



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ
PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK
CERRAHİ ANABİLİM DALI



SON 4 YIL ACİLE BAŞVURAN EL YARALANMA OLGULARININ RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ UZMANLIK TEZİ
Dr. MEHMET BEŞİR ÖNER

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. OĞUZ ÇETİNKALE
İSTANBUL – 2020

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ
PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ ANABİLİM DALI

SON 4 YIL ACİLE BAŞVURAN EL YARALANMA OLGULARININ
RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ UZMANLIK TEZİ
Dr. MEHMET BEŞİR ÖNER

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. OĞUZ ÇETİNKALE
İSTANBUL – 2020

ÖNSÖZ

Asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve becerilerinin yanı sıra tecrübelerinden büyük kazanç sağladığım ve yetişmemde sonsuz emekleri olan değerli hocalarım emekli öğretim üyesi Sn. Prof. Dr. Muzaffer ALTINDAŞ, emekli öğretim üyesi Sn. Prof. Dr. M. Zeki GÜZEL, Sn. Prof. Dr. Oğuz ÇETİNKALE, Sn. Prof. Dr. Yağmur AYDIN, Sn. Prof. Dr. Arif TÜRKMEN, Sn. Doç. Dr. Hakan ARSLAN, Sn. Doç. Dr. Semih BAĞHAKİ ve Sn. Op. Dr. Anıl DEMİRÖZ'e sonsuz teşekkürlerimi arz ederim.

Asistanlığım süresince benden destek, birikim ve hoşgörülerini esirgemeyen sayın tez danışmanım Prof. Dr. Oğuz ÇETİNKALE'ye, tez çalışması için yaptıkları katkılardan dolayı Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'ndan sayın Prof. Dr. İbrahim İKİZCELİ'ye ve tezim sürecinde yardımlarını esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Dr. Mehmet Fatih OKYAY'a, Dr. Royal KHANKISHIYEV'e, Dr. Tuğba Feryal YILDIZ'a, Dr. Hasan KÖMÜRCÜ'ye, Dr. Shamil Suleymanov'a, Dr. Başak DAĞHAN'a, Dr. Koray TEMİZ'e, Dr. Uğur ÇELİK'e, Dr. Fatih ÇINAR'a, Dr. Servet Yekta AYDIN'a, Dr. Can Ege YALÇIN'a, Dr. Cemal Burak SİRKECİ'ye, Dr. Ersin YAVUZ'a ve ayrıca Op. Dr. Uğur ŞAHİN'e, Op. Dr. Müge YALÇIN'a, Op. Dr. Alp ERCAN'a, intörn doktor Osman ACUN'a sonsuz teşekkür ederim. Plastik Cerrahi Kliniği hemşire, personel ve tüm çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Manevi desteklerini esirgemeyen değerli arkadaşlarım Op. Dr. Burcak ÇAMURDAN'a, Op. Dr. Kamuran DEMİRULUS'a, Uz. Dr. Kerem ÖZCAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca desteklerini benden esirgemeyen, sevgili annem Sn. Ayşe ÖNER'e ve sevgili babam Sn. Abdurrahman ÖNER'e ve kıymetli aileme sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Dr. Mehmet Beşir ÖNER

İstanbul 2020

İÇİNDEKİLER

SİMGE VE KISALTMALAR.....	I
ŞEKİLLER DİZİNİ	III
TABLolar DİZİNİ	VI
ETİK KURUL ONAYI.....	VIII
TEZ/PROJE FİNANSAL DESTEK BİLDİRİMİ.....	X
ÖZET.....	XI
ABSTRACT	XII
1 GİRİŞ	1
2 GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 El Cerrahisi Tarihçesi	3
2.1.1 Giriş.....	3
2.1.2 El Cerrahisi Kökenleri.....	3
2.1.3 Plastik Cerrahi Prensiplerinin El Cerrahisine Uygulanması	4
2.1.4 Modern El Cerrahisinin İlkeleri	5
2.1.5 İkinci Dünya Savaşı Sonrası Gelişmeler.....	6
2.1.6 Mikrocerrahi.....	7
2.1.7 Son Dönemdeki Gelişmeler	7
2.1.8 Türkiye’de El Cerrahisinin Gelişimi.....	8
2.2 El Anatomisi	10
2.2.1 Giriş.....	10
2.2.2 Elin Embriyolojisi	10
2.2.3 Yumuşak Dokular	11
2.2.4 Kemik ve Eklemler	31
2.2.5 Tırnak	36
2.3 Elin Fizyolojisi	38
2.4 El Yaralanmalarına Genel Bakış	39
3 GEREÇ VE YÖNTEM.....	49
4 BULGULAR.....	50

4.1	Yaralanma lokalizasyonları	55
4.2	Yaralanma Nedenleri.....	59
4.3	Yaralanma Türleri	62
4.4	Yumuşak Doku Yaralanmaları ve Kırıklar.....	64
4.5	Tedavi yöntemleri.....	85
5	TARTIŞMA.....	91
6	SONUÇ	105
7	KAYNAKLAR	107
8	ÖZGEÇMİŞ	113
9	İNTİHAL TARAMA RAPORU	114



SİMGE VE KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşik Devletleri
ADM: Abduktör Dijiti Minimi
AdPB: Adduktör Pollisis Brevis
AEÇ: Apikal Ektodermal Çıkıntı
AİA: Anterior İnterosseöz Arter
AİS: Anterior İnterosseöz Sinir
APB: Abduktör Pollisis Brevis
APL: Abduktör Pollisis Longus
ASY: Ateşli Silah Yaralanması
BT: Bilgisayarlı Tomografi
DİF: Distal İnterfalangeal
DKAY: Delici Kesici Alet Yaralanması
DOGÜ: Düşük ve Orta Gelirli Ülkeler
FDM: Fleksör Dijiti Minimi
FDP: Fleksör Dijitorum Profundus
FDS: Fleksör Dijitorum Süperfisiyalis
FKR: Fleksör Karpi Radialis
FKU: Fleksör Karpi Ulnaris
FPB: Fleksör Pollisis Brevis
FPL: Fleksör Pollisis Longus
EDK: Ekstansör Dijitorum Kommunis
EDM: Ekstansör Dijiti Minimi
EHA: Eklem Hareket Açıklığı
EİP: Ekstansör İndisis Proprius
EKR: Ekstansör Karpi Radialis
EKRB: Ekstansör Karpi Radialis Brevis
EKRL: Ekstansör Karpi Radialis Longus
EKU: Ekstansör Karpi Ulnaris

EPB: Ekstansör Pollisis Brevis
EPL: Ekstansör Pollisis Longus
GBH: Global Hastalık Yüğü
İF: İnterfalangeal
KAB: Kutuplaşma Aktivitesi Bölgesi
KMK: Karpometakarpal
Lig: Ligament
MKF: Metakarpofalangeal
MR: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS: Milattan Sonra
ODM: Opponens Dijiti Minimi
OP: Opponens Pollisis
PİA: Posterior İnterosseöz Arter
PİF: Proksimal İnterfalangeal
PİS: Posterior İnterosseöz Sinir
PL: Palmaris Longus
PQ: Pronator Quadratus
PT: Pronator Teres
TFKK: Triangular Fibrokartilaj Kompleks

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Andreas Vesalius, master anatomist (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).	4
Şekil 2. Vesalius De Humani Corporis Fabrica kitabından Stephan van Calcar'ın bir anatomik ilüstrasyon örneği (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).....	4
Şekil 3: Ambrose Pare savaşta amputasyonda ligaşür kullanırken (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	5
Şekil 4: Pare'nin protezler için çizim örnekleri (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	5
Şekil 5: Avuçiçinin yüzeysel diseksiyonu, palmar fasyanın oryantasyonunu gösteriyor (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).....	13
Şekil 6: Fasiyal septalar tarafından oluşturulan kompartmanlar (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).	13
Şekil 7: Parmak ligamanları. Grayson lig. Damar-sinir paketinin volarinde, Cleland lig. Dorsalinde bulunur (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).	14
Şekil 8: Yüzeysel ve derin ekstansör kas anatomisi (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	14
Şekil 9: Ekstansör retinakulum ve ekstansör kompartmanlar (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	15
Şekil 10: Ekstansör zonlar. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	16
Şekil 11: Önden pronator ve süpinator kaslar. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	17
Şekil 12: Yüzeysel ve derin fleksör kaslar. (Thieme Atlas Of Anatomy 2010 Baskı) ..	18
Şekil 13: Karpal tünelin içinden FPL, FDP ve FDS tendonları ve median sinir. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).....	18
Şekil 14: Elin fleksör tendon zonları. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	19
Şekil 15: Parmakların fleksör tendon pulley sistemi (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	20

Şekil 16: Genel vinkula yapısı. FDS, fleksör dijitorum süperfisiyalis; FDP, fleksör dijitorum profundus. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	21
Şekil 17: Fleksör tendon kılıfları. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	22
Şekil 18: Elin yüzeyel ve derin intrinsik kasları. Oklar kasların hareket yönünü gösterir. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	23
Şekil 19: Parmakların ekstansör mekanizması. Siyah oklar ekstansör tendonların çekim yönünü, kırmızı oklar interosseöz ve lumbrikal kasların çekim yönünü, siyah noktalar ise eklemleri göstermektedir (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018). ...	24
Şekil 20: İntrinsik plus pozisyonu (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).	24
Şekil 21: Radial sinir ön kolda kasları innerve eder ve elin dorsal duyusunu bir kısmını alır. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	26
Şekil 22: Median sinirin motor ve duyu dağılımı. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	27
Şekil 23: Ulnar sinir motor ve duyu dağılımı. (Neligan 3. Baskı 6. Volum, 2018) ...	28
Şekil 24: Üst ekstremitenin damar yapılarının anatomisi. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	29
Şekil 25: Elin damarsal anatomisi. (Neligan 3. Baskı 6. Volum, 2018)	30
Şekil 26: Elin sabit ünitesinin görünümü. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	31
Şekil 27: El bileği kemiklerinin önden ve arkadan görünümü. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	33
Şekil 28: Her parmak fleksiyona geldiğinde skafoidin tüberkülünü gösterir. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).....	33
Şekil 29: MKF eklemin gerçek kollateral ligamentleri ekstansiyonda gevşek, fleksiyonda gergindir. Bu fleksiyonda laterale kaymayı önler. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	36
Şekil 30: (A) Tırnak, steril ve germinal matriks, mavi boyalı peronişyum. (B) tırnak bölümlerinin yandan görüntüsü. (C) hiponişyumda keratinöz tıkaçın histolojik görüntüsü. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).....	37
Şekil 31: Tırnağın komponentleri 3 bölgeden oluşur. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)	38
Şekil 32: Adım adım el travmasına yaklaşım (Hand Trauma in Clinical	43
Şekil 33: Elin güvenli istirahat pozisyonu.	44

Şekil 34: Amputatın güvenli taşınması. (Grabb and Smith's Plastic Surgery, 8th Edition, 2020'den Türkçey'e çevrilmiştir.).....	46
Şekil 35: Yaralanan bölgelerin dağılımı	57
Şekil 36: Parmak yaralanmalarının dağılımı.....	58
Şekil 37: Yaralanan dijital sinir ve arterlerin parmaklara göre dağılımı.....	68
Şekil 38: Yaralanan el, el bileği ve ön kol kemiklerinin dağılımı. Her sayı üzerinde bulunduğu kemikten kaç hastada kırığı olduğunu göstermektedir. (Not: Bazı hastalarda birden fazla kemik kırığı.).....	82



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Elin fizyolojik hareketlerinin gelişim dönemleri (Wolff A. Hand Function. Elsevier Inc.; 2020)	40
Tablo 2: Tetanoz Aşısı	48
Tablo 3: Yaş Ortalaması, En Büyük ve En Küçük Yaş	51
Tablo 4: Yaş Grupları ve Cinsiyete Göre Hastaların Dağılımı	51
Tablo 5: Dini ve Mili Bayramlara Göre Hasta Dağılımı.	52
Tablo 6: Mevsim, Hafta İçi ve Hafta Sonu Parametrelerine Göre Hasta Dağılımı....	53
Tablo 7: Olguların Yaralanan Tarafa Göre Dağılımı	54
Tablo 8: Olguların Dominant Tarafa Göre Dağılımı	55
Tablo 9: Yaralanma Bölgeleri Tekli- Çoklu	56
Tablo 10: Yaralanma Bölgelerinin Kendi İçindeki Dağılımı.....	56
Tablo 11: Yaralanan Parmakların Dağılımı	57
Tablo 12: Yaralanma Nedenlerine Göre Dağılım	60
Tablo 13: Kaza Tipi-Yaralanan Bölge Arasındaki İlişki	62
Tablo 14: Yaralanma Türleri.....	63
Tablo 15: Yaralanma Türleri-İzole-Kompleks.....	63
Tablo 16: Yaralanan Tendonlara Göre Dağılım.....	64
Tablo 17: Yaralanan Sinir Türlerine Göre Dağılım	67
Tablo 18: Yaralanan Dijital Sinirlerin Parmaklara Göre Dağılımı	68
Tablo 19: Yaralanan Damar Türlerine Göre Dağılımı	71
Tablo 20: Tırnak Yaralanmasına Göre Dağılımı	73
Tablo 21: Yaralanan Kemiklerin ve Dislokasyonların Dağılımı	75
Tablo 22: Yaralanan Metakarpal Kemikler.....	76
Tablo 23: Yaralanan Falanks Kemiklerinin Dağılımı	79
Tablo 24: Yaralanan Falanks ve Metakarpal Kemiklere Göre Dağılım	79
Tablo 25: Yaralanma Nedenleri ve Yaralanan Yapılar Arası İlişki	83
Tablo 26: Ampütasyona Göre Dağılımı	83
Tablo 27: Erken Tedaviye Göre Dağılımı.....	86
Tablo 28: Doku Defekti Olan Olgularda Uygulanan Tedavi Yöntemleri.....	87

Tablo 29: İkincil Tedaviler (*Aynı Hastada Birden Fazla İşlem Olabilir)	90
Tablo 30: Daha önce yapılan yayınlardaki yaş ortalamaları ve bu çalışmadaki yaş ortalaması	94
Tablo 31: Yayınlarda yaralanma bölgelerinin oranları ve ve bu çalışmadaki oranlar	95
Tablo 32: Yayınlarda en sık yaralanan parmaklar ve çalışmamızda en sık yaralanan parmaklar.....	95
Tablo 33: Yayınlarda DKAY el yaralanmaları etiyolojisinde sıklığı ve bu çalışmadaki sıklığı.....	98
Tablo 34: Yayınlarda trafik kazalarının el yaralanmaları etiyolojisindeki sıklığı ve bu çalışmadaki sıklığı.....	99
Tablo 35: Yayınlarda spor yaralanmalarının el yaralanmaları etiyolojisinde sıklığı ve bu çalışmadaki sıklığı.....	100

ETİK KURUL ONAYI





TEZ/PROJE FİNANSAL DESTEK BİLDİRİMİ

Bu çalışma herhangi bir finansal destek almamıştır.



