



**T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**AÇIK EL YARALANMASI İLE BAŞVURAN HASTALARDA
FONKSİYONEL FİZİK MUAYENE İLE CERRAHİ
EKSPLORESYON BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Güllü AKBAYDOĞAN DÜNDAR
UZMANLIK TEZİ**

DANIŞMAN

Prof. Dr. Cüneyt AYRIK

Mersin - 2016



**T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**AÇIK EL YARALANMASI İLE BAŞVURAN HASTALARDA
FONKSİYONEL FİZİK MUAYENE İLE CERRAHİ
EKSPLOREASYON BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Güllü AKBAYDOĞAN DÜNDAR
UZMANLIK TEZİ**

DANIŞMAN

Prof. Dr. Cüneyt AYRIK

Mersin – 2016

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca, bilgi, birikimi ve tecrübelerini örnek aldığım, insani değerleri ile de örnek edindiğim, bana Acil Tıp Uzmanlığı yetisini kazandıran yanında çalışmaktan onur duyduğum sayın Prof. Dr. Cüneyt AYRIK'a;

Bu tezin yazılım sürecinde yoğun çalışma temposuna rağmen kıymetli zamanını ayırıp değerli katkı ve önemli tavsiyeleri ile her zaman destek olan birlikte çalışmaktan ve tanımaktan onur duyduğum Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü'nden sayın Prof. Dr. Metin Manouchehr ESKANDARI'ye;

Uzmanlık eğitimim boyunca çalışmaktan büyük onur duyduğum, deneyimlerini ve bilgilerini benimle paylaşan saygıdeğer hocalarım Doç. Dr. Hüseyin Narcı, Doç. Dr. Ataman Köse, Yrd. Doç. Dr. Seyran Bozkurt'a ve Yrd. Doç. Dr. İbrahim Toker'e;

Verilerin toplanması, kaydı ve değerlendirilmesinde büyük emekleri geçen Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'ndan sayın Uzm. Dr. Velat Çelik, Dr. Hakan Abacı ve Dr. Emre Özdemir'e;

Asistanlık yıllarımı beraber geçirdiğim, mesleğimizin güzelliklerini ve zorluklarını beraber yaşadığım, Araştırma Görevlisi arkadaşlarıma;

Tez çalışmamda kullanılan verilerin düzenlenip istatistiksel analizlerin yapılmasında yardımcı olan Biyoistatistik Anabilim Dalı öğretim üyesi sayın Yrd. Doç. Dr. Semra Erdoğan'a;

Beni bugünlere getirmek için karşılıksız olarak her türlü fedakârlığı yapan desteklerini hiç esirgemeyen, varlıklarıyla bana güç veren sevgili aileme;

Sevgisini her zaman hissettiğim ve bu zorlu asistanlık ve tez hazırlama döneminde bana destek olan eşim ve biricik oğluma; sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	5
İNGİLİZCE ÖZET.....	6
1. GİRİŞ VE AMAÇ	7
2. GENEL BİLGİLER.....	9
2.1.Tarihçe.....	9
2.2 Embriyoloji	10
2.3 El Anatomisi ve Fonksiyonu.....	11
2.3.1 El Parmak ve Bilek Kemikleri.....	11
2.3.2 Parmak Eklemlerinin Hareketleri	18
2.4 El Cildinin Özellikleri	19
2.5 Kaslar.....	20
2.5.1 Ekstensör Kas Sistemi.....	21
2.5.2 Fleksör Kas Sistemi	27
2.6 Damarlar	33
2.7 Sinirler.....	35
2.8 Radyolojik Değerlendirme	36
2.9 Tedavi	38
3.GEREÇ ve YÖNTEM	44
4.BULGULAR.....	48
4.1 Temel Bulgular.....	48
4.2 Fleksör Zonlara İlişkin Bulgular	52
4.3 Ekstensör Zonlara İlişkin Bulgular.....	60
5. TARTIŞMA.....	65
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	71
7. KAYNAKLAR.....	72
8. KISALTMALAR DİZİNİ	78
9. ŞEKİLLER DİZİNİ.....	80
10. TABLOLAR DİZİNİ	81
11. GRAFİKLER DİZİNİ	82

ÖZET

El yaralanmaları, fonksiyonel kapasitede önemli değişikliklere yol açabileceğinden, yaralanmaların tanımlanması dikkatli ve sistematik bir fizik muayene ile mümkündür.

Bu çalışmada acil servise el yaralanmaları ile başvuran hastalarda yapılan iki basamaklı fonksiyonel muayene bulgularının doğruluğunu intraoperatif eksplorasyon bulguları temelinde değerlendirmek amaçlanmıştır. Fonksiyonel muayene birbirine kör olan acil servis hekimleri ve ortopedi hekimleri tarafından yapıldı ve intraoperatif eksplorasyon bulguları ile karşılaştırıldı. Karşılaştırılan bulgular arasındaki uyumluluk, Cohen'in kappa katsayısına göre değerlendirildi.

Çalışma protokolüne uyan 77'si (%85,6) erkek toplam 90 olgu çalışmaya konu edildi. Yaralanma mekanizması olarak kesilme (%63,3) ve kombine yaralanmalar (%23,3) çoğunlukta idi. Olguların 49'unda (%54,4) izole fleksör zon yaralanması, 26'sında (%28,9) izole ekstensör zon yaralanması ve 15'inde (%16,7) kombine fleksör ve ekstensör zon yaralanması tespit edildi. Fleksör zon yaralanmaları en çok 29 olgu (%32,2) ile zon 2 ve 25 olgu ile (%27) zon 5'te tespit edildi. Ekstensör zon yaralanmaları en sık zon 7'de tespit edildi. Eksplorasyon sonuçlarına göre volar yüzde en sık tespit edilen yapı hasarları fleksör digitorum profundus (FDP) (%46,7) ve fleksör digitorum süperfisialis (FDS) (%42,2) iken dorsal yüzde en sık tespit edilen yapı hasarı ekstensör digitorum komminis (EDC) tendon yaralanması (%29) idi. Fleksör zon-1 ve zon-4'te ve ekstensör zonların tümünde fizik muayene ve cerrahi eksplorasyon bulguları arasında uyum saptanmadı. Fleksör zon-2 ve 5'de yapılar arasında FDS, FDP, radial dijital sinir (RDS) ve ulnar dijital sinir (UDS) hasarlarında fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulguları uyumlu bulundu. Fleksör zon-3'de yapıların çoğunda muayene ile eksplorasyon bulguları arasında uyumsuzluk görüldü.

Çalışmamızın sonuçlarına göre ön tanıların doğruluk derecesi anatomik yapılar arasında farklılık göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: El , fizik muayene, yaralanma, cerrahi eksplorasyon

ABSTRACT

Comparison of Surgical Exploration Findings with Functional Physical Examination in Patients Presenting with Open Hand Injury

Since hand injuries may cause significant changes in functional capacity, defining these injuries is only possible by a careful and systematic physical examination.

This study aimed to assess the accuracy of the two-step functional examination findings on the basis of intraoperative exploration findings among patients presenting to emergency department with hand injury. Functional examination was done and was compared with intraoperative exploration findings by emergency physicians and orthopaedic surgeons who were blind to each other. The agreement between the compared findings was assessed by the Cohen's kappa coefficient.

This study included a total 90 cases meeting the inclusion criteria, of which 77 (85.6%) were male. The majority of injury mechanisms were cuts (63.3%) and combined injuries (23.3%). Forty-nine (54.4%) cases had isolated flexor zone injury, 26 (28.9%) had isolated extensor zone injury, and 15 (16.7%) had combined flexor and extensor zone injury. Flexor zone injuries most commonly involved zone 2 (n=29, 32.2%) and zone-5 (n=25, 27%). Extensor zone injuries most commonly involved zone 7. According to explorative findings, the most common structural injuries detected on the volar surface were flexor digitorum profundus (FDP) (46.7%) and flexor digitorum superficialis (FDS) (42.2%) while the most common structural injury on the dorsal surface was extensor digitorum communis (EDC) tendon injury (29%). There was no agreement between physical examination and surgical exploration in flexor zone-1 and zone-4 as well as in all extensor zones. There was an agreement between physical examination findings and surgical exploration findings for FDS, FDP, radial digital nerve (RDN) and ulnar digital nerve (UDN) injuries in flexor zone-2 and 5. There was a disagreement between physical examination and surgical exploration for the majority of structures in flexor zone-3.

Our results suggest that the accuracy of preliminary diagnoses varies by anatomic structures.

Key words: Hand, physical examination, injury, surgical exploration.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

El yaralanmaları, Acil Servis'e başvuran yaralanmalar içinde önemli bir yüzdeyi oluşturmaktadır. El yaralanmalarının acil servise başvuran tüm yaralanmalardaki payının %6.6 ile %21 arasında olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur^{1,2}.

Küçük yaralanmalar, fonksiyonel kapasitede önemli değişikliklere yol açabileceğinden, yaralanmaların tanımlanması dikkatli ve sistematik bir fizik muayene ile mümkündür. Yaralanma biçimleri ve derinliği ile tedavi ilkelerinin bilinmesi bu yaralanmalarla başvuran hastalara kusursuz bakım sunabilmek için önemlidir³.

Elin özelleşmiş fonksiyonu ve kompleks anatomisi nedeniyle, ele ait yaralanmaların tanısı ve yönetimi zorlu olabilmektedir. Minör görünümlü yaralanmalar bile günlük aktiviteleri kısıtlayabilmekte ve ilerlemiş enfeksiyon, kronik ağrı ve fonksiyon bozukluğuna yol açabilmektedir¹.

Fizik muayenede yumuşak doku, hareket açıklığı (ROM-Range of Motion) tamamıyla değerlendirilmelidir. Kas, tendon ve periferik sinir yaralanmaları aktif hareket kaybına yol açarken kırıklar, kırıklı çıkıklar ve çıkıklar sık karşılaşılan pasif hareket kaybı nedenleri arasında yer alır. Tanıda kilit nokta aktif ve pasif hareket açıklıklarının tamamını değerlendirmektir. El ve önkolun volar yüzündeki her parmak için iki fleksör tendon (superficialis ve profundus) vardır. Bunlardan birinin kesilmesinde diğer tendon parmağı fleksiyon yaptırabilir. Buna karşın el ve önkolun dorsal yüzündeki her parmak için bir ekstensör digitorum tendonu vardır ve bu tendon kesilirse hasta parmağına ekstansiyon yaptırılmaz². El travması konusunda tecrübesi olmayan deneyimsiz doktorlar için flexor digitorum superficialis ve profundus tendon kesilerini ayırmak zor olabilmektedir³.

Kısmi tendon yaralanmalarında fonksiyonun tam olarak kaybolmamasından dolayı, klinik olarak tanıya ulaşmak genelde zordur. Kompleks yaralanmalardaki tendon yaralanmasının tesbiti, el fonksiyonlarının geri kazanımı açısından çok önem. Kombine kompleks yaralanmalardaki tendon hasarının tedavisi, eşlik eden yaralanmaların varlığına göre şekillendirilir. Hareket açıklığının erkenden

kazanılması istenir. Bunu başarmak için, fraktürler stabilize edilmeli, yumuşak doku kılıfı ve vasküler bütünlük sürdürülmeli ya da yeniden sağlanmalıdır.

Fizik muayenede nörovasküler muayene oldukça önemlidir. Allen testi uygulanmadığı zaman, palmar arkuslardaki yeterli geri akım yüzünden vasküler yaralanmalar gözden kaçırılabilir³.

Elin nörolojik muayenesinde tüm bu periferik sinir yapılarının fonksiyonel muayeneleri sistematik bir düzen içinde yapılmalıdır.

Hastanın değerlendirilmesinde önemli bir yeri olan klinik muayene, cerraha hangi muhtemel yapıların zarar görmüş olabileceği hakkında fikir vermesi bakımından oldukça önemlidir ve asla göz ardı edilmemelidir. Daha önce yapılan çalışmalarda küçük kesilerin derin ve fonksiyonel açıdan önemli anatomik yapıların yaralanması ile birlikte olabilirliği, kesinin boyutu, derinliği ve fonksiyonel kayıp arasında el yaralanmalarında orantılı olmayabileceğini göstermiştir. El ve önkolda tendonlar, sinirler ve kan damarları birbirine çok yakın ilerlemektedir ve bu yüzden kombine yaralanmalar sık görülmektedir. Zararsız görülen deri yaralanmaları, derin dokudaki yapısal hasarları gizleyebilir. Basit görülen bir yaralanmaya dokuz dijital fleksör, üç bilek fleksörü, iki major sinir ve iki major arter katılmış olabilir. Bu bilgiler akut el yaralanması ile başvuran hastalarda sistematik fonksiyonel muayenenin tanı ve cerrahi planlama açısından önemini vurgulamaktadır.

Bu prospektif çalışmada; acil servise el yaralanmaları ile başvuran hastalarda yapılan iki basamaklı fonksiyonel muayene bulgularının doğruluğunu intraoperatif eksplorasyon bulguları temelinde değerlendirmek ve muayenede gözden kaçabilen yaralanmaları tespit etmek amaçlanmıştır.

Sistematik fonksiyonel muayenenin yeri ve önemi üzerinde durularak bu süreçte gözden kaçabilecek doku yaralanmalarının tespiti ve ilerdeki klinik uygulamalar için bu yapılara dikkat çekilmesi düşünülmüştür.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Tarihçe

El yaralanmaları ile ilgili ilk yazılı belgeler Hipokrat'a (M. Ö. 460-377) kadar uzanır. Hipokrat el yaralarında özel pansuman gerektiğini, cerrahi araçların tekrar kullanılması, oppozisyon fonksiyonu ve korunması, elin fonksiyonel durumda atellenmesi, el bilek kırıklarında bugüne uyan redüksiyon yöntemleri konularında açık görüşler dile getirmiştir. Hipokrat İskenderiye'ye yerleştiğinde "yara kenarları tazelandikten sonra yarayı dikiş ve onu bal emdirilmiş bezlerle örtünüz" diyerek debridmanı tanımlamıştır⁴. El cerrahisinin tarihi incelendiğinde Bell (1794-1842) ve Steindler (1878-1959) ile İkinci Dünya Savaşı sonrası modern el cerrahisinin öncüsü olan Bunnell (1882-1959) en önemli isimler olarak göze çarparlar⁴.

Almanya'dan Karl Nicoladone (1849-1903) başparmak rekonstrüksiyonu (1891) konusunda el cerrahisinin gelişiminde öncülük etmiştir. Osteoplastik başparmak rekonstrüksiyonu, tendon transferleri ve ikinci ayak parmağını el başparmağına transfer etmiştir⁵.

1897'de Chicago'dan John Murhpy el ve bilek bölgesindeki yaralanmış tendon, sinir ve damarlara dikkat çekmiş. 1912 yılında yine Chicago'dan Gutrie'nin " Blood vessel surgery and applications" adlı çalışması yayınlanmıştır. Bu çalışma Aleksis Carrel'i (Chicago) etkileyip damar anostomozlarına yöneltti ve 1929 yılında Nobel ödülünü aldı ve mikrocerrahi girişimlerinin başlamasına öncülük etmiştir⁵.

Eldeki vasküler yapıyı ilk inceleyen Rouviere (1962) olmuştur. 1979 da Francheschi, Doppler ultrasonografi ile kan akımını ölçmüş ve değerlendirmiştir.

Chicago el grubunun el cerrahisinde öncülüğü devam etmiştir. Birinci Dünya Savaşı'na katılan Sumner Koch, Michael Mason ve Harvey Allen başarılı tendon tamirinin bilimsel temellerini göstermişlerdir. Aynı yıllarda İngiltere'de Sir Herbert Seddon, sinir tamiri ve greftlemesinin temellerini ortaya koymuştur⁵.

İkinci Dünya Savaşında Bunnell'in yazdığı El Cerrahisi kitabı el cerrahisi bilim dalının başlangıcı olarak kabul edilmiştir⁴.

Bunnell'in ilk uygulayıcıları olarak Littler (1947), Boyes (1950), Flynn(1953), Carroll (1955) ve Avrupa'da değişik görüşlerle Iselin (1954), Pulvertaft (1956) ve Verdan (1960) tendon grefleri ve primer tendon onarımı konusunda büyük seriler yayınlamışlar. Bu başarılı uygulamalar yanında tendonların iyileşmesi, dikiş yöntemleri, arteryel beslenme ve dolaşımı, tendon onarımı sonuçlarını değerlendirmede birçok çalışmalar ve araştırmalar yapmışlardır⁶.

El ve bileği dorsal ve volar yüzleri bölgelere ayrılarak fleksör ve ekstansör tendonlar için bölgelere göre ayrı ilkeler ortaya konulmuş. Tendon fonksiyonları değerlendirmek için Boyes, Littler, Verdan, White, Michon, Moberg ve diğer bazı otörler yöntemler ortaya koymuşlardır. Mikroşirürjinin gelişmesiyle sinir defektlerinde interfasiküler sinir onarım ve greft tekniğini öne süren Viyanalı Millesi(1963)'nin tekniği çok taraflar bulmuştur⁷.

Ülkemizde gelerek çalışmalarını sergileyen Millesi'nin öncülük ettiği interfasiküler sinir grefti yöntemine ait Verdan (1969), Bedeeski (1970), Bunck Gramcko (1971), Plazzi (1971), Farlan ve Salvin'in 1973) yayınladıkları geniş seriler, bu yöntemi çok kullanılabilir hale getirmiştir⁴.

Ülkemizde ilk başarılı parmak replantasyonunu 1978 yılında İstanbul Tıp Fakültesi'nden yapan Dr. Ayan Gülgönen 1980 yılında İstanbul Özel Fransız Pasteur Hastanesi'nde rehabilitasyonu da içeren geniş bir el cerrahisi ekibi oluşturmuştur⁴.

Günümüzde özellikle akut el yaralanmaları, replantasyonlar ve sekonder periferik sinir onarımlarında mikrocerrahi teknikleri cerrahi tedavinin önemli bileşenidir.

2.2 Embriyoloji

Embriyonun yan tarafında bulunan lateral mezodermal plaklardan üst ekstremite gelişir. Kol ve bacak tomurcukları ilk olarak gestasyonun 26. gününde belirir. Önce mezenkimal hücrelerden oluşan çekirdeğin etrafını epitel tabakası kaplar. Uzun uç kısmındaki tabakalar anterioposterior aksta kalınlaşarak apikal ektodermal çıkıntı (AER) şeklini alır^{8,9}.

Ekstremitte tomurcuğunun belirmesinden birkaç gün sonra spinal sinirler ekstremitte içine doğru gelişmeye baslar. Ekstremitte tomurcukları başlangıçta kapiller ağdan beslenir. Kısa zamanda ana kök arter drene olacağı marjinal venle birleşir. Gestasyonun 33. gününde kanat şeklinde el oluşur. Kartilajinöz iskelet elemanları şekillenirken mezenkimin prekondrojenik yoğunlaşma meydana gelir. Kondrogenezis 36. günde ortaya çıkar. Miyoblastlar ekstremitteye göç ederek dorsalde ve ventralde birer tane olmak üzere iki kas kümesi oluşturur. Gestasyonun 42. gününde parmak uzantıları ortaya çıkar ve perdeli bir el yapısı oluşur. 52 ve 53. günde parmaklar ayrılır. Gestasyonun 7. haftasında, üst ekstremitte, palmar bölgeyi anteriora getirmek için 90 derece laterale rotasyone olur. Aynı zamanda dirsek bükülmeye başlar. Bu periyotta ossifikasyon başlar ve parmaklarda ayrılma meydana gelir. Parmak çıkıntıları arasındaki dokuda apopitosiz ile involüsyon meydana gelir^{8,9}. Gestasyonun 8.haftasında ekstremitte erişkin üst ekstremitesinin minyatür halidir.

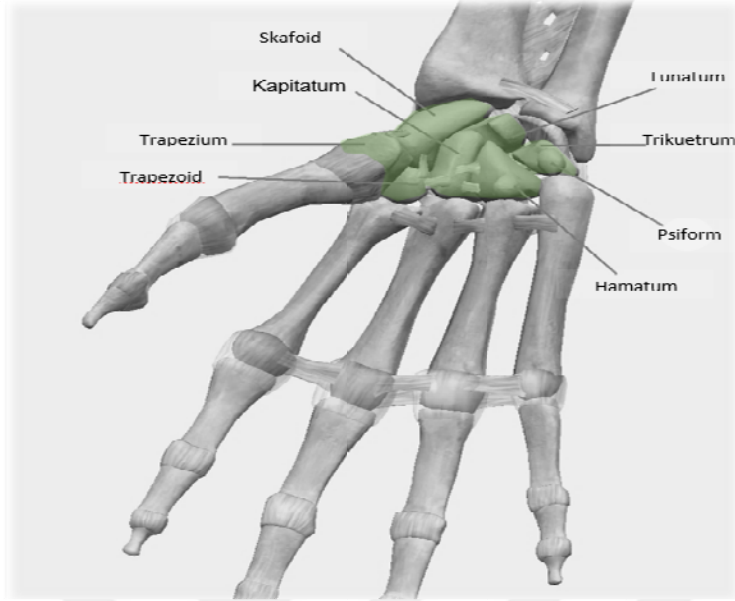
2.3 El Anatomisi ve Fonksiyonu

Travmatik el yaralanmaları genellikle bir veya daha fazla dokunun lezyona uğradığı yaralanmalardır. Yaralanmanın lokalizasyonu önem taşımakla beraber çoklu fleksör tendon yaralanması ile beraber sinir ve arter yaralanması, ekstansör tendon yaralanması ile beraber falanks kırıkları sık görülmektedir¹⁰. El pek çok kompleks işi yapabilecek şekilde organize olmuş kemik, kas, sinir, tendon ve ligamentler gibi dinamik ve statik yapılardan oluşan bir anatomik sistemdir¹¹.

2.3.1 El Parmak ve Bilek Kemikleri

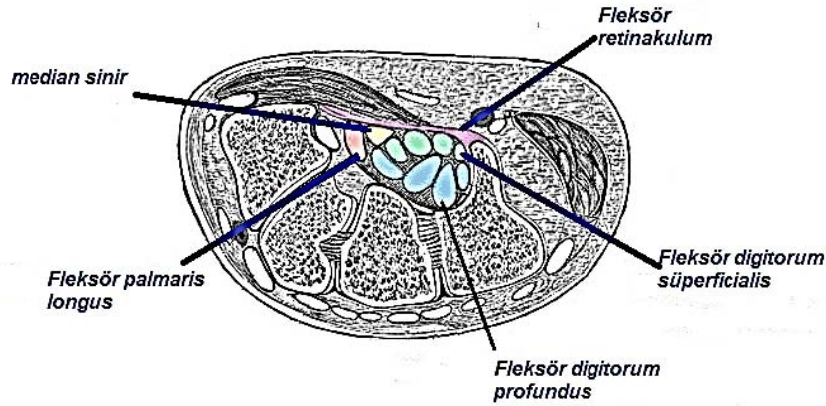
El kemikleri 8 karpal, 5 metakarpal ve 14 falankstan oluşur.El bilek eklemi vücudumuzdaki en kompleks eklemdir. Karpal kompleksin karmaşık mekaniğini anlamak için birçok tanımlama önerilmiş olmasına rağmen, klinik olarak hiç biri basitçe karpalları radial den ulnare doğru proksimal (skafoid, lunat, trikuetrum ve psiform) ve distal (trapezium, trapezoid, kapitatum ve hamatum) sıra olarak ayırmaktan daha yararlı olmamıştır. Kapitatum el bileğinin merkezinde bulunur (Şekil 1).

Şekil 1: El bileği kemikleri



7 karpal kemik el bileği fonksiyonuna katkı sağlarken pisiform kemik FCU (flexor carpi ulnaris) tendonu içinde bulunur ve pisiform kemiği dışında proksimal sıraya tendon yapışmamaktadır. Pisiform kemik hariç, proksimal sıranın tüm karpal kemikleri el bilek ekleminin yapısına katılır. Karpal kemikler, palmar tarafta sulkus karpi denilen kemikten bir oluk oluşturur. Oluğun iç kenarını pisiform kemik ve hamatum; dış kenarını da trapezium ve skafoid kemik yapar. Oluğun iki kenarının uçlarını fleksor retinakulum birleştirerek onu kanal (Karpal Tünel) haline getirir (Şekil 2).

Şekil 2: Karpal Tünel



El bileği ekstansiyon ve fleksiyonunun büyük bölümü radyokarpal eklemden, lateral medial deviasyonu ise midkarpal eklem tarafından yapılır. Rotasyonel hareketler her zaman distal karpal sıradan başlar. Proksimal sıra daha sonra harekete geçmektedir. El bileği hareketlerinin eksenini kapitatundan geçer. Distal karpal kemikler 2. ve 3. Metakarpal kemiklerin tabanlarına sıkıca bağlanarak elin sabit birimini oluştururlar. Diğer tüm kısımlar bu sabit birimle bağlantılı olarak hareket ederler.

Skafoid kırığı karpal kemik kırıklarının %60- 70 ini oluşturmaktadır. El bileği bölgesinde distal radius kırıklarından sonra 2. sıklıkta oluşur. El bileği ekstansiyondayken düşmelerde oluşur. Ekstansiyon 35 dereceye kadar olan olgularda distal radius etkilenirken daha yüksek ekstansiyon derecelerinde karpal kemiklerde kırık riski artar. Hiperekstansiyon da risk maksimumdur. Skafoid kemiğin kan damarları kemiğin proksimal ve distal bölümünden girer. Ancak bazen vasküler yapı kemiğin distal bölümünde toplanmış olabilir ki bu durum, kırık sonrasında kemiğin proksimal bölümünün avasküler nekrozu ile sonuçlanır¹².

