis görevi görür

(16). Düğme iliği (Boutonniere) deformitesi gibi bazı patolojik durumlarda ORL kontraktürüne bağlı DİF hiperekstensiyonu görülebilir.

1.1.4. El Bileği ve Elin Kasları

El kasları ekstrinsik ve intrinsik olarak gruplandırılır. Ekstrinsik kasların origoları elin proksimalinde, insersiyoları ise eldedir. İntrinsik kasların hem origoları hem de insersiyoları elde bulunmaktadır.

1.1.4.1 Ön Kol Kasları Palmar Grup

Ortak bir tendonla humerusun medial epikondilinden başlarlar. Ulnar sinirden uyarılan m.fleksor karpi ulnaris ve m.fleksor digitorum profundusun ulnar yarısı hariç hepsi median sinirden uyarılır. Palmar grup ön kol kasları, yüzeysel ve derin olmak üzere iki tabakaya ayrılarak incelenebilir (çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Ön kol kasları, Palmar grup (13)

YÜZEYEL TABAKA	DERİN TABAKA
M.Fleksör karpi radialis	M.Fleksör digitorum profundus
M.Palmaris longus	M.Fleksör pollicis longus
M.Fleksör karpi ulnaris	M.Pronator quadratus
M.Pronator teres	
M.Fleksör digitorum süperfisiyalis	

M. Fleksör Karpi Radialis (FCR): 2. metakarp basisinde sonlanır. El bileğine fleksiyon ve radial deviasyon yaptırır. Radial arter, ön kolun distalinde bu kasın tendonunun lateralinde yer alır. Median sinir sonuç tendonunun medialindedir.

M. Palmaris Longus (PL): Tendonu palmar aponevrozda sonlanan tek ön kol kasıdır. Palmar aponevrozu gererek el bileğine fleksiyon yaptırır. El bileğinde median sinir, bu kasın tendonunun altındadır.

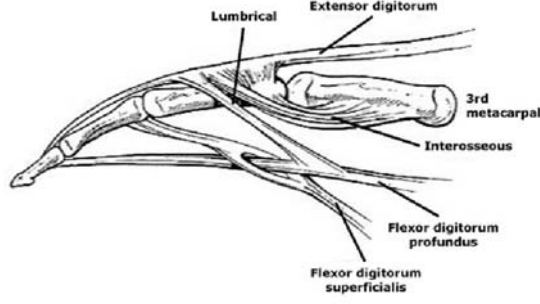
M. Pronator Teres (PT): Median sinirin ilk muskuler dalını verdiği kastır. Humerus ve ulnadan iki baş ile başlar. Median sinir seyri sırasında bu kasın iki başı arasından geçmektedir. Bu nedenle pronator teres kasının başlarında meydana gelen hipertrofi median sinir tuzak nöropatisine neden olabilir (pronator sendrom). Ön kola pronasyon ve dirseğe fleksiyon hareketi yaptırır.

M. Fleksor Karpi Ulnaris (FCU): Humerus ve ulnadan iki başla başlar. Bu iki başı birleştiren tendidöz arkus altında kalan geçite kübital tünel denir. Burası ulnar sinirin tuzak nöropatisinin en sık görüldüğü yerdir. El bileğine fleksiyon ve ulnar deviasyon yaptırır.

M. Fleksor Digitorum Süperfisiyalis (FDS): Kaput humeroulnare ve kaput radiale denilen iki başı vardır. Kasın ana tendonu 4 ayrı tendona ayrılır. Her bir tendon, proksimal falanksalar üzerinde 2'ye ayrılır (hiatus tendineus). Orta falanksaların her iki tarafına insersiyoy yapar (şekil 1.3.). Esas olarak PİF eklemlere fleksiyon yaptırır. FDP ve FDS tendonları, fibroosseöz tünele birlikte girerler. FDS, FDP'nin volarinde seyrederek. Proksimal falanks düzeyinde FDS tendonu 2 parçaya ayrılır. Bu çatallanma alanına "Camper's chiasm, Kamper kiazması" denir. FDP tendonu bu kiazmanın altından geçerek distal falanksaya yapışır (10).

M. Fleksor Digitorum Profundus (FDP): Tendonları karpal tünelden geçtikten sonra distal falanksaların bazis'ine yapışarak 2.- 5. parmakların DİF eklem başta olmak üzere her üç eklemine de fleksiyon yaptırır. Karpal tünel düzeyinde, FDP tendonları arasında anatomik bağlantılar olması ve ortak kas göbeklerinin olması nedeniyle FDP tendonlarının izole bir şekilde bağımsız hareketi mümkün değildir (Quadrige fenomeni) (17). Bütün parmakların kompozit fleksiyonunda FDP dominant fleksor kastır. FDS ise güçlü kavramada ve el bileği fleksiyondayken parmakların fleksiyonunda önemlidir (10).

M. Fleksor Pollisis Longus (FPL): 1.parmağın distal falanksının bazis'ine yapışır. Başparmak fleksiyonu yaptırmakla birlikte, aynı zamanda oppozisyona da yardım eder.



Şekil 1.3. FDP tendonu, FDS tendonundaki hiatus tendineustan geçip, distal falanksta sonlanmaktadır. Lumbrikal kasın; FDP tendonundan başlayarak ekstensor aparata karıştığı görülmektedir (18).

M. Pronator Quadratus (PQ): Ön kolun ön yüzünde en derinde yer alan kastır. El üzerine düşmelerde veya elle bir ağırlık kaldırılırken, ulna ve radiusun distal uçlarını bir arada tutarak membrana interossea antebrachii'ye yardım eder. Ön kolun esas pronator kasıdır.

1.1.4.2 Ön Kol Kasları Dorsal Grup

Bu gruba ait kasların çoğu lateral epikondilden başlar. Bu kaslardan sadece m.brachioradialis, m.ekstensor karpi radialis longus ve m.ancoeus direkt olarak radial sinirden innerve olur. Diğerleri bu sinirin derin dalı (r.profundus) tarafından uyarılır. Derin dalın terminaline posterior interosseöz sinir (PIN) denir. Dorsal grup ön kol kasları da, yüzeysel ve derin olmak üzere iki tabakaya ayrılarak incelenebilir (çizelge 1.2).

M. Brachioradialis (BR): Kübital fossanın lateral sınırını yapar. Radiusun styloid prosesine yapışarak sonlanır. Radial arter, ön kolun distalinde bu kasın tendonunun medialindedir. Özellikle hızlı dirsek fleksiyonunda çalışır. Tam pronasyondaki ön kolu midpronasyona getirir.

M. Ekstensor Karpi Radialis Longus (ECRL): Dorsal tarafta 2. metakarpal kemiğin tabanına yapışır. El bileğine ekstensiyon ve radial deviasyon yaptırır.

M. Ekstensor Karpi Radialis Brevis (ECRB): Dorsal tarafta 3. metakarpal kemiğin tabanına yapışır. El bileğine ekstensiyon ve radial deviasyon yaptırır. Sinoviyal kistlerin en yaygın yeri ECRB tendonunun sinoviyal kılıfıdır.

Çizelge 1.2. Ön kol kasları, Dorsal grup (13)

YÜZEYEL TABAKA	DERİN TABAKA
M.Anconeus	M.Abduktor pollisis longus
M.Brachioradialis	M.Ekstensor pollisis longus
M.Ekstensor karpi radialis longus	M.Ekstensor pollisis brevis
M.Ekstensor karpi radialis brevis	M.Ekstensor indicis proprius
M.Ekstensor digitorum	M.Supinator
M.Ekstensor digiti minimi	
M.Ekstensor karpi ulnaris	

M. Ekstensor Digitorum Kommunis (EDC): Ana tendonu distalde 4 tendona ayrılıp, 2.-5'inci parmakların proksimal falankslarının dorsal yüzünde fibröz bir genişleme (dorsal aponöroz) yaparak sonlanır. Elin dorsal yüzünde 4 tendon, “konneksus intertendineus” denilen fibröz yapıda transvers ara bağlantılarla birbirine bağlanır. (13)

Dorsal aponöroza insersiyo yapan kaslar: M.ekstensor indisis, m.ekstensor digiti minimi, lumbrikal kaslar, palmar ve dorsal interosseöz kaslardır.

M. Ekstensor Digiti Minimi (EDM): M. Ekstensor digitorum'un bir parçası olarak kabul edilir. Beşinci parmağın ekstensiyonunu sağlar.

M. Ekstensor Karpi Ulnaris (ECU): 5. metakarpin bazisinde sonlanır. El bileğine ekstensiyon ve ulnar deviasyon yaptırır.

M. Abduktor Pollisis Longus (APL): 1. metakarpal kemiğin bazisine yapışarak sonlanır. Esas fonksiyonu KMK eklemine stabilizasyonudur. 1.parmağa abduksiyon ve ekstensiyon yaptırır.

M. Ekstensor Polllis Longus (EPL): 1.parmağın distal falanksının bazisine yapışarak sonlanır. 1.parmağın kuvvetli ekstensorudur. Aynı zamanda FPL ile birlikte 1.parmağın kuvvetli adduktörleridir. Bu sayede ulnar sinir hasarında bile 1.parmak adduksiyon kuvveti çoğu zaman yeterli olabilmektedir.

Radial sinir hasarında 1.parmak İF eklem ekstensiyonu, intrinsik kasların (fleksor polllis brevis ve adduktor polllis) yardımı ile mümkün olabilir. Benzer mekanizma diğer parmaklarda da lumbrikal ve İO kaslarla sağlanabilir.

M. Ekstensor Polllis Brevis (EPB): 1. parmağın proksimal falanksının bazisine yapışarak sonlanır. 1. MKF ve İF eklemlere ekstensiyon yaptırır. EPB zayıflığının yaralanmalardan sonra görülme ihtimali düşüktür. Daha çok kenetli başparmak (clapsed thumb) gibi konjenital deformitelerde görülmektedir.

M. Ekstensor İndis Proprius (EİP): 2.parmak ekstensiyonuna yardım eder.

M. Supinator: M.brachialis kası ile birlikte kübital fossanın döşemesini yapar. Radial sinirin derin başı (r.profundus) bu kasın yüzeysel ve derin parçaları arasından geçer. Biseps brachii kasının disfonksiyonunda m.supinator sayesinde supinasyon hareketi devam ettirilebilir. Fakat tersi durumda biceps brachii aynı etkinlikte supinasyon yaptıramaz (19).

1.1.4.3 Elin İntrensik Kasları

Genellikle her bir parmağın kontrolünü sağlayan 6 adet kas bulunur. Bunlar: 3 ekstrinsik (2 uzun fleksor, 1 uzun ekstensor) ve 3 intrinsik (dorsal ve palmar interosseöz, lumrikal) kaslardır. 2. ve 5. parmaklar fazladan bir ekstrinsik ekstensora (EİP ve EDM) daha sahiptir. Elin intrinsik kasları, 1.parmağa hareket yaptırırlar, 5.parmağa hareket yaptırırlar ve diğer parmaklara hareket yaptırırlar şeklinde 3 grupta incelenebilir (Çizelge 1.3) .

M. Abduktor Polllis Brevis (APB): Radial sesamoid kemikte sonlanır. Başparmağa abduksiyon yaptırır.

M. Opponens Polllis (OP): APB'nin altındadır. 1. metakarpal kemiğin dış yüzüne yapışarak sonlanır. Oppozisyon görevinde aktif kastır.

Çizelge 1.3. Elin İntrinsik Kasları

1.parmağa hareket yaptırıcılar	5.parmağa hareket yaptırıcılar	Diğer parmaklara hareket yaptırıcılar
M.adduktor pollisis	M.palmaris brevis	Lumbrikal kaslar
M.abduktor pollisis brevis	M.abduktor digiti minimi	Palmar interosseöz kaslar
M.fleksor pollisis brevis	M.fleksor digiti minimi	Dorsal interosseöz kaslar
M.opponens pollisis	M.opponens digiti minimi	

M. Fleksor Pollisis Brevis (FPB): Yüzeyel ve derin iki başı vardır. 1. MKF fleksiyonundan sorumludur. Aynı zamanda birinci metakarpal kemiğin fleksiyonu ve iç rotasyonuna yardımcıdır. Fleksor, adduktor (derin baş) ve abduktor (yüzeyel baş) olarak görev yapmakla birlikte oppozisyonda da rol alır.

M. Adduktor Pollisis (AP): Oblik ve transvers olarak 2 başı vardır. İki başı arasından radial arter geçer. Her iki başın lifleri birleşerek 1. proksimal falanksın ulnar tarafına bir sesamoid kemik aracılığı ile tutunurlar. Arcus palmaris profundus denilen arteryel kemer, oblik başın altındadır. 1. parmağa adduksiyon ve oppozisyon yaptırır.

M. Abduktor Digiti Minimi (ADM): 5. parmağın abduksiyonundan sorumludur. En medialdeki hipotenar kıştır.

M. Fleksor Digiti Minimi (FDM): 5.MKF eklemin fleksiyonundan sorumludur. M.abduktor digiti miniminin lateralinde ve üzerinde lokalizedir.

M. Opponens Digiti Minimi (ODM): Avuç içi çukurunun derinliğini artırır. 5. parmağı 1.parmağa yaklaştırır (oppozisyon).

Lumbrikal kaslar: Bu kaslar birçok açıdan benzersizdir. İki antagonist ekstrinsik kas arasında köprü kurar. Proksimalde FDP tendonundan başlar, ilerleyerek distalde ekstensor tendonun lateral bandına yapışır. 3. ve 4. lumbrikal kaslar bipennat

yapıları nedeniyle iki FDP arasında da bağlantı kurarlar (10). 2.-5. MKF eklemlere fleksiyon, İF eklemlere ekstensiyon yaptırırlar (Z hareketi).

İnterosseos (İO) kaslar: Bu kaslar metakarpal kemiklerin arasında kalan boşlukları doldurur. Dorsal (DİO) ve palmar (PİO) grup olmak üzere iki grup halinde incelenir.

Dorsal Grup: Sayıları 4 tanedir. İki başla metakarpaların birbirine bakan yüzlerinden başlar. Tendonlarının bir parçası parmakların proksimal falankslarının proksimal kısmına, diğer bir parçası da dorsal aponevroza yapışır.

Palmar Grup: Sayıları 3 tanedir. 3. parmağın palmar interosseöz kası yoktur.

İO kaslar MKF ekleme fleksiyon, PİF ve DİF ekleme ekstensiyon yaptırır. DİO kaslar, parmakları birbirinden uzaklaştırır (abduksiyon), PİO kaslar ise parmakları birbirine yaklaştırır (adduksiyon).

Parmakların intrinsik kaslarının disfonksiyonunda elin fonksiyonel etkinliğinde ciddi azalma görülür. Sıklıkla ulnar sinir lezyonunda görülen bu durum “pençe el” veya “intrinsik minus hand” olarak isimlendirilir. İnce el becerilerinin bozulmasının yanında büyük objelerin tutulması ve kavranmasında da zorluklar yaşanmaktadır (20) .

1.1.5. Elin Sinirleri

El, brakial pleksusun periferik dalları olan 3 ana sinirle innerve olur. Median, ulnar ve radial sinirler, motor ve duyuşal olarak elin tama yakın fonksiyonunu kontrol eder.

Motor inervasyon: El ve ön kol kaslarının motor inervasyonu çizelge 1.4.’te görülmektedir.

Çizelge 1.4. El ve ön kol kaslarının inervasyonları

Median Sinir	Ulnar Sinir	Radial Sinir
Pronator teres	Flektor karpi ulnaris	Ekstensor karpi radialis longus
Palmaris longus	Flektor digitorum profundus (4. ve 5.)	Ekstensor karpi radialis brevis
Flektor karpi radialis	Palmaris brevis	Brachioradialis
Flektor digitorum profundus (2. ve 3.)	Abduktor digiti minimi	Anconeus
Flektor digitorum superfisiyalis	Flektor digiti minimi	Supinator
Flektor pollisis longus	Opponens digiti minimi	Ekstensor digitorum communis
Pronator quadratus	Lumbrikal kaslar (3. ve 4.)	Ekstensor carpi ulnaris
Abductor pollicis brevis	İnterosseöz kaslar	Ekstensor digiti minimi
Opponens pollicis	Adduktor pollicis	Abduktor pollicis longus
Flektor pollicis brevis (yüzeyel baş)	Flektor pollicis brevis (derin baş)	Ekstensor indisis proprius
Lumbrikal kaslar (1. ve 2.)		

Duyusal inervasyon:

Median sinir, ele girmeden önce palmar kutanöz dalını verir. Median sinir dorsal tarafta lateraldeki 3 parmağın orta ve distal falanksları ile 4. parmağın orta ve distal falankslarının radial yarısının duyusunu alır. Palmar tarafta; tenar bölge, elin palmar yüzünün lateral bölümü, lateraldeki 3 parmağın ve 4. parmağın radial yarısının duyusunu alır (13).

Ulnar sinir, ele girmeden önce dorsal kutanöz dalı verir. Pisiform distalinde ikiye ayrılıp, derin ve yüzeyel dallarını verir. Yüzeyel dal duyusal, derin dal ise motor lifler içerir.

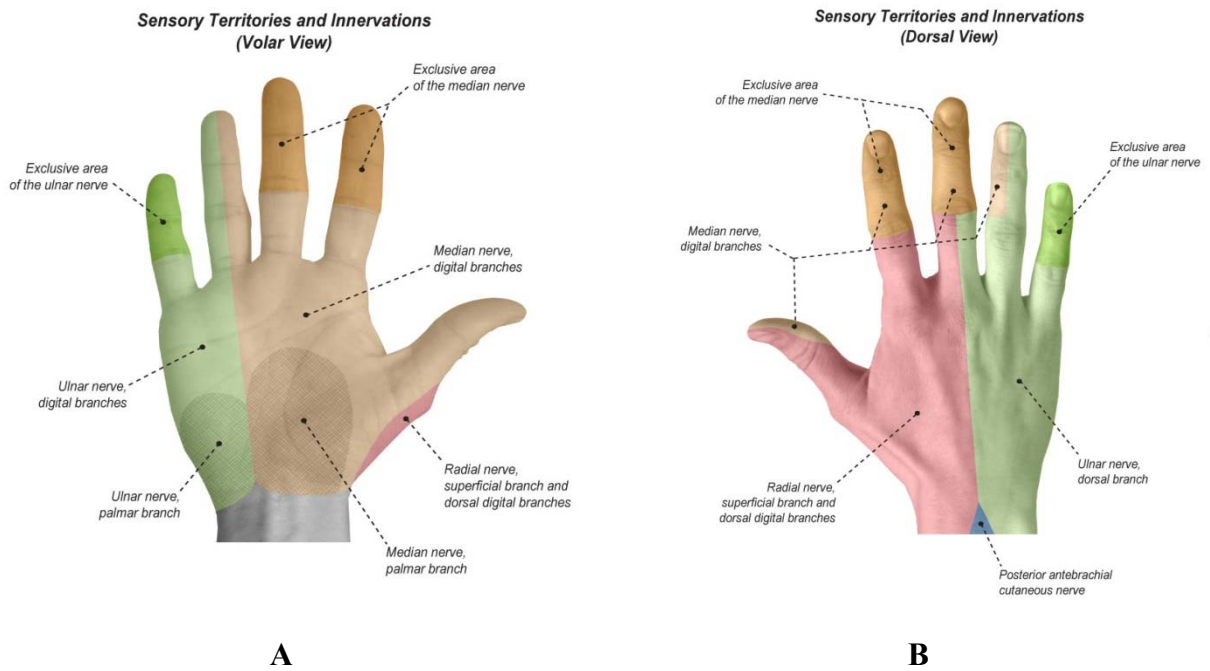
Ulnar sinir dorsalde; elin dorsal yüzünün medial bölümünün, 5.parmağın tamamının, 4.parmağın proksimal falanksının tamamı ile orta ve distal falanksının ulnar yarısı ve 3.parmağında proksimal falanksının ulnar yarısının deri duyusunu alır.

Ulnar sinir palmarda, elin palmar yüzünün medial bölümünün, 5.parmağın tamamı ile 4.parmağın ulnar yarısının deri duyusunu alır. (13)

Radial sinir, el dorsumunun radial bölümü ile tenar bölgenin küçük bir bölümünün deri duyusunu ve lateraldeki ilk 3 parmağın (3.parmağın radial yarısı) PİF eklemlerine kadar deri duyusunu taşır.

Radial sinirin duyu fonksiyonu, en iyi 1.parmak ve 2.parmak arasında kalan kama şeklindeki deri alanında test edilir. Sıkı kol saati, bileklik, kelepçe kullanımı gibi nedenlerle süperfisiyal radial sinirin bası altında kalması durumunda (Wartenberg sendromu, cheiralgia paresthetica, wristwatch neuropathy) bu bölgede nöropatik şikayetler görülebilir (21).

Median, ulnar ve radial sinirin eldeki inervasyon zonları şekil 1.4.'te gösterilmiştir.



Şekil 1.4. Elin inervasyon zonları A: Palmar yüz, B: Dorsal yüz.

1.2. Tendonların Yapı ve Fonksiyonları

Tendonlar; kaslar tarafından üretilen mekanik gücü kemiklere ileterek, eklemlerin hareketini veya stabilizasyonunu sağlayan yapılardır (22). Kemikteki yapışma yerleri sayesinde büyük yüklerin gerginliğini minimal deformasyonla taşırlar. Tendonların yapısı, proteoglikan matriks içerisinde yerleşmiş %65-80 kollojen (daha çok tip I) ve %1-2 elastinden meydana gelmektedir. Kolajen lifleri arasında tenosit ve tenoblast hücreleri bulunur (23).

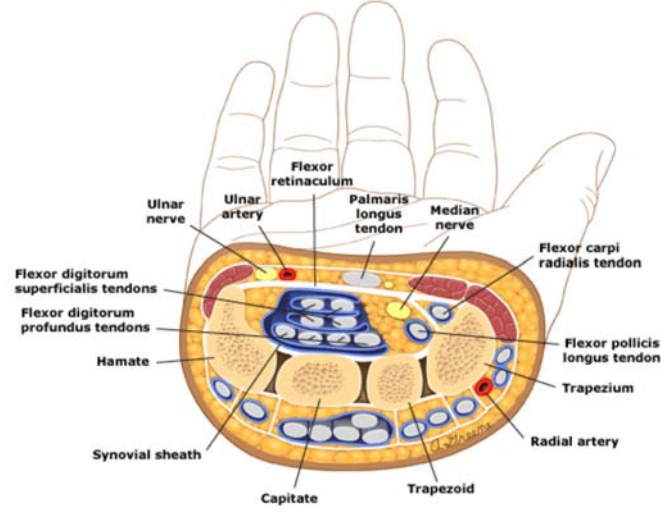
Tendonların dayanıklılığını sağlayan kolajen fibrilleri; birleşerek sırasıyla lifleri, subfasikülleri ve fasikülleri oluşturur. Fasiküller endotenon tarafından sarılırlar. Tendon fasiküllerinin endotenonla çevrelenmiş olması tendon demetlerinin küçük kayma hareketi yapmasına izin verir. Endotenon, tendon yüzeyini kaplayan epitenon şeklinde devam eder. Epitenon, tendonun dış yüzeyini çevreleyen ince, parlak, sinovya benzeri bir tabakadır. Epitenonun üzeri ise paratenon denilen gevşek bir konnektif doku kılıfı ile örtülür. Paratenon, tendonların kayma hareketinde, eklemlerin hareketi için kas gücünün transferinde ve tendonların beslenmesinde önemli role sahiptir.

1.2.1. Fleksor Tendonların Yapısı

Ekstensor tendonlardan farklı olarak; eldeki fleksor tendon fasikülleri, dijital kılıf ile sarılıdır. Fleksor tendona düzgün bir kayma sağlayan bu kılıf düzeneği, yer yer kalınlaşarak pulleyleri oluşturur. Elde tendonların fonksiyonlarında önemli rolleri olan bazı fasiyal yapılar mevcuttur (24).

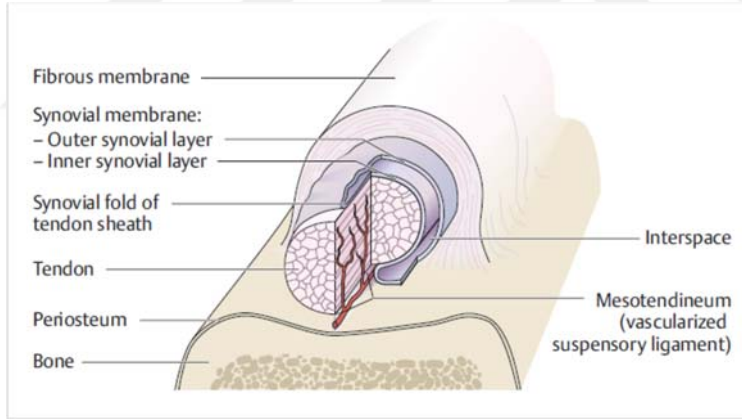
Fleksor retinakulum: Fleksor retinakulum derin fasyanın bilek hizasında kalınlaşmasından oluşan geniş bir pulleydir. Lateralde scaphoideum ve trapeziuma, medialde pisiforme ve hamatuma tutunur. Bilek hizasında transvers şekilde uzanır ve karpal kemiklerin ön yüzünü örtterek karpal tüneli oluşturur (şekil 1.5.). Median sinir fleksor retinakulumun altından geçer. Median sinirin burada tuzaklanması karpal tünel sendromu ile sonuçlanır (25).

Bunun dışında el bileğinde 3 adet palmar tendon kompartımanı bulunmaktadır: 1.palmar tendon kompartımanından FCR, 2.palmar tendon kompartımanından FPL, 3.palmar tendon kompartımanından FDS ve FDP tendonları geçmektedir.



Şekil 1.5. Karpal tünel ve içerisinde geçen yapılar.

Tendon kılıfları, aralarında sinoviyal sıvının bulunduğu eksternal fibröz kılıf ve internal sinoviyal kılıftan oluşurlar (şekil 1.6.) . Sinoviyal sıvı, sinoviyal kılıf tarafından üretilmektedir. Tendonun kaymasında ve difüzyonla beslenmesinde rolü vardır (24).

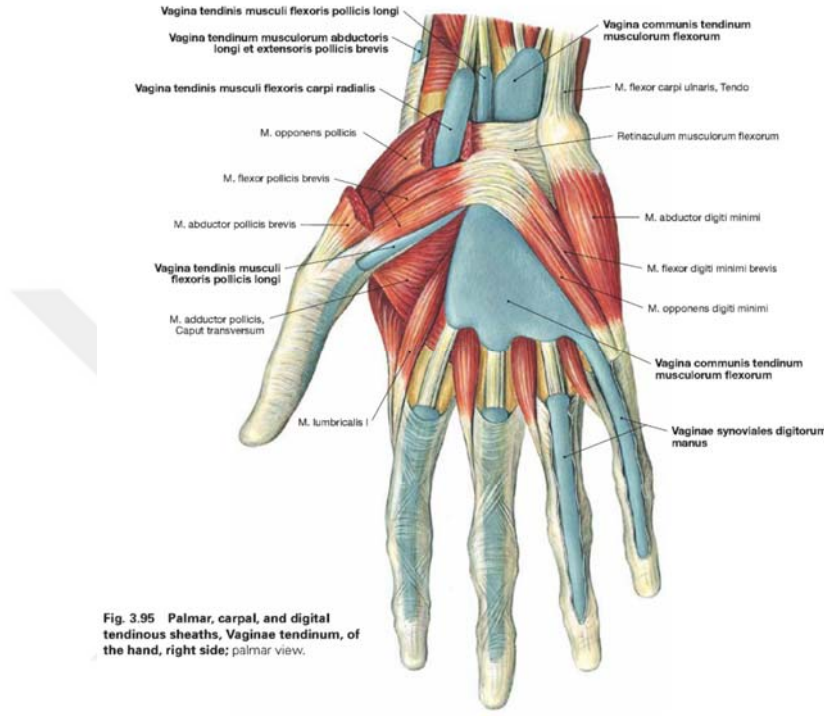


Şekil 1.6. Tendon kılıfının yapısı

Fibröz kılıf: Metakarpların başından distal falanksa kadar her bir parmağın anterior yüzü, falanksların kenarlarına yapışan güçlü bir fibröz kılıf ile örtülüdür (26). Fibröz kılıf parmaktaki fleksör tendonlar için bir tünel oluşturur. Fibröz kılıf falanksların üzerinde kalın iken, eklemler hizasında incedir. (27).

Sinoviyal kılıf: Tendonların fibröz kılıf içerisinde engelsiz bir şekilde kaymasını sağlar (28). Karpal tünelde, proksimal avuç içinde ve parmaklar hizasında tendonlar

sinoviyal kılıfla sarılıdır (29). FPL'nin radial bursa diye adlandırılan ve 1.parmakta devam eden kendine ait kılıfı mevcuttur. Karpal tünel hizasında tüm parmakların FDS ve FDP tendonlarını saran sinovyal kılıf 5.parmağın dijital kılıfına doğru uzanır ve ulnar bursa adını alır. 2.,3. ve 4. parmakların kendilerine ait ayrı dijital sinovyal kılıfları mevcuttur, FDP tendonlarının yapışma yerine kadar tendonları sarar (şekil 1.7.) (10).



Şekil 1.7. Fleksor tendonların dijital kılıfları

Tendonların fibröz kılıflar içinde seyrettiği bölgeler rehabilitasyon açısından çok önemlidir. Bu bölgelerde tendonların yapışma riski yüksektir (30).

Parmak Pulleyleri (Makara, Askı) :

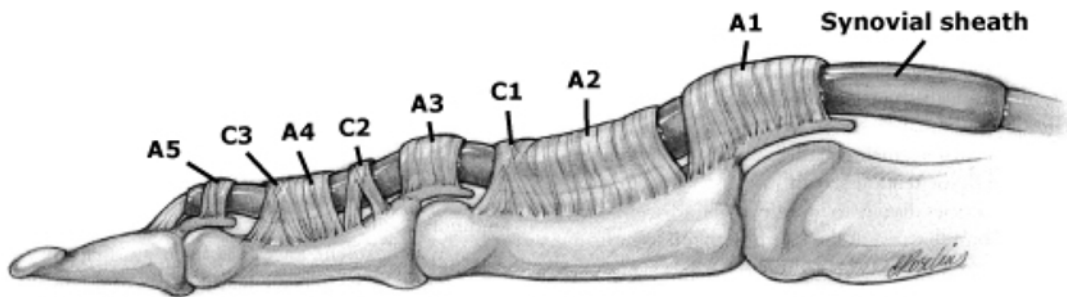
Eldeki tendon kılıfları yer yer kalınlaşmalar göstererek fleksor tendonların fleksiyon sırasında yay gibi gerilmelerini (bowstringing) önler. Bu kalınlaşmalara pulley sistemi denilmektedir. (31).

Elde, 5 adet anüler (halka) ve bunların arasında da 3 adet çapraz (cruciate, minör) pulley mevcuttur (Çizelge 1.5.) (Şekil 1.8.) . Anüler pulleyler transvers fibrillerden oluşurlar, kalın ve rijittirler. Çapraz pulleyler ise eklemlerin hareketine izin

verecek şekilde ince ve esnektirler. En önemli pulleyler A2 ve A4 pulleylerdir. Bu nedenle cerrahi sırasında mutlaka korunmalı, veya tamir edilmelidirler (32).