ÖZET

Amaçlar: Acil el yaralanmaları acil servislere başvuran hastaların önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Ciddi iş gücü ve işlev kaybına ayrıca sosyoekonomik problemlere yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı hastanemizde Acil Bölümü'ne başvuran el yaralanma olgularının demografik, etiyolojik ve klinik özelliklerini değerlendirmek ve halk sağlığı açısından el yaralanmalarını önleyici çıkarımlarda bulunmaktır.

Gereç ve Yöntem: Ağustos 2016-Temmuz 2020 arasında acil bölümüne başvuran hastaların verileri hastane kayıt sisteminden retrospektif olarak değerlendirildi. El yanıkları, el enfeksiyonları, humerus kırıkları ve polikliniğe geç başvuran el yaralanmaları çalışmaya dahil edilmedi.

Bulgular: 10352 hastada çalışmaya dahil edildi. Yaş ortalaması 28.4 ± 17.5 (2 ay-98 yıl) idi. Yaralanmalar en sık 25-34 (%18,7) yaş aralığında meydana gelmişti. Olguların %70,3'ü erkeklerde ve %49,7'si sol elde meydana gelmişti. Yaralanmaların %27,8'si yaz aylarında ve %30,0'u hafta sonu gerçekleşmişti. En sık yaralanan bölge parmaklardı, en çok 2. ve 3. parmak yaralanmıştı. Yaralanma nedeni bilinen olgularda en sık nedenler düşme, iş kazası ve ev kazasıydı. Cama-duvara yumruk vurma (%7,7) önemli nedenlerden biriydi. En sık kemik kırığı/dislokasyon (%45,5), primer cilt-tırnak yaralanmaları (%36,9) ve tendon yaralanmaları (%11,7) meydana gelmişti. Hastaların %6,3'ünü oluşturan 302 olguda amputasyon meydana gelmişti.

Sonuç: Bireysel ve toplumsal güvenlik bilincinin artırılması, sosyal yaşam alanları dizayn edilirken güvenlik unsurunun göz önünde tutulması, ev içi dizaynda özellikle çocukların güvenliğine dikkat edilmesi, iş güvenliğinin her alanda sağlanması, gerekli güvenlik eğitimlerinin zamanında yapılması, adli suçlara karşı etkin önlemlerin alınması, özellikle cama-duvara yumruk vakaları gibi öfke kontrol bozukluğu olan bireylerin rehabilite edilmesi ile el yaralanmaları büyük oranda azaltılabilir.

Anahtar sözcükler: El; Epidemiyoloji, Yaralanma

ABSTRACT

Aims: Hand injury which is the major cause of emergency department admissions results in significant loss of work power and functionality. The aim of this study is to evaluate demographical information of the patients applying to our institution's emergency department, investigating the clinical features, and deduce safety and preventive measures for public.

Materials and Methods: We retrospectively examined data of the patients applying to the emergency department with hand trauma between August 2016 and July 2020. Burns, infections, fracture of the humerus and patients applying to the outpatient clinic were excluded.

Results: A total of 10352 patients were included. Mean age was 28.4 ± 17.5 (0-98). Majority of the injuries occurred in patients between 25-34 of age (18,7%). Seventy percent of the patients were male, and the 49,7% of the injuries involved the left hand. %28 of cases occurred in summer and 30% on weekends. Injuries most commonly involved the digits. Most common cause of hand injury was falls, work-related injuries and home injuries. Punching glass and wall were one of the significant cause of injury(7,7%). Most common type of injury was fracture-dislocations (45,5%). Amputations comprised 6,3% of the all injuries.

Conclusions: In order to reduce the prevalence of the hand injuries; personal and public awareness should be created. Attention should be made during creation of public places to provide safe environment. Educational support should be provided and preventive measures should be taken for criminal activities. Psychological rehabilitation should be available for patients with anger problems.

Keywords: Hand; Epidemiology; Injury.

1 GİRİŞ

El ve üst ekstremiteler dış çevre ile etkileşim ve bireysel ifade için gerekli ve vazgeçilmez bir uzuvdur. Elin özellikli, çoklu fonksiyonu olması (tutma-kavrama, dokunma, algılama, kendini ifade etme) günlük hayatta en çok işlev gören vücut parçalarından biri haline gelmesini sağlamıştır. Sahip olduğu bu motor beceri, gelişim sürecinde fiziki büyüme ve santral sinir sisteminin paralel ve koordine çalışması sayesinde gelişmektedir. Bu gelişim süreci refleks ile başlayıp, koordine motor becerilerin kazanılması ile sonuçlanmaktadır. Sir Charles Bell (Bridgewater Thesis IV, 1834) bu üstün özelliklere sahip vücut parçası için, “Eli sadece insana ait olarak tanımlamalıyız. Hareket ve duyarlılıktaki becerisi ile doğal savunması en zayıf olan insanı, var olan tüm yaratıkların efendisi haline dönüştürür.” demiştir.

El insanın günlük yaşantısında ihtiyaçlarını yapabilmesine yardımcı olan en önemli organıdır. Elin günlük hayatta en sık kullanılan organ olması, onu aynı zamanda savunmasız hale getirmekte ve yaralanmasına yol açmaktadır (1).

Üst ekstremitelerin yaralanmaları, acil servislere başvuran hastaların %6.6-28,6’sından sorumludur (2-5). El yaralanmalarının başlıca sebeplerinin iş kazaları, ev kazaları, iş dışı geçirilen vakitlerde gelişen yaralanmalar, trafik kazaları ve spor yaralanmaları nedeni ile olduğu bildirilmiştir (3-6).

El yaralanmaları basit yumuşak doku zedelenmesi, komplike yaralanmalar, kırıklar ve amputasyona kadar varabilen geniş bir yelpazeye sahiptir(7). El yaralanmaları genel olarak hayati tehlike yaratmazlar. Fakat elin önemli fonksiyonlarının yitirilmesi; iş gücü kayıpları, yüksek maliyetli tedavi şekilleri ve özürlülük ile sonuçlanabileceğinden bu yaralanmalar büyük önem arz etmektedir

(1,5,8). El yaralanmaları, taşıdıkları işlevsel ve fonksiyonel önem nedeni ile morbidite oranı yüksek olan ve önemini koruyan travmalardır (9). Yaralanmanın ciddiyeti arttıkça hastanın tedavi ve rehabilitasyon süreci paralel olarak uzamaktadır (10). Bu tür yaralanmalar hastaların eski işine ve sosyal hayatına dönmelerini engelleyebilir (1,5,11). Bu yaralanmalar hasta sağlığı ve günlük yaşam üzerindeki etkilerine ek olarak, topluma önemli bir ekonomik yük getirmektedir (8,12,13).

Dolayısı ile el ve üst ekstremitte yaralanmaları geride bıraktıkları fonksiyonel sakatlıklar, günlük hayatın idamesindeki zorluklar yadsınamaz psikososyal ve ekonomik hasarlara neden olabilir.

El yaralanmalarına yaklaşımdaki temel amaç düzgün şekilde tanı konulması, tetanoz dahil tedavinin adım adım uygun perspektif ve plastik cerrahinin “dokuya saygı: travmatik cerrahi” prensipleri ile organize edilmesidir. Elin olağan üstü fonksiyonlarının doğal olana en yakın olacak şekilde tedavisinin yapılması ile hastanın işine ve sosyal hayatına hem en erken hem de fonksiyonel kayıp olmadan dönmesini sağlamaktır(1,5).

Acil koşullardaki el ve üst ekstremitte yaralanmalarının ayrıntılı bir tanımının yapılması ve yaralanmaya neden olan risk faktörlerinin ortaya konulması ve gerekli eğitim, güvenlik ve donanımın sağlanması, yaralanmaları önlemede, risk faktörlerini azaltıcı kaynak tahsisinde ve bu konuda bilinçlenmeyi arttırıcı halk sağlığı ödevlerini tanımlamada faydalı olacaktır.

Yaralanmaların epidemiyolojisini, yaralanan bölgeleri ve tedavilerin verilerini çıkarmak halk sağlığı önlemleri açısından yönlendirici olabilir. Bu sayede Türkiye’de ki el yaralanmalarına bağlı maddi kayıplarda ve topluma ekonomik ve sosyal anlamda yük olan birey oranında azalma sağlayabilir. Ayrıca fonksiyon bozukluğuna uğrayan uzuv oranlarında ve kendi günlük ihtiyaçlarını gidermedeki zorluklar neticesinde sosyal ilişkileri ve psikolojileri bozulmuş bireylerin sayısında azalma sağlanacağını düşünmekteyiz.

Bu çalışmanın amacı hastanemizin Acil Tıp Bölümü’ne başvuran el ve üst ekstremitte yaralanmalarının etiyolojisini, yaralanma bölgelerini, yaralanan anatomik yapıları, uygulanan tedavilerin verilerini, hastaların demografik özelliklerini değerlendirmek ve bunların ışığında halk sağlığı açısından çıkarımlarda bulunmaktır.

2 GENEL BİLGİLER

2.1 El Cerrahisi Tarihçesi

2.1.1 Giriş

El cerrahisi referansları antik Yunanistan'da Hipokrat'a kadar uzanmasına rağmen, İkinci Dünya Savaşı'nın, el cerrahisinin ayrı bir cerrahi disiplin olarak gelişmesinde ana faktör olduğu düşünülmektedir. Genel cerrahi, plastik cerrahi, ortopedi, damar cerrahisi ve sinir cerrahisi katkıları ile kurulmuştur (14).

2.1.2 El Cerrahisi Kökenleri

Henry C. Marble, Flynn'in klasik kitabı El Cerrahisi'nde el cerrahisine dair en eski referansların Hipokrat (460-377 Milattan Önce) ve Antik Yunan Çağı'na uzandığını bulmuştur. Bu belgelerde bilek kırıklarını azaltma yöntemleri ve ele iyi oturan, temiz pansumanın önemi vurgulanmıştır. Daha sonra Yunan doktor Heliodorus geride kalan güdüğü kapatmaya yeterli cilt flebi bırakacak şekilde parmak amputasyon tekniğini tanımlamıştır. Galen (MS (Milattan Sonra) 131-201) tendonları sinirlerle karıştırırken, Arap bir doktor olan İbn-i Sina (MS 981-1038) Orta Çağ'da tendon onarımının ayrıntılarını yazmıştır. Kapsamlı el bakımı 20. yüzyıla kadar tam anlamıyla gelişmemiştir.

İnsan anatomisinin anlaşılması plastik cerrahi ve el cerrahisi için kritik olmuştur. Rönesans döneminde Leonardo da Vinci (1452–1519) 100'den fazla kadavra diseksiyonundan anatomi bilgisini öğrenmiş ve olağanüstü el anatomisi çizimlerini yapmıştır. Andreas Vesalius (1514–1564), “De Corporis Humani Fabrica” (1543) adlı eserinde ele adanmış birçok gravüre yer vermiştir (Şekil 1-2). Çizimleri da Vinci gibi kadavra diseksiyonlarına dayanmıştır. Günümüz el cerrahları J. William Littler ve Robert A. Chase, Sir Charles Bell'e (1774-1842) elin önde gelen anatomisti olarak inanmışlardır. “The Hand: Its Mechanism and Vital Endowments as Evincing Design” (1834) adlı eseri elin anatomik ve fonksiyonel yönleri üzerinde klasik bir makale olmaya devam etmektedir.



Şekil 1. Andreas Vesalius, master anatomist (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).



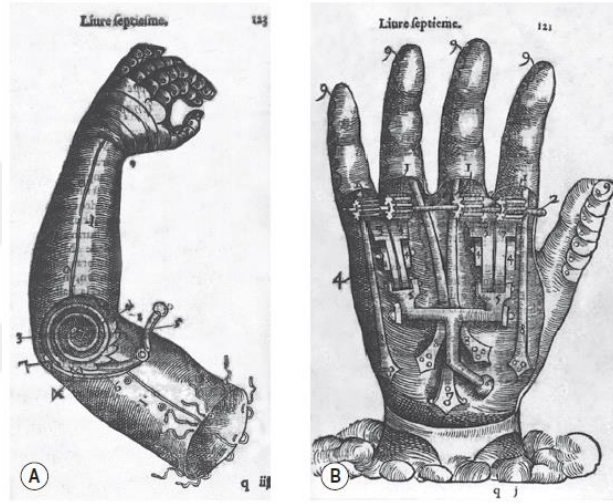
Şekil 2. Vesalius De Humani Corporis Fabrica kitabından Stephan van Calcar'ın bir anatomik ilüstrasyon örneği (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

2.1.3 Plastik Cerrahi Prensiplerinin El Cerrahisine Uygulanması

Ambroise Paré (1510–1590), üst ekstremité de dahil savaş alanı yaralarının bakımı için ilkeler sunmuştur: Yarayı drenaj için büyütme, kemik parçalarını ve yabancı cisimleri yaralardan çıkarmak, ligaşürle kanamayı kontrol etmek, süpürasyonu teşvik etmemek ve sağlam dokuya kadar debridman yapmak. Paré'nin amputasyonda ligaşür kullanımı savaş alanında sayısız hayat kurtarmıştır (şekil 3-4). Bu prensipleri 2. Dünya savaşında uygulanmış. Vesalius'un çizimlerini popularize etmiş ve üst ekstremité protezleri tasarlamıştır.



Şekil 3: Ambroise Paré savaşta amputasyonda ligaşür kullanırken (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)



Şekil 4: Paré'nin protezler için çizim örnekleri (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

Carl Nicoladoni (1849–1903) baş parmak rekonstrüksiyonu öncüsü olup, total cilt avülziyonu olan başparmağı pektoral deri flebi ile tedavi ettiği olgusunu bildirmiştir. 1903'teki makalesinde, “Further experience with thumb reconstruction”, “toe to thumb” ameliyatını anlatmıştır (14).

2.1.4 Modern El Cerrahisinin İlkeleri

Yara yönetimi, flep transferi ve deri greftleri modern el cerrahisininin kurulmasına katkı yapmıştır. 2. Dünya Savaşı ile el cerrahisi ayrı bir uzmanlık alanı olmuştur. Hemen öncesinde, 1939'da Allen B. Kanavel ‘Infections of the Hand’ kitabını yayımlamış ve ilk defa el enfeksiyonları ve tedavisine kapsamlı bir yaklaşım anlatmış, erken dönemde bile el enfeksiyonları için hastaneye yatırmanın, intravenöz hidrasyon ve immobilizasyonun önemini vurgulamıştır (15).

