



**T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA BİL KENT ŞEHİR HASTANESİ**

PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ KLİNİğİ

**PEDİATRİK TENDON YARALANMALARININ YETİŞKİN
POPÜLASYONLA KARŞILAŞTIRILARAK RETROSPEKTİF
OLARAK İNCELENMESİ**

Dr. İpek ALLI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA / 2024



**T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA BİL KENT ŞEHİR HASTANESİ**

PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ KLİNİğİ

**PEDİATRİK TENDON YARALANMALARININ YETİŞKİN
POPÜLASYONLA KARŞILAŞTIRILARAK RETROSPEKTİF
OLARAK İNCELENMESİ**

Dr. İpek ALLI

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Gör. Hasan Murat Ergani**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA / 2024

TEŞEKKÜR

Öncelikle asistanlığım ilk gününden beri desteklerini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Yakup Çil'e,

Prof. Dr. Ramazan Erkin Ünlü'ye, Dr. Öğretim Görevlisi Burak Yaşar'a ve tez danışmanım Dr. Öğretim Görevlisi Hasan Murat Ergani'ye,

Tez sürecinde yardımlarıyla yanımda olan canım arkadaşlarım Op. Dr. Ömer Halit Keskin'e, Op. Dr. Melih Çakaroğlu'na, Op. Dr. Özge Utku'ya, Dr. Ayşenur Bozkurt'a, bu uzun asistanlık sürecini güzelleştiren Dr. Mert Şen'e, Dr. Şamil Güvel'e ve Dr. Mehmet Ali Yıldırım'a, ayrıca birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, hemşirelerimize ve hastane çalışanlarımıza,

Hayatımdaki her zorlu anda yanımda olan babam Dt. Ali Fuat ALLI'ya, hekimliğin de dahil olduğu her alanda örnek aldığım annem Prof. Dr. Nuran ALLI'ya, sevgilerini ve desteklerini her zaman hissettiğim ablalarım Gökçe ALLI'ya, Merve Cihangiroğlu'na, abim Kağan Cihangiroğlu'na ve varlıklarıyla hayatımı güzelleştiren canım yeğenlerim Nazenin ve Nesteren'e her şey için teşekkür ederim.

Dr. İpek ALLI
Ankara, 2024

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
İÇİNDEKİLER	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ŞEKİL LİSTESİ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
TABLO LİSTESİ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZET.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ABSTRACT.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
1. GİRİŞ VE AMAÇ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 TENDON ONARIM TARİHÇESİ.....	3
2.2. ANATOMİ.....	6
2.2.1. Giriş	6
2.2.2. El ve El Bileği Fleksörlerinin Anatomisi.....	7
2.2.3. El ve El Bileği Ekstensörlerinin Anatomisi.....	14
2.3. TENDON YAPISI, İYİLEŞMESİ VE İYİLEŞMESİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLER	18
2.4. TENDON ONARIM TEKNİKLERİ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
2.4.1. Ekstensör Tendon Kesisi Onarım Teknikleri	22
2.4.2. Fleksör Tendon Kesisi Onarım Teknikleri	24
2.5. TENDON ONARIMI SONRASI KOMPLİKASYONLAR	26
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	28
4. BULGULAR.....	30
5. TARTIŞMA	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
6. SONUÇLAR	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

7. KAYNAKLAR	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
8. EKLER.....	68
EK-1: ETİK KURUL ONAYI.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
9. ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.



SİMGELER VE KISALTMALAR

Ark.	: Arkadaşları
APL	: Abdüktör Pollisis Longus
DİF	: Distal İnterfalangeal
EKRB	: Ekstensör Karpi Radialis Brevis
EKRL	: Ekstensör Karpi Radialis Longus
EKU	: Ekstensör Karpi Ulnaris
EDK	: Ekstensör Digitorum Kommünis
EDM	: Ekstensör Digitorum Minimi
EİP	: Ekstensör İndisis Proprius
EPB	: Ekstensör Pollisis Brevis
EPL	: Ekstensör Pollisis Longus
FDS	: Fleksör Digitorum Superfisiyalis
FDP	: Fleksör Digitorum Profundus
FPL	: Fleksör Pollisis Longus
FTR	: Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
K-Teli	: Kirschner Teli
MKF	: Metakarpofalangeal
PİF	: Proksimal İnterfalangeal
PİN	: Posterior İnterosseöz Sinir
PL	: Palmaris Longus
Walant	: Wide-Awake, Local Anesthesia, No Tourniquet

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1.	İbn-i Sina	4
Şekil 2.2.	Sterling Bunnell.....	5
Şekil 2.3.	Claude Verdan.....	6
Şekil 2.4.	Ön Kol Yüzeyel Fleksör Kas Grubunun Anatomisi.....	8
Şekil 2.5.	Fleksör Tendonların Pulley Sisteminin Şematik Çizimi	10
Şekil 2.6.	Fleksör Tendonların Vinkular Beslenmesinin Şematik Çizimi.....	11
Şekil 2.7.	Fleksör Tendon Subzonlarının Görünümü.....	13
Şekil 2.8.	Fleksör Zonlar	Hata! Yer işareti tanımlanmamış. 4
Şekil 2.9.	Ekstensör Kompartmanlar	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Şekil 2.10.	Ekstensör İndisis ve Ekstensör Digitorum Kommünisin Anatomisi	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Şekil 2.11.	Ekstensör Apparatin Şematik Çizimi	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Şekil 2.12.	Kor Sütür Tiplerinin Şematik Çizimi.....	20
Şekil 2.13.	Sütür Dönüş Tiplerinin Şematik Çizimi.....	2Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Şekil 2.14.	Ekstensör Zon 2 Sürekli ve Cross-Stitch Sütür ile Onarımı.....	25

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1:	Fleksör Zon 1 Subzonları.....	12
Tablo 2.2:	Fleksör Zon 2 Subzonları.....	12
Tablo 2.3:	Ekstensör Tendon Zonları.....	18
Tablo 2.4:	Leddy-Packer Sınıflaması.....	23
Tablo 2.5:	Mallet Deformitesi Sınıflaması.....	25
Tablo 4.1:	Hastaların Demografik Özellikleri -1	30
Tablo 4.2:	Yaralanan Tendonların Özellikleri	31
Tablo 4.3:	Tendon Türlerinin Dağılımı.....	32
Tablo 4.4:	Etkilenen Parmakların Dağılımı	33
Tablo 4.5:	Etkilenen Parmakların Yaşlara Göre Dağılımı	33
Tablo 4.6:	Fleksör Tendon Yaralanmalarının Fleksör Zonlara Göre Dağılımı	34
Tablo 4.7:	Ekstensör Tendon Yaralanmalarının Ekstensör Zonlara Göre Dağılımı ...	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Tablo 4.8:	Tüm Yaş Gruplarında Yaralanma Mekanizma Dağılımı.....	36
Tablo 4.9:	Yaş Gruplarına Göre Yaralanma Mekanizmalarının Dağılımı.....	36
Tablo 4.10:	Yaşlara Göre Yaralanma Mekanlarının Dağılımı.....	37
Tablo 4.11:	Yaşlara Göre Sinir Yaralanmalarının Dağılımı-1.....	38
Tablo 4.12:	Sinir Yaralanmalarının Gruplar Arası Karşılaştırılması	39
Tablo 4.13:	Pediyatrik Grupta Sinir Yaralanmalarının Komplikasyonla İlişkisi	39
Tablo 4.14:	Yetişkin Grupta Sinir Yaralanmalarının Komplikasyonla İlişkisi	40
Tablo 4.15:	Fraktür Mevcudiyetinin Gruplara Göre Karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.16:	Kemik Tiplerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması.....	41
Tablo 4.17:	Pediyatrik Grupta Fraktür Olan ve Olmayan Hastaların Karşılaştırılması -1.....	42
Tablo 4.18:	Pediyatrik Grupta Fraktür Olan ve Olmayan Hastaların Karşılaştırılması -2.....	43

Tablo 4.19: Fraktür Olan ve Olmayan Pediatrik Hastalarda Komplikasyon Varlığının Karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.20: Yetişkin Grupta Fraktür Olan ve Olmayan Hastaların Karşılaştırılması – 1	44
Tablo 4.21: Yetişkin Grupta Fraktür Olan ve Olmayan Hastaların Karşılaştırılması – 2.....	45
Tablo 4.22: Fraktür Tedavilerinin Dağılımı.....	45
Tablo 4.23: Yetişkin Hastalarda Fraktür Tedavi Yöntemi İle Komplikasyon İlişkisi.....	46
Tablo 4.24: Pediatrik Hastalarda Fraktür Yöntemi İle Komplikasyon İlişkisi.....	46
Tablo 4.25: Anestezi Tekniklerinin Yaş Gruplarında Kıyaslanması	47
Tablo 4.26: Fraktür Eşlik Etmeyen Tendon Kesisi Olan Yetişkin ve Pediatrik Hastalarda Komplikasyon Varlığı.....	48
Tablo 4.27: Pediatrik Hastalarda Komplikasyonların Dağılımı.....	48
Tablo 4.28: Fraktürü Olmayan Yetişkin Hastalarda Komplikasyonların Dağılımı.....	49
Tablo 4.29: Yaşlara Göre Fizik Tedaviye Katılım.....	50

ÖZET

Pediatric Tendon Injuries in Adult Population: A Retrospective Study

Amaç: El tendon kesileri tüm dünyada olduğu gibi toplumumuzda çok sık karşılaşılan ve uygun şekilde tedavisi yapılmadığında morbiditesi yüksek olan yaralanmalardır. Bu konuda yetişkin hasta popülasyonunda yapılmış pek çok çalışma mevcuttur. Pediatric hasta grubuyla ilgili hala literatürde yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu iki grup karşılaştırılarak benzerlik ve farklılıkların ortaya konduğu çalışma daha da az bulunmaktadır. Bu tür yaralanmalar hem tanı hem cerrahi tedavi hem de fizik terapinin daha zor olmasından ötürü pediatric yaş grubunda dramatik sonuçlara yol açabilmektedir. Pek çok hekim pediatric hastalara “küçük yetişkin” muamelesi yaparak yetişkin hastalara benzer bir şekilde yaklaşmaktadır. Ancak bu uygulama oldukça yanlış olup, bu iki hasta popülasyonu birbirlerinden oldukça farklıdır. Bu nedenle koruyucu hekimlik uygulamaları yapan halk sağlığı ve aile hekimlerinin, hastanın ilk müdahalesini yapan acil hekimlerinin ve bu hastaların ileri tanı ve tedavilerini yapan el cerrahi ile uğraşan tüm hekimlerin pediatric ve yetişkin hasta profillerindeki benzerlik ve farklılıklara hâkim olması hastalara en ideal tedavi sürecini sağlayabilmek için gerekmektedir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamız Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Bilkent Şehir Hastanesi’nde tek merkezli, retrospektif bir çalışma olarak planlanmıştır ve travmatik tendon yaralanması nedeniyle tedavi edilen hastalar incelenmiştir. Tendon yaralanmalarının pediatric ve yetişkin hasta grupları arasındaki benzer ve farklı noktaların varlığı araştırılmıştır. Çalışmamızda pediatric yaş grubu 15 yaş ve altı, yetişkin yaş grubu 16 yaş ve üzeri olarak alınmıştır. Kriterlere uygun olarak 638 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Olgular demografik bilgiler, yaralanma özellikleri, eşlik eden ek yaralanma varlığı, uygulanan tedavi ve anestezi tipi parametreleri açısından değerlendirilmiştir.

Bulgular: 79 pediatric hastada erkek cinsiyetin fleksör tendon yaralanmalarının ve cam ile yaralanmanın sık olduğu olduğu görülmüştür. 559 yetişkin hastada ise yine erkek cinsiyetin baskın olduğunu; ancak pediatric gruptan farklı

olarak ekstensör tendon yaralanmalarının ve bıçak ile yaralanmanın daha sık olduğu ortaya konmuştur. Her iki yaş grubunda yaralanmanın en sık evde olduğu, yetişkinlerde bunu iş yerinin takip ettiği görülmüştür. Pediatrik grupta da 4 hastanın iş yerinde yaralandığı saptanmıştır. İzole duyu siniri yaralanmaları iki popülasyonda da en sık eşlik eden ek travmadır.

Sonuç: Pediatrik yaş grubu mental ve fiziki olarak gelişimleri devam eden ve bu nedenle hem motor koordinasyon hem de soyut tehlike algısının tamamlanmadığı bir popülasyondur. 0-5 yaş grubundaki çocuklar kazalardan kendilerini koruyabilecek yeterli motor fonksiyonlara sahip değilken, okul çağı çocukları davranışlarının tehlikeli sonuçlarını öngörememektedir. Ergen yaş grubu ise sigara gibi kötü alışkanlıklara bu yaşlarda maruz kalmakta ve ayrıca “küçük yetişkinler” olarak ev işi ve sanayide çiraklık yapmaktadırlar. Tüm bu sebepler çocuk yaş grubunun kazaya olan eğilimlerine katkıda bulunmaktadır.

El yaralanmaları da morbiditesi yüksek olabilecek yaralanmaları içermektedir. Bu nedenler önlenmeleri, hızlı tanı konulmaları ve ideal şekilde tedavi edilmeleri çok önemlidir. Çocuk hastalarda gelişimi devam eden uzvun yaralanması hastayı fiziksel ve gelişimsel olarak etkileyecektir. Ailelerin ve hekimlerin bu kazaların nasıl önleneceğini ve bu kazalara nasıl müdahale edilmesi gerektiğini bilmeleri elzemdir. Çalışmamızda literatürde pediatrik tendon yaralanmaları ile ilgili eksik noktalara katkıda bulunduğumuzu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: ekstensör tendon, fleksör tendon, pediatrik, retrospektif, tendon yaralanmaları

ABSTRACT

Retrospective Analysis of Pediatric Tendon Injuries Compared with the Adult Population

Introduction: Hand tendon injuries are prevalent in our country and can lead to morbidity if not managed properly.. Numerous studies have been conducted on the adult patient population regarding this issue. However, there is still a lack of an adequate number of studies in the literature related to the pediatric patient group. Studies comparing these two groups and highlighting similarities and differences are even scarcer. These types of injuries can lead to more dramatic consequences in the pediatric age group due to the challenges in diagnosis, surgical treatment, and physical therapy. Many physicians tend to treat pediatric patients as "small adults," approaching them in a similar manner to adult patients. However, this practice is highly inaccurate, as these two patient populations are quite distinct. Therefore, it is essential for public health and family physicians who are engaged in preventive medicine, emergency physicians who are the first to see and intervene these injuries, and all hand surgeons involved in the advanced diagnosis and treatment of these patients to be familiar with the similarities and differences in pediatric and adult patient profiles to provide the most optimal treatment process for the patients.

Materials and Methods: This study was designed as a single-center, retrospective study, conducted at Ankara Bilkent City Hospital, focusing on patients treated for traumatic tendon injuries. The study aimed to investigate the similarities and differences between pediatric and adult patient groups regarding tendon injuries. The cut-off value for pediatric patients was 15. Pediatric age group consisted of individuals aged 15 and below, while the adult age group included individuals aged 16 and above. A total of 638 patients were included. Patient demographics, injury characteristics, accompanying additional injuries, types of treatments, anesthetic choice were evaluated.

Results: In the pediatric group (n=79), male gender, right hand, flexor tendon injury and glass injury predominated the injuries. In the adult group (n=559), being male, right hand, extensor tendon injury and knife injury were more common. In both

groups the most common place that the injuries occurred, were home. In adult group it was followed by workplace. There were also 4 pediatric patients being injured at the workplace. Sensory nerve injuries were the most common accompanying additional trauma in both populations.

Conclusion: The pediatric age group is a population with ongoing mental and physical development, and thus, they have not fully completed motor coordination and perception of abstract danger concept. Children aged 0-5 do not have sufficient motor functions to protect themselves from accidents, while school-age children cannot foresee the dangerous consequences of their behaviors. The adolescent age group is exposed to harmful habits such as smoking at these ages and also engages in household chores and can work at industry as apprentices. All these factors contribute to the tendency of children to accidents. Hand injuries have a high morbidity potential. Therefore, their prevention, prompt diagnosis, and optimal treatment are crucial. Injury to the developing limb in pediatric patients will affect them physically and developmentally. It is essential for families and healthcare providers to know how to prevent these accidents and intervene appropriately. We believe that our study contributes to addressing the gaps in the literature regarding pediatric tendon injuries.

Keywords: extensor, flexor, pediatric, retrospective, tendon injuries

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bu çalışmada ülkemizin en büyük travma merkezlerinden biri olan hastanemizde tedavi edilen pediatrik tendon hastalarının demografik verilerinin, yaralanma özelliklerinin ve tedavi süreçlerinin yetişkin popülasyonla karşılaştırılarak ortaya konması amaçlanmaktadır.

El tendon kesileri tüm dünyada olduğu gibi toplumumuzda çok sık karşılaşılan ve uygun şekilde tedavisi yapılmadığında morbiditesi yüksek olabilen yaralanmalardır. Yetişkin hastalarda bu konuyla ilgili araştırma sayısı oldukça fazladır; ancak pediatrik hasta grubunda tendon yaralanmaları ile hala literatürde yeterli sayıda çalışma olmadığı görülmektedir. Bu iki grup karşılaştırılarak benzerlik ve farklılıkların ortaya konduğu çalışma daha da az bulunmaktadır.

El yaralanmaları, hem tanı hem cerrahi tedavi hem de fizik terapinin daha zor olmasından ötürü, ideal tedavi süreçleri uygulanmadığında pediatrik yaş grubunda daha dramatik sonuçlara yol açabilmektedir. Pek çok hekim pediatrik hastalara “küçük yetişkin” muamelesi yaparak yetişkin hastalara benzer bir şekilde yaklaşmaktadır (1). Ancak bu uygulama oldukça yanlış olup, bu iki hasta popülasyonu pek çok açıdan birbirlerinden ayrılmaktadır. Bu nedenle koruyucu hekimlik uygulamaları yapan halk sağlığı ve aile hekimlerinin, hastanın ilk müdahalesini yapan acil hekimlerinin, bu hastaların ileri tanı ve tedavilerini yapan el cerrahi ile uğraşan tüm hekimlerin ve fizik tedavi süreçlerini yöneten hekim ve fizyoterapistlerin, pediatrik ve yetişkin hasta profillerindeki benzerlik ve farklılıklara hâkim olması hastalara en ideal tedavi sürecini sağlayabilmek için gereklidir.

Çocuk yaş grubunda pek çok rahatsızlığın tanısında güçlük yaşanmaktadır. Tendon yaralanmaları da bu genellenmenin dışında değildir. Hastanın kendini ifade etme yetisinin kısıtlılığı, muayene esnasındaki kooperasyonun suboptimal düzeyde olması ve güvenilir olmayan anamnez deneyimsiz ellerde bu hastaların tanılarında gecikmeye sebebiyet verebilmektedir.

Tedavi süreçleri de yetişkin hastalardan birtakım noktalarda farklılaşmaktadır. Her ne kadar teknik olarak benzer şekillerde cerrahi tedaviler uygulansa da pediatrik yaş grubunda tendonların daha küçük ve narin olması standart bir tendon cerrahisini güçleştirmektedir. Teknik zorlukların yanı sıra bu hastalar için standardize edilmiş bir yaklaşımın olmaması cerrahların işini daha da zorlaştırmaktadır. Fizyoterapi süreçleri de cerrahi tedavi gibi standart

bir yaklaşımdan yoksundu. Pediatrik hasta grubunun yaşa göre ayrılan alt grupları mevcuttur ve bu alt gruplarda karşımıza farklı zorluklar çıkmaktadır. Bu nedenle çocuk hastaların tedavi süreçlerini yönetirken ait olduğu grubunun özelliklerini bilmek, hastayla kooperasyonu sağlamak açısından oldukça elzemdir (2).

Tüm bu bilgiler ışığında çalışmamızda pediatrik hastalar ve yetişkin hastaların oluşturduğu iki grup incelenerek benzerlik ve farklılıkları ortaya koymak ve literatüre katkıda bulunmak amaçlanmaktadır .

.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. TENDON ONARIM TARİHÇESİ

İnsanlık var olduğundan beri çeşit çeşit hastalıklar ve yaralanmalar da var olmaktadır. Antik Roma ve Yunan dönemlerinden beri hekimlerin vücutta meydana gelen yaralanmaları tedavi etmeye çalıştığına dair elimizde dokümantasyonlar bulunmaktadır. Tendon onarımı da, diğer pek çok rahatsızlık gibi tıp tarihi boyu uzun bir evrimsel süreç geçirmiş ve çeşitli dönemlerde farklı yaklaşımlarla ele alınmıştır (3).

Hastalık ve tedavilerin dokümante edildiği en erken dönemlerde tendon ve sinir farkının anlaşılabilmesi sonucu, kasa giren bu beyaz tübüler yapının onarımının faydadan ziyade hastaya zarar vereceği kanısı mevcut olduğu bilinmektedir. Galen gibi antik çağlardan, orta çağa ve hatta yeni çağa kadar hekimleri etkileyen bir ismin de anatomik diseksiyonları sonucu bu görüşün savunucusu olduğu düşüncesi uzunca bir süre hekimleri etkilemiştir. Ancak Galen'in yaptığı diseksiyon çalışmalarında tendon ve sinirlerin farklı yapılar olduğunu anladığını görmekteyiz ve aynı zamanda gladiatörlerde tendon onarımını yaptığına dair yazılar yazmış olduğu da bilinmektedir (3). Fakat yaygın olarak kabul görülen görüşün tendon onarımı yapmamak olduğunu görmekteyiz.

Öte yandan tendon onarımını öneren hekimlerin de olduğu bilinmektedir. Ünlü İslam alimlerinden İbn-i Sina'nın (980-1037) tendon onarımını savunan ilk hekimlerden biri olduğu kabul edilmektedir ve ilk tendon onarım operasyonunu yaptığı görüşü de mevcuttur (4). İbn-i Sina'nın bu yaklaşımı ileri dönemlerdeki hekimleri etkilemiş olsa da, Galen gibi etkin bir figure atfedilen tendon onarımının hastaya zarar verebileceği olduğu inancı 18. yüzyıla kadar güncelliğini korumuştur (5).