Çizelge 1.5. Pulleylerin yerleşimi ve özellikleri

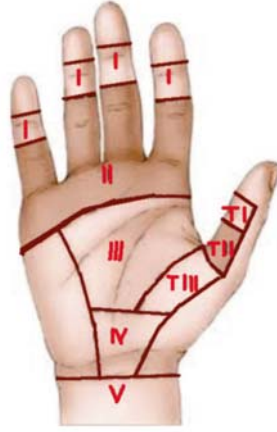
A1	MKF eklemdaki volar plaktan köken alır. Tetik parmakta en sık etkilenen pulleydir.
A2	Proksimal falanksın proksimal yarısından köken alır. En büyük pulleydir.
A3	PİF eklemdaki volar plaktan köken alır.
A4	Orta falanksın orta kısmında
A5	DİF eklemdaki volar plaktan köken alır.
C1	A2-A3 arasında
C2	A3-A4 arasında
C3	A4-A5 arasında



Şekil 1.8. Fleksör pulley sistemi (33)

1.2.2. Fleksor tendonların Zonları

Uluslararası El Cerrahisi Dernekleri Federasyonu (IFSSH), 1980 'de fibröz kılıfların anatomisi ile FDS ve FDP tendonlarının yapışma yerlerini esas alarak, el ve parmakların palmar yüzlerini beş zona ayırmıştır (Şekil 1.9.) (34).



Şekil 1.9. Elin fleksor zonları

Fleksor Zon 1: FDS 'nin orta falanksa yapıştığı yer ile FDP'nin distal falanksta yapıştığı yerin arasındır. Bu zonda FDP tendonu, A4,C3 ve A5 pulleyleri yer alır. Bu zonda fonksiyonel olarak en önemli pulley A4'tür. A4 pulleyi, FDP tendonu için moment kolu oluşturur, yaylanmayı önler (10).

Eğer rüptüre FDP tendonu onarılmazsa proksimale retrakte olup FDS fonksiyonunu engelleyebilir. PİF fleksiyonu 90 dereceyi aşamaz (10). Bunun dışında lumbrikal orijinin distalinde bir FDP rüptürü olduğunda retrakte FDP tendonunun çekmesi nedeniyle lumbrikaller aracılığıyla extensor mekanizmada gerginlik oluşur. Aktif parmak fleksiyonu yapılmak istendiği zaman paradoksal olarak PİF eklem ekstensiyonu görülür. Buna “lumbrikal plus” deformitesi denilir (35).

Ekskürsiyon terimi tendonun hareket ettiği yol boyunca kaydığı mesafeyi ifade etmektedir. Yetersiz FDP ekskürsiyonu durumunda PİF eklemi ekstensiyondayken aktif DİF fleksiyonu yapılabilirken, PİF eklemi fleksiyondayken DİF fleksiyonu yetersizdir (10).

El bileği ve MKF eklemler fleksiyondayken DİF eklem ekstensiyona gelebiliyorken, el bileği ekstensiyondayken DİF eklem fleksiyona gidiyorsa FDP tendonu gergindir veya çevre yapılar tarafından çekilmektedir (10).

FDP yaralanmalarında PİF eklem fleksiyon kontraktüründen de korkulur. PİF eklem düzeyindeki volar plak kemiğe sıkıca yapıştığı için, PİF eklem DİF eklemine göre fleksiyon kontraktürüne daha yatkındır (10). Tendon onarımı sonrası gelişen DİF fleksiyon kontraktürü, kuğu boynu deformitesine yol açabilir (36).

Fleksör Zon 2: Ayrı dijital sinoviyal kılıfların başladığı yer (distal palmar çizgi) ile FDS tendonlarının yapıştığı yer arasındaki zondur. Bu zonda FDS ve FDP tendonları fibröz kılıf içerisinde seyrederek. A1, A2, A3, C1 ve C2 pulleyleri de Zon 2’de yer almaktadır. Tendon beslenmesinde önemli yapılar olan vinkulalara zarar verilmemesi için ve postoperatif dönemde yapışıklık riski yüksek olduğundan, onarımın tecrübeli cerrahlar tarafından yapılması önerilir (Bunnel’s no man’s land, Skilled man’s land) (10).

Fleksör Zon 3 (Lumbrikal bölge): Fleksör retinakulum ile distal avuç çizgisi arasında kalan zondur. Bu zonda FPL tendonunun sinoviyal kılıfı (radial bursa) ve 5. parmak fleksör tendonlarının sinoviyal kılıfı (ulnar bursa) seyretmektedir. Dijital fibroosseöz kılıflar olmadığından yapışıklık riski göreceli olarak düşüktür. Tendon yaralanmalarına dijital sinir yaralanmalarının eşlik etme riski yüksektir (10).

Fleksör Zon 4: Transver karpal ligamanın distal ve proksimal kenarları arasındadır. Bu zon radial ve ulnar taraftaki kemik çıkıntılar ve karpal ligaman tarafından korunduğundan yaralanma sıklığı daha azdır. Öte yandan fleksör retinakulumun esnek olmayan yapısı ve tendonların yakın komşuluğu nedeniyle intertendinöz yapışıklıklar gelişebilir (10).

Fleksör Zon 5: Transvers karpal ligamentin proksimal kenarı ile fleksör tendonların muskulotendinöz bileşkesi arasındaki zondur. Sabit yapılar olmadığından yapışıklık riski düşüktür. Tendon yaralanmalarına majör sinir ve damar yaralanmalarının eşlik etme riski vardır. El bilek ön yüzünden 12 tendon, 2 sinir ve 2 damar olmak üzere toplam 16 anatomik yapı geçer. Bunlardan 12 veya daha fazlasının

yaralanması durumu “spagetti el bileği (spaghetti wrist, full house injury)” olarak isimlendirilmektedir.

1.parmaktaki fleksor zonlar:

Fleksor Zon 1: A2 pulleyi ve FPL tendonunun yapışma yeri arası (MKF distali)

Fleksor Zon 2: A1 pulleyin proksimali ve oblik pulley distali (MKF eklem hizası)

Fleksor Zon 3: Tenar bölge hizasıdır.

Uygulanacak cerrahi teknik, postoperatif rehabilitasyon programı ve prognoz yaralanmanın olduğu zona göre değişebilmektedir (30).

1.2.3. Ekstensor Tendonların Yapısı

Bir objeyi kavrama hareketinin bırakma hareketinden daha önemli olması ve FDP-FDS tendonları arasındaki hassas denge nedeniyle perioperatif ve postoperatif dönemde yaşanan problemler, dikkatleri daha çok fleksor tendon yaralanmaları üzerine çekmiştir (10).

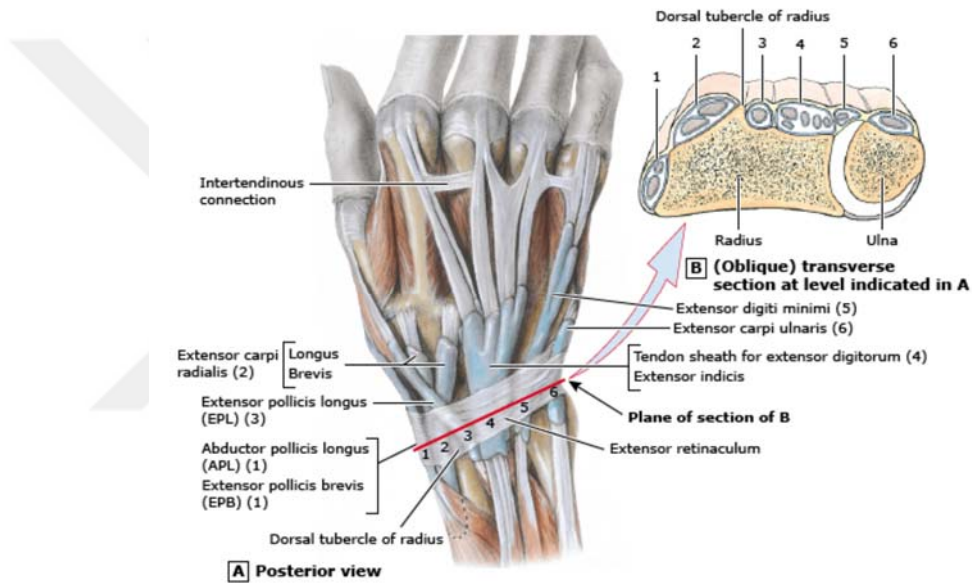
Öte yandan ekstensor tendonların primer işlevi olan eli açmak, bir çok manipulatif aktivitede gerekli olan bir harekettir. Ekstensor tendon yaralanmaları sonrası elde çeşitli deformiteler gelişebilir, elin kavrama fonksiyonu bozulabilir. Örneğin ekstensor tendonların disfonksiyonunda daha güçlü olan fleksor tendonların hareketine karşı koyulamayacak, fleksiyon deformitesi gelişmesi kaçınılmaz olacaktır (10).

MKF eklemi düzeyinde sagital bantlar, ekstensor tendonu stabilize etmek ve santral pozisyonda tutmak için eklem radial ve ulnar taraflarına tutunurlar. 60°'yi geçen MKF fleksiyonunda ekstensor tendon ulnar tarafa doğru yer değiştirmeye başlar. Sagital bant, bu durumda ekstensor tendonun daha fazla deplase olmasını engeller (10).

Ekstensor tendonlar, proksimal falanks düzeyinde 3 banta ayrılır: 2 adet lateral bant, 1 adet santral bant. Santral bant, orta falanksın proksimaline yapışır. Lateral bantlar, intrinsik kasların lateral slipleri ile birleşir. Tek terminal tendon olarak distal

falanks bazisine yapışır. Lateral bantların; volar yüze dislokasyonu trianguler ligaman sayesinde, aşırı dorsal hareketi ise transvers retinakular ligaman sayesinde önlenir. Transvers retinakular ligamanlar, lateral bantların laterallerinden başlayıp, volare ve proksimale uzanarak, PİF eklem yüzeyinde fleksor tendonların pulleylerine yapışırlar. Normal bir elde PİF fleksiyonu sırasında dorsal aparatın, lateral bantların volare doğru yer değiştirmesine izin vermesi gerekir (10).

Ekstensor tendonların sinoviyal kılıfları yoktur. Zon 7’de ekstensor retinakulum tarafından sınırlandırılırlar. Burada 6 adet fibroosseöz ekstensor kompartımana ayrılırlar (şekil 1.10.).



Şekil 1.10. Dorsal tendon kompartımanları (37)

Birinci Dorsal Tendon Kompartımanı: APL ve EPB tendonları geçer. Bu tendonların stenoza tenosinovitine Dequervain tenosinoviti denir.

İkinci Dorsal Tendon Kompartımanı: ECRL ve ECRB tendonları geçer. 2. ekstensor kompartmanı oluşturan ECRL ve ECRB tendonlarının, 1. kompartman tendonlarını çaprazladığı yerde nadiren “intersection sendromu” gelişebilir. Bu durumda anatomik enfiye çukurunun yaklaşık 2 cm proksimalinde; hassasiyet, şişlik, dirençli el bileği ekstensiyonu ile ağrı artışı, Finkelstein testinin yanlış pozitifliği görülebilir (38).

Üçüncü Dorsal Tendon Kompartmanı: EPL tendonu geçer. EPL rüptürü, distal radius kırığına bağlı direkt travma sonucu veya daha sık olarak radius kırığı cerrahisinde vidanın uygun olmayan bir şekilde yerleştirilmesi nedeniyle görülebilir. Romatoid artrit (RA) hastalarında spontan rüptür gelişebilir (1).

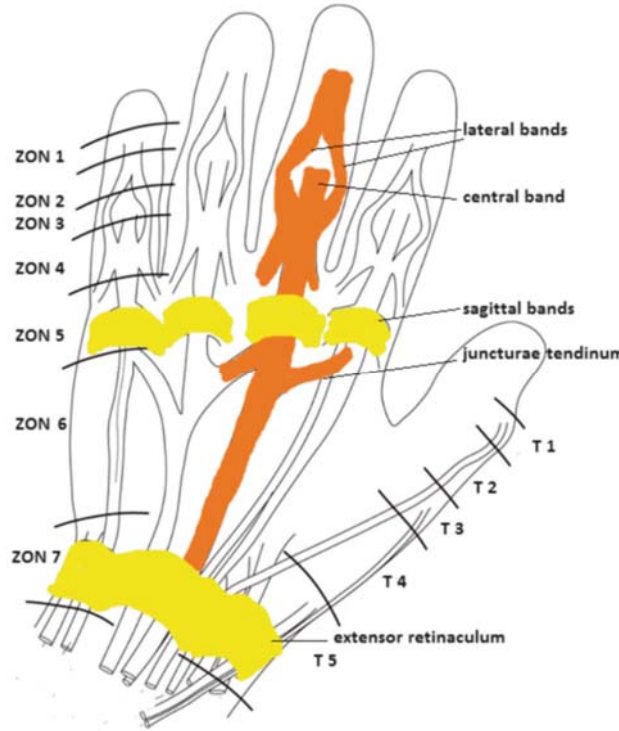
Dördüncü Dorsal Tendon Kompartmanı: EDC ve EIP tendonları geçer.

Beşinci Dorsal Tendon Kompartmanı: EDM tendonu geçer.

Altıncı Dorsal Tendon Kompartmanı: ECU tendonu geçer.

1.2.4. Ekstensor Tendon Zonları

Anatomik ve fizyolojik karakteristiklerine göre Verdan tarafından 1983 yılında tanımlanmış 8 ekstensor zon mevcuttur (şekil 1.11.) (34). 1.parmakta ise 5 zon tanımlanmıştır.



Şekil 1.11. Elin ekstensor zonları

Zon 1: DİF eklem hizası, terminal tendonun yapıştığı bölge

Zon 2: Orta falanks üzeri

Zon 3: PİF eklem hizası

Zon 4: Proksimal falanks üzeri

Zon 5: MKF eklem üzeri

Zon 6: Metakarp hizası

Zon 7: El bileği dorsumu ve ekstensor retinakulum

Zon 8: Ön kolun 1/3 distal kısmı

1. Parmak Ekstensor Zonları ise şu şekildedir:

Zon 1: İF eklem hizası

Zon 2: Proksimal falanks üzeri

Zon 3: MKF eklem üzeri

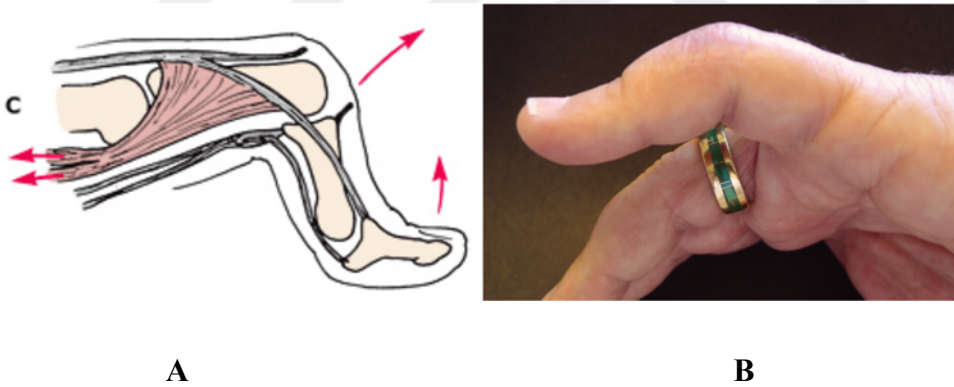
Zon 4: Metakarp üzeri

Zon 5: El bileği eklemi üzeri

Ekstensor Zon 1-2: Zon 1, DİF eklem hizasında terminal tendonun yapıştığı bölgedir. Zon 2, orta falanks üzeridir. DİF eklem düzeyindeki bir yaralanma terminal ekstensor tendonu da hasarlar. DİF eklem üzerinde FDP'nin uyguladığı fleksor kuvvet karşılanamaz. DİF eklemden "Mallet finger (çekiç parmak, baseball finger)" olarak isimlendirilen fleksiyon deformitesi gelişir. PİF eklemden hiperekstensiyon eşlik edebilir. Mallet finger, parmakların en sık görülen kapalı tendon yaralanmasıdır (39). Tendon hasarına avulsiyon fraktürü, tırnak yatağı ve pulpa problemleri eşlik edebilir (40).

Ekstensor zon 3-4: Zon 3, PİF eklem; Zon 4, proksimal falanks hizasıdır. PİF eklemin primer ekstensoru santral tendondur. Ekstrinsik kasların lateral bantları dorsale doğru yer değiştirerek ekstensiyona yardımcı olurlar. İntrinsik tendonlar da MKF fleksiyonunun yanında PİF ekstensiyonuna katkıda bulunur. Zon 4'te fleksor ve ekstensor tendonlar arasında multipl bağlantılar olması, onarım sonrasında tendonda kısılma olmasını nispeten önler. (10).

Santral tendon hasarında, ekstensor kuvvet proksimale doğru kayar. FDS tendonunun PİF eklem üzerindeki fleksor etkisi ağır basar. FDS'nin etkisiyle lateral bantlar volar tarafa doğru kayar, PİF fleksiyonu artar. Bu durum tedavi edilmezse, transvers retinakular ligaman kontrakte olur, lateral bantlar PİF eklem aksının volar tarafına doğru yer değiştirir, kısılanır ve bu pozisyonda fiks olurlar. PİF eklemi pasif olarak da ekstensiyona getirilemez. Oblik retinakuler ligaman kontraktürüne bağlı olarak DİF hiperekstensiyonu olur. PİF eklemin fleksiyonda, DİF eklemin hiperekstensiyonda olduğu bu deformiteye “Düğme iliği (Buttonhole, Boutonnière) deformitesi” denir (şekil 1.12) (41).



Şekil.1.12. Düğme iliği defomitesi. **A:** Santral slip rüptürü sonrası deformiteye yol açan mekanizmalar, **B:** Santral tendon hasarına bağlı düğme iliği deformitesi gelişen hasta (41).

Eğer santral tendona ek olarak; lateral bantları birbirine yakın tutan triangüler ligaman da yırtılmışsa, lateral bantlar palmar tarafa doğru yer değiştirir. PİF eklem fleksiyonu daha da belirginleşir. PİF eklemi; tıpkı düğmenin deliğinden geçmesi gibi ekstensor aparatındaki defektten dorsale doğru yer değiştirir (10).

Ekstensor Zon 5: MKF eklemi hizasıdır. En sık yaralanmaya maruz kalan ekstensor zonlardan birisidir. (10). Dövuş sporlarında ekstensor tendonu MKF eklemin ortasında tutan sagital bantlar yaralanabilir. Künt travmalar ve RA gibi MKF ekleminde sinovit yapabilecek romatizmal durumlar, sagital bant yapısını bozabilir. İleri durumlarda ekstensor tendon metakarp başları arasına disloke olur. Ekstensiyon hareketinin tamamlanması güçleşir. Ekstensor tendonlarda ve çevre yapılarda progresif katılık gelişir, ulnar deviasyon deformitesi belirginleşir (42).

Ekstensor Zon 6: Zon 6’da ekstensor tendonlar, metakarpaların üzerinde seyrederler. Geniş bir yüzey alanları vardır. Aralarında, ekstensor kuvvetlerin iletimini sağlayan “juncturae tendinum” denilen anatomik bağlantılar mevcuttur. Bu kompleks yapılar ve dorsal fasya tarafından tendonların hapsedilmesi, zon 6’da yapışıklık gelişme riskini artırmaktadır. Juncturae tendinum hasarı, tendon dislokasyonu ile sonuçlanabilir.

Yaralanmadan sonra gelişen peritendinöz skar dokusu, ekstensor tendonun ekskürsiyonunu engeller. Skar dokusu dorsal fasyaya fıkse ise MKF eklem fleksiyonu ile İF eklemler pasif olarak ekstensiyona gider. PİF eklem fleksiyonunda ise MKF eklemi pasif olarak ekstensiyona gider. MKF ve PİF eklemler aynı anda fleksiyona getirilemez. Bu tenodezis, “ekstensor plus fenomeni” olarak isimlendirilir.

Ekstensor Zon 7: El bileği düzeyindeki ekstensor retinakulumu kapsar. Ekstensor tendonlar ve retinakular sistem arasındaki yakın ilişki adezyon riskini artırmaktadır. Eğer yaralanma ekstensor retinakulumun proksimalinde ise simultane el bileği ve parmak fleksiyonu kısıtlanır. El bileği fleksiyonu tenodezis etkisi başlatır, parmaklar erkenden ekstensiyona gider. Eğer yaralanma ekstensor retinakulumun distalinde ise simultane el bileği ve parmak ekstensiyonu kısıtlanır. El bileğini ekstensiyona getirebilmek için, öncelikle parmakların fleksiyona getirilmesi gerekir (10).

Ekstensor Zon 8: Ön kolun 1/3 distal kısmıdır.

1.3. Elin Klinik Muayenesi

El yaralanmaları yaralanmalarının hızlı değerlendirilmesi ve doğru tanı konulması çok önemlidir.

El yaralanması olan hastanın değerlendirilmesinde hastanın demografik verileri bilinmeli ve kaydedilmelidir. Özellikle akut travmalarda, yaralanma yeri ve travma şekli tedavi yöntemini belirleyeceğinden önemlidir (10).

Daha proksimaldeki patolojiler de eli etkileyebileceğinden, servikal bölgeyi de kapsayarak üst ekstremitenin incelenmesi gerekir.

İstirahat halinde el bileği nötral pozisyonda, MKF ve İF eklemler semifleksiyonda, elin ulnari radialinden daha fazla semifleksiyondadır. Elin normal istirahat duruşunun bozulması; tendon hasarı, tendon kontraktürü veya olası bir periferik sinir lezyonunun düşünülür.

Eldeki şişlik, kas atrofisi, renk değişikliği, tırnak değişikliği, parmaklarda çomaklaşma, nodüller , polidaktili ve sindaktili gibi konjenital deformiteler ile eklem deformiteleri gibi muayene bulguları kaydedilmelidir (43).

Elin sıcak veya soğuk oluşu, kuru veya nemli oluşu, yumuşak veya sert oluşu, herhangi bir şişlik varsa fiks olma veya fluktuasyon vermesi, şişliğin kıvamı, herhangi bir hassas nokta varlığı palpasyonla değerlendirilmelidir.

Distal pulsasyonlar elin vasküler desteği açısından değerlendirilmelidir.

1.3.1. Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Değerlendirmesi

EHA'da limitasyon olması, elin fonksiyonelliğini önemli ölçüde bozacaktır. Bu nedenle EHA değerlendirmesi, el fonksiyonlarının değerlendirilmesinde olmazsa olmazdır. Elin EHA değerlendirmesinde sıklıkla parmak gonyometrisi önerilmektedir (şekil 1.13.). Gonyometre kullanımında ölçümü yapan hekimin farklı ölçümleri arasındaki güvenilirlik yüksek bulunmuştur. Gonyometrenin dorsale veya laterale yerleştirilmesi eşit güvenilirliktedir, her iki teknik de kullanılabilir (44). Belirgin şişlik veya deformite yoksa gonyometrenin dorsale yerleştirilmesi daha kullanışlıdır.



Şekil 1.13. Parmak gonyometresi

Gapping varlığını değerlendirmek için önce aktif, sonra pasif EHA değerlendirilir. Aktif eklem hareket açıklığı (AEHA), hastanın kendi kas gücü ile eklemde gerçekleştirdiği hareketin açıklığıdır. Pasif eklem hareket açıklığı (PEHA) ise eksternal bir güç tarafından eklemde meydana getirilen eklem hareket açıklığıdır. Eğer hasta AEHA'yı tamamlayabiliyorsa, PEHA değerlendirmesine gerek kalmaz.

Parmağın total hareket kapasitesini belirlemek için, önce parmağın total ekstensiyon defisiti hesaplanır. Sonra parmağın total fleksiyon kapasitesinden çıkarılır. Aktif fleksiyon ve hiperekstensiyon pozitif, ekstensiyon defisiti ise negatif olarak ifade edilir. Örneğin 20 derecelik ekstensiyon kısıtlılığı varsa -20° , 20 derecelik bir hiperekstensiyon varsa $+20^\circ$ olarak ifade edilir. Sonuçlar sağlam olan eldeki değerler ile karşılaştırılır. Normal değer in yüzdesi olarak ifade edilir (45).

Birçoğu fleksor tendonlar için geliştirilmiş olmakla birlikte çok farklı EHA değerlendirme sistemleri mevcuttur (Çizelge 1.6.) (46). Fakat bu sistemler hem fleksiyonu hem ekstensiyonu değerlendirdikleri için her iki tip yaralanmalarda da kullanılabilir.

Fleksiyonu değerlendirmenin başka bir yöntemi; el yumruk pozisyonundayken, parmak pulparları ile distal palmar çizgi arasındaki mesafenin ölçülmesidir (şekil 1.14.). Fleksiyon defisitini belirlemek için daha pratik bir yöntemdir. Poliklinik şartlarında uygulanması kolaydır (8).



Şekil 1.14. Fleksiyon defisitinin değerlendirilmesinde parmak pulpası-distal palmar çizgi arasının ölçümü

Çizelge 1.6. Tendon yaralanmalarında EHA skrolama metodları (46).

Amerikan El Cerrahisi Derneği'nin (ASSH) Total Aktif Hareket (TAH) Skrolama Sistemi: MKF, PİF ve DİF eklemlerin aktif fleksiyon hareketi toplamından ekstensiyon defisitinin toplamı çıkarılır. Sağlam tarafın yüzdesi olarak ifade edilir. ($80^{\circ}+110^{\circ}+70^{\circ}$) Değerlendirme: Çok iyi: %100, İyi: $>75\%$, Orta: %50, Kötü $<25\%$
Strickland Metodu: PİF ve DİF eklemlerin aktif fleksiyon hareketi toplamından ekstensiyon defisitinin toplamı çıkarılır. Sağlam tarafın yüzdesi olarak ifade edilir (175°). Değerlendirme: Çok iyi: $>84\%$, İyi: %70-84, Orta: %50-69, Kötü $<50\%$
Miller Skrolama Sistemi: Daha çok ekstensor tendon fonksiyonunu değerlendirmede kullanılır. Değerlendirme: Çok iyi: Sağlam tarafla aynı EHA. İyi : 20° fleksiyon kaybı ve/veya ekstensiyonda $<10^{\circ}$ lag Orta : 45° fleksiyon kaybı veya ekstensiyonda $10-45^{\circ}$ lag Kötü : $>45^{\circ}$ fleksiyon kaybı veya ekstensiyonda 45° lag

El Bileği EHA Ölçümü

Supinasyon ve pronasyon ölçümünde hasta oturur veya ayakta pozisyondayken dirsek 90 derece fleksiyonda, 1.parmak yukarı gösterir şekilde ölçüme başlanmalıdır. Supinasyon ve pronasyonun normal değerleri 80-90°'dir (8).

Fleksiyon ve ekstensiyon ölçümüne dirsek fleksiyonda, ön kol ve el bileği nötral pozisyondayken başlanmalıdır. Gonyometrenin oynar kolu 3.metakarp üzerine yerleştirilir. El bileği fleksiyonu normal değeri 80°, ekstensiyonu 70°'dir (8).

Radial ve ulnar deviasyon değerlendirmesinde ön kol pronasyonda, el bileği nötralde olmalıdır. Gonyometrenin oynar kolu 3.metakarp üzerine yerleştirilir. Radial deviasyonun normal değeri 20°, ulnar deviasyonunki ise 30°'dir (8).

Parmakların EHA Ölçümü

Parmakların EHA ölçümünü yaparken, ekstrinsik fleksor ve ekstensorların ekskürsiyonuna izin vermek için el bileği nötral pozisyondayken olmalıdır. Bir parmağın maksimum fleksiyonu için diğer parmaklar da fleksiyona getirilmeli, aynı şekilde bir parmağı maksimum ekstensiyonu için diğer parmaklar da ekstensiyona getirilmelidir.

MKF eklem EHA ölçümünde pratik olmasından dolayı gonyometre eklem dorsaline yerleştirilir. Gonyometrenin sabit kolu metakarp üzerine, oynar kolu proksimal falanks üzerine konulur. MKF eklem fleksiyonunun normal değeri 90°'dir. 45°'ye kadar hiperekstensiyon normal kabul edilmektedir (8).

MKF eklem abduksiyon ve adduksiyonu için standart bir ölçüm metodu yoktur. Abduksiyon pozisyonunda iki komşu parmak arasındaki mesafe ölçülebilir. Daha çok tedavi takibinde kullanılır (8).

PİF eklem fleksiyonunun normal değeri 110°'dir. DİF eklem fleksiyonunun normal değeri 60-70°'dir. DİF eklem 20°'ye kadar hiperekstensiyonu normal kabul edilmektedir. El bileği ve el eklemlerinin normal eklem hareket açıklığı değerleri çizelge 1.7.'de gösterilmiştir.

Birinci parmak: Tüm parmaklar arasında en kompleks hareketler birinci parmağa aittir. Bu nedenle ayrı olarak bahsedilecektir. Birinci parmak diğer parmaklara göre 90 derece rotasyonda durmaktadır. Bu nedenle abduksiyon-adduksiyon hareketini sagittal planda; fleksiyon-ekstensiyon hareketini frontal planda yapmaktadır (şekil 1.15.).

Fleksiyon hareketi, palmar planda 5.parmağın tabanına doğru yapmış olduğu harekettir. Ekstensiyon hareketi, palmar planda 2.parmaktan uzaklaştığı harekettir. Fleksiyon ve ekstensiyon ölçümünde gonyometrenin sabit kolu radiusun uzun aksına, oynar kolu ise 1.metakarpın uzun aksı üzerine yerleştirilir.

Çizelge 1.7. El bileği ve el eklemlerinin normal eklem hareket açıklığı değerleri

El bileği	Fleksiyon	80°
	Ekstensiyon	70°
El Bileği	Radial deviasyon	20°
	Ulnar deviasyon	30°
MKF	Fleksiyon	90°
	Ekstensiyon	45°
PİF	Fleksiyon	110°
	Ekstensiyon	0°
DİF	Fleksiyon	70°
	Ekstensiyon	0°

Abduksiyon, 1.parmağın palmar plana dik olarak yaptığı, sadece KMK eklemi ilgilendiren bir harekettir. Gonyometrenin sabit kolu 2.metakarp, oynar kolu 1.metakarp üzerine yerleştirilir.

Birinci parmağın en kompleks hareketi oppozisyonudur. Oppozisyon hareketi; abduksiyon, KMK ekleminde medial rotasyon ve MKF ekleminde fleksiyon hareketlerinden oluşmaktadır (37). Oppozisyon değerlendirmesinde, 1. ve 5. parmak pulparları arasındaki mesafe ölçülür (10).

MKF fleksiyonu 50, ekstensiyonu 0, İF eklem fleksiyonu 80, ekstensiyonu 20, KMK eklem abduksiyonu 70, adduksiyonu 0 derecedir.



Şekil 1.15. Birinci parmağın hareketleri (37)

1.3.2. Kas Gücü Değerlendirmesi

Kas gücü değerlendirmesinde Tıbbi Araştırma Konseyi (TAK, Medical Research Council, MRC) tarafından belirlenen skala kullanılmaktadır (çizelge 1.8). Bu skalaya göre hastanın kas gücü 0-5 arasında derecelendirilir (47).

Başparmağın pinch fonksiyonunun değerlendirilmesi

Eğer hastanın FPL ve 2.FDP kasları normal fonksiyon görüyorsa ilk iki parmağını kullanarak “O” harfi yapabilir. Eğer anterior interosseöz sinir (AİS) lezyonu gibi bir duruma sekonder bu kaslarda zayıflık olursa bu hareket yapılamaz (ok sign).

Temelde 3 farklı pinch hareketi mevcuttur:

- Lateral veya anahtar (key) pinch: en güçlüsüdür.

- Parmak ucu (tip-to-tip) pinch: ince el becerisi gerektiren daha sofistike işlerde kullanılmaktadır.
- Üç parmaklı pinch (three point chuck).