El bileğinin konumlandırılması hem ön kol rotasyonu (pronasyon/süpinasyon) ile hem de beraberinde dirsek ve omuz hareketleri ile sağlanır. Pronasyon (el ayasını aşağı döndürmek) median sinir tarafından innerve edilen proksimal ön kolda pronator teres ve el bileğinin hemen proksimalinde pronator kuadratus kası tarafından radiusun sabit distal ulna üzerinde döndürülmesi ile sağlanır. Süpinasyon (el ayasını yukarı döndürmek) ise 2 şekilde

sağlanır. Birincisi muskulokutanöz sinir tarafından innerve edilen en kuvvetli güç olan biceps kası tarafından, ikinci ise olarak radial sinir tarafından innerve edilen supinator kası ve brakioradialis kası tarafından sağlanır.

El bileği ekleminin fibröz ve sinoviyal tabaka arasında kalan bağları intrakapsüler (intrinsik), fibröz tabakanın yüzeyinde bulunanları ise ekstrakapsüler (ekstrinsik) olarak adlandırılır. İntrakapsüler bağların lifleri birbirine karıştığı için kesin sınırlarını ayırmak zordur. Aslında, fleksör ve ekstansör retinakulum ve pisotrikuetral bağ hariç neredeyse hepsi eklem kapsülünün içinde bulunur. Bu bağlar uzandıkları yapılara göre, proksimalden distale ve radialden ulnar tarafa göre isimlendirilir (radioskafokapitat bağ)¹³.

Ekstrakapsüler bağlar, el bileği ile önkol kemikleri arasında uzanır ve intrakapsüler bağlara göre daha uzundurlar. Ekstrakapsüler palmar karpal bağlar dorsalde bulunan bağlara göre daha kalın ve güçlü olan palmar bağlar, el bileği hareketlerinin majör sabitleyicisidir. Bunların anatomik varyasyonları, terminolojideki farklılıklar literatürde de karışıklığa neden olmuştur¹⁴.

Radioskafokapitat bağ: Radius'un stiloid çıkıntısından başlar ve distale uzanır. Bu bağ, os scaphoideum'un rotasyon çıkığından korunmasında ve elin önkol supinasyonunda radius'u takip etmesinde majör role sahiptir. Bazı yazarlara göre üç bölümü vardır; birinci bölüm en lateralde bulunur ve os scaphoideum'un orta kısmının lateraline (radial kollateral bağ) uzanır. İkinci bölüm skafoid'in distal kutbuna uzanır. Üçüncü bölüm ise skafoid'in proksimal kutbunu geçer ve triangular fibrokıkırdak kompleksin ulnar tarafındaki liflerle kaynaşarak os capitatum'un üzerinde 'arkuat bağ'ı (deltoid bağ) oluşturur. Bu bağ ile os lunatum'un alt kenarı arasında 'Poirier'in boşluğu' olarak bilinen bir aralık vardır¹⁴.

Uzun radiolunat bağ: Radioskafokapitat bağa komşu olarak radius'ta başlar, os scaphoideum'un proksimal kutbunu geçer ve os lunatum'da sonlanır. Bu bağ, radioskafokapitat bağdan farklıdır ve aralarında Poirier boşluğunun devamı olan interligamentöz oluk bulunur¹⁵.

Radioskafolunat bağ (Testut bağı): Küçük bir bağ olan radioskafolunat bağ ise, bilek eklemini sabitlemekteki görevinden ziyade içinden geçen nörovasküler yapılar bakımından önemlidir. Histolojik çalışmalar, içeriğindeki bu nörovasküler

yapılardan dolayı bu bağın gerçek bir bağ olmadığını göstermiştir. Bu bağ, el bileği artroskopilerinde elverişli bir belirteç olarak kullanılabilir ¹⁶.

Kısa radiolunat bağ: Radius ile os lunatum arasında uzanır ve ulnar tarafta lifleri tirangular fibrokıkırdak kompleksin lifleri ile kaynaşır. Os lunatum'un sabitlenmesinde görev alır. Ulnolunat bağ: Bir bölüm lifleri laterale uzanarak arkuat bağın yapısına katılır ¹⁷. Ulnotriquetral (Ulnar kollateral) bağ: Os hamatum'a uzanan lifleri vardır ¹⁸.

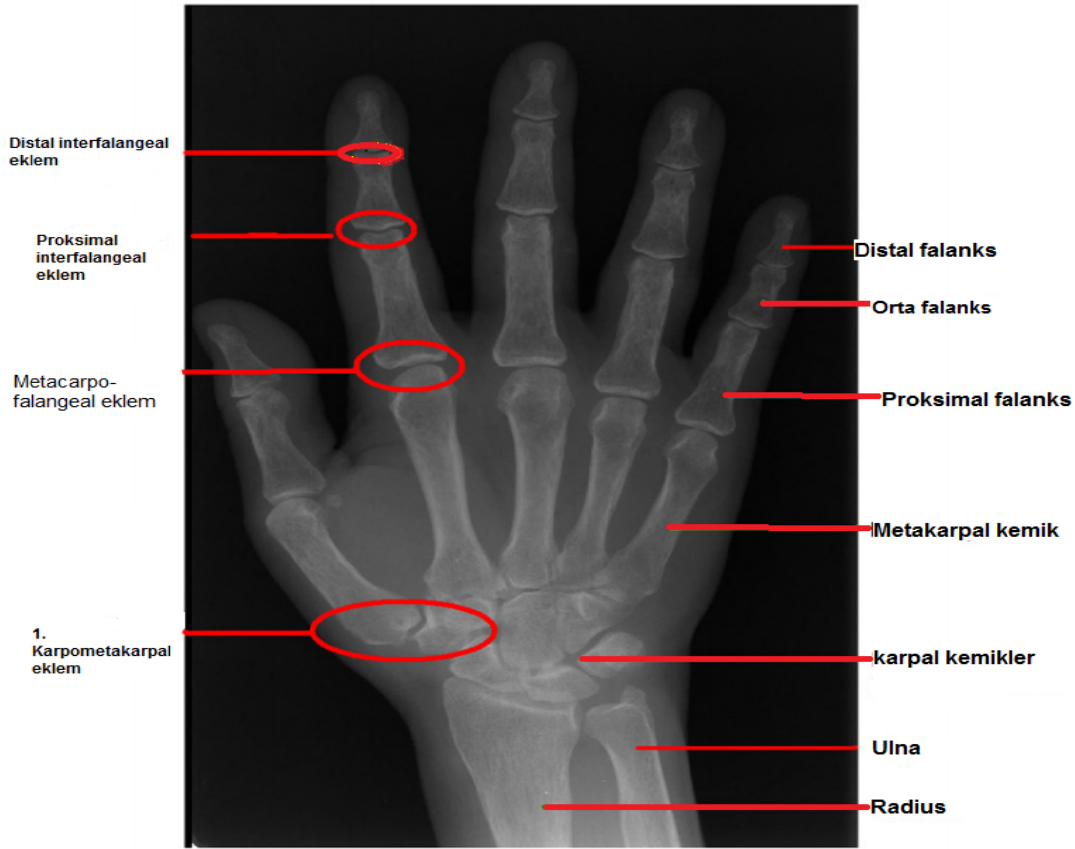
Ekstrakapsüler dorsal karpal bağlar fonksiyonel açıdan palmar ekstrakapsüler bağlar kadar önemli olmayan dorsal ekstrakapsüler bağlar, ekstansör retinakulum ve ekstansör tendonların altında bulunurlar. Dorsal karpal ve dorsal interkarpal bağlar 'Z' oluşturacak şekilde uzanırlar. Yara izinin ve artroskopi sonrasında gelişen hareket kısıtlılığının daha az olmasından dolayı bu bağlara paralel yapılan insizyon, el bileğine dorsal cerrahi yaklaşımda kullanılır.

Radilunotriquetral bağ; aslında gerçek intrakapsüler bir bağ olmasına rağmen sadece el bileği arkasında ekstrakapsüler bir bağdır. Burada yüzeysel bölümü radius ve os triquetrum arasında, derin bölümü de radius, os lunatum ve os triquetrum arasında uzanır. Bu bölümler birbirinden kolay ayrılamaz ¹⁸.

Parmak eklemlerini fonksiyonel bakımdan iki gruba ayırmak uygundur:

a) Başparmak eklemleri dizisi: Başparmağın hareketlerini sağlayan üç eklem proksimal yöne çekilmiş bağımsız bir üçlü dizi oluşturur. Temelde karpal kemiklere kadar ulaşır, fakat sadece bir karpal kemik (trapezium) direkt olarak bu diziyeye iştirak eder. Proksimalden distale doğru başparmak eklemleri şunlardır: art. carpometacarpalis pollicis; art. metacarpophalangea pollicis ve art. interphalangea pollicis.

Şekil 3: El kemikleri



b) Diğer parmakların eklemler dizileri: Bu başlık altında, başparmak hariç diğer dört parmak (2.-5.) kastedilmektedir. Bütün bu parmaklar üçer eklemlilerdir: Metacarpofalangeal (MCF), proksimal interfalangeal (PIF) ve distal interfalangeal (DIF) eklemler. Başparmakla oppozisyonda pulpa pulpaya temasın dışında, avuç içine pulpa teması ile elin kavrama işlevinde etkin rol oynarlar. Bu işlevlerinde eklemlerin parmağın distaline gidildikçe işlevlerinin önemi azalır. Fleksör-ekstensör motor güçler karşılıklı denge halinde eklem stabilizasyon katkıda bulunurlar.

El parmaklarının aşırı uyum sağlayabilme kabiliyetlerinin nedeni, hem MCF ve PIF eklemlerde bağımsız fleksiyon ve ekstansiyon yetenekleri hem de MCF eklemleri ekstansiyona getirerek kollateral bağlarını gevşetip interosseöz kontrollü medial lateral deviasyon yapabilme kabiliyetleridir. Her ikisi de basit menteşeler olmasına karşın zayıf bağlantılı MCF eklemler ile sıkı bağlantılı interfalangeal (IF) eklemler arasında çok önemli yapısal farklılıklar vardır. Metacarpofalangeal

eklemlerin kollateral bağları, metakarp boynunun dorsal yüzünde girintili bir alandan başlar, oblik olarak distale gider ve proksimal falanks tabanında volar plakların yapışma yerine yakın yapışırlar. Bu yapılanma, MCF eklem ekstansiyonda iken, bu bağların gevşek kalmasına ve MCF eklem fleksiyona geldiğinde metakarp başının geniş kondilleri üzerinde bu sağlam bağların gerilmesine neden olur. Metakarpofalangeal eklem ekstansiyonu ile parmak MCF eklemi stabilitesi temel olarak, eklemin her iki yanından geçen interosseöz kaslara dayanır.

Metakarpofalangeal eklemler arası bağlar, sıklıkla intermetakarpal bağlar olarak ifade edilir ve aslında intrakapsüler bağlardır. Metakarplarla herhangi bir bağlantıları yoktur. Aslında MCF volar plaklar ve intrakapsüller bağlar avuç içini çaprazlayan güçlü ve devamlılık gösteren bir konnektif doku oluştururlar.

Gevşek yapıdaki MCF eklemlerin tersine, sıkı yapıdaki IF eklemler tüm hareket açıklıkları boyunca stabilite için yalnız bağ yapılarına bağlıdırlar. Metakarpofalangeal eklemlerden farklı olarak IF eklemler, yanlarında ikinci bir lateral destek olacak bir kas veya tendinöz yapıya sahip değillerdir. İnterfalangeal eklemlerin kollateral bağları, eklem hareket açıklığı boyunca aynı gerginliğe sahiptir ve çok iyi bir stabilite sağlar. Eğer bir PIF eklem 120 dereceden fazla fleksiyona gelirse, kollateral bağlar proksimal falanksın kondillerinin hemen proksimalindeki boynuna vertikal hale gelir. Bu durumda kalır ve kısalırsa, eklemin akut fleksiyon kontraktürü, kollateral bağ eksizyonu ile çözülemez çünkü ciddi instabiliteye yol açar. İnterfalangeal eklemler ekstansiyondayken stabiliteye ek bir destek, eklemin hem proksimal hem distaline bağlı olan volar plaklar tarafından sağlanır. Falanks başının simetrik şekli, kollateral bağların eklem rotasyon aksının merkezinde olması ile birleşince eklemin fleksiyon ve ekstansiyonunda bağlarda çok az bir gerginlik farkı olmasına neden olur. Normalde tüm hareket açıklığı boyunca IF eklemlerde mükemmel bir lateral stabilite mevcuttur. İnterosseöz kasların MCF eklemlerde sağladığı gibi, ikincil bir lateral stabilite destekleri yoktur.

Metakarpofalangeal eklemlerin volar plakları ile IF eklemlerin volar plakları arasında belirgin bir farklılık vardır. Volar plak, parmak eklem kapsülünün özelleşmiş fibrokartilaj yapıdaki anterior bölümüdür ve eklem boşluğunu fleksör

tendonlardan ayırır. MCF eklemden volar plak sadece proksimal falanksın tabanına sıkıca yapışmıştır ve proksimalde eklem fleksiyon ve ekstansiyona geldikçe, metakarp başının altındaki yumuşak doku çıkmazı içi ve dışı arasında kayar durur. Bu da MCF eklemde belirgin hiperekstansiyona gelebilmesini sağlar. Bunu tersine IF eklemlerinde volar plakları proksimalde falanks boynuna ve distalde diğer falanksın tabanına sıkıca yapışır, bu da hiperekstansiyonu kısıtlar.

Intrakapsüler bağlar; karpal kemiklerde başlayıp, yine bu kemiklerde sonlanırlar. Ekstrakapsüler bağlara göre daha kısa ve daha güçlüdürler. Bir veya daha fazlasının rüptürü el bileğinin stabilitesini bozar.

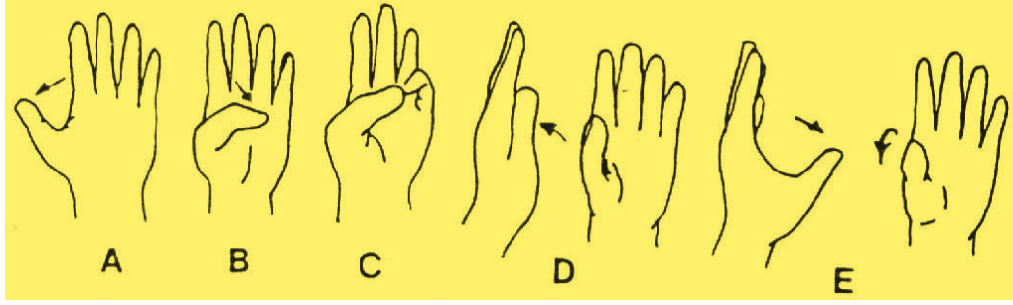
El parmakları mekanik tanım olarak en az 4 rotasyonel serbestlik derecesi ve 3 rijid kemiği içeren seri hareketli zincirler olarak düşünülebilir. Metakarpofalangeal (MF) ve interfalangeal eklemlerde (İF) fleksiyon veya ekstansiyon yaptırılabilirken MF eklemlere ayrıca adduksiyon, abduksiyon ve rotasyon yaptırılabilir ve İF eklemler devriye edilebilir. İF eklemler menteşe tarzı, MF eklemler elipsoidal eklemlerdir. Ayrıca karpal kemiklerin yerleşim düzeni el bileğini konkav şekle getirir.

2.3.2 Parmak Eklemlerinin Hareketleri

Eklemlerin anatomik yapısı fonksiyonu etkiler. Metakarpofalangeal eklemler kondiler tip eklemlerdir. Transvers olarak metakarp başı küresel olmayıp düzdür. Sagittal olarak palmar kısım dorsale göre daha geniştir. Bu sayede parmak fleksiyonuna izin verir. Frontal planda da metakarp başlarında, orta parmak hariç, fleksiyon eyleminde parmaklardaki ulnar ve radial deviasyonlara izin verecek şekilde asimetriktir.

Böylece tüm parmakların fleksiyonda skafoid kemikte birleşmesi hedeflenebilmektedir. Bu hedef için ise orta parmakta simetri söz konusudur. Başparmak CMC (Carpometacarpal) eklemi trapez kemikle 1. metacarp bazisi arasında oluşur. Eyerimsi (sellaris, saddle) tip bir eklemdir.

Fleksiyon ve ekstansiyon avuç içine paralel iken abduksiyon /adduksiyon diktir. Oppozisyon (antepozisyon) ise kombine bir harekettir. Bu hareket sayesinde başparmak pulpası diğer dört parmağın herhangi birinin pulpasına dokunabilir.



Şekil 4: Başparmak hareketleri: **A:** Ekstansiyon ve repozisyon **B:** Fleksiyon
C: Oppozisyon **D:** Adduksiyon **E:** Abduksiyon

2.4 El Cildinin Özellikleri

Elin palmar ve dorsal cildi arasında belirgin farklılık vardır. Dorsal cilt elastik ve incedir ve bu nedenle yumruk sıkımda görüldüğü gibi aşırı gerilmeye uyum sağlayabilir. Elde cilt, tırnak çevresi ve palmar derinin tırnakla birleşim yerlerinde iskeletsel yapıya diğer tüm bölgelerde yalnız gevşek areolar dokuyla tutunur.

Dorsal cildin hareketliliği, palmar tarafta imkansız olan, bazı lokal flepler gibi manipülasyonlara izin verir. Elin palmar yüzündeki cilt benzersizdir ve büyük fonksiyonel önemi vardır. Her şeyden önce vücutta hiçbir bölgeyle kıyaslanmayacak kadar fazla duyu-sinir son organları ile doludur. Bu da elin normal fonksiyonunu yapabilmek için gerekli olan ince duysal algıları hissedebilmesini sağlar. Güçlü bir kavrama için gerekli olan sıkılık, palmar derinin sayısız fasyal bağlantılarla el iskeletine bağlanması nedeniyle oluşan elastikiyet azlığıyla sağlanır. Cilt ve palmar aponevroz arasında fibroadipoz dokudan oluşan yüzeysel fasya vardır. Bu da gerekli sıkılığı bozmadan elin yumuşaklığını sağlar. Bu doku, eldeki cilt katlantılarında yoktur, aslında bu katlantılar cildin eklemlerle ilişkili oldukları yerlerdir. Bu cilt katlantıları, karşılığındaki eklemin hemen üzerinde değildir çünkü rotasyon aksından belli bir mesafe uzaktadırlar. Katlantılarda cilt derin dokulara daha sıkı tutunur. Bu anatomik yapı insizyon planlanması gibi klinik durumlarda önemlidir.

Palmar cildin damar desteği, ortak dijital arterden k3ken alan ve vertikal yerleşmiş sayısız damarla sağlanır. Bu damarlar arasında çok az longitudinal ađ vardır. Bu y3zden k3k bir palmar flebi kaldırmak riskli olabilir.

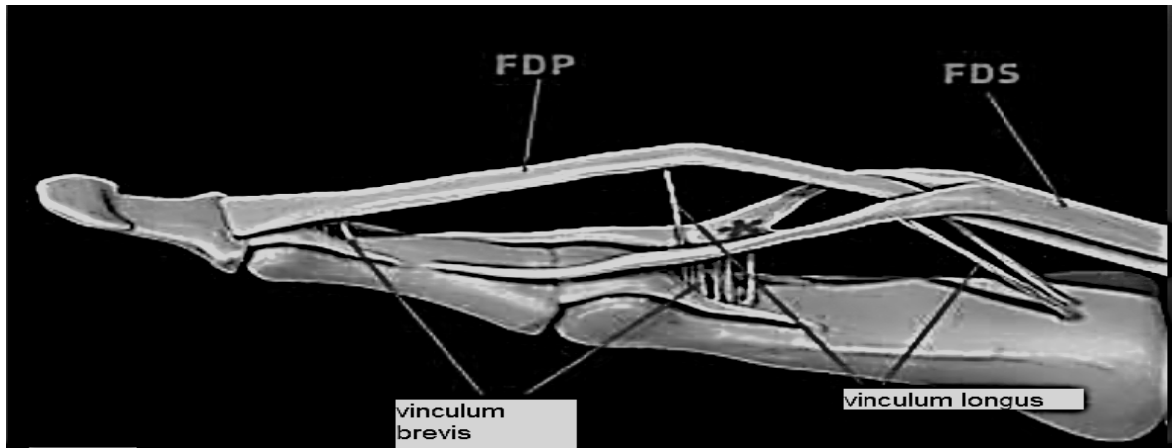
Dorsal cildin tersine, palmar ciltte rijidite ve zayıf longitudinal vask3lerite paterni nedeni ile klinikte yararlı olabilecek esitli Z-plasti uygulamaları veya diğer lokal fleplerin kullanımı oldukça sınırlı olmaktadır.

2.5 Kaslar

Elde g3r3len hareketlerin hepsi karmaşık bileşik kas hareketleridir ve ana hareket ettiricinin tek başına faaliyeti sonucu oluşmaz. Kaslar intrinsek ve ekstrinsek gruplara b3l3nm3st3r. İntrensek grup her şeyi ile elin içinde bulunur. Ekstrinsek grup ise kol ve 3nkola yapılarak baslar ve uzun tendonları vasıtasıyla falankslara insersiyoyapar. T3m kasların iyi tanımlanmış pedik3lleri vardır. Bu da serbest kas transferlerine olanak verir.

Tendon beslenmesi sinoviyal sıvıdan beslenmenin yanısıra iki temel vask3ler yapıyla sağlanır. Her bir fleks3rde bir vinculum longus, bir de vinculum brevis (uzun ve kısa bağ) yer almaktadır (Şekil 5) ve bu bağlar tendonların seyri sırasında dallanan damarsal yapıları taşımaktadır. Tamir sırasında bu kan dolaşımını saklamak adına tendonların dorsal kısımlarından kaçınılır¹⁹.

Şekil 5: Fleks3r tendon beslenmesi vinculum longus ve brevis yapıları



2.5.1 Ekstensör Kas Sistemi

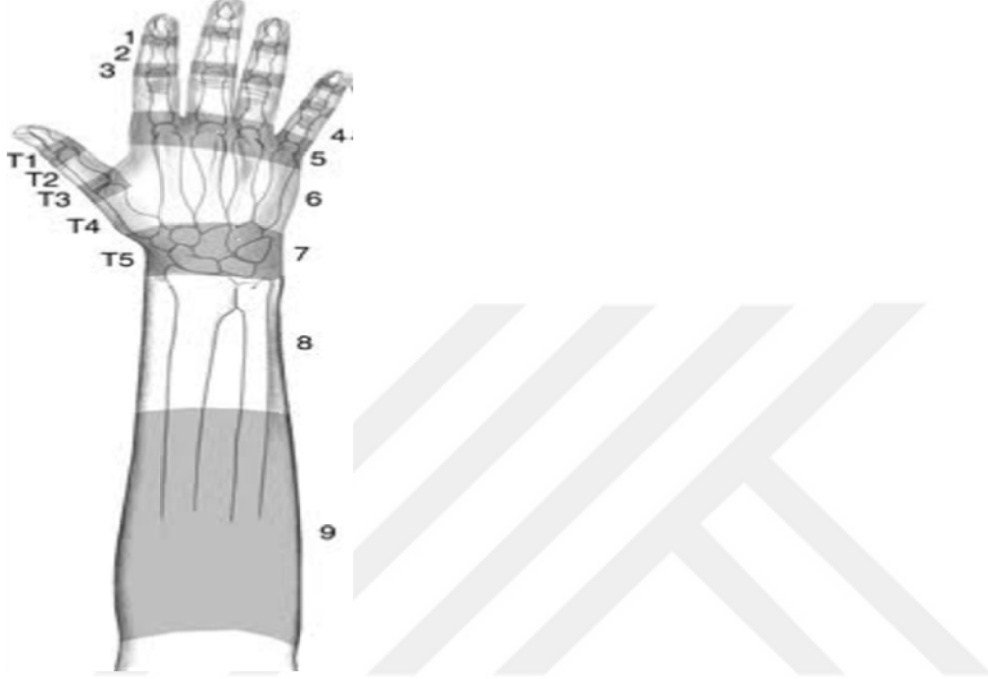
İnterfalangeal eklem ekstansiyonuna katılan interosseöz-lumbrikal kaslar ve ekstensör pollicis longus'a (EPL) insersiyon yapan abduktor pollicis longusun interterminal slipe hariç ekstensör kasların tümü ekstrensektir. Birinci metakarp abdükte olduğunda başparmak ekstansörü olarak etki eder. Ekstensör kas grubu üç el bilek ekstansörü ve tendonları el bileğini geçip basparmak ve parmaklara etki edecek daha büyük parmak grubundan oluşur. Ekstensör carpi ulnaris (ECU) radyal sinirin posterior interosseöz ayrışmasında bulunur ve tüm ekstansör kaslar radyal sinir tarafından innerve edilirler. Ekstensör carpi radialis brevis (ECRB) el bileğinin ana ekstansörüdür, çünkü 3. metakarp tabanına merkezi olarak yapışır. El bilek ekleminin rotasyon aksından maksimum mesafede bir noktaya yapışır. Bu da ona el bilek ekstansiyonu için büyük bir avantaj sağlar. Ekstensör carpi radialis longus (ECRL) ve ECU 2. ve 5. metakarpların tabanına yapışırlar ve bunun sonucu olarak el bileğinin radial ve ulnar deviyasyonunu sağlar. İkincil olarak da ekstansiyonuna katılırlar. El bileğinin ikincil ekstensörlerinin ikisi de harekette fonksiyonel olarak bağımsızdırlar ve bu yüzden fonksiyonel olarak tendon transferlerine uygundur. El bilek ekstansörleri ECRL'un seyrinin (ekskürsion) uzun oynama genişliği (amplitüd) ile birleşerek parmak fleksiyonu ile sinerjistik çalışırlar (normalde parmaklar kavrama yapmaya başladığı zaman el bileği otomatik olarak ekstansiyona gelir). Bu da ECRL'u IF eklem fleksiyonunu restore etmek için derin fleksöre transfer etmek için mükemmel seçenek haline getirir. ECRL'u innerve eden sinirler spinal kordda ECRB'yi innerve edenlerden bir alt seviyeden çıkarlar. Bu yüzden spinal kord yaralanması ile ilişkili el bilek ekstansiyon zayıflığı el bileğinin ana ekstansörü olan ECRB'in paralizisini düşündürür ve tendon transferi için ECRL'un kullanımını imkansız kılar.