Şekil 2.1: İbn-i Sina

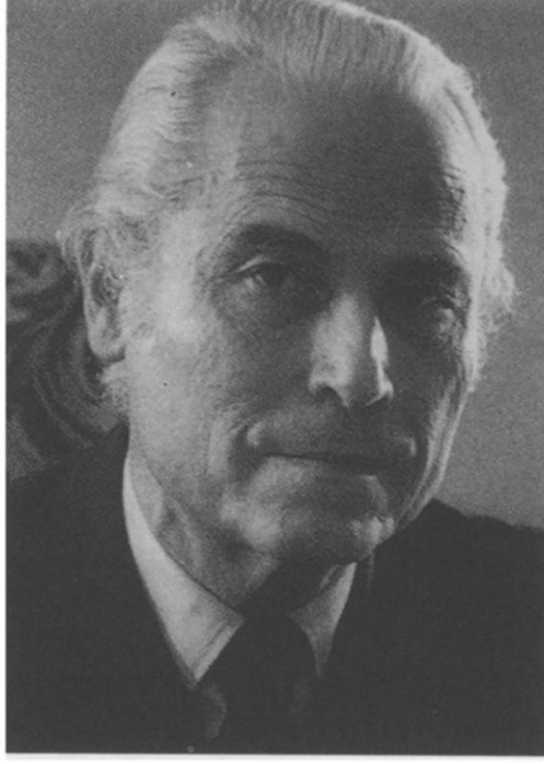
Yaklaşımın değişmeye başlaması 18. yüzyılda başlamıştır. Von Haller isimli İsveçli cerrahın 1752 yılında kanin aşıl tendonu onarması ve bunun sinir onarımında görülen ağrılara neden olmadığını göstermesi tendon kesisi tedavisiyle ilgili görüşlerin “onarım yapılabilir” fikrine dönmesini sağlamıştır (3). 1850 yılında Syme, aşıl tendonu onarımında birtakım iyi sonuçlar bildirmiştir; ancak bu dönemde her tür cerrahinin bir numaralı problem temel asepsi konseptinin henüz geliştirilememiş oluşudur. Bu sebeple cerrahi teknikten ziyade hijyenik problemler ön planda idi. 19. yüzyılın ikinci yarısında anestezi, asepsi ve daha gelişmiş cerrahi enstrümanların ortaya çıkışı ile cerrahi işlemlerde modernleşme başlamıştır (4).

20. yüzyıl itibariyle intrasinoviyal tendonları üzerine araştırmalar başlamış ve kanin fleksör tendonlarının intrasinoviyal seyrettikleri seviyelerde kötü olarak iyileştiği raporlanmıştır (5). Yine bu dönemlerde Bunnell sık görülen adezyonlar nedeniyle fleksör zon 2’ye ünlü “no man’s land” terimini kazandırmıştır (6,7). Mason 1940’da fleksör tendonların sadece spesifik koşullarda ve FDS ve FDP birlikte onarılmayacak şekilde, fleksör kılıfın geniş eksizyonu yapılarak onarılmasını önermiştir (8). 20. Yüzyılın ilk yarısını intrasinoviyal tendonların primer onarım yerine tendon grefti ile rekonstrüksiyonu yapılmalı görüşü domine etmiştir. 1910 yılında Biesalski tarafından ilk başarılı tendon grefti operasyonu yapılmıştır (4).



Şekil 2.2 Sterling Bunnell (1882-1957) (4)

20. yüzyılın ikinci yarısına gelindiğinde ise tendon onarımı üzerine deneysel ve klinik çalışmaların yoğun olarak yapıldığı görülmektedir. 1960'larda Verdan ve Kleinert tarafından tendon kesilerinin primer onarımını destekleyici bulgular yayınlanmıştır ve sinoviyal sıvı üzerindeki deneysel çalışmalar, bu sıvının tendon iyileşmesindeki pozitif etkilerini ve önemini göstermiştir (9,10). Lundborg ve ark. yaptıkları çalışmada diz ekleminde serbest halde bırakılan fleksör tendonların sinoviyal sıvıdan beslendiğini ortaya koymuştur (11). Bu dönemden sonra araştırmacıların odak noktası tendon kesileri onarılmalı mıdır sorusundan, en iyi hangi teknikle onarılır sorusuna dönmüştür. Kessler, McLarney, Strickland, Silfverskiöld gibi pek çok cerrah, hem cerrahi teknik hem de postoperative rehabilitasyon üzerinde çeşitli çalışmalar yapmıştır.



Şekil 2.3: Claude Verdan (4)

Günümüzde ideal tendon onarımıyla ilgili hala deneysel ve klinik çalışmalar devam etmektedir. Post- operatif rehabilitasyon süreçlerinin ideal fonksiyonel geri kazanımının üzerindeki önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca pek çok araştırmacı moleküler düzeyde tendon iyileşmesi, doku mühendisliği gibi alanlarda araştırmalarını sürdürerek, tendon tedavi süreçlerini optimize etmeye çalışmaktadırlar (12).

2.2. ANATOMİ

2.2.1 Giriş

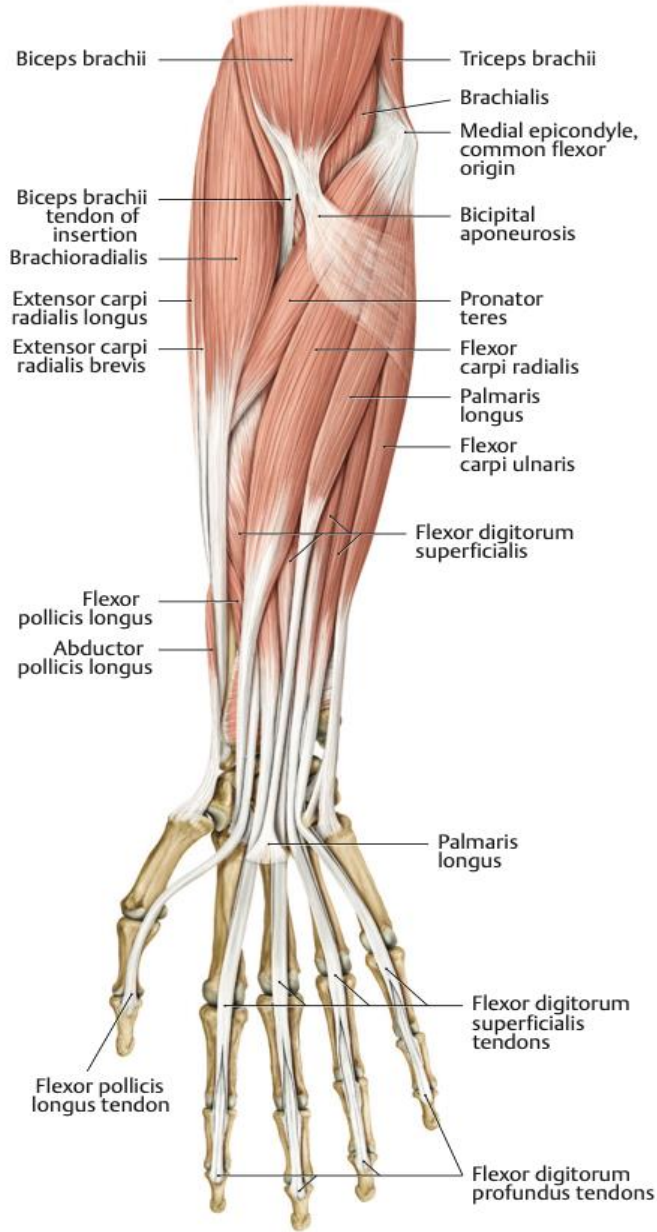
Anatomiye hakim olmak her tür el cerrahi operasyonu için temeldir. Elin kendine has komplike yapısı ve fonksiyonel öneminin iyi bilinmesi hem cerrahın operasyon öncesi ve esnasındaki planını şekillendirmekte, hem de ameliyat sonrası dönemde yaralanmanın doğal sonucu olarak ortaya çıkabilecek fonksiyonel kısıtlılıklarla alakalı hastayı bilgilendirmek açısından hayati önem taşımaktadır. Tendon operasyonları da bu açıdan diğer ameliyatlardan farklı değildir. Tendonların yaralanma sonrası proksimale doğru yer değiştirmeleri, çeşitli varyasyonları, tek bir parmağı hareket ettiren birden çok tendon mevcudiyeti ve kompleks

yaralanmalarda birden çok tendon, damar, sinirin hasarlanması durumlarında cerrahin anatomiye hakimiyeti sınanmaktadır. Bu nedenle tendon cerrahisi yapacak her cerrahin anatomiye hakim olması elzemdir.

2.2.1. El ve El Bileği Fleksörlerinin Anatomisi

El ve ön kol bölgesinde 3 tanesi el bileğine (fleksör karpi radialis – FKR, fleksör karpi ulnaris – FKU, palmaris longus - PL), 1 tanesi baş parmağa (fleksör pollisis longus - FPL) ve 8 tanesi diğer parmaklara (fleksör digitorum süperfisiyalis- FDS ve fleksör digitorum profundus - FDP tendonları) giden 12 adet fleksör tendon bulunmaktadır.

El bileği fleksörleri olan fleksör karpi radialis (FKR), fleksör karpi ulnaris (FKU), ve palmaris longus (PL) kasları medial epikondilden ortak bir orijin noktasından başlar. FKU, ayrıca ulna ön yüz ve olekranondan başlayan bir ulnar başa da sahiptir. Bu kaslar ön kolda FKR en radialde, PL orta hatta, ve FKU ulnar tarafta olmak üzere yüzeysel bir seyir izlerler. Bu tendonlar karpal tünele girmemektedirler. FKR el bileği seviyesinde fleksör retinakulumun oluşturduğu osteofibröz bir kanaldan geçerek 2. metakarpın bazisine, FKU tendonu da pisiforme, hamata ve 5. metakarpa yapışarak sonlanır (13,14). PL tendonu toplumun %10-15'inde görülmemektedir, fonksiyonel olarak majör bir etkisi yoktur; ancak tendon grefti için en sık tercih edilen tendonlardan biridir (15).



Şekil 2.4: Ön Kol Yüzeysel Fleksör Kas Grubunun Anatomisi (16)

Parmak fleksörleri fleksör digitorum süperfisiyalis, fleksör digitorum profundus ve fleksör pollisis longus tendonlarıdır. FDS kası, humerusun medial epikondilinden, ulnar kollateral ligamentten ve koronoid processten humeroulnar başını, daha ince tendinöz kısmı olan radyal başını ise radiusun ön yüzünden alır. Bu kas gövdesi, humeroulnar baştan çıkan liflerin derinleşerek iki karınlı bir yapı oluşturmasıyla karakterizedir. Ön kol distal 1/3'ünde ise bu lifler, 4 adet tendon oluşturarak birbirlerinden ayrılırlar. FDP kasının gövdesi ulna anteriorundan fleksör karpi ulnaris (FKU) ve ekstensör karpi ulnaris (EKU) ile ortak

aponevrozdan, ve interosseöz membrandan orijin alır . Ön kolun ortasında dört ayrı tendona ayrılan FDP tendonları, FDS tendonlarından biraz daha uzun bir yapı sergiler. Fleksör pollicis longus (FPL) kası ise radiusun ön yüzünden ve interosseöz membrandan başlayarak unipenniform bir kas olarak ön kolda ilerler (17).

Karpal tünele giren bu 9 tendon, sabit bir anatomik seviyelenme göstermektedir. 3. ve 4. parmaklara ait FDS tendonları en yüzeysel, 2. ve 5. parmaklara ait FDS tendonları bunların altında bulunmakta, en derinde ise FDP ve FPL tendonları yerleşim göstermektedirler.

FDP tendonları karpal tüneli geçtikten sonra aynı parmağa giden FDS tendonuyla birlikte seyrederek. Süperfisiyal palmar ark hizasında 4 adet lumbrikal kas, FDP tendonlarından başlar (18). Her bir parmağın fleksör tendonları metakarpofalangeal (MKF) ekleme gelmeden fibroseeöz kılıflarına girerler. Bu seviyede FDS tendonları hala FDP tendonlarının yüzeyinde yerleşmiş halde bulunurlar. Bu durum proksimal falanks şaftında A2 pulleyin altı hizasına kadar devam eder. A2 pulley altında FDS tendonu iki parçaya ayrılarak FDP tendonun etrafında dönerler ve FDS tendonunun bu iki bacağı FDP tendonunun altında tekrar birleşerek Camper'in kiazması denen yapıyı oluştururlar, takiben midfalanks yapışır. Yüzeysel kalan FDP tendonu ise distal interfalangeal (DİF) eklemi geçerek distal falanks tutunur. Tendonların bu bölgedeki ilişkisini koruyarak onarım yapmak, fonksiyonel kazanım açısından çok önemlidir (19).

1.parmak fleksörü olan FPL tendonu karpal tünelden sonra fleksör pollicis brevis ve addüktör pollicisin arasından geçerek kendi sinoviyal kılıfına girer ve distal falanks yapışır .

İleride ayrıntılı olarak anlatılacak fleksör zon 1 ve 2 bölgelerinde, fleksör tendonlar tabanı midfalanks ve distal falanksın periostu, diğer duvarları fibröz kılıftan oluşan osseofibröz bir tünel içinde bulunmaktadır. Tendonlar bu kılıfın içerisinde “gliding” denilen ve tendonların hareket esnasında tünel içinde sürtünmesiz hareket edebilmesi, kaymasını sağlayan özelleşmiş fibroblastlardan oluşan epitenonla sarılı halde bulunmaktadır.

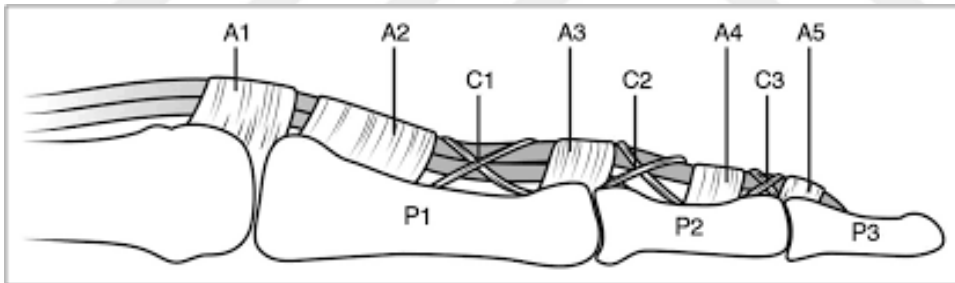
Fleksör kasların innervasyonuna baktığımızda ise FKU ile 4. ve 5. parmaklara giden FDP tendonları ulnar sinir tarafından; PL, FKR, FPL, tüm FDS tendonları ile 2. ve 3. parmaklarda giden FDP tendonları median sinir tarafından innerve edilmektedir (17).

Fleksör sistem anatomisinde ayrıca “pulley” adı verilen özelleşmiş yapılar bulunmaktadır. Pulleyler her biri farklı özellikler taşıyan 3 farklı tabakadan oluşmaktadır. En

dıştaki gözele tabaka beslenmeyi, ortadaki yoğun kollajen içeren tabaka direnci, en içteki hiyalüronik asit salgılayan tabaka da tendonlarda hareket sırasında glidingi sağlamaktadır.

Pulleylerin temel fonksiyonu fleksör tendonların minimum güç altında maksimum eklem hareketi sağlamasıdır. 2, 3, 4 ve 5. parmaklarda annüler (A1, A2, A3, A4, A5) ve cruciate (C1, C2, C3) tiplerde olmak üzere 8 adet pulley bulunmaktadır. A1, A3, A5 pulleyler sırasıyla MKF eklem, proksimal interfalangeal (PİF) eklem ve DİF eklemlerin palmar platelerinden orijin almaktadırlar. A2 proksimal falanksın proksimal bölgesinden, A4 pulley ise midfalankstan köken almaktadır. C1 pulley A2 – A3 pulleyler arasında, C2 genelde A2 pulleyin distalinde onunla füzyon halinde, C3 A4 – A5 pulleyler arasında bulunmaktadır. Fonksiyonel olarak annüler pulleyler daha önemlidir (20).

Pulleylerin korunması tendon cerrahisi sırasında meydana gelebilecek “bowstring” deformitesini önlemede çok elzemdir. Özellikle A2 ve A4 pulleylerin operasyon sırasında korunması ve gerekliliğinde rekonstrüksiyonu ideal fleksör tendon fonksiyonelliği için önemlidir. Cruicate pulleyler ise aktarılan gücün düzenlenmesinden sorumludur (21).



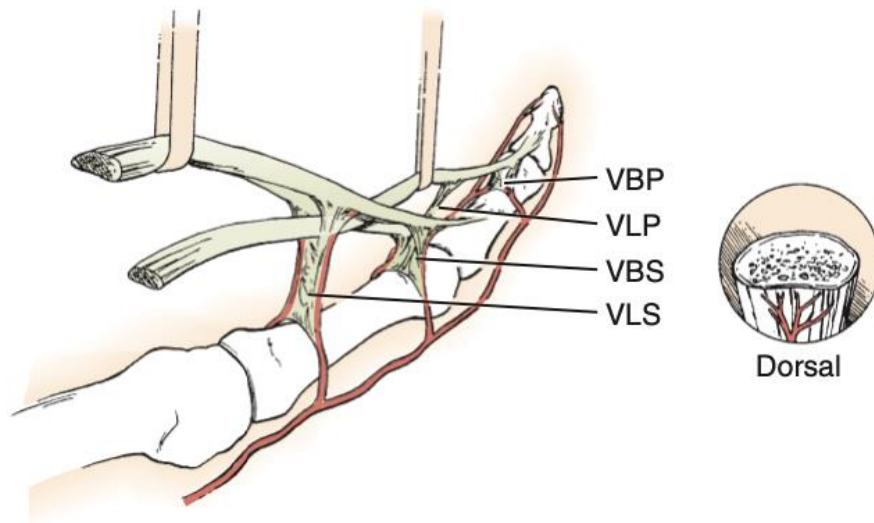
Şekil 2.5: Fleksör Tendonların Pulley Sisteminin Şematik Çizimi (22)

Hem anatomik hem de fonksiyonel olarak diğer parmaklardan farklı ve daha özelleşmiş olan 1. parmağın pulley sistemi diğer parmaklardan haliyle farklıdır. Kaç adet pulley olduğu literatürde tartışmalı olsa da A1, Av, A3 ve oblik pulley varlığı genel olarak kabul görmektedir (23). A1 pulley diğer parmaklardakine benzer şekilde MKF eklem üzerinde yerleşmiştir. Av (annular variable) pulley denilen yapı eskiden oblik pulleyin bir parçası olarak kabul edilmekteydi. Günümüzde ise ayrı bir yapı olarak düşünülmektedir. Bu yapı A1 ve oblik pulley arasında bulunur ve varyasyon göstermektedir. Schubert ve ark. yaptıkları çalışmada Av pulleyin varlığı ve oryantasyonuna göre baş parmak pulley düzeni 4 sınıfa ayrılmıştır. (24). 1. parmağın A2 pulleyi proksimal falanks distalinde bulunmaktadır, fonksiyonel olarak minimal

katkısı olduğu düşünülmektedir. Oblik pulley proksimal falanksın proksimalinde bulunur ve fonksiyonel olarak en önemli pulleydir. FPL tendonun bowstring olmasını engellemektedir.

Fleksör tendonlarının beslenmeleri de oldukça özelliğlidir ve ikili bir sistem mevcuttur. Cerrahların cerrahi sonrası en ideal sonucu elde edebilmeleri için bu konuya hakim olmaları oldukça önemlidir.

Dual sistemin ilki intrinsik ya da vasküler sistem olarak tanımlanabilir. Bu grupta tendonların kemiklere olan insersiyolarından köken alan damarlar, el ayası kaynaklı longitudinal damarlar ve mesotenon kalıntıları olan vinkulalar bulunur. Vinkulalar dijital arterlerden köken alan ve her parmakta genelde 2 uzun, 2 kısa olmak üzere 4 adet bulunmaktadır ve tendonların dorsal yüzleriyle ilişkilidirler. Tendonların kılıfları içindeki bu segmental beslenmeyle ortaya çıkan avasküler alanlar ise sinoviyal sıvıdan diffüzyon ile beslenmektedir. Bu beslenme ise ekstrinsik sistem denilen dual nutrisyonun ikinci bacağıdır.



Şekil 2.6: Fleksör Tendonların Vinkular Beslenmesinin Şematik Çizimi (25)

Verdan ve ark. 1960'larda yayınladıkları makalelerde fleksör tendon yaralanmalarını 5 anatomik bölgeye ayırmışlardır (9). Günümüzde de bu sınıflama yaygın olarak kullanılmaktadır. Moimen ve ark. Zon 1'i, Tang ve ark. Zon 2'yi subzonlara ayırarak klasik sınıflamaya katkıda bulunmuşlardır (26,27).