Çizelge 1.8. Kas gücü değerlendirilmesi (Tıbbi Araştırma Konseyi)

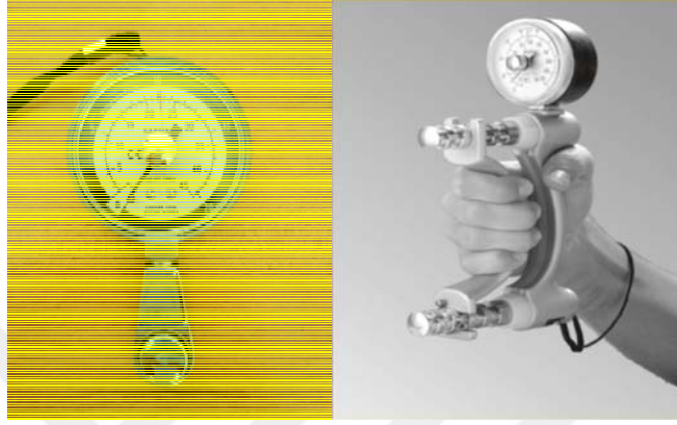
0	Test edilen kas, hiçbir şekilde hareket veya kasılma göstermiyor.
1	Test edilen kas; yerçekimi etkisi kaldırıldığında bile hareketini tamamlayamıyor, yalnızca kasılma gösteriyor.
2	Test edilen kas, ancak yerçekimi etkisi kaldırıldığında hareketini tamamlıyor.
3	Test edilen kas; yerçekimine karşı hareketini tamamladıktan sonra, kendisine karşı uygulanan kuvvete hiçbir direnç göstermeden yeniliyor.
4	Test edilen kas, yerçekimine karşı hareketini tamamladıktan sonra kendisine karşı uygulanan tam karşı kuvvete direnç gösterebildiği halde yeniliyor.
5	Test edilen kas, yerçekimine karşı hareketini tamamladıktan sonra kendisine karşı uygulanan tam karşı kuvvete tam bir dirençle karşılık veriyor.

Elin pinch gücünün değerlendirilmesinde pinchmetre kullanılır. Üç ölçümün ortalaması alınır.

Elin kavrama gücünün değerlendirilmesi

Kavrama gücünün değerlendirilmesinde en sık Jamar dinamometresi kullanılmaktadır (şekil 1.16.) (48). Hastadan maksimum güçte kavraması istenir. Pinchmetrede olduğu gibi üç denemenin ortalaması alınır. Genellikle dominant el daha güçlü olacak şekilde iki el arasında %5-10 fark olabilir (49).

Pinch ve kavrama güçlerinin ölçümü, sağlam el ile muakeyeseli olarak yapılmalıdır. Değerlendirme yapılırken, hastanın ağırlığı, boyu, yaşı, cinsiyeti ve el dominansisi göz önünde bulundurulmalıdır (50, 51). Soğuk da kasın üreteceği güç miktarını azaltır, kavrama fonksiyonunu bozar. Bu nedenle ölçümler oda ısısında olmalı, hastanın elleri soğuksa ısınana kadar ölçüm yapılmamalıdır (52).



A

B

Şekil 1.16. A. Jamar pinchmetre, B. Jamar dinamometre

Kavrama gücü muayenesi, el fonksiyonelliğini değerlendirmenin sadece bir parçasıdır. Elin fonksiyonelliği ile direkt korelasyonu düşüktür (53). Kavrama gücü ölçümlerinin büyük çoğunluğu eli statik bir pozisyondayken değerlendirir. Elin dinamik yönü bu ölçümlerde ihmal edildiğinden, elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımının da değerlendirilmesi gerekir (54).

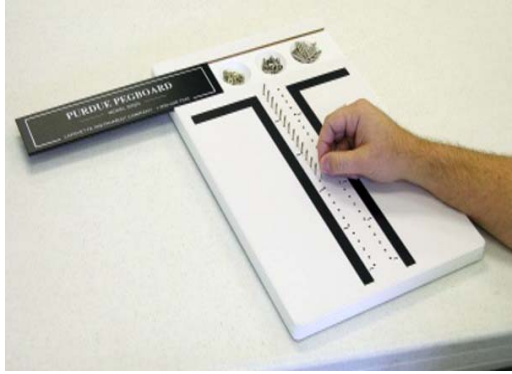
1.3.3. Beceri değerlendirmesi

Beceri (dexterity) ölçümlerinde hareketin primer olarak hızı ve doğruluğu değerlendirilir. Bu testler, yüksek seviyeli el-göz koordinasyonu ve ince motor kontrol gerektirir. Parmak becerisi ve el becerisi olarak iki grupta incelenir.

Purdue Pegboard Testi, primer olarak parmak becerisini değerlendirir (55) . (Şekil 1.17.) Hasta küçük vidaları uygun deliklere sokmaya çalışır.

Kutu ve blok testi (The Box and Block Test) ise unilateral kaba el becerisini değerlendirir (Şekil 1.17.) (55). İki kutu ve 150 küpten oluşan bir set vardır. Hasta bir

dakika içerisinde bir kutudan diğer kutuya küpleri taşımaya çalışır. Bir dakika sonra taşınabilen küp sayısı hesaplanır.



A

B

Şekil 1.17. A. Purdue Pegboard Testi B. Kutu ve blok testi

1.3.4. Duyusal Fonksiyon Değerlendirmesi

Üst ekstremitenin duysal değerlendirmesinde en sık hafif dokunma ve ağrı duyuları değerlendirilir. İki nokta diskriminasyonunu değerlendirmek için kullanılan gereçlerin, elin iki nokta diskriminasyonunun değerlendirilmesindeki sensitivitesi ve güvenilirliği düşüktür. Hafif dokunma değerlendirmesi pamuk çubuk veya parmak ucu ile yapılabilir.

Elin duysal fonksiyonu ve becerisinin değerlendirilmesinde kullanılan bazı testler mevcuttur. Bu testler hastanın aktif katılımını ve uyumunu gerektirdiğinden güvenilirlikleri düşüktür.

Basınç duyusu en sık Semmes-Weinstein monofilamanları ile test edilir. Her bir prob, polimetilmetakrilata tutturulan naylon ipliklerden oluşur. Her monofilament farklı kalınlıktadır. Cilde dik uygulandığında flamanın eğilmesi gerekir. Semmes-Weinstein filaman testi, diğer testler arasında en sensitif ve duyarlı veriyi sağlar (56).

1.3.5. Klinik Değerlendirme Metodları

Elin fonksiyonelliğinin değerlendirildiği klinik değerlendirme metodları daha çok şu parametreler üzerinde yoğunlaşmıştır: EHA, kavrama veya pinch gücü, günlük

yaşam aktivitelerinin hasta tarafından subjektif değerlendirilmesi. Fakat son yıllardaki genel düşünce; elin fonksiyonelliğinin, daha çok günlük yaşam aktivitelerinde yapılan işlerde değerlendirilmesi gerektiğidir. Buna yönelik birçok değerlendirme ölçeği geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları: Duruöz El İndeksi, Michigan El Sonuç Anketi (MHQ), Kol,Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH), Avusturya/Kanada (AUSCAN) Osteoartrit El İndeksi (57), (58), (59), (60), (61), (62).

Duruöz El İndeksi (Duruöz Hand Index, DHI): El ve el bileği aktivitelerini değerlendiren 18 maddeden oluşur. Cevaplar 6 düzeylik (0-5) Likert skalasıyla değerlendirilir ve toplam skor 0-90 arasında değişir. (0=hiç özür yok, 90=maksimum özür)

Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi (Quick-DASH, q-DASH): Tüm üst ekstremité bozukluklarında fiziksel özür ve semptomları ölçen bir kendi kendini değerlendirme sonuç ölçümü anketidir. Hastanın fonksiyon/semptom skorunu belirleyen bölüm 11 sorudan oluşur. Hastadan tüm sorularda 5 puanlı likert sisteminde kendine uygun olan cevabı işaretlemesi istenir (1: zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta derecede zorluk, 4: aşırı zorluk, 5: hiç yapamama). Q-DASH anketi sonucuna göre; 0-100 arasında bir sonuç elde edilir (0=hiç özür yok, 100=maksimum özür).

Klinik değerlendirme metodunun seçiminde, metodun değerlendirilen hastalık grubunda ve o toplumda geçerliliğinin gösterilmiş olması tercih edilmelidir. Metodun güvenilirliği ve tedaviye yanıtı sensitif olması önemlidir. Bu metodların hiçbirisi altın standart değildir (10).

1.4. Tendon Onarımı

Yaralanmadan sonra onarım geciktikçe miyostatik kasılma olması ve yapışıklık gelişmesi nedeniyle tendon onarımı mümkün olduğu kadar erken yapılmalı, 3 haftadan daha fazla gecikme yaşanmamalıdır. Primer onarımın avantajları çizelge 1.9.'da gösterilmiştir.

Fleksör tendon yaralanmalarında herhangi bir engel yoksa acil cerrahi önerilir. Primer onarım sadece şu durumlarda önerilmemektedir.

- Parmaklar veya avuç içinde ciddi çoklu doku yaralanması (stabil olmayan kırıklar, intraartiküler yaralanmalar)
- Enfeksiyon riski yüksek kontamine yaralanmalar
- Fleksor sistem üzerinde kapatılamayan cilt defekti.

Çizelge 1.9. Primer tendon onarımının avantajları

Tendona suture atmak daha kolaydır
Tendonlar suture materyalini daha iyi tutar
Tendonlar daha iyi uç uca getirilebilir
Tendon uçları arasındaki gap minimaldir
Tendon vaskülaritesindeki bozukluk minimaldir
Erken harekete izin verir

Tendon tamirleri onarım zamanına göre çizelgede 1.10.'daki şekilde sınıflandırılır:

Çizelge 1.10. Tendon onarımlarının zamanlamasına göre sınıflandırılması

Primer Onarım	Erken primer onarım	İlk 24 saat
	Geç (gecikmiş) primer onarım	24 saat- 2 hafta
Sekonder Onarım	Erken sekonder onarım	2-4 hafta
	Geç sekonder onarım	4 haftadan sonra (tendon grefti gerektirebilir)

Zon 2 tendon tamirinin en güç, sonuçlarının en kötü olduğu zondur. Öte yandan eskiden sadece tendon grefti ile onarım önerilmesine karşın, günümüzde primer onarım

önerilmektedir. Bu nedenle artık “No man’s land” yerine “Skilled man’s land” olarak isimlendirilir. Nörovasküler yapılar da yaralanmaya eşlik edebilir. Onarım için ek eksizyon gerekebilir. C1 ve C2 pulleylerin kesisi gerekebilirse de A2 ve A4 pulleylerin bütünlüğü mutlaka korunmalıdır. Yaralanma sırasında kesilmişse, mutlaka rekonstrakte edilmelidir.

FDP tendonunun Camper kiazmasından içinden geçişine dikkat edilmelidir. FDP ve FDS tendonlarının birlikte kesilerinde sadece FDP tendonunun tamir edilmesi görüşü geçerliliğini yitirmiştir. Tendonların anatomik ilişkisi göz önünde bulundurularak her ikisi de onarılmalıdır.

Kesi tendon kalınlığının %60’ının altında ise sıklıkla onarım gerekmez. %60’ın üzerindeki kesilerde tam kesi gibi tamir gerekir.

Tendon tamiri sonrası gelişebilecek komplikasyonlar çizelge 1.11.’de gösterilmiştir.

Çizelge 1.11. Tendon onarımı sonrası görülebilen komplikasyonlar

Tendonun rüptürü: Genellikle 10.günden sonra oluşur. 3.haftada risk maksimumdur. 7.haftada dahi geç rüptürler görülebilir.
Yapışıklık oluşumu: Tendon kaymasını bozacağından fleksiyon hareketini kısıtlar. olanlarda 3.aydan sonra tenoliz gerekir.
Yoğun skar dokusu oluşumu
Tendon boyunun uzun iyileşmesi: Santral dikişin uygun gerginlikte bağlanmaması veya gevşemesi sonucu onarım bölgesinde boşluk oluşmasına bağlıdır. Olşuan boşluk tamir dokusu ile dolar (63).
Şiddetli ağrı
Ciddi ödem
Enfeksiyon

Tendon İyileşmesi

Tendon iyileşme süreci şu dönemlerden oluşmaktadır :

- İnflamatuvar dönem (2-7 gün)
- Fibroblast proliferasyon dönemi (7 gün-4.hafta)
- Remodeling dönemi (4.hafta- 8.hafta)

İlk dönemde tendon uçlarını bir arada tutan, konulan sütün direncidir. İkinci dönemde kolajen oluşmaya başlar, sütün binen yük azalır. Tendon stres altından kalmadan iyileşirse; iyileşme süresi uzar, yapışıklık riski artar. Stres altında kalan tendonda iyileşme daha hızlı olur. Yapışıklık riski daha azdır. EHA sonuçları, stres altında kalmayan tendona göre daha iyidir. Uygunsuz cerrahi teknik, immobilizasyon, iskemi ve kılıf eksizyonu yapışıklık riskini artırır.

Tendon iyileşmesi en az 6 aylık bir süreci kapsamaktadır. Tendonların iyileşmesi ekstrinsik ve intrinsik olmak üzere iki farklı şekilde olur.

Ekstrinsik iyileşme tendon ve çevresindeki yapılar arasında adezyon oluşumuna bağlıdır. Adezyonlar tendona iyileşmesi için gereken kan desteğini ve fibroblastları temin eder. Fakat aynı zamanda tendonun kaymasına engel olurlar (64).

İntrinsik iyileşmede kesi sahasında kallus benzeri bir doku oluşur. Tenositler bu dokuyu invaze ederek kolajen sentezler, doku iyileşir. İntrinsik iyileşme beslenme için sinovyal sıvıya bağımlıdır, tendon hareketinde kısıtlanmaya neden olmaz.

Çoğu klinik durumda değişik derecelerde yapışıklıklar görülür ve iyileşme süreci intrinsik ve ekstrinsik iyileşme arasındaki dengeye bağlıdır.

Tendon iyileşmesini etkileyen faktörler: Bir çok faktör tendon iyileşmesinin değişik fazlarına etki ederek tendon onarımlarında sonucu etkileyebilir (65).

Hasta ile ilgili olan faktörler:

Yaş: Yaşlanmayla birlikte vinkula sayısı azalır. Bunun sonucunda tendonun daha fazla bölgesi avasküler olur, iyileşme potansiyeli azalır.

Genel sağlık durumu ve iyileşme potansiyeli: Sağlıklı kişilerin iyileşme potansiyelleri daha fazladır. Kötü beslenme alışkanlıkları iyileşmeyi olumsuz yönde etkileyebilir. Sigara ve kafein vazokonstrüktör etki nedeniyle iyileşmeyi geciktirebilir.

Skar oluşumunun tipi: Skar oluşumu ne kadar fazla ise remodeling o kadar yavaş, sonuç o kadar kötü olacaktır.

Motivasyon: Tendon rehabilitasyonunda hastanın uyumu ve iş birliği en önemli faktördür.

Yaralanma ya da cerrahi ile ilgili faktörler:

Yaralanmanın seviyesi: Zon 2 nispeten avasküler olduğu için bu bölgedeki bir yaralanma tendon ve çevre dokular arasında yapışıklıklara neden olur. Buna karşın zon 3 ve 5'in vasküler desteğinin çok iyi olmasından dolayı yapışıklıklar daha azdır.

Travmanın tipi ve şiddeti: Künt yaralanmalarda travma miktarı kesici yaralanmalara göre daha fazladır ve daha fazla skar oluşur. Tendon yaralanması ile beraber kırık, damar, sinir yaralanmaları ve yara enfeksiyonu varsa iyileşme olumsuz yönde etkilenecektir.

Sinovyal kılıfın bütünlüğü: Tendon kılıfı ve özellikle pulleylerin tamiri tendon fonksiyonunun yeniden kazanılması için önemlidir.

Cerrahi teknik: Kullanılan suture materyalleri, suture teknikleri, suture tendon içindeki yeri gibi bir çok faktör sonucu etkiler.

1.5. El Rehabilitasyonu

1.5.1. Fleksor Tendon Rehabilitasyonu

Fleksor tendon rehabilitasyonundaki protokoller temel olarak üç gruba ayrılırlar: immobilizasyon, erken pasif mobilizasyon, erken aktif mobilizasyon.

- Immobilizasyon temelli protokol: Cifaldi Collins-Schwarze.
- Erken pasif mobilizasyon temelli protokoller: Kleinert, Duran-Houser.
- Erken aktif mobilizasyon temelli protokoller: Solomons, Allen, Belfast-Sheffield, Strickland.

Rehabilitasyonda hangi protokolün seçileceğine hastanın yaşı, tedaviye uyum yeteneği, suture dayanıklılığı gibi faktörler değerlendirilerek karar verilmelidir.

1.5.1.1.İmmobilizasyon temelli protokoller:

Erken mobilizasyon protokolleri; tedaviye uyumu yüksek, tedavi programını ve sakınması gereken noktaları kavrayabilen hastalar için daha kullanışlıdır. Bu nedenle 10 yaşın altındaki hastalar, kognitif disfonksiyonu olan hastalar veya herhangi bir nedenle kompleks rehabilitasyon programına ayak uyduramayacak olan hastalarda immobilizasyon temelli rehabilitasyon protokolleri tercih edilmelidir. Fakat adezyon gelişme riski yüksektir. İmmobilizasyon temelli protokollerden en sık kullanılanı 1991’de Cifaldi Collins-Schwarze tarafından geliştirilmiş protokoldür (66).

Cifaldi Collins-Schwarze Protokolü

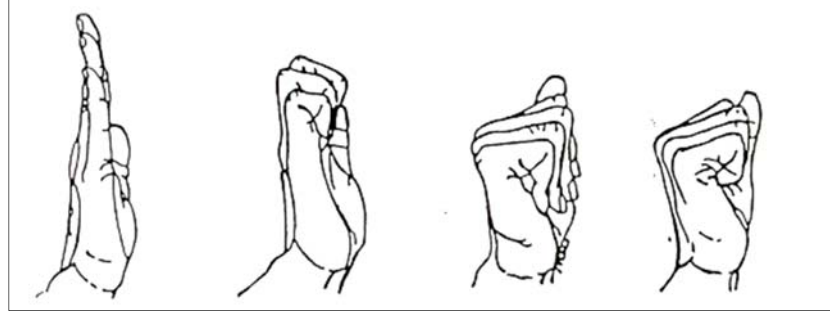
Erken Evre: Postoperatif ilk 3 veya 4 hafta, el bileğinin 10-30°, MKF eklemlerin 40-60° fleksiyonda; İF eklemlerin ise tam ekstensiyonda immobilize edildiği ön kola uzanan dorsal statik splint kullanılır. Hasta egzersiz vakitlerinin dışında splinti sürekli takmaktadır.

Fizyoterapist tarafından haftada 1 veya 2 kez nazik PEHA egzersizleri yaptırılır. PEHA hareketleri yaptırılan ekleme komşu eklemler fleksiyon pozisyonunda tutulmaktadır.

Ara Evre: 3. veya 4. haftada splint, el bileğini nötralde pozisyonlayacak şekilde modifiye edilir. Hasta egzersiz amacıyla saat başı splintini çıkarır. El bileği 10° ekstensiyodayken parmak eklemlerine saat başı 10’ar kez PEHA egzersizleri, sonrasında 10’ar kez aktif tendon kaydırma egzersizleri yaptırılır. Tendon kaydırma egzersizleri (Şekil 1.18.);

- Çengel yumruk (Hook fist): MKF eklemler ekstensiyonda, İF eklemler fleksiyondadır. FDS ve FDP tendonları arasında maksimum kayma sağlanır.
- Düz yumruk (Straight fist): MKF ve PİF eklemler fleksiyonda, DİF eklemler ekstensiyondadır. FDS tendonunun çevre dokulardan kayması sağlanır.
- Tam yumruk (Full fist): MKF ve İF eklemler tam fleksiyondadır. FDP tendonunun çevre dokulardan kayması sağlanır.

Geç Evre: 4 veya 6. haftadan sonra splint çıkarılır. Orta evre egzersizlerine ek olarak, günde 4-6 kez 10'ar tekrar nazik blok egzersizlerine başlanır. Bir hafta sonra kavrama aktivitelerine başlanır. Uygulanan direnç giderek artırılır.



Şekil 1.18. Tendon kaydırma egzersizleri

1.5.1.2. Erken Aktif Mobilizasyon Temelli Protokoller

Son yıllarda el tendon onarımı cerrahisinde büyük gelişmeler olmuştur. Daha sağlam, daha az yer kaplayan ve tendonun kayma hareketine daha çok izin veren sutur materyalleri ve teknikleri geliştirilmiştir. Bu gelişmeler; postoperatif dönemde kullanılabilecek, birçok erken aktif mobilizasyon protokolünün ortaya çıkmasını sağlamıştır (67). Erken mobilizasyonla, tendon onarımının gücünün arttığını gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu nedenle erken aktif mobilizasyon temelli protokollerde genellikle postoperatif 24-48. saatlerde mobilizasyona başlanmaktadır. Bu tür protokoller; suture yeterli kuvvetteyse, hasta rehabilitasyon programına ayak uydurabilecek durumda ise ve cerrah-fiziyatrist-fizyoterapist arasında uyumlu bir ilişki varsa tercih edilmelidir.

Belfast-Sheffield Protokolü (68)

Erken Evre: Postoperatif dönemde; el bileği 20°, MKF eklemler 80-90° fleksiyonda; İF eklemler ise tam ekstensiyonda olacak şekilde parmak uçlarının 2cm distaline kadar uzanan splint kullanılır. Zon 3 onarımı yapılanlarda 24 saat sonra egzersize başlanabilirken, Zon 2 onarımı yapılanlarda inflamasyonun biraz daha gerilemesi için 48 saat sonra başlanır.

Splint içinde tüm parmaklara 4 saatte bir; 2 kez aktif fleksiyon, 2 kez pasif fleksiyon ve 2 kez aktif ekstensiyon egzersizleri yaptırılır. Eklem sertliklerinde pasif egzersizler 2 saatte bir yapılır.

1.haftada amaç; tam pasif fleksiyon ve tam aktif ekstensiyon, PİF eklemde 30°, DİF eklemde 5-10° aktif fleksiyondur. 4.haftada amaç; PİF eklemde 80-90°, DİF eklemde 50-60° aktif fleksiyondur.

Ara Evre: Tendon kayması kötü ise 4.haftada, çoğu hastada 5.haftada, kaymanın beklenenden daha hızlı iyileştiği hastalarda (2.haftada tam yumruk yababilen) ise 6. haftada splint çıkarılır.

Hasta aktif fleksiyon ve ekstensiyon egzersizlerine devam eder. Fleksiyon kontraktürü varlığında; MKF eklem fleksiyondayken korumalı pasif İF eklem ekstensiyon egzersizleri yaptırılır.

Geç Evre: Dirençli egzersizlere başlanır. Blok egzersizleri yapılır. 12.haftada tüm el fonksiyonlarının gerçekleştirilebilmesi amaçlanır.

1.6.1.3 Erken Pasif Mobilizasyon Temelli Protokoller: Temel olarak 2 farklı protokol mevcuttur: Kleinert ve Duran-Houser.

Duran-Houser Protokolü (88)

Erken evre (0 - 4,5 hafta arası): El bileğini 20° fleksiyonda, MKF eklemleri 45-50° fleksiyonda, İF eklemleri nötralde pozisyonlayacak nitelikte splint kullanılır. Orijinal Duran-Houser protokolünde, tırnaktan el bileğine tutturulan lastik bant içeren dorsal splint veya alçı kullanılır. Bu protokolde lastik bant etkilenen parmağı egzersiz aralarında fleksiyonda tutar.

Egzersizlere postoperatif 3.günde başlanmalıdır. Bu küçük gecikme, ödemin ve onarılan tendon üzerindeki sürtünmenin azalmasına olanak sağlar. Mobilizasyonun 7.günden sonra başlanması rüptür ve adezyon formasyonu riskini artırmaktadır (69). MKF ve PİF eklemler fleksiyondayken DİF eklem, pasif olarak ekstensiyon ve fleksiyona getirilir. FDP ile, çevre dokular ve FDS arasında kayma sağlanmış olur. Sonra DİF ve MKF eklemler fleksiyondayken PİF eklem pasif olarak ekstensiyon ve

fleksiyona getirilir. Bu ise hem FDP hem de FDS ile çevre doku arasında kayma sağlar. Bu egzersizler tendonda 3-5 mm pasif kayma sağlar ki bu da kısıtlayıcı adezyon formasyonunun önlenmesinde yeterlidir (70). Egzersizler günde iki kez 6-8 tekrar ile yapılır.

Ara evre (4,5 hafta–7.5 veya 8. hafta arası): 4,5 haftadan sonra splint çıkarılır. Lastik bant ile traksiyon uygulayan el bilek bandı kullanılmaya başlanır. El bilek bandının izin verdiği ölçüde aktif ekstensiyon egzersizlerine başlanır. 5,5. haftadan sonra el bilek bandının çıkarılması ile aktif fleksiyon, tendon kaydırma ve blok egzersizlerine başlanır.

Geç Evre (7.5 veya 8.haftadan sonra): Dirençli egzersizlere başlanır.

Modifiye Duran Protokolü (71): Lastik bant traksiyonu yoktur. Dorsal splint, el bileği ve MKF eklemi fleksiyonda tutar. Egzersiz araları ve geceleri İF eklemler ekstensiyonda bantlanır. Orijinal protokoldeki egzersizlere ek olarak pasif kompozit fleksiyon ve splintin sınırlarının izin verdiği ölçüde aktif kompozit ekstensiyon egzersizleri yaptırılır.

Kleinert Protokolü (92)

El bileği 45° fleksiyonda MKF eklemleri 20° fleksiyonda tutan dorsal splint kullanılır (Şekil 1.19.). Onarılan parmak, tırnaktan geçirilen lastik bant ile el bileğine veya el bileğinin proksimaline doğru pasif fleksiyonda tutulur. Lastiklerle dinamik fleksiyon dört parmağa da uygulanmalıdır. Böylece fleksiyon ve ekstensiyon sırasında yaralı tendona binen yükü ve gerginlik azaltılmış olur.

Saat başı 10 kez splintin sınırları içerisinde parmaklar aktif olarak ekstensiyona getirilir, sonrasında lastik bantlar parmakları pasif olarak fleksiyona çeker.

Tendon kaymasının kalitesine göre 3.-6. haftada aktif parmak fleksiyonu, 5.haftanın başında ise el bilek tenodezis egzersizlerine başlanır. 5. Haftadan sonra atel gündüz çıkarılıp, sadece gece takılır. 6.haftadan sonra ise tamamen çıkarılır. 6.haftadan itibaren bloklu egzersizlere başlanır. 6.-8.haftalarda dirençli egzersizlere başlanır. 8.-12.haftalarda güçlendirme ve el becerilerini artırmaya yönelik egzersiz programı uygulanır (69).



Şekil 1.19. Kleinert ateli

Kleinert protokolünün dezavantajı, egzersizlerini düzenli olarak yapmayan hastalarda parmaklarda fleksiyon kontraktürü gelişme olasılığının fazla olmasıdır.

PİF eklem fleksiyon kontraktürlerinin önlenmesi için geceleri lastik bantlar çıkarılıp, parmaklar ekstensiyonda bantlanabilir. Ayrıca hastalar ekstensiyonu kolaylaştırmak için gerekirse manuel olarak lastik bant traksiyonunu gevşetmeleri yönünde bilgilendirilir (72, 73).

1.5.2. Ekstensor tendon Rehabilitasyonu

Ekstensor tendon rehabilitasyonunda kullanılan protokoller 3'e ayrılmaktadır:

- İmmobilizasyon
- Erken aktif mobilizasyon
- Erken pasif mobilizasyon

Dinamik splint kullanımının maliyet gerektirmesi ve el terapistine daha çok bağımlılık yaratması gibi dezavantajları vardır.

Splint kullanımının süresi, splintleme tekniği, egzersiz programının sıklığı ve yoğunluğu bakımından çok fazla çeşitlilik söz konusudur. Bunun standardizasyonu için ileri çalışmalara ihtiyaç vardır (74). Hastanın rehabilitasyon sürecinde el terapisti ile sürekli iletişim içerisinde olması gerekir.

1.6.2.1 İmmobilizasyon

El bileği 40-45° ekstensiyonda, MKF eklemler 0-20° fleksiyonda, İF eklemler 0°de immobilize edilir. EİP ve EDM tendonlarındaki basit laserasyonlarda sadece onarılan tendon immobilize edilir. EDC tendonunda onarılan bölge; junctura tendineumun proksimalinde ise tüm parmaklar ekstensiyonda, distalinde ise komşu parmaklar 30° fleksiyonda etkilenen parmak ekstensiyonda immobilize edilir. Bu pozisyon, onarım bölgesindeki gerilimin azalmasını sağlar.

3 hafta boyunca MKF ve İF eklemlerdeki tutukluk kontrol edilir. Gerekirse gözlem altında pasif egzersizlere veya dinamik splintle kontrollü pasif hareket protokolüne geçilebilir.

3.-4. haftalarda nazik AEHA ve AAEHA egzersizlerine başlanır. El bileği nötralde veya hafif fleksiyondayken MKF eklem ekstensiyonu; el bileği ekstensiyondayken 40-60° MKF eklem fleksiyonu yaptırılır. Her egzersiz saat başı 10-20 kez tekrarlanır.

4.-5.haftalarda el bileği ekstensiyonda iken kompozit parmak fleksiyon egzersizleri, 6.haftada kompozit parmak ve el bileği fleksiyon egzersizleri yapılabilir.

1.6.2.2. Erken Aktif Mobilizasyon

Norwich Protokolü

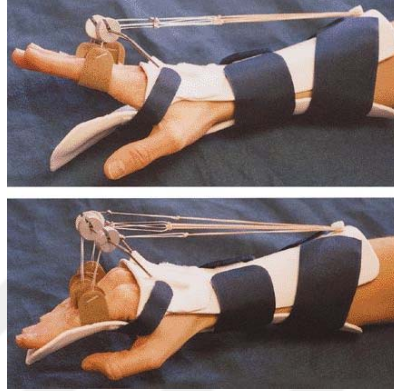
El bileği 45° ekstensiyon, MKF eklemler 50° fleksiyonda ve İF eklemler ekstensiyonda palmar splint uygulanır.

İlk 4 hafta boyunca günde 4 kez, 4 tekrar şeklinde aktif olarak kombine İF ve MKF eklem ekstensiyonu ile kombine MKF ekstensiyonu ve İF fleksiyonu yaptırılır. 5.haftanın başında gündüzleri splint çıkarılır. Aktif MKF ve İF fleksiyon egzersizlerine başlanır. Splint 2 hafta daha geceleri takılmaya devam edilir.

1.6.2.3. Erken Pasif Mobilizasyon

Evans Protokolü

Postoperatif dönemde el bileğini 40-45° ekstensiyonda, MKF ve İF eklemleri nötral pozisyonda tutan ön kol destekli dinamik ekstensiyon splinti uygulanır (şekil 1.20.). Splintin MKF eklem aktif fleksiyonunu 30-40°'de sınırlayan palmar bloke edici komponenti bulunur.



Şekil 1.20. Dinamik ekstensor splint

Hasta 3 hafta boyunca MKF eklemlerini, parmaklar volar splinte dokununcaya kadar aktif fleksiyona getirir. Sonra lastikler parmak eklemlerini 0°'ye pasif olarak döndürür. Bu egzersiz saat başı en az 20 kez tekrarlanır.

3.haftadan sonra tenodezis egzersizlerine başlanır. Eş zamanlı olarak el bileği ekstensiyondayken MKF eklem 40° fleksiyona getirilir. Takiben yine eş zamanlı olarak el bileği 20° fleksiyondayken tüm parmak eklemleri 0°'ye getirilir.

3.haftada volar blok çıkarılarak aktif MKF ve İF fleksiyonu artırılır. 2-3 hafta daha, gün içinde splintin dinamik ekstensiyon komponenti, gece ise statik komponenti kullanılmaya devam edilir. 4.-5. haftalarda kompozit parmak fleksiyonu, 6.haftada ise el bileği fleksiyondayken bileşik parmak fleksiyonu yapılabilir (75).