Başparmak ekstansiyonu EPL ve ekstensör pollicis brevis (EPB) kasları tarafından gerçekleştirilir. Her ikisi de radial sinirin posteriyor interosseöz dalı tarafından uyarılır. Ekstensör pollicis brevisin başparmağın proksimal falanks tabanına yapışması nedeniyle EPL interfalangeal eklemin ana ekstansörüdür. Başparmağın intrinsek kasları, özellikle abduktor pollicis brevis (APB) ve adduktor pollicis (AP), MCF distalinde ekstansör dizginleyiciye yapışır ve başparmağa

interfalangeal ekleminden zayıf ekstansiyon sağlayabilir. Ekstansör pollisis longusun gücünün test edilebilmesi için hastadan başparmağını otostop yapar gibi ekstansiyona getirmesi istenir. Başparmağın radial abdüksiyonu abdüktör pollisis longus (APL) tarafından gerçekleştirilir ve radial sinir tarafından uyarılır. Palmar abdüksiyonu ise APB tarafından gerçekleştirilir ve karpal tüneli katettikten sonra median sinir tarafından uyarılır. Adduktor pollisisin ana fonksiyonu başparmak adduksiyonu olup yalnızca ulnar sinir tarafından innerve edilen dört kastan biridir. Adduktor pollisis ulnar sinir tarafından uyarılırken fleksör pollisis longus (FPL) median sinir tarafından innerve edildiğinden dolayı izole ulnar sinir felcini gösterir. Başparmağın gerçek opposizyonu APB ve opponens pollisis kaslarının her ikisinin birden fonksiyonunu gerektirir. Başparmak abdüktörleri başparmağı avuç içinden uzaklaştırmak suretiyle bu karışık harekete katılmaktadır, ancak başparmağın diğer parmakların karşısına rotasyona gelmesini sağlayan opponens pollisistir.

Ekstensör sistemi, Kleinert ve Verdan 8 zonda tanımlamışlar, daha sonra Wehbe(1995), Doyle (1999) dokuz ve onuncu zonu eklemişlerdir^{7,20}.

Şekil 6: Ekstensör Zonlar



Zon 1: DIF (T1: İP Eklem)

Zon 2: Orta falanks (T2: Proksimal falanks)

Zon 3: PIF (T3: MF eklem)

Zon 4: Proksimal falanks (T4:Metacarpal)

Zon 5: MCF eklem (T5:Carpometacarpal eklem ile radial stiloid arası)

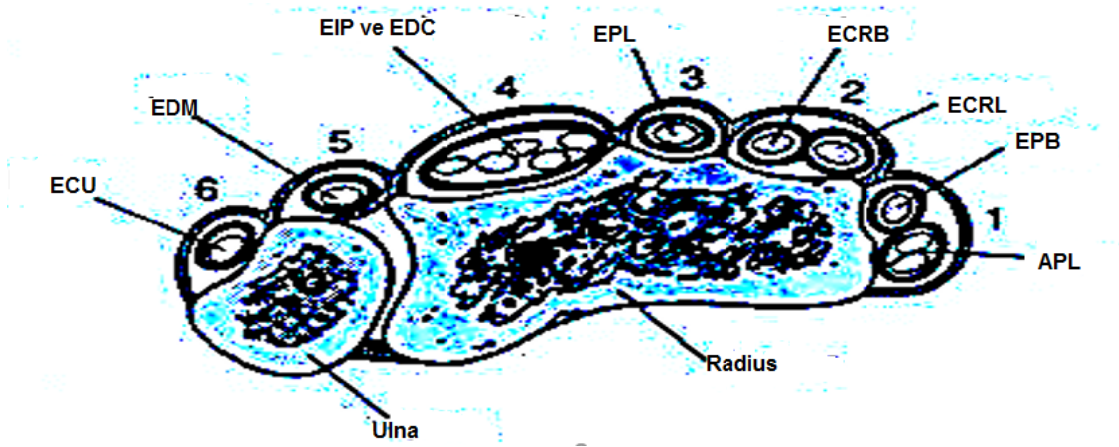
Zon 6: Metacarpal

Zon 7: Dorsal retinaculum

Zon 8: Distal ön kol Zon 9: Orta ve proksimal ön kol

Ön kol ve el dorsumunda tüm ekstansör kas ve tendonları gevşek areolar doku içinde seyreder. Ancak el bileği seviyesinde tüm tendonları tam olarak uygun gösteren sinoviyal tünellerden geçer. Bu sayede konumlarından bağımsız olarak el bilek rotasyon aksı ile tam bir ilişki sağlanmış olur . Geleneksel olarak tüm tünelleraltı ayrı kompartmana bölünmüşlerdir. Ancak ilk kompartman APL ve EPB birbirinden tam olarak ayırarak sekilde kendi içinde bölünmüştür.

Şekil 7: Ekstansör kompartmanlar



Birinci ekstansör kompartman radiusun stiloid çıkıntısı boyunca uzanır ve klasik ağırlı De Quervain tenosinoviti ile ilişkilidir. Birinci ekstansör kompartman 1. metakarp tabanına yapışan APL'un tendonlarını içerir. Aynı zamanda MCF eklem ekstansiyonunu sağlayan ve başparmak proksimal falanksına yapışan EPB'yi de içerir. Sıklıkla EPB, APL'un hemen dorsalinde tamamen ayrı bir kompartmanda da bulunabilir. Nadiren de EPB, EPL'la birleşerek başparmak IF eklem ekstansiyonuna katılmak için başparmak MCF eklem distaline doğru seyreder.

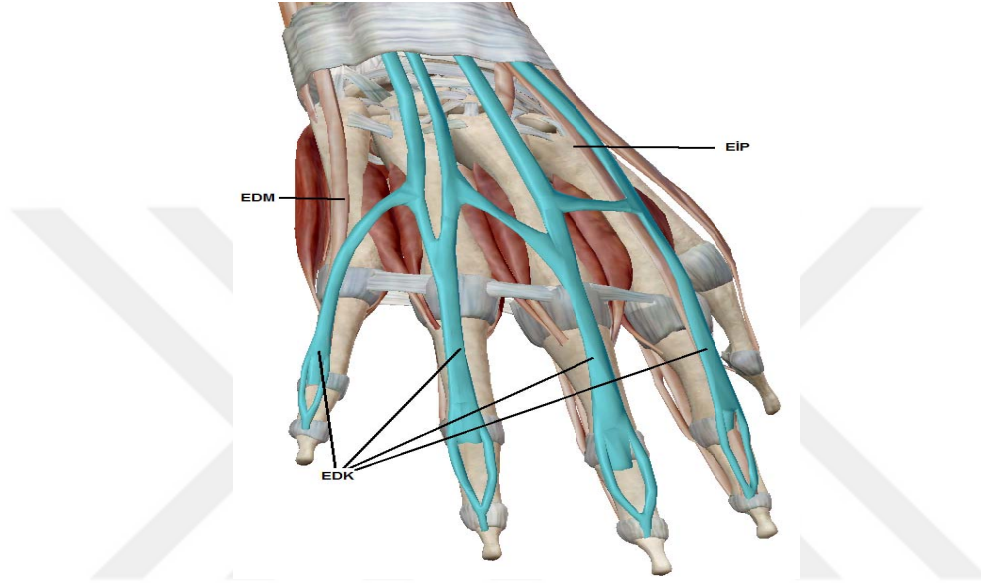
İkinci ekstansör kompartman ECRL ve ECRB'in tendonlarını içerir. Güçlü kavrama sırasında el bileği ekstansiyona geldiğinde güçlü ECRB cilt altından görülebilir hale gelir. ECRL görülemez ancak ECRL'un lateralinde ve derininde hissedilebilir. Bu en iyi işaret parmağının ucunu ECRB'in radial tarafına koyup hasta sıkı yumruk yaptığında derine doğru bastırarak hissedilebilir.

Üçüncü ekstansör kompartmandan EPL geçer. Bu tendonun yönü başparmak MCF eklem üzerinden distal falanksa doğru seyrederken Lister'in tüberkülünün kenarında aniden değişir. İnterfalangeal eklem ekstansiyonunu sağlar. Başparmak tam ekstansiyona geldiğinde EPL 3. kompartmanda el bileğine oblik şekilde çaprazlarken cilt altında görülebilir. Tenar eminensiya'da APB'in son kısmı başparmak MF eklemının hemen distalinde EPL tendonuna yapışır. Böylece EPL çok yukarı seviyede kesilmiş olsa bile birinci metakarp palmar abdüksiyonda olduğunda başparmak IF eklemını ekstansiyona getirebilir.

Dördüncü ekstansör kompartman, ekstansör digitalis communis (EDC) tendonlarını ve daha derine yerleşmiş ve fonksiyonel olarak bağımsız olan ekstansör indicis proprius (EİP)'u içerir. Bu tendon diğer parmaklar tam fleksiyondayken işaret parmağını tam ekstansiyona getirebilir. Ekstansör indicis proprius'un insersiyosu 2. MCF eklem üzerinden ekstansör apenevrozda EDC'in medial (ulnar) tarafındadır. EDC'nin tendonları bir tek kasta köken alırlar. Elin dorsal yüzünde kolayca görülebilen birçok bağlantıları vardır. Bu tendinöz bağlantılar bu kasın tek bir parmak üzerinde bağımsız hareketini imkansız kılar ancak bu yanıltıcı olabilir.

Antagonist kaslar(interosseözler) orta, yüzük ve küçük parmağın istenmeyen ekstansiyonunu engelleyecek şekilde çalışırsa bağımsız olarak EİP kasının yaptığı gibi EDC'in çekmesi de işaret parmağını tek başına ekstansiyona getirebilir. Bu ekstansör tendonlar MCF eklem üzerinde ekstansör apenevroza girdikten sonra santral slip olarak proksimal falanks üzerinden distale doğru orta falanks tabanında sonlanacak şekilde devam ederler. İşaret parmağı hariç diğer uzun parmak ekstansörlerinin çoğunlukla proksimal falanksa doğrudan kemiksel yapışmaları söz konusu değildir. MCF eklem ekstansiyonunda EDC ana kuvveti sağlar. MF ekstansiyonu MCF eklemının altındaki volar plağa uzanan örtü mekanizmasına olan bağlantıların proksimal falanksı tam anlamıyla çekmesi ile gerçekleştirilir. Bunlara örtü lifleri adı verilir.

İntrensek kas paralizisinde EDC'in MCF eklemleri hiperekstansiyona getirmesi ile birlikte PIF eklemlerde karşılık olarak fleksiyona gelir ve "pençe" el oluşur. Eğer MCF eklemler pasif olarak fleksiyona getirilirse EDC santral slipler ile PIF eklemlerini rahatlıkla ekstansiyona getirir.



Şekil 8: Elin sırtında tendon yapıları

Beşinci ekstansör kompartman, ekstansör digiti minimi (EDM)'nin tendonlarını içerir. Fincan tutma hareketinde olduğu gibi EDM'nin fonksiyonel bağımsızlığı nedeni ile diğer parmak fleksiyonda iken 5. parmağı tam olarak ekstansiyona getirebilen bu küçük kasın iki veya üç tane ayrı tendon slipi vardır. EDM 5. MF eklemin ana ekstansörüdür. Sıklıkla EDC' den 5. parmağın ekstansiyonuna herhangi bir katkı olmaz. Bu tip vakalarda 5. MF eklem ekstansiyonu tamamen EDM'ye dayanır. İnsersiyosu MCF örtü mekanizması içinde 5. parmakta eğer bulunursa bir EDC bileşeninin ulnar tarafındadır (medialindedir). EDM 5. parmağı ekstansiyona getirdiği gibi abduksiyonunu da sağlar. Bu hareket inrosseöz kas fonksiyonunun kaybı ile sonuçlanan intrensek kas paralizisinde çok çarpıcı olarak ortaya çıkar.

Altıncı veya en medialdeki ekstensör kompartmanda, ECU'in tek başına seyreden tendonu yer alır ve 5. metacarpın tabanına yapışır. En iyi el bileği dirence karşı ekstansiyona getirilip laterale deviye edilince hissedilir.

2.5.2 Fleksör kas sistemi

Ektrensek fleksör kaslar üç el bilek fleksörü ve başparmak ile diğer parmaklara interfalangeal fleksiyon yaptıran kaslardan oluşur. Parmak fleksörleri yüzeysel ve derin katagorilere ayrılır. Median sinir tarafından innerve olan fleksör carpi radialis (FCR) el bileğinin ana fleksörüdür. Karşılığı olan ECRB'in direk karşısına 3. metacarpın tabanına santral olarak yapışır. Bu nedenle ECRB ve FCR kasları elin sabit biriminin ana konumlandırıcılarıdır. Diğer uyum sağlayabilen bileşenlerin etrafında hareketine izin veren stabil bir platform oluşturlar. İkinci el bilek fleksörü fleksör carpi ulnaris(FCU) dir. Ulnar sinir tarafından sıklıkla iki ayrı nörovasküler pedikül tarafından kontrol edilir. Kas gövdesi sıklıkla insersiyosu olan psiform kemiğe uzanacak kadar büyüktür. Ulnar sinir ön kolun distalinde FCU tendonuna lateral, ulnar artere medialde seyreder. El bileğinde Guyon kanalına (ulnar karpal tünel) girer. Bu tünelin çatısını palmar fasiya (volar karpal lig.) ve palmaris brevis kası oluşturur. Kanaldan ulnar sinir ve ulnar arter geçer.

FCU avuç içine ekzantrik yerleşmesi nedeni ile esas olarak el bileğinin ulnar (medial) deviyatörüdür. Üçüncü el bilek fleksör kası palmaris longus(PL)'tur. Median sinir tarafından innerve edilir ve palmar fasyanın distaline devamı gibi insersiyoyu yapar. Boyutu hayli değişkendir ve çalışmalara bağlı olarak insanların %10 ila 15'in de (ortalama %11) total olarak bulunmaz. M. palmaris longus, yüzeysel yerleşimi, uzun ve belirgin tendonu nedeniyle varlığı basit olarak tespit edildiğinden ve kolay ulaşılabildiğinden el cerrahları ve plastik cerrahlar tarafından tendon grefti olarak en çok kullanılan kastsır. Palmaris longus bulunduğunda kolayca alınabilmesi nedeni ile tendon grefti için en uygun tendondur²¹. M. palmaris longus yokluğunun el parmaklarının fleksiyonunu zayıflatmadığının bilinmesi de kasın tendonunun donör olarak kullanımını desteklemektedir²².

Ektrensek fleksör kasların derin grubu fleksör digitorum profundus(FDP) ve FPL'tan oluşur. Bu kaslar beş parmağın son İF eklemlerinin güçlü fleksiyonundan sonumludurlar; radius, ulna, kuadratus kası ve interosseös membran üzerinde

derinde tek planda uzanırlar. Bu gruptaki kasların hepsi ön kol ve bilekte çoklu ve değişken ara bağlantılarla morfolojik ve fonksiyonel olarak birbirleri ile ilişkilidirler. Median sinir tarafından innerve edilen FPL ve 2. parmağın FDP'si ön koldaki bu bağlantılarına ek olarak ön kol distali ve karpal tünel içerisinde birçok tendon bağlantılarına sahiptir. Bu durum tanı koymada veya onarımlarda teknik problemlere neden olabilir. 3.,4.,5. parmakların FDP'leri çifte innervasyonlu (medial ve ulnar sinirler tarafından) tek bir kastan çıkan 3 adet tendon slipinden oluşur. Bu durum son üç parmağın bağımsız distal eklem fleksiyonu yapmalarını önler.

Fleksör pollicis longus ,derin kas tabakasından kaynaklanır ve kılıfı ile birlikte baş parmağın tek fleksör tendonunu oluşturur. Tek karınlı bir kas olup tendonunun uzun bir mesafeden başlaması, biyolojik olarak tercih edilebilecek bir yerde tendon uzatılması için uygun olmasına neden olur. Bu nedenle distal ön kolun tendon tamirlerinde başarı ile kullanılabilir. Karpal tünel ve distale doğru 1. metakarpın gövdesine sıkıca tutunarak başparmak MCF eklemine doğru seyrederek. Bu seviyede fleksör tendon kılıfının içine girer. Başparmak distal falanksının orta kısmı olan insersiyon noktasına kadar bu şekilde seyrederek. Terminal fleksörlerin bu midfalangial insersiyonları ekstensör sistemin distal falanksın hemen tabanına yaptıkları insersiyonların karşıtıdır.

Tendonun yönünde belirgin değişiklik yaptığı yerde FPL'nin kemiğe sıkıca tutunabilmesi için sağlamlığı arttırmak amacıyla giriş bölümünde fleksör tendon kılıfı çok kalındır. Fleksör tendon kılıfı giriş bölümünde büyük kuvvetlere maruz kalır. Bu yüzden bu yerleşim çok sık karşılaşılan bir tenosinovit olan tetik başparmağın olduğu yerdir. Tendon kılıfının tendonu MCF eklem rotasyon aksından ayrılmasını önleme görevi, kılıfın proksimal kısmında olan doku kalınlaşmasının FPL'un olmazsa olmaz pulley'i olarak isimlendirilmesine neden olmuştur.

İkinci parmağın FDP kası ayrıca median sinir tarafından innerve edilir ve tam olmayan önemli bir bağımsız fonksiyonu vardır. FPL ile bu bağımsızlığı engelleyen sık çapraz bağlantıları vardır. Tüm fleksör profundus kaslarının ön kol proksimalinde çok uzun tendonları ile seyretmeleri önemlidir. Bu nedenle el bileği veya ön kol distalinde meydana gelen yaralanmalar, yüzeysel fleksör grubun

tersine, bu derin grubun kasına zarar vermekten çok onların tendonlarının kesilmesine neden olur.

Ekstresek dijital fleksör kasların yüzeysel grubu klasik olarak 4 ayrı fleksör digitorum süperficialis (FDS) kas gövdesinden oluşmaktadır. Bu kas gövdeleri sıklıkla karpal tünel içine kadar distale doğru uzanırlar. Tümü median sinir tarafından innerve edilirler. Bağımsız olarak kontrakte olma yetenekleri vardır, bu da ana fleksörleri olduğu PIF eklemlerine bağımsız fleksiyon yeteneği verir. Ancak yüzeysel fleksör kasların, irili ufaklı çapraz tendinöz bağlantıları nedeni ile tam bir bağımsızlığı yoktur. Bu bağlantılar insanların % 50'sinde 4. ve 5. parmaklarda belirgindir.

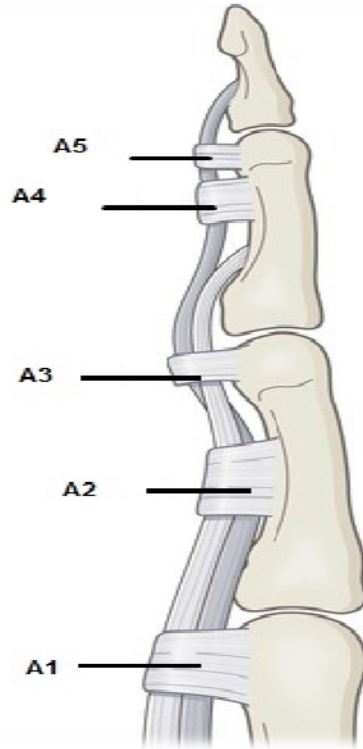
Ancak grubun tümünde daha birçok gizli bağlantılar mevcuttur. Beşinci parmağın FDS kası çoğunlukla küçüktür, bazen de tamamen bulunmaz. Derin fleksörlerin tek bir düzlemde seyretmelerinin tersine 3. ve 4. yüzeysel fleksör kasları, hemen antebrakialfasyanın altında ve el bileğinde PL kasının altında çok yüzeyselde yerleşmişken, 2. ve 5. parmakların kası bunların derininde yerleşmişlerdir. Median sinir el bileğinde çok yüzeeldir, bu kompleksin ortasında ve eğer mevcut ise PL tendonunun hemen altında seyreder. Aslında elbilek seviyesinde en önemli yapılar volar ön kolun ulnar (medial) tarafında seyrederler.

Bunlar median ve ulnar sinirler, ulnar arter, dokuz parmak fleksörüdür. İnsanlarda el bileğinin anteromedialinde toplanan bu hayati yapılar yaralanmaya açık haldedirler. Avuç içinde yüzeysel fleksör tendonlar, derin fleksör tendonların yüzeyselindedirler. Avuç içinin distalinde, FDS tendonu ikiye ayrılır (bifurkasyon). FDP tendonu FDS bifurkasyonundan geçer. Böylece parmak boyunca derin tendon FDS'in anteriorunda veya yüzeyselinde yer alır. Uzun spiral bir seyirden sonra FDS'nin iki slipi orta falanksın orta 1/3'ünde düz olarak yapıştığı yerin önünde doğru bir çaprazlamayla derin tendonun derinliğine doğru yönlendirler. Profundus tendonunun, süperfisialis tarafından böyle tamamen sarıldığını bilmek süperfisialisi tendon transferi için kaldırırken önem taşır. Profundus tendonu etrafındaki bu ilmiği kaldırmak için bu çaprazlama tamamen ayrılmalıdır yoksa süperfisialis tendonu buradan çıkarılamaz. Bu gevşetmeyi yapmaksızın FDS 'i aradan çıkartmaya çalışmak, bu kritik bölgeye ciddi zarar verebilir. Süperfisialis tendon insersiyosuna

kadar tüm seyri boyunca kaldırılmamalıdır, çünkü fleksör kılıfı içinde kalan fleksör digitorum profundusa dolaşım sağlayan vinkular yapıya zarar vermeden bunu gerçekleştirmek mümkün değildir. Dahası FDS'in inseriyosundan tamamen kaldırılması bu kritik sahada yapışiklıklara neden olabilecek yüzeylerin oluşmasına sebep olur.

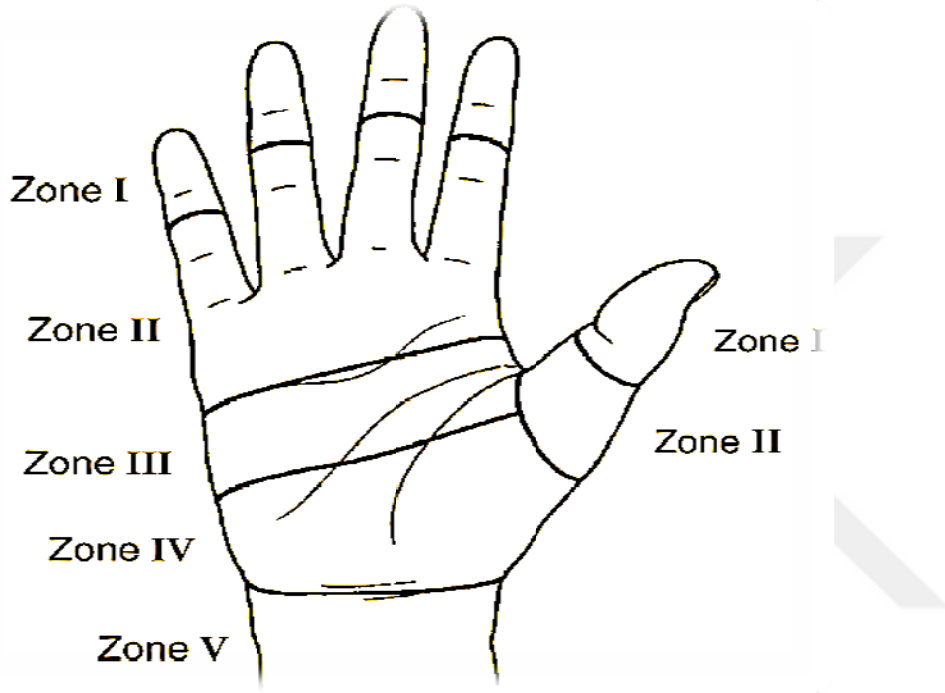
Uzun fleksör tendonlar, proksimal falanks tabanından distaldeki sonlanma yerine kadar güçlü sinovial kılıfın içindedirler. Bunlara pulley sistemi denir. 5 anüler (A) ve 3 sirküler (C) pulley vardır²³. Kılıf biyomekanik olarak parmak fleksiyonundan bağımsız olarak tendonunun rotasyon aks mesafesinin koruması için gereklidir. Aslında kılıfın vazgeçilmez iki bölümü vardır ki bunlar proksimal falanksın proksimal ucundaki A2 pulley ve orta falanksın ortasında ki A4 pulleyleridir (Şekil 8).

Şekil 9: Pulley sistemi



Eldeki fleksör tendonlar sinovyal kılıf ile çevrelidir ve bu kılıf tendonları kayganlaştırır ve tendonların hareketi sırasındaki sürtünmeyi azaltır. Bu sinovyal kılıflar tendonların seyri sırasında eli farklı zonlara ayırır (Şekil 9).