Sterling Bunnell (1882-1957) yaygın olarak el cerrahisinin babası olarak kabul edilmektedir ve 1944'te "Surgery of the Hand" adlı eserini yayınlamıştır. Bu eser yıllarca referans kitap olmuştur (16). Geçmiş ustaların öğretileri ışığında atravmatik çalışmayı vurgulamıştır. Sakatlanan ellerin rekonstrüksiyonu için becerisini plastik, kemik, tendon, sinir, damar ve kas cerrahisinde de kullanmıştır. Tendon grefti, tendon transferi ve sinir grefti fikri ile yaralı elin rekonstrüksiyonu için kapıyı açmıştır (17).

İkinci Dünya Savaşı'nda üst ekstremité yaralanma vakalarının çok fazla olmasından dolayı interdisipliner el bakımı gereksinimini doğurmuştur. Albay J.J. Reddy ve Albay F.V. Kilgore, Framingham'da Cushing Genel Hastanesi'nde el cerrahisi için ilk departmanı kurmuştur. J. William Littler bu departmanın başına atanmıştır. Sterling Bunnell, Savaş Bakanlığı'nın sivil cerrahi danışmanı olarak hizmet etmiş ve el cerrahisini öğretmek için her sevk merkezini ziyaret etmiştir.

Savaşla eş zamanlı olarak deri grefti, lokal ve uzak pediküllü flepler kullanılmıştır.

2.1.5 İkinci Dünya Savaşı Sonrası Gelişmeler

İkinci Dünya Savaşı sonrası plastik cerrahların el cerrahisi üzerinde etkileri devam etmiştir. 1946'da plastik cerrah Darrel T. Shaw ve genel cerrah Robert Lee Payne 'Tek Aşamalı Tüplü Karın Flepleri' adlı çalışmayı yayınlamıştır (18). Bu makalede süperfisiyal epigastrik damarlar bazlı kompozit doku ile erken dönemde geniş el ve üst ekstremité defektlerinin erken dönemde kapatılmasını yönelik tecrübelerini sunmuştur.

Savaştan sonra ani büyüyen el cerrahisi kordinasyonu için Dr. Bunnell başkanlığında "American Society for Surgery of the Hand (ASSH)" kurulmuştur (1946). İlk toplantısını 20 Ocak 1946'da Blackstone Hotel in Chicago, Illinois'te yapan ASSH'nin 35 kişiden oluşan kurucularından 14'ü genel cerrah, 13'ü plastik cerrah ve 8'i ortopedisttir (14).

El cerrahisine ivme kazandıran bir diğer dönem olan Kore Savaşı'nda Bunnell yerine El Cerrahisi Sivil Askeri Danışmanı olarak Dr. J William Littler görevlendirilmiştir. 2. Dünya Savaşı deneyimi ve Kore Savaşı Littler'e en ünlü el cerrahî unvanını kazandırmıştır (14).

2.1.6 Mikrocerrahi

Jacobson'ın 1960'lı yıllarda küçük damarların anastomozları için ameliyat mikroskopunu kullanması, mikrovasküler cerrahinin bugünkü gelişmiş düzeye erişmesinde bir dönüm noktası kabul edilmektedir (19-21).

1960 ve 1970'lerde el cerrahisinde mikrocerrahi ve serbest doku transferi için laboratuvar ve klinik çalışmalar yapılmıştır (14). 1963'te Goldwyn ve ark. (22) köpeklerde inferior epigastrik pediküllü serbest abdominal flebi yayınlamış ve bu çalışma 1965'te Krizek ve ark. (23) tarafından daha ileriye götürülmüştür.

Malt ve McKhann (24) 1962'de ilk başarılı ön kol replantasyonunu , Komatsu ve Tamai (25) 1968'de ilk başparmak replantasyonunu uygulamıştır. Üst ekstremitedeki replantasyon teknikleri, alt ekstremit ve penis de dahil olmak üzere vücudun diğer bölümlerinin başarılı bir şekilde replantasyonuna ve mikrocerrahinin elektif serbest doku transferine evrimleşmesine izin vermiştir.

Plastik cerrah Harry J. Buncke, 1966'da maymunda ve nihayetinde insanlarda ayak parmağının başparmağa nakline öncülük etmiştir(21,26). McCraw ve ark. kas-deri fleplerini popularize etmiş, Mathes ve Nahai referans olan kas ve kas-deri flepleri atlasını geliştirmiştir. Ian Taylor ve ark. (27) anjiozom teorisini geliştirmiştir.

1970'te Amerikan El Cerrahisi Derneği (AAHS) kurulmuştur ve ilk toplantısını 1971'de yapmıştır.

2.1.7 Son Dönemdeki Gelişmeler

Son yıllarda plastik cerrahlar tarafından el cerrahisine önemli katkılar yapılmıştır. Periferik sinir onarımı ve rekonstrüksiyonu önemli bir çalışma alanı olmuştur. Millesi ve ark. (28) 1972'de median ve ulnar sinirlerde fasiküller arası sinir greftlemesini yayınlamıştır. Mackinnon ve ark. (29) ve Tung ve ark. (30) geniş defektlerde allogreft sinir transferi ve immunsüpresyon olasılığını incelemiş ve sinir transferine öncülük etmiştir. Terzis ve ark. (31), Hentz ve Narakas (32) brakial pleksus yaralanması rekonstrüksiyonuyla ilgili deneyimlerini yayınlamıştır. Manktelow ve McKee'nin (33) 1978 yılındaki dönüm noktası niteliğindeki makalesi, aktif parmak fleksiyonunu düzeltmek için motor sinir koaptasyonu ile serbest gracilis veya serbest pektoralis kas transferi kavramını tanıtmıştır.

Graham Lister (34), 1988'de konjenital el anomalileri için çocuklarda ilk ayaktan ele mikrovasküler parmak transferi serilerinden birini yayınlamıştır. Gilbert ve Buck-Gramcko (35) kendi serilerini yayınlamıştır.

Nobel Ödülü'nü alan tek plastik cerrah Joe Murray'dir ve 1954'teki ilk insan böbrek nakli de dahil olmak üzere transplantasyon alanındaki çalışmalarından dolayı bu ödüle layık görülmüştür (14).

2.1.8 Türkiye'de El Cerrahisinin Gelişimi

Şerefeddin Sabuncuoğlu(1385-1468)'nin doğrudan el cerrahi vakalarından bahsetmese de periferik sinir (siyatik sinir) vakalarından bahsettiği eseri "Cerrahiyetü'l Haniye" adlı eseri ülkemizde el cerrahisiyle ilgili ilk belgedir (36).

19. yüzyılın ikinci yarısında yurtdışına eğitim amacıyla gönderilen hekimlerin ülkemizde modern cerrahinin kuruluşunda katkısı büyüktür. Bu dönemin önde gelen cerrahlarından biri olan Cemil Paşa (Prof. Dr. Cemil Topuzlu), Fransa'da cerrahi eğitimini tamamlayarak ülkeye dönmüş, öğrendiği antisepsi ve asepsi ilkelerini uygulayarak, cerrahi mortalite ve morbiditenin azalmasında önemli rol almıştır. Topuzlu ülkemizde birçok cerrahi girişimi ilk kez yapan cerrahdır. Bu nedenle ülkemizde modern cerrahinin kurucusu olarak kabul edilmektedir (37,38). Topuzlu, Teselya Muharebesi olarak bilinen 1897 Türk-Yunan Savaşı sırasında travmatik sinir yaralanmalarında uyguladığı tekniği geliştirmiştir. Tıbbiye-i Şahane döneminde Topuzlu'nun yapmış olduğu median sinir koaptasyonu (1894) bilinen ilk modern periferik sinir cerrahisi girişimidir (39).

Prof. Dr. Wieting Paşa 1902-1915 yıllarında Gülhane'nin müdür yardımcılığını ve müdürlüğünü üstlenmiş bir genel cerrahdır. 1908 yılında yayınladığı "Gülhane Festchrift" adlı eserinde sinir cerrahisi girişimi yaptığı ve sadece bir tanesinin üst ekstremité siniri (radial sinir) olduğu toplam dokuz olgudan bahsetmiştir (40).

Gülhane'nin Cerrahi Klinik şefliğini yapan ve 1. Dünya Savaşı'na askeri cerrah olarak katılmış olan Murat Bey (Prof. Dr. Murat Cankat)'in 1947'de yayınladığı "Muhit Sinirleri Cerrahisi" adlı eseri ülkemizde periferik sinir cerrahisi alanında yazılmış ilk bilimsel yayındır (41).

Türkiye'de el yaralanması olguları 1950'li yıllara kadar çoğunlukla genel cerrahi kliniklerine danışılırdı. Genel cerrah olan Prof. Dr. Halit Ziya Konuralp ve Prof. Dr. Cihat Borçbakan plastik cerrahiye de sempati gösteren ve el cerrahisi ile özel ilgisi olan öncülerimizden sayılabilir(42).

1961 yılında Cihat Borçbakan ve Halit Ziya Konuralp'ın yer aldığı 15 cerrah tarafından "Türk Plastik Cerrahi Derneği " resmen kurulmuştur. Modern anlamda klasik el cerrahisi uygulamaları Prof. Dr. Rıdvan Ege, üniversitelerde ayrı bir birim şeklinde eğitim ve uygulama yapılması Prof. Dr. Merih Eroğlu, el ve mikrocerrahinin

birlikte kurumsal uygulaması ise Prof. Dr. Ayan Gülgönen ve Prof. Dr. Türker Özkan ile başlamıştır.

Dr. Rıdvan Ege 1966 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde New York Columbia Üniversitesi'nde Dr. Carroll'un, Southern California Üniversitesi'nde Dr. Boyes'un, Iowa Üniversitesi'nde Dr. Flatt'ın yanında çalışarak el cerrahisi eğitimi geliştirmiştir. Ülkemize döndükten sonra çalıştığı üniversitelerde el cerrahisi uygulamalarına ağırlık vermiş, el cerrahisinin ayrı bir uygulama alanı olduğu anlayışını yerleştirmiştir. 1977 yılında kurup, 27 yıl başkanlığını yaptığı "El Cerrahi ve Rekonstrüksiyonu Derneği" günümüzde "Türk El ve Üst Ekstremité Cerrahisi Derneği" olarak faaliyetlerini yürütmektedir.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü öğretim üyesi olarak çalışmakta iken 1970 yılında New York Colombia Üniversitesi'nde Prof. Dr. Carrol'un yanına giderek el cerrahisi eğitimi alan Prof. Dr. Merih Eroğlu, ülkeye döndükten sonra ortopedi ve travmatolojiye bağlı bir alt birim olarak el cerrahisi birimini oluşturmuş ve el cerrahisi eğitimi ve uygulamalarının yapılmasına öncülük etmiştir.

Dr. Ayan Gülgönen ise 1970 yılında New York Colombia Üniversitesi'nde Dr. Carrol'un yanında, 1977 yılında Fransa Nancy Hospital Jeanne D'Arc'da Dr. Michon'un yanında çalışarak ülkemize mikrocerrahi uygulamalarını getirmiştir. Türkiye'de ilk parmak replantasyonu ise Ayan Gülgönen tarafından 1978 yılında İstanbul Tıp Fakültesi'nde gerçekleştirilmiştir (43). Türkiye'de ilk 365 gün 24 saat acil hizmet veren El Cerrahisi ve Mikrocerrahi Merkezi, Pastör Fransız Hastanesi'nde 1979 yılı sonlarında Dr. Ayan Gülgönen başkanlığında kurulmuştur (44). Bu ekipte Gülgönen'nin dışında Prof. Dr. Türker Özkan, Dr. Oya Bayrı, Dr. Özer Dursun bulunmuştur. İlk başarılı ayaktan ele parmak transferi (1978), ilk serbest ileum transferi (1979), ilk serbest kasık flebi (1978), ilk lenfatiko-venöz anastomoz (1979), ilk el replantasyonu (1981), ilk fonksiyonel serbest kas transferi (1982), ilk kol replantasyonu (1983), ilk serbest önkol flebi (1984) ve ilk latissimus dorsi serbest flebi (1986) aynı ekip tarafından yapılmıştır. Ülkemizde mikrocerrahi alanında "ilk" başarılı ameliyatları yapan Özkan ve ark.'ları 1989'de "Rekonstrüktif Mikrocerrahi Derneği"ni kurmuşlardır(44). Üniversiteler ve eğitim hastanelerinden gelen çok sayıda hekim, bu özel kurumda el ve mikrocerrahi eğitimi almış ve daha sonra el cerrahisini kendi kliniklerinde uygulamaya başlamışlardır. 1980 yılında Onur Erol tarafından Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Deneysel

Mikrocerrahi Laboratuvarı kurulmuştur. Türkiye'de el cerrahisi bilim dalı ilk defa 23 Ekim 1991'de Prof. Dr. Metin Erer tarafından İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ana Bilim Dalı bünyesinde kurulmuştur. Bunu 1993 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Ana Bilim Dalı bünyesinde Prof. Dr. Mesut Özcan tarafından kurulan birim izlemiştir (37-38).

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı kuruluş çalışmaları ilk olarak plastik cerrahi seksiyosu olarak, 7 Mart 1963'te İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi cerrahi kliniklerinin özellikli alt dallara seksiyonlaşması kararı sonrası başlamıştır. 1967 yılında İstanbul Üniversitesi içinde iki ayrı tıp fakültesi kurulmuş ve Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde Cerrahi Kliniği içinde Plastik ve Onarım Cerrahisi ayrı bir bölüm olarak faaliyet yürütmüştür. YÖK öncesinde 7 Ocak 1981 tarihinde yeni düzenleme ile kürsüleşme kararı alınmış ve bölümümüze Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kürsüsü adı verilmiştir. Başkanlığına Prof. Dr. Baha SEZER getirilmiştir. 4.11.1981 tarihli ve 2547 YÖK yasasına göre Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı adını almıştır. Başkanlığında Prof. Dr. Baha SEZER getirilmiştir.

31 Temmuz 2003 tarihinde YÖK Başkanlığı'nın 16434 no'lu kararı ile El Cerrahisi Bilim Dalı kurulmuştur ve başkanlığına Prof. Dr. Oğuz ÇETİNKALE seçilmiştir.

2.2 El Anatomisi

2.2.1 Giriş

Üst ekstremitenin anatomisi çoklu fonksiyona sahip olması nedeniyle ince detaylar üzerine kurulu olağanüstü bir anatomiye sahiptir. Anatomik yapılar arasındaki ilişkiyi ve anatomik yapıların fonksiyonlarını anlamak doğru muayene yapmayı, doğru tanıya ulaşmayı, güvenli ve etkili el cerrahisini kolaylaştırır (45).