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda, Mart 2016 ile Haziran 2017 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışma öncesi, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Etik Kurul onayı alındı. Çalışmayla ilgili olarak, çalışmaya dahil edilen gönüllülere aday katılımcı ön bilgilendirmesi yapıldı. Kabul edenlere "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" esas alınarak çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgiler verildi ve olur formu imzalatıldı (Bkz. EK-A). Formun bir nüshası katılımcıya verildi. Araştırma süresince WHO Helsinki Bildirgesi ve Dünya Psikiyatri Birliği İyi Klinik Uygulamaları ve İyi Laboratuvar Uygulamaları Kuralları'na uyuldu.

2.1. Çalışma Popülasyonu

Bu çalışmaya travmatik el tendon hasarı nedeniyle Mart 2016-Haziran 2017 tarihleri arasında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik veya Rekonstruktif Cerrahi ile Ortopedi ve Travmatoloji bölümlerinde opere olmuş, postoperatif dönemde de Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğimize başvurmuş olan, dışlama ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 103 hasta alındı. Çalışmamız prospektif çalışma olarak planlandı. Çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterleri şunlardı:

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilme kriterleri:

1. Elde travmatik fleksör veya ekstensor tendon yaralanması olması
2. 18-65 yaş arası hastalar
3. Bilişsel durumu çalışmayı tamamlamaya yeterli, kooperasyon kurulabilen hastalar

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri

1. Sinir veya damar yaralanması olması
2. Fraktür eşlik etmesi
3. Belirgin cilt defekti olması
4. Yanık, konjenital deformite ve travmatik olmayan el hastalığı nedeniyle opere olmuş hastalar
5. Kognitif fonksiyonu zayıf hastalar

6. 18 yaşından küçük, 65 yaşından büyük hastalar
7. Diyabetes mellitus (DM) gibi sistemik hastalığı olanlar

2.2. Onarım Tekniği

Onarımların tümü Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstruktif Cerrahi veya Ortopedi ve Travmatoloji bölümlerince gerçekleştirildi. Operasyonlar genel anestezi veya lokal anestezi altında (aksiller, supraklavikular, infraklavikular blok) yapıldı. Kesi yerleri uygun insizyonla genişletilerek kesi olan tendonun iki ucu eksplere edildi. Kesik tendon uçlarının bulunamadığı durumlarda daha distal ya da proksimalden yapılan ayrı bir kesi ile kayıp tendon ucu bulundu. Bulunan tendon ucu asıl kesi yerine sonda klavuzluğunda getirildi. Tendonlar 3/0 yuvarlak prolene ile Modifiye Kessler metoduna uygun olarak tamir edildi. Onarımın güçlendirilmesi amacıyla 4/0 yuvarlak prolene ile periferik suture atıldı. Cilt primer suture edilip kapalı pansumana alındı. Fleksor tendon yaralanmalı olgular el bileği 45° fleksiyonda, MKF eklemler 20° fleksiyonda ve İF eklemler nötral pozisyonda olacak şekilde dorsal alçı atele alındı. Ekstensor tendon yaralanmalı olgular ise el bileği 40-45° ekstensiyonda, MKF ve İF eklemler nötral pozisyonda olacak şekilde alçı atele alındı. Çalışmamıza alınan tüm hastalara aynı cerrahi teknik uygulandı.

2.3. Postoperatif Rehabilitasyon

Postoperatif dönemde Fiziksel tıp ve Rehabilitasyon polikliniğimize başvuran tüm hastalara rehabilitasyon sürecinde erken pasif mobilizasyon yöntemleri uygulandı. Fleksor tendon yaralanmalı hastalarda Kleinert, ekstensor tendon yaralanmalı hastalarda ise Evans protokolü tercih edildi. Hastalar 8. haftaya kadar haftada bir kez muayene ve egzersiz programının güncellenmesi amacıyla kontrole çağrıldılar. Bu süreçte 0., 8. ve 12. haftalarda hastalar ayrıntılı şekilde değerlendirildiler. Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik bilgileri (kimlik bilgileri, yaş, meslek, eğitim düzeyi, medeni durum), yaralanma şekli, yaralanma ile onarım arasındaki süre çalışma öncesi hasta değerlendirme formuna kaydedildi (Bkz. EK-B). Alkol, sigara ve madde kullanımı sorgulandı. Tüm hastaların detaylı el muayeneleri yapıldı. Hastaların özgeçmişleri

detaylı bir şekilde sorgulanarak kullandığı ilaçlar, operasyon öyküleri, bilinen kronik hastalıkları öğrenildi.

Flektor tendon kesili olgular cerrahiyi takiben mümkünse ilk 24-48 saat içinde koruyucu dorsal splinte (Kleinert ateli) alındı. Dorsal splint; el bileği 45° fleksiyonda, MKF eklemler 20° fleksiyonda ve İF eklemler nötral pozisyonunda olacak şekilde ön koldan parmak ucuna kadar uzanan nitelikteydi. Splintte tırnağa yapıştırılan kancaya tutturulmuş elastik bant mevcuttu. Elastik bandın diğer ucu ise atelin volar yüzeyindeki kancaya takılıydı (şekil 2.1.). Elastik bantlar; yaralanma olan parmaklar dışında sağlam parmaklara da takıldı. Bunun nedeni yaralanma olmayan parmaklarda istemsiz hareket olması durumunda; FDP kas gövdesi tüm parmaklar için ortak olduğundan, yaralanma olan parmağın da aktif hareket etme riskinin söz konusu olmasıdır . Ayrıca dört parmağa birden elastik bant uygulanması; yaralanma olan parmaktaki gerginliği azaltmakta, parmağın ekstensiyon sırasında bant direncini daha kolay yenmesine yardımcı olmaktadır. Kleinet atelinde ön koldakine ek olarak avuç içi hizasında bir pulley daha bulunmaktaydı. Bu ek pulleyin amacı FDS ve FDP tendonları arasında farklı bir kayma sağlamaktır.

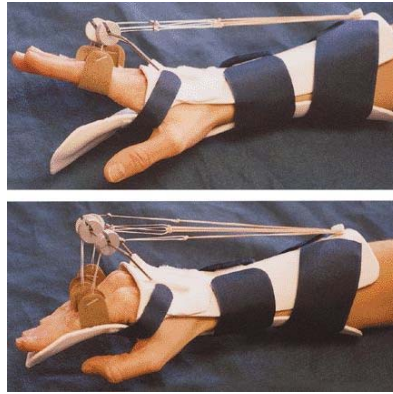


Şekil 2.1. Kleinert ateli

Olgular 4 hafta boyunca bu dinamik ateli taktılar. Bu süre içerisinde hastadan saat başı 10 kez parmaklarını aktif olarak lastiğin direncine karşı tam ekstensiyona getirmesi istendi. Parmak tam ekstensiyona geldikten sonra lastik band sayesinde pasif fleksiyon yapmaktaydı. 4. haftadan itibaren splint sadece geceleri takılmaya başlandı. Parmaklar fleksiyondayken aktif bilek hareketlerine başlandı. 5. haftadan itibaren ise splint kullanımı tamamen bırakıldı. 6. haftada aktif tendon kaydırma egzersizlerine (çengel yumruk, düz yumruk, tam yumruk) başlandı. 6. haftada ayrıca blok egzersizlerine, küçük sünger topu tutma, hafif küçük cisimleri tutma gibi aktiviteler ile yazı yazma, yemek yeme gibi günlük yaşam aktiviteleri eklendi.

7. haftada, tendon yapışıklığı yoksa aktif egzersizlere devam edildi. Tendon yapışıklığı olanlarda dirençli egzersizlere başlandı. 8.-12.haftalarda güçlendirme ve el becerilerini artırmaya yönelik egzersiz programı uygulandı.

Ekstensor tendon yaralanmalı hastalarda ise erken pasif mobilizasyon yöntemlerinden birisi olan Evans protokolü uygulandı. Postoperatif dönemde el bileğini 40-45° ekstensiyonda, MKF ve İF eklemleri nötral pozisyonda tutan ön kol destekli dinamik ekstensiyon splinti uygulandı (şekil 2.2.) . Splintin MKF eklem aktif fleksiyonunu 30-40°'de sınırlayan palmar bloke edici komponenti bulunmaktaydı.



Şekil 2.2. Dinamik ekstensor splint

Hastalardan 3 hafta boyunca MKF eklemlerini, parmaklar volar splinte dokununcaya kadar aktif fleksiyona getirmesi istendi. Sonra lastiklerle parmak eklemlerinin 0°'ye pasif olarak dönmesi sağlandı. Bu egzersiz saat başı en az 20 kez tekrarlandı.

3.haftadan sonra tenodezis egzersizlerine başlandı. Eş zamanlı olarak el bileği ekstensiyondayken MKF eklem 40° fleksiyona getirildi. Takiben yine eş zamanlı olarak el bileği 20° fleksiyondayken tüm parmak eklemleri 0° ekstensiyona getirildi.

3.haftada volar blok çıkarılarak aktif MKF ve İF fleksiyonu artırıldı. 2-3 hafta daha, gün içinde splintin dinamik ekstensiyon komponenti, gece ise statik komponenti kullanılmaya devam edildi. 4.-5. haftalarda kompozit parmak fleksiyonu, 6.haftada ise el bileği fleksiyondayken bileşik parmak fleksiyonu yapıldı.

2.4. Değerlendirme Ölçekleri

Çalışmaya alınan tüm hastalar rehabilitasyon protokolünün 1. Günü ile postoperatif 8. ve 12. haftalarda ağrı şiddetini değerlendirmek için vizüel analog skala (VAS), günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmek için Duruöz El İndeksi (DHI), fonksiyonel durumu değerlendirmek için Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi (q-DASH) ile değerlendirildi.

8. ve 12. haftalarda yaralanma olan parmağın eklem hareket açıklıkları gonyometre ile ölçüldü. Eklem hareket açıklığı, ASSH Total Aktif Hareket ve Miller Skorlama Sistemleri (sadece ekstensor tendon yaralanması olanlarda) ile derecelendirildi. Lateral, parmak ucu ve üç parmak kavrama gücü pinçmetre ile ölçülüp sağlam taraf ile mukayese edildi.

2.4.1 Ağrının Değerlendirilmesi

Hastaların ağrılarının şiddeti vizüel analog skala (VAS) (Bkz. EK-C) ile değerlendirildi.

Vizüel Analog Skala (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 cm'lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Mesela ağrı için bir uca hiç ağrı yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılır ve hasta kendi o anki durumunu bu çizgi üzerinde işaretler. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir (76, 77).

2.4.2. Günlük Yaşam Aktivitelerinin Değerlendirilmesi

Hastaların günlük yaşam aktiviteleri Duruöz El İndeksi (Bkz. EK-D) ile değerlendirildi.

Duruöz El İndeksi: RA hastalarındaki fonksiyonel sakatlık ve engelliliği değerlendirmek için geliştirilmiş bir ankettir. Daha sonra farklı bir çok patolojide de (juvenil idiyopatik artrit, pöriyatik artrit, osteoartrit, inme, diabetes mellitus, karpal tünel sendromu, flexor tendon rüptürleri) geçerliliği gösterilmiş ve 11 dile çevrilmiştir. Bir insanın günlük yaşamında sıklıkla yapmakta olduğu 18 aktivite sorgulanmaktadır. Bu aktiviteler; mutfak, giyinme, hijyen, ofis ve diğer olmak üzere beş sınıfta gruplandırılmıştır. Her bir soruya 0 (hiç zorlanmadan) ila 5 (imkansız) arasında bir skor verilir. Total skor 0-90 arasında olup, her bir sorunun skorunun toplanmasıyla elde edilir. Skorun yüksek olması, sakatlığın daha ağır olduğu anlamına gelir. Anketin tamamlanması ortalama üç dakika sürmektedir (57, 78).

2.4.3. Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi

Hastaların fonksiyonel durumları Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi (q-DASH) (Bkz.EK-E) ile değerlendirildi.

Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi (q-DASH): Üst ekstremité problemi olan hastalarda semptomları sorgulayan 3 adet, fiziksel fonksiyonları sorgulayan 8 adet olmak üzere toplam 11 sorudan oluşan bir ankettir. Sosyal ve emosyonel sağlık durumu ile ilgili de sorular içermesi önemlidir. Sadece bir sorunun boş bırakılması kabul edilebilir. Birden fazla soru boş bırakılırsa skor hesaplanamaz. Her bir sorunun skoru toplanır. Daha sonra formülle anketin sonuç skoruna dönüştürülür. Maksimum toplam skor 100'dür, maksimum sakatlığı gösterir.

(Formül: ((Toplam skor/ cevap verilen soru sayısı)-1) X 25) (59, 79)

2.4.4. Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Lezyon olan parmakların MKF, PİF ve DİF eklemlerinin eklem hareket açıklıkları gonyometre ile ölçüldü. Hem fleksor hem de ekstensor tendon hasarı olan parmakların eklem hareket açıklıkları ASSH Total Aktif Hareket Skorlama Sistemi'ne

göre derecelendirildi. Ekstensor tendon hasarı olan parmakların eklem hareket açıklıkları ayrıca Miller skorlaması ile değerlendirildi.

ASSH Total Aktif Hareket Skorum Sistemi: Total aktif hareket (TAH), etkilenen parmaktaki MKF, PİF ve DİF eklemlerindeki fleksiyon açılarının toplamından ekstensiyon defisitinin çıkarılması ile elde edilir. Etkilenen parmağın TAH değeri kontralateral taraftaki sağlam parmağın TAH değerine bölünür . Ortaya çıkan değer 100 ile çarpılarak elde edilen sonuç 5 grupta derecelendirilir. (100: Çok iyi, >75:İyi, 50-75: Orta, <50: Kötü, Operasyon öncesinden daha kötü) (80, 81)

Miller Skorum Sistemi: MKF, PİF ve DİF eklemlerdeki toplam fleksiyon defisiti ve ekstensiyondaki lag hesaplanır. Buna göre derecelendirme yapılır:

Çok iyi: Sağlam tarafla aynı EHA

İyi : 20° fleksiyon kaybı ve/veya ekstensiyonda <10° lag

Orta : 45° fleksiyon kaybı veya ekstensiyonda 10-45° lag

Kötü : >45° fleksiyon kaybı veya ekstensiyonda 45° lag (82, 83)

2.4.5. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Pinch gücü pinchmetre cihazıyla kilogram cinsinden ölçüldü. Hastanın test yapılacak koluna; omuz adduksiyon ve nötral rotasyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda, ön kol nötral pozisyonda, el bileği 0-20 derecede ekstensiyonda olacak şekilde pozisyon verildi .

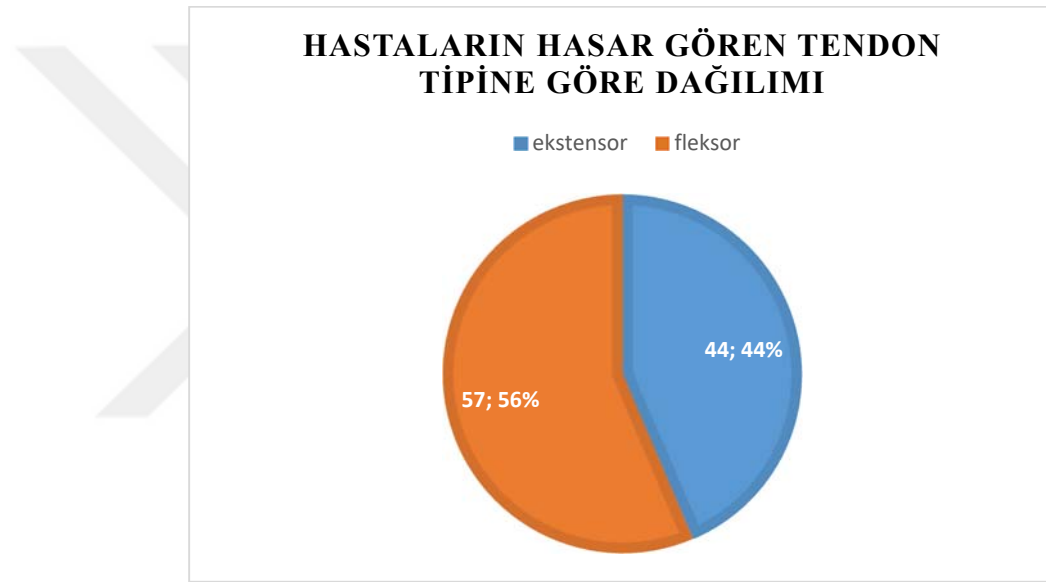
Jamar Pinchmetre: Parmak kavrama kuvvetini ölçmek için kullanılmaktadır. Ölçümler bilateral olarak üç ayrı pozisyonda yapılır (lateral, parmak ucu, palmar). Lateral kavrama için başparmağın distal falanks ortası ile pinçmetreye bastırılır, işaret parmağının ikinci falanksının laterali alt kısımdan destek olur. Parmak ucu kavrama, baş parmak ucu ile işaret parmak ucunun pinçmetreyi sıkması ile ölçülür. Üç parmaklı pinch ölçümünde ise başparmak iç kısmı ile pinçmetrenin sıkılması, 2.ve 3.parmakların lateralden destek olmaları ile ölçülür. Hastalardan istenen maksimum güçle sıkımlarıdır. Her ölçüm bilateral olarak üçer kere yapıp ortalaması alınır. Sağlam tarafın yüzde kaçı olduğu hesaplanır (49, 84, 85).

2.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPS 20.0 (IBM Inc., Chicago, IL, USA) kullanılarak gerçekleştirildi. Tanımlayıcı ölçüler hesaplandı. Kategorik veriler frekans ve yüzde oranı, nümerik veriler ortalama $\pm$ SS şeklinde tablolar ile sunuldu. Oransal ölçekli sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov test yöntemi ile analiz edildi. Skorlamalara ait değerlerin normal dağılmadığı anlaşıldı. İki bağımsız grup için Mann-Whitney U, çoklu grup karşılaştırmaları için Kruskal-Wallis analizleri kullanıldı. Çoklu karşılaştırmalarda anlamlı bulunan sonuçlar için post-hoc testleri yapıldı ve tablolarda benzer üstel küçük harfler kullanılarak semblize edildi. 8.hafta ve 12.hafta ölçüm değerlerinin karşılaştırılması için Wilcoxon işaretli sıra sayılar testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesi için Monte Carlo düzetmeli ki-kare, sayısal değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesi için Spearman's Rho korelasyon analizleri tercih edildi. $r < 0.2$ ise çok zayıf ilişki yada korelasyon yok, 0.2-0.4 arasında ise zayıf korelasyon, 0.4-0.6 arasında ise orta şiddette korelasyon, 0.6-0.8 arasında ise yüksek korelasyon, $0.8 >$ ise çok yüksek korelasyon olduğu kabul edildi. Anlamlı bulunan bazı sonuçlar, ilgili grafikler ile görselleştirildi. Analizlerin tamamında tip-I hata değeri %5 alınarak $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. BULGULAR

Çalışmaya fleksor veya ekstensor tendon yaralanması olan toplam 103 hasta alındı. Hastaların %57,2'sinde (n=59) fleksor tendon hasarı, %42,8'inde ise (n=44) ekstensor tendon hasarı mevcuttu. Sol el zon 4'te 3.parmakta FDP ve FDS tendonlarında yaralanma olan bir kadın hastada postoperatif 18.günde, sağ el zon 2'de 3.parmakta FDP ve FDS tendonlarında yaralanma olan bir erkek hastada postoperatif 16.günde rüptür gelişmesi nedeniyle iki hasta çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışma 101 hasta ile tamamlanmıştır.



Grafik 3.1. Hastaların hasar gören tendon tipine göre dağılımı

101 hastaya ait toplam 159 parmakta tendon hasarı gözlemlendi. En yüksek oranda 3 numaralı parmak hasarı (46, %29,8) ve sonrasında eşit oranlarda 2. ve 4. parmaklarda hasar mevcuttu (38, %23,6). 5 numaralı parmak hasarı %14,9 (n=24), 1.parmak hasarı %8 (n=13) olarak saptandı.

Çizelge 3.1. Fleksor ve ekstensor tendon yaralanması olan hastaların demografik özellikler açısından karşılaştırılması

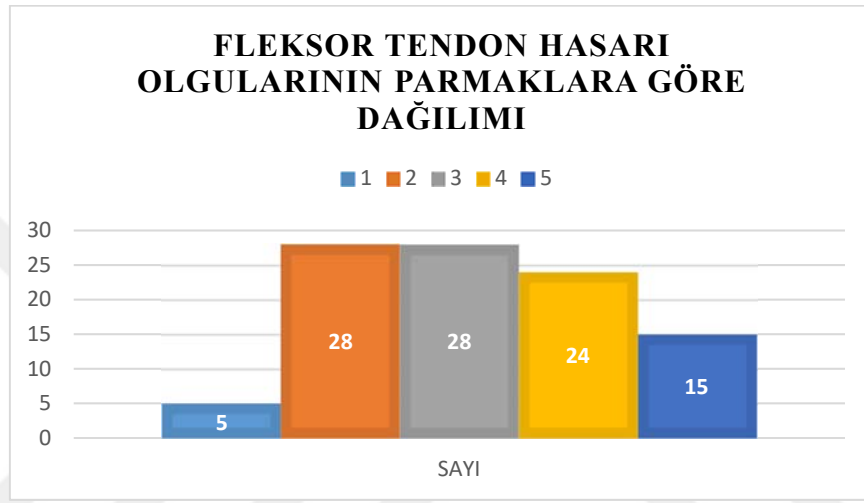
		Ekstensor	Fleksor	Toplam	
		N(%)	N(%)	N(%)	p
Cinsiyet	<i>Kadın</i>	6 (13,6)	9 (16,9)	15 (15,5)	<i>0,648</i>
	<i>Erkek</i>	38 (86,4)	48 (83,1)	86 (84,5)	
Yaş	<i>yıl</i>	33,23±10,81	32,61±11,06	32,87±10,91	<i>0,778</i>
Meslek	<i>Ev hanımı</i>	3 (6,8)	7 (11,9)	10 (9,7)	<i>0,144</i>
	<i>Büro işi</i>	0 ^a	6 (10,2) ^a	6 (5,8)	
	<i>Aktif el kullanımı</i>	32 (72,7)	34 (59,3)	66 (65)	
	<i>Öğrenci</i>	7 (15,9)	9 (16,9)	16 (16,5)	
	<i>Emekli</i>	2 (4,5)	1 (1,7)	3 (2,9)	
Medeni durum	<i>Evlü</i>	31 (70,5)	39 (66,1)	70 (68)	<i>0,985</i>
	<i>Bekar</i>	11 (25)	20 (33,9)	31 (30,1)	
	<i>Dul</i>	2 (4,5)	0	2 (1,9)	
Eğitim durumu	<i>İlkokul</i>	8 (18,2)	10 (16,9)	18 (17,5)	<i>0,831</i>
	<i>Ortaokul</i>	8 (18,2)	8 (13,6)	16 (15,5)	
	<i>Lise</i>	20 (45,5)	33 (59,3)	53 (53,4)	
	<i>Önlisans</i>	5 (11,4)	4 (6,8)	9 (8,7)	
	<i>Lisans</i>	3 (6,8)	2 (3,4)	5 (4,9)	
Sigara	<i>Evet</i>	24 (54,5)	31 (54,2)	55 (54,4)	<i>0,975</i>
	<i>Hayır</i>	20 (45,5)	26 (45,8)	46 (45,6)	
Sigara tüketimi	<i>pk/yıl</i>	7,11±9,79	5,63±8,21	6,26±8,9	<i>0,404</i>
Lezyon olan el	<i>Sağ</i>	25 (56,8)	47 (81,4)	72 (70,9)	<i>0,007*</i>
	<i>Sol</i>	19 (43,2)	10 (18,6)	29 (29,1)	
Dominant el	<i>Sağ</i>	43 (97,7)	48 (84,7)	91 (90,3)	<i>0,028*</i>
	<i>Sol</i>	1 (2,3)	9 (15,3)	10 (9,7)	
Onarım zamanı	<i>Erken primer</i>	34 (77,3)	49 (84,7)	83 (81,6)	<i>0,408</i>
	<i>Geç primer</i>	6 (13,6)	5 (8,5)	11 (10,7)	
	<i>Erken sekonder</i>	4 (9,1)	3 (6,8)	7 (7,8)	
Post-op FTR tedavi başlangıcı	<i>gün</i>	8,18±3,19	8,07±4,23	8,12±3,81	<i>0,881</i>
Parmak hasarı	<i>Tekli</i>	34 (77,3)	30 (54,2)	64 (64,1)	<i>0,016*</i>
	<i>Çoklu</i>	10 (22,7)	27 (45,8)	37 (35,9)	

(*= $p<0,05$)

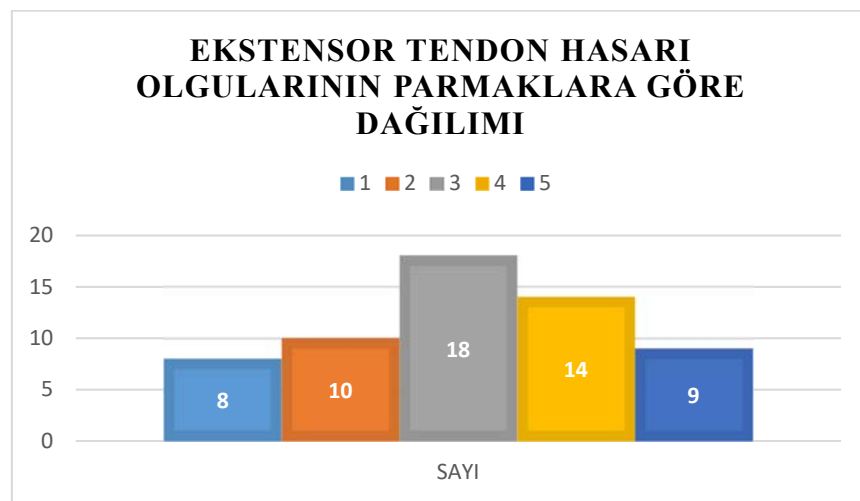
(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Çizelge 3.2. Fleksor ve ekstensor tendon hasarlarının parmaklara göre dağılımı

		Ekstensor	Fleksor	Toplam	
		N(%)	N(%)	N(%)	p
Parmak	1	8 (13,5)	5 (4,9)	13 (8)	0,892
	2	10 (16,9)	28 (27,4)	38 (23,6)	
	3	18 (30,5)	28 (29,4)	46 (29,8)	
	4	14 (23,7)	24 (23,5)	38 (23,6)	
	5	9 (15,4)	15 (14,8)	24 (14,9)	



Grafik 3.2. Fleksor tendon hasarı olgularının parmaklara göre dağılımı



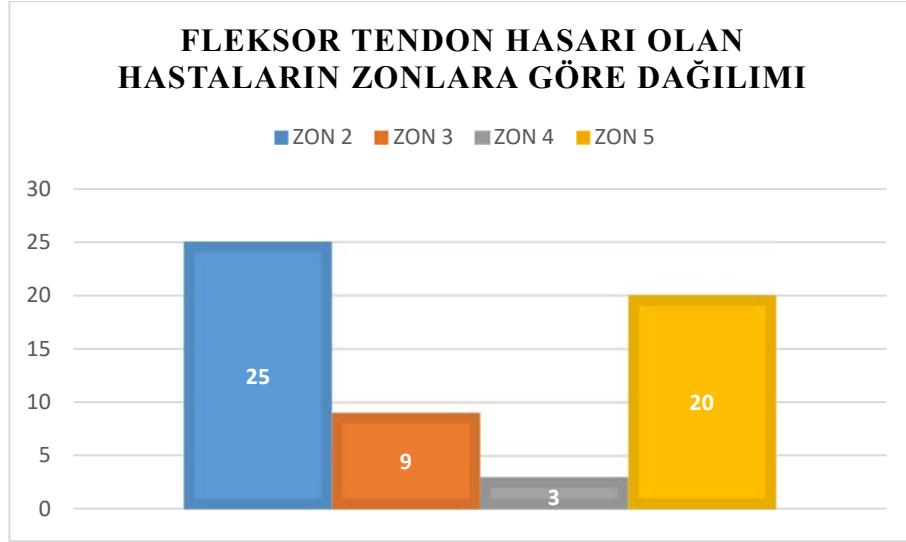
Grafik 3.3. Ekstensor tendon hasarı olgularının parmaklara göre dağılımı

Hastaların büyük çoğunluğu erkek (%85,1; n=86) geriye kalanı kadın idi. Dominant el kullanımı baskın olarak sağ el idi (%90). Ekstensor tendon hasarı olan hastalarda fleksor tendon hasarı olan hastalara göre sağ elin dominant olma oranı anlamlı düzeyde daha yüksek idi ($p=0,028$). Hastaların yaklaşık üçte ikisinde yaralanma olan el sağ taraf idi (%71,2; n=72). Fleksor tendon hasarı olan hastalarda, ekstensor tendon hasarı olan olgulara göre sağ elde yaralanma oranı anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p=0,007$).

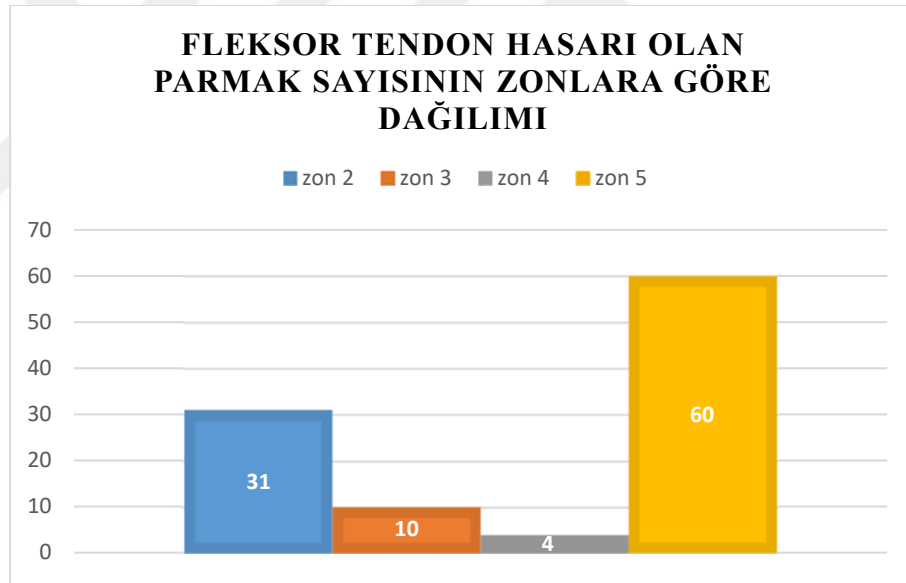
Hastaların büyük çoğunluğunda (%63,3; n=64) yalnızca tek parmakta hasar görülürken 37 hastada birden fazla parmakta hasar mevcuttu. Ekstensor tendon hasarı olan 44 hastanın 10'unda (%22,7), fleksor tendon hasarı olan 57 hastanın ise 27'sinde (%47,3) çoklu parmak yaralanması mevcut idi. Çoklu parmak yaralanması fleksor tendon yaralanması olanlarda, tekli parmak hasarı ise ekstensor tendon yaralanması olanlarda anlamlı oranda daha fazla idi ($p=0,016$).

Fleksor tendon hasarı olan toplam 57 hastanın yarıya yakınında 2.zonda hasar görülür iken (n=25, %43,8), 20'sinde (%35) 5.zonda, 9'unda (%15,7) 3.zonda, 3'ünde (%5,2) 4.zonda hasar mevcut idi. Fleksor tendon yaralanması olan 100 parmak zonlara göre değerlendirildiğinde 60 parmakta (%60) 5.zon, 31 parmakta 2.zon, 10 parmakta 3.zon, 4 parmakta 4.zon yaralanması olduğu görüldü.