Şekil 10: Fleksör zonlar



Zon-1 sinovyal kılıfın distalinde kalan ve yalnızca profundus tendonların yer aldığı bölgedir. Zon-2 parmağın fibro-osseoz kılıfına kadar uzanır ve bu bölgede (başparmak dışındaki parmaklarda) FDS ve FDP kılıfın dar ucunda kayarak hareket eder. Zon- 3 digital sinovyal kılıfın proksimal ucundan (yaklaşık olarak metakarpal boyun seviyesi), transvers karpal ligamentin distal ucuna kadar uzanır. Nadiren de olsa küçük parmak fleksör kılıfı parmak ve avuç içi boyunca devam eder ve bu yüzden zon-2'nin A1 pulley noktasından başladığı kabul edilir. Zon-4 karpal tüneli kapsamaktadır ve zon-5 ise karpal tünel proksimalinde yer alır

Zon -2 oldukça önemli bir zondur çünkü anatomik olarak kompleks bir bölgedir ve bu bölgedeki fleksör tendon yaralanmalarında iyi bir klinik sonuç almak zordur. Zon-2'de sinovyal kılıfta kalınlaşmalar ya da transvers veya oblik fiberlere (bu fiberler sırasıyla anüler ya da krusiyat/çapraz pulley noktalarını oluşturur) ait

segmentler görülebilmektedir. Kılıfın ve pulley noktalarının bütünlüğü, fleksör tendonları geniş bir hareket açıklığında sürekli olarak parmaklara bitişik tutmaktadır. Böylece tendonun düğümlemesi önlenmektedir. Bu çapraz pulley noktaları interfalangeal eklemlerin yakınlarında yer almaktadır ve bunların yapısı eklemin fleksiyonu ile kollabe olmalarına izin verir ve böylece fleksör kılıf kırışmak yerine kısalabilmektedir²⁴. Literatürde 5'inci zondaki geniş volar laserasyonlar "spagetti bilek" yaralanması şeklinde isimlendirilmiştir.

Başparmakta ise, bir oblik, iki de annüler pulley noktası ile birlikte kısa bir kılıf bulunmaktadır.

Bu anatomik yapılar, fleksör tendon yaralanmalarının tedavi yaklaşımlarında önem arz etmektedir. Başparmak haricinde parmaklarda, kılıfın işlevselliğini bozmadan travmatik alana ulaşmak için krusiyat pulley noktaları feda edilebilir. Mümkün olduğunca çok pulley noktasının korunmaya çalışılması gerekmektedir fakat yalnızca proksimal ve orta falanklardaki noktalar (sırasıyla A2 ve A4) korunursa, parmak uçlarının distal palmar çizgiye degecek kadar fleksiyon yapılması mümkün olacaktır²⁵.

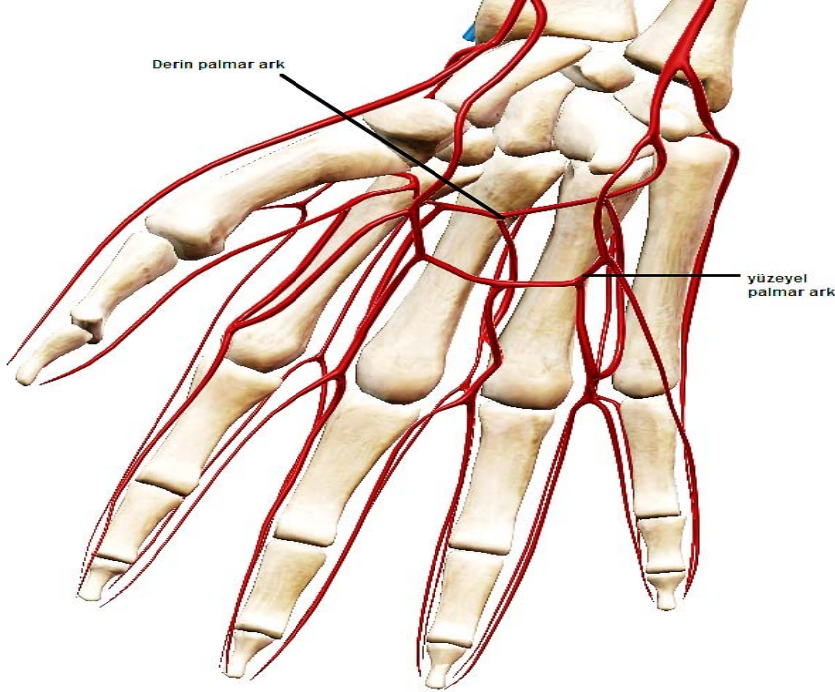
Zon-2'deki fleksör tendonlar kılıf içindeki sinovyal sıvı ile ve vinculum üzerinden direkt vasküler yapı ile beslenmektedir²⁶. Her bir fleksörde bir vinculum longus, bir de vinculum brevis (uzun ve kısa bağ) yer almaktadır (Şekil. 8) ve bu bağlar tendonların seyri sırasında dallanan damarsal yapıları taşımaktadır. Tamir sırasında bu kan dolaşımını saklamak adına tendonların dorsal kısımlarından kaçınılır²⁷.

2.6 Damarlar

Birçok bölümde elin sinir ve damarları yakın ilişkidir. Ancak her iki sisteminde klinik önemi olan ciddi varyasyonları vardır.

Elin arterial desteği esas olarak radial ve daha büyük olan ulnar arterden sağlanır. Radial ve ulnar arter akımlarının büyük oranda hasarlı olduğu durumlarda belirgin hale gelen bir de küçük santral arter (median arter) vardır. Arterial sistem esas olarak elin palmar kısmında yerleşmiştir. Ulnar arter, ulnar sinirle beraber avuç içine girdikten sonra karpal kemiklere küçük dorsal ve volar dalları verir; ulnar sinirde motor dalı ile beraber hamatum etrafında dönüş yapan bir derin dal verir ve avuç içini çaprazlarlar. Buradan itibaren ulnar arter, derin palmar arterial arkı oluşturmak üzere daha küçük olan radial arterin derin dalı ile birleşir. Ulnar arterin büyük dalı distale doğru 1 cm daha gider ve büyük yüzeysel arterial arkı oluşturacak şekilde radial arterle birleşir. Bu palmar aponevrozun hemen altında yer alır. Yüzeysel palmar arktan ortak volar dijital arterler çıkar. Bunlar daha sonra avuç içi distalinde ikiye ayrılarak dijital arterleri verir. Avuç içinde arterler eşlik eden sinirlerin yüzeyselinde (volarinde) seyrederek, parmaklarda bu ilişki tersine döner ve sinirler dijital arterlerin anteriorunda yer alır. Palmar cildi vaskülerize etmek için seyri boyunca ortak volar arterler, seyriyle dik açılı, palmar fasyadaki küçük deliklerden geçen sayısız küçük damarlar verir.

Şekil 11: Elin vasküler yapısı



Palmar cilde gelen damarların longitudinal anastomoz ağları çok sınırlıdır, bu da palmar flep kaldırmayı riskli hale getirir. Avuç içi distalinde ortak volar arterler, dorsalde ekstensör tendonların derininde, serbest şekilde birleşen derin perforan dalları verir. Elde arterial anastomozlar o kadar sıktır ki tek bir damarın yaralanması klinik olarak önemli bir dolaşım sorununa neden olmaz.

2.7 Sinirler

Motor sisteminin rahatsızlıkları belirgin kayıplara neden olurken duyu hasar daha gizli kalır, ancak bu da sıklıkla daha az yüz güldürücü çözümler sunulabilen bir durumdur. Motor kontrol sistemi aslında tamamen, yapıları sürekli gözlemleyen, eldeki duyu reseptörlerinden gelen geri beslemeye dayanır. Böylece motor korteks kaslara gönderildiği komutları uygun şekilde modifiye edebilir. En başta elin duyu algılamasının normal olması gerekir ki etkin hassas manipülasyonlar için kritik duyu geri beslemeleri sağlayabilirsın. Herhangi bir duyu algılama hasarı etkin bir hassas manipülasyonu engeller. Hissizliğin ince aşamaları için birçok vurgu yapılmıştır.

El üç karma sinirden innerve olmaktadır. Bunlar median, ulnar ve radial sinirlerdir. Her birinin duyu ve motor bileşenleri vardır.

Üst ekstremitedeki en önemli yapı median sinirdir. Parmakların volar tarafı ve 4. parmağın radyal tarafının duyu iletimini sağlar. Nadiren, 4. parmağın iki tarafı da ulnar sinir tarafından innerve edilir. Elin medial sinir tarafından innerve edilen bölümleri, elin hassas manipülasyon birimini oluşturur. Median sinir tarafından innerve edilen tenar intrinsek kaslar 1., 2. ve 3. parmak pulparları ile hassas manipülasyonlar yapacak şekilde konumlandırılır. Hassas manipülasyonlara katılan 3. ve 2. parmağın lumbrikal kasları gibi bağımsız fonksiyonlar, hassas manipülasyonları kolaylaştıran uzun yüzeysel dijital fleksörler de median sinir tarafından innerve edilir. Üç parmağın terminal eklem fleksörleri de (FPL ve FDP) median sinir tarafından innerve edilir. Kuvvetli kavrama, temel olarak ulnar sinir tarafından innerve edilen kısımların görevidir. Dolayısıyla ulnar sinir fonksiyonel olarak kuvvet siniridir.

Kavrama için 4. ve 5. parmaklar çok önemlidir. 5. parmak elin sınırında olması nedeniyle çok önemlidir. Tüm interosseözler, kavrama için ekstrinsek dijital fleksörler, MF eklemleri fleksiyona getirip stabilize eden 4. ve 2. parmağın lumbrikal kasları da ulnar sinir tarafından innerve edilir. Hatta bu kuvvetli kavrama biriminin cilt duyu da ulnar sinir tarafından innerve edilir. Hasar skorlama sistemlerinden 5. parmağa çok küçük değer verenler temel bir hata yapmaktadırlar. 2. parmağı hasarlandığına veya kaybedildiğinde kişi basparmakla çalışması için 3. parmağını

kullanabilir. Yokluğu çok ciddi kuvvetli kavrama kaybına neden olacak 5. parmağın kaybında ise yerine koyulacak bu kadar memnuniyet verici bir yedeği yoktur. Yine 5. parmağın kavranan cismin etrafında falanksları kilitlemek için çok iyi bir fleksiyon arkına sahip olması gerekirken, 2. parmağının ana işi başparmak pulpası ile ve bunu IF eklemi azıcık veya hiç fleksiyona getirmeden yapabilir. Küçük parmağın önemi daha iyi tarif edilmelidir. Ulnar sinir aynı zamanda başparmağın esas olarak kuvvet siniridir.

Median sinir tarafından innerve edilen tenar kaslar başparmağı 2. ve 3. parmak ile direk oposizyona getirdiklerinde, 3. metakarp gövdesinden çıkan fleksör pollicis brevis (FPB)'in derin kısmı ve 1. dorsal interosseöz kas tarafından takviye edilen güçlü addüktör pollicis kası büyük güç uygulayabilecek en uygun pozisyona gelir. Başparmağın bu addüksiyon kuvveti veren kasları ulnar sinir tarafından innerve edilirler.

Radial sinir fonksiyonel olarak hazırlık siniridir. El bilek ekstansörlerini elin konumlandırılması için kontrol eder ve sabit birimi stabilize eder. Aynı zamanda kavranacak nesnenin boyutunu belirlerken hazırlanmalarında dijital fleksörlerin gerginliğini ayarlar. Radial sinir aynı zamanda kavranacak veya manipüle edilecek nesneyi tutmak için hazırlık esnasında başparmak ve parmakları açacak tüm dijital ekstansörleri de innerve eder. Duyusal dağılımı elin çalışmayan yüzeyi olan dorsumundadır. Özel bir duysal algı kapasitesi yoktur ve önkol cildinden fonksiyonel olarak daha önemli değildir.

2.8 Radyolojik Değerlendirme

Tüm travmatik el yaralanmalarında elin iskelet sisteminin direkt radyolojik değerlendirmesine ihtiyaç vardır. Böylece hem kemik kırıkları, eklem dislokasyonları tespit edilir, hem de radyo-opak yabancı cisimler görülebilir.

Uygun dozda ve uygun şekilde (doğru bölge, doğru açı) çekilmiş direk grafi ile direk grafide bakılan bölgenin anatomisine hakim olmak oldukça önemlidir. El yaralanmaları ile gelen hastalarda yüksek enerjili bir travma sözkonusu ise şüpheli olgular detaylı muayene edilmeli ve gerekirse daha ileri görüntüleme tekniklerinin kullanılması (BT, USG, MRG) ile inceleme yapılabilir.

Özellikle fleksör tendon yaralanmalarında fleksör tendonlar ile ilişkili 5 annüler pulley bulunmaktadır. Parmakların fleksör tendon yaralanmaları açık ve kapalı olarak ayrılmaktadır. Açık yaralanmalar tendon laserasyonu şeklinde, kapalı yaralanmalar ise fleksör dijitorum süperfisyalis ya da profundus tendonunun yapışma yerinden avulzasyonu veya pulley sistem yaralanması şeklinde görülmektedir. Yüzeysel sargı ve 3 boyut lu gradient eko sekanslar kullanılarak, parmak fleksiyonda iken yapılan Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tetkikinde fleksör tendon yaralanmalarına doğru tanı konulabilmektedir²⁸. Tendonun parsiyel rüptüründe fokal inceleme ya da kalınlaşmaya eşlik eden T2- A görüntülerde yüksek sinyal, komplet rüptüründe ise tendon devamlılığında kayıp ve proksimale retraksiyon görülür. Pulley yaralanmaları sıklıkla A2 pulleyin distalinde rüptür ile başlayıp, A3 ve A4 pulleylere ilerler. Pulley rüptürlerinde fleksör tendon ile komşu falanks arasındaki mesafe artar. A2 ve A4 pulley yaralanmalarında proksimal ve orta falanks düzeyinde bu bulgu izlenir²⁹.

Günümüzde kas iskelet ve yumuşak doku hastalıklarının tanısında ultrasonografi (USG) çok önemli bir role sahiptir. Değerlendirmede 5-15 Mhz yüksek frekanslı, lineer prob kullanılır, transvers ve longitudinal kesitlerde görüntü alınır³⁰. Özellikle kapalı el yaralanmalarında fleksör tendon rüptüründe retraksiyon alanının tesbitinde ultrasonografi tanıya yardımcıdır. Üst ekstremitenin yumuşak doku lezyonlarını saptayan ultrasonografi gibi diğer araçların hassasiyetini kıyaslayan ilave çalışmalar denenmektedir. Tendon yaralanmalarında ultrasonografi, dinamik inceleme de yapabilme özelliği nedeniyle ilk seçilecek radyolojik tanı yöntemidir. Tendonlar hiperekoik bant şeklinde yapılar olarak görülür. Sinoviyum ise hipoekoik rim şeklinde görülür. Fibröz bağ dokusu (paratenon) ise belirsiz hiperekoik doku olarak görülür. Tendondaki kesinti, hematoma oluşumu ve tendondaki düzensizlik izlenebilir travmatik yaralanmalar değerlendirilebilir. Ultrasonografi ile sinirlerdeki travmatik yaralanma hem longitudinal hem de transvers bakıda hipoekoik yapılar şeklinde görülür. Tam kopma durumunda retraksiyon görülür. Parsiyel yırtıklarda düzensiz hipoekoik nodüller izlenir³¹.

El yaralanması ile acil servise gelen hastalarda fonksiyonel fizik muayene ile cerrahi prosedür arasında ultrasonografi hızlı, dinamik, gerçek zamanlı değerlendirme yeteneği ile maliyet etkinliği, hasta başında uygulanabilir ve radyasyonu içermemesi nedeniyle tanı ve tedavi yaklaşımında önemli rol oynar.

2.9 Tedavi

Açık el yaralanmalarında tedavi her zaman geniş bir irigasyon ve debridman ile başlar. Yabancı cisim ve debrisin dokudan uzaklaştırılması kaçınılmazdır ve bu işlem salin irigasyonu ve keskin debridman ile başarılabilir. Nadiren de olsa yağ bazlı materyallerin temizlenmesi için solüsyona deterjanlar eklenebilir. Nekrotik dokular bakterilerin üremesi için uygun bir ortam olduğundan, onlar da debride edilmelidir. İlk debridman sırasında kültür de alınmalıdır³².

Kompleks yaralanmalardaki tendon iyileşmesi, el fonksiyonlarının geri kazanımı açısından hayati öneme sahiptir. Kemik ve yumuşak doku bütünlüğü, tendon tamirinde önemli bir yere sahiptir. Tendonun fonksiyon göstermesi ve iyileşebilmesi için, iyi kanlanan bir doku yatağında yer alması gerekmektedir. Yetersiz kanlanan bölgelerde yer alan tendonlarda yapışıklıklar görülecek ve hareket açıklığı kısıtlanacaktır. Tendon kılıfı ve pulley noktaları ince motor hareketler için önemli bir role sahiptir. Bu yapılar bozulduğunda tendonda büzüşme ve kontraktürler oluşabilir ve bu durum da nihai fonksiyon ve hareket açıklığını kötü etkileyebilir.

Fleksör zon-2 bölgesi distal palmar kıvrım ile orta falanks orta seviyesinde yer alır. Burada FDP ve FDS tendonları dar bir fibroosseöz kanaldan geçer. Titiz cerrahi ve rehabilitasyon esastır. 1960'larda birçok cerrah bu bölgeyi "no-man's land" (girilmez bölge) olarak kabul edip, tendon greftleme ile sekonder tamiri tercih etmiştir. Bununla birlikte günümüzde bu kavram geçerliliğini yitirmiştir. Sonraki yıllarda Lundborg ve Rank ile Manske'in başlattığı çalışmalar yukarıdaki görüşün aksine, tendonun kendini iyileştirme kapasitesinin olduğunu (intrensek yol), fibroblastların tendona infiltrasyonları olmaksızın (dolayısı ile skar dokusu da olmaksızın), sadece sinovial sıvıdan beslenme yolu ile tenositlerin intrensek iyileşme kapasitesi ile bunu yapabildikleri gösterilmiştir³³⁻³⁶. Tendon tamiri ve rehabilitasyon konularında son zamanlarda elde edilen gelişmeler, zon-2

yaralanmaların tedavi başarısının artırılmasına yönlendirilmiştir. Zon-2'deki tamirlerde A2 ve A4 pulley noktalarını korumak için ne gerekiyorsa yapılmalıdır³⁷. Bu pulley noktaları yaralandığında, primer olarak bir greft ile tamir edilebilirler ya da tendonun bu noktadan hareket etmeye başlamasından önce iyileşmesi adına, silikon bir çubuk üzerinde yeniden oluşturulabilir³⁸. Wehbe ve ark. ilk operatif girişimde major rekonstrüksiyonun gerekli olduğu parmaklarda, iki aşamalı bir fleksör tendon rekonstrüksiyonunun yapılmasını tavsiye etmektedir³⁹.

Fleksör zon-1 tendon yaralanmaları derin fleksör tendonun distal falankstaki yapışma yerinden avülsiyonudur ve parmak ucunda fleksiyon kaybına yol açar⁴⁰. Yaralanma parmak ucunda olmasına rağmen, tendon tipik olarak proksimal falanks seviyesine ve hatta bazen avuç içine kaçır. Zaten hasta çoğunlukla elde herhangi bir fonksiyon kaybından değil de avuç içindeki kitleden şikayet eder. Distal interfalangeal eklemin ekstansiyonda durması fleksör tendonun distal falanks seviyesinde yaralandığını gösterir⁴¹. Teşhisi, parmağın metakarpal falanks ve proksimal interfalanks eklemlerinde bozulmamış intrinsik ve FDS etkisiyle hala fleksiyon yapabilmesinden dolayı genellikle gecikir. Sadece bir seride %67'ye kadar iyi ve mükemmel sonuçlar olduğu gösterilmesine rağmen genellikle tam hareket kabiliyeti tekrar kazanılamaz⁴². Zone-1 de prognozu etkileyen faktörler tendonun geri çekilme seviyesi, yaralanma ve tedavi arası gecikme, kemik fragmanlarının boyu ve varlığı ve bu bölgedeki tendonun kanlanması (tendona gelen kan akışı) şeklindedir. Leversedge vinculadan gelen vasküler besleme ile distal falanksta FDP tendonunun insersiyonunun 1 cm distalinden gelen vasküler beslemenin arasında bulunan hipovasküler sınır alanını vasküler bir çalışma yaparak göstermiştir⁴³. Bu hipovaskülerite yavaş iyileşme cevabında bir rol alabilir. Cerrah ve hasta bu yaralanmalarda optimal sonuçlardan daha azına hazırlıklı olmalıdırlar.

Fleksör zon-4 de tendonlar sinovyal kılıfla örtülüdür. Tendon yaralanmalarına median sinir yaralanması da eşlik edebilir. Yaralı tüm oluşumlar genel prensipler dahilinde tamir edilmelidir. Yapışıklık riskini arttırdığından transvers karpal bağ onarımı yapılmaz. Fonksiyonel sonuçlar Zon-2'ye göre daha iyidir. İyi bir rehabilitasyon programı gerektirir.

Zon-5 yaralanmaları kasların karnına yakın bir yerde olduğundan, genelde tendonlarda önemli bir çekilme meydana gelmez fakat bu seviyedeki lezyonlar genelde çoklu yapısal hasar içermektedir. “Spagetti el bileği”, distal el bilek katlantısı ile fleksor muskulotendinöz bileşke arasında kalan en az üç adet yapının tamamen kesildiği geniş el bileği yaralanmalardır. Tanım olarak bu üç yapıdan en az biri damar veya sinir olmalıdır⁴⁴. Bu sebeple fizik muayenede çoklu tendon, sinir ve damar yaralanmalarının tespitinde tamiri için laserasyonu distal ve proksimalde genişletmek gerekebilir^{45,46}.

Kural olarak, ekstensör tendonların elin dorsalindeki onarımı, bu seviyedeki koşulların elverişli olması nedeniyle kolaydır. Elin proksimal bölümü hariç, ekstensör tendonlar ekstrasinoviyaldir. Bu seviyedeki sınırlı tendon ekskursiyon'u (tendon kayma miktarı) (1 cm den az) tendon kaymasında hafif kısıtlılığa neden olduğu için parmak ekstansiyonu çok az etkilenmektedir. Bu yüzden ayrıntılı fizik muayene çok önemlidir. Ancak bu bölge ekstensör tendon yaralanmalarında daha sonra el fonksiyonlarını ciddi şekilde etkileyen komplikasyonlar az değildir. Gerçekte bu komplikasyonların çoğu, diğer lezyonlarla birlikte olan ekstensör tendon yaralanmalarında gözlenir⁴⁷. El dorsalinde üç tane tendinöz bağlantı vardır. Yaralanmaların değerlendirilmesinde bu yapıların dikkate alınması gerekir⁴⁸. Tendinöz bağlantıların birçok fonksiyonlarının olduğu bildirilmiştir. EDC tendonları arasında yüzey oluşturur ve kuvvet dağılımını sağlar, ekstansiyon koordinasyonu ile MCF ekleminin stabilizasyonunda rol oynar. Parmakların bağımsız ekstansiyonunu engeller. Ayrıca, tendonlar arasında köprü oluşturduğu ve tendon laserasyonlarını maskeleyiği için klinik olarak da son derece önemlidirler.

Mc Nicholl ve arkadaşları, yaraların subkutan dokulara ilerleyebildiği el ve ön koldaki laserasyonların %50'sinde subklinik yaralanmaların mevcut olduğunu söylemektedir. Ayrıca subklinik tendon yaralanmalarının %64'ünün müdahale gerektirdiğini belirtmektedirler⁴⁹.

Tedavi prensiplerinin iyi tanınması ile, kompleks tendon yaralanmalarına bağlı komplikasyonlar minimize edilebilir.

Duncan ve ark. yaptıkları bir çalışmada şiddetli açık el yaralanmalarını incelediler ve metakarpal fraktürlerinin, falangeal fraktürlere göre çok daha iyi sonuçlandığını gördüler. Proksimal falanksı ya da proksimal interfalangeal eklemi içeren yaralanmalar (özellikle tendon yaralanması da eşlik ediyorsa) en kötü prognoza sahip idi⁵⁰.

Kombine bir yaralanmada eşlik eden kırıklar mevcut ise, erken tendon mobilizasyonu, daha az yapışıklık ve böylece daha iyi fonksiyonel sonuçlara olanak sağlayacak şekilde stabil internal(içten) fiksasyon(tesbit) yapılması gerekmektedir. Bu durum farklı yöntemler ile gerçekleştirilebilir^{51,52,53}. El yaralanmalarında iyi sonuç için mümkün mertebe erken rehabilitasyon şarttır. Bu yüzden yaralanmaya eşlik eden kırık varsa fonksiyonların geri kazanılabilmesi için anatomik redüksiyon ve rehabilitasyonun erken başlatılabilmesi için stabil fiksasyon mutlak gerekliliktir. Unstabil kırıklar sebebiyle mobilizasyon ertelenirse yapışıklık ve kontraktürler oluşur³².

Yaralanmada eklemler de zarar görmüş ise, cerrah rekonstrüksiyonun mümkün olup olmadığını ilk müdahale sırasında karar vermelidir. Basit intra-artiküler fraktürlerin tamirinde sıklıkla vida ya da Kirschner pim fiksasyonu yeterli olmaktadır. Öte yandan artiküler fragmanların şafttan tamamen ayrıldığı daha kompleks fraktürlerde (ör, bikondiler fraktür), "blade plate" gibi daha stabil fiksasyon gerekebilir³².