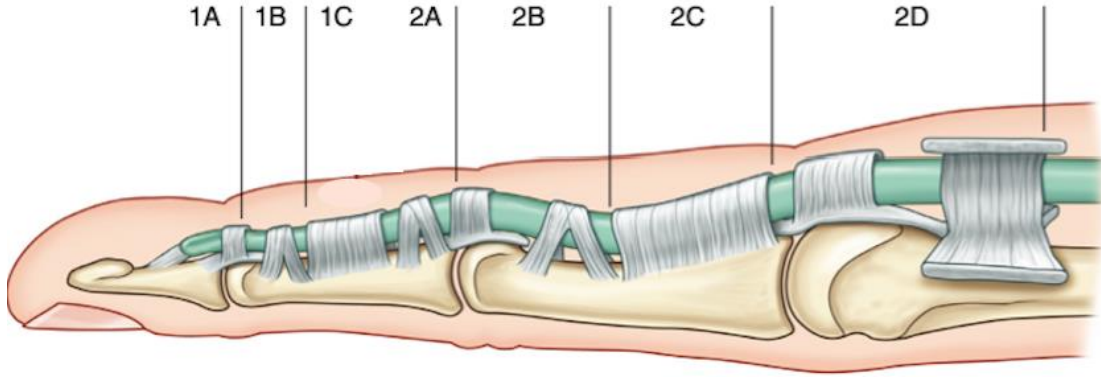
Zon 1 Subzonları	Sınırları
1A	Kor sütür atmaya müsaade etmeyecek kadar distal (<1cm) FDP tendonu
1B	1A zonundan – A4 pulleyin distal ucu arası
1C	A4 pulleyinin içindeki FDP tendonu

Tablo 2.1: Fleksör Zon 1 Subzonları

Zon 2 Subzonları	Sınırları
2A	FDS tendonun insersiyosunu içeren zon
2B	FDS insersiyosunun proksimal kısmı – A2 pulleyinin distal marjini arasındaki bölge
2C	A2 pulleyinin altında kalan FDS segmenti
2D	A2 pulleyinin proksimal marjini ile dijital kılıfın proksimali arasındaki bölge

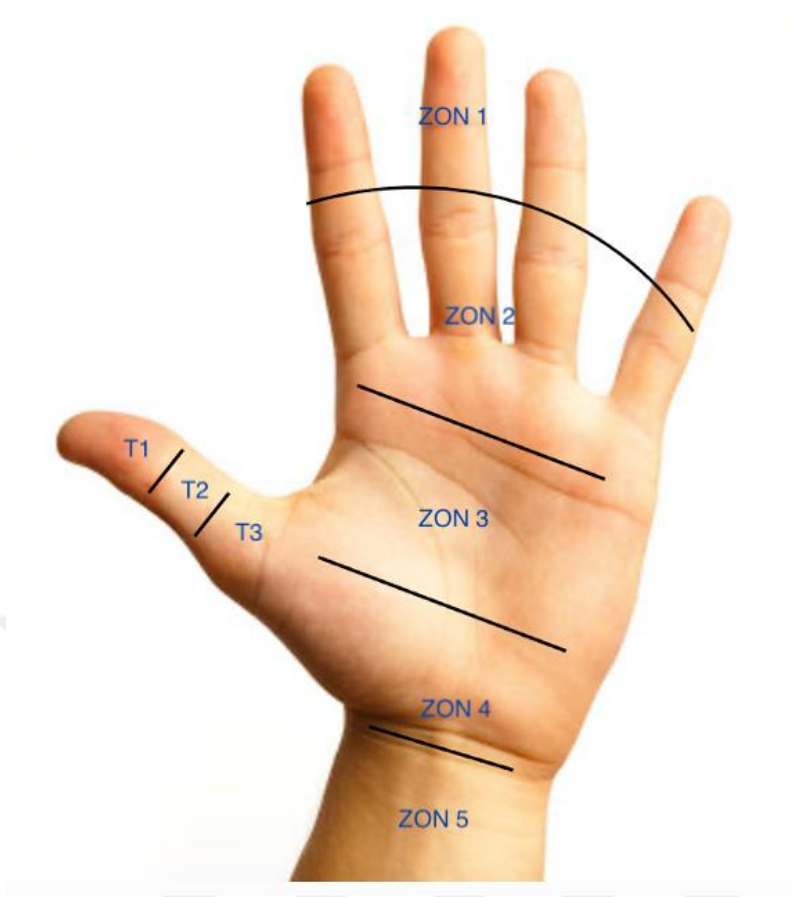
Tablo 2.2: Fleksör Zon 2 Subzonlar

Klasik sınıflamaya bakacak olursak baş parmak harici parmaklarda Zon 1 FDS tendon insersiyosunun distalindeki bölgedir ve yalnızca FDP tendonu bulunmaktadır. A1 pulleyi ile FDS insersiyonu arasındaki bölge Zon 2 olarak tanımlanmıştır. Tarihsel olarak “no man’s land” olarak adlandırılan bu bölge prognostik olarak en kötü bölgedir. Lumbrikal kasların FDP tendonlardan aldıkları orijin ile A1 pulley arası Zon 3’tür. Zon 4 karpal tünel içindeki bölge, Zon 5 karpal tünel proksimalindeki bölge olarak tanımlanmıştır (9).



Şekil 2.7: Fleksör Tendon Subzonlarının Görünümü (28)

Parmaklar için tanımlanan zonlar anatomik farklılıklardan ötürü 1. parmağa adapte edilmiştir. Zon 1 FPL tendonun insersiyosu ile A2 pulley arasındaki bölge olarak tanımlanmıştır. Zon 2 distalde A2 pulley, proksimalde A1 pulleyin distali ile sınırlanan bölgedir. Zon 3 ise A1 pulley ile karpal tünel alan arasını tarifler. Zon 4 ve 5 baş parmakta, diğer parmaklarla aynı şekilde tanımlanmaktadır.

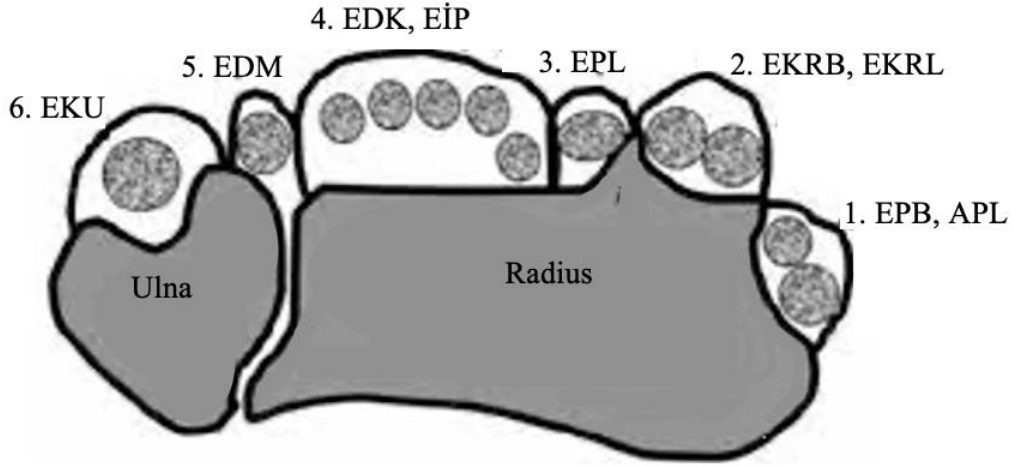


Şekil 2.8: Fleksör Zonlar

2.2.2. El ve El Bileği Ekstensörlerinin Anatomisi

Ekstensör sistemi fleksör sistemin dorsumda bulunan ayna görüntüsü olarak düşünmemek lazımdır. Ekstensör sistemin kendine özgü, hassas bir dengeye sahip bir anatomisi vardır. Seyirleri sırasında ekstensör tendonlar, fleksör tendonlardan daha drastik bir şekilde çap, boyut ve şekil değişikliğine uğrarlar.

Ekstensörler ön kol gevşek areolar bir doku içinde bulunmaktadır. El bileğinde ise ekstensör retinakulumun altındaki, ekstensör kompartman olarak adlandırılan 6 adet osseofibröz tünelin içinden geçerler. İnsersiyolarına doğru seyrederken el dorsumunda, yüzeysel ön koldaki gibi gevşek bir areolar doku içindedirler ve MKF eklemlerin dorsumunda ekstensör aparat yapısına katılmaktadırlar.



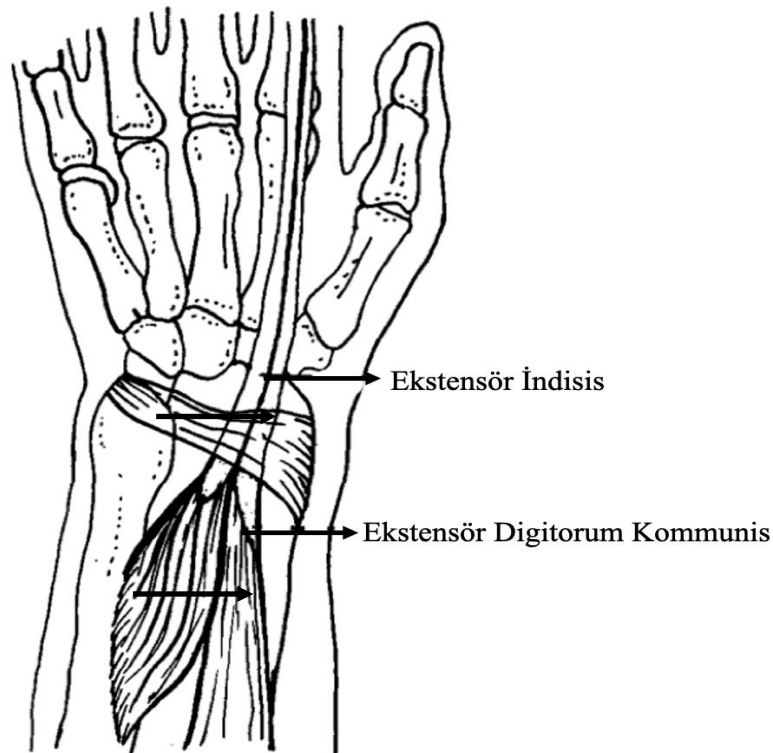
Şekil 2.9: Ekstensör Kompartmanlar

1. kompartmandan abdükör pollisis longus (APL) ve ekstensör pollisis brevis (EPB) kaslarının tendonları geçmektedir. APL ulna ve radiusun dorsumundan orijin alarak distoradiyal olarak ilerler ve EPB ile birlikte 1. kompartmana girerler. Kompartmanı terk ettikten kısa bir süre sonra 1. metakarpın bazisine yapışarak sonlanır. 1. kompartmandan geçen diğer tendon olan EPB, radius dorsodistalinden başlar ve ön kol derininde APL ve EPL arasında yer alır. Kompartmandan geçtikten sonra 1. MKF eklemi üzerinde ekstensör pollisis longus (EPL) tendonunun radialinde ilerler ve 1.parmağın proksimal falanksına yapışır (29)

2. kompartmanda el bileğinin esas ekstensörleri bulunur. Ekstensör karpi radialis longus (EKRL) ve ekstensör karpi radialis brevis (EKRB) humerusun lateral suprakondil bölgesinden ve ortak ekstensör aponevrozdan, EKRB orijini daha distalde olacak şekilde başlarlar. EKRL daha radialde seyreder. 2. kompartmana girmeden önce APL ve EPB tendonlarının derininden geçerler ve kompartmandan çıktıktan sonra da EPL tendonu tarafından çaprazlanırlar. EKRL 2. metakarpın, EKRB 3. metakarpın bazisine yapışarak sonlanırlar (29)

3. kompartmandan 1. parmağın esas ekstensörü olan ekstensör pollisis longus geçer. Bu kas ulnanın orta 1/3'ünde, APL'nin origosunun distalinden başlar. El bileğinde 3. kompartmana girer. Lister tüberkülünün etrafında döner. Kompartmandan çıktıktan sonra EKRL ve EKRB tendonlarını çaprazlayarak 1. parmağın distal falanksına yapışır (30)

4. kompartmanda 2-3 ve 4. parmakların temel ekstensörleri ve 5. parmağın iki ekstensöründen biri bulunur. Ekstensör digitorum kommunis (EDK) kası humerusun lateral epikondilinden başlayarak ön kolda ilerler. Ön kolun orta-distal 1/3'ünde kas 2-3-4 ve 5.parmaklara giden 4 adet tendona ayrılır ve 4. dorsal kompartmana girer. Bu tendonlarla beraber 2. parmağın bağımsız ekstensiyonunu sağlayan ekstensör indisis proprius (EİP) tendonu da bu kompartmanda bulunmaktadır. EİP kası ulnanın dorsodistalinden başlayarak EDK kasının derininde bulunur. Diğer parmak ekstensörleri ile birlikte kompartmandan geçtikten sonra elin dorsumunda ilerler. 2. parmak EDK tendonunun ulnarında yer alır. Bu tendonlar ekstensör hood'un yapısına katılırlar (31).



Şekil 2.10: Ekstensör İndisis ve Ekstensör Digitorum Kommünisin Anatomisi (32)

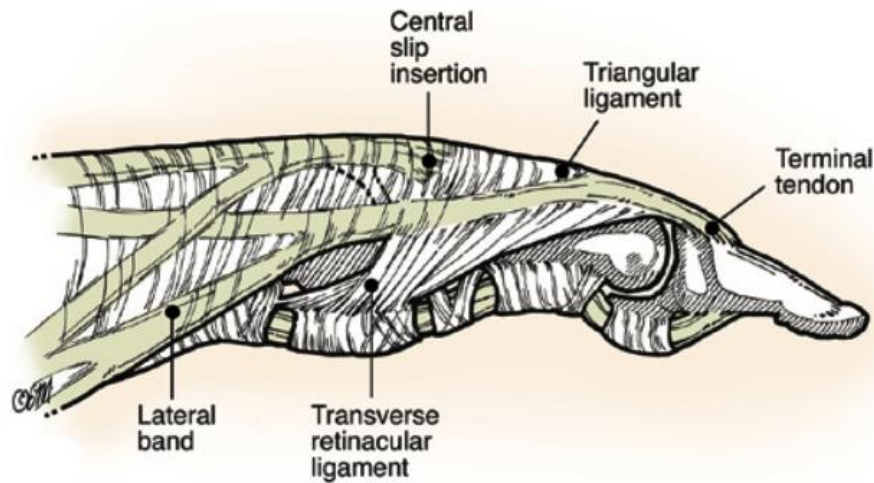
5. kompartmanda 5. parmağın bağımsız ekstensiyonunu sağlayan ekstensör digitorum minimi (EDM) bulunur. EDM kası diğer ekstensörlerle beraber ortak ekstensör aponevrozden humerusun lateral epikondilinden başlayan ince yapılı, yüzeysel bir kاست. ECU ve EDK arasında ilerleyerek el bileğinde 5. kompartmana girer. El dorsumunda ilerler ve 5. parmak ekstensör hood'una katılır (31)

6. kompartmanda el bileği ekstensörü olan ekstensör karpi ulnaris (EKU) bulunur. ECU kası ortak ekstansör aponevrözu ve FDP ve FKU ile ortak bir aponevrozdan başlar. Ön kolun

ortasından tendona dönüştükten sonra el bileğinde 6. kompartmandan geçer ve 5. metakarpın bazisine yapışarak sonlanır.

Ekstensör sistem distalde ekstensör hood olarak adlandırılan kompleks fibrotendinöz bir yapı olarak devam etmektedir. Ekstensör hood'u ekstensör, interosseöz ve lumbrikal kasların tendonları ile sagittal bant, arciform sheet, triangüler ligaman, retinaküler ligamanlar adı verilen fibroligamentöz bağlayıcı yapılar oluşturur.

Ekstensör tendonlar proksimal falanksın ortasında 3 adet slipe ayrılır: santral bant ve lateral bantlar. Santral bant elin intrinsik kaslarından gelen arciform lifleri ile bünyesine kattıktan sonra PİF eklemi geçtikten sonra yine interosseöz ve lumbrikal kaslardan gelen medial liflerle birleşerek en son midfalanksın bazisine yapışır. Lateral bantlar da intrinsik kaslardan gelen liflerle birleşir, PİF eklemi distalinden midfalanksın distalinde birleşerek distal falanks bazisinde terminal slip olarak sonlanırlar. Bu yapıların uyumlu çalışmaları parmağın ekstansiyon ve fleksiyonu hareketlerinin uyumlu çalışmaları için çok önemlidir (25).



Şekil 2.11: Ekstensör Apparatus Şematik Çizimi (25)

Ekstensör tendon yaralanmalarını tanımlamak için zonlar tariflenmiştir. Kleinert ve Verdan klasik olarak 8 zon tanımlamıştır. Daha sonra Doyle tarafından 9. bir zon daha eklenmiştir (Tablo 2.3) (33).

Zonlar	Diğer Parmaklar	Baş Parmak
Zon 1	Distal interfalangeal eklem üzeri	İnterfalangeal (İP) eklem üzeri
Zon 2	Midfalanks şaftı üzeri	Proksimal falanks üzeri
Zon 3	Proksimal interfalangeal eklem üzeri	Metakarpofalangeal eklem üzeri
Zon 4	Proksimal falanks üzeri	Metakarp üzeri
Zon 5	Metakarpofalangeal eklem üzeri	Karpometakarpal eklem üzeri
Zon 6	El dorsumunda metakarp üzeri	
Zon 7	Ekstensör retinakulum hizası	
Zon 8	Distal ön kol	
Zon 9	Proksimal ön kol	

Tablo 2.3: Ekstensör Tendon Zonları

Ekstensör tendonların vaskülaritesi fleksör tendonlardan oldukça farklıdır. Radial arterin el dorsumunda verdiği dorsal karpal dal ile ulnar arterin dorsal karpal dalı anastomoz yaptıktan sonra dorsal metakarpal arterleri verir. Her dorsal metakarpal arter 2'ye dallanır ve dorsal dijital arterler olarak devam ederler. Ekstensör tendonlar hem bu arterlerden hem de fleksör tendonların arterlerinin devamlarından beslenirler (34).

2.3. TENDON YAPISI, İYİLEŞMESİ VE İYİLEŞMESİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Tendonlar kaslarla kemikler arasında, kaslar tarafından uygulanan kuvvetin iletilmesini ve bu sayede eklemlerin hareket etmesini sağlayan yapılardır. Pek çok tendonu çevreleyen, paratenon olarak adlandırılan tip 1 ve 3 kollajenden zengin gevşek bağ dokusu bulunmaktadır. El ve ayaklarda bu yapılar gerçek birer tendon kılıfları halinde gelişmişlerdir. Epitenon

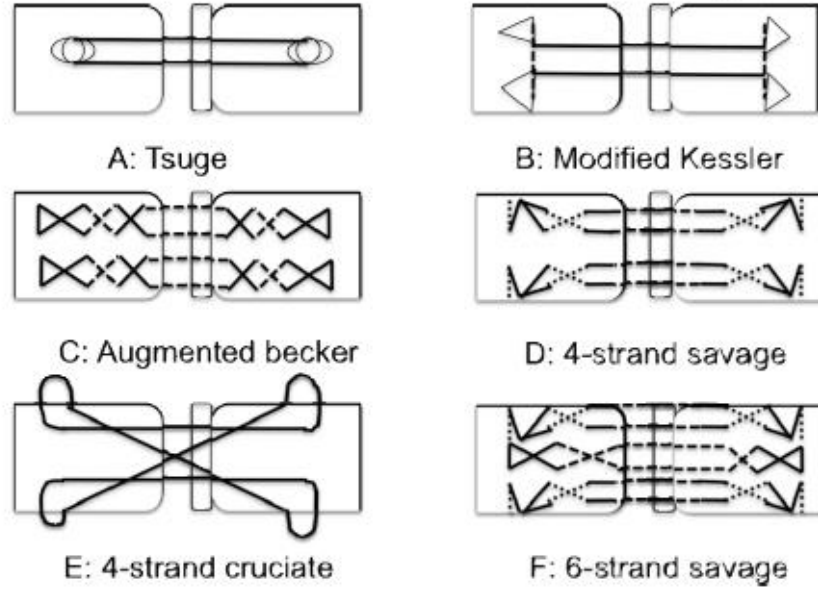
paratenonun altında bulunur ve pek çok yönde seyir gösterebilen kollajen liflerini içerir. Endotenon ise multipl fasikülü saran çapraz bağlanma gösteren kollajen fibrillerinin bulunduğu tabakadır. Tendonlar, kuru ağırlıklarının %65-80'inin oluşturan ve paralel, sık yerleşimli kollajen lifleri ile bunları çeviren az miktarda hücreler arası ekstrasellüler matriks içeren sıkı bağ dokusundan oluşmaktadır. Özelleşmiş fibroblastlar ve fibrositlerden köken alan tenoblastlar ve tenositler bu yapıları sentezleyen hücrelerdir (35).

Tendon hasarı sonrasında iyileşme süreci, üç aşamada gerçekleşir. İlk olarak, 48 saat süren inflamatuvar faz başlar, ardından 3 ila 21 gün süren proliferatif faz devreye girer ve nihayetinde iyileşme sürecini tamamlayan remodelling fazı 12 aya kadar sürebilir. Bu süreçlerde intrinsik ve ekstrinsik mekanizmaları rol oynamaktadır. Ekstrinsik iyileşme iyileşmenin erken döneminde aktif olan mekanizmadır ve inflamatuvar hücrelerle çevre dokudaki fibroblastların katılımıyla meydana gelir. Ekstrinsik mekanizmanın domine ettiği yaralarda kollajen dezorganizasyonu ve adezyon daha sık görülmektedir. Öte yandan intrinsik iyileşme tendon ve epitenon kökenli hücrelerle oluşmaktadır. 1970'lerde yapılan çalışmalarda, tendonlarda bu tip iyileşmenin de mevcut olduğu gösterilmiştir. İntrinsik mekanizma genelde iyileşmenin geç dönemlerinde aktifleşir ve uzun süre boyunca devam eder. Erken aktif mobilizasyonlu fizik tedavi yöntemlerine intrinsik mekanizmanın bu özelliği olarak vermektedir (36).

Cerrahi olarak bakıldığında tendon onarımında cerrahın hedeflediği iki önemli nokta vardır: onarımının güçlü olması ve onarılan tendonun hareketinin kolaylıkla yapılması (37). Operasyon başarısını belirlemede bu iki faktör önemli olmaktadır; ancak her ikisini de etki eden pek çok etken mevcuttur.

Tendon onarımını gücünü etkileyen faktörler arasında sütür tekniği, sütürlerin intratendinöz dönüşleri, sütür materyali seçimi ve tendon uçları arasında boşluk (gap) varlığıdır (38).

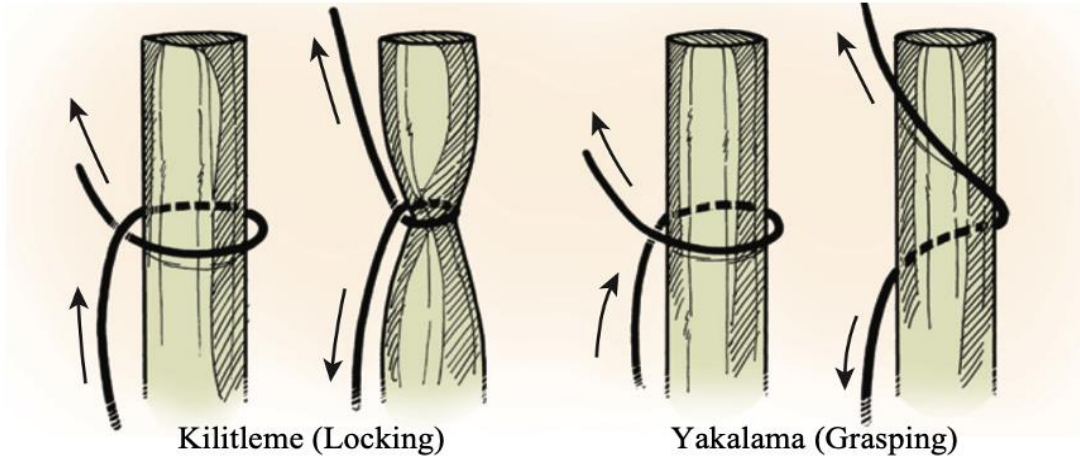
İlk faktöre bakacak olursak sütür tekniklerinde temel bileşenler kor sütür ve epitendinöz sütürdür. Yıllar boyunca çeşitli tiplerde kor sütür teknikleri tanımlanmıştır. Onarım hattından geçen iplik sayısı arttıkça onarım gücünün arttığı kabul edilmektedir. Bu nedenle pek çok cerrahın klasik 2 iplikli teknikler olan Tsuge ve Tajima teknikleri yerine, 4 iplikli modifiye Kessler ya da 6 iplikli Savage ve Tang gibi tekniklere yöneldiğini görmekteyiz (38–40).