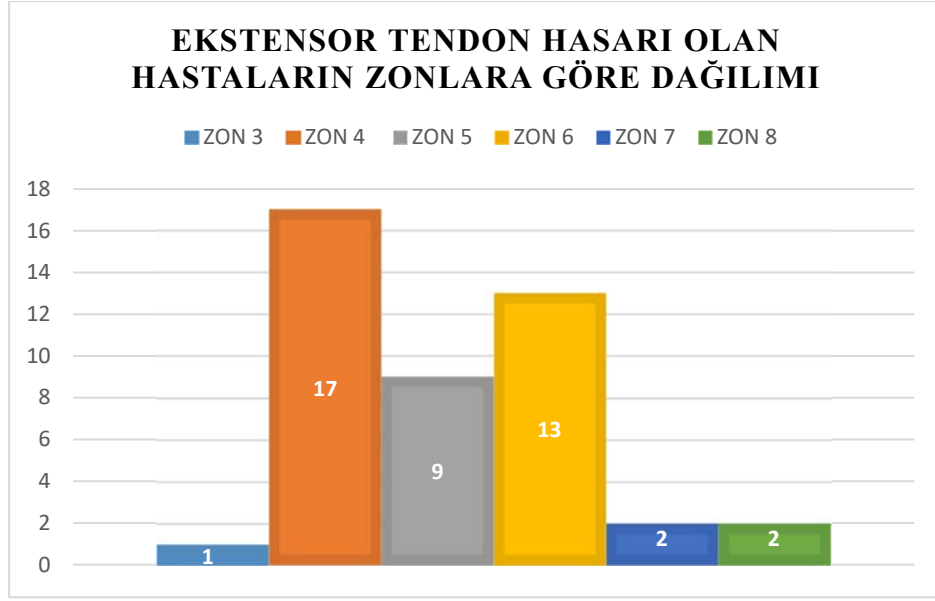
Ekstensor tendon hasarı olan 44 hasta incelendiğinde 17 hastada (%38,6) 4.zon, 13 hastada (%29,5) 6.zon, 9 hastada (%20,4) 5.zon, 2'ser hastada (%4,5) 7 ve 8. zon, 1 hastada (%2,27) 3.zon yaralanması olduğu görüldü. Ekstensor tendon yaralanması olan 59 parmak incelendiğinde ise 22 parmakta (%37,2) 6.zon, 18 parmakta (%30,5) 4.zon, 10 parmakta (%16,9) 5.zon, 6 parmakta (%10,1) 8.zon, 2 parmakta (%3,3) 7.zon, 1 parmakta (%1,6) 3.zon yaralanması olduğu görüldü.



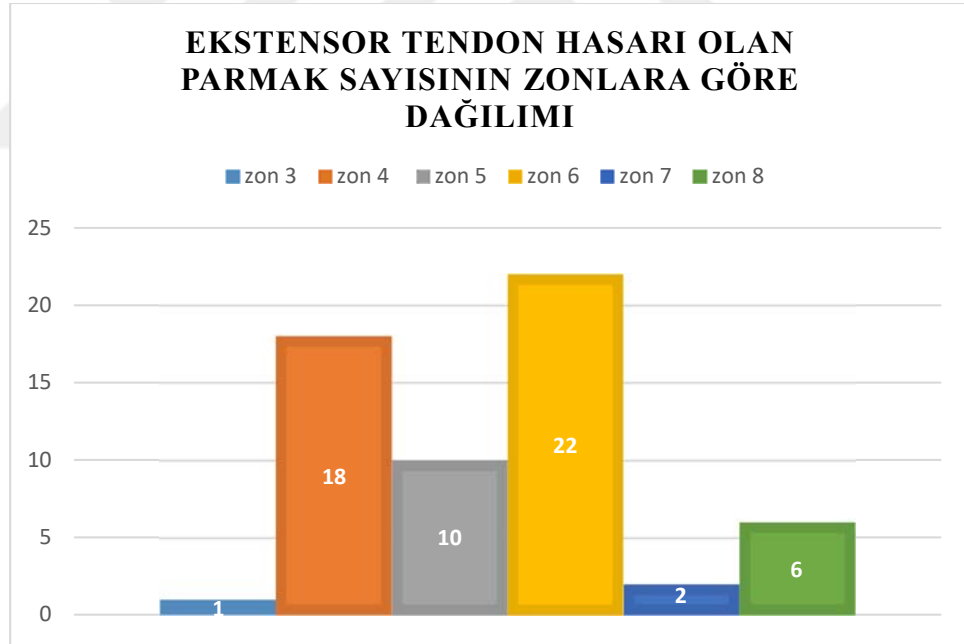
Grafik 3.4. Fleksor tendon hasarı olan hastaların zonlara göre dağılımı



Grafik 3.5. Fleksor tendon hasarı olan parmakların zonlara göre dağılımı



Grafik 3.6. Ekstensor tendon hasarı olan hastaların zonlara göre dağılımı

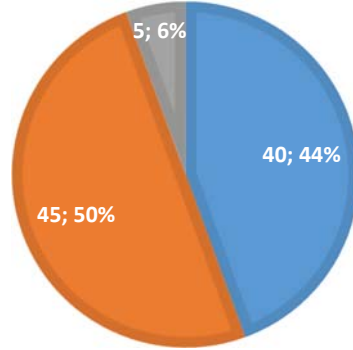


Grafik 3.7. Ekstensor tendon hasarı olan parmakların zonlara göre dağılımı

Flektor tendon hasarı olan hastalardan en sık FDP (%50) ve FDS (%44) tendonlarının yaralanmış olduğu izlendi. Ekstensor tendon hasarı olan hastalarda ise en sık EDC (%74) ve EPL (%16) tendonlarında yaralanma olduğu görüldü.

YARALANAN FLEKSOR TENDONLARIN DAĞILIMI

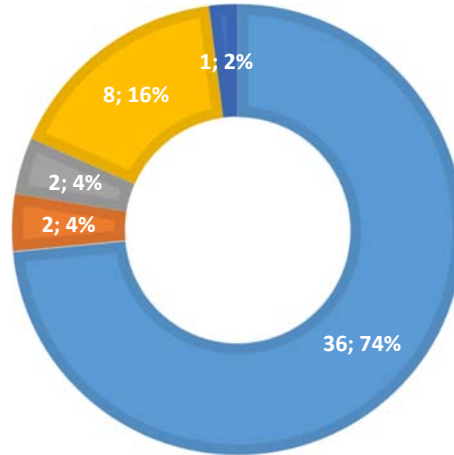
FDS FDP FPL



Grafik 3.8. Yaralanan fleksor tendonların dağılımı

YARALANAN EKSTENSOR TENDONLARIN DAĞILIMI

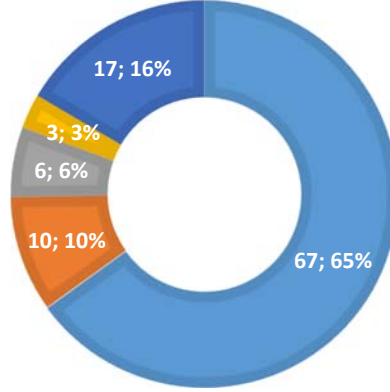
EDC EİP EDM EPL APL



Grafik 3.9. Yaralanan ekstensor tendonların dağılımı

TENDON YARALANMASI OLAN HASTALARIN MESLEK GRUPLARINA GÖRE DAĞILIMI

Aktif el kullanımı gerektiren Ev hanımı Büro işi Emekli Öğrenci

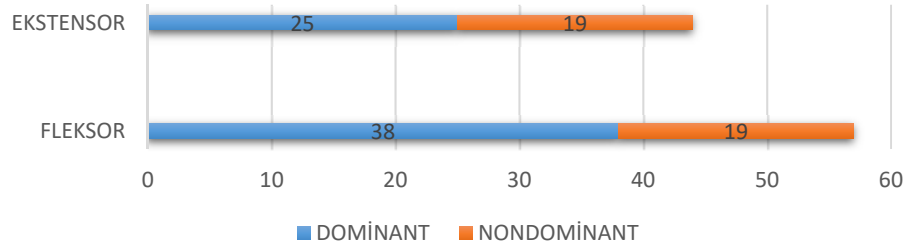


Grafik 3.10. Hastaların meslek gruplarına göre dağılımı

Çalışmamıza alınan 101 hastanın yarısından fazlasının sigara kullandıkları tespit edildi (%54,5; n=55). Sigara kullanan hastaların ortalama $6,26 \pm 8,9$ paket/yıl sigara kullandıkları belirlendi. Tüketilen sigara miktarı ekstensor tendon hasarı olan hastalarda daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

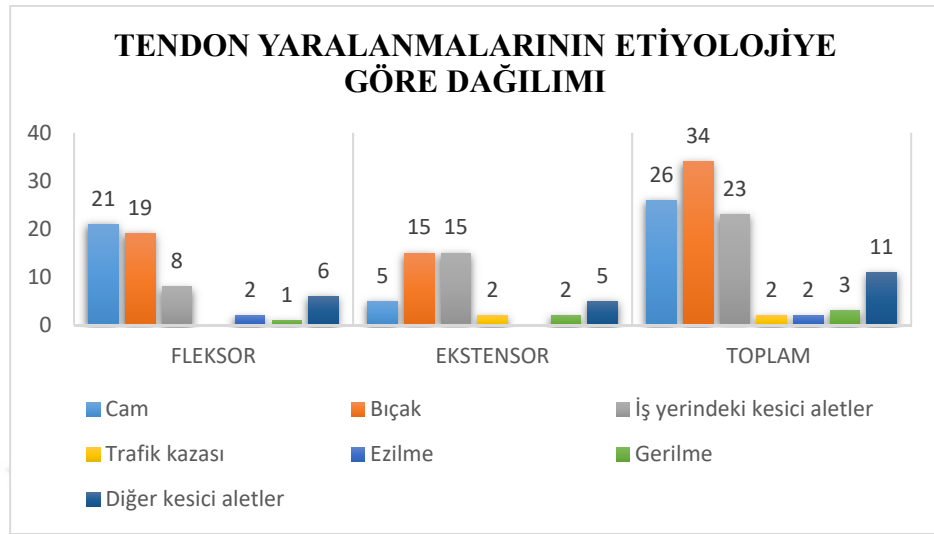
Fleksör tendon yaralanması olan 57 hastanın 38'inde (%66), ekstensor tendon yaralanması olan 44 hastanın 25'inde (%51)'inde hastaların dominant ellerinde yaralanma olduğu tespit edildi.

HASTALARDA EL DOMİNANSİSİNE GÖRE YARALANMA ORANI



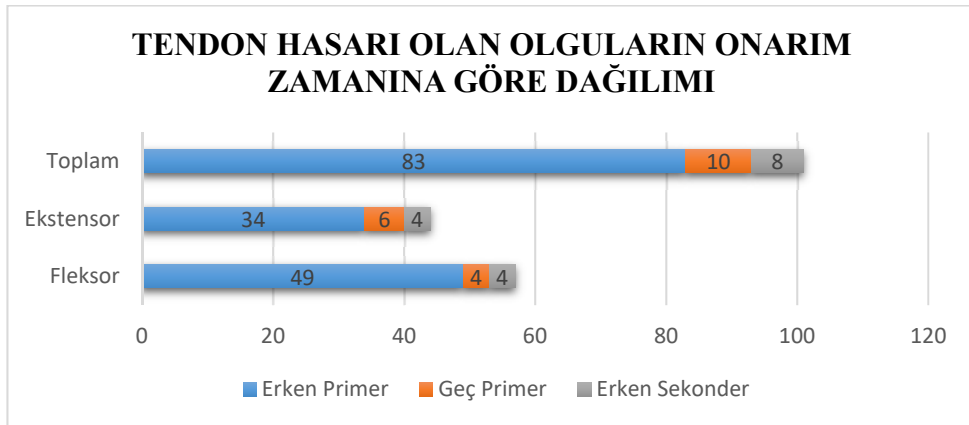
Grafik 3.11. Olguların el dominansisine göre dağılımı

Flektor ve ekstensor tendon yaralanması olan hastalar arasında yaralanma etiyolojisi açısından anlamlı fark bulunmadı ($p=0,129$).



Grafik 3.12. Olguların tendon yaralanması etiyolojisine göre dağılımı

Hastaların operasyon sonrası FTR polikliniğine ortalama olarak $8,12 \pm 3,8$ gün sonra başvurdukları gözlemlendi. Onarım zamanları açısından ve FTR polikliniğine başvuru süresi açısından flektor ve ekstensor tendon yaralanması olan hastalar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).



Grafik 3.13. Olguların tendon onarım zamanına göre dağılımı

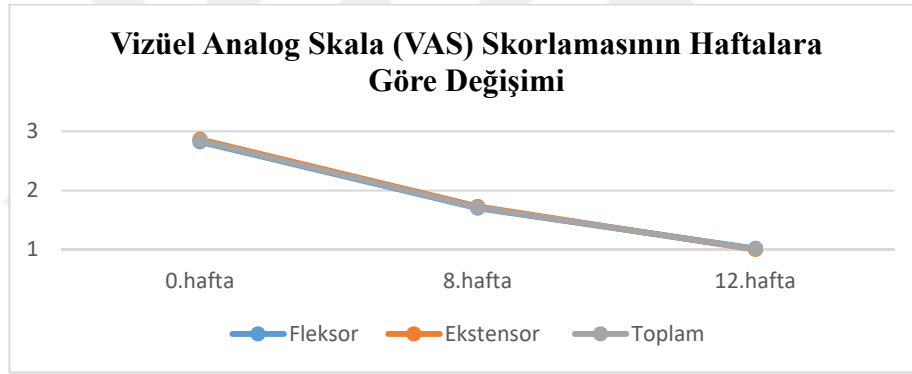
Hastaların FTR polikliniğine ilk başvurduklarında vizüel analog skala (VAS) ile değerlendirilen ağrı skoru ortalamasının $2,84 \pm 1,34$ (medyan=3) olduğu daha sonra 8.haftada $1,71 \pm 0,96$ ve 12.haftada $1,01 \pm 0,83$ 'e kadar gerilediği görüldü. VAS skorları

açısından fleksor ve ekstensor yaralanması olan hastalar arasında anlamlı fark izlenmedi ($p>0,05$).

Hem fleksor tendon yaralanması olan hastalarda hem de ekstensor tendon yaralanması olan hastalarda VAS skorlarında 0.hafta, 8.hafta ve 12.hafta değerlerinde giderek anlamlı azalma olduğu gözlemlendi. ($p<0,001$).

Çizelge 3.3. VAS skorlarının gruplara göre karşılaştırılması

Tendon tipi		Ekstensor (n=44)	Fleksor (n=57)	Toplam (n=101)	
		Ortalama±SS			p
VAS 0.hafta	Puan	2,86±1,32	2,82±1,36	2,84±1,34	0,885
VAS 8.hafta	Puan	1,73±0,85	1,7±1,05	1,71±0,96	0,896
VAS 12.hafta	Puan	1,01±0,78	1,02±0,88	1,01±0,83	0,917



Şekil 3.14. VAS skorlarının haftalara göre değişimi

Olguların eklem hareket açıklığının ASSH Total Aktif Hareket (TAH) Skorlama Sistemi'ne göre 8.haftada ekstensor tendon yaralanması olan olgularda çok iyi olarak derecelendirilen hasta oranının (%12,2) fleksor tendon yaralanması olan olgulara göre (%2,9) anlamlı oranda daha fazla olduğu izlendi ($p=0,009$). Fakat 12.haftada çok iyi olarak derecelendirilen hasta oranı açısından fleksor ve ekstensor tendon yaralanması olan hastalar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

ASSH Skorlama Sistemi'ne göre 8.haftada çok iyi ve iyi olarak derecelendirilen hasta toplamının oranı ekstensor tendon yaralanması olan hastalarda fleksor tendon

yaralanması olanlara göre anlamlı ölçüde daha fazla idi ($p=0,001$). Ancak 12. hafta oranları açısından anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

Tüm hastalar ele alındığında ASSH Skorum Sistemi'ne göre 8. hafta ile 12. hafta arasında çok iyi olarak derecelendirilen hasta oranları açısından anlamlı fark bulunur iken çok iyi ve iyi olarak derecelendirilen hasta toplamının oranları açısından anlamlı fark bulunmadı ($p=0,001$; $p=0,126$).

Miller skorum oranları açısından 8. hafta ile 12. hafta arasında çok iyi olarak derecelendirilen hasta oranı açısından ve çok iyi ile iyi olarak derecelendirilen hasta toplamının oranları açısından anlamlı fark bulundu ($p=0,001$; $p=0,013$). 8.hafta kategorileri içerisinde orta ve kötü düzeyde hasta olmasına rağmen 12.hafta skorları içerisinde bu kategorilerde hasta yoktu.

Çizelge 3.4. Fleksor ve ekstensor tendon yaralanmalarının EHA derecelendirmeleri açısından karşılaştırılması

		Ekstensor	Fleksor	Toplam	
		N(%)	N(%)	N(%)	p
ASSH 8.hafta	<i>Çok iyi</i>	7 (12,2) ^a	3 (2,9) ^a	10 (5,8)	<i>0,009*</i>
	<i>İyi</i>	43 (75,4)	59 (56,1)	102 (59,2)	
	<i>Orta</i>	5 (8,7) ^b	38 (36,1) ^b	43 (25)	
	<i>Kötü</i>	2 (3,7)	5 (4,9)	7 (4)	
ASSH 12.hafta	<i>Çok iyi</i>	23 (41)	41 (39)	64 (39,8)	<i>0,394</i>
	<i>İyi</i>	31 (55,4)	53 (50,4)	84 (52,2)	
	<i>Orta</i>	2 (3,6)	11 (10,6)	13 (8)	
MILLER 8.hafta	<i>Çok iyi</i>	7 (12,2)	--		
	<i>İyi</i>	43 (75,4)	--		
	<i>Orta</i>	5 (8,7)	--		
	<i>Kötü</i>	2 (3,7)	--		
MILLER 12.hafta	<i>Çok iyi</i>	23 (41)	--		
	<i>İyi</i>	31 (55,4)	--		

(*= $p<0,05$)

(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

8. ve 12. haftalarda yapılan lateral, parmak ucu ve üç-parmak pinchmetre ölçümlerinde yine ekstensor tendon yaralanması olan olgularda fleksor tendon yaralanması olan hastalara göre anlamlı oranda daha iyi sonuçlar elde edildi (8.hafta $p=0,001$; 0,002; 0,001; 12. hafta $p=0,003$; 0,001; 0,001).

0., 8. ve 12. haftalarda uygulanan Duruöz El İndeksi skorlamasında ekstensor tendon yaralanması olan olgularda fleksor tendon yaralanması olan hastalara göre anlamlı oranda daha iyi sonuçlar elde edildi (0.hafta $p=0,001$; 8.hafta $p=0,001$; 12.hafta $p=0,034$).

0. ve 8.haftalarda hesaplanan q-DASH skorları ekstensor tendon yaralanması olan olgularda anlamlı olarak daha iyi idi (0.hafta $p=0,001$; 8.hafta $p=0,039$). 12. haftada ölçülen q-DASH skorlamasında yine ekstensor tendon yaralanması olan hastalarda daha iyi sonuçlar elde edilmesine karşın istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Hem ekstensor tendon yaralanması olan hastalarda hem de fleksor tendon yaralanması olan hastalarda lateral, parmak ucu ve üç-parmak pinchmetre ölçümlerinde 12.haftada 8.haftaya göre anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,001$). Aynı şekilde Duruöz ve q-DASH skorlarında 0.hafta, 8.hafta ve 12.haftalarda giderek anlamlı iyileşme olduğu gözlemlendi ($p<0,001$).

Çizelge 3.5. Fleksor ve ekstensor tendon yaralanması olan hastaların rehabilitasyon sonuçları (pinchmetre ölçümleri, Duruöz El İndeksi, q-DASH) açısından karşılaştırılması

Tendon tipi	Ekstensor (n=44)	Fleksor (n=57)	Toplam (n=101)	
	Ortalama±SS			p
Pinchmetre lateral 8.hafta	% 75,27±5,12	71,07±6,06	72,9±6,02	0,001*
Pinchmetre lateral 12.hafta	% 82,39±5,5	78,54±6,4	80,22±6,29	0,002*
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	% 75,77±5,15	71,46±6,63	73,34±6,37	0,001*
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	% 82,7±5,97	78,77±6,75	80,49±6,68	0,003*
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	% 76,36±5,02	72,61±6,07	74,25±5,91	0,001*
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	% 84,07±5,01	80,16±6,07	81,86±5,93	0,001*
Duruöz 0.hafta	Puan 64,63±1,94	68,91±2,01	67,04	0,001*
Duruöz 8.hafta	Puan 33,2±5,21	36,88±4,91	35,28±5,34	0,001*
Duruöz 12.hafta	Puan 24,23±5,76	26,54±5,05	25,53±5,47	0,034*
q-DASH 0.hafta	Puan 74,70±2,65	84,94±1,43	80,48±5,49	0,001*
q-DASH 8.hafta	Puan 37,55±5,7	40,04±6,13	38,95±6,04	0,039*
q-DASH 12.hafta	Puan 28,91±6,13	30,58±6,33	29,85±6,27	0,186

(*= $p<0,05$)

Tek parmak yaralanması olan hastalar ile birden fazla parmağında hasar olan hastalar karşılaştırıldığında çoklu parmak yaralanması olan hastaların anlamlı derecede daha fazla oranında erken primer onarım yapıldığı görülmüştür ($p=0,049$). Rehabilitasyon sonuçlarına ilişkin ölçüm sonuçları açısından karşılaştırıldığında yalnızca lateral, parmakucu ve üçparmak pinchmetre ölçüm sonuçlarının anlamlı düzeyde farklı olduğu gözlemlendi. Üç farklı pinchmetre ölçümlerinin hem 8.hafta hem de 12.hafta ölçümlerinde tek parmak hasarı olan hastalarda daha iyi olduğu görüldü ($p<0,001$).

Çizelge 3.6. Hasarlı parmak sayısına göre demografik özelliklerin karşılaştırılması

Parmak sayısı		Tekli parmak N(%)	Çoklu parmak N(%)	p
Cinsiyet	<i>Kadın</i>	12 (18,2)	4 (10,8)	<i>0,324</i>
Yaş	<i>yıl</i>	33,44±11,20	31,86±10,43	<i>0,560</i>
Sigara tüketimi	<i>pk/yıl</i>	6,72±9,84	5,45±6,96	<i>0,865</i>
Post-op FTR tedavi başlangıcı	<i>gün</i>	7,85±3,65	8,59±4,07	<i>0,402</i>
Meslek	<i>Erkek</i>	54 (81,8)	33 (89,2)	
	<i>Ev hanımı</i>	8 (12,1)	2 (5,4)	<i>0,328</i>
	<i>Büro işi</i>	5 (7,6)	1 (2,7)	
	<i>Aktif el kullanımı</i>	40 (80,6)	27 (73)	
	<i>Öğrenci</i>	11 (16,7)	6 (16,2)	
	<i>Emekli</i>	2 (3)	1 (2,7)	
Medeni durum	<i>Evli</i>	45 (68,2)	25 (67,6)	<i>0,865</i>
	<i>Bekar</i>	20 (30,3)	11 (29,7)	
	<i>Dul</i>	1 (1,5)	1 (2,7)	
Eğitim durumu	<i>İlkokul</i>	9 (13,6)	9 (24,3)	<i>0,151</i>
	<i>Ortaokul</i>	9 (13,6)	7 (18,9)	
	<i>Lise</i>	39 (59,1)	16 (43,2)	
	<i>Önlisans</i>	5 (7,6)	4 (10,8)	
	<i>Lisans</i>	4 (6,1)	1 (2,7)	
Sigara	<i>Evet</i>	34 (51,5)	22 (59,5)	<i>0,440</i>
	<i>Hayır</i>	32 (48,5)	15 (40,5)	
Lezyon eli	<i>Sağ</i>	46 (69,7)	27 (73)	<i>0,727</i>
	<i>Sol</i>	20 (30,3)	10 (27)	
Dominant el	<i>Sağ</i>	61 (92,4)	32 (86,5)	<i>0,331</i>
	<i>Sol</i>	5 (7,6)	5 (13,5)	
Onarım zamanı	<i>Erken primer</i>	50 (75,8) ^a	34 (91,9) ^a	<i>0,049*</i>
	<i>Geç primer</i>	9 (13,6)	2 (5,4)	
	<i>Erken sekonder</i>	7 (10,6)	1 (2,7)	

(*= $p<0,05$)

(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Çizelge 3.7. Hasarlı parmak sayısına göre rehabilitasyon sonuçlarının (pinchmetre ölçümleri, Duruöz El İndeksi, q-DASH) karşılaştırılması

Parmak sayısı		Tekli (n=64)	Çoklu (n=37)	
		Ortalama±SS		p
VAS 0.hafta	Puan	2,88±1,66	2,78±1,31	0,753
VAS 8.hafta	Puan	1,73±0,98	1,68±0,94	0,979
VAS 12.hafta	Puan	1,02±0,78	1,00±0,91	0,763
Pinchmetre lateral 8.hafta	%	74,39±6,05	70,32±5,07	<0,001*
Pinchmetre lateral 12.hafta	%	81,71±6,54	77,62±4,91	<0,001*
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	%	75,15±6,17	70,18±5,49	<0,001*
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	%	82,15±6,87	77,59±5,28	<0,001*
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	%	75,89±5,87	71,40±4,84	<0,001*
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	%	83,35±6,11	79,27±4,63	<0,001*
Duruöz 0.hafta	Puan	64,76±1,90	64,20±2,09	0,961
Duruöz 8.hafta	Puan	34,54±5,56	36,54±4,74	0,077
Duruöz 12.hafta	Puan	25,01±5,80	26,43±4,76	0,257
q-DASH 0.hafta	Puan	74,52±2,67	75,30±2,62	0,415
q-DASH 8.hafta	Puan	38,12±6,06	40,37±5,81	0,079
q-DASH 12.hafta	Puan	29,40±6,35	30,62±6,11	0,319

(*p<0,05)

Çizelge 3.8. Hasarlı parmak sayısına göre EHA derecelendirmeleri

		Ekstensor N (%)		Fleksor N (%)		p
		Tekli	Çoklu	Tekli	Çoklu	
ASSH 8.hafta	Çok iyi	6 (17,6)	1 (4,3)	3 (10)	0	0,323
	İyi	22 (64,7)	21 (91,3)	16 (53,3)	43 (57,3)	
	Orta	4 (11,7)	1 (4,4)	9 (30)	29 (38,7)	
	Kötü	2 (6)	0	2 (6,7)	3 (4)	
ASSH 12.hafta	Çok iyi	15 (44,1)	9 (39,1)	14 (46)	27 (36)	0,291
	İyi	17 (50)	14 (60,9)	13 (43,4)	40 (53,3)	
	Orta	2 (5,9)	0	3 (10)	8 (10,7)	
	Kötü	0	0	0	0	
MILLER 8.hafta	Çok iyi	6 (17,6)	1 (4,3)			0,810
	İyi	22 (64,7)	21 (91,3)			
	Orta	4 (11,7)	1 (4,4)			
	Kötü	2 (6)	0			
MILLER 12.hafta	Çok iyi	15 (44,1)	9 (39,1)			0,933
	İyi	17 (50)	14 (60,9)			
	Orta	2 (5,9)	0			
	Kötü	0	0			

Çizelge 3.9. Ekstensor tendon hasarı olan hastalarda cinsiyete göre ölçümler

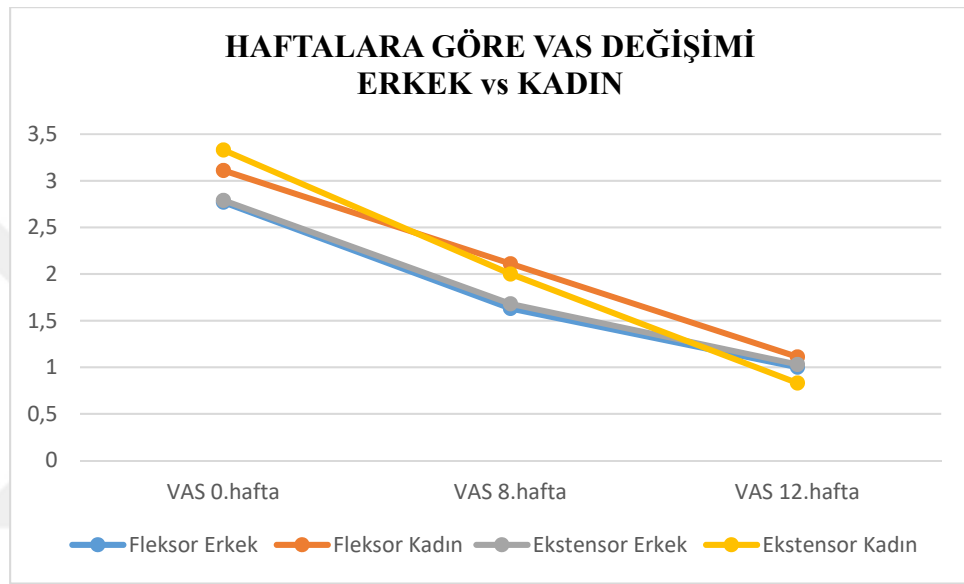
Tendon tipi: Ekstensor	Cinsiyet	Kadın (n=6)	Erkek (n=38)	
		Ortalama±SS		p
Yaş	<i>yıl</i>	32,83±15,42	33,29±10,17	0,925
Sigara tüketimi	<i>pk/yıl</i>	0	8,24±10,09	0,001*
Post-op FTR tedavi başlangıcı	<i>gün</i>	8,33±4,50	8,16±3,01	0,902
VAS 0.hafta	<i>Puan</i>	3,33±1,21	2,79±1,33	0,355
VAS 8.hafta	<i>Puan</i>	2,00±0,63	1,68±0,87	0,401
VAS 12.hafta	<i>Puan</i>	0,83±0,75	1,03±0,78	0,578
Pinchmetre lateral 8.hafta	<i>%</i>	78,33±3,72	74,78±5,17	0,116
Pinchmetre lateral 12.hafta	<i>%</i>	85,33±4,13	81,92±5,58	0,160
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	<i>%</i>	78,50±4,08	75,34±5,21	0,165
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	<i>%</i>	86,5±4,46	82,10±5,99	0,094
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	<i>%</i>	78,66±4,96	76,00±4,99	0,230
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	<i>%</i>	86,50±4,76	83,68±4,99	0,204
Duruöz 0.hafta	<i>Puan</i>	63,66±2,42	64,78±1,84	0,160
Duruöz 8.hafta	<i>Puan</i>	33,83±8,20	33,10±4,72	0,754
Duruöz 12.hafta	<i>Puan</i>	24,50±8,84	24,18±5,29	0,902
q-DASH 0.hafta	<i>Puan</i>	76,00±1,41	74,50±2,75	0,289
q-DASH 8.kol	<i>Puan</i>	37,83±7,73	37,50±5,44	0,896
q-DASH 12.hafta	<i>Puan</i>	28,66±8,52	28,94±5,82	0,918
(*=p<0,05)				

Çizelge 3.10. Fleksor tendon hasarı olan hastalarda cinsiyete göre ölçümler

Tendon tipi: Fleksor	Cinsiyet	Kadın (n=9)	Erkek (n=48)	
		Ortalama±SS		p
Yaş	<i>yıl</i>	29,10±11,22	33,33±11,01	0,275
Sigara tüketimi	<i>pk/yıl</i>	0,50±1,58	6,67±8,62	0,029*
Post-op FTR tedavi başlangıcı	<i>gün</i>	8,30±3,43	8,02±4,40	0,851
VAS 0.hafta	<i>Puan</i>	3,11±1,53	2,77±1,34	0,497
VAS 8.hafta	<i>Puan</i>	2,11±1,45	1,63±0,95	0,206
VAS 12.hafta	<i>Puan</i>	1,11±1,05	1,00±0,85	0,730
Pinchmetre lateral 8.hafta	<i>%</i>	72,66±4,35	70,77±6,32	0,394
Pinchmetre lateral 12.hafta	<i>%</i>	80,22±3,30	78,22±6,80	0,396
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	<i>%</i>	72,55±5,65	71,25±6,82	0,592
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	<i>%</i>	80,11±5,37	78,52±6,99	0,522
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	<i>%</i>	73,88±4,62	72,37±6,31	0,497
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	<i>%</i>	81,88±4,13	79,83±6,34	0,356
Duruöz 0.hafta	<i>Puan</i>	68,88±2,14	68,91±1,99	0,965
Duruöz 8.hafta	<i>Puan</i>	37,88±4,51	36,68±5,00	0,506
Duruöz 12.hafta	<i>Puan</i>	26,66±2,87	26,52±5,37	0,937
q-DASH 0.hafta	<i>Puan</i>	84,44±1,23	85,04±1,45	0,255
q-DASH 8.kol	<i>Puan</i>	40,88±5,60	39,87±6,26	0,653
q-DASH 12.hafta	<i>Puan</i>	31,66±3,08	30,37±6,76	0,579
(*=p<0,05)				

Olgular cinsiyetlerine göre karşılaştırıldığında hem fleksor tendon yaralanması olan hastalarda hem de ekstensor tendon yaralanması olan hastalarda sigara tüketimi erkeklerde anlamlı düzeyde daha yüksekti (fleksor $p=0,029$; ekstensor $p=0,001$).