Kombine el yaralanmaları, yüzeysel lokasyonundan dolayı genelde arteriyal sistemi de etkiler. Yaralanma direkt laserasyon, avülsiyon ya da damar bütünlüğü bozulmaksızın endotelyal hasar ile meydana gelebilir. Volar kombine yaralanmalarda arteriyal lezyonlar yalnızca ilgili damaların alt dallarını tehlikeye atmakla kalmaz, ayrıca sıklıkla sinir hasarına da sebep olurlar. Yeterli perfüzyon ve sinir rejenerasyon kalitesi arasındaki ilişkiden dolayı, kan akımının sağlanması önemlidir. Direkt suture ya da interpozisyonel ven grefti ile bu durum sağlanabilir⁵⁴.

İzole arteriyal yaralanmalar, zengin kollateral ağdan dolayı genelde iskemiye sebep olmaz. Öte yandan kombine kompleks yaralanmalarda genelde birden fazla vasküler yapı hasar gördüğünden dolayı doku iskemisi ve nekroz görülme ihtimali daha fazladır. Sempatik tonus, önceki vasküler hastalıklar, sigara, hastanın

hemodinamik durumu ve yaralanma sonrası bakım gibi sistemik faktörlerin de arasında bulunduğu yaralanmanın şiddeti ile ilgili birçok faktör iskeminin boyutunu etkileyebilir. Artmış sempatik tonus (vasküler spazm) ya da sistemik hipotansiyon (şok), arteriyal akış tekrar sağlanmazsa daha büyük bir nekroz alanı ile sonuçlanabilir. Arter tamiri ya da ligasyonuna bağlı komplikasyonların derecelendirilmesi zordur ve bu yüzden bu konuda çok çalışma yapılamamaktadır. Tek arter laserasyonlarının tamiri tartışmalı bir konudur fakat çoğu araştırmacı mümkün olduğunda tamir gerçekleştirmektedir^{55,35}. Allen testi uygulanmadığı zaman, palmar arkuslardaki yeterli geri akım yüzünden vasküler yaralanmalar gözden kaçırılabilir. Radial ve ulnar arterin beraber kesik olduğu durumlarda el beslenmesi dorsal arklardan olabilmektedir. Ancak arter kesisi, bağlanması, trombozu ve benzeri nedenlerle uzun dönemde gelişebilen soğuk intoleransı, elde trofik değişiklikler yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir. Ayrıca onarılmamış bir arter, ileride gelişebilecek travma sonucu el beslenmesini (tek ana artere bırakacağından) riske atabilmektedir⁵⁶.

Arteriyal yetersizlik tespit edildiğinde, eğer parmağın kurtarılması söz konusu ise arteriyal rekonstrüksiyon endikedir. Eşlik eden fraktürlerin bulunduğu bu yaralanmalarda, vasküler tamir öncesinde kemik stabilizasyonu sağlanmalıdır. Eğer anostomoz gerginlik olmaksızın sağlanabilecekse, direkt uç uca tamir yapılabilir. Fakat gerginlik mevcut ise direkt tamir muhtemelen tromboz ile sonuçlanacaktır ve bu yüzden diğer metotlar tercih edilmelidir. Gerimin olmadığı bir uç uca tamir yapabilmek için güdük ucun yeri değiştirilebilir ya da kemik yapı kısaltılabilir. Bu metotlar da uygulanamayacaksa, tersine interpozisyonel ven grefti kullanımı uygundur.

Yumuşak doku yaralanmaları, özellikle dorsal ve volar-dorsal kombine yaralanmalarda (total ampütasyon dahil olmak üzere), venöz konjesyon ile sonuçlanabilir. Venöz distansiyon, artmış basınç ve mavimsi renk venöz konjesyonu destekler ve bunlar mevcut ise venöz tamir düşünülmelidir. Venöz tamir, arteriyal akışın sağlanmasından sonraya bırakılmalıdır.

Sinir yaralanması sıklıkla ciddi volar kombine ya da ezilme yaralanmasının bir komponentidir. Sinir yaralanması varlığında parmak fonksiyonu tehlikeye girer çünkü ilgili parmakta duyusal defisit olacaktır. Yalnızca tendon yaralanması varlığında da his kaybı olabilir çünkü görsel veri olmaksızın nesnelere tanınmasında parmak hareketleri gereklidir. Bu yüzden sinir ve tendonların kombine yaralanması el fonksiyonlarını daha fazla etkileme potansiyeline sahiptir⁵⁷.

Sinir hasarı avülziyon, laserasyon ya da ezilme formunda meydana gelebilir ve sinirde parçalanma ya da internal hasara sebep olabilir. Eğer sinir keskin bir laserasyona uğramış, temiz iyi kanlanan bir yara yeri, yeterli yumuşak doku desteği ve iskelet stabilitesi mevcut ise, sinir uçları acil olarak primer tamir ile onarılmalıdır. Kombine yaralanmalarda yukarıdaki durum pek mümkün olmamaktadır. Önkol ve koldaki çoğu sinir yaralanması sekonder iyileşme ile çözülebilse de, dijital sinirler, avuç içi sinirleri ve ulnar, medyan ve radial sinirlerin motor kısımları sekonder rekonstrüksiyona bırakılmamalıdır. Bu durumda skar dokusunun olduğu alana tekrar zorlu bir diseksiyon ihtiyacı doğabilir ve bu ise sinir rejenerasyon şansını çok az artıracaktır. Bu yüzden primer tamir için ne gerekiyorsa yapılmalıdır.

El bileğinde tüm kesik yapılar aynı özen ile onarılmalı ancak sinir onarımı için azami dikkat harcanmalıdır. Birçok araştırmacı normal yaşama dönüşte en önemli prognostik faktörün hasarlı tendon sayısının değil sinir hasarının olduğu görüşündedir^{58,59}.

Gerim altında yapılan nörorafi (primer ya da sekonder - kesilen sinirleri dikerek birleştirme işlemi) fibrozis ile sonuçlanır. Kombine yaralanmalarda primer travmanın etkisi ya da debridman sırasındaki eksizyonel hasar sebebiyle sinir kayıpları yaşanabilir. Küçük defektleri direkt sütür ile birleştirmek için sinir uçları çekilmemelidir. Sinir uçlarının mobilizasyonu bir miktar gevşeme sağlayarak gerginliğin olmadığı bir tamirat yapılmasına yardım edebilir fakat fazla mobilizasyon sinir iyileşmesine zarar verdiği için, mobilizasyon konusundaki optimal miktar tartışmalıdır⁶⁰.

Mikrocerrahi ile devaskülarize üst ekstremité parçalarının kurtarılması söz konusu olsa da, cerrah replantasyon, revaskülarizasyon ya da amputasyon açısından değerlendirme yapılmalıdır. Travma ile üst ekstremitédeki tüm kısımlar

ampüte ya da devaskularize olabilir. Revaskularizasyon arteriyal ya da venöz akışın, ya da her ikisinin birden tekrar sağlanması anlamına gelirken, replantasyon total ampüte bir parçanın, kemik fiksasyonu, tendon tamiri ve revaskularizasyon yöntemleri ile vücuda tekrar tutturulması işlemidir. Başarılı replantasyon ya da revaskularizasyon işlemleri ek cerrahi gerektirebilir ya da sertlik, hissizlik ve ağrı ile, acil revizyon amputasyonuna göre daha işlevsiz bir el ile sonuçlanabilir. Bu yüzden yaralanmalarda revizyon ampütasyon yerine, replantasyon ya da revaskularizasyon kararı, hastanın bireysel ihtiyaçları göz önünde bulundurularak ve el fonksiyonlarının optimizasyonu hedef alınarak verilmelidir.

Optimal fonksiyonel sonuçların multifaktöriyel ve hekim ve terapisti içeren bir takım işi olduğu unutulmamalıdır.

3.GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada akut açık el yaralanmaları ile acil servisine başvuran erişkin hastalarda çift basamaklı fonksiyonel fizik muayene bulguları ile intraoperatif eksplorasyon bulgularının karşılaştırılması planlandı ve bu plana yönelik Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 14.04.2016 tarihli ve 2016/97 sayılı kurul kararıyla onay alındı. Çalışma 21.04.2016-01.07.2016 tarihleri arasında akut açık el yaralanması ile acil servis kliniğine başvuran erişkin hastalarda yapıldı. Hastaların ameliyat öncesi değerlendirmeleri birbirine kör olan acil servis hekimleri ve ortopedi hekimleri tarafından yapılarak hazırlanmış bulunan formlar dolduruldu (Ek -1 ve 2). Bu değerlendirmede sırasıyla yaralanmaya ilişkin öykü alma, sistematik fonksiyonel muayene ve radyografik değerlendirme yer almaktaydı. Çalışmaya başlamadan önce El Cerrahisi ekibince Acil ve Ortopedi hekimlerine yönelik çalışma ve muayene yöntemleri ve algoritması açısından tek oturumda eğitim toplantısı düzenlendi. Her hastanın ameliyat sırasındaki detaylı eksplorasyon bulguları El Cerrahi ekibi tarafından intraoperatif eksplorasyon bulguları formuna kaydedildi (Ek- 3). Her hasta için ameliyat sırasında El Cerrahi ekibince not edilen eksplorasyon bulguları altın standart kabul edilerek Acil ve Ortopedi ekiplerinin muayene bulgularının uyumu bu bulgular ile karşılaştırıldı.

Hastanın yaş, cinsiyet, yaralanma mekanizması ve yara lokalizasyonu gibi hasta verileri muayene formuna kayıt edildikten sonra, acil servis hekimi ve ortopedi hekimi tarafından yaralanmanın distalinde dikkatli bir fonksiyonel fizik muayene yapıldı ve hasarlı yapılar mümkün olduğunca tanımlandı. Fonksiyonel muayenede yaralanmaların anatomik yerleşimi göz önünde tutuldu ve yaralanma bölgesinden ya da komşuluğundan geçen ve olası hasarı söz konusu olabilen tüm yapılar yaralanmanın distalinde fonksiyonları bakımından muayene edildi. Olası kas ve tendon kesileri açısından ilgili eklemin aktif hareketleri test edildi. Aktif hareketlerin yapılabilirliği hem kas-tendon ve hem de ilgili kası innerve eden perierik sinirde hasarsızlık ya da parsiyel hasar açısından anlamlı kabul edildi. Aktif hareketi yapılamayan eklemlerin pasif hareketlerinin yapılabilirliği nazikçe test edildi. Pasif hareketlerin yapılamaması kemik-eklem patolojisi şeklinde yorumlandı. Sinir muayenesi için motor fonksiyon ve duyu alanı muayenesi yapıldı. Duyu

muayenesinde hafif dokunma ve kuşkulu hastalarda iğne ucu muayenesi, etkilenmeyen parmakla karşılaştırmak suretiyle, yapıldı. El bileği proksimalindeki yaralanmalarda nabız palpasyonu ile arter muayenesi yapıldı. Bu yaralanmalarda ayrıca Allen testi ile ulnar ve radial arter dolaşımı detaylandırılarak değerlendirildi. El bileği ve distalindeki yaralanmalarda dolaşım kontrolü için solukluk, siyanoz, solukluk ve tırnak yatağı kapiller dolaşımına bakıldı. Kapiller dolaşım geri dönüşü 2 saniyeden uzun süren olgularda dolaşım sorunu bulunduğu kabul edildi. Preoperatif radyografiler kırık-çıkık veya yabancı cisim varlığını tespit etmek için tüm hastalara uygulandı. Açık kırık varlığı, fizik muayene sonucunda kas-tendon, periferik sinir veya arter yaralanması şüphesi bulunması ve pasif eklem hareketleri yapılamayan (bu durum muayenede kas-tendon ve periferik sinir hasarının tespitini engeller) hastalarda cerrahi eksplorasyon ve onarım endikasyonu kondu. Muayenede her hangi bir yapının fonksiyonel kaybı bulunmayan ve yaranın yüzeysel olup parsiyel hasar düşünülmemen hastalarda izole cilt kesisi düşünüldü ve cerrahi eksplorasyon endikasyonu konmadı. Cerrahi eksplorasyon yapılmayan hastalar bu çalışmaya dahil edilmedi. Cerrahi eksplorasyon ve onarım bölgesel ya da genel anestezi altında El Cerrahisi ekibince gerçekleştirildi. Ameliyat esnasında tespit edilen yapı hasarları el ve mikro cerrahi tekniklerine sadık kalınarak onarıldı.

Değerlendirme yapılırken yapı hasarı ve anatomik zon temelinde değerlendiriciler arası analiz yapıldı. Bulgular şemalar üzerinden tek araştırmacı (GAD) tarafından veri setine aktarıldı.

Bu çalışmada acil servise akut açık el yaralanması ile başvuran hastalar dahil edilirken, çalışma dışı bırakılma kriterleri akut kapalı el yaralanmaları, cerrahi eksplorasyon gerektirmeyen el cilt kesileri, iki basamaklı preoperatif muayeneleri yapılmadan cerrahi eksplorasyona alınmak zorunda kalınan olgular, bilinci kapalı, oryante ve koopere olamayanlar, 18 yaş altında olanlar, bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzalayarak araştırmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar olarak belirlendi.

İstatistiksel analizde sürekli ölçümlere ait normallik kontrolleri Shapiro Wilk Testi ile test edildi ve normal dağılım gösterdiği belirlendi. Cinsiyetler bakımından yaş ortalamaları arasındaki farklılıklar Student t test ile test edildi.

Eldeki yapı yaralanmalarına ait intraoperatif bulgular ile acil servis ve ortopedi hekimlerinin fonksiyonel fizik muayene bulguları arasındaki uyumluluk Cohen'in kappa katsayısı hesaplanarak test edildi. Cohen'in kappa katsayısı iki değerlendirici arasındaki karşılaştırmalı uyumun güvenilirliğini ölçen bir istatistik yöntemidir. Kappa sayısının 1 değerini alması durumunda mükemmel bir uyum olduğu söylenirken 0 değerini alması durumunda hiç uyum olmadığı ve karşılaştırılan iki değerlendirici arasında verilen kararların tamamen farklı olduğu sonucuna varılır⁶¹. Araştırmalarda Kappa uyumluluk katsayısı için kullanılan sınır değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Bu çalışmada fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulguları arasında iyi ve mükemmel düzeyde uyum derecesi bulunduğu (kappa katsayısı 0.61 – 1.00 arası) değerlendiriciler arası uyumdan bahsedilirken daha düşük uyum dereceleri (0.61'den küçük kappa katsayıları) uyumsuz olarak değerlendirildi.

Tablo 1: Kappa uyumluluk katsayısı sınır değerleri

Kappa Katsayısı	Literatürde kabul gören Uyumun Derecesi	Bu çalışmada kabul edilen uyumluluk durumu
<0	Kötü	Uyumsuz
0.01-0.20	Zayıf	
0,21-0,40	Ortanın Altı	
0.41-0.60	Orta	
0.61-0.80	İyi	Uyumlu
0.81-1.00	Mükemmel	

Pozitif prediktif değer (PPD), negatif prediktif değer (NPD), duyarlılık (D) ve özgüllük (Ö) istatistik ölçütleri kullanılarak acil servis ve ortopedi hekimlerinin fonksiyonel fizik muayene bulguları ile altın standart olarak kabul edilen intraoperatif eksplorasyon bulguları karşılaştırıldı. Verilere ait analiz sonuçları SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. (IBM Corp. Armonk, NY: USA. Released 2014) paket programı, MedCalc Statistical Software version 16.1 paket programı kullanılarak elde edildi. Cohen'in kappa istatistikleri için anlamlılık düzeyi $p \leq 0.001$ olarak alındı.

4.BULGULAR

4.1 Temel Bulgular

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine 14.04.2016-01.07.2016 tarihleri arasında akut açık el yaralanması ile 113 olgu başvurmuş olup ve çalışma protokolüne uygun 90 olgu çalışmaya konu edildi. Bu olguların 77'si (%85,6) erkek, ve 13'ü (%14,4) kadındı. Başvuran hastaların ortalama yaşı $34.6 \pm 12,0$ idi. Erkek hastaların yaş ortalaması $36,1 \pm 13,5$ iken, kadın hastaların yaş ortalaması $34,6 \pm 12,4$ idi. Hastaların 26'sı (%28.9) diğer sağlık kuruluşlarından resmi sevk ile gelirken, 64'ü (%71.1) resmi bir sevk zinciri dışında başvuruda bulunmuştu (Tablo 2).

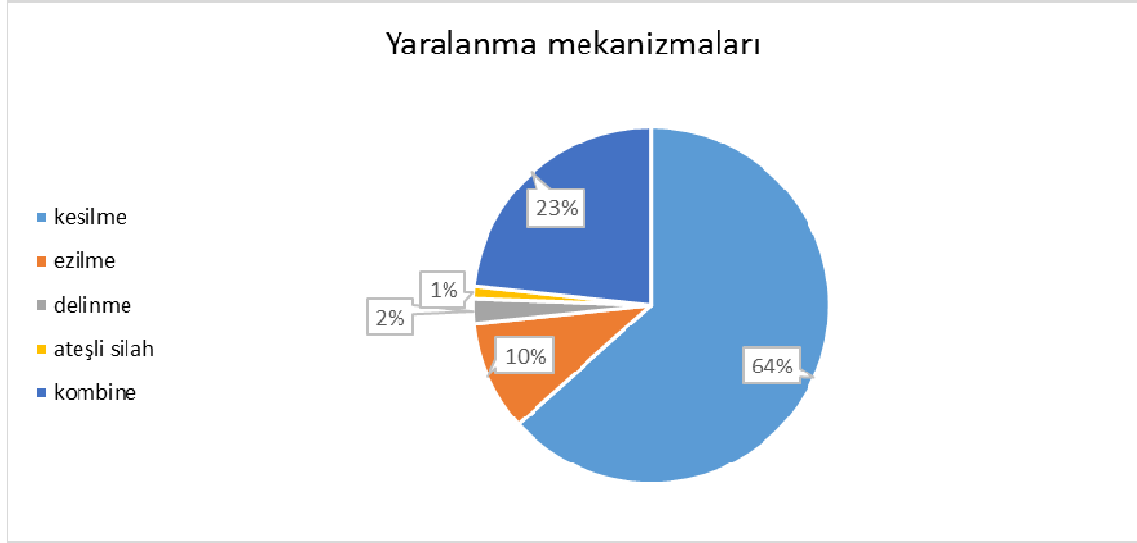
Tablo 2: Olguların yaş ve sevk durumuna göre sayı ve yüzdeleri

		Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	13	14,4
	Erkek	77	85,6
Sevk durumu	Evet	26	28,9
	Hayır	64	71,1
Toplam		90	100

Yaralanma mekanizması olarak hastaların 57'si (%63,3) kesilme, 2'si (%2,2) delinme, 9'u (%10,0) ezilme, 1'i (%1,1) ateşli silah yaralanması ve 21'i (%23,3) kombine yaralanma öyküsü vermekteydi (Grafik 1). Erkek hastalarda en sık karşılaşılan yaralanma mekanizması kesilme (n=47, %61) iken kadın hastalarda en sık karşılaşılan yaralanma mekanizması yine kesilme (n=10, %76,9) idi. Olguların 31'inde iş kazası kaydı yapıldı. İş kazası kaydı yapılan olguların 31'i erkek olup, kadın hastalarda iş kazası kaydı yoktu. İş kazası kaydı yapılan hastalarda en sık karşılaşılan yaralanma mekanizması sırasıyla kesilme (n=15, %48,3), kombine (n=9, %29,1) ve ezilme (n=7, %22,6) idi.

Hastaların yaralanma mekanizmalarına göre dağılım yüzdeleri Grafik 1’de verilmiştir. Olguların 21’inde (%23,3) eşlik eden kırık tespit edildi. Kırık tespit edilen olgularda en sık saptanan yaralanma mekanizması kombine tipte yaralanmaydı. (n=9, %42,9) idi.

Grafik 1: Olguların yaralanma mekanizmalarına göre dağılımı

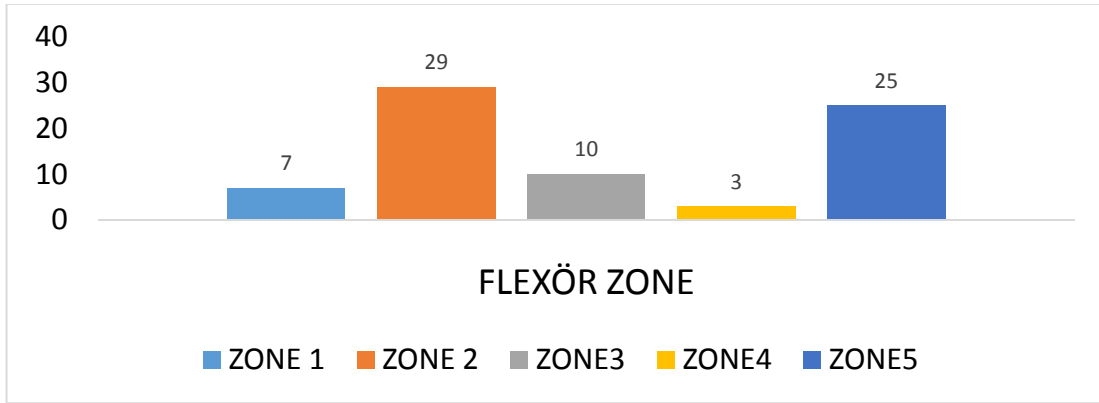


Olguların 49’unda (%54.4) izole fleksör zon yaralanması, 26’sında (%28.9) izole ektensör zon yaralanması ve 15’inde (%16.7) kombine fleksör ve ektensör zon yaralanması tespit edildi. Toplamda fleksör zon yaralanması olan olgu sayısı 64 ve ektensör zon yaralanması olan olgu sayısı 41 idi.

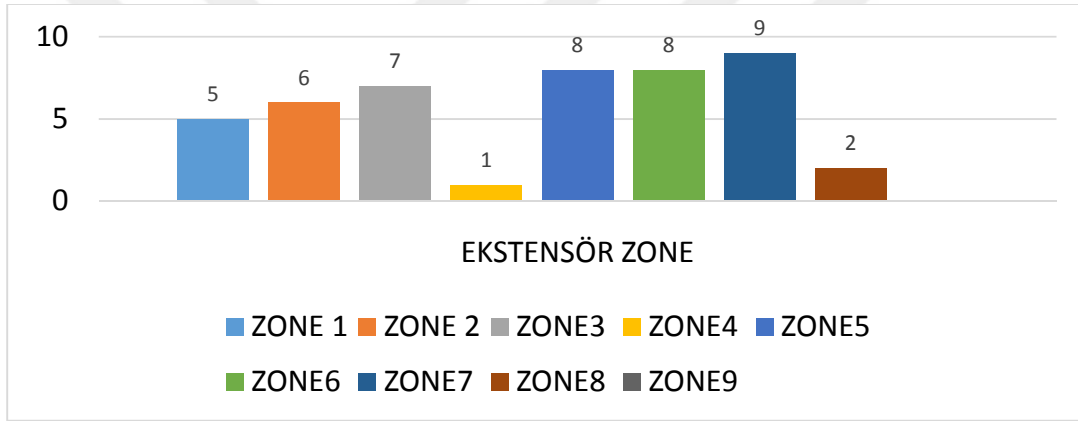
Fleksör zon yaralanmaları en çok 29 olgu (%32,2) ile zon-2 ve 25 olgu ile (%27.) zon-5’te tespit edildi (Grafik 2). Bu zonlarda en sık karşılaşılan yaralanma mekanizması sırasıyla kesilme (n=39, %.60.9) ve kombine (n=14, %.21.9) , ezilme (n=8,%12.5) , delici (n=2 , %3.1) ve ateşli silah yaralanması (n=1 , %1.6) olarak belirlendi.

Ekstensör zon yaralanmaları ise 9 olgu (%10) ile en sık zon 7’de tespit edildi. Bu zonda en sık karşılaşılan yaralanma mekanizması kesilme (n=26, %63.4) idi (Grafik3)

Grafik 2: Volar yüz yaralanmalarının fleksör zonlara göre dağılımı



Grafik 3: Dorsal yüz yaralanmalarının ekstensör zonlara göre dağılımı



Eksplorasyon sonuçlarına göre volar yüzde en sık tespit edilen yapı hasarları fleksör digitorum profundus (FDP) tendon kesisi (hastaların %46,7'sinde toplam 42 tendon) ve fleksör digitorum süperfisialis (FDS) tendon kesisi (hastaların %42,2'sinde toplam 38 tendon) idi. Dorsal yüzde en sık tespit edilen yapı hasarı ekstensör digitorum komminis (EDC) tendon yaralanması (hastaların %29'ünde toplam 26 tendon) idi. Volar ve dorsal yüz yapı yaralanmalarının sayıları ve görüldüğü hastaların yüzdeleri Tablo 3'te verilmektedir.)