Şekil 2.12: Kor Sütür Tiplerinin Şematik Çizimi (41)

Sütür tekniklerinde bir diğer faktör epitendinöz sütür kullanımıdır. Epitendinöz sütürler ilk olarak tendon yüzeyinin pürüzleştirip kaymayı kolaylaştırması için kullanılmıştır; ancak yapılan çalışmalarda derin yerleşimli epitendinöz sütürlerin onarımın gücünü artırdığı görülmüştür (42).

Tendon onarım tekniklerindeki bir diğer değişken de sütürlerin intratendinöz dönüşleri sırasında tendonu kavrama şekilleridir. Kitleme (locking) veya etrafından yakalama (grasping) olarak sütürler iki şekilde dönüş hareketi yapmaktadırlar. Yapılan çalışmalarda locking sütürlerin tendonu daha iyi kavradıkları ve onarım hattının daha güçlü olduğunu göstermiştir (25).



Şekil 2.13: Sütür Dönüş Tiplerinin Şematik Çizimi (25)

Onarım gücünü belirleyen üçüncü faktör sütür materyali seçimidir. Seçilen sütür minimal doku reaksiyonu göstermelidir. Ayrıca onarım hattında gap oluşumunu engelleyecek kadar güçlü, kullanımı kolay ve düğüm güvenilirliği yüksek bir malzeme olmalıdır. Günümüzde en sık polipropilen, polyester ve monofilaman naylon tip sütürler kullanılmaktadır. Her birinin kendine göre avantaj ve dezavantajlı olduğu noktalar bulunmaktadır. (43).

Onarımı etkileyen bir diğer faktör onarım hattındaki boşluk (gap) oluşumudur. 3 mm'den fazla gap olan onarımlarda postoperative rüptür riskinin daha fazla olduğu gösterilmiştir. (25).

Bu temel değişkenlerin yanı sıra tendon iyileşmesini iyi ya da kötü yönde etkileyen pek çok faktör mevcuttur. Toplumumuzdaki yaygın bir şekilde kullanılan sigara ve türevlerinin tendon iyileşmesi üzerine etkileri, pek çok araştırmacı tarafından çalışılmıştır. Sigara dumanı inhalasyonunun vazokonstriksiyona sebep olarak cilt, kas, beyin gibi pek çok yapıya kan akımını azalttığı raporlanmıştır. Ayrıca sigaradaki temel maddelerden biri olan nikotinin kollajen sentezini bozduğu bilinmektedir. Bu nedenle sigara tendon iyileşmesini negative yönde etkilemektedir ve smoker hastalarda post-operatif komplikasyon riski daha yüksek olmaktadır (44).

2.4. TENDON ONARIM TEKNİKLERİ

2.4.1. Fleksör Tendon Onarım Teknikleri

Fleksör tendon onarımları, onarım zamanına göre 3 ayrı sınıfta incelenirler. Erken primer onarım ilk 24 saat içinde gerçekleşen tendon onarımlarını tanımlarken, 1-10 gün içinde yapılan tendon onarımları "gecikmiş primer onarım" olarak kabul edilir. Primer tendon onarımları mümkünse tercih edilmelidir; çünkü tendonun proksimal ve distal uçlarının bir araya getirilip onarım yapılması diğer onarımlara göre daha kolaydır hem de tendonun yaralanmaya bağlı vasküler beslenmesindeki hipoperfüzyon süresi daha kısa olduğu için iyileşme daha optimal olmaktadır (45).

Erken sekonder onarım 2-4 hafta arasında yapılan tendon onarımlarını belirtir. Son olarak 4. haftadan sonraki onarımlar geç sekonder onarımlardır.

Fleksör tendonlar ekstensör tendonların aksine daha sabit çaplara sahiptirler ve bu nedenle genellikle onarımlarında bir çeşit kor sütür kullanılması mümkün olmaktadır. Tercih edilen teknik, yaralanmanın zonuna ve doğasına göre değişebilmektedir. Pek çok onarım tekniği tanımlanmıştır, bazı teknikler yaygın olarak kullanılmakla beraber cerrahdan cerraha, klinikten kliniğe farklılıklar mevcuttur.

Zon 1'deki FDP hasarlarında tendon güdüğü yeterliyse kor sütürle onarımı mümkündür. Primer onarımın mümkün olmadığı durumlar için bir çok teknik tanımlanmıştır. Zon 1'deki FDP tendonu özellikle spor yaralanmalarında avülze olarak hasarlanabilir ve bu yaralanmaya "Jersey finger" yaralanması adı verilir. İlk olarak Leddy ve Pecker tarafından sınıflaması yapılmıştır (46).

Bu seviyedeki yaralanmalarda tendonun primer onarımı yapılamadığında alternatif teknikler onarım için önerilmiştir. En sık kullanılanları biri "pull-out" tekniği ile tendonun distal falanksı fikse edilmesidir (21). Ancak bu teknik de idealden çok uzak olup, ağrı, tırnak bozukluğu, nekroz gibi komplikasyonlar sıklıkla bildirilmektedir (47).

Tip	Açıklama
1	FDP tendonu el ayasına retrakte olmuştur Vaskülaritede bozulma vardır
2	FDP tendonu PİF eklem seviyesine retrakte olmuştur
3	FDP tendon DİF eklem seviyesine retrakte olmuştur, proksimale kaçmayı önleyen büyük avülziyon fraktürü mevcuttur
4	“Double avulsion”, avülze bir kemik ve ondan avülze olarak kopan FDP tendonu mevcuttur. Genellikle el ayasına retrakte olur
5	Kemik avülziyonu ile birlikte tendon kesisi mevcut Distal falanksta çok parçalı kırık oluşmuştur
5a	Ekstraartiküler kırık mevcut
5b	İntraartiküler kırık mevcut

Tablo 2.4: Leddy-Packer Sınıflaması

Zon 2'deki yaralanmalarda, FDP tendonu veya FDS'nin bacakları hasar görebilmektedir. Bu bölgedeki tendonların kompleks anatomisinin, ideal bir onarımı zorlaştırdığı bilinmektedir, hatta bu sebeple tarihsel olarak fleksör zon 2, "no-man's land" olarak adlandırılmıştır. Zon 2'de hasarlanan FDP tendonu kor ve epitendinöz suturele onarılmalıdır. FDS bu seviyede insesiyonu yapışmaktadır ve oldukça ince iki adet bacağa ayrılmaktadır. FDS'nin insersiyona yakın seviyede kor suturele onarılması mümkün değildir; bu durumda, 5-0 poliester suturele cross-stitch tekniğiyle önerilmektedir. Ancak FDS onarımı Eğer FDP hareketlerinde engellenme oluşturacaksa, FDS'nin tek veya iki bacağının sakrifiye edilmesini öneren yazarlar bulunmaktadır. Zon 2'de dikkat edilmesi gereken bir diğer konu, A2 ve A4 pulleylerin varlığıdır. Bu pulleyler mümkün mertebede korunmalı ve hasar görmeleri durumunda onarımları veya rekonstrüksiyonları açısından değerlendirilmelidir (21).

Zon 3, 4 ve 5'teki tendon yaralanmaları, zon 2'ye benzer şekilde cerrahın tercihi olan kor ve epitendinöz suturelerle onarılabilirler. Bu zonlardaki yaralanmalara nörovasküler yaralanmalar da sıklıkla eşlik edebileceğinden yaranın ayrıntıları explore edilmesi elzemdir (48).

2.3.2. Ekstensör Tendon Onarım Teknikleri

Ekstensör tendon onarımıyla alakalı literatürde fleksör tendon onarımı kadar çalışma bulunmamaktadır. Değişen tendon kalınlıkları ve ekstensör hood varlığı tüm zonlarda standart bir tendon onarım tekniğini imkansız kılmaktadır. Ekstensör sistem yaralanmalarında, zonlara, yaralanan yapılara ve kalınlıklarına göre onarım teknikleri önerilmiştir.

Ekstensör zon 1 yaralanmalarına çekiç parmak (mallet finger) deformitesi denmektedir. Doyle mallet finger deformitesini 4 sınıfa ayırmıştır. Tedavi yöntemi yaralanmanın tipine göre değişiklik göstermektedir (49).

Tip 1 mallet yaralanmalarında ilk olarak 6-8 hafta parmak ateli kullanımı önerilmektedir. Eğer bu tedavi yeterli olmazsa veya hastaların uzun süreli atel kullanımı mümkün değilse K-teli ile fiksasyon yapılarak tedavi edilmesi de mümkündür.

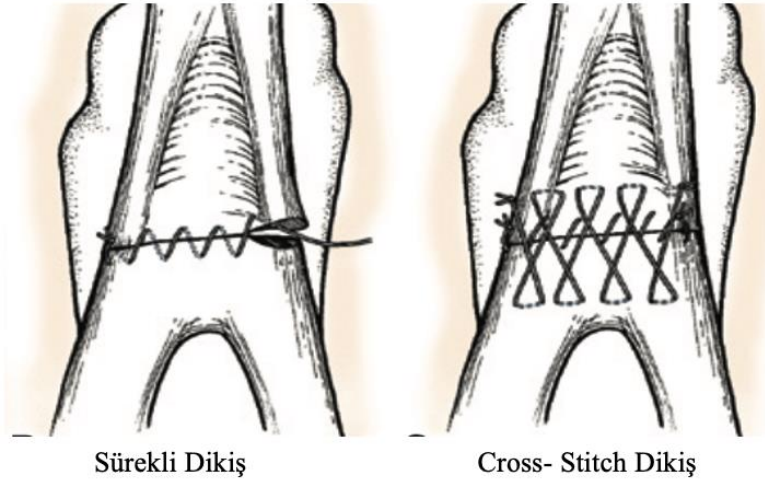
Tip 2 ve 3 mallet yaralanmalarında açık tendon hasarı mevcut olup, tip 2’de primer sütür ve cilt onarımı önerilmektedir. Tip 3’de doku kaybına yönelik rekonstrüktif ameliyatlara ve tendon grefti gerekliliği olabilmektedir.

Tip 4 mallet yaralanmalarında volar subluksasyon yokluğunda 5-6 hafta süreli olarak şekilde ekstensör splint kullanımı önerilebilmektedir. Volar subluksasyon ya da büyük fragman içeren kırıklarda ise dorsal blok pinlemesi ile cerrahi tedavi yapılması önerilmektedir (25).

Tipler	Açıklama
Tip 1	Kapalı terminal slip hasarı. Dorsal avülzyon fraktürü eşlik edebilir.
Tip 2	Açık yaralanma, tendon kesisi mevcut
Tip 3	Açık yaralanma, cilt, subkutan doku ve tendon kaybı mevcut
Tip 4	Mallet kırığı mevcut
4A	Transfiziyel kırık (pediatrik hastalarda)
4B	Eklem yüzünün %20-50'sini içeren kırık mevcudiyeti
4C	Eklem yüzünün %50'sinden fazlasını içeren kırık mevcudiyeti

Tablo 2.5: Mallet Deformitesi Sınıflaması

Ekstensör zon 2'deki kesilerde lateral bantlar ve triangular ligaman hasarlanabilmektedir. Hasarlanan yapıların 5-0 polipropilen ile kontinu (devamlı) suture ve takiben mümkünse "cross- stitch" tekniğiyle onarılması önerilmektedir.



Şekil 2.14: Ekstensör Zon 2 Sürekli ve Cross-Stitch Suture ile Onarımı (25)

Ekstensör zon 3'deki yaralanmalarda lateral bantların ve/veya santral slibin hasarlanması mümkündür. Bu seviyedeki ekstensör aparat kesilerinin 4-0 veya 5-0 polipropilen ile “cross- stitch” tekniğiyle onarılması yaygındır. Santral slip insersiyosundan hasarlandıysa kemiğe reinsersiyosu sağlanmalıdır (50).

Baş parmak zon 3 yaralanmaları diğer parmaklardan farklı olarak iki farklı tendonu etkileyebilmektedir. EPL veya EPB tendonlarını veya ikisini birden hasra görebilmektedir. Tendon kalınlıkları uygunsa kor ve epitendinöz sütür ile onarım sağlanmalıdır. Eğer tendonların çapları kor sütür için yeterli değilse diğer parmaklardaki distal zonlarda da kullanılan sürekli dikiş ve cross-stitch dikiş tekniklerinin birlikte kullanımı mümkündür.

Ekstensör zon 4 ve 5 yaralanmalarında da kor ve epitendinöz dikiş ile onarım önerilmektedir. Baş parmak zon 5 yaralanmaları sıklıkla EPB ve APL tendonlarının içermektedir. Tedavisi diğer parmaklarınkine benzer olmaktadır.

Zon 6 yaralanmaları diğer bölgelere göre daha iyi prognoza sahiptir. Zon 7 ise ekstensör tendonların sinoviyal kılıf içinde bulunduğu zondur. Ekstensör retinakulumun altında bulunduklarından tendona ulaşmak için retinakulumun insize edilmesi gerekebilmektedir. Bu zonlarda tendon kalınlıkları sıklıkla kor sütür ve epitendinöz sütürle onarımını mümkün kılmaktadır (12).

Zon 8 yaralanmaları muskulotendinöz seviyedeki, zon 9 ise kas gövde yaralanmaları içerir. Kas gövdeleri multipl figure-of-eight tip sütürle onarılmalıdır (51).

2.5. TENDON ONARIMI SONRASI KOMPLİKASYONLAR

Modern cerrahi tekniklerin gelişmesiyle beraber azalma olmuş olsa da, en ideal onarımı takiben bile tendon ameliyatları sonrası komplikasyon gelişebilmektedir. Bu nedenle günümüzde de post operatif istenmeyen sonuçlarla sıklıkla karşılaşılmaya devam edilmektedir. Bu durum hem ekstensör hem de fleksör tendon onarımları için geçerliliğini korumaktadır.

Tendon onarımları sonrası en sık karşılaşılan komplikasyonlar dan biri adezyon gelişimidir. Adezyon, etkilenen parmakta eklem açıklığını azaltabilmektedir. Ayrıca ekstensör zon 6'da oluşan adhezyonlar komşu tendonları da etkileyerek diğer parmaklarda da hareket kısıtlılığına yol açabilmektedir. Her tür tendon onarımı sonrası meydana gelebilecek adezyon

durumunda fizik tedavinin yetersiz kalması tenoliz gerekliliğine yok açabilir; ancak bu sekonder ameliyatların sonuçları suboptimal olabilmektedir. (52,53).

Tendon kısılmasına bağlı olarak parmakta karşıt hareketin kaybı olabilmektedir. Bunun önüne geçilmesi için fazla gergin onarım yapmamak ve onarım sırasında tendonun fazla kısaltılmamasına özen gösterilmesi gereklidir. Ayrıca eklem kontraktürü de tendon onarımı sonrasında karşımıza çıkabilmektedir. Erken tanı ve erken fizik tedavi ile cerrrahi dışı yöntemlerle yaklaşım mümkün olabilmektedir.

Bu komplikasyonların yanı sıra her tür tendon onarımı sonrası enfeksiyon, cilt adasında nekroz, tendon rüptür, sütür reaksiyonları ve ön kolu içeren kapsamlı yaralanmalarda hematoma meydana gelebilmektedir.

Post operatif komplikasyonları önlemek için dikkat edilmesi gereken noktalar arasında şunlar vardır:

- Erken dönemde cerrrahi tedaviyi yapmak (54)
- Atravmatik cerrrahi teknik kullanarak ekstrinsik iyileşmeyi tetiklememek ve tendon dolaşımını korumak
- Tendon kalınlığına uygun şekilde multi-iplikli onarım teknikleri tercih etmek
- Minimal doku reaksiyonu oluşturacak uygun sütür seçimi yapmak
- Güçlü onarımı takiben hastaya en uygun fizik tedavi yöntemini en erken dönemde başlamak (55).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Bilkent Şehir Hastanesi'nde tek merkezli, retrospektif bir çalışma olarak planlanmıştır ve travmatik tendon yaralanması nedeniyle tedavi edilen hastalar incelenmiştir. Tendon yaralanmalarında pediatrik ve yetişkin hasta grupları arasındaki benzer ve farklı noktaların varlığı araştırılmıştır. Çalışmamızda pediatrik yaş grubu 15 yaş ve altı, yetişkin yaş grubu 16 yaş ve üzeri olarak alınmıştır.

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Bilkent Şehir Hastanesi 1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan 16/11/2023 tarihinde E1-23-4240 etik kurul numarası ile onay alınmıştır (Ek 1).

1 Ocak 2022 – 31 Aralık 2022 tarihleri arasında Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi kliniğinde tedavisi yapılmış tendon yaralanmaları incelenmiştir. Belirtilen tarih aralığında, el ve ön kolda travmatik yaralanma sonucu tendon kesisi nedeniyle tedavi edilen ve poliklinik veya servis konsültasyon takipleri ile en az 6 aylık takip süresini tamamlayabilen hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışma dışı bırakılma kriterleri;

- 6 aylık yeterli takip süresi tamamlanamayan hastalar
- 1 Ocak 2022 – 31 Aralık 2022 tarih aralığı dışında tedavi edilmiş olan hastalar
- Üst ekstremitede herhangi bir seviyede amputasyon/degloving tipi yaralanmaya sahip olan hastalar
- Üst ekstremitede herhangi bir seviyede dolaşım bozukluğuna sahip olan hastalar
- Travmatik yaralanma dışı tendon rüptürleri
- Yaralanmaya tenosinovitin eşlik ettiği durumlar

Kriterlere uygun olarak 638 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya katılacak tüm araştırmacılar Helsinki deklarasyonunu imzalamıştır.

Olgular yaş, cinsiyet, taraf, ekstensör / fleksör bölge ve zon, spesifik tendon, eşlik eden ek yaralanma, uygulanan tedavi, anestezi tipi, yaralanma mekanı, yaralanma mekanizması, sigara kullanımı, komplikasyon, cama yumruk atarak yaralanma/self-harm ile yaralanma parametreleri açısından değerlendirilmiştir. İstatistiksel analiz Windows için SPSS 28.0 sürüm yazılım programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin tanımlayıcı

istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan, en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov Simirnov test ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare test koşulları sağlanmadığında Fischer test kullanılmıştır. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirilmiş olup $p<0.05$ değeri anlamlı kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Çalışmamıza 1 Ocak 2022 – 31 Aralık 2022 tarihleri arasında Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği tarafından tedavi uygulanan ve uygun kriterleri karşılayan 638 hasta dahil edildi. Bu hastaların 79'u (%12.4) pediatrik (15 yaş ve altı), 559'u (%87.6) yetişkin (16 yaş ve üzeri) idi.

Tüm yaş gruplarında hastaların %81.8'i erkek, %18.2'si kadın idi. Pediatrik yaş grubunda hastaların 51'i (%64.6) erkek, 28'i (%35,4) kadın cinsiyetindeydi. Yetişkin hasta grubunda hastaların 471'i (%84,3) erkek, 88'i (%15,7) kadın cinsiyetindeydi.

Tüm yaş gruplarında ortalama yaş 33.1 (8 ay - 65 yaş) olarak hesaplanmıştır. Pediatrik grupta yaş ortalaması 9.6 (8 ay – 15 yaş) idi. Hastaların demografik özellikleri Tablo 4.1'de verilmiştir.

		Yetişkin Hasta	Pediatrik Hasta	Tüm Yaş Grupları
Hasta Sayısı		559	79	638
Cinsiyet	Erkek	471	51	522
	Kadın	88	28	116
Yaş ortalaması		36.4	9.6	33.1

Tablo 4.1: Hastaların Demografik Özellikleri -1

Tüm yaş gruplarında hastaların 321'i (%50.3) sol elinde, 317'si (% 49.7) sağ elinde yaralanması mevcut idi. Pediatrik yaş grubunda hastaların 36'sı (% 45.6) sol elinde, 43'ünün (% 54.4) sağ yaralanması mevcut idi. Yetişkin yaş grubunda hastaların 285'nin (% 51) sağ elinde, 274'ünün (% 49) sol elinde yaralanması mevcut idi. İki yaş grubu arasında taraf anlamlı ($p>0.05$) farklılık göstermemiştir.

Toplam yaralanan tendon sayısı 1033 idi. Pediatrik hastaların 49'unda (%62) izole fleksör, 29'unda (%37) izole ekstensör ve 1 tanesinde (%1) hem fleksör hem ekstensör yaralanma mevcut idi. Yetişkin grupta 209 hastada (%37.4) izole fleksör, 348 hastada (%62.3) izole ekstensör ve 2 hastada (%0.4) hem fleksör hem ekstensör yaralanma mevcut idi.

Tendonların fleksör/ekstensör, tam kat/parsiyel kesi açısından yaşlara göre dağılımı Tablo 4.2’de verilmiştir.

		Yetişkin Grup	Pediyatrik Grup	Toplam
Yaralanan Tendon Tipi	Fleksör	419 tendon	98 tendon	517
	Ekstensör	474 tendon	42 tendon	516
Kesi Tipi	Parsiyel	203 tendon	32 tendon	235
	Tam Kat	690 tendon	108 tendon	798

Tablo 4.2: Yaralanan Tendonların Özellikleri

Yetişkin hastaların 383’ünde (%68.5) tek tendon, 176’sında (%31.5) birden çok tendon kesisi mevcut idi. Pediyatrik yaş grubunda 51 (%64.6) hastada tek tendon, 28 (%35.4) hastada multipl tendon kesisi mevcut idi.