VAS skorlarının her iki grupta da kadınlarda erkeklere göre daha yüksek seyrettiği izlendi. Fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Pinchmetre ölçümleri, Duruöz el indeksi, q-DASH, ASSH ve Miller skorları açısından erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).



Grafik 3.15. VAS skorlarının cinsiyetlere göre değişimi

Hastalar sigara kullanım durumlarına göre değerlendirildiğinde sigara kullanmayan hastalarda genel olarak VAS skorlarının daha düşük seyrettiği görüldü. Fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Yine lateral, parmak ucu ve üç-parmak pinchmetre ölçümlerinde sigara içmeyenlerde daha iyi oranlar elde edildi. Fakat yine bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). ASSH ve Miller skorları açısından anlamlı fark izlenmedi ($p>0,05$).

Çizelge 3.11. Ekstensor tendon yaralanması olan olguların rehabilitasyon sonuçlarının sigara kullanım durumlarına göre karşılaştırılması

Tendon tipi: Ekstensor	Sigara kullanımı	Evet (n=24)	Hayır (n=20)	
		Ortalama±SS		p
VAS 0.hafta	Puan	2,71±1,08	3,05±1,57	0,400
VAS 8.hafta	Puan	1,75±0,79	1,70±0,92	0,848
VAS 12.hafta	Puan	1,13±0,74	0,85±0,81	0,247
Pinchmetre lateral 8.hafta	%	74,29±4,93	76,45±5,20	0,166
Pinchmetre lateral 12.hafta	%	81,29±5,42	83,70±5,42	0,150
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	%	74,75±5,36	77,00±4,71	0,151
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	%	81,66±5,74	83,95±6,13	0,210
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	%	75,75±5,05	77,10±4,99	0,380
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	%	83,50±4,62	84,75±5,47	0,416
Duruöz 0.hafta		64,66±1,88	64,60±2,06	0,886
Duruöz 8.hafta	Puan	33,58±4,47	32,75±6,06	0,603
Duruöz 12.hafta	Puan	24,41±4,92	24,00±6,75	0,814
q-DASH 0.hafta		74,42±2,71	75,00±2,61	0,482
q-DASH 8.kol	Puan	37,54±5,09	37,55±6,47	0,996
q-DASH 12.hafta	puan	28,50±5,91	29,40±6,50	0,634

Çizelge 3.12. Fleksor tendon yaralanması olan olguların rehabilitasyon sonuçlarının sigara kullanım durumlarına göre karşılaştırılması

Tendon tipi: Fleksor	Sigara kullanımı	Evet (n=31)	Hayır (n=26)	
		Ortalama±SS		p
VAS 0.hafta	Puan	2,90±1,13	2,73±1,61	0,639
VAS 8.hafta	Puan	1,77±0,80	1,62±1,29	0,575
VAS 12.hafta	Puan	1,16±0,82	0,85±0,92	0,178
Pinchmetre lateral 8.hafta	%	71,00±5,37	71,15±6,89	0,925
Pinchmetre lateral 12.hafta	%	78,41±5,76	78,69±7,20	0,874
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	%	71,32±6,24	71,61±7,18	0,870
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	%	78,54±6,59	79,03±7,05	0,788
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	%	72,51±5,82	72,73±6,45	0,870
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	%	80,16±5,58	80,15±6,71	0,788
Duruöz 0.hafta	Puan	69,29±1,88	68,46±2,08	0,111
Duruöz 8.hafta	Puan	37,06±4,50	36,65±5,44	0,756
Duruöz 12.hafta	Puan	26,35±4,55	26,76±5,65	0,761
q-DASH 0.hafta	Puan	85,22±1,45	84,61±1,35	0,113
q-DASH 8.kol	Puan	40,03±5,77	40,03±6,64	0,997
q-DASH 12.hafta	puan	30,19±5,95	31,03±6,83	0,620

Meslek grupları, medeni durum, eğitim durumu ve yaralanma şekillerinin rehabilitasyon sonuçları (pinchmetre, Duruöz El İndeksi, q-DASH, ASSH ve Miller skorlaması) üzerine anlamlı bir etkisi izlenmedi ($p>0,05$).

Genel olarak EDC ve FDP yaralanması olan hastalarda pinchmetre değerleri daha yüksek iken FDS ve FPL değerlerinin düşük olduğu gözlemlendi. Ancak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Fleksör tendon hasarı olan 57 hastada yaralanmaların olduğu zonlar 2.zon ve diğer şeklinde iki gruba ayrılarak karşılaştırma yapıldığında yaş, cinsiyet, meslek ve medeni durum gibi demografik özellikler açısından anlamlı fark bulunmadı. Yalnızca 2.zonda lise mezunu oranının anlamlı oranda fazla olduğu görüldü ($p=0,016$).

Hasarlı parmak sayısı da gruplar arasında anlamlı ilişkiye sahipti. 2.zon yaralanması olan hastalarda tek parmak hasarı, diğer zonlarda ise çoklu parmak hasarı oranı daha yüksek idi ($p<0,001$). Yaralanan fleksör tendon türleri açısından anlamlı fark izlenmedi ($p>0,05$).

2.zonda 4. ve 5. parmak yaralanmalarının anlamlı oranda daha fazla olduğu görüldü ($p=0,003$).

Çizelge 3.13. Fleksör 2. zon ve diğer zonların yaralanan parmak ve tendonlar açısından karşılaştırılması

		Diğer zonlar	2.zon	
		N(%)	N(%)	p
Parmak	1	4 (12,1)	1 (3,8)	0,003*
	2	17 (51,5)	8 (30,8)	
	3	8 (24,2)	3 (11,5)	
	4	1 (3) ^a	6 (23,1) ^a	
	5	3 (9,1) ^b	8 (30,8) ^b	
Tendon	FDP	24 (42,1)	23 (62,1)	0,321
	FDS	29 (50,8)	13 (35,1)	
	FPL	4 (7,1)	1 (2,8)	

(*= $p<0,05$)

(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Rehabilitasyon ölçümlerinden yalnızca 12.hafta parmak ucu pinchmetre ölçümlerinde 2. zon yaralanması olan hastalarda daha yüksek değerler elde edildi ($p=0,044$). Diğer pinchmetre ölçümleri 2. zonda yaralanması olan hastalarda daha yüksek olsa da istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Duruöz El İndeksi ve q-DASH skorları da genel olarak 2.zon yaralanması olanlarda daha yüksekti, fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). ASSH skorları 2. zon ile diğer zonlar arasında farklı bulunmadı ($p>0,05$).

Çizelge 3.14. Fleksor 2. zon ve diğer zonların demografik özellikler açısından karşılaştırılması

		Diğer zonlar	2.zon	
		N(%)	N(%)	p
Cinsiyet	<i>Kadın</i>	5 (15,2)	5 (19,2)	0,681
	<i>Erkek</i>	28 (84,8)	21 (80,8)	
Yaş	<i>yıl</i>	31,15±11,04	34,46±11,02	0,257
Sigara tüketimi	<i>pk/yıl</i>	6,02±8,01	5,13±8,58	0,682
Post-op FTR tedavi başlangıcı	<i>Gün</i>	8,91±4,08	7,00±4,25	0,086
Meslek	<i>Ev hanımı</i>	3 (9,1)	4 (15,4)	0,192
	<i>Büro işi</i>	2 (6,1)	4 (15,4)	
	<i>Aktif el kullanımı</i>	21 (63,6)	14 (53,8)	
	<i>Öğrenci</i>	6 (18,2)	4 (15,4)	
	<i>Emekli</i>	1 (3)	0	
Medeni durum	<i>Evli</i>	20 (60,6)	19 (73,1)	0,315
	<i>Bekar</i>	13 (39,4)	7 (26,9)	
Eğitim durumu	<i>İlkokul</i>	8 (24,2)	2 (7,7)	0,016*
	<i>Ortaokul</i>	7 (21,2)	1 (3,8)	
	<i>Lise</i>	15 (45,5) ^a	20 (76,9) ^a	
	<i>Önlisans</i>	3 (9,1)	1 (3,8)	
	<i>Lisans</i>	0	2 (7,7)	
Sigara	<i>Evet</i>	19 (57,6)	13 (50)	0,565
	<i>Hayır</i>	14 (42,4)	13 (50)	
Lezyon eli	<i>Sağ</i>	26 (78,8)	22 (84,6)	0,568
	<i>Sol</i>	7 (21,2)	4 (15,4)	
Dominant el	<i>Sağ</i>	28 (84,8)	22 (84,6)	0,980
	<i>Sol</i>	5 (15,2)	4 (15,4)	
Onarım zamanı	<i>Erken primer</i>	28 (84,8)	22 (84,6)	0,733
	<i>Geç primer</i>	2 (6,1)	3 (11,5)	
	<i>Erken sekonder</i>	3 (9,1)	1 (3,8)	
Parmak hasarı	<i>Tekli</i>	11 (33,3)	21 (80,8)	<0,001*
	<i>Çoklu</i>	22 (66,7)	5 (19,2)	

(*= $p<0,05$)

(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Çizelge 3.15. Fleksor 2. zon ve diğer zonların rehabilitasyon sonuçları açısından karşılaştırılması

ZON		Diğer zonlar (n=32)	2.Zon (n=25)	
		Ortalama±SS		p
VAS 0.hafta	Puan	2,91±1,40	2,72±1,33	0,613
VAS 8.hafta	Puan	1,72±0,95	1,68±1,18	0,892
VAS 12.hafta	Puan	0,97±0,93	1,08±0,81	0,639
Pinchmetre lateral 8.hafta	%	70,43±6,16	71,88±5,95	0,377
Pinchmetre lateral 12.hafta	%	77,75±6,12	79,56±6,73	0,294
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	%	70,21±6,31	73,04±6,80	0,111
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	%	77,18±6,16	80,80±7,04	0,044*
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	%	71,84±6,04	73,60±6,07	0,282
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	%	79,00±5,75	81,64±6,24	0,104
Duruöz 0.hafta	Puan	68,90±2,08	68,92±1,93	0,961
Duruöz 8.hafta	Puan	36,00±4,76	38,00±4,96	0,128
Duruöz 12.hafta	Puan	26,00±5,29	27,24±4,72	0,362
q-DASH 0.hafta	Puan	84,96±1,40	84,92±1,49	0,889
q-DASH 8.kol	Puan	40,84±6,52	40,03±6,12	0,386
q-DASH 12.hafta	Puan	30,06±6,43	31,24±6,26	0,491

(*p<0,05)

Çizelge 3.16. Fleksor 2. zon ve diğer zonların EHA derecelendirmesi açısından karşılaştırılması

		Diğer zonlar	2.zon	
		N(%)	N(%)	p
ASSH 8.hafta	Çok iyi	2 (2,7)	1 (3,2)	0,339
	İyi	40 (55,5)	19 (61,3)	
	Orta	26 (36,1)	10 (32,3)	
	Kötü	4 (5,6)	1 (3,2)	
ASSH 12.hafta	Çok iyi	30 (42,8)	11 (35,4)	0,686
	İyi	32 (45,7)	17 (54,8)	
	Orta	8 (11,5)	3 (9,8)	

Farklı fleksor zon yaralanmaları birbirleri ile karşılaştırıldığında 5.zonda yaralanması olan hastaların tamamında çoklu parmak yaralanması görülür iken diğer zonlarda tek parmak yaralanması çoğunlukta idi (p<0,001).

Çizelge 3.17. Fleksör tendon yaralanmalı hastaların zonlara göre demografik veriler açısından karşılaştırılması

ZON		2.zon	3.zon	4.zon	5.zon	p
Tendon tipi:		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
Fleksör						
Cinsiyet	Kadın	5 (19,2)	1 (11,1)	0	4 (20)	0,990
	Erkek	21 (80,8)	8 (88,9)	4 (100)	16 (80)	
Yaş		34,46±11,02	39,00±13,83	25,50±5,00	28,75±8,87	0,081
Sigara tüketimi		5,13±8,58	6,50±6,85	7,75±14,84	5,46±7,24	0,817
Post-op FTR tedavi başlangıcı		7,00±4,25	8,67±4,24	8,00±3,74	9,20±4,25	0,337
Sigara	Evet	13 (50)	6 (66,7)	2 (50)	11 (55)	0,810
	Hayır	13 (50)	3 (33,3)	2 (50)	9 (45)	
Lezyon el	Sağ	22 (84,6)	7 (77,8)	3 (75)	16 (80)	0,682
	Sol	4 (15,4)	2 (22,2)	1 (25)	4 (20)	
Dominant el	Sağ	22 (84,6)	8 (88,9)	4 (100)	16 (80)	0,735
	Sol	4 (15,4)	1 (11,1)	0	4 (20)	
Medeni durum	Evli	19 (73,1)	7 (77,8)	2 (50)	11 (55)	0,158
	Bekar	7 (26,9)	2 (22,2)	2 (50)	9 (45)	
	Dul					
Eğitim	İlkokul	2 (7,7)	3 (33,3)	0	5 (25)	0,108
	Ortaokul	1 (3,8)	1 (11,1)	1 (25)	5 (25)	
	Lise	20 (76,9)	5 (55,6)	2 (50)	8 (40)	
	Önlisans	1 (3,8)	0	1 (25)	2 (10)	
	Lisans	2 (7,7)	0	0	0	
	Ev hanımı	4 (15,4)	1 (11,1)	0	2 (10)	
Meslek	Büro işi	4 (15,4)	2 (22,2)	0	0	0,176
	Aktif el	14 (53,8)	4 (44,4)	4 (100)	13 (65)	
	Öğrenci	4 (15,4)	1 (11,1)	0	5 (25)	
	Emekli	0	1 (11,1)	0	0	
	Erken primer	22 (84,6)	6 (66,7)	3 (75)	19 (95)	
Onarım zamanı	Geç primer	3 (11,5)	1 (11,1)	1 (25)	0	0,488
	Erken sekonder	1 (3,8)	2 (22,2)	0	1 (5)	
Tekli-çoklu	Tekli	21 (80)	8 (88,9)	3 (75)	0	<0,001*
	Çoklu	5 (19,2)	1 (11,1)	1 (25)	20 (100)	

(* = p < 0,05)

(a, b = Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Hem 8. hafta hem de 12. haftalarda yapılan üç farklı pinchmetre ölçümlerinde de 4.zonda yaralanması olan hastalarda 5.zonda yaralanması olan hastalara göre anlamlı oranda daha iyi sonuçlar elde edildi (pinchmetre lateral $p=0,001$; $0,007$; pinchmetre parmak ucu $p=0,004$; $0,005$; pinchmetre üç parmak $0,002$; $0,011$). Duruöz ve q-DASH skorlamalarında da 4.zonda yaralanması olanlarda daha iyi sonuçlar elde edilmesine karşın sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

8. ve 12. haftalarda yapılan ASSH skorlamasında zonlar arasında anlamlı fark izlenmedi ($p>0,05$).

Farklı ekstensor zonlar birbirleri ile karşılaştırıldığında demografik veriler ve rehabilitasyon sonuçları (VAS, Duruöz El İndeksi, q-DASH, ASSH, Miller skorlamaları) açısından anlamlı fark izlenmedi ($p>0,05$) .

Onarım zamanı ile rehabilitasyon sonuçları arasındaki ilişki incelendiğinde hem fleksor tendon yaralanması olan hastalarda hem de ekstensor tendon yaralanması olan hastalarda ASSH skorlamasına göre çok iyi olarak derecelendirilen hasta oranları hem 8.haftada (ekstensor $p=0,001$; fleksor $p=0,001$), hem de 12.haftada (ekstensor $p=0,003$; fleksor $p=0,002$) erken primer onarım yapılan hastalarda anlamlı oranda daha yüksekti. Pinchmetre, duruöz ve q-DASH ölçümlerinin tamamı hem hastaların tamamında hem de fleksor ve ekstensor tendon hasarı olan hastalar ayrı ayrı değerlendirildiğinde anlamlı farklılığa sahip değildi ($p>0,05$). Sadece hastaların rehabilitasyona başladıkları gün yapılan Duruöz El İndeksi skorlamasında erken primer onarım yapılan hastaların daha düşük skor aldıkları gözlemlendi ($p=0,011$).

Çizelge 3.18. Fleksör tendon yaralanmalı hastaların zonlara göre rehabilitasyon sonuçları açısından karşılaştırılması

ZON	2.zon (n=26)	3.zon (n=9)	4.zon (n=4)	5.zon (n=20)	
Tendon tipi: Fleksör	Ortalama±SS				p
VAS 0.hafta	2,72±1,33	3,00±1,11	2,67±1,15	2,90±1,58	0,937
VAS 8.hafta	1,68±1,18	1,78±0,83	1,33±0,57	1,75±1,07	0,859
VAS 12.hafta	1,08±0,81	1,00±0,50	0,33±0,57	1,05±1,09	0,490
Pinchmetre lateral 8.hafta	71,80±5,95	72,22±5,11	81,66±4,04 ^a	67,95±4,61 ^b	0,001*
Pinchmetre lateral 12.hafta	79,56±6,73	79,22±5,93	87,66±5,03 ^a	75,60±4,71 ^b	0,007*
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	73,04±6,80	73,33±5,47	77,66±3,05 ^a	67,70±5,61 ^b	0,004*
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	80,80±7,04	79,88±6,48	83,33±4,04 ^a	75,05±5,32 ^b	0,005*
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	73,60±6,07	74,44±6,14	80,66±3,78 ^a	69,35±4,48 ^b	0,002*
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	81,64±6,24	80,33±6,30	87,00±4,35 ^a	77,20±4,58 ^b	0,011*
Duruöz 0.hafta	68,92±1,93	69,37±2,26	67,50±1,29	69,00±2,10	0,494
Duruöz 8.hafta	38,00±4,96	35,33±3,74	27,33±6,80	37,60±3,39	0,054
Duruöz 12.hafta	27,24±4,72	27,55±3,74	17,00±5,29	26,65±4,73	0,055
q-DASH 0.hafta	84,92±1,49	85,12±1,45	84,50±1,29	85,00±1,45	0,909
q-DASH 8.kol	40,84±6,52	39,77±5,42	31,00±8,88	40,50±4,70	0,253
q-DASH 12.hafta	31,24±6,26	32,22±5,99	21,66±5,85	30,35±5,94	0,105
(*=p<0,05)					
(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)					

Çizelge 3.19. Fleksor tendon yaralanmalı hastaların zonlara göre EHA derecelendirmeleri açısından karşılaştırılması

	ZON	2.zon	3.zon	4.zon	5.zon	
Tendon tipi:		N (%)	N (%)		N (%)	p
Fleksor						
ASSH 8.hafta	Çok iyi+iyi	20 (64,5)	7 (70)	2 (50)	33 (55)	0,173
	Orta	10 (32,2)	2 (20)	2 (50)	24 (40)	
	Kötü	1 (3,3)	1 (10)	0	3 (5)	
ASSH 12.hafta	Çok iyi+iyi	28 (90,3)	8 (80)	4 (100)	54 (90)	0,973
	Orta	3 (9,7)	2 (20)	0	6 (10)	

(*= $p<0,05$)

(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Çizelge 3.20. Ekstensor tendon yaralanmalı hastaların zonlara göre demografik veriler açısından karşılaştırılması

ZON		3.zon	4.zon	5.zon	6.zon	7.zon	8.zon	
Tendon tipi:		N (%)	N (%)		N (%)	N (%)	N (%)	p
Ekstensor								
Cinsiyet	Kadın	0	2 (11,8)	2 (22,2)	2 (15,4)	0	0	0,839
	Erkek	1 (100)	15 (88,2)	7 (77,8)	11 (84,6)	2 (100)	2 (100)	
Yaş		24,00	35,65±10,69	32,00±13,72	30,08±9,13	32,00±4,24	44,50±9,19	0,251
Sigara tüketimi		0,00	12,94±11,95	3,11±5,55	2,92±4,66	2,50±3,53	11,00±15,55	0,129
Onarım zamanı	Erken primer	1 (100)	11 (64,7)	8 (88,9)	12 (92,3)	0	2 (100)	0,204
	Geç primer	0	2 (11,8)	1 (11,1)	1 (7,7)	2 (100)	0	
	Erken sekonder	0	4 (23,5)	0	0	0	0	
Tekli-çoklu	Tekli	1 (100)	16 (94,1)	8 (88,9)	7 (53,8)	2 (100)	0	0,002*
	Çoklu	0	1 (5,9)	1 (11,1)	6 (46,2)	0	2 (100)	
Post-op FTR tedavi başlangıcı		4,00	9,00±3,23	8,00±3,93	7,08±2,13	8,00±0,0	11,50±4,95	0,306
Sigara	Evet	0	12 (70,6)	3 (33,3)	7 (53,8)	1 (50)	1 (50)	0,575
	Hayır	1 (100)	5 (29,4)	6 (66,7)	6 (46,2)	1 (50)	1 (50)	
Lezyon el	Sağ	1 (100)	6 (35,3)	7 (77,8)	8 (61,5)	2 (100)	1 (50)	0,222
	Sol	0	11 (64,7)	2 (22,2)	5 (38,5)	0	1 (50)	
Dominant el	Sağ	1 (100)	16 (94,1)	9 (100)	13 (100)	2 (100)	2 (100)	0,349
	Sol	0	1 (5,9)	0	0	0	0	
Medeni durum	Evli	0	14 (82,4)	6 (66,7)	9 (69,2)	1 (50)	1 (50)	0,199
	Bekar	1 (100)	3 (17,6)	2 (22,2)	4 (30,8)	1 (50)	0	
	Dul	0	0	1 (11,1)	0	0	1 (50)	
Eğitim	İlkokul	0	4 (23,5)	2 (22,2)	1 (7,7)	0	1 (50)	0,983
	Ortaokul	0	3 (17,6)	2 (22,2)	2 (15,4)	1 (50)	0	
	Lise	1 (100)	6 (35,3)	5 (55,6)	7 (53,8)	0	1 (50)	
	Önlisans	0	2 (11,8)	0	2 (15,4)	1 (50)	0	
	Lisans	0	2 (11,8)	0	1 (7,7)	0	0	
	Ev hanımı	0	0	2 (22,2)	1 (7,7)	0	0	
Meslek	Aktif el	1 (100)	14 (82,4)	4 (44,4)	9 (69,2)	2 (100)	2 (100)	0,568
	Öğrenci	0	2 (11,8)	2 (22,2)	3 (23,1)	0	0	
	Emekli	0	1 (5,9)	1 (22,2)	0	0	0	

(*= $p<0,05$)
(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Çizelge 3.21. Ekstensor tendon yaralanmalı hastaların zonlara göre rehabilitasyon sonuçları açısından karşılaştırılması

ZON	3.zon (n=1)	4.zon (n=17)	5.zon (n=9)	6.zon (n=13)	7.zon (n=2)	8.zon (n=2)	
Tendon tipi: Ekstensor	Ortalama±SS						p
VAS 0.hafta	6,00	2,88±1,31	2,78±1,39	3,00±1,15	2,00±0,0	1,50±0,70	0,255
VAS 8.hafta	2,00	1,65±0,86	1,89±0,78	1,92±0,86	1,00±0,0	1,00±1,41	0,543
VAS 12.hafta	1,00	1,06±0,96	0,78±0,83	1,15±0,37	0,50±0,70	1,00±1,41	0,740
Pinchmetre lateral 8.hafta	78,00	75,05±6,43	76,77±4,35	75,23±4,05	73,50±6,36	71,00±1,41	0,682
Pinchmetre lateral 12.hafta	83,00	81,82±6,57	84,22±4,86	82,76±4,26	80,50±10,60	78,00±1,41	0,747
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	77,00	75,58±6,13	77,33±4,18	76,00±4,54	74,00±7,07	70,00±1,41	0,614
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	81,00	81,35±7,22	85,11±5,05	83,53±4,57	82,50±10,60	79,00±1,41	0,699
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	79,00	76,00±5,75	78,22±4,60	76,30±4,47	76,00±5,65	70,50±0,70	0,443
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	85,00	83,29±5,69	85,77±4,79	84,30±4,53	84,50±7,77	80,50±2,12	0,758
Duruöz 0.hafta	65,00	64,76±2,07	65,00±2,00	64,38±1,98	65,50±0,70	62,50±0,70	0,616
Duruöz 8.hafta	25,00	34,29±5,57	32,33±4,66	32,69±5,28	36,50±2,12	32,00±5,65	0,520
Duruöz 12.hafta	21,00	24,88±6,88	22,88±4,37	24,38±5,97	27,50±2,12	22,00±4,24	0,600
q-DASH 0.hafta	77,00	74,88±2,59	74,22±2,58	74,76±2,71	71,00±1,41	77,50±0,70	0,202
q-DASH 8.kol	28,00	38,35±4,74	36,11±4,78	37,46±6,50	40,00±0,00	40,00±14,14	0,539
q-DASH 12.hafta	24,00	29,23±5,91	27,00±4,74	29,61±6,93	31,00±1,41	30,50±14,84	0,791
(*=p<0,05)							
(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)							

Çizelge 3.22. Ekstensor tendon yaralanmalı hastaların zonlara göre EHA skorlamaları açısından karşılaştırılması

ZON		3.zon	4.zon	5.zon	6.zon	7.zon	8.zon	<i>p</i>
Tendon tipi:		N (%)	N (%)		N (%)	N (%)	N (%)	
Ekstensor								
ASSH 8.hafta	Çok iyi+iyi	1 (100)	14 (77,8)	9 (90)	19 (95)	1 (50)	6 (100)	0,414
	Orta	0	2 (11,1)	1 (10)	1 (5)	1 (50)	0	
	Kötü	0	2 (11,1)	0	0	0	0	
ASSH 12.hafta	Çok iyi+iyi	1 (100)	16 (88,8)	10 (100)	19 (100)	2 (100)	6 (100)	0,180
	Orta	0	2 (11,2)	0	0	0	0	
	Kötü	0	0	0	0	0	0	
Miller 8.hafta	Çok iyi+iyi	1 (100)	14 (77,8)	9 (90)	19 (95)	1 (50)	6 (100)	0,414
	Orta	0	2 (11,1)	1 (10)	1 (5)	1 (50)	0	
	Kötü	0	2 (11,1)	0	0	0	0	
Miller 12.hafta	Çok iyi+iyi	1 (100)	16 (88,8)	10 (100)	19 (100)	2 (100)	6 (100)	0,180
	Orta	0	2 (11,2)	0	0	0	0	
	Kötü	0	0	0	0	0	0	

(*= $p<0,05$)

(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Çizelge 3.23. Ekstensor tendon yaralanması olan hastaların EHA derecelendirmelerinin onarım zamanına göre karşılaştırılması

Tendon tipi: Ekstensor		Erken primer	Geç primer	Erken sekonder	p
		N(%)	N(%)	N(%)	
ASSH Aktif 8.hafta	<i>Çok iyi</i>	7 (13,5)	0	0	0,001*
	<i>İyi</i>	42 (80,7)	4 (66,7)	0	
	<i>Orta</i>	3 (5,8)	2 (33,3)	2 (50)	
	<i>Kötü</i>	0	0	2 (50)	
ASSH Aktif 12.hafta	<i>Çok iyi</i>	23 (46)	1 (16)		0,003*
	<i>İyi</i>	26 (52)	5 (84)		
	<i>Orta</i>	1 (2)	0		
	<i>Kötü</i>				
MILLER 8.hafta	<i>Çok iyi</i>	7 (14,8)	0	0	0,001*
	<i>İyi</i>	39 (83)	4 (66,7)	0	
	<i>Orta</i>	1 (2,2)	2 (33,3)	2 (50)	
	<i>Kötü</i>	0	0	2 (50)	
MILLER 12.hafta	<i>Çok iyi</i>	23 (49)	1 (16)	0	0,003*
	<i>İyi</i>	24 (51)	5 (84)	2 (50)	
	<i>Orta</i>	0	0	2 (50)	

(*= $p<0,05$)
(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Çizelge 3.24. Fleksor tendon yaralanması olan hastaların EHA derecelendirmelerinin onarım zamanına göre karşılaştırılması

Tendon tipi: Fleksor		Erken primer	Geç primer	Erken sekonder	p
		N(%)	N(%)	N(%)	
ASSH Aktif 8.hafta	<i>Çok iyi</i>	3 (3,1)	0	0	0,001*
	<i>İyi</i>	59 (62,7)	0	0	
	<i>Orta</i>	31 (32,9)	5 (100)	1 (25)	
	<i>Kötü</i>	1 (1,3)	0	3 (75)	
ASSH Aktif 12.hafta	<i>Çok iyi</i>	41 (44)	0	0	0,002*
	<i>İyi</i>	48 (52)	5 (84)	0	
	<i>Orta</i>	5 (4)	1 (16)	5 (100)	

(*= $p<0,05$)
(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Çizelge 3.25. Fleksor ve ekstensor tendon yaralanması olan tüm hastaların EHA derecelendirmelerinin onarım zamanına göre karşılaştırılması

Toplam		Erken primer	Geç primer	Erken sekonder	p
		N(%)	N(%)	N(%)	
ASSH Aktif 8.hafta	Çok iyi	10 (6,8)	0	0	0,005*
	İyi	101 (69,1)	4 (36,3)	0	
	Orta	34 (23,2)	7 (63,7)	3 (37,5)	
	Kötü	1 (0,9)	0	5 (62,5)	
ASSH Aktif 12.hafta	Çok iyi	64 (44,4)	1 (8,3)	0	0,004*
	İyi	74 (51,4)	10 (83,4)	0	
	Orta	6 (4,2)	1 (8,3)	5 (100)	

(*= $p<0,05$)
(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Çizelge 3.26. Ekstensor tendon yaralanması olan hastaların rehabilitasyon sonuçlarının onarım zamanına göre karşılaştırılması

Tendon tipi: Ekstensor		Erken primer	Geç primer	Erken sekonder	
		Ortalama±SS			p
Pinchmetre lateral 8.hafta	%	75,02±4,96	77,16±6,52	74,50±4,93	0,631
Pinchmetre lateral 12.hafta	%	82,08±5,12	84,33±7,62	81,25±5,67	0,446
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	%	75,44±5,01	78,16±6,33	75,00±4,76	0,418
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	%	82,35±5,84	85,83±7,41	81,00±4,24	0,391
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	%	76,14±4,94	78,83±5,52	74,50±4,79	0,313
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	%	83,79±4,79	86,83±6,52	82,25±3,86	0,330
Duruöz 0.hafta	Puan	64,14±1,76 ^a	66,16±1,16	66,50±2,38	0,011*
Duruöz 8.hafta	Puan	33,29±5,11	32,33±7,08	33,20±5,20	0,995
Duruöz 12.hafta	Puan	24,25±5,54	23,33±8,26	25,50±4,50	0,827
q-DASH 0.hafta	Puan	74,76±2,59	73,66±3,66	75,75±0,95	0,675
q-DASH 8.kol	Puan	37,73±5,98	37,66±4,96	35,75±4,99	0,804
q-DASH 12.hafta	puan	29,17±6,52	28,66±5,46	27,00±3,91	0,703
(*=p<0,05)					
(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)					

Çizelge 3.27. Fleksor tendon yaralanması olan hastaların rehabilitasyon sonuçlarının onarım zamanına göre karşılaştırılması

Tendon tipi: Fleksor		Erken primer	Geç primer	Erken sekonder	
		Ortalama±SS			p
Pinchmetre lateral 8.hafta	%	70,93±5,47	75,25±7,80	68,50±10,66	0,592
Pinchmetre lateral 12.hafta	%	78,61±5,72	82,00±7,61	74,25±11,92	0,640
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	%	71,46±6,24	74,25±5,37	68,50±12,04	0,754
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	%	78,95±6,31	81,00±4,69	74,25±12,52	0,762
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	%	72,51±5,63	76,00±7,25	70,50±10,24	0,596
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	%	80,22±5,66	83,50±5,91	76,00±10,03	0,496
Duruöz 0.hafta	Puan	69,00±1,91	69,00±2,44	67,75±2,87	0,442
Duruöz 8.hafta	Puan	37,02±4,35	33,50±8,06	38,50±7,93	0,734
Duruöz 12.hafta	Puan	26,38±4,30	23,25±8,22	31,75±7,80	0,293
q-DASH 0.hafta	Puan	84,95±1,44	85,00±1,85	84,75±1,25	0,963
q-DASH 8.kol	Puan	39,97±5,47	39,00±10,98	41,75±9,74	0,939
q-DASH 12.hafta	puan	30,22±5,48	28,50±10,75	37,00±9,30	0,266

Çizelge 3.28. Fleksor ve ekstensor tendon yaralanması olan tüm hastaların EHA derecelendirmelerinin onarım zamanına göre karşılaştırılması

Toplam		Erken primer	Geç primer	Erken sekonder	
		Ortalama±SS			p
Pinchmetre lateral 8.hafta	%	72,61±5,61	76,40±6,70	71,50±8,33	0,275
Pinchmetre lateral 12.hafta	%	80,03±5,71	83,70±7,33	77,75±9,42	0,280
Pinchmetre parmakucu 8.hafta	%	73,09±6,06	76,60±6,00	71,75±9,16	0,271
Pinchmetre parmakucu 12.hafta	%	80,34±6,31	83,90±6,64	77,62±9,37	0,308
Pinchmetre 3parmak 8.hafta	%	74,00±5,62	77,70±6,05	72,50±7,70	0,167
Pinchmetre 3parmak 12.hafta	%	81,68±5,58	85,50±6,18	79,12±7,79	0,163
Duruöz 0.hafta	Puan	64,63±1,94	68,91±2,00	67,78±1,98	0,416
Duruöz 8.hafta	Puan	35,49±5,00	32,80±7,06	36,12±6,28	0,666
Duruöz 12.hafta	Puan	25,50±4,93	23,30±7,77	28,62±6,78	0,387
q-DASH 0.hafta	Puan	74,70±0,65	73,78±4,45	76,12±5,18	0,313
q-DASH 8.kol	Puan	39,06±5,76	38,20±7,37	38,75±7,85	0,882
q-DASH 12.hafta	puan	29,79±5,91	28,60±7,42	32,00±8,50	0,810

FTR polikliniğine başvuru zamanı ile rehabilitasyon sonuçları arasında ilişki incelendiğinde fleksor tendon hasarı olan hasta grubunda duruöz el indeksi 12.hafta ölçüm değerleri ile FTR polikliniğine başvuru süresi arasında düşük düzeyde ve pozitif yönlü anlamlı korelasyon tespit edildi ($p=0,013$, $r=0,246$). FTR polikliniğine

geç başvuran hastaların 12. Haftadaki Duruöz El İndeksi değerleri daha kötü idi. Fakat 8. haftadaki korelasyon çok düşük idi ($p=0,048$, $r=0,197$)

12. hafta ASSH ve Miller skorlamalarında çok iyi olarak derecelendirilen hastaların FTR polikliniğine anlamlı oranda daha erken başvurdıkları izlendi. (ASSH 12.hafta $p=0,001$, Miller 12.hafta $p=0,048$).