2.2.2 Elin Embriyolojisi

Döllenmeden sonraki 26. günde (4. hafta), üst ekstremité tomurcuğu, vücut duvarında 9. ve 12. somitler arasında bir ventrolateral çıkıntı olarak görülür, 37. günde el plağı gelişir ve 52. günde (8. hafta) tüm üst ekstremité yapıları tanımlanabilir düzeyde gelişmiş olur (14,46,47). Ekstremité tomurcuğu, ektoderm tarafından kaplanan somatik yan plak mezoderminden oluşur. Büyüme faktörlerinin

konsantrasyon derecesi sayesinde üç anatomik ekseninde büyüme ve farklılaşma olmaktadır: proksimodistal, dorsoventral (dorsovolar) ve anteroposterior (radial-ulnar) (47,48).

Proksimodistal ekstremité büyümesi apikal ektodermal çıkıntı (AEÇ) tarafından kontrol edilir. Gelişen son eksenidir ve fonksiyonu AEÇ değişim ve büyümesini etkileyen çeşitli fibroblastik büyüme faktörlerinin salgılanmasına bağlıdır(46,49). Tavuklarda AEÇ'nin kaldırılması ucu olmayan ekstremité gelişimi ve başka bölgeye konulması ektopik ekstremité gelişimi ile sonuçlanmıştır (46,50). 47.-53. günler arasında AEÇ spesifik kısımlarının apoptozu ile parmakların ayrılması gerçekleşmektedir (46,51). Bu süreçteki aksaklık polidaktili veya sindaktiliye neden olmaktadır (51).

Kutuplaşma aktivitesi bölgesi (KAB) anteroposterior (radial-ulnar) büyümeden sorumludur ve “sonic hedgehog protein” tarafından yönlendirilir. İlk kurulan eksenidir (46). KAB'deki değişiklikler ayna eli gelişimine neden olabilir (49,50).

Dorsal ektoderm dorsal-volar gelişmeyi kontrol eder ve Wnt-7a geni tarafından yönlendirilir. Bu akstaki gelişim bozukluğu palmar duplikasyon sendromuna yol açabilir (49).

Kan dolaşımı 33. günde, kan damarları 38. günde görülmektedir (47). İlk çıkan brakial arterdir ve brakial arterden çıkan ilk dal median arter olup, sırasıyla ulnar ve radial arter gelişmektedir (46). Sinir gelişimi damar gelişimini izlemektedir (51).

Yaklaşık yedinci gebelik haftasında, ekstremité tomurcuğu uzun ekseninde etrafında 90 derece dönerek dirsek dorsalde konumlandırılır(47). 7. Haftada tüm kaslar mevcuttur (51). 8. haftada kemikleşme başlamaktadır (47).

2.2.3 Yumuşak Dokular

2.2.3.1 El Cildinin Özellikleri

Elin volar ve dorsal cilt karakterleri arasında belirgin farklılık vardır. Dorsal cilt ince ve katlanabilir, derin fasyaya gevşek bağ dokusu ile tutunmaktadır. Bu özellikler sayesinde major venöz ve lenfatik drenajın el dorsalinde olması, elde ödemin ilk olarak el dorsalinde meydana gelmesini açıklamaktadır. Aynı özellikler elin sırtını cilt avulsiyon yaralanmalarına karşı savunmasız hale getirmektedir. El dorsalinde cilt, bu nedenle yumruk sıkımda görüldüğü gibi aşırı gerilmeye uyum sağlayabilmektedir. Elde cilt, tırnak çevresi ve palmar derinin tırnakla birleşim

yerlerinde iskeletsel yapıya diğer tüm bölgelerde yalnız gevşek areolar doku ile tutunmaktadır. Dorsal cildin bu hareketli yapısı sayesinde, palmar tarafta imkansız olan bazı lokal flepler gibi manipulasyonlara izin vermektedir. Dorsal areolar doku içinde lenfatik ve venöz damarların çoğu bulunmaktadır. Bunlar genelde iskelet yapılarının yanında uzanır ve eklemlerin üzerinden geçmezler. Dorsal cildin bu gevşek tutunması, elin palmarında oluşan bir patolojide bile şişliğin klinik olarak dorsalde gözlemlenmesine neden olmaktadır.

Palmar cilt, aksine kalın bir dermal tabaka ve yoğun bir şekilde kornifiye epitel yüzeyi ile karakterizedir. Kalın palmar cilt fibröz fasyaya sıkı tutunur ve bu el fonksiyonu için kritiktir. Avuç içi derisi yüksek konsantrasyonda spesifikleşmiş duyuşal uç organları ve ter bezleri içermektedir. Cerrahın, palmar cilt çizgileri ile eklemlerin ilişkisini cerrahi insizyonları planlama için bilmesi gerekmektedir.

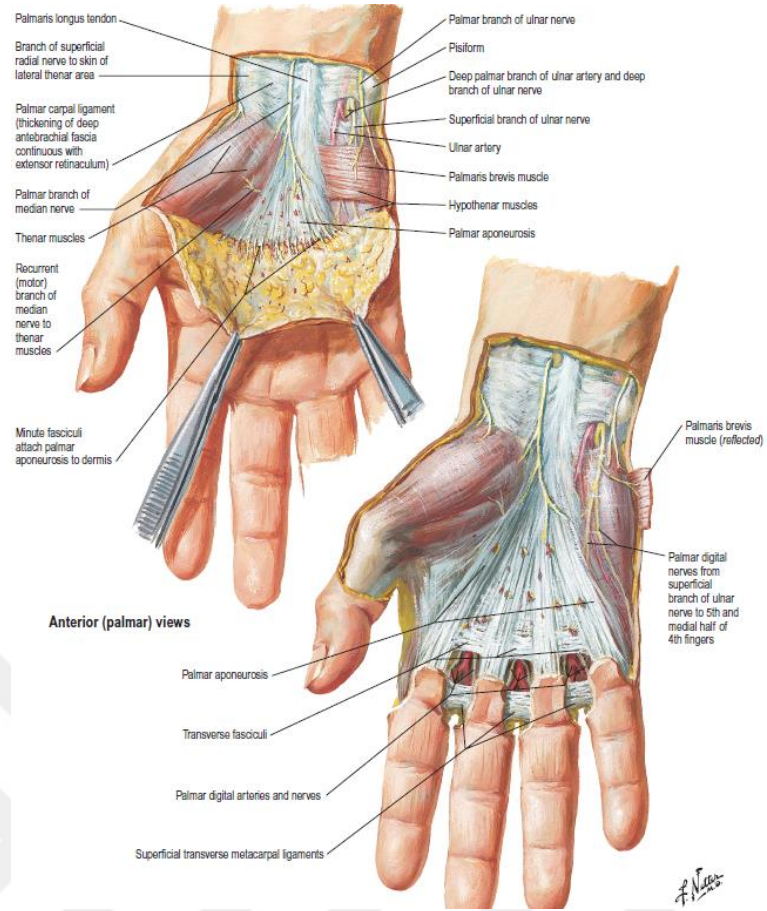
Skar kontraktürlerini önlemek için cerrahi insizyonlar farklı planlarda EHA'ya (Range of motion: eklem hareket açıklığı) bakılarak planlanmalıdır. Örneğin dorsalde yaralanmamış cilt tarafından kompanse edilen longitudinal planda skar kısalması ve elastisite kaybı palmar yüzde kontraktürle sonuçlanabilir. Littler tarafından kontraktür alanları belirlenmiştir (14).

Palmar fasya boyuna, enine, oblik ve dikey fiberler halinde düzenlenmiş sağlam fibröz dokudan oluşmaktadır (Şekil 5). Longitudinal fiberler bilek palmar fasyasından(palmaris longus tendonu varsa ondan) orjin almaktadır. Cilde, parmakların tabanında fleksör tendon kılıfına uzanırlar.

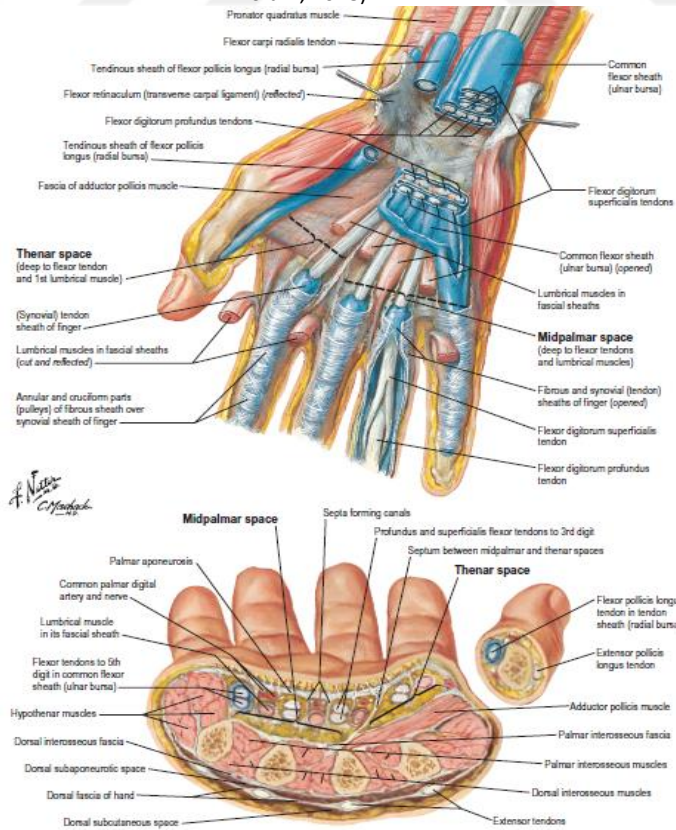
Transvers fiberler avuç içinde parmak aralarında yoğunlaşmaktadır. Parmak arası cildini destekler ve avuç içinde transvers palmar ligament gibi davranmaktadırlar.

Vertikal fiberler, yüzeyelde longitudinal ve transvers fiberler tarafından oluşturulan üçgen membran ile dermisi birbirine bağlar, derinde septalarla birleşerek kompartmanları oluşturmaktadır (Şekil 6).

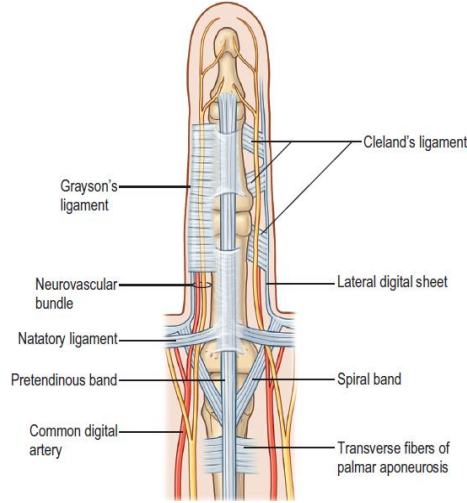
Parmaklarda iki önemli fasiyal bant mevcuttur; Grayson ligamenti (lig) ve daha sağlam olan Cleland ligamenti. Grayson lig. damar-sinir paketi volarinde, Cleland lig. ise dorsalinde bulunmaktadır. İki ligament damar-sinir paketini korumaya yardım etmektedir (Şekil 7).



Şekil 5: Avuçiçinin yüzeyel diseksiyonu, palmar fasyanın oryantasyonunu gösteriyor (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).



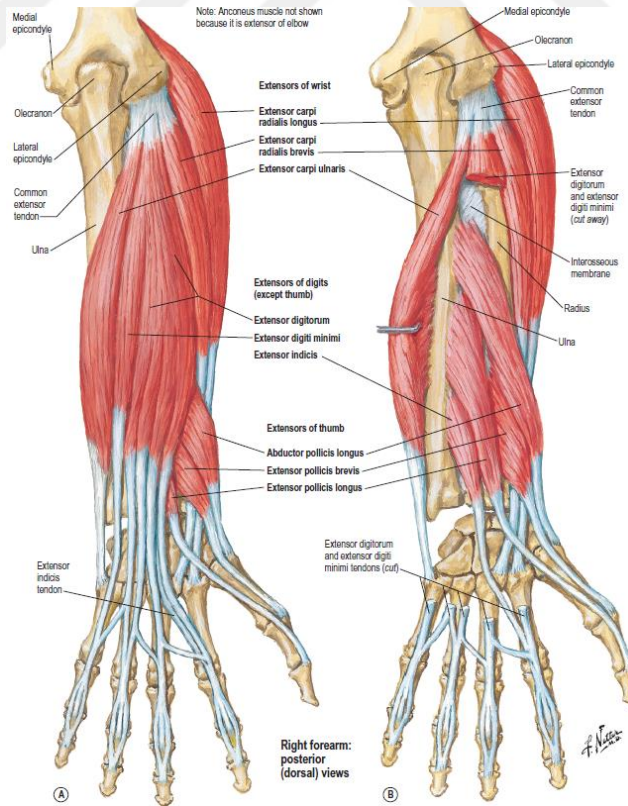
Şekil 6: Fasiyal septalar tarafından oluşturulan kompartmanlar (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).



Şekil 7: Parmak ligamanları. Grayson lig. Damar-sinir paketinin volarinde, Cleland lig. Dorsalinde bulunur (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).

2.2.3.1.1 Ekstansör Kas ve Tendonlar

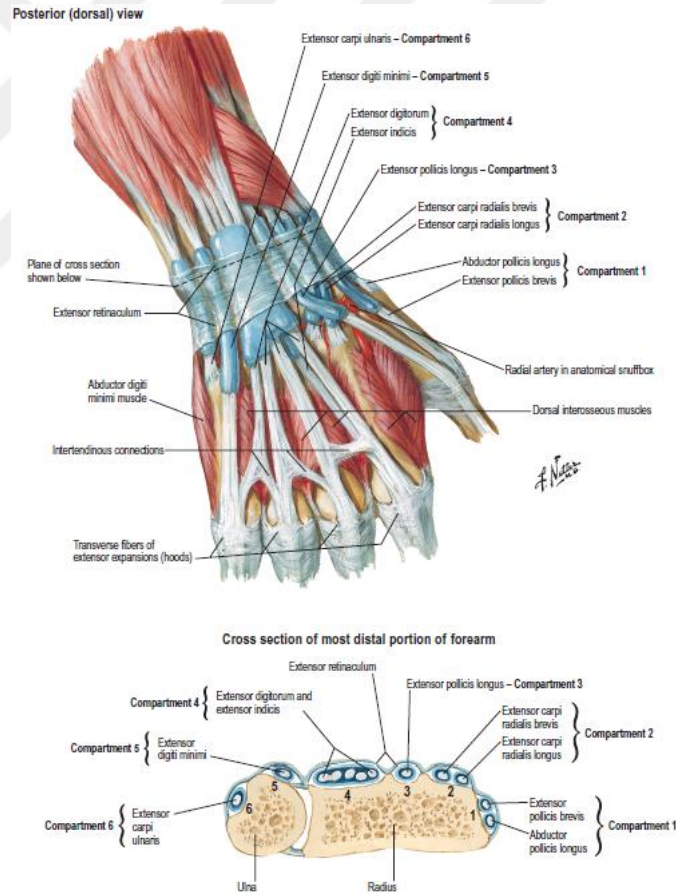
Tüm ekstansör kas ve tendonlar ön kol ve elin dorsalinde bulunmakta ve radial sinir tarafından innerve edilmektedir (Şekil 8). BR (brakioradialis) kası el bileği fleksör kası olmasına rağmen radial sinir tarafından innerve edildiği için bu grupta ele alınmaktadır.