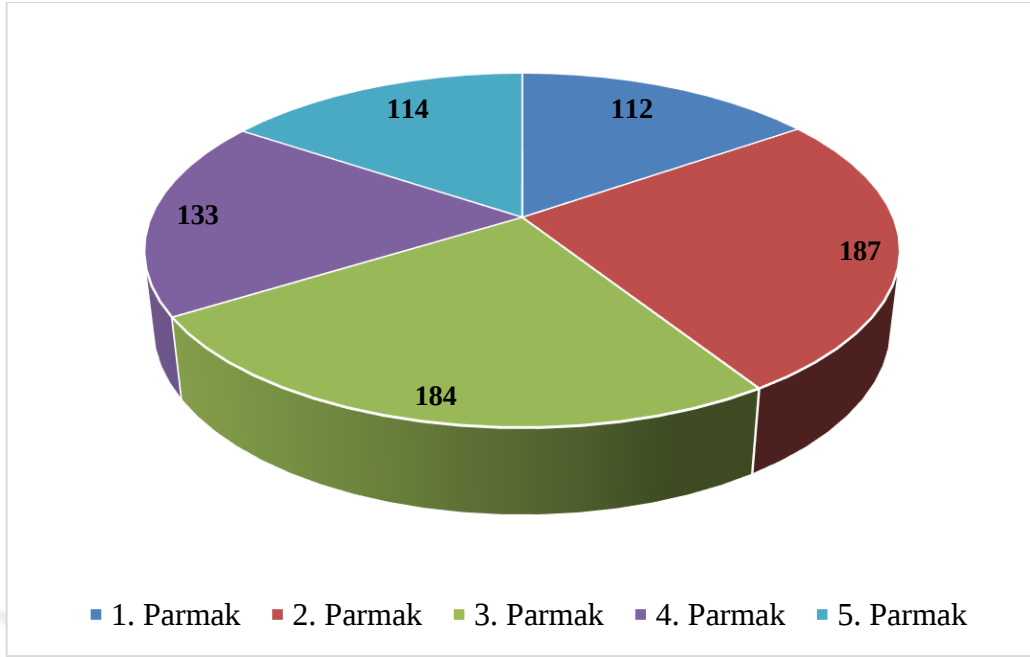
Zonlardan bağımsız olarak yaralanan tendonların dağılımı Tablo 4.3’de verilmiştir. EDK, EİP ve EDM tendonları MKF eklem distalinden izole tendon yapılarını yitirip ekstensör apparatusa katıldıkları için toplu olarak yazılmıştır. Ekstensör tendonların onarımında tendon çapı yeterli bulunduğunda double-Modifiye Kessler (pediyatrik hastalarda tendon çapına göre Modifiye Kessler) kor sütür yöntemi ile epitendinöz sütür kullanılmıştır. Tendon çapının kor sütür için yeterli olmadığı durumlarda cross- stitch tekniği ile onarım sağlanmıştır.

Tendon Türleri	Yetişkin	Pediyatrik	Toplam
EDK, EİP, EDM	376	33	409
EPL	67	5	72
EPB	13	1	14
APL	4	0	4
EKRL	4	1	5
EKRB	5	1	6
EKU	5	1	6
FDP	153	35	187
FDS	155	40	193
FPL	34	4	38
FKU	36	7	43
FKR	41	12	53

Tablo 4.3: Tendon Türlerinin Dağılımı

Yaralanmadan en çok etkilenen parmakların her iki yaş grubunda da 2. ve 3. parmaklar olduğu görülmektedir. Ayrıntılı dağılım Tablo 4.4'tedir.

Pediyatrik yaş gruplarındaki yaralanmaların etkilenen parmaklara göre dağılımına baktığımızda 10 hasta 1.parmağı, 26 hasta 2. parmağı, 23 hasta 3. parmağı, 17 hasta 4. parmağı, 15 hasta 5 parmağı etkileyen yaralanma ile başvurmuştur. Bu hastaların dışında 1 hasta ekstansör zon 8'de EDC kas gövdesi, 1 hasta da fleksör zon 5 proksimalinde FDS kas gövdesi split olarak klinikte defisit yaratmayan şekilde yaralanmıştır. Yetişkin ve pediyatrik yaş gruplarına göre dağılım Tablo 4.5'te verilmiştir.



Tablo 4.4: Etkilenen Parmakların Dağılımı

Etkilenen Parmaklar	Yetişkin	Pediyatrik
1. Parmak	102	10
2. Parmak	161	26
3. Parmak	161	23
4. Parmak	116	17
5. Parmak	99	15

Tablo 4.5: Etkilenen Parmakların Yaşlara Göre Dağılımı

Yaralanan fleksör tendonların gruplara ve fleksör zonlara göre dağılımı Tablo 4.6'da verilmiştir. Fleksör tendonların onarımında double-Modifiye Kessler (pediyatrik hastalarda tendon çapına göre Modifiye Kessler) kor sütür yöntemi ile epitendinöz sütür kullanılmıştır.

Fleksör Zonlar	Yetişkin Grup Tendon Sayısı	Pediyatrik Grup Tendon Sayısı
Fleksör Zon 1	27	4
Fleksör Zon 2	108	26
Fleksör Zon 3	35	26
Fleksör Zon 4	13	1
Fleksör Zon 5	209	39
Baş Parmak Fleksör Zon 1	6	-
Baş Parmak Fleksör Zon 2	18	2
Baş Parmak Fleksör Zon 3	3	-

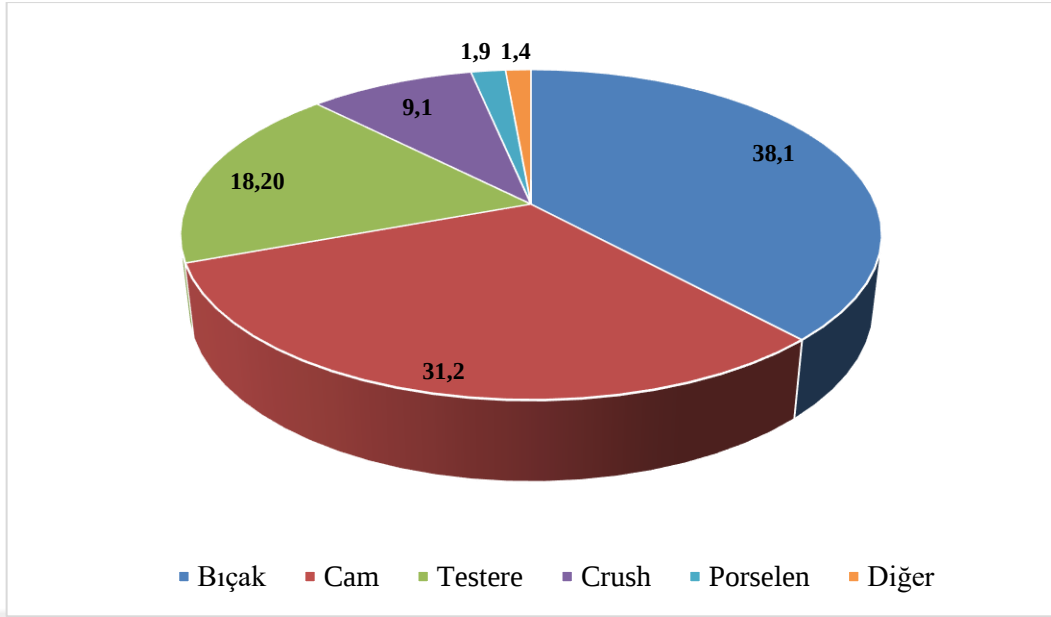
Tablo 4.6: Fleksör Tendon Yaralanmalarının Fleksör Zonlara Göre Dağılımı

Ekstensör tendon yaralanmalarının ekstensör zonlara göre dağılımına bakıldığında hem yetişkinlerde hem de pediatrik grupta en sık zon 6'da tendonların yaralandığı görülmektedir. Ayrıntılı dağılım Tablo 4.7'de verilmiştir.

Ekstensör Zonlar	Yetişkin Grup Tendon Sayısı	Pediyatrik Grup Tendon Sayısı
Ekstensör Zon 1	63	9
Ekstensör Zon 2	10	1
Ekstensör Zon 3	38	4
Ekstensör Zon 4	24	3
Ekstensör Zon 5	54	6
Ekstensör Zon 6	147	10
Ekstensör Zon 7	18	1
Ekstensör Zon 8/9	46	3
Baş Parmak Ekstensör Zon 1	3	1
Baş Parmak Ekstensör Zon 2	20	-
Baş Parmak Ekstensör Zon 3	31	2
Baş Parmak Ekstensör Zon 4	18	2
Baş Parmak Ekstensör Zon 5	2	-

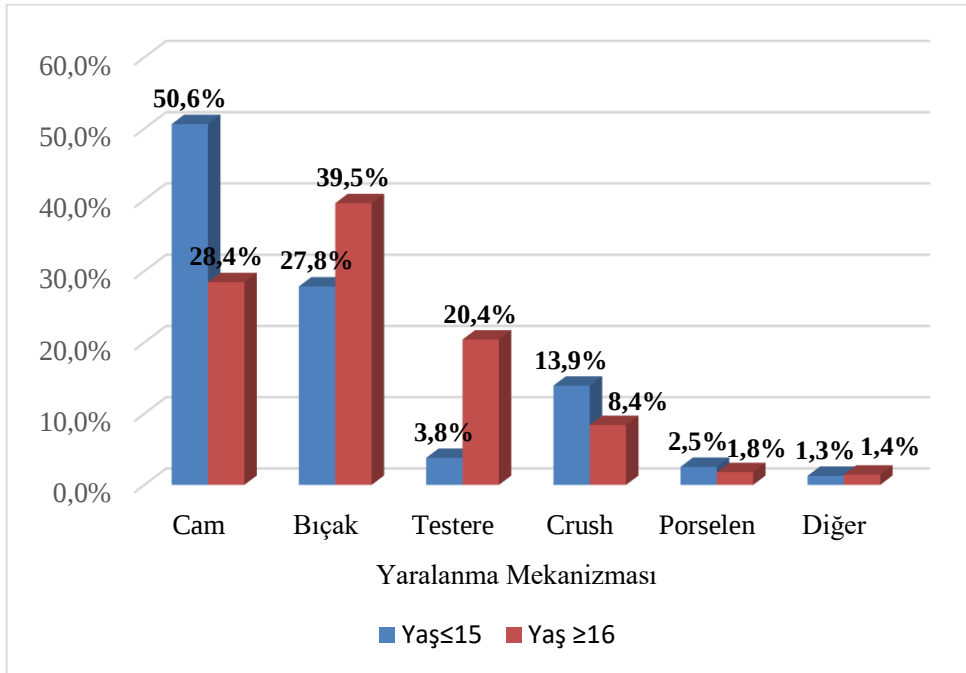
Tablo 4.7: Ekstensör Tendon Yaralanmalarının Ekstensör Zonlara Göre Dağılımı

Yaralanma mekanizmalarına bakıldığında, incelenen tüm hastalarda en yaygın yaralanma şeklinin bıçak ve türevleri (jilet, makas, balta gibi benzer aletler ile kesici endüstriyel ve ev aletleri) ve cam kaynaklı olduğu gözlemlenmiştir. Bıçak ve camdan sonra, hastalar arasında elektrikli testere ve benzerleri ile gerçekleşen yaralanmalar üçüncü sıklıkta görülmüştür. Bunun yanı sıra, crush tip yaralanmalar, porselenle yaralanmalar ve diğer çeşitli yaralanma türleri de mevcuttur (Tablo 4.8).



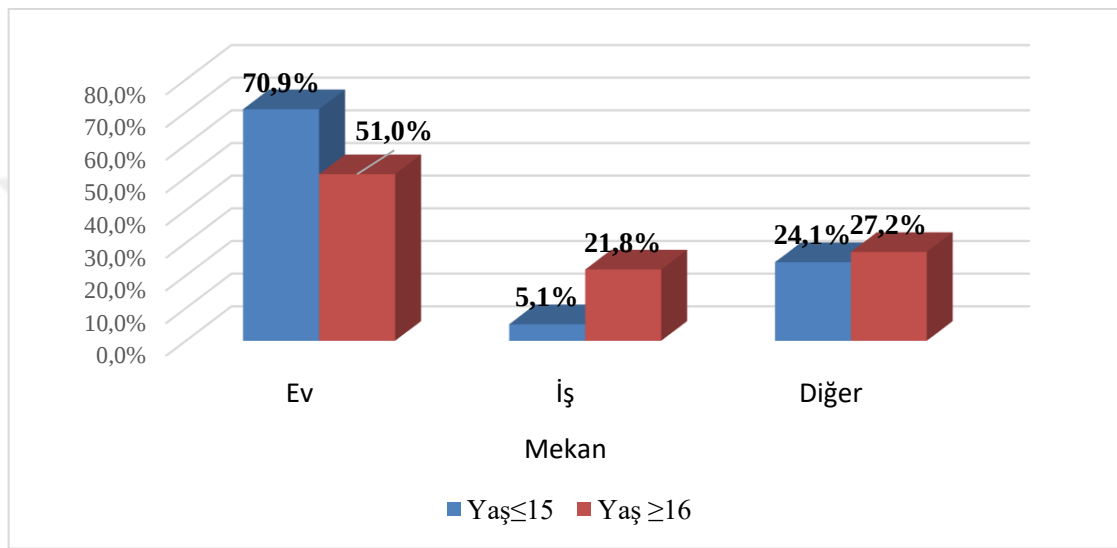
Tablo 4.8: Tüm Yaş Gruplarında Yaralanma Mekanizma Dağılımı

15 yaş ve altı grupta hastaların %50,6'sının cam ile yaralandığını görmekteyiz. 16 yaş ve üzeri grupta ise bıçakla yaralanmanın %39,5 oranında hastaları etkilediğini görmekteyiz. Yaş gruplarına göre yaralanma mekanizmalarının ayrıntılı dağılımları Tablo 4.9'da verilmiştir.



Tablo 4.9: Yaş Gruplarına Göre Yaralanma Mekanizmalarının Dağılımı

Yaralanmanın mekanını incelediğimizde tüm yaş gruplarında en sık yaralanma yerinin ev olduğu görülmektedir. Pediatrik yaş grubunda hastaların %70,9'u evinde, %5,1'i iş yerinde yaralanmıştır. Kalan %24,1'i ise ev ve iş dışı mekanlarda (sokak, park, belirtilmemiş ve diğerleri) yaralandığı görülmüştür. Yetişkin yaş grubunda hastaların %51'i evinde, %21,8'i ise iş yerinde yaralanmıştır. Yaşlara göre yaralanma mekanlarının dağılımı Tablo 4.10'da verilmiştir.



Tablo 4.10: Yaşlara Göre Yaralanma Mekanlarının Dağılımı

Pediatrik yaş grubunda ev içi yaralanma oranı, yetişkin yaşa göre anlamlı olarak ($p=0.001$) yüksek bulunmuştur.

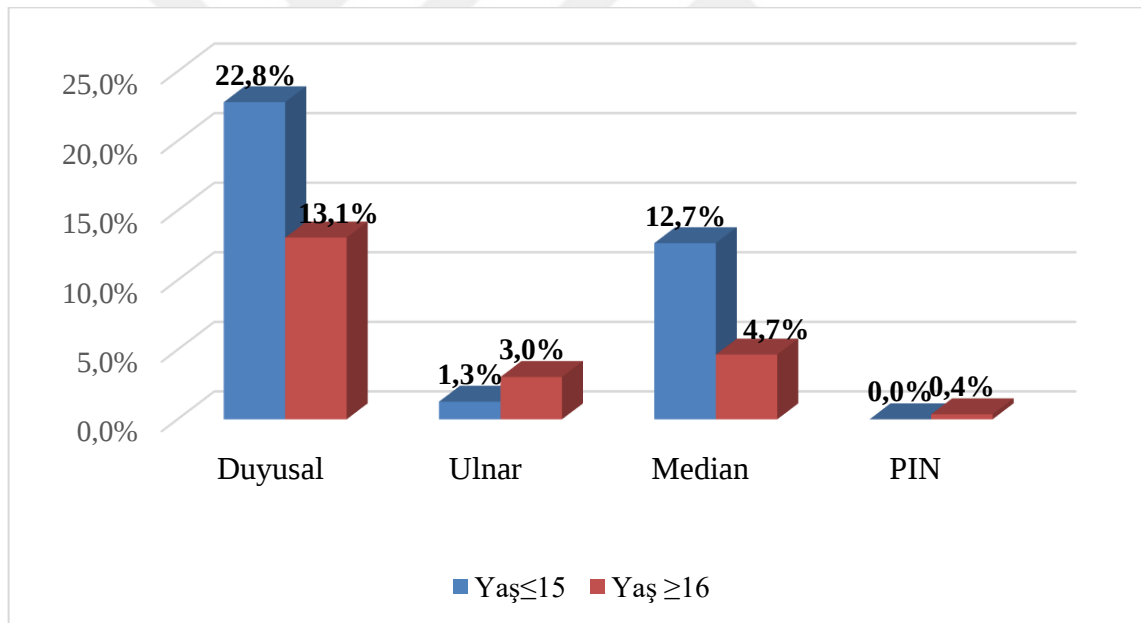
Hastaların tedavi edilme yöntemleri incelendiğinde, 638 hastanın 600'ünde tendon yaralanması primer onarılmıştır, bu hastaların 2'sinde pull-out yöntemi kullanılmıştır. İlave 24 hastada primer onarımla birlikte kemik fiksasyon yapılmıştır. Multipl tendon kesisi olan 2 hastada primer onarımla beraber tendon transferi, 1 hastaya sadece tendon transferi yapılmıştır. 5 hastanın yaralanmaları tendon grefti ile rekonstrükte edilmiştir. Tip 1 malleti olan 6 hasta ise atel ile tedavi edilmiştir.

Pediatrik hastalardaki dağılıma baktığımızda 79 hastanın 76'sının tendon onarımının primer yapıldığı, bu hastaların 1'ine pull-out yapıldığı görülmüştür. 3 tanesine de primer onarımın yanında kemik fiksasyonu yapılmıştır.

Tendon travmalarına sıklıkla nörovasküler yaralanmalar eşlik etmektedir. Çalışmamızda her iki grupta en sık (91 hastada) saf duyuusal siniri (dijital sinirler, radyal sinir dorsal duyu dalı) yaralandığı görülmüştür. Ulnar sinir 18 hastada, median sinir 36 hastada, PİN yetişkin olan 2 hastada yaralanmıştır. Dağılımları Tablo 4.11’de verilmiştir.

Pediyatrik yaş grubunda 4 adet ulnar arter, 1 adet radial arter yaralanması olan hasta mevcut idi. Median sinir yaralanması olan 2 hastanın eş zamanlı ulnar arter, 1 hastanın eş zamanlı radyal arter yaralanması eşlik etmekte idi. 1 adet ulnar sinir ve arterin birlikte yaralandığı hasta, 1 adet ulnar arterin tendon yaralanmalarına izole eşlik ettiği hasta bulunmakta idi.

Yetişkin hasta grubunda 12 hastada radial arter kesisi, 16 hastada da ulnar arter kesisi mevcut idi.



Tablo 4.11: Yaşlara Göre Sinir Yaralanmalarının Dağılımı-1

Yetişkin grupta duyuusal sinir ve median sinir yaralanma oranı pediyatrik yaş grubundan anlamlı ($p<0.05$) olarak daha düşük idi. Bu iki yaş grubu arasında ulnar sinir ya da PİN yaralanma oranlarında anlamlı ($p>0.05$) farklılık mevcut değil idi (Tablo 4.12).

	Pediatrik Grup		Yetişkin Grup		p
	Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Duyusal Sinir	18	%22.8	73	%13.1	0.021
Median Sinir	10	%12.7	26	%4.7	0.372
Ulnar Sinir	1	%1.3	17	%3	0.004
PİN	0	%0	2	%0.4	1.000

Tablo 4.12: Sinir Yaralanmalarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

Pediatrik yaş grubunda komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında sinir yaralanması mevcudiyet anlamlı ($p>0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.13)

	Komplikasyon Olan Grup		Komplikasyon Olmayan Grup		p
	Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Duyusal Sinir	3	%27.3	15	%22.1	0.702
Median Sinir	0	%0	1	%14.7	0.342
Ulnar Sinir	0	%0	10	%1.5	1.000

Tablo 4.13: Pediatrik Grupta Sinir Yaralanmalarının Komplikasyonla İlişkisi

Yetişkin hasta grubunda ise duysal yaralanmanın eşlik ettiği hastalarda komplikasyon anlamlı olarak eşlik etmeyen hastalardan yüksek çıkmıştır (Tablo 4.14).

	Komplikasyon Olan Grup		Komplikasyon Olmayan Grup		P
	Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Duyusal Sinir	31	%23.5	42	%9.8	0.000
Median Sinir	5	%3.8	21	%4.9	0.590
Ulnar Sinir	7	%5.3	10	%2.3	0.083
PİN	1	%0.8	1	%0.8	0.417

Tablo 4.14: Yetişkin Grupta Sinir Yaralanmalarının Komplikasyonla İlişkisi

Çalışmamızda hastaların %12.2'sinde (78 hasta) tendon yaralanmalarına fraktür eşlik etmekte idi. Bu hastaların 10 tanesi 15 yaş ve altı gruba, 68 tanesi yetişkin gruba ait idi. Pediatrik ve yetişkin hasta grupları arasında arasında fraktür oranı anlamlı ($p>0.05$) farklılık göstermemektedir (Tablo 4.15)

	Pediatrik Grup		Yetişkin Grup		p
	Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Fraktür Olan	10	%12.7	68	%12.2	0.900
Frakür Olmayan	69	%87.3	491	%87.8	

Tablo 4.15: Fraktür Mevcudiyetinin Gruplara Göre Karşılaştırılması

Tüm yaş gruplarında en sık distal falanks fraktürü mevcut idi. Pediatrik hastalarda midfalanks ve proksimal falanks, yetişkin hastalarda ek olarak metakarp fraktürü de görülmektedir. Etkilenen kemik tiplerinin dağılımı Tablo 4.16'da verilmiştir.

Fraktür Olan Kemik	Pediatrik Grup		Yetişkin Grup		p
	Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Distal Falanks	6	%7.6	22	%3.9	0.137
Midfalanks	2	%2.5	22	%3.9	0.539
Proksimal Falanks	2	%2.5	23	%4.1	0.497
Metakarp	0	%0	10	%1.8	0.621

Tablo 4.16: Kemik Tiplerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması

Pediatrik hastalarda fraktür olan ve olmayan gruplar arasındaki karşılaştırmaya bakacak olursak; yaş, cinsiyet dağılımı anlamlı ($p=0.168$) farklılık göstermemekteyken, ev dışı yaralanmalarda fraktür oranı anlamlı olarak ($p=0.021$) daha yüksek çıkmıştır. Pediatrik hastalarda fraktür varlığı operasyonda tercih edilen anestezi tipi açısından anlamlı bulunmamıştır ($p=0.698$) (Tablo 4.17).