Çizelge 3.29. Hasta gruplarının EHA derecelendirmelerinin FTR polikliniğine başvuru sürelerine göre karşılaştırılması

FTR Polikliniğine başvuru zamanı		Ekstensor		Flektor		Toplam	
			<i>p</i>		<i>p</i>		<i>p</i>
ASSH Aktif 8.hafta	<i>Çok iyi</i>	5,71±2,36	0,064	4,33±0,57	0,316	5,30±2,05	0,054
	<i>İyi</i>	8,60±3,12		7,97±4,06		8,28±3,61	
	<i>Orta</i>	10,0±2,73		8,53±4,77		8,83±4,42	
	<i>Kötü</i>	6,00±4,24		9,75±4,99		8,50±4,72	
ASSH Aktif 12.hafta	<i>Çok iyi</i>	7,11±2,84	0,048*	6,09±3,33	0,021*	6,56±3,12	0,001*
	<i>İyi</i>	9,26±3,13		9,45±4,32		9,37±3,75	
	<i>Orta</i>	6,00±4,24		8,83±5,60		8,13±5,16	
	<i>Kötü</i>						
MILLER 8.hafta	<i>Çok iyi</i>	5,71±2,36	0,064			5,71±2,36	0,064
	<i>İyi</i>	8,60±3,12				8,60±3,12	
	<i>Orta</i>	10,0±2,73				10,0±2,73	
	<i>Kötü</i>	6,0±4,24				6,00±4,24	
MILLER 12.hafta	<i>Çok iyi</i>	7,11±2,84	0,048*				
	<i>İyi</i>	9,26±3,13					
	<i>Orta</i>	6,00±4,24					

(*= $p<0,05$)

(a, b= Farklı üstel küçük harfler anlamlılığı farklı olan grupları göstermektedir.)

Ekstensor tendon hasarı olan hastalarda lateral, parmak ucu ve üç-parmak pinchmetre ölçümleri arasında çok yüksek düzeyde korelasyon mevcut idi ($r=0,886$, $r=0,908$; $r=0,932$; $p<0,001$). Duruöz El İndeksi ile q-DASH değerleri arasında pozitif yönlü çok yüksek düzeyde korelasyon mevcut idi ($r=0,880$; $p<0,001$).

Flektor tendon hasarı olan olgularda Duruöz El İndeksi ile pinchmetre ölçümleri arasında negatif yönlü orta düzeyde korelasyon vardı ($r=-0,481$; $p=0,001$). q-DASH ile Duruöz El İndeksi arasında pozitif yönlü çok yüksek düzeyde ($r=0,801$; $p<0,001$), q-DASH (hızlı kol) ile pinchmetre ölçümleri arasında negatif yönlü orta düzeyde korelasyon değerleri hesaplandı ($r=-0,411$; $p=0,007$).

Hastaların tamamı düşünöldüğünde VAS ve diğör rehabilitasyon sonuçları (pinchmetre ölçümleri, Duruöz El indeksi, q-DASH, ASSH ve Miller skorlamaları) arasında anlamlı korelasyon izlenmedi. ASSH ile Duruöz El İndeksi ve q-DASH skorlamaları arasında negatif yönlü ve düşük düzeyde ($r=0,224$; $p=0,012$); ASSH ile tüm pinchmetre ölçümleri arasında orta düzeyde anlamlı ($r=0,387$; $r=0,348$; $r=0,308$; $p=0,020$) korelasyon bulundu. Pinchmetre ölçümleri kendi aralarında pozitif yönlü çok yüksek düzeyde ($r=0,926$; $r=0,935$; $r=0,909$; $p<0,001$), Duruöz el indeksi ve q-DASH ile yüksek düzeyde ($r=0,674$; $p=0,008$) korelasyona sahip idi.



4. TARTIŞMA

Bu çalışmada travmatik el tendon yaralanması nedeniyle postoperatif dönemde Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği'ne başvuran hastaların demografik özellikleri ile rehabilitasyon sürecinde uygulanan erken pasif mobilizasyon protokollerinin (fleksor tendon yaralanmalı olgular için Kleinert, ekstensor tendon yaralanmalı olgular için Evans) etkinliği değerlendirildi.

Erken mobilizasyon yöntemleri ile 8. ve 12. haftalarda yapılan değerlendirmelerde hem fleksor hem ekstensor tendon yaralanması olan hastalarda tedavi başlangıcına göre eklem hareket açıklığı, pinch kuvveti, ağrı ve fonksiyonel durum parametrelerinde anlamlı oranda iyileşme olduğu gösterildi.

Ekstensor tendon yaralanması olan olgularda fleksor tendon yaralanmalı vakalara göre genel olarak anlamlı oranda daha iyi sonuçlar elde edildi.

Bu çalışmaya alınan tüm hastalar demografik özellikleri açısından incelendiğinde literatür ile uyumlu bir şekilde, daha çok elini aktif olarak kullanan genç yaşta erkek popülasyonunun el tendon yaralanmalarına maruz kaldığı görüldü (3, 86-88). Bu çalışmaya alınan tüm hastalar yaralanma etiyolojisi açısından incelendiğinde literatürdeki veriler ile benzer şekilde ilk sıralarda cam kesisi, bıçak kesisi ve iş yerindeki diğer kesici aletlere bağlı yaralanmalar yer aldı (82, 89-91). Çalışmamıza alınan 101 hastanın %84,5'ini erkekler oluşturmaktaydı. Hastaların %65'inin aktif el kullanımı gerektiren mesleklerde çalıştıkları, sadece % 2,9'unun emekli olduğu görüldü. Hastaların %61,3'ünde dominant el yaralanması mevcut idi. Hastaların ortalama yaşları 33 olarak hesaplanmış olup, travmatik el tendon yaralanmalarının genç ve üretken popülasyonu daha sık etkilediği gözlemlendi. Hastaların dominant ellerinin tendon yaralanmalarına daha sık maruz kalması, hasta sağlığını ve üretkenliğini etkileyen diğer bir faktör olarak düşünülebilir.

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2012 yılında gerçekleştirdiği Küresel Yetişkin Tütün Araştırması'nın sonuçlarına göre Türkiye'de 15 yaş üzeri erkeklerin %41,5'i, kadınların ise %13,1'i tütün veya tütün mamulleri kullanmaktadır (92). Bu çalışmaya alınan tüm hastalar sigara kullanımı açısından incelendiğinde erkeklerin %

62,7'sinin, kadınların ise %6,6'sının sigara kullandığı görüldü. Fleksor ve ekstensor tendon yaralanmalı hastalar arasında sigara kullanım oranı bakımından anlamlı fark yok idi. Özellikle erkek hastalardaki ülke ortalamasına göre yüksek sigara kullanım oranı dikkat çekici idi. Kok ve arkadaşlarının 2012 yılında yayınladıkları bir çalışmada sigara kullanımının yaşa bağlı görülen kas kütleinde ve kuvvetinde azalma sürecini hızlandırdığı gösterilmiştir (93). Palmer ve arkadaşlarının 2003 yılında yayınladıkları bir çalışmada ömür boyu kas-iskelet sistemi kaynaklı ağrı görülme riskinin sigara kullananlarda, kullanmayanlara göre anlamlı oranda arttığı gösterilmiştir (94) Bu çalışmada da tüm hastalar sigara kullanım durumlarına göre değerlendirildiğinde pinch kuvveti ve ağrı skorlarının sigara kullanmayanlarda daha iyi olduğu gösterildi, Fakat istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Bu konu ile ilgili daha net bilgiler elde edebilmek için daha geniş popülasyon ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır. Sigara kullanımının yara iyileşmesi için gerekli büyüme faktörlerinin üretimini bozduğu, tendon onarım bölgesinde gap oluşumunu, fibroblast dejenerasyonunu ve tendon fibrillerinin düzensiz organizasyonunu artırdığı bilinmektedir (95). Bu nedenle, bu hastalarda postoperatif rehabilitasyon sürecine sigara bırakma programının da dahil edilmesinin önemi yadsınamaz.

2013'te Starr ve arkadaşları tarafından yapılan bir sistematik derlemede fleksor tendon yaralanması olan olgular değerlendirildiğinde erken pasif mobilizasyon protokolleri kullanılan hastalarda rüptür oranının %4 olduğu, erken aktif mobilizasyon protokolleri kullanılan hastalarda ise %5 olduğu gösterilmiş olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (96). Bu çalışmada ise onarım yapılan 94 fleksor tendondan 4'ünde (%4,2) rüptür geliştiği görülmüş olup literatür ile uyumludur. Sameem ve arkadaşlarının 2011 yılında yayınladıkları farklı ekstensor tendon rehabilitasyon protokollerinin karşılaştırıldığı sistematik derlemede, değerlendirilmeye alınan çalışmalarda rüptür oranları çok düşük bulunmuştur (97). Bu çalışmada da ekstensor tendon yaralanması olan 44 hastanın hiçbirinde de rüptür görülmedi.

Bu çalışmada fleksor tendon hasarı olan hastalar zonlara göre incelendiğinde hastaların yarıya yakınında (%44) 2.zonda , daha az sıklıkta ise 5.zonda (%33,8) yaralanma olduğu izlendi. Fakat 5.zon yaralanmalarında diğer zonlardan farklı olarak

literatür ile uyumlu bir şekilde, çoğunlukla birden fazla parmakta tendon yaralanması olduğundan; parmaklara göre değerlendirme yapıldığında yaralanan parmakların %60'ında 5.zon, %31'inde 2.zon yaralanması olduğu gözlemlendi (80).

Bal ve arkadaşları 2011 yılında yaptıkları bir çalışmada Kleinert protokolü uyguladıkları fleksor 2.zon ve 5.zon yaralanmalı hastaları EHA, fonksiyonel durum ve kavrama kuvveti açılarından karşılaştırdılar. Ortalama 12 ay sonra yapılan değerlendirmelerde 2.zon yaralanması olan hastalarda parmakların %52'si, 5.zon yaralanması olan hastalarda ise parmakların %83'ü ASSH skorlamasına göre çok iyi veya iyi olarak derecelendirilmiştir (80). Çetin ve arkadaşlarının 2001 yılında kombine Kleinert ve Modifiye Duran tekniklerini uyguladıkları hastalar üzerinde yaptıkları bir çalışmada 3.ayda yapılan değerlendirmelerde 2.zon yaralanması olan hastalarda parmakların %90'ı, 5.zon yaralanması olan hastalarda ise parmakların %100'ü Buck-Gramcko kategorisine göre çok iyi veya iyi olarak derecelendirilmiştir (98). Bu çalışmada ise fleksor 2.zon, diğer fleksor zonlar ile karşılaştırıldığında EHA açısından anlamlı fark izlenmedi. 8.haftada yapılan ASSH skorlamasında 2.zonda yaralanma olan parmakların %64,5'i, diğer fleksor zonlarda yaralanma olan parmakların ise %58,2'si çok iyi veya iyi olarak derecelendirildi. 12.haftada yapılan değerlendirmelerde ise 2.zonda yaralanma olan parmakların %90,2'si, diğer fleksor zonlarda yaralanma olan parmakların %88,5'i çok iyi veya iyi olarak derecelendirildi. Kleinert protokolü uygulanan tüm fleksor tendon yaralanmalı olgularda 8. ve 12.hafta sonunda elde edilen eklem hareket açıklığı dereceleri mevcut literatürler göz önüne alındığında oldukça başarılı kabul edilebilir. Literatürde eklem hareket açıklığını değerlendiren birçok çalışma mevcut olsa da fonksiyonellik skalalarını kullanmış olan az sayıda çalışma mevcuttur. Libberecht ve arkadaşları tarafından 2006 yılında çoğunluğunu 2. ve 5. zonların oluşturduğu fleksor tendon yaralanmalı hastalar üzerinde yapılmış olan Kleinert protokolünün etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışmada ortalama 40 ay sonra yapılan değerlendirmede ortalama DASH skoru 8,5 olarak hesaplanmıştır (99). Bal ve arkadaşlarının 2011 yılında Kleinert protokolü uygulanan fleksor zon 2 ve zon 5 yaralanmalı hastaları karşılaştırdıkları bir çalışmada ortalama 12 ay sonra yapılan q-DASH skorlamasında elde edilen puanlar sırasıyla ortalama 21,4 ve 24,2 şeklinde olup aralarında anlamlı fark tespit edilmemiştir (80). Bu çalışmada ise 12.hafta q-DASH skorları fleksor

2.zon yaralanması olanlarda ortalama 31,24; diğer zonlarda yaralanması olanlarda ortalama 30,06 olarak hesaplandı. Bu çalışmada q-DASH skorlarının nispeten yüksek olmasının nedeni Bal ve arkadaşlarının çalışmasında da değinildiği gibi q-DASH değerlendirmesinin diğer çalışmalara göre daha erken postoperatif dönemde (8 ve 12 hafta) yapılması olabilir. Bu çalışmada bütün fleksor zonlar birbirleri ile karşılaştırıldığında 8. ve 12. haftalarda ölçülen pinchmetre değerleri açısından 4.zon yaralanması olanlarda 5.zon yaralanması olanlara göre anlamlı oranda daha iyi sonuçlar elde edildi. Bunun nedeni 5.zon yaralanmalı hastalarda birden çok parmakta etkilenim olması olabilir. Farklı fleksor zonlar arasında ağrı, EHA ve fonksiyonel durum skorları açısından anlamlı fark izlenmedi. Farklı cerrahi teknikler, takip süreleri ve tedavi protokolleri nedeniyle bu çalışmada elde edilen sonuçları diğer literatürler ile kıyaslamak zor olsa da bu çalışmada; mevcut literatürdeki birçok çalışmanın aksine, fleksor 2.zon yaralanması olan vakalarda elde edilen EHA, pinch kuvveti ve fonksiyonel durum skorlarının en az diğer fleksor zonlardakiler kadar iyi olduğu gösterildi. Bu durum bu çalışmada 2.zonda yaralanması olan hastalarda elin fonksiyonelliğine daha az katkıda bulunan 4. ve 5. parmak yaralanmalarının anlamlı oranda daha sık görülmesi ile ilişkili olabilir. Libberecht ve arkadaşları tarafından 2006 yılında Kleinert protokolü uygulanmış olan fleksor tendon yaralanmalı hastalar üzerinde yapılmış olan bir çalışmada ortalama 40 ay (12-89 ay) sonra yapılan parmak ucu pinchmetre ölçümleri ortalaması sağlam tarafın %77'si olarak bulunmuştur (99). Deniz ve arkadaşlarının 2001 yılında fleksor 2.zon yaralanmalı hastalarda erken pasif mobilizasyonun etkinliğini inceledikleri bir çalışmada 24 hafta sonra yapılan değerlendirmede; parmak ucu, lateral pinch ve üç-parmak pinch kuvvetleri ortalama değerleri sırasıyla sağlam tarafın ortalama %76, %71 ve %78'i olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada fleksor tendon yaralanması olanlarda parmak ucu, lateral ve üç-parmak pinch kuvvetleri 8.haftada sağlam tarafın sırasıyla ortalama %71, %71 ve 72'si olarak, 12.haftada ise ortalama %79, %79 vve %80'i olarak hesaplandı. Ekstensor tendon yaralanması olanlarda parmak ucu, lateral ve üç-parmak pinch kuvvetleri 8.haftada sağlam tarafın sırasıyla ortalama %75, %76 ve %76'sı olarak, 12.haftada ise ortalama %79, %79 ve %80'i olarak bulunmuş olup literatür ile uyumludur.

Sade ve arkadaşlarının 2016 yılında fleksor tendon yaralanmalı hastalar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, hastaların erken dönemde rehabilitasyon

programına alınması ile Vizüel Analog Sakala (VAS) ile değerlendirilen ağrı şiddetlerinde 8. ve 12. haftalarda yapılan kontrollerde tedavi başlangıcına göre anlamlı azalma olduğu gösterilmiştir (77). Bu çalışmada da tüm hastalarda VAS ile ölçülen ağrı şiddetinde tedavi başlangıcına göre anlamlı azalma oldu. Hastanın egzersiz programına daha iyi uyum sağlaması için rehabilitasyon sürecinde hastanın ağrısı minimize edilmelidir.

Bu çalışmadaki ekstensor tendon yaralanmalı hastalar zonlara göre incelendiğinde, en fazla 4.zon (%38,6) yaralanması olduğu gösterildi. Fakat 6.zondaki hastalarda genellikle birden fazla parmakta etkilenme olduğundan, parmaklara göre inceleme yapıldığında parmakların %37,2'sinde 6.zon , %30,5'inde 4.zon yaralanması olduğu gözlemlendi. Chester ve arkadaşlarının 2002 yılında ekstensor 4.-8. zon yaralanması olan hastalarda erken aktif mobilizasyon ile erken pasif mobilizasyonu karşılaştırdıkları bir çalışmada 3 ay sonra yapılan değerlendirmelerde her iki grupta da değerlendirmeye alınan tüm parmakların ASSH skorlamasında çok iyi veya iyi kategorisinde yer aldıkları gösterilmiştir (100). Erken pasif mobilizasyon protokollerinin kullanıldığı birçok çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (81, 100-104). Erken pasif mobilizasyon yöntemlerinden birisi olan Evans protokolünün kullanıldığı bu çalışmada da ekstensor tendon yaralanmalı hastaların 8.haftadaki değerlendirmelerinde parmakların %87,6'sı, 12.haftadaki değerlendirmelerde parmakların %96,4'ü ASSH skorlamasına göre çok iyi veya iyi kategorisinde yer almış olup, literatür ile uyumludur. Kadah ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı ekstensor tendon yaralanmalı hastalarda Evans protokolünün etkinliğini değerlendirdikleri çalışmada ortalama 8,5 ay sonra yapılan Miller skorlamasında hastaların %74,8'inin çok iyi veya iyi olarak derecelendiği gösterilmiştir (105). Bu çalışmada ise ekstensor tendon yaralanmalı hastalarda 8.haftada yapılan değerlendirmede hastaların %87,6'sının, 12.haftada yapılan değerlendirmede ise %96,4'ünün Miller skorlamasına göre çok iyi veya iyi kategorisinde oldukları göstermiş olup literatür ile uyumludur. Bu çalışmada farklı ekstensor zonlar birbirleri ile karşılaştırıldığında demografik özellikler ile EHA, pinch kuvveti, ağrı ve fonksiyonel durum açısından anlamlı farklılık tespit edilmedi.

Ekstensor tendon yaralanması olan vakaların rehabilitasyon sonuçlarının fleksor tendon yaralanması olanlardan daha iyi olduğu bilinmektedir (82). Bu çalışmada 8.haftada yapılan değerlendirmelerde ekstensor tendon yaralanmalı olgularda, fleksor tendon yaralanmalı olgulara göre anlamlı oranda daha iyi eklem hareket açıklığı dereceleri elde edildi. Fakat 12.haftadaki ölçümlerde eklem hareket açıklığı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi. Hem 8.haftada hem de 12.haftada yapılan değerlendirmelerde ekstensor tendon yaralanmalı olgularda fleksor tendon yaralanmalı olgulara göre pinch kuvveti ve fonksiyonel durum skorlarında anlamlı oranda daha iyi sonuçlar elde edilmiş olup bu veriler literatür ile uyumludur.

Trumble ve arkadaşlarının 2010 yılında fleksor 2.zon yaralanmalı hastalarda farklı rehabilitasyon protokollerinin etkinliklerini karşılaştırdıkları bir çalışmada, 52. haftada yapılan değerlendirmelerde çoklu parmak yaralanması olan hastaların tek parmağında yaralanma olan hastalara göre daha kötü eklem hareket açıklığına sahip oldukları gösterilmiş, fakat fonksiyonel durum skorlamalarında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (106). Bu çalışmada tüm hastalarda tek parmak yaralanması olan olgular ile çoklu parmak yaralanması olan olgular karşılaştırıldığında hem 8. haftada hem de 12. haftada yapılan pinchmetre ölçümlerinde çoklu parmak yaralanması olan olgularda anlamlı oranda daha kötü sonuçlar elde edildi.

Kadah ve arkadaşlarının 2015 yılında ekstensor tendon yaralanmalı hastalarda Evans protokolünün etkinliğini değerlendirdikleri çalışmada Miller skorlamasında çok iyi olarak derecelendirilen parmak oranı, erken onarım yapılan hastalarda geç onarım yapılan hastalara göre anlamlı oranda daha fazla olarak tespit edilmiştir (105). Yine Ting ve arkadaşlarının 2006 yılında yaptıkları bir sistematik derlemede gerek fleksor gerekse ekstensor tendon yaralanması vakalarında primer onarım yapılanların sekonder onarım yapılanlara göre daha iyi fonksiyonel sonuçlar elde ettikleri gösterilmiştir (107). Bu çalışmada da tüm vakalar onarım zamanına göre değerlendirildiğinde erken primer onarım yapılan hastalarda ASSH ve Miller skorlamalarına göre çok iyi veya iyi olarak derecelendirilen parmak oranı, geç onarım yapılanlara göre anlamlı olarak daha fazla idi. Sekonder onarım yapılan hiçbir parmakta ASSH ve Miller skorlamalarına göre çok iyi derece elde edilemedi.

3. haftadan sonra ciddi oranda artan tendon uçlarında şişme, tendon kontraksiyonu ve kas fibrozisi riski nedeniyle travmatik el tendon yaralanmalarında mümkün oldukça primer onarım tercih edilmelidir.

Erken dönemde uygun şekilde mobilize edilen tendonların; immobil bırakılan tendonlara göre daha hızlı iyileştiği, tendon kuvvetinin daha iyi olduğu ve daha az adezyon geliştiği gösterilmiştir (108). Bu nedenle rehabilitasyona başlama zamanı önemlidir. Bildiğimiz kadarıyla literatürde rehabilitasyona başlama zamanı ile rehabilitasyon sonuçları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada tüm hastalar değerlendirildiğinde 12.haftada yapılan ASSH ve Miller skorlamalarında çok iyi olarak derecelendirilen vakaların rehabilitasyon programına anlamlı oranda daha erken başvurdıkları gösterildi. Rehabilitasyona geç başlayan hastaların 12.haftadaki fonksiyonel durum skorları (Duruöz El İndeksi) daha kötü idi. Bu çalışmada böyle bir sonuç çıkmasının nedeni; rehabilitasyon programı başlayana kadar geçen zaman içerisinde parmakların rüptür korkusu nedeniyle hareket ettirilmemesi olabilir. Bu nedenle hastalara postoperatif el rehabilitasyonun öneminin anlatılması ve kısa sürede rehabilitasyon programına başlanması, cerrahi onarımın ve postoperatif rehabilitasyonun başarısı açısından önem arz etmektedir.

Libberecht ve arkadaşlarının 2006 yılında fleksor tendon yaralanması olan hastalarda kavrama kuvveti, pinch kuvveti, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum skorları gibi farklı değerlendirme ölçeklerinin birbirleri ile korelasyonunu araştırdıkları bir çalışmada eklem hareket açıklığı (ASSH) ile fonksiyonel durum (DASH) skorlaması arasında zayıf korelasyon tespit edilmiştir Yine aynı çalışmada parmak ucu pinch kuvveti ile fonksiyonel durum (DASH) skorlaması arasında zayıf korelasyon gösterilmiştir (99). Bal ve arkadaşlarının 2011 yılında yaptıkları çalışmada ise eklem hareket açıklığı (ASSH) ile fonksiyonel durum (q-DASH) skorlaması arasında orta düzeyde korelasyon tespit edilmiştir (80). Bu çalışmada tüm hastalar gözününde bulundurulduğunda ise eklem hareket açıklığı (ASSH) ile fonksiyonel durum (q-DASH , Duruöz El İndeksi) arasında zayıf korelasyon, EHA (ASSH) ile tüm pinchmetre ölçümleri arasında orta dereceli korelasyon tespit edildi. Fonksiyonel durum ölçekleri olan q-DASH ve Duruöz El İndeksi arasında yüksek düzeyde korelasyon olduğu gösterildi. Üç farklı pinchmetre ölçümleri de kendi

arasında çok yüksek düzeyde korele idi. VAS ile pinchmetre, EHA ve fonksiyonel durum ölçümleri arasında korelasyon gösterilemedi. Bu bulgular; EHA ile pinchmetre ve fonksiyonel durum ölçeklerinin birbiri ile korele olduğunu, EHA’da iyileşme olması durumunda pinch kuvvetinde ve fonksiyonel durumda da iyileşme beklendiğini göstermekte idi. Ayrıca fonksiyonel durum skalalarından q-DASH ve Duruöz El İndeksi arasında yüksek düzeyde korelasyon mevcut olduğundan, tendon yaralanmalı hastaların değerlendirilmesinde birbirleri yerine kullanılabilir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, travmatik el tendon yaralanmalarının erkek cinsiyet daha fazla olmak üzere daha çok genç yaştaki üretken popülasyonu etkilediği gösterildi. Postoperatif dönemde hem fleksor tendon yaralanması olan hasta grubuna, hem de ekstensor tendon yaralanması olan hasta grubuna erken pasif mobilizasyon protokolleri uygulandı. Bu rehabilitasyon protokolleri ile hastalarda; eklem hareket açıklığı, pinch kuvveti, fonksiyonel durum (q-DASH ve Duruöz El İndeksi) ve ağrı skorlarında (VAS) anlamlı iyileşme saptandı. Genel olarak ekstensor tendon yaralanmalı hastalarda fleksor tendon yaralanmalı hastalara göre rehabilitasyon sonuçları daha iyi idi.

Ayrıca bu çalışmada, rehabilitasyon programına erken başlanan hastalarda elde edilen eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum skorlarının daha iyi olduğu gösterildi. Bu nedenle hastalara postoperatif el rehabilitasyonun öneminin anlatılması ve kısa sürede rehabilitasyon programına başlanması, cerrahi onarımın ve postoperatif rehabilitasyonun başarısı açısından önem arz etmektedir.

Postoperatif el rehabilitasyonunda adezyon oluşumunu önlemek için gerekli olan tendon mobilizasyonu ile rüptür gelişmesini engellemek için gerekli tendon korunması arasındaki dengeyi optimize etmek için birçok rehabilitasyon protokolü tanımlanmıştır. Erken pasif mobilizasyon temelli protokollerin (fleksör için Kleinert, ekstensor için Evans) kullanıldığı bu çalışmada oldukça iyi sonuçlar elde edilmiş olup, tedavi programına uyum sağlayabilecek hastalarda oldukça kullanışlı ve yararlı oldukları görüldü.