Şekil 8: Yüzeyel ve derin ekstansör kas anatomisi (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

Ekstansörler fonksiyonlarına göre ayrılabilirler. Bilek ekstansörleri; EKRL (ekstansör karpi radialis longus), EKRB (ekstansör karpi radialis brevis), EKU (ekstansör karpi ulnaris). EKRB 3. metakarp tabanına yapışır ve el bileğinin ana ekstansörüdür. Parmak ekstansörleri; EDK (ekstansör dijitorum kommunis), EİP (ekstansör indisis proprius) ve EDM (ekstansör dijiti minimi)'dir. Başparmağın 3 adet ekstrinsik ekstansörü vardır; APL (abduktör pollisis longus), EPB (ekstansör pollisis brevis), EPL (ekstansör pollisis longus).

Ekstansör retinakulum bilekte bowstring etkisini önler. 6 adet ekstansör kompartman mevcuttur. Her bir kompartmandan farklı tendon veya tendonlar geçmektedir; 1. kompartman: APL, EPB; 2. kompartman: ECRL, ECRB; 3. kompartman: EPL; 4. kompartman: EDC, EİP; 5. kompartman: EDM; 6. kompartman: ECU (Şekil 9).



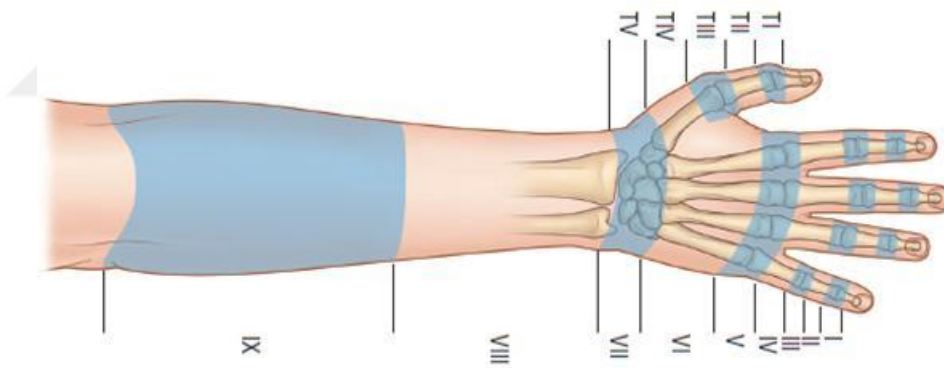
Şekil 9: Ekstansör retinakulum ve ekstansör kompartmanlar (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

Parmakların ekstansiyonu, metakarpofalangeal(MKF) eklemdaki uzun ekstansörler ve İF (interfalangeal) eklemdaki uzun ekstansörler ile intrinsik kas etkileşimine bağlıdır. El dorsalinde EDK tendonları arasında bağlantılar mevcuttur.

2. ve 5. parmağın EDK tendonu ulnar tarafında seyreden bağımsız ikinci bir tendonları var. Bunlar EİP ve EDM tendonlarıdır.

Baş parmağın 3 ekstansör kasının her biri baş parmağın bir kemiğine yapışır. APL metakarp kemiğine yapışarak abduksiyon ve ikincil olarak bilek radial deviasyonu yaptırır. EPB proksimal falanksa yapışarak MKF eklem primer ekstansörü olur ve KMK (karpometakarpal) eklemlerde APL ile hareket eder. EPL distal falanksa yapışır ve İF eklem primer ekstansörüdür. Ayrıca diğer iki eklemlerde ikincil olarak ekstansiyon ve abduksiyon yaptırmaktadır.

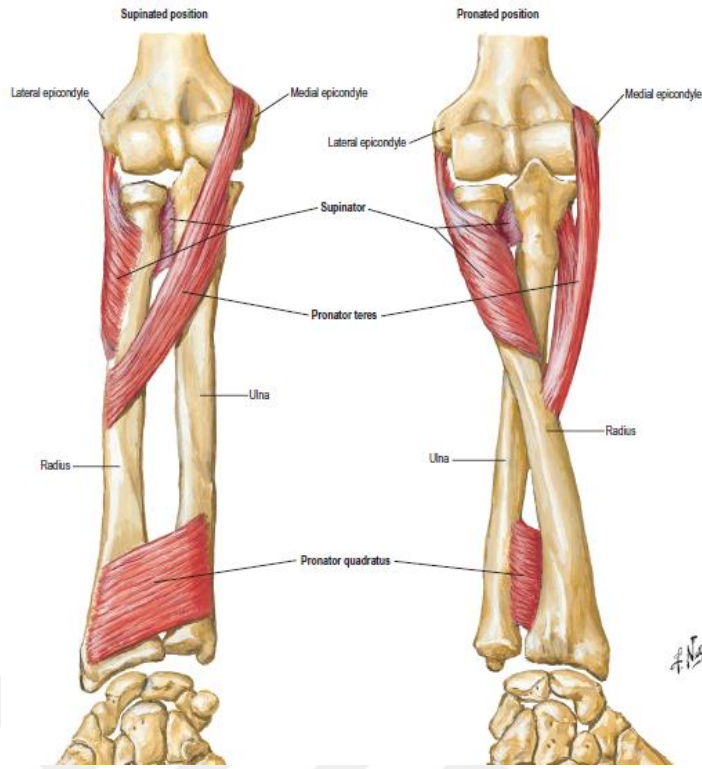
Ekstansör tendon yaralanmalarının sınıflandırılmasını kolaylaştırmak için ekstansör bölgeyi Kleinert ve Verdan 8 zon'a (52), Doyle ise 9 zon'a ayırmıştır. (53) (Şekil 10). Zon 1, DİF eklem (T1 İF eklem), zon2, orta falanks (T2 proksimal falanks), zon 3 PİF eklem (T3 MKF eklem), zon4, proksimal falanks (T4 1. metakarp), zon 5, MKF eklem (T5 KMK eklem ve el bileği eklemi), zon 6, metakarpalar, zon 7, ekstansör retinakulum, zon 8, distal muskoulotendinöz bileşke, zon 9, kas gövdeleri.



Şekil 10: Ekstansör zonlar. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

2.2.3.1.2 Pronator ve Supinator Kaslar

PT (pronator teres) median sinir tarafından uyarılır ve ön kol birincil pronatörü ve zayıf ön kol fleksörüdür. PQ (pronator quadratus) median sinir tarafından uyarılır ve ön kol pronatörüdür. PQ'un hemen proksimalinde AİA (anterior interosseöz arter) interosseöz membranı deler ve PİA (posterior interosseöz arter) ile anastomoz yapar. Supinator kas radial sinirin derin dalı tarafından innerve edilir ve biceps braki kası tarafından desteklenen birincil supinatördür (Şekil 11).



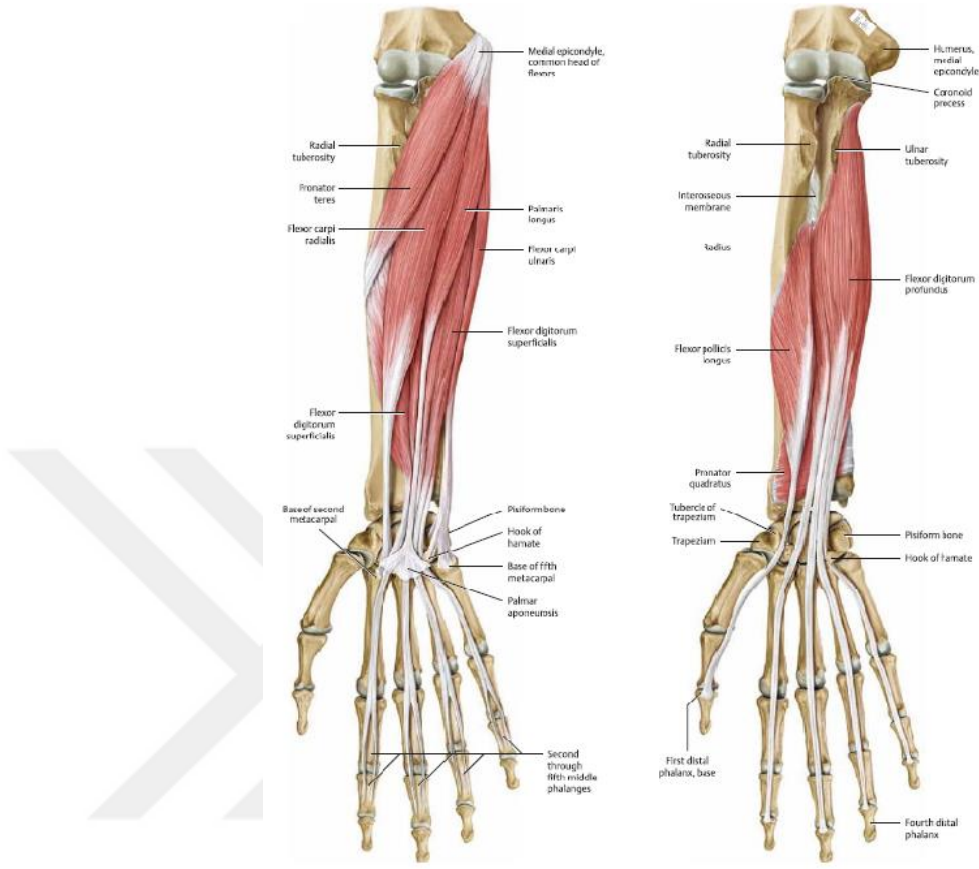
Şekil 11: Önden pronator ve süpinator kaslar. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

2.2.3.1.3 Fleksör Kas ve Tendonlar

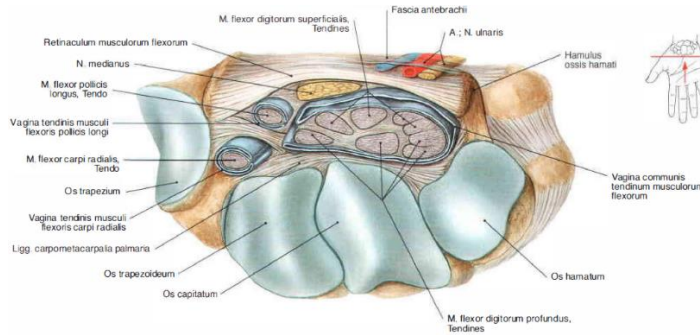
Falanks kemiklerinin fleksiyonu FDS (fleksör dijitorum superfisiyalis), FDP (fleksör dijitorum profundus), EDC, EİP ve EDM tendonlarının rol aldığı kompleks bir harekettir ve bu hareket interosseo ve lumbriyal kaslar tarafından desteklenmektedir. Parmak fleksörleri hem İF eklemlerin fleksiyonundan sorumludur hem de MKF ve el bilek eklemlerinin fleksiyonuna katkı yapmaktadır. Fleksör kaslar el ve ön kol volarinde bulunmaktadır ve iki gruba ayrılır. Yüzeyel grupta; PT, FDS, FKR (fleksör karpi radialis), FKU (fleksör karpi ulnaris) ve PL (palmaris longus), derin grupta; FDP, FPL (fleksör pollicis longus) ve PQ bulunmaktadır (Şekil 12). FKU ve FDP4-5 (ulnar sinir tarafından innerve edilmektedir) hariç median sinir tarafından innerve edilmektedir. FKR, FKU ve PL el bilek fleksiyonunu, FDS, FDP ve FPL İF eklem fleksiyonunu yaptırmaktadır. FDS, FDP ve FPL, median sinir ile beraber karpal tünelden geçmektedir (Şekil 13).

FDS avuç içinde FDP nin yüzeyelindedir(54). Proksimal falanks düzeyinde FDS iki parçaya ayrılır ve profundusun arkasına geçerek orta falanksı yapışır. FDP tendonu proksimal falanks düzeyinde FDS tendonunun iki bacağı arasından geçerek distal falanksı yapışır. FDP2'nin bağımsız kas gövdesi ve fonksiyonu vardır. Bu bağımsız fonksiyon başparmakla beraber objelerin kavranmasında kolaylık

sağlamaktadır. FDS ve intrinsik kaslarda da bağımsız hareket kabiliyeti iyi gelişmiştir. FPL başparmağın distal falanksına yapışmaktadır.



Şekil 12: Yüzeyel ve derin fleksör kaslar. (Thieme Atlas Of Anatomy 2010 Baskı)



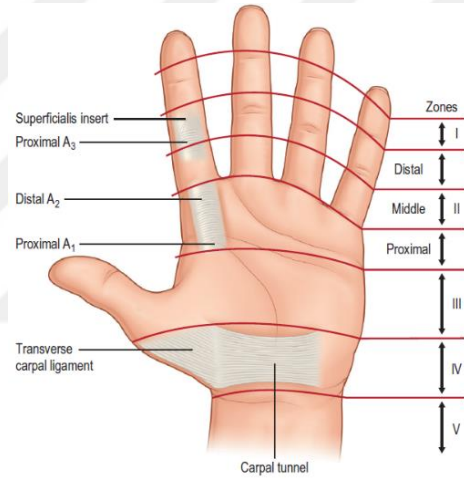
Şekil 13: Karpal tünelin içinden FPL, FDP ve FDS tendonları ve median sinir. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

Avuç içi ve parmaklarda tendonlar fleksör kılıflar içinde seyretmektedir. FPL, FDP nin eşleniğidir.

Tendon-kas ünitesi, bağlantı sistemindeki diğer eklemlerin konumlandırılmasıyla değiştirilen, geçtiği her eklem üzerinde bir etkiye sahiptir. Böylece, uzun fleksör tendonun sistemdeki bir eklem üzerindeki etkisi, geçtiği diğer eklemlerin her birinde antagonistlerinin fonksiyonu ile artar. Fonksiyonel tendon

transferleri düşünülürken, el fonksiyonundaki sinerjistik ve antagonistik kas grupları dikkate alınmalıdır. Bazı kas grupları fonksiyonel sinerjizm geliştirmiştir. Bu da fonksiyonel transferde yeniden ayarlamayı doğal hale getirmektedir.

Tendonun eklem eksenleri ile ilişkisi retinaküler yapılar veya pulleyler tarafından korunur. Bu bowstring etkisini önler. Kleinert ve ark. ve Verdan, fleksör tendon yaralanmalarının sınıflandırılmasını kolaylaştırmak için fleksör tendonların anatomisine ve ilişkili sinovyal ve fibröz kılıflara dayanarak, tendonların kat ettiği alan klinik olarak önemli beş anatomik bölgeye ayırmışlardır (Şekil 14) (52,55,56). Zon1, FDP nin FDS distalinde kalan kısmıdır. Zon 2, zon 1 ile fleksör kılıf proksimali arasındaki kısımdır. Zon3, transvers karpal retinakulum distali ile A1 pulley arası bölge. Zon 4, karpal tunnel Zon 5 muskolu tendinöz bileşkeden karpal tunnel proksimali.