		Fraktür Olmayan Grup		Fraktür Olan Grup		p
		Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Cinsiyet	Erkek	44	% 63.8	7	% 70	0.168
	Kadın	25	% 36.2	3	% 30	
Mekan	Ev	52	% 75.4	4	% 40	0.021
	İş	3	% 4.3	1	% 10	
	Diğer	14	% 20.3	5	% 50	
Anestezi Tipi	Genel	39	% 56.5	5	% 50	0.698
	Lokal	30	% 43.5	5	% 50	

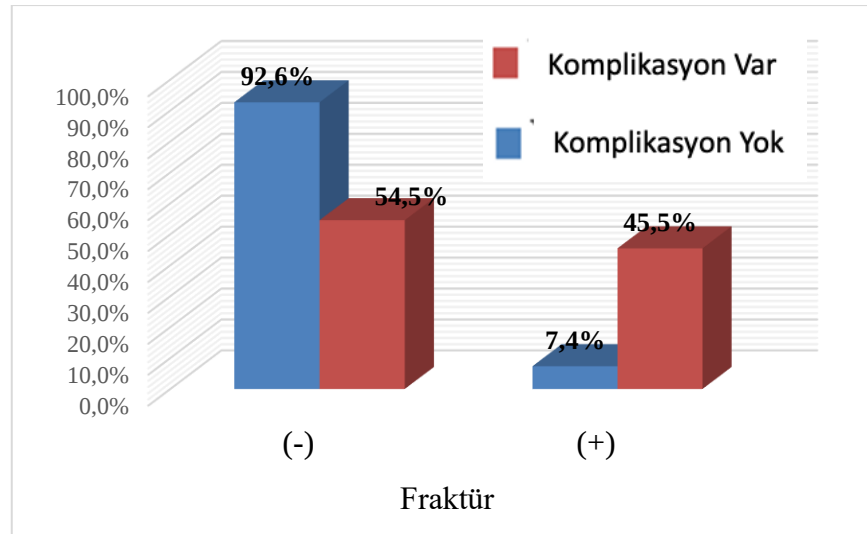
Tablo 4.17: Pediatrik Grupta Fraktür Olan ve Olmayan Hastaların Karşılaştırılması -1

Ayrıca pediatrik grupta fraktür olan ve olmayan gruplar arasında bıçak, testere ve porselen ile yaralanma anlamlı farklılık ($p=0.554$, $p=0.337$, $p=1.000$) göstermemiş iken fraktür olan grupta crush oranı fraktür olmayan gruptan anlamlı ($p=0.000$) olarak daha yüksek idi. Ayrıntılı olarak Tablo 4.18’de belirtilmiştir.

Pediatrik Grup		Fraktür Grup	Olmayan	Fraktür Olan Grup		p
		Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Yaralanma Mekanizması	Cam	40	% 58	0	% 0	0.001
	Bıçak	20	% 29	2	% 20	0.554
	Testere	2	% 2.9	1	% 10	0.337
	Crush	4	% 5.8	7	% 70	0.000
	Porselen	2	% 2.9	0	% 0	1.000
	Diğer	1	% 1.4	0	% 0	1.000

Tablo 4.18: Pediatrik Grupta Fraktür Olan ve Olmayan Hastaların Karşılaştırılması -2

Pediatrik hastalarda komplikasyon gelişen grupta fraktür oranı komplikasyon olmayan gruptan anlamlı ($p=0.004$) olarak daha yüksek idi. Ayrıca komplikasyon olan grupta midfalanks oranı komplikasyon olmayan gruptan anlamlı ($p=0.018$) olarak daha yüksekti.



Tablo 4.19: Fraktür Olan ve Olmayan Pediatrik Hastalarda Komplikasyon Varlığının Karşılaştırılması

Yetişkin hastalarda fraktür olan grupta yaş fraktür olmayan gruptan anlamlı ($p=0.001$) olarak daha yüksek idi. Ek olarak fraktür olan grupta erkek hastaların oranı fraktür olmayan gruptan anlamlı ($p=0.001$) olarak daha yüksekti. Bu hasta grubunda fraktürü olanlarda ev dışı yaralanma oranı fraktür olmayan gruptan anlamlı ($p=0.001$) olarak daha yüksek idi.

Yetişkin hastalarda fraktür olan grupta lokal anestezi oranı fraktür olmayan gruptan anlamlı ($p=0.000$) olarak daha düşük idi. Bu hastalarda fraktür olan, olmayan gruplar arasında walant ve genel anestezi oranı anlamlı ($p=0.337$, $p=0.303$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.20).

Yetişkin Grup		Fraktür Olmayan Grup		Fraktür Olan Grup		p
		Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Cinsiyet	Erkek	405	% 82.5	66	% 97.1	0.001
	Kadın	86	% 17.5	2	% 2.9	
Mekan	Ev	263	% 53.6	22	% 32.4	0.001
	İş	97	% 19.8	25	% 36.8	
	Diğer	131	% 26.7	21	% 30.9	
Anestezi Tipi	Genel	123	% 25.1	21	% 30.9	0.303
	Aksiller	25	% 5.1	17	% 25	0.000
	Walant	12	%12.1	0	% 0	0.377
	Lokal	331	% 67.4	30	% 44.1	0.000

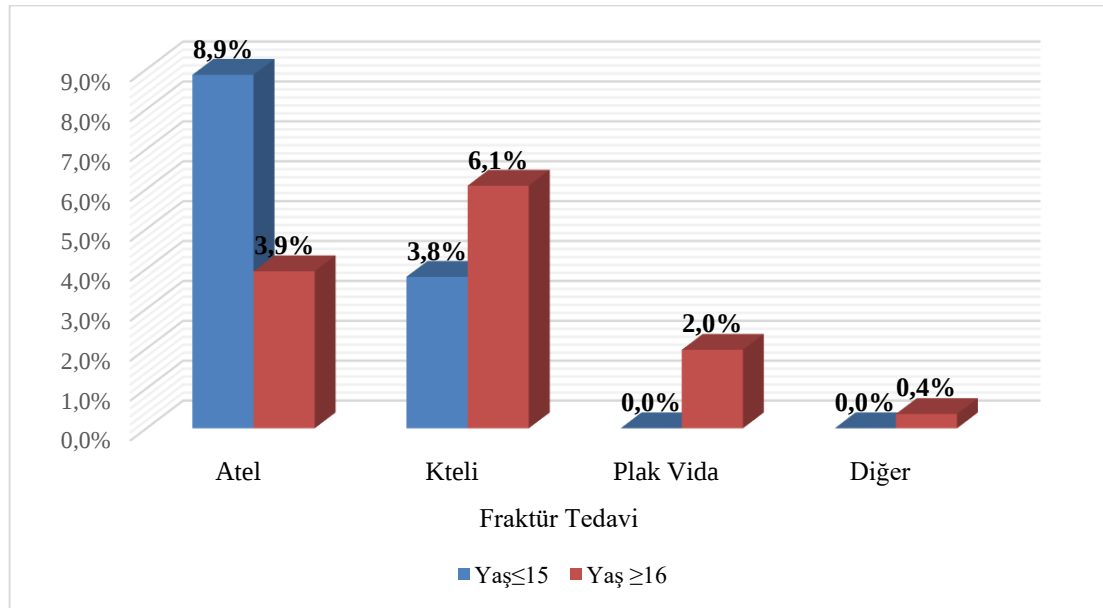
Tablo 4.20: Yetişkin Grupta Fraktür Olan ve Olmayan Hastaların Karşılaştırılması – 1

16 yaş ve üzeri grupta yaralanma mekanizmalarına baktığımızda fraktür olan grupta cam ve bıçak ile yaralanma oranı fraktür olmayan gruptan anlamlı ($p=0.000$) olarak daha düşük; testere/crush yaralanma mekanizması ile yaralanma ise fraktür olmayan gruptan anlamlı ($p=0.000$) olarak daha yüksek idi (Tablo 4.21).

	Fraktür Olmayan Grup		Fraktür Olan Grup		p
	Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Cam	158	% 32.2	1	% 1.5	0.000
Bıçak	209	% 42.6	12	% 17.6	0.000
Testere	86	% 2.9	28	% 41.2	0.000
Crush	22	% 4.5	25	% 36.8	0.000
Porselen	10	% 2.0	0	% 0	1.000
Diğer	6	% 1.2	2	% 2.9	1.000

Tablo 4.21: Yetişkin Grupta Fraktür Olan ve Olmayan Hastaların Karşılaştırılması -2

Fraktürü olan hastalar çeşitli tekniklerle tedavi edilmişlerdir. 7'si pediatrik, 22'si yetişkin 29 hastada fraktür için atel takip kullanılmıştır. 3'ü pediatrik, 34'ü yetişkin olan 37 hastada K-teli ile tedavi yapılmıştır. 11 yetişkin hastada plak-vida ile fraktür tedavisi yapılmıştır. Tedavilerin dağılımları Tablo 4.22'de verilmiştir.



Tablo 4.22: Fraktür Tedavilerinin Dağılımı

Hem yetişkin hem de pediatrik hastalarda komplikasyon olan grupta K-teli ile tedavi oranı komplikasyon olmayan gruptan anlamlı ($p=0.004$, $p=0.049$) olarak daha yüksek bulunmuştur. Yetişkin hastalarda fraktür tedavi tipinin komplikasyonla ilişkisi Tablo 4.23'te, pediatrik hastalarda fraktür tedavi tipinin komplikasyonla ilişkisi Tablo 4.24'te verilmiştir.

Yetişkin Grup		Komplikasyon Olmayan Grup		Komplikasyon Olan Grup		p
		Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Fraktür Tedavi	Atel	17	% 4	5	% 3.8	0.920
	K-teli	19	% 4.4	15	% 11.4	0.004
	Plak-Vida	6	% 1.4	5	% 3.8	0.085
	Diğer	0	% 0	2	% 70	0.055

Tablo 4.23: Yetişkin Hastalarda Fraktür Tedavi Yöntemi İle Komplikasyon İlişkisi

Pediatrik Grup		Komplikasyon Olmayan Grup		Komplikasyon Olan Grup		p
		Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Fraktür Tedavi	Atel	4	% 5.9	3	% 27.3	0.052
	K-teli	1	% 1.5	2	% 18.2	0.049

Tablo 4.24: Pediatrik Hastalarda Fraktür Tedavi Yöntemi İle Komplikasyon İlişkisi

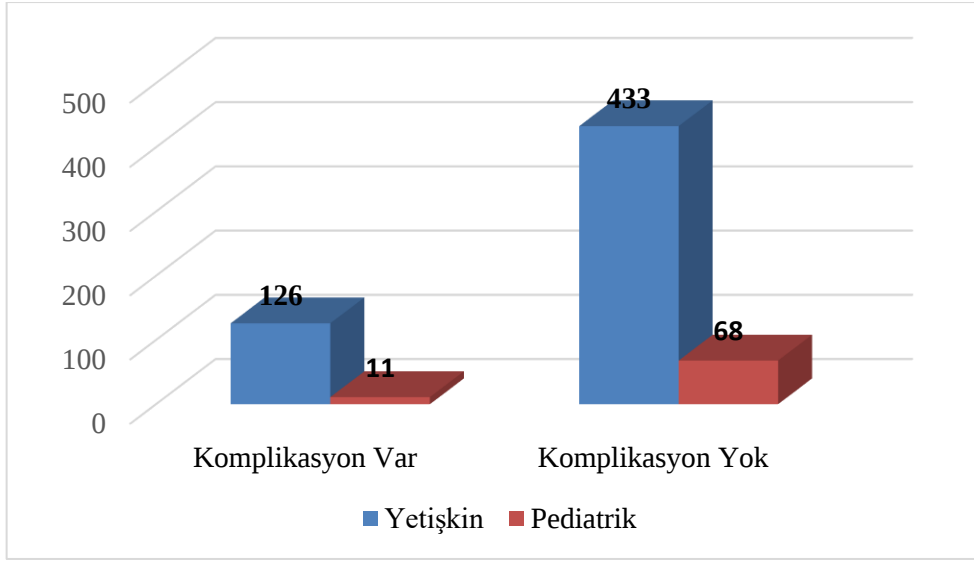
Hastaların operasyonlarında çeşitli anestezi teknikleri kullanılmıştır. 396 hastada (% 62.1) lokal anestezi, 12 hastada (%1.9) walant tekniği, 42 hastada (%6,6) aksiller blok, 188 hastada (% 29.5) genel anestezi uygulanmıştır. Kullanılan anestezi tekniğinin yaşlara göre dağılım Tablo 4.25'te verilmiştir.

Yetişkin hasta grubunda lokal ve aksiller blok ile anestezi oranı, 15 yaş ve altı olan gruptan anlamlı ($p=0.001$) olarak daha yüksekti. Pediatrik hasta grubunda ise genel anestezi oranı yetişkin gruptan anlamlı ($p=0.000$) olarak daha yüksekti. İki grup arasında diğer tekniklerde anlamlı farklılık görülmemiştir (Tablo 4.25)

Anestezi Tekniği	Yetişkin Hasta Grubu		Pediatrik Hasta Grubu		p
	Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Lokal Anestezi	361	%64.6	35	%44.3	0.001
Walant	12	%2.1	0	%0	0.378
Aksiller Blok	42	%7.5	0	%0	0.012
Genel Anestezi	144	%25.8	44	%55.7	0.000

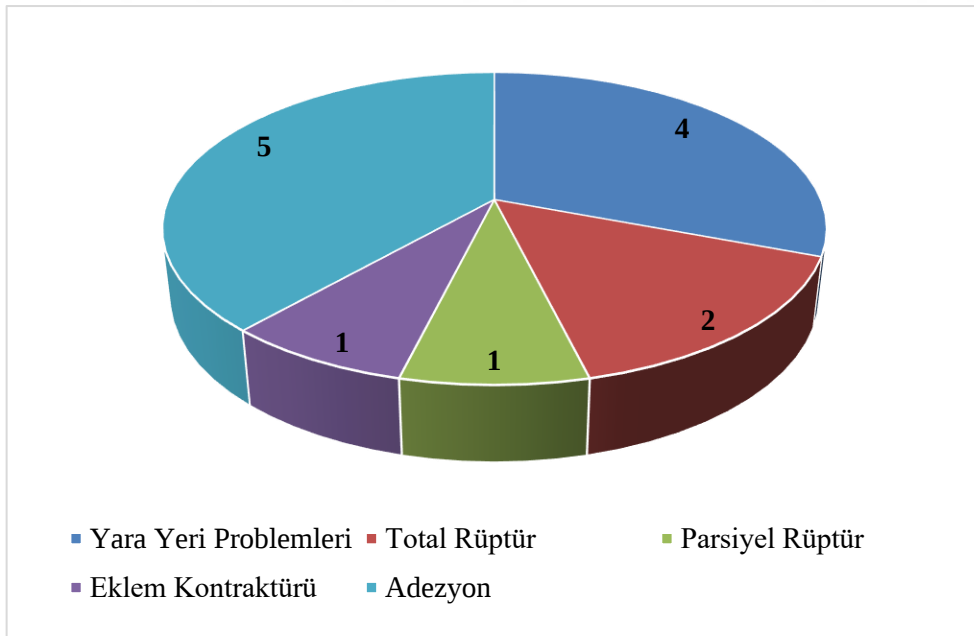
Tablo 4.25: Anestezi Tekniklerinin Yaş Gruplarında Kıyaslanması

Tüm yaş gruplarında 143 hastada (%22.4) komplikasyon gelişmiştir. Bu komplikasyonlar adezyon, parsiyel/total rüptür, enfeksiyon, hematoma, yara yerinde iyileşme bozukluğu, eklem kontraktürü, sütür reaksiyonu ve malunion deformitesi ile fraktürü olan hastalarda malunion gelişimi idi. Kemik ilişkili komplikasyonlar çıkartıldığında tüm hastaların %21.5'inde komplikasyon gelişmiştir. Bu oran yetişkinlerde %22.5, pediatrik hastalarda %13.9 idi (Tablo 4.26).



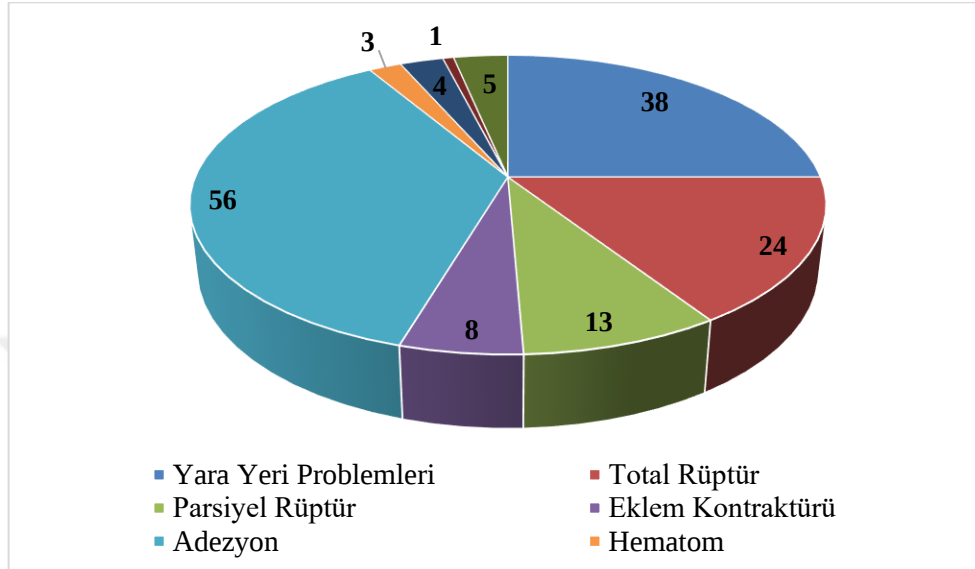
Tablo 4.26: Fraktür Eşlik Etmeyen Tendon Kesisi Olan Yetişkin ve Pediyatrik Hastalarda Komplikasyon Varlığı

15 yaş ve altı grupta 4 hastada (%5.1) yara yeri bozukluğu (%5.1), 2 hastada (%2.5) total tendon rüptürü, 1 hastada (%1.3) parsiyel rüptür, 1 hastada (%1.3) eklem kontraktürü ve 5 hastada (%6.3) adezyon gelişimi mevcut idi. Pediyatrik hastalardaki komplikasyon dağılımı Tablo 4.27’de verilmiştir.



Tablo 4.27: Pediyatrik Hastalarda Komplikasyonların Dağılımı

Yetişkin hastalarda pediatrik gruptan farklı olarak mallet deformitesi gelişimi, hematom, enfeksiyon ve suture reaksiyonu gelişimi olmuştur. Yetişkin hastalardaki komplikasyon dağılımı Tablo 4.28’de verilmiştir.



Tablo 4.28: Fraktürü Olmayan Yetişkin Hastalarda Komplikasyonların Dağılımı

Tamamı yetişkin gruba ait 5 hastada (%0.9) malunion gelişmiştir.

Yetişkin ve pediatrik gruplar arasında total komplikasyon açısından anlamlı ($p=0.053$) farklılık görülmemiştir; ancak yetişkin grupta adezyon oranı pediatrik gruptan anlamlı ($p=0.032$) olarak daha yüksek olarak bulunmuştur.

Pediatrik gruptaki hastalarda komplikasyon olan ve olmayan gruplar arasında yaş, taraf, nörovasküler yaralanma varlığı, fleksör/ekstensör yaralanma açısından anlamlı ($p>0.05$) farklılık yoktur; ancak aynı grupta erkek hastaların oranı komplikasyon olmayan gruptan anlamlı ($p=0.008$) olarak daha yüksek bulunmuştur. Komplikasyon olan gruptaki 11 hastanın tamamı genel anestezi ile opere edilmiştir. Bu grupta genel anestezi oranı komplikasyon olmayan gruptan anlamlı ($p=0.001$) olarak daha yüksek idi.

Yetişkin grup hastalarda komplikasyon olan ve olmayan gruplar arasında yaş, cinsiyet, taraf, fleksör/ekstensör yaralanma açısından anlamlı ($p>0.05$) farklılık gösterilmemiştir. Komplikasyon olan grupta fraktür varlığı anlamlı ($p=0.001$) olarak daha yüksek çıkmıştır. Bu

grupta genel anestezi ve aksiller blok ile opere etme oranı anlamlı olarak ($p=0.001$) daha yüksek, lokal anestezi ile opere etme oranı anlamlı ($p=0.000$) olarak daha düşük çıkmıştır.

Hastaların yatış süreleri tüm yaş gruplarında ortalama 1.1 ± 1.6 gün (0 – 12 gün) idi. Pediatrik hastaların için bu süre 1.8 ± 2.1 , yetişkin hastalar için bu süre 1.0 ± 1.5 idi. Yetişkin yaş grubunda bu süre anlamlı olarak ($p=0.000$) daha düşük bulunmuştur.

Kontrol muayenesine gelen tüm hastalar tarafımızca fizik tedavi polikliniğine konsülte edilmekte ve yönlendirilmektedir. Tüm yaş gruplarında FTR'ye giden hasta oranı %92.9 (593 hasta) idi. Yaşlara göre dağılım Tablo 4.29'da verilmiştir.

Fizik Tedaviye Katılım	Yetişkin Hasta Grubu		Pediatrik Hasta Grubu		p
	Hasta Sayısı	Yüzde	Hasta Sayısı	Yüzde	
Var	518	%92.7	75	%94.9	0.461
Yok	41	%7.3	4	%5.1	

Tablo 4.29: Yaşlara Göre Fizik Tedaviye Katılım

Toplamda 325 hastanın sigara içicisi olduğu kayıt altına alınmıştır. 79 adet pediatrik hastanın sadece 3'ü sigara içtiği beyan etmiştir. Bu hastaların yaş ortalaması 14.7'dir. Yetişkin grup hastaların 322'si (% 57.6) smoker idi, 237 hasta (%42.4) aktif olarak sigara içmediğini beyan etmiş idi. Bu grupta sigara kullanım oranı pediatrik olan gruptan anlamlı ($p=0.001$) olarak daha yüksek çıkmıştır. Yetişkin yaş grubundaki komplikasyon olan grupta sigara kullanım oranı komplikasyon olmayan gruptan anlamlı ($p=0.000$) olarak daha yüksek bulunmuştur. Pediatrik yaş grubunda iki grup arasında anlamlı fark yoktur.