Tablo 3: Volar ve dorsal yüzde yaralanan yapıların sayıları ve yüzde cinsinden görülme sıklığı

Yaralanma Yüzü	Yaralanan yapılar	Sayı	Hastalardaki görülme sıklığı (%)
Volar yüz	PL	11	%12.2
	FCU	11	%12.2
	FCR	4	%4.4
	FPL	11	%12.2
	FDS	38	%42.2
	FDP	42	%46.7
	Radial arter	7	%7.8
	Ulnar arter	6	%6.7
	Ulnar sinir	9	%10.0
	Median sinir	6	%6.7
Dorsal yüz	Radial sinir	7	%7.8
	EDC	26	%29
	EİP	7	%7,8
	EDM	5	%5,6
	APL	7	%7,8
	EPB	7	%7,8
	ECRL	1	%1,1
	ECRB	1	%1,1
	ECU	1	%1,1
	EPL	8	%8,9

PL: palmaris longus, FCU: fleksör karpi ulnaris, FCR: fleksör karpi radialis, FDS: fleksör digitorum süperfisialis, FDP: fleksör digitorum profundus, EDC:Ekstensör digitorum communis, EİP:Ekstensor indicis proprius, EDM: Ekstensor digiti minimi, APL : Abduktor pollicis longus, EPB: Ekstensör pollicis brevis, ECRL: Ekstensör carpi radialis longus, ECRB: Ekstensör carpi radialis brevis, ECU: Ekstensör carpi ulnaris, EPL: Ekstensör pollicis longus

Volar ve dorsal yüzde fleksör ya da ekstensör zonlar bazında her anatomik yapı için acil ve ortopedi hekimlerinin fizik muayene bulguları ayrı ayrı el cerrahisi ekibinin intraoperatif eksplorasyon bulguları ile karşılaştırıldı. El Cerrahisi ekibinin eksplorasyon bulguları altın standart kabul edilerek her yapıya ilişkin fizik muayene yönteminin pozitif prediktif, negatif prediktif, duyarlılık ve özgüllük, kappa uyum katsayısı değerleri ve uyumluluğun istatistiksel anlamlılığı hesaplandı. Bu veriler her anatomik zon için bir tablo şeklinde düzenlenip kaydedildi (Tablo 4 – 16).

4.2 Fleksör Zonlara İlişkin Bulgular

Çalışmamızın sonuçlarına göre fleksör zon 1 ve 4'te hem acil hekimleri hem de ortopedi hekimlerinin fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulguları arasında uyum saptanmadı (Tablo 4 ve 5).

Tablo 4: Fleksör Zon-1 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Fleksör Zon-1 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
FDP 2	Acil	50,00%	100,00%	1 / 1 (%)	5 / 6 (% 83,3)	0,588	0,088
	Ortopedi	0,00%	83,33%	0 / 1 (% 0)	5 / 6 (% 83,3)	-0,167	0,659
FDP3	Acil	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 7 (% 100)	-	-
	Ortopedi	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 7 (% 100)	-	-
FDP 4	Acil	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	4 / 6 (% 66,7)	0,364	0,212
	Ortopedi	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	4 / 6 (% 66,7)	0,364	0,212
FDP 5	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,008
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,008
UDS1	Acil	14,29%	85,71%	1 / 2 (% 100)	6 / 12 (% 100)	0	1
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1	0,008
UDS2	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1	0,008
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1	0,008
UDS3	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 7 (% 85,7)	0	1
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
UDS4	Acil	0,00%	80,00%	0 / 1 (% 0)	4 / 6 (% 66,7)	-0,235	0,495
	Ortopedi	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	4 / 6 (% 66,7)	0,364	0,212
UDS5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
RDS1	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
RDS2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
RDS3	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
RDS4	Acil	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	4 / 6 (% 66,7)	0,364	0,212
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 6 (% 83,3)	0,588	0,088
RDS5	Acil	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 6 (% 83,3)	0,588	0,088
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1	0,008
UDA1	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
UDA2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
UDA3	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
UDA4	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
UDA5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
RDA1	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
RDA2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
RDA3	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
RDA4	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
RDA5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-

Tablo 5: Fleksör Zon-4 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Fleksör Zon- 4 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
FDS 2	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	2 / 2 (% 100)	1,00	0,083
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	2 / 2 (% 100)	1,00	0,083
FDS 3	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
FDS 4	Acil	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	1 / 2 (% 50)	0,4	0,386
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	1 / 2 (% 50)	0,4	0,386
FDS 5	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	2 / 2 (% 100)	1,00	0,083
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	2 / 2 (% 100)	1,00	0,083
FDP 2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
FDP3	Acil	33,33%	66,67%	1 / 2 (% 100)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	33,33%	66,67%	1 / 2 (% 100)	2 / 4 (% 100)	-	-
FDP 4	Acil	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	1 / 2 (% 50)	0,4	0,386
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	1 / 2 (% 50)	0,4	0,386
FDP 5	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	2 / 2 (% 100)	1,00	0,083
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	2 / 2 (% 100)	1,00	0,083
UDS 1	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
UDS 2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
UDS 3	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
UDS 4	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 3 (% 66,7)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 3 (% 66,7)	-	-
UDS 5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
RDS1	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
RDS 2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
RDS 3	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
RDS 4	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 3 (% 66,7)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
RDS 5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 3 (% 66,7)	-	-
UDA 1	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
UDA2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
UDA3	Acil	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 3 (% 100)	-	-
	Ortopedi	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 3 (% 100)	-	-
UDA4	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
UDA5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
RDA1	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
RDA2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
RDA3	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
RDA4	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
RDA5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 6 (% 100)	-	-

Çalışmamızın sonuçları fleksör zon-2'de yer alan yüzeysel fleksör tendon (FDS), derin fleksör tendon (FDP), radial dijital sinir (RDS) ve ulnar dijital sinir (UDS) hasarlarının hemen tamamında acil ve ortopedi doktorlarının fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulgularının uyumlu olduğunu göstermekteydi. Bu zonda yer alan parmakların radial dijital dijital arter (RDA) ve ulnar dijital arter (UDA) yaralanmalarında hem acil ve hem de ortopedi hekimlerinin fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulgularının yeterli düzeyde uyumlu olmadıkları tespit edildi (Tablo 6).

Çalışmamızın sonuçlarına göre fleksör zon-3'te yer alan 10 parmak fleksör tendonundan 5'inde, 10 dijital sinirden 4'ünde ve 10 dijital arterden sadece 3'ündeki yaralanmalarda acil ve/veya ortopedi doktorlarının fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulgularının uyumlu olduğu saptandı. Bu zonda yapıların çoğunda muayene ile eksplorasyon bulguları arasında uyumsuzluk görülmekteydi (Tablo 7).

Tablo 6: Fleksör Zon-2 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Fleksör Zon- 2 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
FDS 2	Acil	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
	Ortopedi	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
FDS 3	Acil	66,67%	100,00%	4 / 4 (% 100)	23 / 25 (% 92)	0,760	<0,001
	Ortopedi	66,67%	100,00%	4 / 4 (% 100)	23 / 25 (% 92)	0,760	<0,001
FDS 4	Ortopedi	62,50%	95,24%	5 / 6 (% 83,3)	20 / 23 (% 87)	0,626	0,001
	Acil	66,67%	91,30%	4 / 6 (% 66,7)	21 / 23 (% 91,3)	0,580	0,002
FDS 5	Acil	75,00%	100,00%	3 / 3 (% 100)	25 / 26 (% 96,2)	0,838	<0,001
	Ortopedi	100,00%	100,00%	3 / 3 (% 100)	26 / 26 (% 100)	1,000	<0,001
FDP 2	Acil	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
	Ortopedi	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
FDP3	Acil	85,71%	100,00%	6 / 6 (% 100)	22 / 23 (% 95,7)	0,901	<0,001
	Ortopedi	83,33%	95,65%	5 / 6 (% 83,3)	22 / 23 (% 95,7)	0,790	<0,001
FDP 4	Acil	66,67%	95,00%	6 / 7 (% 85,7)	19 / 22 (% 86,4)	0,657	<0,001
	Ortopedi	66,67%	95,00%	6 / 7 (% 85,7)	19 / 22 (% 86,4)	0,657	<0,001
FDP 5	Acil	66,67%	100,00%	4 / 4 (% 100)	23 / 25 (% 92)	0,760	<0,001
	Ortopedi	100,00%	100,00%	4 / 4 (% 100)	25 / 25 (% 100)	1,000	<0,001
UDS 1	Acil	100,00%	92,00%	4 / 6 (% 66,7)	23 / 23 (% 100)	0,760	<0,001
	Ortopedi	100,00%	95,83%	5 / 6 (% 83,3)	23 / 23 (% 100)	0,888	<0,001
UDS 2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	28 / 29 (% 96,6)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	25 / 29 (% 86,2)	-	-
UDS 3	Acil	50,00%	95,65%	3 / 4 (% 75)	22 / 25 (% 88)	0,521	0,004
	Ortopedi	50,00%	92,00%	2 / 4 (% 50)	23 / 25 (% 92)	0,420	0,024
UDS 4	Acil	50,00%	86,96%	3 / 6 (% 50)	20 / 23 (% 87)	0,370	0,047
	Ortopedi	62,50%	95,24%	5 / 6 (% 83,3)	20 / 23 (% 87)	0,626	0,001
UDS 5	Acil	50,00%	96,00%	2 / 3 (% 66,7)	24 / 26 (% 92,3)	0,514	0,005
	Ortopedi	66,67%	96,15%	2 / 3 (% 66,7)	25 / 26 (% 96,2)	0,628	0,001
RDS 1	Acil	100,00%	100,00%	4 / 4 (% 100)	25 / 25 (% 100)	1,000	<0,001
	Ortopedi	100,00%	100,00%	4 / 4 (% 100)	25 / 25 (% 100)	1,000	<0,001
RDS 2	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	28 / 28 (% 100)	1,000	<0,001
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	28 / 28 (% 100)	1,000	<0,001
RDS 3	Acil	100,00%	96,15%	3 / 4 (% 75)	25 / 25 (% 100)	0,838	<0,001
	Ortopedi	100,00%	96,15%	3 / 4 (% 75)	25 / 25 (% 100)	0,838	<0,001
RDS 4	Acil	33,33%	92,31%	1 / 3 (% 33,3)	24 / 26 (% 92,3)	0,256	0,167
	Ortopedi	50,00%	96,00%	2 / 3 (% 66,7)	24 / 26 (% 92,3)	0,514	0,005
RDS 5	Acil	-	93,10%	0 / 2 (% 0)	27 / 27 (% 100)	-	-
	Ortopedi	33,33%	96,15%	1 / 2 (% 50)	25 / 27 (% 92,6)	0,346	0,056
UDA 1	Acil	-	96,55%	0 / 1 (% 0)	28 / 28 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	96,43%	0 / 1 (% 0)	27 / 28 (% 96,4)	0,036	0,847
UDA 2	Acil	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
	Ortopedi	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
UDA 3	Acil	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
	Ortopedi	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
UDA 4	Acil	0,00%	89,29%	0 / 3 (% 0)	25 / 26 (% 96,2)	0,055	0,73
	Ortopedi	0,00%	89,29%	0 / 3 (% 0)	25 / 26 (% 96,2)	0,055	0,73
UDA 5	Acil	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
	Ortopedi	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
RDA 1	Acil	100,00%	96,43%	1 / 2 (% 50)	27 / 27 (% 100)	0,651	<0,001
	Ortopedi	50,00%	96,30%	1 / 2 (% 50)	26 / 27 (% 96,3)	0,463	0,013
RDA 2	Acil	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
	Ortopedi	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	29 / 29 (% 100)	-	-
RDA 3	Acil	-	93,10%	0 / 2 (% 0)	27 / 27 (% 100)	-	-
	Ortopedi	-	93,10%	0 / 2 (% 0)	27 / 27 (% 100)	-	-
RDA 4	Acil	100,00%	96,43%	1 / 2 (% 50)	27 / 27 (% 100)	0,651	<0,001
	Ortopedi	100,00%	96,43%	1 / 2 (% 50)	27 / 27 (% 100)	0,651	<0,001
RDA 5	Acil	-	96,55%	0 / 1 (% 0)	28 / 28 (% 100)	-	-
	Ortopedi	-	96,55%	0 / 1 (% 0)	28 / 28 (% 100)	-	-

Tablo 7: Fleksör Zon-3 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Fleksör Zon-3 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
FDS 2	Acil	100,00%	100,00%	2 / 2 (% 100)	9 / 9 (% 100)	1,00	0,001
	Ortopedi	66,67%	100,00%	2 / 2 (% 100)	8 / 9 (% 88,9)	1,00	0,001
FDS 3	Acil	66,67%	100,00%	2 / 2 (% 100)	8 / 9 (% 88,9)	0,744	0,011
	Ortopedi	66,67%	100,00%	2 / 2 (% 100)	8 / 9 (% 88,9)	0,744	0,011
FDS 4	Acil	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	8 / 10 (% 80)	0,421	0,087
	Ortopedi	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	8 / 10 (% 80)	0,421	0,087
FDS 5	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	10 / 10 (% 100)	1,00	0,001
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	10 / 10 (% 100)	1,00	0,001
FDP 2	Acil	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,026
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	10 / 10 (% 100)	1,00	0,001
FDP3	Acil	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,087
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,087
FDP 4	Acil	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	8 / 10 (% 80)	0,421	0,087
	Ortopedi	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	8 / 10 (% 80)	0,421	0,087
FDP 5	Acil	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,026
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	10 / 10 (% 100)	1,00	0,001
FPL	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	10 / 11 (% 90)	0,009	1,00
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	10 / 11 (% 90)	0,009	1,00
UDS 1	Acil	100,00%	100,00%	2 / 2 (% 100)	9 / 9 (% 100)	1,00	0,001
	Ortopedi	100,00%	100,00%	2 / 2 (% 100)	9 / 9 (% 100)	1,00	0,001
UDS 2	Acil	100,00%	90,00%	1 / 2 (% 50)	9 / 9 (% 100)	0,621	0,026
	Ortopedi	66,67%	100,00%	2 / 2 (% 100)	8 / 9 (% 88,9)	0,744	0,011
UDS 3	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	10 / 11 (% 90,9)	0	1,00
	Ortopedi	66,67%	100,00%	2 / 2 (% 100)	8 / 9 (% 88,9)	0,744	0,011
UDS 4	Acil	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,026
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,026
UDS 5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	9 / 11 (% 81,8)	0	1,00
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	9 / 11 (% 81,8)	0	1,00
RDS 1	Acil	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,026
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	10 / 10 (% 100)	1,00	0,001
RDS 2	Acil	100,00%	90,00%	1 / 2 (% 50)	9 / 9 (% 100)	0,621	0,026
	Ortopedi	100,00%	100,00%	2 / 2 (% 100)	9 / 9 (% 100)	1,00	0,001
RDS 3	Acil	-	100,00%	0 / 0 (% 0)	11 / 11 (% 100)	-	-
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,026
RDS 4	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	10 / 11 (% 90,9)	0	1,00
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	11 / 22 (% 100)	0	1,00
RDS 5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	10 / 11 (% 90,9)	-	-
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,026
UDA 1	Acil	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,026
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	10 / 10 (% 100)	1,00	0,001
UDA 2	Acil	9,09%	90,91%	1 / 2 (% 100)	10 / 20 (% 100)	-	-
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	10 / 10 (% 100)	1,00	0,10
UDA 3	Acil	0,00%	-	0 / 0 (% 0)	0 / 11 (% 0)	-	-
	Ortopedi	0,00%	-	0 / 0 (% 0)	0 / 11 (% 0)	-	-
UDA 4	Acil	0,00%	-	0 / 0 (% 0)	0 / 11 (% 0)	-	-
	Ortopedi	0,00%	-	0 / 0 (% 0)	0 / 11 (% 0)	-	-
UDA 5	Acil	0,00%	-	0 / 0 (% 0)	0 / 11 (% 0)	-	-
	Ortopedi	0,00%	-	0 / 0 (% 0)	0 / 11 (% 0)	-	-
RDA 1	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	10 / 10 (% 100)	1,00	<0,001
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	9 / 10 (% 90)	0,621	0,026
RDA 2	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	10 / 10 (% 100)	1,00	<0,001
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	10 / 10 (% 100)	1,00	<0,001
RDA 3	Acil	0,00%	-	0 / 0 (% 0)	0 / 11 (% 0)	-	-
	Ortopedi	0,00%	-	0 / 0 (% 0)	0 / 11 (% 0)	-	-
RDA 4	Acil	0,00%	-	0 / 0 (% 0)	0 / 11 (% 0)	-	-
	Ortopedi	0,00%	-	0 / 0 (% 0)	0 / 11 (% 0)	-	-
RDA 5	Acil						
	Ortopedi						

Çalışmamızın sonuçlarına göre fleksör zon-5'teki önemli yapılardan başparmak fleksör tendonu (FPL, flexor pollicis longus), radial arter, el bileği fleksör tendonları olan fleksör karpi radialis (FCR) ve fleksör karpi ulnaris (FCU) yaralanmalarında acil ve/veya ortopedi doktorlarının fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulgularının uyumsuz olduğu saptandı. Bu zonda başparmak hariç diğer parmak fleksör tendonlarının hemen hepsi, ulnar arter, median ve ulnar sinirlere ait acil ve ortopedi doktorlarının fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulgularının uyumlu olduğu saptandı (Tablo 8) .



Tablo 8: Fleksör Zon-5 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Fleksör Zon- 5 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
FDS 2	Acil	100,00%	95,00%	5 / 6 (% 83)	19 / 19 (% 100)	0,884	<0,001
	Ortopedi	85,71%	100,00%	6 / 6 (% 100)	18 / 19 (% 94,7)	0,896	<0,001
FDS 3	Acil	83,33%	94,74%	5 / 6 (% 83,3)	18 / 19 (% 94,7)	0,781	<0,001
	Ortopedi	100,00%	100,00%	6 / 6 (% 100)	19 / 19 (% 100)	1,00	<0,001
FDS 4	Acil	62,50%	100,00%	5 / 5 (% 100)	17 / 20 (% 85)	0,694	<0,001
	Ortopedi	83,33%	100,00%	5 / 5 (% 100)	19 / 20 (% 95)	0,884	<0,001
FDS 5	Acil	83,33%	94,74%	5 / 6 (% 83,3)	18 / 19 (% 94,7)	0,781	<0,001
	Ortopedi	100,00%	100,00%	6 / 6 (% 100)	19 / 19 (% 100)	1,00	<0,001
FDP 2	Acil	66,67%	94,74%	4 / 5 (% 80)	18 / 20 (% 90)	0,651	<0,001
	Ortopedi	83,33%	100,00%	5 / 5 (% 100)	19 / 20 (% 95)	0,881	<0,001
FDP3	Acil	66,67%	89,47%	4 / 6 (% 66,7)	17 / 19 (% 89,5)	0,561	0,005
	Ortopedi	83,33%	94,74%	5 / 6 (% 83,3)	18 / 19 (% 94,7)	0,785	<0,001
FDP 4	Acil	-	-	0 / 0 (% 0)	0 / 0 (% 0)	-	-
	Ortopedi	-	-	0 / 0 (% 0)	0 / 0 (% 0)	-	-
FDP 5	Acil	75,00%	85,71%	3 / 6 (% 50)	18 / 19 (% 94,7)	0,505	0,009
	Ortopedi	85,71%	85,71%	6 / 9 (% 100)	18 / 19 (% 94,7)	0,896	<0,001
FCR	Acil	50,00%	71,43%	2 / 8 (% 25)	15 / 17 (% 88,2)	0,153	0,4
	Ortopedi	75,00%	76,19%	3 / 8 (% 37,5)	16 / 17 (% 94,1)	0,361	0,044
FCU	Acil	50,00%	96,59%	1 / 4 (% 25)	85 / 86 (% 98,8)	0,313	0,002
	Ortopedi	100,00%	97,73%	2 / 4 (% 50)	86 / 86 (% 100)	0,656	<0,001
PL	Acil	57,14%	91,57%	4 / 11 (% 36,4)	76 / 79 (% 96,2)	0,386	<0,001
	Ortopedi	66,67%	91,67%	4 / 11 (% 36,4)	77 / 79 (% 97,5)	0,421	<0,001
FPL	Acil	57,14%	91,57%	4 / 11 (% 36,4)	76 / 79 (% 96,2)	0,386	<0,001
	Ortopedi	66,67%	91,67%	4 / 11 (% 36,4)	77 / 79 (% 97,5)	0,421	<0,001
RADIAL ARTER	Acil	100,00%	95,00%	5 / 6 (% 83,3)	19 / 19 (% 100)	0,884	0,009
	Ortopedi	100,00%	95,00%	5 / 6 (% 83,3)	19 / 19 (% 100)	0,884	0,009
MEDIAN SINIR	Acil	100,00%	90,48%	4 / 6 (% 66,7)	19 / 19 (% 100)	0,752	<0,001
	Ortopedi	100,00%	90,48%	4 / 6 (% 66,7)	19 / 19 (% 100)	0,752	<0,001
ULNAR ARTER	Acil	85,71%	100,00%	6 / 6 (% 100)	18 / 19 (% 94,7)	0,896	<0,001
	Ortopedi	100,00%	100,00%	6 / 6 (% 100)	19 / 19 (% 100)	1,00	<0,001
ULNAR SINIR	Acil	60,00%	100,00%	6 / 6 (% 100)	15/19 (%79)	0,643	<0,001
	Ortopedi	60,00%	100,00%	6 / 6 (% 100)	15/19 (%79)	0,643	<0,001

4.3 Ekstensör Zonlara İlişkin Bulgular

Çalışmamızda kabul ettiğimiz verilerin anlamlılığı (kappa uyumkatsayısı ≥ 0.61 ve $p \leq 0.001$) göz önünde tutulduğunda yaralanma söz konusu olan ekstensör zonların tümünde acil ve ortopedi hekimlerinin fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulguları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir uyum saptanmadı (Tablo 9 – 16).

Tablo 9: Ekstensör Zon-1 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Ekstensör Zon-1 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
EDC2	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
EDC3	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
EDC 4	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 12 (% 100)	0,00	0,0
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 12 (% 100)	0,00	0,0
EDC 5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	5 / 6 (% 83,3)	0,00	1,00
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 12 (% 100)	0,00	1,00

Tablo 10: Ekstensör Zon-2 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Ekstensör Zon-2 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
EDC2	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	3 / 3 (% 100)	1,00	0,046
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	3 / 3 (% 100)	1,00	0,046
EDC3	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	3 / 3 (% 100)	1,00	0,046
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	3 / 3 (% 100)	1,00	0,046
EDC 4	Acil	25,00%	75,00%	1 / 2 (% 100)	3 / 6 (% 100)	0,5	0,248
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	2 / 3 (% 66,7)	-	-
EDC 5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	3 / 4 (% 75)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	4 / 8 (% 100)	-	-
EPL	Acil	25,00%	75,00%	1 / 2 (% 100)	3 / 6 (% 100)	-	-
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	2 / 3 (% 66,7)	-	-

Tablo 11: Ekstensör Zon-3 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Ekstensör Zon-3 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
EDC2	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,008
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,008
EDC3	Acil	100,00%	100,00%	3 / 3 (% 100)	4 / 4 (% 100)	1,00	0,008
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,008
EDC 4	Acil	66,67%	100,00%	2 / 2 (% 100)	4 / 5 (% 80)	0,696	0,053
	Ortopedi	100,00%	100,00%	2 / 2 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,008
EDC 5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
EDM	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
EIP	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	7 / 14 (% 100)	-	-
APL	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,008
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,008
EPL	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,008
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,008
EPB	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,088
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 6 (% 83,3)	0,588	0,088

Tablo 12: Ekstensör Zon-4 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Ekstensör Zon-4 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
EDC2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
EDC3	Acil	100,00%	0,00%	1 / 2 (% 100)	0 / 0 (% 0)	-	-
	Ortopedi	100,00%	0,00%	1 / 2 (% 100)	0 / 0 (% 0)	-	-
EDC 4	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
EDC 5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
EDM	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
EIP	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
APL	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
EPB	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
EPL	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	1 / 2 (% 100)	-	-

Tablo 13: Ekstensör Zon-5 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Ekstensör Zon- 5 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
EDC2	Acil	100,00%	100,00%	3 / 3 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,005
	Ortopedi	100,00%	100,00%	3 / 3 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,005
EDC3	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	7 / 7 (% 100)	0,6	0,64
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 7 (% 85,7)	1,00	0,005
EDC 4	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	7 / 7 (% 100)	0,6	0,64
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 7 (% 85,7)	1,00	0,005
EDC 5	Acil	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 71,4)	0,385	1,168
	Ortopedi	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 7 (% 71,4)	0,385	1,168
EDM	Acil	12,50%	87,50%	1 / 2 (% 100)	7 / 14 (% 100)	-	-
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	7 / 7 (% 100)	1,00	0,005
EIP	Acil	100,00%	83,33%	2 / 3 (% 66,7)	5 / 5 (% 100)	0,714	0,035
	Ortopedi	100,00%	100,00%	3 / 3 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,005
APL	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	8 / 16 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	8 / 16 (% 100)	-	-
EPB	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	8 / 16 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	8 / 16 (% 100)	-	-

Tablo 14: Ekstensör Zon-6 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Ekstensör Zon- 6 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
EDC2	Acil	16,67%	83,33%	1 / 2 (% 100)	5 / 10 (% 100)	0,0	0,0
	Ortopedi	16,67%	83,33%	1 / 2 (% 100)	5 / 10 (% 100)	0,0	0,0
EDC3	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,005
EDC 4	Acil	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	3 / 5 (% 60)	0,333	0,273
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	4 / 5 (% 80)	0,571	0,121
EDC 5	Acil	50,00%	100,00%	2 / 2 (% 100)	2 / 4 (% 50)	0,4	0,221
	Ortopedi	50,00%	100,00%	2 / 2 (% 100)	2 / 4 (% 50)	0,4	0,221
EDM	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	4 / 5 (% 80)	0,571	0,121
EIP	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
APL	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
EPB	Acil	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	5 / 5 (% 100)	1,00	0,014
ECRL	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 12 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	5 / 10 (% 100)	-	-
ECRB	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 12 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 12 (% 100)	-	-
EPL	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 8 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 12 (% 100)	-	-
ECU	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 12 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	6 / 12 (% 100)	-	-