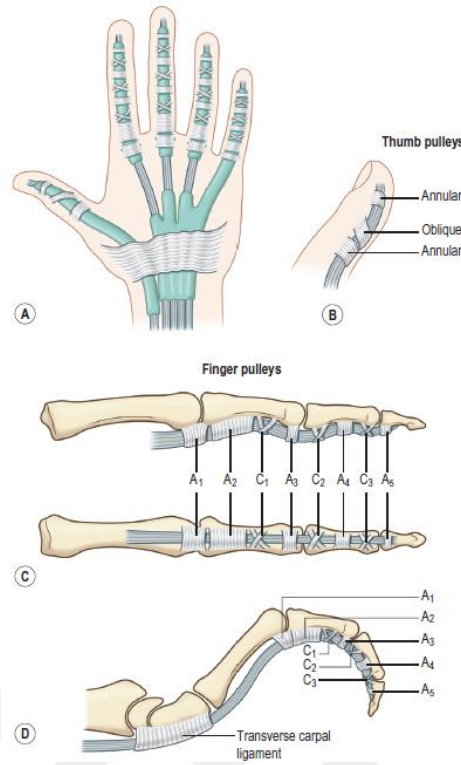


Şekil 14: Elin fleksör tendon zonları. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

2.2.3.1.4 Retinaküler Sistem

Pulleyler bowstring etkisini önler. El bileğinin volarindeki geniş pulley transvers karpal ligamandır. Medialden pisiform ve hamatın çengeline, lateralde skafoidin tüberkülüne ve trapeziuma bağlanır. İçinden 9 adet fleksör tendon(4 adet FDS, 4 adet FDP, FPL) ve median sinir geçer ve bilekte fleksörlerin bowstringini önler.

Başparmakta 3 pulley bulunur. Proksimal annuler pulley, volar plate ve proksimal falanks bazisinde ortaya çıkar ve MKF eklem düzeyindedir. Distal annuler pulley İF eklemin volar plate'ı üzerinde bulunur. Oblik pulley ikisinin arasında bulunur (Şekil 15).



Şekil 15: Parmakların fleksör tendon pulley sistemi (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

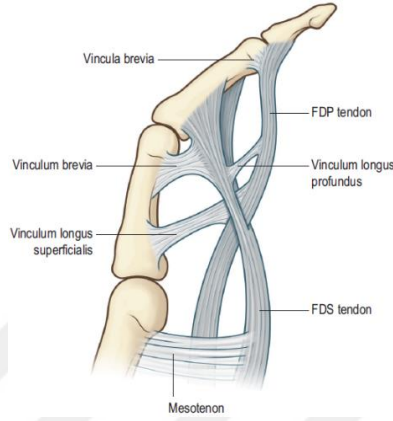
Diğer parmaklarda 4 veya 5 adet annuler pulley ve 3 adet krusiyat pulley mevcuttur (Şekil 15). En proksimalde bulunan A1 pulley MKF eklemin 5mm proksimalinde olup volar plate ve proksimal falanksa tutunur. Proksimalden distale doğru; A2 pulley, pulleylerin en geniş olanı olup proksimal falanks ilk yarısındadır. C1, A2'nin hemen distalinde PİF (proksimal interfalangeal) eklemin hemen proksimalindedir. A3 volar plate'ten kaynaklanıp PİF eklem üzerindedir. C2 orta falanksın bazisi üzerindedir. A4 orta falanksın ortasında, onunda hemen distalinde C3 uzanır. A5 eğer varsa DİF (distal interfalangeal) eklemdedir. A2 ve A4 direk kemiğe bağlanırken, A1, A3 ve A5 daha dar, esnek ve çoğunlukla volar plate'e bağlanır.

A2 ve A4 pulleyler bowstring etkisini önlemede kritiktir. Pulleyler arasındaki boşluklar eklemlerin hareketine izin vermektedir.

Sinovyal kılıflar tendonların etrafını saran keselerdir. Başparmak sinovyal kılıfı bilekten FPL distaline kadar devam eder. 2. parmak, 3. parmak ve 4. parmakların sinovyal kılıfı palmar distal kıvrımdan DİF ekleme kadar devam eder. Genellikle 5. parmak sinovyal kılıfı, parmak fleksörlerinin etrafındaki ortak bir kılıfla ve

tendonların karpal tünelden geçtiği distal önkolla iletişim kurmak için daha proksimal olarak uzanır.

Vinkula brevia'yı, profundus ve superficialis tendonlarının falankslara yapıştığı yerlerdeki reziduel mezotenon oluşturur. Vinculum longus'lar ise mezotenonun tamamen kaybolduğu yerlerde gelişen, fleksibl ve tendonlara damar taşıyan bantlardır (Şekil 16).

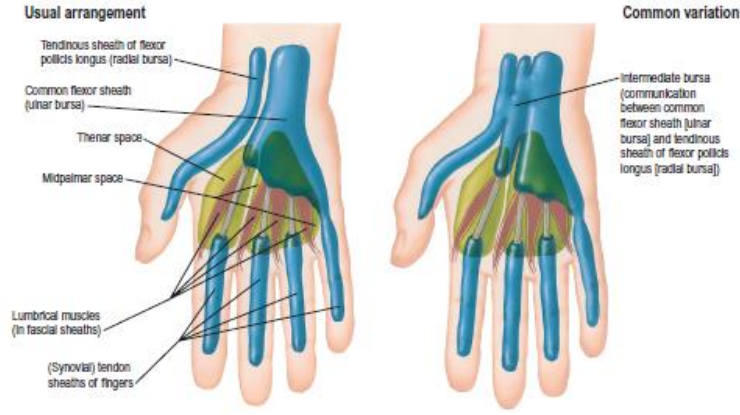


Şekil 16: Genel vinkula yapısı. FDS, fleksör dijitorum süperfisiyalis; FDP, fleksör dijitorum profundus. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

Tendon hücre popülasyonu seyrek olduğu için, metabolik gereksinim ve destek tedavisi minimaldir. Bir tendona uzunlamasına kan temini, kas-tendon bileşkesinden ve kemiğe yapışma bölgesinden gelir. Segmental kan akışı, mezotenondan ve vinkuladan gelir. Tendon kılıfı içindeki sinovyal sıvı, eklem sinovyal sıvısının eklem besin desteği kadar tendon besler (14). Bu gerçek, kan akışı kesilmiş yırtılmış bir tendonda veya tendon greftlerinde hücre sağkalımını sağlamak için yapışma oluşumunun gerekliliği hakkında düşünmeyi değiştirmiştir.

Sinovyal kılıflar ve potansiyel anatomik boşlukların klasik anatomisi ciddi el enfeksiyonlarının tanı ve tedavisi için önemlidir. Fleksör tendonlar longitudinal arka fleksiyon hareketi olan bölgelerde sinovyal kılıflar tarafından sarılır. FPL'nin sinovyal kılıfı insersiyodan el bileğinde fleksör retinakulum'a kadar uzanır. Başlangıç ve bitiş noktası 5. parmak fleksörlerinin etrafındaki sinovyal kılıf için geçerlidir, ancak karpal tünelin hemen distalinde avuç içinin proksimal kısmına yaklaştıkça, işaret, orta ve yüzük parmaklarını kapsayacak şekilde genişlemektedir. Bu noktada ulnar bursa olarak adlandırılmaktadır. İşaret, orta ve yüzük parmaklarının FDP insersiyosundan distal palmar çizgiye kadar uzanan sinovyal kılıfları mevcuttur. Fleksör tendonların altındaki derin boşluk, palmar fasyadan üçüncü metakarpa kadar

dikey bir septum tarafından iki kompartmana ayrılır. Bunun ulnar tarafına midpalmar boşluk, radial tarafına tenar boşluk denir. Dijital sinovyal kılıflardan başlayan enfeksiyon, derin palmar boşluklara uzanabilir(Şekil 17).



Şekil 17: Fleksör tendon kılıfları. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

2.2.3.1.5 İntrinsik Kas Sistemi

Elin intrinsik kas sisteminin başlangıç ve bitiş noktaları tamamen elin içinde bulunmaktadır. İnce ve yüksek koordinasyon gerektiren hareketlerden sorumludur. Küçük boyutlarına rağmen çok etkili olmalarının nedeni başlangıç ve bitiş noktaları arası direkt çekme hattının olmasıdır. 4 gruba ayrılır; tenar, hipotenar, lumbrikal ve interosseoz (Şekil 18).

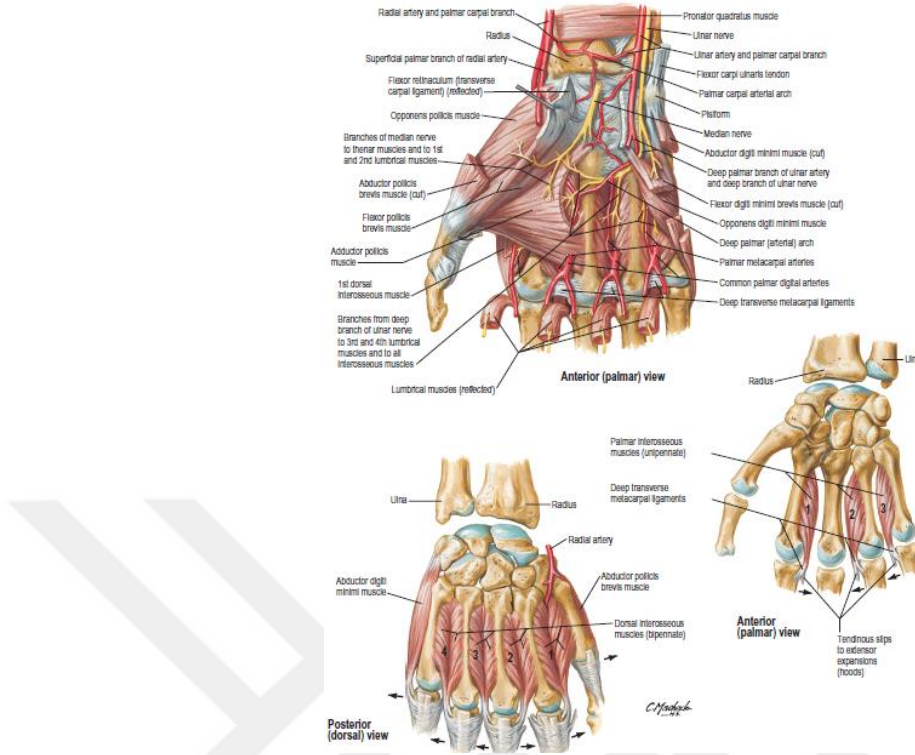
Dört tane tenar kas vardır; Abduktör pollisis brevis(APB), fleksör pollisis brevis(FPB), Opponens pollisis brevis(OPB) ve adduktor pollisis brevis(AdPB). APB, OPB ve FPB'in yüzeysel başı median sinir tarafından, FPB'in derin başı ve AdPB ulnar sinir tarafından innerve edilir.

Hipotenar kaslar 4 tanedir ve ulnar sinir tarafından innerve edilir. ADM (adduktör dijiti minimi), FDM (fleksör dijiti minimi), ODM (opponens dijiti minimi)ve palmaris brevistir.

Lumbrikal kaslar FDP'den orijin alır ve MKF eklemin distalinde ekstansör mekanizmanın radial tarafına yapışır. MKF eklem fleksiyonu ve İF eklem ekstansiyonuna katkı yaparlar. 2. ve 3. lumbrikaller median sinir tarafından, 4. ve 5. lumbrikaller ulnar sinir tarafından innerve edilir.

Küçük lumbrikal kaslar, lateral bant, interfalangeal ekstansör mekanizması ile fleksör digitorum profundus arasındaki fonksiyonu uyumlu hale getirir. FDP kasıldığında lumbrikal kasın origosu proksimale hareket ederken, insersiyosu distale hareket eder. Origo ve insersiyonunun birbirinden uzaklaşması lumbrikal kası MKF

eklem fleksiyonunda daha etkili yapar. Güç dengesindeki tersine bir değişiklikle, lumbrikal kaslar yan bantları kısaltarak FDP'yi distale çekme eğilimindedir.

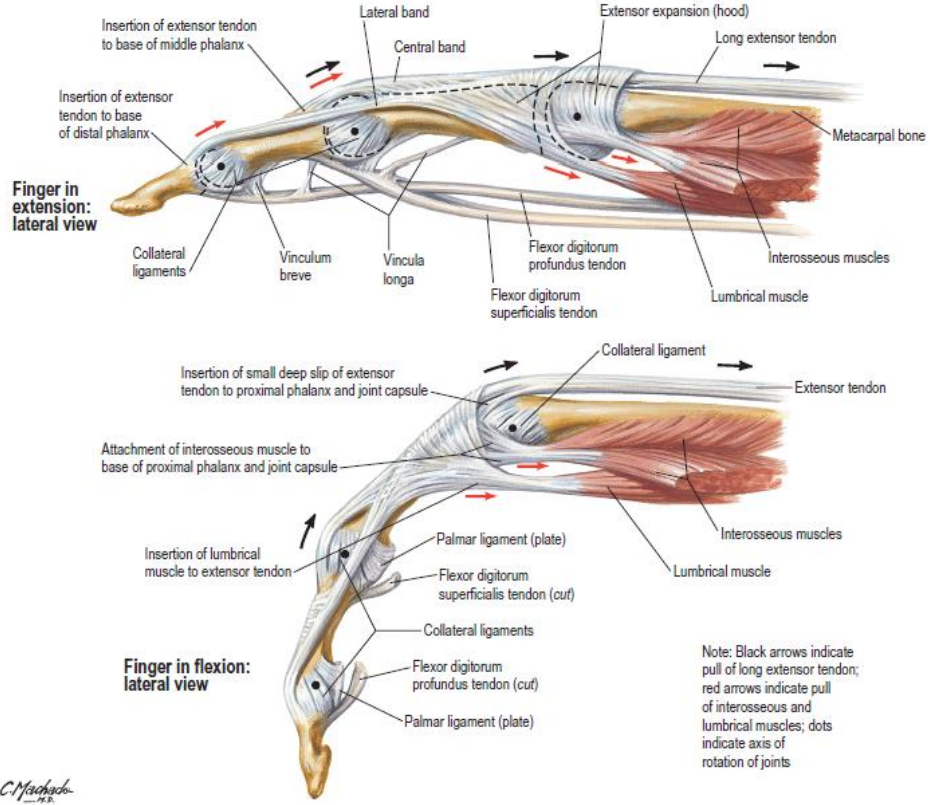


Şekil 18: Elin yüzeyel ve derin intrinsik kasları. Oklar kasların hareket yönünü gösterir. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

FDP gevşemesi ve lateral bant çekme kombinasyonu, interfalangeal eklemlerde uzama ile sonuçlanır (Şekil 19). Parmakların DİF, PİF ve MKF eklemlerinin duysal geri beslemesinde önemli rol oynarlar. Lumbrikal kaslar ilk üç parmak tarafından oluşturulan ince işler için önemlidir (57).