Kendine zarar verme amaçlı yaralanan 15 adet (%2.4) hasta mevcut idi. Bu hastaların 14'ü yetişkin, 1 tanesi pediatrik hasta idi. İki yaş grubunda anlamlı fark ($p>0.05$) yoktur.

Cama yumruk atarak yaralandığını bildiren 55 hasta (% 8.6) var idi. 15 yaş ve altı olan grupta 5 hasta, yetişkin grupta 50 hasta mevcut idi. İki yaş grubu arasında anlamlı fark yoktur. Her iki yaş grubunda komplikasyon olan grupta cama yumruk oranı komplikasyon olmayan gruptan anlamlı ($p=0.000$) olarak daha yüksekti.

5. TARTIŞMA

El, gerek günlük hayatta gerek okulda gerekse mesleki hayatta çok sık kullanılan, pek çok hayati fonksiyonumuzu yerine getirebilmek açısından önem taşıyan bir organımızdır. Bu kadar sık ve kompleks işlerde kullanımına bağlı olarak el yaralanmaları acile başvuruların sık nedenlerindendir (56). El yaralanmalarının alt grubu olan tendon yaralanmaları ise tanı, cerrahi tedavi ve fizik terapi süreçlerinde branşlar arası koordinasyonu gerektiren komplike yaralanmalardır.

20. yüzyılın ortaları itibariyle tendon cerrahisi alanında meydana gelen yenilikler ve post operatif rehabilitasyon protokollerinin geliştirilmesiyle birlikte, tendon cerrahilerinin prognozları oldukça iyi hale gelmiştir; ancak hala suboptimal iyileşme ve komplikasyonlar oldukça sık karşımıza çıkmaktadır (57). Bu nedenle koruyucu hekimlik uygulamaları yapan halk sağlığı ve aile hekimleri ile iş yeri hekimlerinin yaralanma paternlerini bilip önlem almaları ve halk eğitimlerini sağlamaları, yaralanma sonrası hastayı ilk görüp müdahalesini yapan acil hekimlerinin ve bu hastaların ileri tanı ve tedavilerini yapan el cerrahi ile uğraşan tüm hekimlerin pediatrik ve yetişkin hasta profillerindeki benzerlik ve farklılıklara hâkim olması hastalara en ideal tedavi sürecini sağlayabilmek için gerekmektedir.

Tendon yaralanması olan hastaların büyük çoğunluğu 20-45 yaş aralığındaki genç erkeklerden oluşmaktadır (58). Yetişkin hastalarda çoğunluğu fleksör tendon yaralanmaları üzerine olan pek çok çalışma mevcuttur; ancak pediatrik hastalarla ilgili literatürde hala yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda bu yaş grubundaki el yaralanmalarının yalnızca analizini yapmak değil, aynı zamanda olası risk faktörleri ve korunma yöntemlerinin araştırılması için bir veritabanı oluşturmak amaçlanmıştır.

Çalışmamızda çocuk hasta yaş grubu 15 yaş ve altı olarak kabul edilmiştir. Pediatrik tendon hastalarında pediatrik yaş grubunun hangi yaş aralığı kabul edildiği merkezden merkeze göre değişmektedir (1). Yasal olarak sınır 18 yaş olsa da tıbbi açıdan yetişkinle çocuğu ayıracak keskin bir çizgi çekilmesi güçtür. Al-Qattan (1), Dizin ve ark. (59), Kim ve ark. (60) gibi pek çok çalışmada pediatrik yaş sınırı 15 yaş olarak belirlenmiştir; ancak literatürde farklı üst sınırlar da mevcuttur. Havenhill ve ark. (61) 10 yaş ve altı, Sikora ve ark. (62) 17 yaş ve altını pediatrik grup olarak tanımlarken, Huynh ve ark.(63), Lin ve ark. (64) ise yaptıkları

Çalışmalarda pediatrik yaşı sınırını, yasal sınır olan 18 olarak almıştır. Literatürdeki bu farklılıklar ortak bir dilin oluşmasına engel olmakta ve pediatrik hastalarla ilgili standart bir süreç oluşturulmasını zorlaştırmaktadır.

Literatür çocuk tendon hastalarıyla ilgili ortak bir dilin bulunmaması, yapılan çalışmaların sonuçlarının karşılaştırılmasını zorlaştırarak sonuçların güvenilirliğini azaltabilmektedir. Bu durum, pediatrik hastalarla çalışan her araştırmacının kendi bulgularını diğer çalışmalarla kıyaslamakta zorlanmasına neden olabilmektedir. Ortak dil sorununun çözülmesi, hem araştırmacılar hem de tedavi süreçleri iyileştirilen hastalar için büyük önem taşımaktadır.

Çalışmamızda yetişkin hasta yaş ortalaması 36.4 (18-65 yaş), pediatrik yaş ortalaması 9.6 (8 ay – 15 yaş) olarak hesaplanmıştır.

Pediatrik yaş grubunda hem fleksör hem de ekstensör yaralanmaları anatomik olarak yetişkin hastayla aynı şekilde Verdan ve ark. tarafından geliştirilen zonlarla ifade edilmektedir; ancak çocukların gelişimsel farklılarından ötürü prognoz ve tedavi farklılarını ayırabilmek için yaşlara göre 3 farklı grup tanımlanmıştır (65) :

- 0-4 yaş okul öncesi grup
- 5-10 yaş arası çocuk grubu
- 11-15 yaş ergen grubu

Çalışmamıza dahil edilen 79 pediatrik hastanın 18'i 0-4 yaş okul öncesi gruba, 19'u 5-10 yaş çocuk grubuna ve 42'si 11-15 yaş ergen grubundadır. Bu yaş aralıklarını kullanan yazarlar (1,66) olmakla beraber, farklı çalışmalarda bu gruplar da farklı cut-off değerlerle sınırlandırılmış olup (63), ortak bir dil mevcut değildir.

Sadece yaş açısından baktığımızda bile, araştırmacıların hangi yaşı pediatrik hangi yaşı yetişkin saydığı konusunda bile tartışmalar olduğu görülmektedir. Ayrıca pediatrik hastaların kendi içlerindeki sınıflamasında da farklılıklar mevcuttur. Her yaş grubunun kendine özgü sosyal beceri, motor fonksiyon ve gelişim basamakları olduğu düşünülürse literatürdeki bu eksikliğin kliniğe yansıdığını düşünmek çok zor olmayacaktır.

Çalışmamızdaki her iki yaş grubunda da erkek dominansı mevcuttur. Yetişkin hastaların % 84.3'ü, pediatrik hastaların % 64.6'sı erkek idi. Bu her iki yaş grubu için diğer

alışmalarla uyumludur. Pediatrik hastalarla yapılan başka çalışmalarda da cinsiyet açısından erkek dominansı görülmektedir. Nietosvaara ve ark. yaptıkları çalışmada 28 hastanın 21'i erkek, Al-Qattan'ın yaptığı çalışmada 44 çocuğun 30'u erkek, Fitoussi ve ark. yaptığı çalışmada da ekstensör tendon hastalar açısından değerlendirilen 50 hastanın 29'u erkek idi (2,66,67).

Bunun sebebi olarak yetişkin yaş grubunda erkeklerin daha sık sanayide çalışması ve iş kazası riski daha fazla olması (58), ayrıca ülkemizde kurban bayramı sırasında erkeklerin daha sık kasaplık yapıyor olması düşünülmüştür. Yapılan diğer çalışmalarda da yetişkin hasta cinsiyeti açısından benzer sonuçların görülmesi erkek çocukların daha aktif olması ile açıklanabilmektedir.

Yaralanma tarafına bakıldığında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Pediatrik yaş grubunda hastaların % 45.6'sı sol elinden, % 54.4' sağ elinden yaralanmış idi. Yetişkin hastalarda bu oran sırasıyla % 49 ve % 51 idi. Acile gelen hastalarda sözel olarak sorgulansa da, sisteme düzenli olarak geilmediğinden ötürü çalışmamızda dominant el açısından değerlendirme yapılmamıştır.

Çalışmamızda toplam 517 fleksör tendon ve 516 ekstensör tendonun yaralandığı görülmektedir. Yetişkinlerde 474 ekstensör tendon, 419 fleksör tendon yaralanması mevcuttur ve ekstensör tendon yaralanma sıklığı daha fazladır. Bunun sebebi olarak ekstensör tendon yaralanmalarının sıklıkla bıçak gibi kesici aletlerle evde ya da kesici endüstriyel aletlerle iş yerinde yaralanmalarla meydana gelmesi düşünülmüştür. Ayrıca alışmamızda dışlanma kriteri olan parmağın vaskülarizasyonun bozulma durumunun, bu duruma eşlik eden fleksör tendon yaralanmalarını çalışma dışı bıraktırması sebebiyle de fleksör yaralanma oranı düşük olabilmektedir.

Pediatrik hastalarda ise 42 ekstensör tendon yaralanmasına karşın 98 adet fleksör tendon yaralanmıştır. Bu yetişkin hasta popülasyonundan oldukça farklıdır. Bunun sebebi olarak pediatrik yaş grubunda sıklıkla cam bardak üstüne düşme ile yaralanan hastaların camın çok kenarlı keskinliği ile aynı anda multipl tendonu hasarlayabilme yetisine bağlı olduğu düşünülmüştür. Ancak bundan bağımsız olarak küçük çocukların ellerinde kavrama hareketini kontrolsüzce yapmalarına bağlı olarak fleksör yaralanmalara eğilimli olabilecekleri de mümkündür.

En sık etkilenen parmakların her iki yaş grubunda da 2. ve 3. parmaklar olduğu görülmektedir. Benzer verileri olan çalışmalar mevcuttur (60); ancak pek çok çalışmada 5.parmak yaralanmalarının da sık olduğu ortaya çıkmıştır (2,68).

Pediyatrik yaş grubunda yapılan el yaralanmaları çalışmalarında hastaların en sık evlerinde yaralandığı ortaya konulmuştur (59). Yetişkin yaş grubu yaralanma mekanları arasında evin yanı sıra, tarım alanı ve iş yeri bulunmaktadır (69,70). Bizim çalışmamızda pediyatrik yaş grubundaki ev içi yaralanma yetişkin gruba göre anlamlı olarak daha yüksek olarak bulunmuştur ($p=0.001$). Bu da ev tipi önlenabilir kazalarda çocukların yaralandıklarını göstermektedir. Tuncalı ve ark. üst ekstremitte tendon yaralanmaları üzerine yaptıkları epidemiyolojik değerlendirmede ev kazalarını düşük oranda bulmuş olup, literatürdeki benzer diğer çalışmalardan farklı bir sonuca vardıklarını belirtmişlerdir (58).

Yetişkin yaş grubunda iş kazalarının sıklıkla çeşitli el yaralanmalarına ve tendon kesilerine yol açtığı bilinmektedir (71). Bizim çalışmamızda da yetişkin hastaların %21.8'inin yaralanmalarının iş yerinde olduğunu görmekteyiz. Hastaların beyanı üzerine olan bu tarz kayıtlarda her zaman hata payının olduğunu göz önünde bulundurmak ve bu oranın da yüksek olabileceğini unutmamak gereklidir.

Çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak pediyatrik hastalarda iş yeri kazası görmekteyiz. Pediyatrik hasta grubu için iş yeri yaralanması ilk başta beklenmese de ülkemizde çiraklık adı altında “çocuk işçi” kavramı hala bulunmaktadır ve Çöpoğlu'nun yaptığı ve Türkiye’de çocuk işçi kavramını ele alan çalışmada, yasalarla 18 yaşının doldurmamış kişilerin genç çalışan olarak tanımlandığı ve 14 yaş itibariyle mesleki eğitim için, 15 yaş itibariyle ise para kazanmak için çalıştırılmalarının mümkün kılındığını görülmektedir (72). Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2022’de yaptıkları Hanehalkı İşgücü Araştırması’nın sonuçlarına göre 15-17 yaş grubundaki çocukların işgücüne katılma oranı %18,7 olarak belirlenmiştir. Cinsiyete göre incelendiğinde ise bu oranın erkek çocuklar için %27, kız çocuklar için %10 olduğu görülmüştür. Çalışmamızdaki 4 pediyatrik yaş grubu hastası iş kazası sonucu yaralanmış olup, bu hastaların yaş ortalamaları 15’tir ve bu 4 hasta da erkek cinsiyetindedir. Literatürde benzer makalelerde pediyatrik yaş grubunda iş yeri kazasından bahsedilmemektedir. Ülkemizde 2000’li yıllar itibariyle çocuk işçiliğinde ciddi bir azalma olsa da bu durum günümüzde de güncelliğini korumakta ve sadece fiziksel travma değil pek çok açıdan pediyatrik yaş grubunu etkilemektedir (73). Bu nedenle bu sorunun göz ardı edilmemesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Yaralanma mekanizmasına baktığımızda yetişkin hastalarda en sık bıçak olarak üst başlıkta toplayabileceğimiz düzgün uçlu keskin düşük enerjili metal türevleri (bıçak, jilet, makas, diğer kesici metaller) başı çekmektedir. İkinci olarak camın geldiği görülmektedir. Bu diğer çalışmalarda da benzer olarak raporlanmıştır (74,75).

Çalışmamızdaki pediatrik hastalarda cam en sık yaralanma sebebidir ve iki hasta popülasyonu arasında camla yaralanma açısından anlamlı fark mevcuttur. Pediatrik grupta camla yaralanmalarında 2 tanesi hastanın bilerek cama yumruk atması kalan 38 hasta kaza nedeniyle olan non-spesifik cam yaralanması olarak sisteme düşülmüştür. Kaza ile yaralanan hastaların 37'si evde yaralanmıştır. Ev yaralanmaları sıklıkla cam bardak, tabak kırılması sonucu meydana gelmektedir ve çocukların evde cam bardak taşırken meydana geldiği düşünülmektedir. Ayrıca porselen tabak ve bardak ile yaralanan 2 adet pediatrik hasta da mevcuttur. Bu iki mekanizma ile kaza sonucu yaralanan 40 hastanın 19'u 10 yaş ve altındadır. Bu durum bu yaş gruplarındaki çocukların kırılabilir cisimleri taşımasının riskli olduğunu ortaya konmaktadır. Ailelerin bu konularda bilgilendirilmeleri ile bu tarz kazaların ve kazalar sonucu gelişebilecek morbiditelerin önlenmesini mümkün kılacaktır.

Bıçak türevi ile pediatrik hastaların %27.8'i yaralanmıştır. Bu hastaların yaş ortalaması 11 olup genel pediatrik yaş grubunun ortalamasından daha yüksektir. Genellikle evde, ev işlerine yardım ederken meydana gelen bu yaralanmalar ülkemizde yaygındır. Türkiye'de çocukların %43,1'nin ev işlerinde çalıştığı ortaya konulmuştur (72). Bu tür yaralanmalarının önüne geçilmesi güç değildir; ancak anne babaların ve bu işlere katılan üst yaş grubu çocukların eğitilmesi gereklidir.

Yetişkin hastaların %25.4'ünde (142 hasta), pediatrik hastaların %36.7'sinde (29 hasta) eşlik eden nörovasküler yaralanmanın mevcut olduğu görülmüştür. Tüm yaş gruplarında bu %26.8 olarak hesaplanmıştır. Literatürde bu oran pediatrik hastalar için %19.9-25 oranlar mevcuttur(2,60). Çalışmamızda el yaralanmalarının yanı sıra ön kol yaralanmaları daha dahil edildiğinden ötürü oranın yüksek olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda hastaların %12.2'sinde tendon yaralanmalarına fraktür eşlik etmekte idi. Bu hastaların 10 tanesi (%12.7) pediatrik gruba, 68 tanesi (%12.2) yetişkin gruba ait idi ve yaş grupları arasında fraktür oranı anlamlı ($p>0.05$) farklılık göstermemektedir. Kim ve ark. yaptıkları çalışmada tendon kesisi ile tedavi edilen tüm yaş gruplarında %13.9 oranında fraktürün mevcut olduğu, pediatrik hastalar için %5.3, yetişkin hastalar için %15.3 olduğu görülmüştür (60). Çalışmamızda oranların yakın çıkmasının nedeni olarak, yetişkin yaş

grubunda daha sık görülen testere ile yaralanmaların, kemik hasarına ek olarak subtotal amputasyona veya venöz/arteriyel yetmezliğe yol açması ve bu nedenle fraktürü olan pek çok hastanın çalışma dışı kaldığı düşünülmektedir.

Kliniğimizde hastalar lokal anestezi, walant, aksiller blok ve genel anestezi altında opere edilmiştir. Yetişkin hasta grubunda anestezi oranı pediatrik yaş grubundan anlamlı olarak daha yüksek olarak çıkmıştır. Yetişkinlerdeki ekstensör tendon yaralanmaları çoğunlukla acil serviste ve lokal anestezi ile opere edilmektedir. Pediatrik hastaların hem kooperasyon kısıtlılığı olması hem de ekstensör tendon kesisi oranının yetişkin gruba göre daha düşük olması nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Benzer nedenlerden ötürü yetişkin grupta genel anestezi oranı pediatrik gruptan anlamlı ($p<0.05$) olarak daha düşük olarak çıkmıştır.

Walant tekniği yetişkinlerde el cerrahisi esnasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Pediatrik yaş grubunda ise üzerinde sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda ortak görüş kompleks medikal problemleri olan ve uyum sağlayabilecek pediatrik hastalarda, özellikle 10 yaş üstü grupta, bu tekniğin güvenle kullanılabileceği yönündedir (76). Walant tekniğinin kliniğimizde pediatrik hastalarda kullanımı kısıtlıdır. Bu çalışmaya dahil edilen vakalarda da bu tekniğe başvurulmuştur. İlerleyen dönemlerde uyumlu hastalarla koopere olarak klinik pratiğine dahil edilebilir bir anestezi yöntemidir.

Rejyonel anestezi teknikleri günümüzde uygun hastalarda pek çok farklı operasyonda kullanılmaktadır. Biz de kliniğimizde el cerrahisi hastalarının intraoperatif süreçlere uyum gösterebilen ve blok ile opere olmayı kabul eden alt grubunda, anestezi ile koopere olarak bu yöntemle opere etmekteyiz. Hastalar sıklıkla “uyanık” ameliyat olmak istemedikleri için bu tekniğe pek yanaşmasa da çalışmamızdaki yetişkin hastaların %6.6’sı aksiller blok ile opere olmuştur. Pediatrik hastalarda ise rejyonel anestezi kullanımı minimaldir. Merella ve ark. yaptıkları çalışmada rejyonel anestezinin 5 yaş üstü çocuklarda güvenle kullanılabileceğini yazmıştır (77). Teknik olarak güvenilir ve uygulanabilir olmasa, ülkemizde toplumsal olarak bu tekniklerinin genel kabulünün zor olduğu bir gerçektir; ancak bilgilendirme, hasta ve yakınlarıyla başarılı iletişim ve uygun hasta seçimiyle uygulanabilirliği artacaktır.

Bizim çalışmamızda hastaların acile veya dış merkezden doğrudan polikliniğe gelen başvuru günleri 0 – 27 gün arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Hastalarımız ortalama 0,9 gün içinde acile başvurmaktadır. Ülkemizde acile başvuru eşiği oldukça düşüktür ve tendon yaralanmalarına sahip hastalar da bu nedenle acile erken başvurumaktadırlar hastanemizde acil hekimleri tarafından hızlıca değerlendirilmelerine müteakip kısa zamanda plastik cerrahlara

konsülte edilmektedirler. Bu nedenler acil servislerde tendon kesilerinin tanılarının geç konduğu durumlar nadir olarak görülmektedir. Pediatrik hasta grubunda tüm hekimler daha da hassas bir yaklaşım sergilemektedirler. Yurtdışında yapılan pek çok çalışmada ise pediatrik hastaların başvuru günlerinde gecikme olduğu belirtilmiştir. Bunun sebebi olarak tanıdaki zorluk, pediatrik hastaların kooperasyon kısıtlılığı ve özellikle sevk zincirindeki aksaklıklar öne sürülmektedir (2,61,78). Ayrıca pediatrik hastaların genel anestezi alma oranları daha yüksek olduğundan hem başvuran operasyona kadar geçen süre hem de hastane yatış süreleri, lokal olarak opere edilip hızla taburcu edilen yetişkin hastalardan daha fazladır.

Kliniğimizde tüm hastalarımız post-operatif konsültasyon yoluyla fizik tedaviye yönlendirilmektedir. Hastaların %92.9'u en az 1 kez fizik tedavi polikliniğinde muayene olmuş ya da yatan hasta katında fizik tedavi ekibi tarafından değerlendirilmiştir. Kalan 45 hasta 4'ü pediatrik, 41'i yetişkin hasta grubuna ait idi. Pediatik grupta fizik tedaviye gitmeyen 4 hasta sırasıyla 6 yaşında ve split fds kas gövdesi kesisi, 12 yaşında split EPB, 13 yaşında split EPL ve 15 yaşında tam kat 5. parmak FDP tendon kesisine sahiptir. Bu 4 split tendona sahip olma oranı daha fazladır (%75). Bu sebeplerden ötürü fizik tedavi sürecini önemsemedikleri ön planda düşünülmektedir. Yaş grupları arasında fizik tedaviye gitme açısından bir farklılık görülmemiştir.