Tablo 15: Ekstensör Zon-7 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Ekstensör Zon- 7 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
EDC2	Acil	0,00%	85,71%	0 / 1 (% 0)	6 / 8 (% 75)	0,174	0,571
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	7 / 8 (% 87,5)	0,609	0,047
EDC3	Acil	0,00%	85,71%	0 / 1 (% 0)	6 / 8 (% 75)	0,174	0,571
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	7 / 8 (% 87,5)	0,609	0,047
EDC 4	Acil	0,00%	87,50%	0 / 1 (% 0)	7 / 8 (% 87,5)	0,125	0,708
	Ortopedi	50,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	7 / 8 (% 87,5)	0,609	0,047
EDC 5	Acil	0,00%	85,71%	0 / 1 (% 0)	6 / 8 (% 75)	0,174	0,571
	Ortopedi	33,33%	100,00%	1 / 1 (% 100)	6 / 8 (% 75)	0,571	0,134
EDM	Acil	100,00%	85,71%	2 / 3 (% 66,7)	6 / 6 (% 100)	0,727	0,023
	Ortopedi	100,00%	100,00%	3 / 3 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,003
EIP	Acil	100,00%	87,50%	1 / 2 (% 50)	7 / 7 (% 100)	0,69	0,047
	Ortopedi	100,00%	100,00%	2 / 2 (% 100)	7 / 7 (% 100)	1,00	0,003
APL	Acil	100,00%	66,67%	3 / 5 (% 60)	4 / 4 (% 100)	0,571	0,058
	Ortopedi	83,33%	100,00%	5 / 5 (% 100)	3 / 4 (% 75)	0,769	0,018
EPB	Acil	66,67%	66,67%	2 / 4 (% 50)	4 / 5 (% 80)	0,308	0,343
	Ortopedi	100,00%	83,33%	3 / 4 (% 75,5)	5 / 5 (% 100)	0,769	0,018
ECRL	Acil	100,00%	71,43%	2 / 4 (% 50)	5 / 5 (% 100)	0,526	0,73
	Ortopedi	100,00%	83,33%	3 / 4 (% 75)	5 / 5 (% 100)	0,769	0,018
ECRB	Acil	100,00%	83,33%	3 / 4 (% 75)	5 / 5 (% 100)	0,769	0,018
	Ortopedi	100,00%	83,33%	3 / 4 (% 75)	5 / 5 (% 100)	0,769	0,018
EPL	Acil	100,00%	75,00%	1 / 3 (% 33,3)	6 / 6 (% 100)	0,4	0,134
	Ortopedi	100,00%	75,00%	1 / 3 (% 33,3)	6 / 6 (% 100)	0,4	0,134
ECU	Acil	100,00%	85,71%	2 / 3 (% 66,7)	6 / 6 (% 100)	0,727	0,023
	Ortopedi	100,00%	100,00%	3 / 3 (% 100)	6 / 6 (% 100)	1,00	0,003

Tablo 16: Ekstensör Zon-8 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi

Ekstensör Zon- 8 Yaralanması Olgularında Değerlendirilen Yapı	Değerlendiren	Pozitif Prediktif Değer	Negatif Prediktif Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Kappa Uyum Endeksi	Uyumda İstatistiksel Anlamlılık (p)
EDC2	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
EDC3	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
EDC 4	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
EDC 5	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
EDM	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
EIP	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
APL	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
EPB	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
ECRL	Acil	50,00%	50,00%	1 / 2 (% 100)	1 / 2 (% 100)	-	-
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	1 / 1 (% 100)	1,00	0,157
ECRB	Acil	50,00%	50,00%	1 / 2 (% 100)	1 / 2 (% 100)	0	0
	Ortopedi	100,00%	100,00%	1 / 1 (% 100)	1 / 1 (% 100)	1,00	0,157
EPL	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
ECU	Acil	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
	Ortopedi	0,00%	100,00%	0 / 0 (% 0)	2 / 4 (% 100)	-	-
RADIAL SINİR	Acil	80,00%	90,00%	4 / 6 (% 66,7)	18 / 19 (% 94,7)	0,651	<0,001
	Ortopedi	83,33%	94,74%	5 / 6 (% 83,3)	18 / 19 (% 94,7)	0,781	<0,001

5. TARTIŞMA

El, insanın dış dünyaya müdahale etmesinin temel aracıdır. Bu yüzden vücudun diğer bölgelerinden çok daha sık ve çeşitli mekanizmalarla yaralanır. Diğer yandan el, vücudun en işlevsel ve bu doğrultuda anatomik olarak en ince yapı bögesidir. Bu yapısal ve işlevsel özelliği nedeniyle küçük ve masum görülen yaralanmalarında bile birden fazla doku ve yapı hasarı söz konusu olabilir. Hasar görebilen el yapılarının tamamı işlev açısından önemli olduğundan gözden kaçmaları durumunda yaralanmanın sekel bırakma olasılığı kaçınılmazdır. Açık el yaralanmalarında cilt, tendon, kemik-eklem, sinir ve damar yapı hasarları; travmanın şekli ve enerji düzeyine göre farklı kombinasyonlarda sıklıkla birlikte görülür⁶². Açık el yaralanmalarında sadece fizik muayeneye güvenerek eksiksiz bir değerlendirme yapmak güç olmakla birlikte; akut açık el yaralanması ile gelen hastalarda fonksiyonel fizik muayene ve kemik-eklem hasarına yönelik direk radyografik incelemeden başka hemen hiç bir tanısal araç bulunmamaktadır. Bu yüzden fizik muayenede cilt hasarına ek başka her hangi bir yapı hasarı düşünülürse cerrahi eksplorasyon ve onarım endikasyonu doğar. Bu durum ameliyat öncesi fonksiyonel fizik muayenenin vazgeçilmezliği ve önemini açıkça göstermektedir. Literatürde akut açık el yaralanmalarında fizik muayenenin hasar görmüş anatomik yapıların tanısındaki yeri ve etkinliğini gösteren son derece az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle elin volar ve dorsal yüz ile fleksör ve ekstensör zonlardaki yapı hasarlarında fonksiyonel fizik muayene ile cerrahi eksplorasyon bulgularını uyumluluk açısından karşılaştıran mevcut çalışma planlanarak uygulandı.

Akut açık el yaralanmaları ile gelen hastalar çoğunlukla genç-orta yaş erkeklerdir. Bu durumun sebebi yaş ve cinsiyet ile ilişkili iş, hobi ve davranış biçimleri şeklinde açıklanmaktadır⁶³. Sorock ve ark. el yaralanmalarının %75'inin 44 yaşın altında görüldüğünü bildirmişlerdir⁶⁴. Travmatik el yaralanmalarının Altan ve ark.'nın serisinde en sık 2. ve 3. dekatta, Keskin ve ark.'nın serisinde ise en sık 3. dekatta görüldüğü bildirilmiştir^{65,66}. Çalışmamızda olguların 77'si (%85,6) erkek ve 13'ü (%14,4) kadındı. Başvuran hastaların ortalama yaşı $34.6 \pm 12,0$ idi. Erkek

hastaların yaş ortalaması $36,1 \pm 13,5$ iken, kadın hastaların yaş ortalaması $34,6 \pm 12,4$ idi. Sonuçlarımız bu açıdan literatürle uyumlu olup erkeklerde belirgin sayısal üstünlük ve yaş olarak 3. Dekatta daha sık yaralanma görüldü.

Akut açık el yaralanmalarının en sık karşılaşılan travma mekanizması kırık cam ya da diğer kesici aletlerde kesilmelerdir^{35,36}. Yaralanmalar en çok kazara olmalarına rağmen öfke kontrol problemleri nedeniyle cama yumruk atma, kendine zarar verme ya da intihar amaçlı olanlar da nadir değildir^{67,68}. Yaralanma mekanizması ve enerji düzeyinin bilinmesi doku hasarının genişliği ve derinliği hakkında önemli ipuçlar taşıdığından mutlaka sorgulanmalı ve not edilmelidir^{69,70}. Burada sunulan çalışmada en sık karşılaşılan yaralanma mekanizmaları kesilme (%63) ve kombine (%23) olanlardı. Olguların %23,3'sünde yumuşak doku hasarına ek olarak açık kırık da vardı. Olguların 31'inde iş kazası kaydı yapıldı. İş kazası kaydı yapılan olguların 31'i (%34,4) erkek olup, kadın hastalarda iş kazası kaydı yoktu. İş kazası kaydı yapılan olgularda en sık karşılaşılan yaralanma mekanizması kesilme (%48,3) idi. Bu sonuçlarla kişisel ve kurumsal güvenlik bilincinin artırılması, iş güvenliğinin her alanda sağlanması ile bu tür yaralanmaların önlenebileceği kanısındayız.

Literatürde yer alan bilgilere göre totalde elin volar yüzü dorsal yüze göre daha sık yaralanmaya uğrar. Çalışmalarda volar yüzde tendon hasarlarının en sık görüldüğü bölgeler fleksör zon- 2 ve 5 iken dorsal yüzde en sık ekstensör zon-7 ve 8'e denk gelen el bileğinde meydana geldiği bildirilmiştir^{20,46}. Burada sunulan çalışmada yer alan olguların %53,3'ünde izole volar yüz fleksör zonları, %32,2'sinde izole dorsal yüz ekstensör zonları ve %14,4 kombine fleksör ve ekstensör zon hasarları söz konusuydu. Çalışmamızdaki olgularda, literatüre uyumlu olarak, volar yüz yaralanmaları en çok fleksör zon-2 ve 5'te ve dorsal yüzde en çok ekstensör zon- 7'yi ilgilendirmekteydi. Elde çok sık karşılaşılan diğer bir bölge yaralanması parmak ucu yaralanmalarıdır. Bu bölge yaralanmaları genellikle tırnak yatağı onarım gereksinimi dışında başka bir yapı hasarı için cerrahi ekplorasyon ve onarım işlemi gerektirmediğinden büyük ölçüde bu çalışmaya dahil edilmedi. Eldeki yaralanmaların bölgesel dağılımını değerlendirirken bu durumun göz önünde bulundurulması gerektiği kanısındayız.

Literatürde yer alan çalışmalarda sıklık açısından hasar gören yapıların sırası çalışmadan çalışmaya farklılık göstermektedir. Noaman ve ark.'ı, en sık yaralanan yapıların median sinir, FDS'ler, FDP'ler, ulnar sinir ve ulnar arter olduğunu bildirmişlerdir⁷¹ Weinzweig ve ark ise en sık yaralanan yapıların FCU, median sinir, FDS'ler ve ulnar sinir olduğunu raporlamışlardır⁷². Ayrıca volar yüz zon-5 yaralanmalarında el bileğinin ulnar taraf yapılarının radial tarafa göre daha sık hasara uğradığı bildirilmiştir⁵⁶. Burada sunulan çalışmada Fleksör zonda en çok yaralanan yapı FDP ve FDS tendonları ile ekstensör zonda EDC tendonları olduğu görüldü. Ayrıca ulnar sinirin diğer sinir yapılarına göre daha sık (%10) yaralandığı tespit edildi. Yapıların yaralanma sıklığına dair bulgularımızın klinik uygulamada kuşku ve muayenede özenli davranma açısından yararlı bilgiler olduğu kanısındayız.

Burada sunulan çalışmada fleksör zone-1 ve -4'te yer alan yapılar için fizik muayene ile cerrahi eksplorasyon bulguları arasında uyum bulunmadığı saptandı. Zon 1'de yaralanan FDP tendonları açısından uyumsuzluğun muhtemel bir nedeni parmağın metakarpofalangeal ve proksimal interfalangeal eklemlerden intrinsik ve FDS kaslarının etkisiyle fleksiyon yapabilmemesinden dolayı olabilir. Her iki zon için muayene ile cerrahi eksplorasyon bulguları arasında anlamlı bir uyumun bulunmamasının asıl nedeninin bu iki zona ilişkin hasta ve yaralanan yapı sayısının yetersizliği olduğu kanısındayız.

Elin objeleri kabaca tutma bölgesine denk gelen Fleksör Zon-2'nin yaralanmaları sık ve sorunludur. Bu bölgenin anatomisi karmaşıktır ve yaralanmalarından sonra en iyi tekniklerle bile her zaman iyi sonuç almak mümkün değildir. Bu yüzden bu bölgenin muayenesi, hasar gören yapıların gözden kaçırılmaması açısından özel önem verilmesi gerekir. Literatürde bu bölgede bulunan yapıların hasarlarında muayene ile eksplorasyon bulgularını karşılaştıran bir çalışma bulunamadı. Bizim çalışmamıza göre bu zondaki yüzeysel ve derin fleksör tendonlar ve digital sinirler ile ilgili fonksiyonel muayene büyük ölçüde cerrahi eksplorasyon bulguları ile uyumluyken, digital arterlerin hasarlarında muayene ve eksplorasyon bulguları uyumlu bulunmadı. Bunun nedeni iki digital arterden birinin sağlam kalması durumunda parmakta belirgin dolaşım bozukluğu

problemlerine yol açmamasıdır. Diğer yandan bu bölgeden geçen digital sinirlerden biri hasar gördüğünde parmağın ilgili tarafının duyusu kaybolur. Bu durum, dikkatli ve parmağın iki tarafını duyu açısından kıyaslayan bir muayene ile kolaylıkla fark edilebilir.

Fleksör zon-3, zon-2'ye nazaran daha az hareketli olmakla birlikte benzer bir şekilde avuç içinin tutma yüzeyi olup karmaşık bir anatomik yapıya sahiptir. Literatürde bu zona özgü muayene ile cerrahi eksplorasyon bulgularını kıyaslayan bir çalışmaya rast gelmedik. Çalışmamızın sonuçları bu bölgede yer alan yapıların hasarları ile ilgili, fizik muayene ve cerrahi eksplorasyon bulguları arasında göreceli bir uyumluluğun söz konusu olduğunu göstermekteydi. Bu bölge, çalışmamızın fizik muayene işlevini gerçekleştiren acil ve ortopedi hekimleri arasında cerrahi eksplorasyon bulguları ile uyumluluk açısından en belirgin farkın ortaya çıktığı el bölgesidir. Her iki muayene grubunda hasarlı yapılara ilişkin tatminkar bir tanı koyma oranının elde edilmemesi, buna rağmen ortopedi doktorlarının acil doktorlarına göre daha iyi bir tanı doğruluğuna ulaşabilmeleri; bu bölge yaralanmalarının fizik muayene ile tanısının zorluğunu göstermektedir. Bu sonuç nedeniyle bu bölgeye ilişkin acil ve ortopedi doktorlarına yönelik teorik ve beceri eğitimine ağırlık verilmesi gerektiği kanısındayız.

El bileğinin volar yüzüne denk gelen ve 12 ektrinsek fleksör tendon, median, radial, ulnar olmak üzere üç ana sinir ve elin beslenmesini sağlayan iki arterin geçtiği fleksör zon-5 açık yaralanmalarının en sık görüldüğü volar yüz bölgesidir. Bu bölgedeki yapı hasarlarında tanı ve tedavi süreçlerindeki eksiklik ve hatalarla tüm elde ciddi fonksiyonel kayıplara yol açarlar. Literatürde benzerini bulamadığımız çalışmamızın sonuçlarına göre ameliyat öncesi fonksiyonel fizik muayene ile cerrahi eksplorasyon arasında bu bölgeden geçen hasarlı parmak fleksör tendonları, ulnar arter, median ve ulnar sinir için uyumluluk bulunurken, el bileği fleksör tendonları (FCU ve FCR) ve radial arter hasarlarında uyumluluk göstermemekteydi. Dikkat edildiğinde sonuçlar arasında uyumluluk bulunan yapıların hemen tümünün fonksiyonları parmaklar düzeyinde belirginleşir. Dolayısıyla bu yapıların hasarları parmaklardaki fonksiyonlarının dikkatli muayenesi ile ortaya çıkarılabilir. Sonuçlarımız ulnar ve radial arter hasarları

arasında bulguların uyumluluğu açısından farklılık göstermektedir. Bu farklılık için her hangi bir izah edici hipotez öne sürmemiz mümkün olmadı. El bileği fleksör tendonları el bileğinin, yani yaralanma bölgesinin hemen yanında, sonlanırlar. Bu yapılara ilişkin bulgular arası uyumluluğun bulunmamasını muayenelerinin ağrılı olmasına ve hasta tarafından iyi tolere edilememesine bağlayabiliriz. Önemli yapıların görece yüzeysel ve kolaylıkla hasarlanabilir olarak geçtiği bu bölge yerleşimli yaralanmalarda dikkatli ve sistematik bir fonksiyonel fizik muayene sonrasında en ufak derin doku hasarı kuşkusunda cerrahi eksplorasyon koşullarının temini için harekete geçilmesi gerektiği kanısındaız.

Ekstensör zonlardan geçen yapıların hasarında fizik muayene ile cerrahi eksplorasyon bulgularını karşılaştıran çalışmamıza benzer yayımlanmış bir bilgiye ulaşamadık. Çalışmamızın sonuçlarına göre ekstensör zonların hepsinde, geçen yapılara ilişkin fizik muayene ile cerrahi eksplorasyon bulguları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir uyumluluk bulunmadı. Bu zonlardan geçen bazı yapılara ilişkin bulguların kappa katsayısına göre uyumlu ancak çalışmamız için kabul ettiğimiz sınır p değerine (≤ 0.001) göre istatistiksel açıdan anlamsızlığı, çalışmamıza konu olan yapı sayısının yetersizliğini düşündürmüştür. Bu sonuç nedeniyle ekstensör zonlardan geçen yapıların hasarında muayene ile eksplorasyon bulgularının ilişkisi üzerine bir yorum yapmamız mümkün görülmedi. Ancak elin dorsalindeki cilt yapısının ince olması cilt ile kemik yapı arasından geçen yumuşak doku yapılarının oldukça yüzeysel seyretmesi, ekstensör tendonlar arasında sagittal bağlantılar nedeniyle bir tendon kesisinde klinik olarak çok belirgin ekstensiyon kaybının ortaya çıkmama ihtimali nedenleri ile bu bölge muayenelerinin özellik arz ettiğini düşünmekteyiz. Bu bölgelerde dikkatli fonksiyonel muayene kadar, volar yüz yaralanmalarından farklı olarak hastaya ağrı vermeden nazikçe yaranın içine bakılması da bazı kesik yapıların görülmesi açısından faydalıdır.

Akut açık el yaralanmalarında hasar gören yapıların tanısı ve dolayısıyla cerrahi eksplorasyona gidilmesi ve cerrahi esnasında fonksiyonları kayıp olan yapılara yönlendirilmesinde fonksiyonel fizik muayenenin önemi tartışılmazdır. Buna rağmen bu konu hakkında literatürde çok az sayıda ve kısıtlı çerçevelerde

çalışmalar bulunur. Çalışmamızın bu açıdan literatüre katkı sunabilir olduğu kanısındayız.

Nassab ve ark tarafından bir çalışmada el yaralanmalarının yaklaşık %30'unda yapı hasarlarının atlanabileceğinden, bu yaralanmalarda her zaman eksplorasyon gerekliliği önerilmiştir³. Dehghani ve ark tarafından yapılan bir çalışmada tek bir ortopedist tarafından yapılan preoperatif muayene ile ortalama hata oranı %26.9 olarak belirlenmiştir². Gibson ve ark yaralanmalarının %33 'ünün preoperatif fizik muayene ile belirlenemediğini rapor etmişlerdir⁷³. El yaralanmalarını daha detaylı ve zonlar ile yapılar temelinde ele alan ve burada sunulan çalışmaya göre zonlar, yapılar ve muayene edenlere göre muayene bulguları ile cerrahi eksplorasyon bulguları farklı düzeylerde uyumluluk göstermektedir. Bu bulgu tıp ve ihtisas eğitiminde el yaralanmalarına yönelik fizik muayene eğitiminin eksikliği ve önemini gösterdiği kanısındayız.

Bu çalışma yapısı ve uygulamadaki gelişimi gereği kendine özgü zayıf ve güçlü yönleri sahiptir. Çalışmanın süresinin kısa ve gönüllü olgu sayısının yetersizliği çalışmanın zayıf yönlerinden biridir. Çalışmanın diğer bir zayıf yönü ise sonuçların tek kişi tarafından değerlendirilip veri setine aktarılmış olmasıdır. Ancak iki ayrı klinikte çalışan ve farklı eğitim ve yaklaşımları olan birbirine kör farklı kıdemlerde acil servis ve ortopedi hekimleri tarafından muayenelerin yapılmış olması çalışmanın güçlü yönlerden biri olduğu kanısındayız. Çalışmamızın en önemli güçlü yönlerinden biri, literatürde benzeri bulunmayan ve gerçek yaşamda hekimlerin karşılaşabileceği açık el yaralanmalarının hemen tüm yelpazesini anatomik zonlar temelinde ve sistematik bir şekilde ele alıyor olmasıdır. Ayrıca, çalışmamızda yaralanan yapıların ayrıntılı ve sistematik fizik muayene ile intraoperatif eksplorasyon bulgularını karşılaştırılması ve analiz edilmesi benzer konular için değerli bir model oluşturabileceği kanısındayız.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

El yaralanmalarının değerlendirilmesinde temel el anatomi bilgisi ve sistematik fonksiyonel muayene becerisinin vurgulandığı çalışmamızda aşağıdaki sonuç ve önerilere kanaat getirilmiştir:

- 1- Açık el yaralanmaları kadınlardan çok erkeklerde, yaş olarak 3. dekatta ve mekanizma olarak kesilme ile gerçekleşmektedir. Erkeklerde iş kazası da el yaralanmalarının önemli bir sebebidir. Bu bilgilerin el yaralanmalarından korunma politikalarının oluşturulmasında yararlı olabileceği kanısındayız.
- 2- Açık el yaralanmalarına en çok fleksör zon 2 ve 5 ve ekstensör zon 7'de rastlanmaktadır. Bu bilgi temelinde söz konusu zonlara ilişkin sağlık çalışanlarının anatomi bilgisi ve muayene becerisi eğitiminin önemini ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca önlenabilir yaralanma süreçlerinde (ör. iş kazalarında) bu zonlara yönelik koruyucu tedbirler düşünülebilir.
- 3- Fonksiyonel fizik muayene ile farklı anatomik yapı hasarlarında farklı doğruluk düzeylerinde ön tanımlara varılır. Bu bilgi dijital arterler ya da FPL gibi hasarları muayene ile zor tanınabilen yapılara yönelik farkındalık, kuşkuculuk ve ekstra dikkatli muayene gereksinimini ortaya koymaktadır.
- 4- Fonksiyonel fizik muayene ile farklı anatomik fleksiyon zonlarında farklı doğruluk düzeylerinde ön tanımlara varılır. Bu sonuç kısmen zon 1, 3 ve 4'teki yaralanma sayımızın eksikliğine bağlı olabilir. Bu açıdan daha geniş çalışmaların yapılmasını önerebiliriz.
- 5- Çalışmamızda kabul ettiğimiz verilerin anlamlılığı kriterlerine göre (kappa uyumkatsayısı ≥ 0.61 ve $p \leq 0.001$) ekstensör zonlara ilişkin muayene ile intraoperatif eksplorasyon bulguları arasında uyum görülmedi. Bu uyumsuzluğun sebebi çalışmamıza konu edilen ekstensör yapı sayısının yetersizliği olduğundan istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar için daha fazla olgu ile çalışma yapılmasını önermekteyiz.
- 6- Çalışmamız boyunca yaptığımız gözlemlere göre küçük kesiler bile derin ve fonksiyonel açıdan önemli anatomik yapıların yaralanması ile birlikte olabilir. Bu gözlem, elde kesinin boyutu ile derinliği ve potansiyel fonksiyonel kayıp arasında orantı bulunmadığını göstermektedir. Bu yüzden elde küçük kesilerde bile derin yapı hasarından kuşkulaniyorsa hasta cerrahi eksplorasyon için el cerrahisi merkezine yönlendirilmelidir.

7. KAYNAKLAR

1. Hile, D. & Hile, L. The Emergent Evaluation And Treatment Of Hand Injuries. *Emerg. Med. Clin. North Am.* 2015 ;33: 397–408.
2. Dehghani, M., Shemshaki, H., Eshaghi, M. A. & Teimouri, M. Diagnostic Accuracy Of Preoperative Clinical Examination In Upper Limb Injuries. *J. Emergencies, Trauma Shock* 2011;4: 461–464
3. Nassab, R., Kok, K., Constantinides, J. & Rajaratnam, V. The Diagnostic Accuracy Of Clinical Examination In Hand Lacerations. *Int. J. Surg.* 2007; 5: 105–108.
4. Rıdvan Ege. El Yaralanmaları Önem, Görülme Oranı, Dünya’da Ve Bizde El Cerrahisinin Gelisimi (Panel Açılıs Konusması. XI. Milli Türk Ortopedi Ve Travmatoloji Kongre Kitabı 1989.
5. J. William Littler. J. William Littler. *Plastic Surgeons And The Development Of Hand Surgery.* Chapter 76. *Grabb & Smith’s Plastic Surgery.* 6th Edition, Lippincott.
6. Bunnel S. *Surgery Of The Hand.* Philadelphia: Lippincott: 1959.
7. Kleinert, H. E. & Verdan, C. Report Of The Committee On Tendon Injuries (International Federation Of Societies For Surgery Of The Hand). *J. Hand Surg. Am.* 1983; 8: 794–798.
8. Sangild, P. T. Intestinal Macromolecule Absorption In The Fetal Pig After Infusion Of Colostrum In Utero. *J. Pharm. Pharmacol.* 1999;45: 595–602.
9. Bev Guo, M.D., Steven K. Lee, M.D., And Nader Paksima, D.O., M. P. H. A Review. *Bulletin Of The Hospital For Joint Diseases* 2013;71:1
10. Tuncalı D, Toksoy K, Terziğolu A, A. G. Tuncalı D, Toksoy K, Terziğolu A, Aslan G. Üst Ekstremitte Akut Tendon Yaralanmaları: Epidemiyolojik Değerlendirme. *Türk Plast Rekonstr Est Cer Derg* 2005;13(2):114.
11. Marieb EN, Mallat J. *Human Anatomy; Second Edition;* Addison Wesley Longman, Inc., Menlo Park, California 1996;172 –3.
12. Standring S. *Standring S, Gray’s Anatomy: The Anatomical Basis Of Clinical Practice.* 39th Ed. Edinburg: Churchill Livingstone; 2004.
13. Ejbjerg B, Mcqueen F, Lassere M, H. E. & Conaghan P, O’Connor P, Et Al.