KAYNAKLAR

1. Schmidt H-M, Lanz U. Surgical anatomy of the hand: Thieme; 2011.
2. Schöfl V, Heid A, Küpper T. Tendon injuries of the hand. World journal of orthopedics 2012;3:62.
3. Angermann P, Lohmann M. Injuries to the hand and wrist. A study of 50,272 injuries. The Journal of Hand Surgery: British & European Volume 1993;18:642-4.
4. Jarvik JG, Dalinka MK, Kneeland JB. Hand injuries in adults. Seminars in roentgenology; 1991: Elsevier.
5. Evans RB. Zone I flexor tendon rehabilitation with limited extension and active flexion. Journal of Hand Therapy 2005;18:128-40.
6. Taras J, Gray R, Culp R. Complications of flexor tendon injuries. Hand clinics 1994;10:93-109.
7. Strickland JW. Biologic rationale, clinical application, and results of early motion following flexor tendon repair. Journal of Hand Therapy 1989;2:71-83.
8. Callahan AD. Sensibility testing: clinical methods. Rehabilitation of the Hand 1990;2:407-31.
9. Moran CA. Anatomy of the hand. Physical therapy 1989;69:1007-13.
10. Duruöz MT. Hand function: a practical guide to assessment: Springer Science & Business Media; 2014.
11. Kuo CE, Wolfe SW. Scapholunate instability: current concepts in diagnosis and management. The Journal of hand surgery 2008;33:998-1013.
12. Flatt A. Biomechanics of the hand and wrist. Surgery of the musculoskeletal system 2nd edition New York: Churchill Livingstone 1983:311-29.
13. Ozan H. Ozan Anatomi, Birinci Baskı. Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri 2004:9-112.
14. Kuran O. Sistematik anatomi: Filiz Kitabevi; 1983.
15. Smith RJ. Balance and kinetics of the fingers under normal and pathological conditions. Clinical orthopaedics and related research 1974;104:92-111.
16. Zancolli E. Functional restoration of the upper limbs in traumatic quadriplegia. Structural and dynamic basis of hand surgery 1979.
17. Leijnse J. Why the lumbrical muscle should not be bigger—a force model of the lumbrical in the unloaded human finger. Journal of biomechanics 1997;30:1107-14.
18. Harwood-Nuss A. The clinical practice of emergency medicine: Lippincott Williams & Wilkins; 1991.
19. Tittel K, Opitz K. Beschreibende und funktionelle Anatomie des Menschen: G. Fischer; 1963.

20. Brand PW. Biomechanics of balance in the hand. *Journal of Hand Therapy* 1993;6:247-51.
21. Braidwood A. Superficial radial neuropathy. *Bone & Joint Journal* 1975;57:380-3.
22. Birch HL. Tendon matrix composition and turnover in relation to functional requirements. *International journal of experimental pathology* 2007;88:241-8.
23. Kannus P. Structure of the tendon connective tissue. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 2000;10:312-20.
24. Waldeyer AJ. *Waldeyer–anatomie des menschen*: walter de Gruyter; 2009.
25. Schmitt R, Lanz U. *Diagnostic imaging of the hand*. 2008.
26. Hunter JM, Mackin E, Callahan AD. *Rehabilitation of the hand*: Mosby Saint Louis; 1978.
27. Chow J, Thomes L, Dovel S, Monsivais J, Milnor W, Jackson J. Controlled motion rehabilitation after flexor tendon repair and grafting. A multi-centre study. *Bone & Joint Journal* 1988;70:591-5.
28. Kapandji IA. *Funktionelle Anatomie der Gelenke: schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik; einbändige Ausgabe-obere Extremität, untere Extremität, Rumpf und Wirbelsäule*: Georg Thieme Verlag; 2009.
29. Chow JA, Thomes LJ, Dovel S, Milnor WH, Seyfer AE, Smith AC. A combined regimen of controlled motion following flexor tendon repair in "no man's land". *Plastic and Reconstructive Surgery* 1987;79:447-53.
30. Cullen K, Tolhurst P, Lang D, Page R. Flexor tendon repair in zone 2 followed by controlled active mobilisation. *The Journal of Hand Surgery: British & European Volume* 1989;14:392-5.
31. Doyle JR. Palmar and digital flexor tendon pulleys. *Clinical orthopaedics and related research* 2001;383:84-96.
32. Doyle JR. Anatomy of the finger flexor tendon sheath and pulley system. *The Journal of hand surgery* 1988;13:473-84.
33. Botte MJ. *Surgical anatomy of the hand and upper extremity*: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
34. Kleinert HE, Verdan C. Report of the committee on tendon injuries. *Journal of Hand Surgery* 1983;8:794-8.
35. Parkes A. The "lumbrical plus" finger. *Bone & Joint Journal* 1971;53:236-9.
36. Chinchalkar SJ, Lanting BA, Ross D. Swan neck deformity after distal interphalangeal joint flexion contractures: a biomechanical analysis. *Journal of Hand Therapy* 2010;23:420-5.
37. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. *Clinically oriented anatomy*: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
38. Chim H. *Hand and Wrist Anatomy and Biomechanics: A Comprehensive Guide*. *Plastic and reconstructive surgery* 2017;140:865.

39. Bendre AA, Hartigan BJ, Kalainov DM. Mallet finger. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2005;13:336-44.
40. Matzon JL, Bozentka DJ. Extensor tendon injuries. *The Journal of hand surgery* 2010;35:854-61.
41. To P, Watson JT. Boutonniere deformity. *The Journal of hand surgery* 2011;36:139-42.
42. Newport ML, Tucker RL. New perspectives on extensor tendon repair and implications for rehabilitation. *Journal of Hand Therapy* 2005;18:175-81.
43. Dincer F, Samut G. Physical examination of the hand. *Hand Function: Springer*; 2014. p. 23-40.
44. van de Pol RJ, van Trijffel E, Lucas C. Inter-rater reliability for measurement of passive physiological range of motion of upper extremity joints is better if instruments are used: a systematic review. *Journal of Physiotherapy* 2010;56:7-17.
45. MacDermid JC. Measurement of health outcomes following tendon and nerve repair. *Journal of Hand Therapy* 2005;18:297-312.
46. Elliot D, Harris SB. The assessment of flexor tendon function after primary tendon repair. *Hand clinics* 2003;19:495-503.
47. James MA. Use of the Medical Research Council muscle strength grading system in the upper extremity. *Journal of Hand Surgery* 2007;32:154-6.
48. Bear-Lehman J, Abreu BC. Evaluating the hand: issues in reliability and validity. *Physical Therapy* 1989;69:1025-33.
49. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil* 1985;66:69-74.
50. Hanten WP, Chen W-Y, Austin AA, et al. Maximum grip strength in normal subjects from 20 to 64 years of age. *Journal of Hand Therapy* 1999;12:193-200.
51. Massy-Westropp NM, Gill TK, Taylor AW, Bohannon RW, Hill CL. Hand grip strength: age and gender stratified normative data in a population-based study. *BMC research notes* 2011;4:127.
52. Pearson R, MacKinnon M, Meek A, Myers D, Palmer D. Diurnal and sequential grip function in normal subjects and effects of temperature change and exercise of the forearm on grip function in patients with rheumatoid arthritis and in normal controls. *Scandinavian journal of rheumatology* 1982;11:113-8.
53. Fowler N, Nicol A. Functional and biomechanical assessment of the normal and rheumatoid hand. *Clinical biomechanics* 2001;16:660-6.
54. McPhee SD. Functional hand evaluations: a review. *American Journal of Occupational Therapy* 1987;41:158-63.
55. Tiffin J, Asher EJ. The Purdue Pegboard: norms and studies of reliability and validity. *Journal of applied psychology* 1948;32:234.
56. Feng Y, Schlösser FJ, Sumpio BE. The Semmes Weinstein monofilament examination as a screening tool for diabetic peripheral neuropathy. *Journal of Vascular Surgery* 2009;50:675-82. e1.

57. Duruöz M, Poiraudau S, Fermanian J, et al. Development and validation of a rheumatoid hand functional disability scale that assesses functional handicap. *The Journal of Rheumatology* 1996;23:1167-72.
58. Chung KC, Pillsbury MS, Walters MR, Hayward RA. Reliability and validity testing of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire. *The Journal of hand surgery* 1998;23:575-87.
59. Beaton DE, Wright JG, Katz JN, Group UEC. Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches. *JBJS* 2005;87:1038-46.
60. Backman C, Mackie H, Harris J. Arthritis hand function test: development of a standardized assessment tool. *The Occupational Therapy Journal of Research* 1991;11:245-56.
61. Bellamy N, Campbell J, Haraoui B, et al. Dimensionality and clinical importance of pain and disability in hand osteoarthritis: development of the Australian/Canadian (AUSCAN) Osteoarthritis Hand Index. *Osteoarthritis and Cartilage* 2002;10:855-62.
62. Penta M, Thonnard J-L, Tesio L. ABILHAND: a Rasch-built measure of manual ability. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1998;79:1038-42.
63. Strickland JW. Development of flexor tendon surgery: twenty-five years of progress. *Journal of Hand Surgery* 2000;25:214-35.
64. Frykman G, Waylett J. Rehabilitation of peripheral nerve injuries. *The Orthopedic clinics of North America* 1981;12:361-79.
65. Duran R, Houser R. Controlled passive motion following flexor tendon repair in zones 2 and 3. *AAOS symposium on tendon surgery in the hand*; 1975: CV Mosby, St. Louis.
66. Collins DC, Schwarze L. Early progressive resistance following immobilization of flexor tendon repairs. *Journal of Hand Therapy* 1991;4:111-6.
67. Strien G. Postoperative management of flexor tendon injuries. *Rehabilitation of the hand surgery and therapy* 1990.
68. Gratton P. Early active mobilization after flexor tendon repairs. *Journal of Hand Therapy* 1993;6:285-9.
69. Pettengill K, Van Strien G. Postoperative management of flexor tendon injuries. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*, 5th ed St Louis: Mosby 2002:431-56.
70. Pettengill KM. The evolution of early mobilization of the repaired flexor tendon. *Journal of Hand Therapy* 2005;18:157-68.
71. Strickland JW, Glogovac SV. Digital function following flexor tendon repair in zone II: a comparison of immobilization and controlled passive motion techniques. *The Journal of hand surgery* 1980;5:537-43.
72. Stewart K. Review and comparison of current trends in the postoperative management of tendon repair. *Hand clinics* 1991;7:447-60.
73. Jansen CWS, Minerbo G. A comparison between early dynamically controlled mobilization and immobilization after flexor tendon repair in zone 2 of the hand: Preliminary results. *Journal of Hand Therapy* 1990;3:20-5.

74. Talsma E, de Haart M, Beelen A, Nollet F. The effect of mobilization on repaired extensor tendon injuries of the hand: a systematic review. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2008;89:2366-72.
75. Evans R. Clinical management of extensor tendon injuries. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity* (eds Mackin EJ, Callahan AD, Skirven TM, et al) 5th edn, St Louis, MO: CV Mosby 2002:542-79.
76. McCormack HM, David JdL, Sheather S. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. *Psychological medicine* 1988;18:1007-19.
77. Sade I, İnanir M, Şen S, et al. Rehabilitation outcomes in patients with early and two-stage reconstruction of flexor tendon injuries. *Journal of physical therapy science* 2016;28:2214-9.
78. Erçalık T, ŞŞahin F, ErÇalık C, DoĞĞu B, Dalgıç S, Kuran B. Psychometric characteristics of Duruoz Hand Index in patients with traumatic hand flexor tendon injuries. *Disability and rehabilitation* 2011;33:1521-7.
79. Akkaya N, BAŞAKÇI B, Erel S, et al. Bilek Düzeyi Sinir, Parmak Düzeyi Tendon/Kırık Yaralanmalı Hastalarda Fonksiyonel Değerlendirme Anketleri El Fonksiyon Testleri İle İlişkili midir? *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 2013;59.
80. Bal S, Oz B, Gurgan A, et al. Anatomic and functional improvements achieved by rehabilitation in Zone II and Zone V flexor tendon injuries. *American journal of physical medicine & rehabilitation* 2011;90:17-24.
81. Hung L, Pang K, Yeung P, Cheung L, Wong J, Chan P. Active mobilisation after flexor tendon repair: comparison of results following injuries in zone 2 and other zones. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2005;13:158-63.
82. Mehdiinasab SA, Pipelzadeh MR, Sarrafan N. Results of primary extensor tendon repair of the hand with respect to the zone of injury. *Archives of trauma research* 2012;1:131.
83. Miller H. Repair of severed tendons of the hand and wrist: statistical analysis of 300 cases. *Surg Gynecol Obstet* 1942;75:693-8.
84. Boatright JR, Kiebzak GM, O'Neil DM, Peindl RD. Measurement of thumb abduction strength: normative data and a comparison with grip and pinch strength. *Journal of Hand Surgery* 1997;22:843-8.
85. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *Journal of Hand Surgery* 1984;9:222-6.
86. Devenport M, Sotereanos D. Injuries to hand and digits in Tintinalli's Emergency Medicine. *A Comprehensive Study Guide*. Tintinalli JE (Editor-in-Chief). Sec: 22 Chapter: 265 pp: 1796-1807. The Mc Graw-Hill Companies, Inc; 2011.
87. De Putter C, Selles R, Polinder S, Panneman M, Hovius S, van Beeck EF. Economic impact of hand and wrist injuries: health-care costs and productivity costs in a population-based study. *JBJS* 2012;94:e56.
88. Sorock GS, Lombardi DA, Hauser RB, Eisen EA, Herrick RF, Mittleman MA. Acute traumatic occupational hand injuries: type, location, and severity. *Journal of occupational and environmental medicine* 2002;44:345-51.

89. Keskin ED, Seçkin Ü, Bodur H, Sevil A, Erdoğan B, Akyüz M. Tendon yaralanmalı hastalarımızın klinik özellikleri. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2005;51.
90. Rrecaj S, Martinaj M, Murtezani A, Ibrahim-Kaçuri D, Haxhiu B, Zatriqi V. Physical therapy and splinting after flexor tendon repair in zone II. *Medical Archives* 2014;68:128.
91. Saini N, Sharma M, Sharma V, Patni P. Outcome of early active mobilization after extensor tendon repair. *Indian journal of orthopaedics* 2008;42:336.
92. Araştırması KYT. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. TC Sağlık Bakanlığı Yayın 2012.
93. Kok MO, Hoekstra T, Twisk JW. The longitudinal relation between smoking and muscle strength in healthy adults. *European addiction research* 2012;18:70-5.
94. Palmer KT, Syddall H, Cooper C, Coggon D. Smoking and musculoskeletal disorders: findings from a British national survey. *Annals of the rheumatic diseases* 2003;62:33-6.
95. Duygulu F, Karaoğlu S, Zeybek ND, Kaymaz FF, Güneş T. The effect of subcutaneously injected nicotine on achilles tendon healing in rabbits. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2006;14:756-61.
96. Starr HM, Snoddy M, Hammond KE, Seiler JG. Flexor tendon repair rehabilitation protocols: a systematic review. *Journal of Hand Surgery* 2013;38:1712-7. e14.
97. Sameem M, Wood T, Ignacy T, Thoma A, Strumas N. A systematic review of rehabilitation protocols after surgical repair of the extensor tendons in Zones V–VIII of the hand. *Journal of Hand Therapy* 2011;24:365-73.
98. 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. *American journal of physical medicine & rehabilitation* 2001;80:721-8.
99. Libberecht K, Lafaire C, Van Hee R. Evaluation and functional assessment of flexor tendon repair in the hand. *Acta Chirurgica Belgica* 2006;106:560-5.
100. Chester D, Beale S, Beveridge L, Nancarrow J, Titley O. A prospective, controlled, randomized trial comparing early active extension with passive extension using a dynamic splint in the rehabilitation of repaired extensor tendons. *Journal of Hand Surgery* 2002;27:283-8.
101. Kerr C, Burczak J. Dynamic traction after extensor tendon repair in zones 6, 7, and 8: a retrospective study. *Journal of Hand Surgery* 1989;14:21-2.
102. Evans RB. Clinical application of controlled stress to the healing extensor tendon: a review of 112 cases. *Physical therapy* 1989;69:1041-9.
103. Brünner S, Wittemann M, Jester A, Blumenthal K, Germann G. Dynamic splinting after extensor tendon repair in zones V to VII. *Journal of Hand Surgery* 2003;28:224-7.
104. Mowlavi A, Burns M, Brown RE. Dynamic versus static splinting of simple zone V and zone VI extensor tendon repairs: a prospective, randomized, controlled study. *Plastic and reconstructive surgery* 2005;115:482-7.
105. Kadah MA. Evaluation of the results of management of acute extensor tendon injuries of the hand. *Menoufia Medical Journal* 2015;28:149.

106. Trumble TE, Vedder NB, Seiler III JG, Hanel DP, Diao E, Pettrone S. Zone-II flexor tendon repair: a randomized prospective trial of active place-and-hold therapy compared with passive motion therapy. JBJS 2010;92:1381-9.
107. Ting J. Tendon injuries across the world. Injury 2006;37:1036-42.
108. Tang JB. Indications, methods, postoperative motion and outcome evaluation of primary flexor tendon repairs in Zone 2. The Journal of Hand Surgery: British & European Volume 2007;32:118-29.



ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

Travmatik El Tendon Yaralanmalı Hastaların Klinik Özellikleri ve Rehabilitasyon Sonuçları

“Ahmet Çalışkan”

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

TIPTA UZMANLIK TEZİ / Konya, 2018

Bu çalışmanın amacı; travmatik el tendon yaralanmalı hastaların demografik özellikleri ile postoperatif rehabilitasyon sürecinde uygulanan erken pasif mobilizasyon protokollerinin fiziksel ve fonksiyonel sonuçlarını incelemektir.

Bu prospektif çalışma Mart 2016- Haziran 2017 tarihleri arasında yapıldı. Çalışmaya travmatik el tendon yaralanması nedeniyle postoperatif dönemde Selçuk Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği'ne başvurmış olan 103 hasta alındı. Kognitif disfonksiyonu olan, 10 yaşından küçük veya 65 yaşından büyük olan, eşlik eden fraktür, dislokasyon, damar-sinir yaralanması, belirgin cilt defekti olan, DM gibi sistemik bir hastalığı olan, elde yanık, konjenital deformite veya atravmatik el hastalığı nedeniyle opere olmuş olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Fleksor tendon grubunda 16. ve 18.günlerde 2 hastada rüptür gelişmesi nedeniyle çalışma 101 hasta ile tamamlandı. Hastaların demografik ve klinik özellikleri değerlendirildi. Yaralanma olan 159 parmağın rehabilitasyonunda erken pasif mobilizasyon protokolleri uygulandı. Hastaların ağrı şiddeti Vizüel Analog Skala (VAS) ile, fonksiyonel durumları Duruöz El İndeksi (DHI) ve q-DASH ile rehabilitasyonun ilk günü ile postoperatif 8. ve 12. haftalarda değerlendirildi. EHA ölçümleri postoperatif 8. ve 12. haftalarda gonyometre ile yapıldı. Tüm hastaların dereceleri ASSH'nin önerdiği Total Aktif Hareket (TAH) sistemine göre , ekstensor grubun dereceleri ise Miller skorlamasına göre sınıflandırıldı. Lateral, parmak ucu ve üç-parmak pinch kuvveti ölçümleri yine postoperatif 8. ve 12. haftalarda Jamar pinchmetre ile yapıldı. Elde edilen sonuçlar sağlam tarafla karşılaştırıldı.

Çalışmadaki 101 hastanın 86'sı erkek, 15'i kadın idi. Hastaların yaş ortalaması $32,87 \pm 10,91$ olarak hesaplandı. Parmakların 100'ünde (%62,8) fleksor, 59'unda (%37,1) ekstensor tendon hasarı mevcuttu. Fleksor tendon grubunda ASSH sistemine göre postoperatif 8.haftada parmakların %59'u, postoperatif dönemde parmakların %89,4'ü çok iyi veya iyi olarak derecelendirildi. Ekstensor tendon grubunda ise hem ASSH hem de Miller skorlamasına göre postoperatif 8. ve 12. haftalarda parmakların sırasıyla %87,6 ve %96,4'ü çok iyi veya iyi olarak derecelendirildi. VAS, pinch kuvveti, DHI ve q-DASH skorlamalarında da anlamlı oranda iyileşme görüldü. Fleksor ve ekstensor grup birbirleri ile karşılaştırıldığında ekstensor tendon yaralanması olanlarda daha iyi ASSH, pinch kuvveti, DHI ve q-DASH skorları elde ettiler.

Postoperatif erken pasif mobilizasyon protokolleri travmatik el tendon yaralanmalı hastalarda ağrı, EHA, pinch kuvveti ve fonksiyonel durum parametrelerinde anlamlı iyileşme sağlamaktadır. Ekstensor tendon yaralanmalı vakaların rehabilitasyon sonuçları fleksor tendon yaralanması olanlara göre daha iyidir.

Anahtar Sözcükler: Erken Pasif Hareket, Travmatik El Tendon Yaralanması

SUMMARY

Clinical Features and Rehabilitation Outcomes of Patients with Traumatic Tendon Injuries in the Hand

The aim of this study was to evaluate the demographic features, physical and functional outcomes in patients who treated by early passive motion (EPM) protocols after being operated with the diagnosis of flexor or extensor tendon injuries of the hand.

This prospective study was carried out between March 2016 and June 2017. The study included 103 patients with lacerations of tendons in the hands admitted postoperatively to the Physical Medicine and Rehabilitation Clinic in Selcuk University Hospital. Patients were excluded if they had cognitive dysfunction, if they were younger than 10 years or older than 65 years, if they had an associated fracture, dislocation, nerve or vessel injury, apparent skin loss, systemic diseases like diabetes mellitus (DM), if they were undergone any surgery because of burn, congenital deformity and atraumatic hand disease. Two patients in flexor tendon group lost because of tendon rupture (%4,2) occurred on postoperative 16th and 18th days during rehabilitation course. Demographic and clinical features of 101 patients was evaluated. 101 patients with 159 fingers treated by EPM method according to Kleinert regimen for flexor tendons and Evans regimen for extensor tendons postoperatively.

The pain level was measured with Visual Analogue Scale (VAS) and functional state was determined according to Duruöz Hand Index (DHI) and q-DASH questionnaire on the first day of rehabilitation program and in postoperative 8th and 12th weeks. Range of motion (ROM) of the injured fingers was measured with goniometer and the results were then classified according to Total Active Motion (TAM) proposed by the ASSH for all patients and Miller Scoring System only for extensor tendon group and the lateral, tip and three-fingered pinches were measured with Jamar pinchmeter in comparison with uninjured hand in postoperative 8th and 12th weeks. TAM and pinch strength evaluation was not done on the first day of the rehabilitation program due to rupture risk which active motion brings about.

86 male (85,1%), 15 female (14,8%) patients with a mean age of $32,87 \pm 10,91$ years were enrolled to the study. There were flexor tendon injury in 100 fingers (62,8%) and extensor tendon injury in 59 fingers (37,1%). ROM results were excellent or good in 59% of fingers in postoperative 8th week, %89,4 of fingers in postoperative 12th week in flexor tendon group according to ASSH assessment system. In the extensor tendon group, 87,6% and 96,4% of the fingers were categorized as excellent or good in postoperative 8th and 12th weeks respectively according to the both ASSH and Miller classification. There were also statistically significant improvement in VAS, pinch strength, DHI and q-DASH index scores. When comparing two groups with each other, in extensor tendon group; patients achieved better ASSH, pinch strength, DHI and q-DASH scores which was also statistically significant.

Postoperative EPM protocols for traumatic tendon injuries of the hand improves the outcome in the hand, including pain, ROM, pinch strength, and functional state of the hand. Extensor tendon injuries have better outcomes compared to flexor tendon injuries.

Key Words: Early passive motion protocols, Traumatic tendon injuries of the hand

EK-A. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

El tendon (kas lifi) yaralanması nedeniyle kliniğimizde tedavi görmeye başladınız. Kliniğimizde tedavi gören sizin gibi el tendon yaralanması tanısıyla takip edilen hastalar **“Travmatik el tendon yaralanmalı hastaların klinik özellikleri ve rehabilitasyon sonuçları”** isimli bir çalışmaya alınmak istenmektedir. Bu çalışmaya katılan hastaların tedavi ya da izlemine müdahale edilmeksizin, yapılan uygulamalar ve sonuçları kaydedilecektir. Bu çalışmayla el tendon yaralanması olan hastalarda ağrı, eklem hareketleri, fonksiyonel durum, günlük yaşam aktiviteleri ve hasta memnuniyetinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu bilgi bilimsel amaçlarla kullanılacaktır.

Bu çalışma kapsamında fonksiyonel durum, günlük yaşam aktiviteleri ve hasta memnuniyetini değerlendirmeyi sağlayan anketler doktorunuz tarafından size yöneltilen sorular ışığında doldurulacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0332 241 5000-44620 (dahili) no.lu telefondan Dr. Ahmet ÇALIŞKAN’a başvurabilirsiniz.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı, bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da

araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizinle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilecektir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Telefon:

Tarih ve imza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı: Ahmet ÇALIŞKAN

Görevi: Araştırma görevlisi, yardımcı araştırmacı

Adresi: Selçuk Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon A.D.

Telefon: 0332 241 50 00-44620 (dahili)

Tarih ve imza:

**Olur, alma işlemine basından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin /
görüşme tanığının,**

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Telefon:

Tarih ve imza:

EK-B. HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

EL TENDON YARALANMALI HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

AD/SOYAD:

TC NO:

BAŞVURU NO:

YAŞ:

CİNSİYET: 1.KADIN 2.ERKEK

MESLEK: 1.EV HANIMI 2.BÜRO İŞİ 3.ELLERİNİ AKTİF KULLANMASI
GEREKEN İŞ 4.ÖĞRENCİ 5.EMEKLİ

MEDENİ HALİ: 1.EVLİ 2.BEKAR 3.DUL

EĞİTİM: 1.OKUR YAZAR DEĞİL 2.İLKOKUL 3.ORTAOKUL 4.LİSE
5.ÖNLİSANS 6.LİSANS 7. LİSANSÜSTÜ

SİGARA: 1.EVET 2.HAYIR

PAKET-YIL (SİGARA İÇENLER İÇİN):

LEZYON OLAN EL: 1.SAĞ 2.SOL

DOMİNANT EL: 1.SAĞ 2.SOL

PARMAK: 1. 2. 3. 4. 5.

TENDON HASARI TİPİ: 1.FLEKSOR 2.EKSTENSOR

FLEKSOR ZON: 1.ZON 1 2.ZON 2 3.ZON 3 4.ZON 4 5.ZON 5

EKSTENSOR ZON: 1.ZON 1 2.ZON 2 3.ZON 3 4.ZON 4 5.ZON 5

6.ZON 6 7.ZON 7 8.ZON 8

YARALANAN TENDONLAR:

- 1.FDP (fleksor digitorum profundus)
- 2.FDS (fleksor digitorum superfisiyalis)
- 3.FPL (fleksor pollicis longus)
- 4.EDC (ekstensor digitorum communis)
- 5.EIP (ekstensor indicis proprius)
- 6.EDM (ekstensor digiti minimi)
- 7.EPL (ekstensor pollicis longus)
- 8.APL (abduktor pollicis longus)

YARALANMA ŞEKLİ:

- 1.cam 2.bıçak 3. iş yerindeki kesici aletler 4.ateşli silah 5. trafik kazası 6. ezilme (crush)
- 7.gerilme (traksiyon) 8. Diğer kesici aletler

ONARIM ZAMANI:

- 1.ERKEN PRİMER(ilk 24 saat) 2.GEÇ PRİMER(24 saat-2 hafta)
- 3.ERKEN SEKONDER(2-4 hafta) 4.GEÇ SEKONDER (4 haftadan sonra)

OPERASYON SONRASI KAÇINCI GÜNDE FTR POLİKLİNİĞİNE BAŞVURDUĞU:

EK-C. VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız:

Tarih:

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması

En dayanılmaz ağrı



EK-D. DURUÖZ EL İNDEKSİ

Ek-1: Duruöz El İndeksi

Aşağıdaki günlük etkinlikleri hiçbir yardımcı alet kullanmadan (Bir veya iki elimizle) gerçekleştirdiğinizde karşılaştığınız zorluk derecesini belirten cevabı lütfen işaretleyiniz. (Uygun cevabı karşılayan kareye çarpı işareti koyunuz.)

	Hiç zorluk çekmeden	Çok az zorlukla	Biraz zorlukla	Çok zorlukla	Hemen hemen imkansız	İmkansız
	0	1	2	3	4	5
Mutfakta						
1- Dolu bir kaseyi tutabiliyor musunuz?						
2- Dolu bir şişeyi tutup kaldırabiliyor musunuz?						
3- Dolu bir tabağı tutabiliyor musunuz?						
4- Şişedeki suyu bardağa boşaltabiliyor musunuz?						
5- Daha önce açılıp kapatılmış bir kavanozun kapağını açabiliyor musunuz?						
6- Bıçakla et kesebiliyor musunuz?						
7- Çatalı yiyeceklerle etkili olarak batırabiliyor musunuz?						
8- Meyve soyabiliyor musunuz?						
Giyim						
9- Gömleğinizin düğmelerini ilikleyebiliyor musunuz?						
10- Fermuar açıp kapatabiliyor musunuz?						
Temizlik						
11- Yeni diş macunu tüpünü sıkabiliyor musunuz?						
12- Diş fırçasınızı etkili olarak tutabiliyor musunuz?						
İş Yerinde						
13- Normal kurşun veya tükenmez kalemle kısa bir cümle yazabiliyor musunuz?						
14- Normal kurşun veya tükenmez kalemle mektup yazabiliyor musunuz?						
Diğer						
15- Yuvarlak kapı veya pencere tokmağını çevirebiliyor musunuz?						
16- Makasla bir parça kağıt kesebiliyor musunuz?						
17- Masanın üzerindeki bozuk parayı alabiliyor musunuz?						
18- Anahtarı kilite çevirebiliyor musunuz?						
Toplam Puan:						

EK-E. KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI HIZLI ANKETİ (Q-DASH)

QuickDASH

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

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
3-Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
4-Sırtını yıkamak.	1	2	3	4	5
5-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
6-Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taş iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak,tenis oynamak,pinpon oynamak)	1	2	3	4	5

	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
7-Son hafta süresince kol omuz yada el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	1	2	3	4	5

	Hiç kısıtlanmamış Hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
8-Son hafta süresince kol omuz yada el sorununuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5

Lütfen geçen hafta içerisinde aşağıdaki
belirtilerin yoğunluğunu işaretleyiniz

	Yok	Hafif	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
9-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
10-El,omuz yada kolunuzdaki karıncalanma(iğnelenme)	1	2	3	4	5
	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
11-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5

QUICK DASH DISABILITY/SEMPOTOM SKORU: $\frac{[(n_toplam\ puani)-1] \times 25}{n}$; n cevaplanmış soru sayısını göstermektedir;
Eğer bir taneden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH skoru hesaplanamaz

EK-F. ASSH TOTAL AKTİF HAREKET SKORLAMA SİSTEMİ

SKOR	%
Çok iyi	Normal
İyi	>75
Orta	50-75
Kötü	<50
Çok kötü	<preoperatif
Total aktif hareket: total aktif fleksiyon-total ekstensiyon defisiti (MKF,PİF,DİF) %: yaralanma olan tarafın kontralateral sağlam olan tarafa oranı	

EK-G. MİLLER SKORLAMA SİSTEMİ

SKOR	Açıklama
Çok iyi	Sağlam tarafla aynı EHA.
İyi	20° fleksiyon kaybı ve/veya ekstensiyonda <10° lag
Orta	45° fleksiyon kaybı veya ekstensiyonda 10-45° lag
Kötü	>45° fleksiyon kaybı veya ekstensiyonda 45° lag

ÖZGEÇMİŞ

1. GENEL

Unvanı, Adı Soyadı Arş.Gör.Dr. Ahmet Çalışkan
Doğum Tarihi ve Yeri 16.10.1988 / Boğazlıyan
Medeni Durumu Evli
Adres Kosova Mh. Veysel Karani Cd.
No:140D/10 Selçuklu/KONYA
E-posta.....drahmetclskn@gmail.com

2. EĞİTİM BİLGİLERİ:

İlköğretim Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu
..... Özel Ergin İlköğretim Okulu
Lise Özel Kılıçaslan Fen Lisesi
Üniversite Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Uzmanlık Eğitimi Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi FTR Anabilim Dalı

3. ÇALIŞTIĞI KURUMLAR:

Yozgat Devlet Hastanesi Acil Servis
Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi FTR Anabilim Dalı