Tendon iyileşmesinde etkili olan bir diğer faktör de sigara içiciliğidir. Türkiye sigara kullanımını açısından üst sıralarda yer almaktadır. Tüm dünyadaki tütün tüketiminin üçte ikilik kısmı, içinde Türkiye'nin de bulunduğu 10 ülkede gerçekleşmektedir. Sigara tüketimi genç 20-45 yaş arası erkeklerde ve düşük eğitim seviyesine sahip bireylerde daha yüksek olmaktadır (79). OECD Health at a Glance 2023 çalışmasında 15 yaş üstü popülasyon Türkiye'de sigara içiciliği %28 olarak tespit edilmiştir ve bu oran OECD ortalaması olan %16'nın oldukça üzerindedir. Aynı çalışmada Türkiye'deki erkeklerin %41.3'nün sigara içtiği belirtilmiştir (80). Bizim çalışmamızda yetişkin yaş grubunda bu oran %57.6 olarak bulunmuştur. Bu Türkiye ortalamasının üzerinde bir orandır; ancak çalışmaya dahil edilen hasta profilinin %64.6'sının erkek olmasının, yaş dağılımının sigara kullanımının yüksek olduğu aralıkta bulunmasının bu oranın yüksekliğine katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

Küresel Gençlik Tütün Araştırması'nın 2017 yılında ülkemizde yapmış olduğu çalışmada 13-15 yaşları gençlerin %17.9'unun bir tütün ürünü denediğini, %7.7'sinin sigara içmekte olduğu bildirilmiştir (81). Ülkemizde sigara almak için yasal yaş sınırı 18 olsa da İçmeli ve ark. yaptıkları anket çalışmasında sigara içicilerinin %58.7'si bu yaş sınırının altında

kaldığını ve öğrencilerin %8.4'ünün sigara içicisi olduğu raporlanmıştır. Bu sayılardan ülkemizde tütün kullanımının hala ciddi bir sorun olduğunu görmekteyiz. Bizim çalışmamızda da smoker olan 4 adet 15 yaşında hasta bulunmaktadır ve hepsi erkek cinsiyetindedirler. Pediatrik yaş grubunda tendon yaralanması olan ve sigara içiciliğinden bahseden makale literatürde bulunamamıştır. Bunun da sigara kullanımının ülkemizde adolesan dönemin başına kadar düşmesi (82,83), kültürel olarak hala yer yer teşvik edilmesi ve erkek gibi davranma kavramıyla eşleştirilmesi gibi kültürel fenomenlerden ötürü olduğu düşünülmektedir.

Tüm yaş gruplarında 143 hastada (%22.4) komplikasyon oluşmuştur. Bu komplikasyonlar arasında adezyon, parsiyel/total rüptür, enfeksiyon, hematoma, yara yerinde iyileşme bozukluğu, eklem kontraktürü, sütür reaksiyonu ve mallet deformitesi ile fraktürü olan hastalarda malunion gelişimi var idi. Literatürde komplikasyon olarak alınan kavramlarda da farklılıklar bulunmaktadır. Ortak dildeki bu uyumsuzluklar, çalışmalarda verilen oranlar arasında da farklılıklara sebep olmaktadır.

Adezyon oranı çalışmamızda tüm yaş gruplarında %9.6 olarak bulunmuştur. Yetişkin hastalarda bu oran pediatrik gruptan anlamlı olarak daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca yetişkin hasta grubunda sigara içenlerde de adezyon oranı daha yüksektir. Bu da sigara içiciliğinin daha yüksek oranda komplikasyona yol açabileceği başka çalışmalarla uyumludur (84).

Çalışmamızda bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, çalışmanın retrospektif olarak tasarlanmış olmasıdır. İkinci kısıtlılık ise hastaların post-operatif sonuçlarının fonksiyonel olarak değerlendirildiği veriler yeterli bulunmadığından bu verilerin çalışmaya dahil edilmemiş olmasıdır. Ayrıca, çalışmanın tek merkezli olması da bir başka sınırlamadır.

Ülkemizde pediatrik hasta popülasyonu ile yetişkin hastaları kıyaslayan bir çalışma olarak yapılan ilk çalışmadır. Hasta sayısı oldukça yüksektir. Ayrıca literatürde pediatrik tendon hastalarında sigara içiciliğinden ve iş kazasında yaralanmadan bahseden ilk çalışma olması da bu çalışmayı değerli kılan özelliklerdir.

6. SONUÇLAR

Pediatric yaş grubu mental ve fiziki olarak gelişimleri devam eden ve bu nedenle hem motor koordinasyon hem de soyut tehlike algısının tamamlanmadığı bir popülasyondur. 0-5 yaş grubundaki çocuklar kazalardan kendilerini koruyabilecek yeterli motor fonksiyonlara sahip değilken, okul çağı çocukları davranışlarının tehlikeli sonuçlarını öngörememektedir. Ergen yaş grubu ise sigara içme gibi kötü alışkanlıklara bu yaşlarda maruz kalmakta ve ayrıca “küçük yetişkinler” olarak ev işi ve sanayide çıraklık yapmaktadırlar. Tüm bu sebepler çocuk yaş grubunun kazaya olan eğilimlerini artırmaya katkıda bulunmaktadır.

El yaralanmaları morbiditesi yüksek olabilecek yaralanmaları içermektedir. Bu nedenle önlenmeleri, hızlı tanı konulmaları ve ideal şekilde tedavi edilmeleri çok önemlidir. Çocuk hastalarda gelişimi devam eden uzvun yaralanması hastayı fiziksel ve gelişimsel olarak etkileyecektir. Ailelerin ve hekimlerin bu kazaların nasıl önlenmesi ve bu kazalara nasıl müdahale edilmesi gerektiğini bilmeleri elzemdir. Çalışmamızda literatürde pediatrik tendon yaralanmaları ile ilgili eksik noktalara katkıda bulunduğumuzu düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Al-Qattan MM. Flexor tendon injuries in the child. Vol. 39, Journal of Hand Surgery: European Volume. 2014. p. 46–53.
2. Nietosvaara Y, Lindfors NC, Palmu S, Rautakorpi S, Ristaniemi N. Flexor Tendon Injuries in Pediatric Patients. J Hand Surg Am [Internet]. 2007 Dec;32(10):1549–57. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502307007009>
3. Manske PR. History of Flexor Tendon Repair. Hand Clin. 2005 May;21(2):123–7.
4. Chamay A. L’histoire de la chirurgie des tendons fléchisseurs. Annales de Chirurgie de la Main et du Membre Supérieur [Internet]. 1997 Jan;16(1):9–15. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0753905397800130>
5. Kleinert HE, Špokevičius S, Papas NH. History of flexor tendon repair. J Hand Surg Am. 1995 May;20(3):S46–52.
6. Bunnell S. Repair of Tendons in the Fingers and Description of Two New Instruments. Surg Gynecol Obstet. 1918;26:103–10.
7. Bunnell S. Repair of Tendons in the Fingers. Surg Gynecol Obstet. 1922;(35):88–97.
8. Mason ML. Primary tendon repair. J Bone Joint Surg Am. 1959 Jun;41-A(4):575–7.
9. Verdan CE. Primary repair of flexor tendons. J Bone Joint Surg Am. 1960 Jun;42-A:647–57.
10. Kleinert HE KJATME. Primary repair of lacerated flexor tendons in “No Man’s Land.” J Bone Joint Surg. 1967;49A:577.
11. Lundborg G, Rank F. Experimental intrinsic healing of flexor tendons based upon synovial fluid nutrition. J Hand Surg Am [Internet]. 1978 Jan;3(1):21–31. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502378801142>
12. Neligan MB., Peter C., Chang J. Plastic Surgery: Hand and Upper Limb. 5th ed. Vol. 6.
13. Luong DH, Smith J, Bianchi S. Flexor carpi radialis tendon ultrasound pictorial essay. Skeletal Radiol. 2014 Jun 23;43(6):745–60.

14. Yonguç GN, Cirpan S, Sayhan S, Eyüboğlu C, Güvençer M. A Variation of Flexor Carpi Ulnaris Muscle: A Case Report. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*. 2018 May;2(2).
15. Stecco C, Lancerotto L, Porzionato A, Macchi V, Tiengo C, Parenti A, et al. The palmaris longus muscle and its relations with the antebrachial fascia and the palmar aponeurosis. *Clinical Anatomy*. 2009 Mar 10;22(2):221–9.
16. Schuenke M, Schulte E, Schumacher U, Johnson N. *General Anatomy and Musculoskeletal System (THIEME Atlas of Anatomy)*. 2020.
17. Han-Liang Yu RACBSM. *Atlas of Hand Anatomy and Clinical Implications*. Vol. 29, *Journal of Hand Surgery*. 2004. 0–409 p.
18. Palti R, Vigler M. Anatomy and Function of Lumbrical Muscles. *Hand Clin*. 2012 Feb;28(1):13–7.
19. Dy CJ, Daluiski A. Update on zone II flexor tendon injuries. Vol. 22, *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. Lippincott Williams and Wilkins; 2014. p. 791–9.
20. Clark TA, Skeete K, Amadio PC. Flexor tendon pulley reconstruction. *Journal of Hand Surgery*. 2010;35(10):1685–9.
21. Klifto CS, Capo JT, Sapienza A, Yang SS, Paksima N. Flexor Tendon Injuries. Vol. 26, *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. Lippincott Williams and Wilkins; 2018. p. e26–35.
22. Adams JE, Habbu R. Tendinopathies of the Hand and Wrist. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2015 Dec;23(12):741–50.
23. Gnanasekaran D, Veeramani R, Karuppusamy A. Morphometric study of pulleys of the thumb. *Anat Cell Biol*. 2018;51(2):71.
24. Schubert MF, Shah VS, Craig CL, Zeller JL. Varied Anatomy of the Thumb Pulley System: Implications for Successful Trigger Thumb Release. *J Hand Surg Am*. 2012 Nov;37(11):2278–85.
25. Wolfe SW, HRN, PWC, KSH, CMS. *Green's Operative Hand Surgery*. 7th ed. 2017.

26. Moiemmen NS, Elliot D. Primary Flexor Tendon Repair in Zone 1. *Journal of Hand Surgery* [Internet]. 2000 Feb 7;25(1):78–84. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1054/jhsb.1999.0319>
27. Tang JB. Flexor Tendon Repair in Zone 2C. *Journal of Hand Surgery*. 1994 Feb 29;19(1):72–5.
28. Farhadieh DR, Bulstrode NW, Mehrara BJ, editors. *Plastic Surgery - Principles and Practice*. 2021. 730–749 p.
29. Doyle JM, Botte M. *Surgical Anatomy of the Hand Upper Extremity*. 2003.
30. Aydınlioğlu A, Diyarbakırlı S, Keleş P, Tosun N. M. extensor pollicis brevis ve M. abductor pollicis longus değişkenlikleri ve cerrahi önemi. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 1997;(31):148–51.
31. von Schroeder HP, Botte MJ. Functional Anatomy of the Extensor Tendons of the Digits. *Hand Clin*. 1997 Feb;13(1):51–62.
32. Tan ST, Smith PJ. Reversed extensor indicis proprius muscle and dorsal wrist pain. *Br J Plast Surg*. 1998 Mar;51(2):128–30.
33. Kleinert HE, Verdan C. Report of the Committee on Tendon Injuries. *J Hand Surg Am*. 1983 Sep;8(5):794–8.
34. Armstrong MB, Adeogun O. Tendon injuries in the pediatric hand. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2009 Jul;20(4):1005–10.
35. Winnicki K, Ochała-Kłos A, Rutowicz B, Pękala PA, Tomaszewski KA. Functional anatomy, histology and biomechanics of the human Achilles tendon — A comprehensive review. Vol. 229, *Annals of Anatomy*. Elsevier GmbH; 2020.
36. Thomopoulos S, Parks WC, Rifkin DB, Derwin KA. Mechanisms of tendon injury and repair. In: *Journal of Orthopaedic Research*. John Wiley and Sons Inc.; 2015. p. 832–9.
37. Osada D, Fujita S, Tamai K, Yamaguchi T, Iwamoto A, Saotome K. Flexor Tendon Repair in Zone II With 6-Strand Techniques and Early Active Mobilization. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2006 Jul;31(6):987–92. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502306003972>

38. Chartier C, Elhawary H, Baradaran A, Vorstenbosch J, Xu L, Efanov JI, et al. Tendon: Principles of Healing and Repair. *Semin Plast Surg.* 2021 Aug 1;35(3):211–5.
39. Osei DA, Stepan JG, Calfee RP, Thomopoulos S, Boyer MI, Potter R, et al. The effect of suture caliber and number of core suture strands on zone II flexor tendon repair: A study in human cadavers. *Journal of Hand Surgery.* 2014 Feb;39(2):262–8.
40. Wu YF, Tang JB. Tendon Healing, Edema, and Resistance to Flexor Tendon Gliding. Clinical Implications. Vol. 29, *Hand Clinics.* 2013. p. 167–78.
41. Griffin M, Hindocha S, Jordan D, Saleh M, Khan W. An Overview of the Management of Flexor Tendon Injuries. *Open Orthop J.* 2012 Feb 23;6(1):28–35.
42. Diao E, Hariharan JS, Soejima O, Lotz JC. Effect of Peripheral Suture Depth on Strength of Tendon Repairs. *J Hand Surg Am.* 1996 Mar;21(2):234–9.
43. Cho J, Kim HJ, Lee JS, Kim J, Won SH, Yi Y, et al. Comparing Absorbable and Nonabsorbable Suture Materials for Repair of Achilles Tendon Rupture: A Magnetic Resonance Imaging-Based Study. *Diagnostics.* 2020 Dec 13;10(12):1085.
44. Cheema AN, Newton JB, Boorman-Padgett JF, Weiss SN, Nuss CA, Gittings DJ, et al. Nicotine impairs intra-substance tendon healing after full thickness injury in a rat model. *Journal of Orthopaedic Research.* 2019 Jan 1;37(1):94–103.
45. Venkatramani H, Varadharajan V, Bhardwaj P, Vallurupalli A, Sabapathy SR. Flexor tendon injuries. Vol. 10, *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma.* Elsevier B.V.; 2019. p. 853–61.
46. Venkatesh A, Khajuria A, Greig A. Management of Pediatric Distal Fingertip Injuries: A Systematic Literature Review. Vol. 8, *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open.* Lippincott Williams and Wilkins; 2020. p. E2595.
47. KANG N, MARSH D, DEWAR D. The Morbidity of the Button-over-Nail Technique for Zone 1 Flexor Tendon Repairs. Should we still be using this Technique? *Journal of Hand Surgery (European Volume)* [Internet]. 2008 Oct 1;33(5):566–70. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1753193408090118>
48. Athwal GS, Wolfe SW. Treatment of acute flexor tendon injury: Zones III-V. Vol. 21, *Hand Clinics.* 2005. p. 181–6.

49. Lin JS, Samora JB. Surgical and Nonsurgical Management of Mallet Finger: A Systematic Review. *J Hand Surg Am*. 2018 Feb;43(2):146-163.e2.
50. Kayalar M. The results of treatment for isolated zone 3 extensor tendon injuries. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2009;43(4):309–16.
51. Griffin M, Hindocha S, Jordan D, Saleh M, Khan W. Management of Extensor Tendon Injuries. *Open Orthop J*. 2012 Feb 23;6(1):36–42.
52. Momeni A, Grauel E, Chang J. Complications after flexor tendon injuries. Vol. 26, *Hand Clinics*. 2010. p. 179–89.
53. Lutz K, Pipicelli J, Grewal R. Management of Complications of Extensor Tendon Injuries. Vol. 31, *Hand Clinics*. W.B. Saunders; 2015. p. 301–10.
54. Hurley CM, Reilly F, Callaghan S, Baig M. Negative Predictors of Outcomes of Flexor Tendon Repairs. *Cureus*. 2019 Mar 23;
55. Pan ZJ, Pan L, Xu YF, Ma T, Yao LH. Outcomes of 200 digital flexor tendon repairs using updated protocols and 30 repairs using an old protocol: experience over 7 years. Vol. 45, *Journal of Hand Surgery: European Volume*. SAGE Publications Ltd; 2020. p. 56–63.
56. Aslan A, Aslan I, Ozmeric A, Atay T, Caloglu A, Konya M. Experience in Acute Hand Injuries: Epidemiological Data From 5 Years Period. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2013;12(5):563.
57. Lilly SI, Messer TM. Complications After Treatment of Flexor Tendon Injuries. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2006 Jul;14(7):387–96.
58. Tuncalı D, Toksoy K, Terzioğlu A, Aslan G. Üst Ekstremitte Akut Tendon Yaralanmaları: Epidemiyolojik Değerlendirme. *Türk Plastik Rekonstrüktif Ve Estetik Cerrahi Dergisi* . 2005 Aug;13:114–8.
59. Dizin F, Saab M, Mézel A, Guerre E, Chantelot C. Epidemiology of pediatric hand surgery emergencies. Retrospective study of 245 patients seen over 10 months in two referral centers. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. 2022 Feb 1;108(1).

60. Kim JS, Sung SJ, Kim YJ, Choi YW. Analysis of pediatric tendon injuries in the hand in comparison with adults. *Arch Plast Surg*. 2017 Mar 1;44(2):144–9.
61. Havenhill TG, Birnie R. Pediatric flexor tendon injuries. Vol. 21, *Hand Clinics*. 2005. p. 253–6.
62. Sikora S, Lai M, Arneja JS. Pediatric flexor tendon injuries: A 10-year outcome analysis. *Canadian Journal of Plastic Surgery* [Internet]. 2013 Aug 1;21(3):181–5. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/229255031302100304>
63. Huynh MNQ, Ghumman A, Agarwal A, Malic C. Outcomes After Flexor Tendon Injuries in the Pediatric Population: A 10-Year Retrospective Review. *Hand*. 2022 Mar 1;17(2):278–84.
64. Lin JS, Samora JB. Outcomes of Splinting in Pediatric Mallet Finger. *Journal of Hand Surgery*. 2018 Nov 1;43(11):1041.e1-1041.e9.
65. Moehrlen U, Mazzone L, Bieli C, Weber D. Early Mobilization after Flexor Tendon Repair in Children. *European Journal of Pediatric Surgery*. 2009 Apr 11;19(02):83–6.
66. Al-Qattan MM. Finger zone II flexor tendon repair in children (5-10 years of age) using three “figure of eight” sutures followed by immediate active mobilization. *Journal of Hand Surgery: European Volume*. 2011 May;36(4):291–6.
67. Fitoussi F, Badina A, Ilhareborde B, Morel E, Ear R, Penneçot GF. Extensor Tendon Injuries in Children. *Journal of Pediatric Orthopaedics* [Internet]. 2007 Dec;27(8):863–6. Available from: <https://journals.lww.com/01241398-200712000-00003>
68. Singer G, Zwetti T, Amann R, Castellani C, Till H, Schmidt B. Long-term outcome of paediatric flexor tendon injuries of the hand. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2017 Jul 1;70(7):908–13.
69. Gideroglu K, Saglam I, Cakici H, Ozturan KE, Guven M, Gorgu M. Epidemiology of the hand injuries in Bolu region: a retrospective clinical study. *Abant Medical Journal*. 2012;1(1):13–5.
70. Aksan A. Epidemiology of injuries treated at a hand and microsurgery hospital. *Acta Orthop Traumatol Turc* [Internet]. 2010;44(5):352–60. Available from:

<https://www.aott.org.tr/en/epidemiology-of-injuries-treated-at-a-hand-and-microsurgery-hospital-134393>

71. UZUNOSMANOĞLU H, ÇORBACIOĞLU ŞK, DAĞAR S, EMEKTAR E, YILDIRIM M, ÇEVİK Y. The Relationship Between Isolated Hand Injuries due to Occupational Accidents and Cerebral Lateralization in Patients Presenting to the Emergency Department. *Anatolian Journal of Emergency Medicine*. 2022 Jun 30;5(2):56–60.
72. Çöpoğlu M. Türkiye’de Çocuk İşçiliği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2018;14:357–98.
73. Erdoğan E, Uyan Semerci P. Illegality in the informal labour market: findings from pilot research on child labour in Istanbul. *Research and Policy on Turkey*. 2018 Jul 3;3(2):138–54.
74. Manninen M, Karjalainen T, Määtä J, Flinkkilä T. Epidemiology of Flexor Tendon Injuries of the Hand in a Northern Finnish Population. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2017 Sep 22;106(3):278–82.
75. Patillo D, Rayan GM. Open Extensor Tendon Injuries: An Epidemiologic Study. *Hand Surgery*. 2012 Jan 5;17(01):37–42.
76. Kapadia K, Shah S, Galvez MG. Pediatric Wide-Awake Local Anesthesia No-Tourniquet Hand Surgery: A Practical Approach. *J Hand Surg Glob Online*. 2022 Nov;4(6):426–31.
77. Merella F, Canchi-Murali N, Mossetti V. General Principles of Regional Anaesthesia in Children. *BJA Educ*. 2019 Oct;19(10):342–8.
78. Elhassan B, Moran SL, Bravo C, Amadio P. Factors That Influence the Outcome of Zone I and Zone II Flexor Tendon Repairs in Children. *J Hand Surg Am [Internet]*. 2006 Dec;31(10):1661–6. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502306009804>
79. Türkoğlu İ., Çadır Ç., Çetin M.İ. Dünyada ve Türkiyede Sigara Kullanımı Epidemiyolojisi. *City Health Journal*. 2021;2(1):20–5.
80. Health at a Glance 2023. OECD; 2023.

81. Erten T. Awareness and Intervention Approaches of Child and Adolescent Phsychiatrists on Nicotin Adddiction. Turk Pediatri Ars. 2020;
82. Orman A., Şen T.A., Doğan N., Tuncer G. Z. Factors affecting the cigarette smoking habits among students in Afyon- Turkey. Akciğer Arşivi. 2004;1:9–15.
83. Çelik P., Esen A., Yorgancıoğlu A., Şen S.F., Topçu F. High school students' attitudes towards smoking in Manisa. . Journal of Toraks. 2000;1:61.
84. Yang D, Curtis K, Daniels A, Owens B, DeFroda S. The Effects of Smoking on Extensor Mechanism Injury and Post Surgical Complications: A National Database Study. Orthop J Sports Med. 2020 Jul 1;8(7_suppl6):2325967120S0048.



8. EKLER



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

Sayı : E.Kurul –E1-23-4240

4240-no’lu çalışma

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Plastik, Rekonstruktif ve Estetik Cerrahi Kliniği’nde yapılması planlanan “Pediatrik Tendon Yaralanmalarının Yetişkin Popülasyonla Karşılaştırılarak Retrospektif Olarak İncelenmesi” konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

9. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : İpek ALLI

Doğum yeri ve tarihi :

Uyruğu : TC

Medeni durumu : Bekar

İletişim adresi ve telefonu :

Yabancı dili : İngilizce

II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi

Ankara Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi

TED Ankara Koleji Lisesi

TED Ankara Koleji İlköğretim Okulu

III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru)

Pratisyen Hekim

Asistan Doktor

IV- Mesleki Deneyimi

Balıkesir Gönen Devlet Hastanesi

Ankara Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi

V- Bilimsel İlgi Alanları

KAPLAN AHMET, ALLI İPEK, ERGANİ HASAN MURAT, YAŞAR BURAK, DURU
ÇAĞDAŞ, UNLU RAMAZAN ERKİN New Technique For Proximal Leg Reconstruction:
Medial Sural Artery – Based Cross-leg Flap - Indian Journal of Orthopaedics 2021 May
20;55(Suppl 2):481-485. doi: 10.1007/s43465-021-00411