- The Euler-Omeract Rheumatoid Arthritis Magnetic Resonance Imaging Reference Image Atlas: The Wrist Joint. *Ann Rheum Dis* 2005;64 (Suppl)1:23-47.
14. Kaufmann, R. Et Al. Kinematics Of The Midcarpal And Radiocarpal Joints In Radioulnar Deviation: An In Vitro Study. *J. Hand Surg. Am.* 2005;30: 937–942.
 15. Hayes, C. W. & Coggins, C. A. Sports-Related Injuries Of The Knee: An Approach To MRI Interpretation. *Clin. Sports Med.* 2006;25: 659–679.
 16. J., T. Taleisnik J. The Ligaments Of The Wrist. *J Hand Surg [Am]* 1976;1:110-8.
 17. Nagao, S. Et Al. Three-Dimensional Description Of Ligamentous Attachments Around The Lunate. *J. Hand Surg. Am.* 2005;30: 685–692.
 18. Standring S, *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis Of Clinical Practice.* 39th Ed. Edinburg: Churchill Livingstone; 2004. In *Gray's Anatomy.*
 19. G., Lister Indications And Techniques For Repair Of The Flexor Tendon Sheath. *Hand Clin* 1985;1(1):85–95.
 20. JR, D. Extensor Tendons Acute _Njuries. _N Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, Eds, *Green's Operative Hand Surgery* (Churchill Livingstone; New York) 1999;1950-87.
 21. Thompson, N. W., Mockford, B. J. & Cran, G. W. Absence Of The Palmaris Longus Muscle: A Population Study. *Ulster Med. J.* 2001;70: 22–24.
 22. Sebastin SJ, Lim AYT, W. H. Clinical Assessment Of Absence Of The Palmaris Longus And Its Association With Other Anatomical Anomalies. A Chinese Population Study. *Ann Acad Med Singapore* 2006;35:249-53.
 23. Doyle, J. R. Anatomy Of The Flexor Tendon Sheath And Pulley System: A Current Review. *J. Hand Surg. Am.* 1989;14: 349–351.
 24. Allan, C. H. Flexor Tendons: Anatomy And Surgical Approaches. *Hand Clin.* 2005;21:151–157.
 25. T., T. *Principles Of Hand Surgery And Therapy.* Philadelphia: WB Saunders Co.; 2000.

26. JW., S. Flexor Tendon Injuries: I. Foundations Of Treatment. J Am Acad Orthop Surg 1995;3(1): 44–54.
27. Amadio, P. C., Hunter, J. M., Jaeger, S. H., Wehbe, M. A. & Schneider, L. H. The Effect Of Vincular Injury On The Results Of Flexor Tendon Surgery In Zone 2. J. Hand Surg. Am. 1985;10:626–32
28. Pourbagher, A. El Bileği Ve Elin Patolojik Değişiklikleri. Türk Radyoloji Semin. 2014;2,:90–102.
29. Hauger, O. Et Al. Pulley System In The Fingers. Radiology2000; 217: 201–212.
30. Rumack CM, Wilson SR, C. J. The Tendons. Diagnostic Ultrasound. Mosby: 2 Nd Ed. 1998; 863-85.
31. Samet Verim, 1 & Sarı2, S. Kas İskelet Ve Yumuşak Doku Lezyonlarında Ultrasonografi. TOTBİD Derg. 2013;12(1)7-12
32. Hernandez, J. D. & Stern, P. J. Complex Injuries Including Flexor Tendon Disruption. Hand Clin. 2005; 21: 187–197.
33. Lundborg G, R. F. Lundborg G, Rank F: Experimental Intrinsic Healing Of Flexor Tendoos Based Upon Synovial Fluid Nulritian. J Hand Surg 1978;3 (I): 21-31.
34. Gelberman RH, Manske PR, Vande Berg JS, Lesker PA, A. W. Nflexor Tendon Repair In Vitro: A Comparative Histologic Study Of The Rabbit, Chicken, Dog, And Monkey.O Title. J Orthop Res. 1984;2(1)39-48.
35. Kabak, S., Halici, M., Baktir, A., Turk, C. Y. & Avsarogullari, L. Results Of Treatment Of The Extensive Volar Wrist Lacerations: ‘The Spaghetti Wrist’. Emerg Med 2002 ;9: 71–76.
36. Hudson DA, De J. L. The Spaghetti Wrist. Simultaneous Laceration Of The Median And Ulnar Nerves With Flexor Tendons At The Wrist. J Hand Surg Br. 1993;18(2)171-3.
37. Boyes, J. H., And Stark, H. H. Flexor Tendon Grafts In The Fingers And Thumb. A Study Of Factors Influencing Results In 1000 Cases.]. Bone & Joint Surg., 1971; 53: 1332,.

38. GD., L. Reconstruction Of Pulleys Employing Extensor Retinaculum. J Hand Surg [Am] 1979;4(5): 461–4.
39. Wehbe MA, Mawr B, Hunter JM, S. L. & BL., G. Two-Stage Flexor Tendon Reconstruction. Ten-Year Experience. J Bone Joint Surg [Am] 1986;68(5): 752–63.
40. Leddy, J. P. & Packer, J. W. Avulsion Of The Profundus Tendon Insertion In Athletes. J. Hand Surg. Am.1977; 2, 66–9 .
41. Murphy, B. A. & Mass, D. P. Zone I Flexor Tendon Injuries. Hand Clin. 21, 2005;167–171.
42. Moiemmen, N. S. & Elliot, D. Primary Flexor Tendon Repair In Zone 1. J. Hand Surg. Br. 2000; 25:78–84.
43. Leversedge, F. J. Et Al. Vascular Anatomy Of The Human Flexor Digitorum Profundus Tendon Insertion. J. Hand Surg. Am. 2002;27: 806–812.
44. Yüksel, F., Peker, F., Açikel, C. & Celiköz, B. Secondhand Management Of ‘Spaghetti Wrist’: Do Not Hesitate To Explore. Ann. Plast. Surg. 2002;49,:500-4-5.
45. AD, W. Full-House/Spaghetti Wrist Injuries. Analysis Of Results. S Afr J Surg. 1990 Mar;28(1)6-10.
46. Volar, R. Of T. Of E., Wrist, W. L. T. S., Charles L. Puckett, M.D., And Vaughn H. Meyer, M. D. & Columbia, M. Char.Pdf. Plast. Reconstr. SURGERY, 1985 ;75
47. Tubiana, R.: Extensor Tendon Injuries On The Dorsum Of The Hand And Wrist. The Hand. W.B. Saunders Co.: Philadelphia. 1988; Vol.III: 143-148..
48. Von Schroeder, H. P., Botte, M. J. & Gellman, H. Anatomy Of The Juncturae Tendinum Of The Hand. J. Hand Surg. Am. 1990 15, 595–602.
49. Mc Aleese, P. Subclinical Injuries In Lacerations To The Forearm And Hand. 1992;79:765–767
50. Duncan, R. W., Freeland, A. E., Jabaley, M. E. & Meydrech, E. F. Open Hand Fractures: An Analysis Of The Recovery Of Active Motion And Of Complications. J. Hand Surg. Am. 1993;18:387–394.
51. Freeland AE, Lineaweaver WC, L. S. In Hand Clin 2003;19:51-61.
52. RR, S. The Dynamic Traction Method. Combining Movement And Traction

- For Intra-Articular Fractures Of The Phalanges. *Hand Clin.* 1994 May;10(2)187-98.
53. Nagle, D. J., Af Ekenstam, F. W. & Lister, G. D. Immediate Silastic Arthroplasty For Non-Salvageable Intraarticular Phalangeal Fractures. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.* 1989;23:47–50.
 54. Kim, Woo-Kyung M.D.; Lim, Jae-Ho M.D.; Han, S.-K. M. . Fingertip Replantations: Clinical Evaluation Of 135 Digits. *Plast. Reconstr. Surg.* Volume 98, 470–476
 55. Iconomou, T. G., Zuker, R. M. & Michelow, B. J. Management Of Major Penetrating Glass Injuries To The Upper Extremities In Children And Adolescents. *Microsurgery* 1993;14: 91–96 .
 56. Afşin Uysal , Oğuz Kayıran, Suat Sedat Cüzdan, Koray Gürsoy , Uğur Koçer , Gürcan Aslan El BiLek Volar Yüz Yaralanmaları: Cerrahi DeneyimleriMiZ. *Türkplastik Rekonstrüktifve Estetik Cerrahi Dergisi* (2007)Cilt15 / Sayı 2.
 57. Bell Krotoski, J. A. Flexor Tendon And Peripheral Nerve Repair. *Hand Surg.* 7, (2002);83–109.
 58. Birch, R., And Raji, A. R. M. Repair Of Median And Ulnar Nerve: Primary Suture Is Best. *J Bone Jt. Surg Br.* 1991 Jan;73(1)154-7
 59. Grabb, W. C.: Median And Ulnar Nerve Suture.]. *Bone & Joint Surg.* 1968; 50A : 964
 60. Repair, N. & Civil, I. N. British Medical Nerve Repair In Civil Practice. *Br. Med. J.* (1957);119
 61. Kanık, E.Arzu, Erdogan, S. Kanık, E.Arzu, Erdogan, Semra. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg.* (2004); 5: 430–437.
 62. Buchler U, Hastings H Jr. Combined Injuries. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, E. In 1(1989);631–50.
 63. Raymond J. Stefanich, MD, Rochester, N.Y., Matthew D. Putnam, MD, Minneapolis, Mm., Clayton A. Peimer, MD, And Frances S. Sherwin, MA, Bu#Uzo, N.Y. *J Hand Surg* 1992;17A284-91.)
 64. Gary S. Sorock, P. Et Al. Sorock GS, Lombardi DA, Hauser RB, Eisen EA. Acute Traumatic Occupational Hand Injuries: Type, Location, And, Severity.

- J Occup Environ Med 2002;44:345-51.
65. Altan L1, Akin S, Bingöl U, Ozbek S, Y. M. [The Prognostic Value Of The Hand Injury Severity Score In Industrial Hand Injuries. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2004 ;10(2)97-101.
 66. Keskin D, Seçkin U, Bodur H, Sevil A, Erdogan B, Akyuz M. Tendon Yaralanmalı Hastalarımızın Klinik Özellikleri. *Turk Fiz Tip Rehab Derg* 2005;51:94-7.
 67. Yii NW1, Urban M, E. D. A Prospective Study Of Flexor Tendon Repair In Zone 5. *J Hand Surg Br.* 1998 Oct;23(5)642-8.
 68. Timothy W. Gibson, MD; Stephen B. Schnall, MD; Edwin M. Ashley, MD; And Milan Stevanovic, MD, Accuracy Of The Preoperative Examination In Zone 5 Wrist Lacerations Phd Clinical Orthopaedics And Related Research Number 365, Pp. 104-110©1999 Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
 69. Wieder, A., Lapid, O., Plakht, Y. & Sagi, A. Long-Term Follow-Up Of High-Pressure Injection Injuries To The Hand. *Plast. Reconstr. Surg.* 2006; 117, 186–189.
 70. Neumeister, M. W. & Brown, R. E. Mutilating Hand Injuries: Principles And Management. *Hand Clin.* 2003;19:1–15.
 71. Hassan H. Noaman, M. D. . Management And Functional Outcomes Of Combined Injuries Of Flexor Tendons, Nerves, And Vessels At The Wrist. *Microsurg.*2007;27:6,536-543
 72. Weinzweig, N., Chin, G., Mead, M. & Gonzalez, M. H. ‘Spaghetti Wrist’: Management And Results. *Plastic And Reconstructive Surgery* 1998;102: 96–102).
 73. Gibson, T. W., Schnall, S. B., Ashley, E. M. & Stevanovic, M. Accuracy Of The Preoperative Examination In Zone 5 Wrist Lacerations. *Clinical Orthopaedics And Related Research* 1999;104–110.

8. KISALTMALAR DİZİNİ

AER : Apikal ekdodermal çıkıntı

Ark : Arkadaşları

APB : Abductor pollicis brevis

APL : Abductor pollicis longus

AP : Adductor pollicis

BT : Bilgisayarlı tomografi

D : Duyarlılık

DIF : Distal interfalanks

ECRB : Ekstensör carpi radialis brevis

ECRL : Ekstensör carpi radialis longus

ECU : Ekstensör carpi ulnaris

EDC : Ekstensör digitorum communis

EDM : Ekstensör digiti minimi

EİP : Ekstensör indicis proprius

EPL : Ekstensör pollicis longus

EPB : Ekstensör pollicis brevis

FCU : Fleksör karpı ulnaris

FCR : Fleksör karpı radialis

FDP : Fleksör digitorum profundus

FDS : Fleksör digitorum süperficialis

FPL : Fleksör pollicis longus

FPB : Fleksör pollicis brevis

GAD : Güllü Akbaydoğan Dündar

IF : İnterfalanks

MCF : Metakarpofalangeal

MEÜTF: Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi
MRG : Manyetik rezonans görüntüleme
M.Ö : Milattan önce
NPD : Negatif prediktif değer
Ö : Özgüllük
PA : Arka ön
PİF : Proksimal interfalanks
PL :Palmaris longus
PPD : Pozitif prediktif değer
RDA : Radial digital arter
RDS : Radial digital sinir
ROM : Range of Motion (Hareket açıklığı)
UDA : Ulnar digital arter
UDS : Ulnar digital sinir
USG : Ultrasonografi

9. ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: El bileği kemikleri.....	12
Şekil 2: Karpal Tünel	13
Şekil 3: El kemikleri	16
Şekil 4: Başparmak hareketleri.....	19
Şekil 5: Fleksör tendon beslenmesi vinculum longus ve brevis yapıları	20
Şekil 7: Ekstansör kompartmanlar	24
Şekil 8: Elin sırtında tendon yapıları	26
Şekil 9: Pulley sistemi.....	30
Şekil 10: Fleksör zonlar	31
Şekil 11: Elin vasküler yapısı	34



10. TABLOLAR DİZİNİ

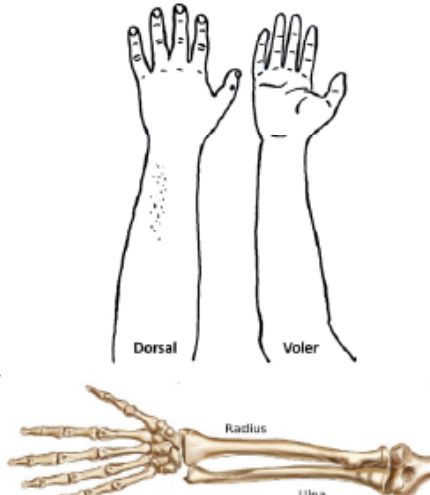
Tablo 1: Kappa uyumluluk katsayısı sınır değerleri	47
Tablo 2: Olguların yaş ve sevk durumuna göre sayı ve yüzdeleri.....	48
Tablo 3: Volar ve dorsal yüzde yaralanan yapıların sayıları ve yüzde cinsinden görülme sıklığı.....	51
Tablo 4: Fleksör Zon-1 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	53
Tablo 5: Fleksör Zon-4 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	54
Tablo 6: Fleksör Zon-2 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	56
Tablo 7: Fleksör Zon-3 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	57
Tablo 8: Fleksör Zon-5 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	59
Tablo 9: Ekstensör Zon-1 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	60
Tablo 10: Ekstensör Zon-2 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	60
Tablo 11: Ekstensör Zon-3 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	61
Tablo 12: Ekstensör Zon-4 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	61
Tablo 13: Ekstensör Zon-5 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	62
Tablo 14: Ekstensör Zon-6 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	62
Tablo 15: Ekstensör Zon-7 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	63
Tablo 16: Ekstensör Zon-8 yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile cerrahi ekplorasyon bulguları arasındaki uyum ilişkisi.....	64

11. GRAFİKLER DİZİNİ

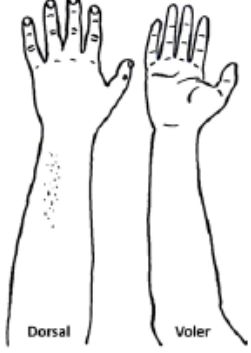

Grafik 1: Olguların yaralanma mekanizmalarına göre dağılımı	49
Grafik 2: Volar yüz yaralanmalarının fleksör zonlara göre dağılımı	50
Grafik 3: Dorsal yüz yaralanmalarının ekstensör zonlara göre dağılımı	50



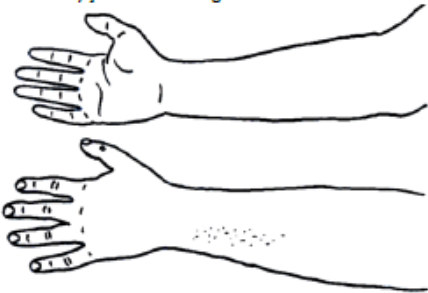

EK -1

Akut Açık El Yaralanmaları Değerlendirme Formu (Acil Tıp Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Doktorları tarafından doldurulacak)		
Tarih: 2016 / /	Değerlendiren Doktor (ad-soyad):	
Hasta Geliş Saati:	Değerlendirenin Kıdemi (yıl):	
Hasta ve Yaralanmaya İlişkin Bilgiler ve Öykü		
Adı :	Öfke ve Kendine zarar verme	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Soyadı:	Alkollü	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Yaşı:	İlaç Etkisinde	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Cinsiyeti: Kadın <input type="checkbox"/> , Erkek <input type="checkbox"/>	İş kazası	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Mesleği:	Trafik kazası	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Dosya No:	Yaralanmadan geçen süre (saat):	
Geldiği Yer (il, ilçe):	Diğer Kazalar (Açıklayınız):	
Başka hastane / sağlık kuruluşundan sevk ile mi geldi: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>	Yaralanma Mekanizması Kesilme: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/> Delinme: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/> Ezilme: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/> Ateşli: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/> Kombine: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/> Diğer (belirtiniz):	
Yanıt "Evet" ise sevk eden hastanenin adı:		
Adli vaka kaydı yapıldı mı? Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>		
Yanıt "Evet" ise kayıt nerede yapıldı: Burada <input type="checkbox"/> , Önceki Hastanede <input type="checkbox"/>		
Fizik Muayene Bulguları		
Görünüm (siyanoz, ödem, şişlik, abrazyon, deformeite, postür bozukluğu vs) ile ilgili bulgular:	Yaralanmanın yer/leri ve boyut/larını (cm cinsinden belirterek) şema üzerinde gösteriniz:	
Dolaşım ile ilgili bulgular:		
Aktif hareketlerle ilgili bulgular:		
Duyu ile ilgili bulgular:		
Direk Radiografi Bulguları Radiyografide lezyon varlığı: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/> Yanıt "Evet" ise saptadığınız kemik-eklem hasar/larının yerleşimini karşıdaki şemada belirtiniz: Radiyografiye ilişkin ek notlarınız:		
Varılan Tanılar ve Ön Tanılar		
(Tanılarınız, ön tanılarınız ve hasarlı olduğunuz yapılarının adlarını tek tek belirtiniz. Ör. FCR, RDS2 vs)		
1-	7-	
2-	8-	
3-	9-	
4-	10-	
5-	11-	
6-	12-	
Diğer Bölge ya da Sistemlere ait Ek Yaralanmalar: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>		
Yanıt "Evet" ise Belirtiniz:		
Acilde Yapılanlar (pansuman, yıkama, atel, AB profilaksisi, tetanöz profilaksisi vs)		

EK-2

Akut Açık El Yaralanmaları Değerlendirme Formu (Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Doktorları tarafından doldurulacak)		
Tarih: 2016 / /	Değerlendiren Doktor (ad-soyad):	
Değerlendirildiği Saat:	Değerlendirenin Kıdemi (yıl):	
Hasta ve Yaralanmaya İlişkin Bilgiler ve Öykü		
Adı :	Öfke ve Kendine zarar verme	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Soyadı:	Alkollü	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Yaşı:	İlaç Etkisinde	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Cinsiyeti: Kadın <input type="checkbox"/> , Erkek <input type="checkbox"/>	İş kazası	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Mesleği:	Trafik kazası	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Dosya No:	Yaralanmadan geçen süre (saat):	
Geldiği Yer (il, ilçe):	Diğer Kazalar (Açıklayınız):	
Başka hastane / sağlık kuruluşundan sevk ile mi geldi: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>	Yaralanma Mekanizması	
Yanıt "Evet" ise sevk eden hastanenin adı:		
Adli vaka kaydı yapıldı mı? Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>	Kesilme:	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
Yanıt "Evet" ise kayıt nerede yapıldı: Burada <input type="checkbox"/> , Önceki Hastanede <input type="checkbox"/>	Delinme:	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
	Ezilme:	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
	Ateşli:	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
	Kombine:	Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>
	Diğer (belirtiniz):	
Fizik Muayene Bulguları		
Görünüm (şiyanoz, ödem, şişlik, abrazyon, deformite, postür bozukluğu vs) ile ilgili bulgular:	Yaralanmanın yer/leri ve boyut/larını (cm cinsinden belirterek) şema üzerinde gösteriniz:	
Dolaşım ile ilgili bulgular:		
Aktif hareketlerle ilgili bulgular:		
Duyu ile ilgili bulgular:		
Direk Radiografi Bulguları Radyografide lezyon varlığı: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/> Yanıt "Evet" ise saptadığınız kemik-eklem hasar/larının yerleşimini karşıdaki şemada belirtiniz: Radyografiye ilişkin ek notlarınız:		
Varılan Tanılar ve Ön Tanılar (Tanılarınız, ön tanılarınız ve hasarlı olduğunuzu düşündüğünüz yapılarının adlarını tek tek belirtiniz. Ör. FCR, RDS2 vs)		
1-	7-	
2-	8-	
3-	9-	
4-	10-	
5-	11-	
6-	12-	
Diğer Bölge ya da Sistemlere ait Ek Yaralanmalar: Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/>		
Yanıt "Evet" ise Belirtiniz:		
Ameliyathaneye Alınmadan Önce Yapılanlar (pansuman, yıkama, atel, AB profilaksisi, tetanöz profilaksisi vs)		

EK-3

Akut Açık El Yaralanmaları İntraoperatif Bulguları Kayıt Formu (El Cerrahisi ve Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Doktorları tarafından doldurulacak)			
Tarih: 2016 /...../.....		Ameliyat Ekibi (adları-soyadları):	
Formu Dolduran Doktor:		Ameliyat Bitiş Saati:	
Ameliyat Başlama Saati:			
Hasta Bilgileri			
Adı-Soyadı:		Dosya No:	
Ameliyat Bilgileri			
Turnike kullanıldı mı? Evet <input type="checkbox"/> , Hayır <input type="checkbox"/> Yanıt "Evet" ise tipi (Esmarch, pnömotik vs):		Anestezi tipi: Lokal <input type="checkbox"/> , Sinir bloku <input type="checkbox"/> , RIVA <input type="checkbox"/> , Genel <input type="checkbox"/> , Miks <input type="checkbox"/>	
Turnike süresi(dk):		Genel haricindekilerde verilen ilacın	
Uygulandığı bölge:		Uygulandığı lokalizasyon:	
Pnömotik turnike kullanıldıysa basıncı (mmHg):		Adı / Dozu:	
İntraoperatif Bulgular			
Kemik, eklem ve yumuşak doku yapılarına ait eksplorasyon bulgularınızı sıralayınız: 1- 2- 3- 4- 5- 6- 7- 8- 9- 10- 11- 12-		Yaralanmanın yer/leri ve boyut/larını (cm cinsinden belirterek) şema üzerinde gösteriniz: 	
Kas-iskelet sistemin diğer bölgelerinde ya da diğer sistemlere ait yaralanma tespit edildiye belirtiniz:		Kemik-eklem lezyonu varsa lokalizasyonunu aşağıdaki şemada belirtiniz: 	
Ameliyathanede Yapılanlar			
Tespit edilen kemik-eklem hasarları ve kullanılan tespit materyalleri:	Onarılan Kas-tendon yapılar, onarım tekniği ve kullanılan suture materyali:	Onarılan sinir yapılar, onarım tekniği ve kullanılan suture materyali:	Onarılan vasküler yapılar, onarım tekniği ve kullanılan suture materyali:
Ameliyat sonrası tespit (atel, alçı) ve pozisyonu:			
Postop erken komplikasyon olduysa belirtiniz:			
İntraop ve postop erken dönem medikasyon ve süresi:			
Taburcu tarihi ve önerileri:			