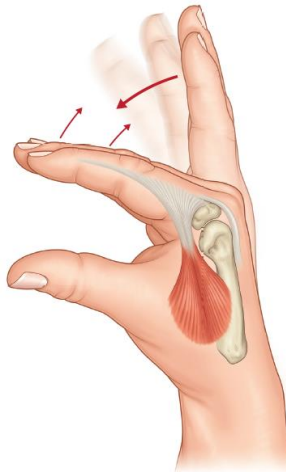
İnterosseöz kaslar ulnar sinir innervasyonludur. Üç volar, 4 dorsal interosseöz kas vardır. Metakarpal kemiklerden orjin alır ve lumbrikaller ile beraber lateral bandı oluştururlar. İnterosseöz kaslar, parmakların abduksiyon-adduksiyon, MKF eklemlerin fleksörleri ve İF eklemlerin ekstansörleri olarak işlev görür. Dorsal interosseöz kaslar parmak abduksiyonu, palmar interosseöz kaslar parmak

adduksiyonu yapar. ADM, küçük parmağın dorsal interosseöz kasının eşleniğidir.



Şekil 19: Parmakların ekstansör mekanizması. Siyah oklar ekstansör tendonların çekim yönünü, kırmızı oklar interosseöz ve lumbrikal kasların çekim yönünü, siyah noktalar ise eklemleri göstermektedir (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).

‘İntrinsik plus’’ duruşu; palmar interosseöz kasların MKF ekleme fleksiyon ve dorsal interosseözlerin lateral bantlar aracılığıyla İF eklemlere ekstansiyon yaptırması sonucu oluşan el duruşudur (Şekil 20).



Şekil 20: İntrinsik plus pozisyonu (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018).

El eksenini sabit ünite konumundayken, metakarpal ark öncelikle tenar ve hipotenar kas grupları tarafından ayarlanır.

FPB, OPB ve FPB yüzeysel başı 1. metakarpı palmar abduksiyona getirerek 1. parmağı oppozisyona hazırlar.

Hem addüktörler hem de abdüktörlerden birinin paralizisi varken, pinch testi esnasında oluşabilecek hiperekstansiyonu (Froment işareti) önlemek için MKF ekleminin fleksiyonunu destekler.

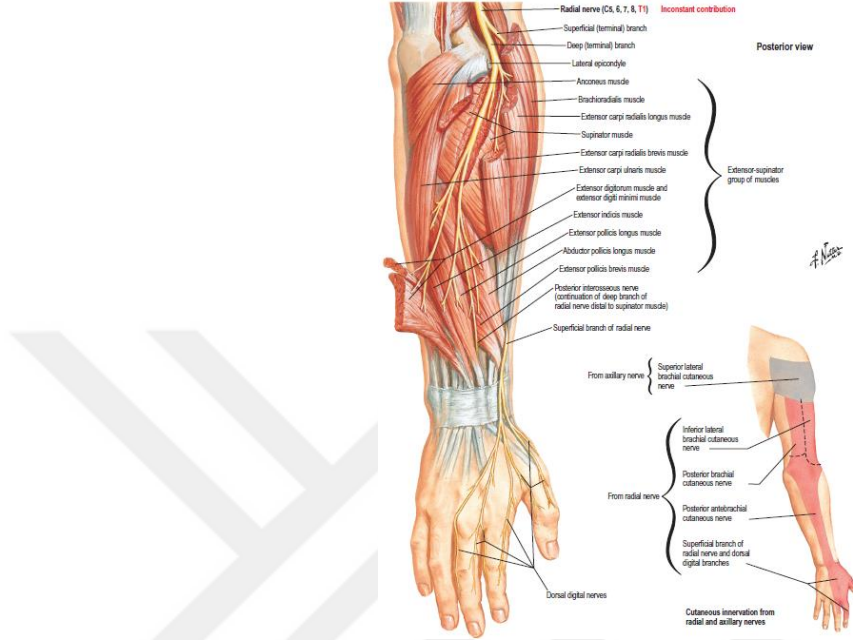
Başparmağın stabilizasyonundan 3 kas grubu sorumludur. Radial sinir tarafından innerve edilen EPL, EPB ve APL metakarpal kemiği dorsalde sabitler. Stabilité sağlamak için buna zıt iki grup intrinsik kas vardır. Bu iki intrinsik grup median sinir innervasyonlu palmar abdüktörler (APB, OP, FPB'in yüzeysel başı) ve ulnar innervasyonlu addüktörlerdir (addüktör pollicis, ilk dorsal interosseöz ve FPB'in derin başı). Median sinir felcinde oppozisyon, ulnar sinir felcinde adduksiyon zayıflığı ve MKF eklem instabilitesi ve radial sinir felcinde ekstansiyon ve dorsal abduksiyon bozulur ve adduksiyon kontraktürü gelişir.

Elin merkezi omurgası 3 önemli kas tarafından pozisyonlandırılır. EKRL ve EKRB ekstansiyondan ve FKR fleksiyondan sorumludur. Bu üç kas 2.ve 3. metakarpalara yapışırlar. Bu kaslar elin pozisyonunun devamlılığından sorumlu anahtar motor kuvvetlerdir. Diğer yapılar bunlara göre adapte edilir. Elin sabit birimi radiokarpal eklem sayesinde radius ile bağlantı kurmaktadır. Bu kompleks distal radioulnar eklem, interosseöz membran ve proksimal radioulnar eklem sayesinde ulnaya bağlanır. Sabit ulna etrafındaki supinasyon ve pronasyon PT, PQ ve supinator kasları tarafından sağlanmaktadır. Biseps ve brakioradialis kasları supinasyona destek olmaktadır.

2.2.3.2 Üst Ekstremité Sinir Sistemi

Üst ekstremité sinir anatomisi, yaralanma ve tuzak nöropati alanları, sinir bloğu gibi nedenlerden dolayı cerrahi için çok önemlidir. Perinöral ve fasiküler sinir onarımı için periferik sinirlerin yapısını anlamak önemlidir. Sinirin etrafını epinörium sarar ve fasiküller arasında devam eder. Fasiküllerin etrafında perinörium bulunur. Her fasikül miyelinli ve miyelinsiz aksonlardan oluşur. Motor, duyu ve sempatik fiberler her periferik sinirin içinde bulunur. Kan damarları epinöriumun yüzeyinde ve sinirin içinde bulunur. Sinirin topografisi Sunderland tarafından tanımlanmıştır (58).

Radial sinir brakial pleksusun posterior kordundan oluşur(C6-8). Humerusu geçtikten sonar BR ve EKRL kaslarını innerve eder. Radial sinir ön kol proksimalinde yüzeysel ve derin dallara ayrılır (Şekil 21). PİS (posterior interosseöz sinir) supinator ve diğer tüm ekstansör kasları innerve eder. Karpal eklemin duyusunu sağlamak için karpal eklemden sonlanır.



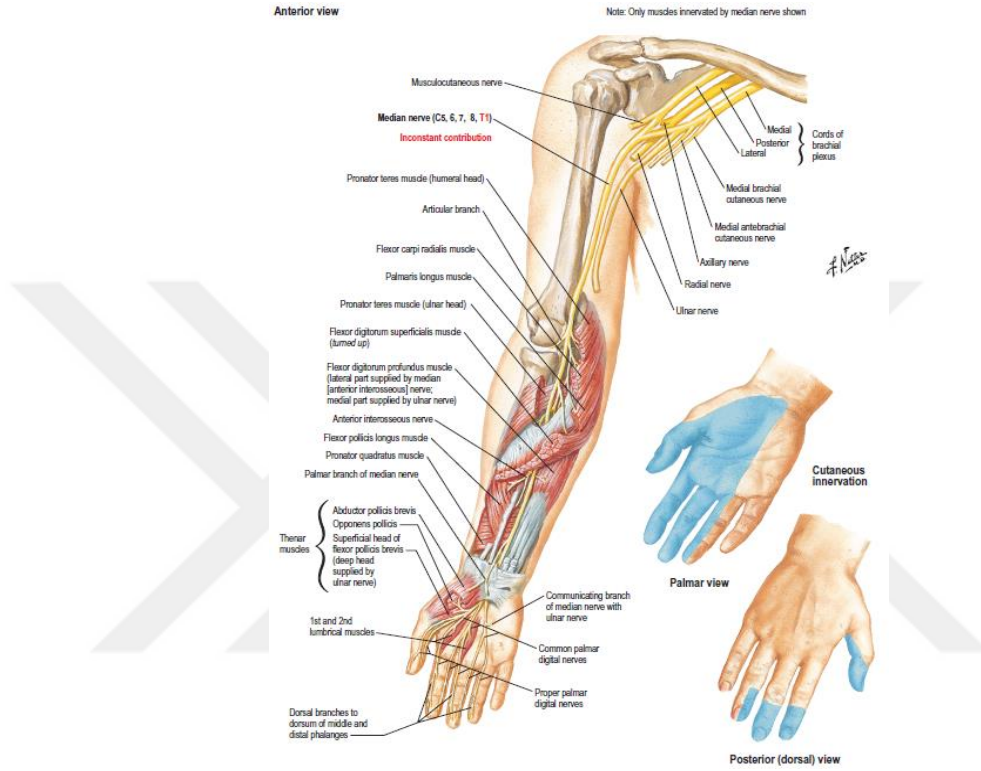
Şekil 21: Radial sinir ön kolda kasları innerve eder ve elin dorsal duyusunu bir kısmını alır. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

Yüzeysel dal BR ile seyrederek EPB ile EPL arasında geçerek enfize çukurunu çaprazlar. Bilekte lateral antebrakial kütanöz sinirle lif alışverişi yapar. Yüzeysel dal el sırtı cildinin üçte ikilik radial kısmının, 1.-3. parmakların ve 4. parmağın radial yarısının DİF ekleme kadar dorsal cildinin duyusunu alır.

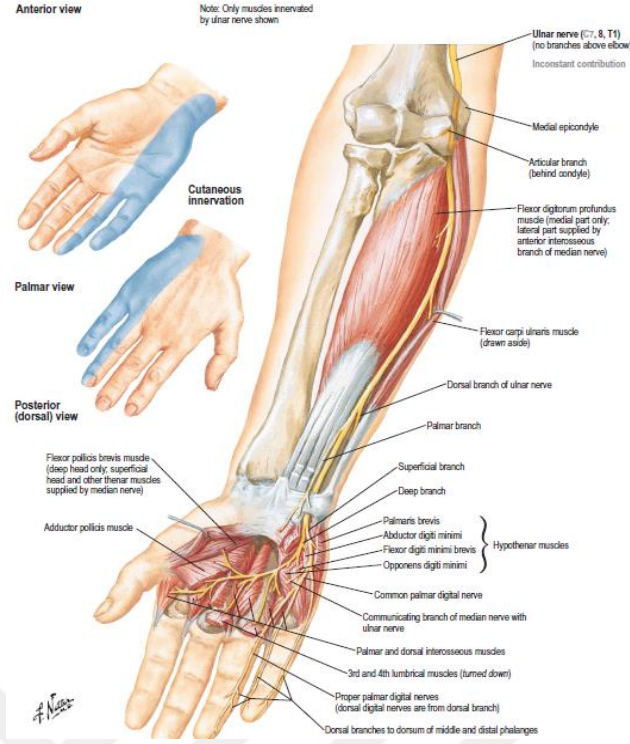
Median sinir brakial pleksusun lateral ve medial kordlarından oluşur(C5-T1). Ön kolda pronator teres, FKR, PL ve FDS kaslarını innerve eder. Median sinir dalı AİS (anterior interosseöz sinir) , FPL, FDP2,3, PQ kaslarını innerve eder ve el bileğinin volar tarafının duyusunu alır. Median sinir ön kolda FKR ve PL arasında seyrederek. Palmar kütanöz dal tenar ve lateral palmar bölgenin duyusunu sağlar. Karpal tüneli geçtikten sonra verdiği rekürren motor dal tenar kasları(APB, OP ve FPB yüzeysel başı) innerve eder. Duyu dallarında 1.-3. ve 4. parmağın radial tarafının duyusunu alır (Şekil 22).

Ulnar sinir brakial pleksusun medial kordundan gelişmektedir (C8-T1). Ön kolda FKU ve FDP4,5 kaslarını innerve eder. Palmar duyu dalı hipotenar ve medial palmar bölgenin duyusunu sağlar (Şekil 23). Dorsal duyu dalı el sırtının ulnar tarafı,

4. parmak ulnar yarısının ve 5. parmak dorsal cildinin duyusunu alır. Ulnar sinir ana duyu dalı 5. parmak ve 4. parmağın ulnar tarafının volar cildinin duyusunu sağlayan dijital ve common dijital sinirlere ayrılır. Guyon kanalından çıktıktan sonra verdiği motor dal 4 hipotenar kas (ADM, ODM, FDM ve palmaris brevis), tüm interosseöz kaslar, iki ulnar lumbrikal kas, ve başparmak intrinsik kaslarından AdPB ve FPB derin başını innerve eder.



Şekil 22: Median sinirin motor ve duyu dağılımı. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)



Şekil 23: Ulnar sinir motor ve duyu dağılımı. (Neligan 3. Baskı 6. Volum, 2018)

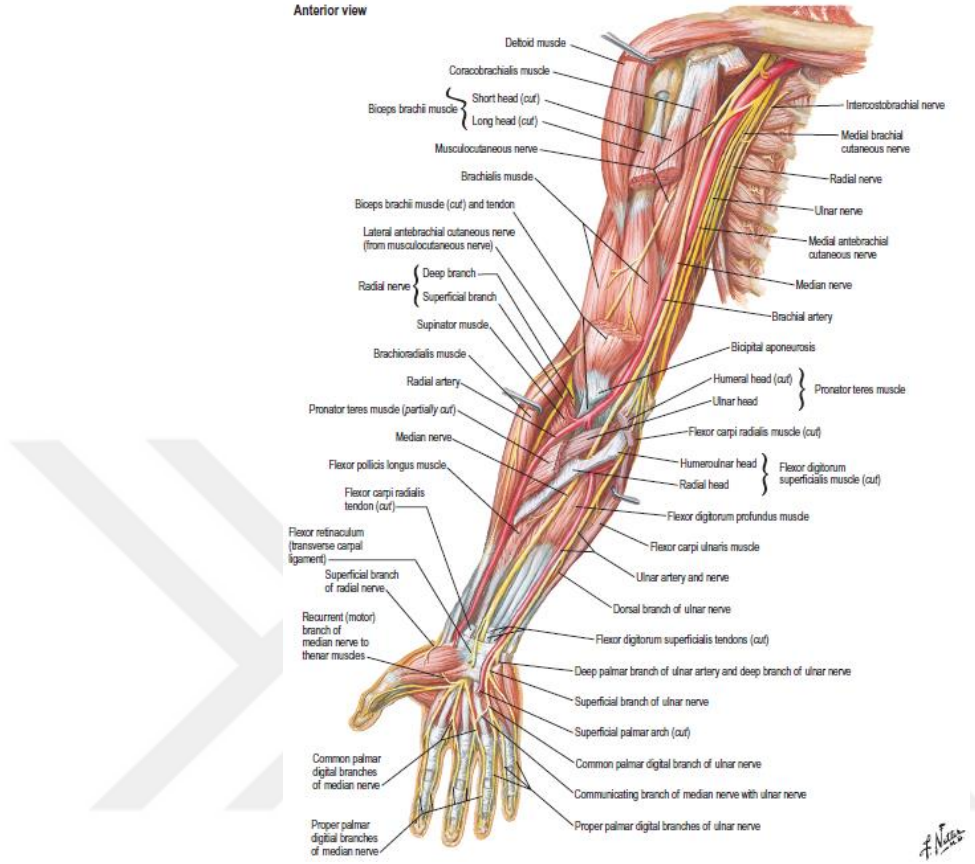
2.2.3.3 Damar Sistemi

Üste ekstremitte kan desteği aksiller arterin devamı olan brakial arter ile başlar. Brakial arter dirsek seviyesinde biceps tendonunun medialinde palpabldır ve dirsek bisipital aponevrozu seviyesinde radial ve ulnar dallara ayrılır (Şekil 24). Ön kolda destekleyici arterler, anterior interosseöz, posterior interosseöz ve median arterlerdir. Elin arteriyel desteği ön planda radial ve genelde daha baskın olan ulnar arterden sağlanır.

Radial arter ön kolda BR ve FKR kasları arasında seyredir. El bileğinde radiusun stiloid prosesinin yanından dorsale doğru gider ve ‘anatomik enfiye çukuru’nu APL, EPL ve EPB tendonlarının altından geçerek çaprazlar. Elde ilk dorsal interosseöz kastaki bir kemer ile avuç içine girmek ve derin palmar arkı oluşturmak için birinci ve ikinci metakarpal kemikler arasından geçer. Süperfisiyal arkı oluşturmak için radius seviyesinde enfiye çukuruna girmeden abduktör pollisis brevisin üstünden veya içinden geçen yüzeyel dalını verir. Bu dal tenar bölge cildini ve tenar kasları besler.

Ulnar arter brakial arterin major dalıdır. Ulnar arter brakial arterden çıktıktan sonra common interosseöz arter dalını verir ve sonrasında AİA ile PİA dallara ayrılır. Ulnar arter ön kolda FKU altında seyredir. Bilekte guyon kanalından,

palmaris brevis ve hipotenar fasyanın altından geçer ve derin ile yüzeyel dallara ayrılır. Yüzeyel dal, yüzeyel palmar arkın dominant arteridir. Derin dal derin palmar arka katılır.



Şekil 24: Üst ekstremitenin damar yapılarının anatomisi. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

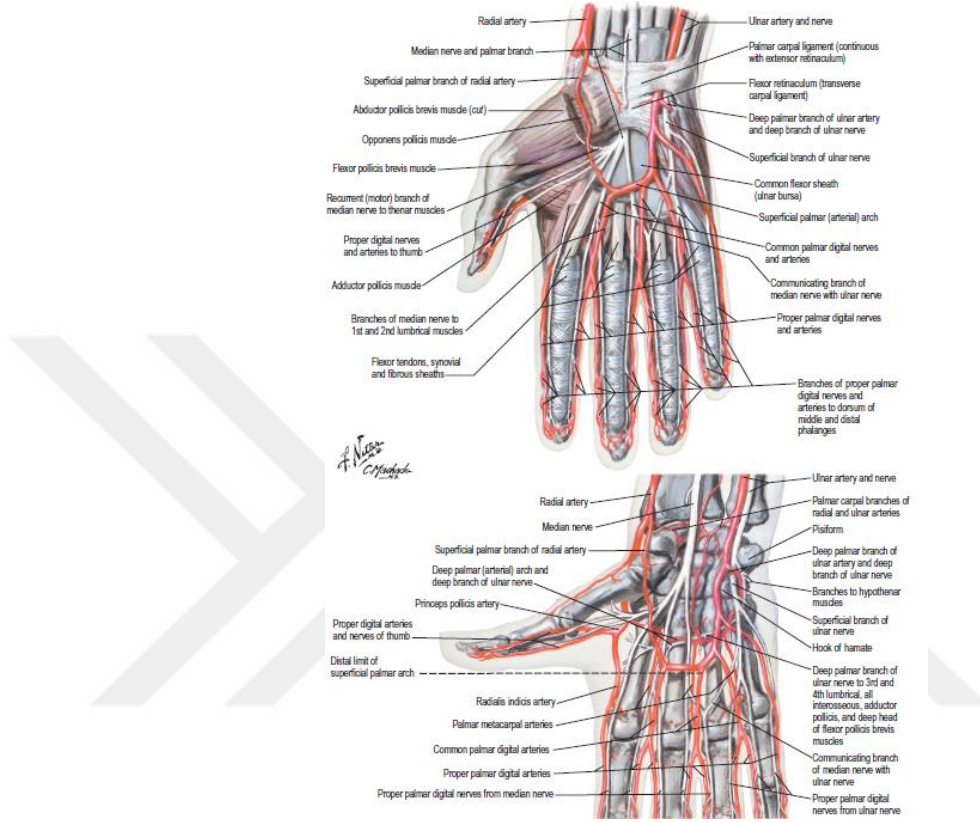
Genel olarak, elin kan temini yüzeysel ve derin tabakalara ayrılan palmar damarlar ve tek bir dorsal tabakaya bölünür (Şekil 25) (59).

Yüzeyel palmar ark 3 adet common dijital arter ile deri ve intrinsik kaslara giden çoklu küçük dallara ayrılır. Derin palmar arkın dominant arteri radial arterdir ve 1. parmak ile 2. parmağın radial tarafının major besleyicisidir. Bu kan desteği dört palmar metakarpal arterin ilkinden gelir. İlk metakarpal arter, başparmağın radyal ve ulnar yan dijital arterleri ve işaret parmağının radyal yan dijital arterinin ana kan kaynağıdır. Genelde yüzeyel arktanda dallar alırlar. İşaret parmağına giden dalı verdikten sonra sıklıkla ‘princeps pollicis’ olarak adlandırılır.

Yüzeyel palmar arktan ortak palmar dijital arterler çıkar. Bu arterler avuç içi distalinde ikiye ayrılarak dijital arterleri verir. Avuç içinde arterler eşlik eden sinirlerin yüzeyelinde (volarinde) seyreder, parmaklarda bu ilişki tersine döner ve sinirler dijital arterlerin önünde yer alır.

Parmaklarda damar sinir paketi Cleland lig. önünde yer alır ve yaralanmaya karşı cerrahi rehberlik yapar.

Birinci ve 2. parmağın ulnar yan dijital arteri baskın iken, 5. parmakta radial yan dijital arter baskındır. Üçüncü ve 4. parmakta net ayrım yoktur. Mikrocerrahide bu anatomik varyasyon yeterli kan desteği için önemlidir (60).



Şekil 25: Elin damarsal anatomisi. (Neligan 3. Baskı 6. Volum, 2018)

Dorsal arterler proksimalde PİA ve AİA'den orjin alır. Bu arterler radial ve ulnar arterlerden gelen dallarla birleşerek dorsal karpal arkı oluştururlar. Dorsal metakarpal arterler bu arkı çıkar ve parmaklara dağılırlar (60-63). Dorsal metakarpal arterler derin palmar arkıtan gelen perforatörlerle bağlantı kurar. Dorsal metakarpal arterlere kan desteği bu perforatörler ile sağlanır. Birinci parmağın dorsal arteri radial arterden gelir.

Venöz sistem yüzeysel ve derin olarak ayrılır. Derin sistem arterleri takip eder. Yüzeysel venöz sistem ise ön planda elin dorsalinde yerleşmiş olup venöz kanın büyük kısmını taşır. Radial tarafta sefalik ve ulnar tarafta bazilik venler kübital fossada bağlantı kurar ve sefalik ven aksiller vene dökülür.

Üst ekstremitate lenfatik sistemi proksimalde 3 büyük lenf nodu grubuna drene olur. Kübital, aksiller ve deltopektoral lenf nodlarıdır.

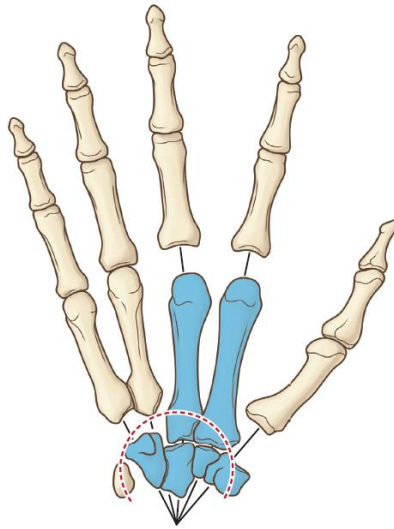
Yüzeyel lenf damarları yüzeyel venlerle birlikte distalden proksimale ilerlerler. 1.ve 2. parmak ile elin radyal taraf lenfini alarak sefalik veni takip ederek deltopektoral lenf nodlarına (infraklavikular) drene olurlar. 3. parmak, 4. parmak ve 5. parmak ile elin hipotenar bölgesinin lenfini alarak bazilik veni takip ederek önce kübital lenf nodlarına (supratroklea), sonra da brakial lenf nodlarına drene olur. Parmakların ve elin palmar yüzündeki lenf damarlarının, önkola geçmeden elin dorsal tarafına geçmesi nedeni ile ödemin önkoldan önce neden el dorsumunda olduğunu açıklar.

Derin lenf damarları ise derin damarları takip ederek aksiller lenf nodlarına drene olurlar.

2.2.4 Kemik ve Eklemler

El ve el bileğinin yapısal temelini, dört temel fonksiyonel ünite halinde düzenlenmiş 27 kemik kompleksi oluşturur. Bunlar 8 adet karpal kemik, 5 adet metakarpal kemik ve 14 adet falanks kemiğinden oluşur. Ön kolda radius ve ulna kemikleri, kolda ise humerus kemiği bulunur.

Elin fonksiyonel anatomisi dört üniteden (1 adet sabit ve 3 adet hareketli ünite) meydana gelmektedir (14). Bu dört ünite; karpal kemiklerin distal sırası ile ikinci ve üçüncü metakarpaların bazisinin sıkı bağlantı yaptığı sabit ünite ve bununla bağlantılı 3 hareketli ünitelerden (1. ünite; KMK eklemden itibaren 1. parmak, 2. ünite; MKF eklemden itibaren 2. parmak ve 3. ünite; MKF eklemden itibaren 3. parmak, KMK eklemden itibaren 4. ve 5. Parmaklar) oluşmaktadır (Şekil 26).



Şekil 26: Elin sabit ünitesinin görünümü. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

Karpal kemiklerin distal sırası kapitat kemiğin anahtar rol oynadığı sağlam bir mimariye sahiptir. İnterkarpal ligamanlar ve transvers karpal ligaman güçlü, sabit, enine bir karpal ark sağlar. Distal karpal ark 2. ve 3. metakarplar ile Littler'in tanımladığı 'elin sabit ünitesini'' oluşturur. Bu sabit ünite, hareketli üç üniteye destek görevi yapar. Bu merkezi ünite, bilekte birincil el bilek ekstansör (EKRL, EKRB) ve fleksör (FKR) tendonlarının etkisi altında bir birim olarak hareket eder. Bu tendonlar 2. ve 3. metakarplara yapışır.

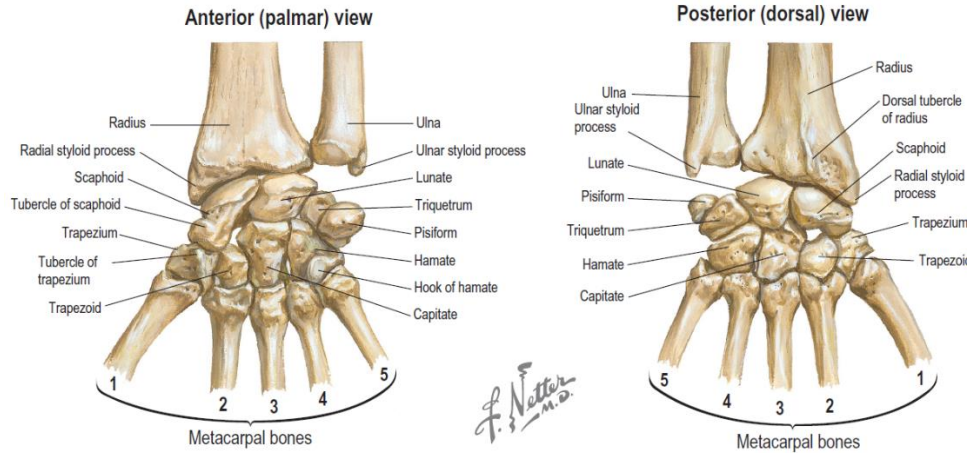
Metakarp başlarının seviyesinde distal ark hareketli hale gelir. Birinci metakarp ile trapezium arasındaki eklem geniş EHA'na sahiptir. Bu hareket gevşek kapsüler ligamanlar, adduktor pollicis, 1. dorsal interosseöz ve 1. web aralığının fasya ve derisi ile kontrol edilir. Hareketli 4. ve 5. metakarplar, metakarplar arası bağlarla sabit üniteye tutunurlar ve sınırlı dorsal-palmar KMK eklem hareketi yapar. 1., 4. ve 5. metakarpların abduksiyonu volar, konkav, yaklaşık yarım dairesel bir transvers metakarpal ark oluşturur. İntrinsik kas paralizisinde düz veya ters bir metakarpal ark oluşur.

Bilek seviyesinde yer çekimine karşı ve pronasyondaki eli ekstansiyona getirmeye çalışan en önemli tek motor ünite EKRB'dir. EKRB tendonu dışında karpal ark dengesinde rol alan bir motor ünitenin yokluğunda, EKRB 3. metakarpı ekstansiyona çekerek pasif olarak oluşturulan transvers metakarpal arkın tepe noktası yapar.

2.2.4.1 El Bileği

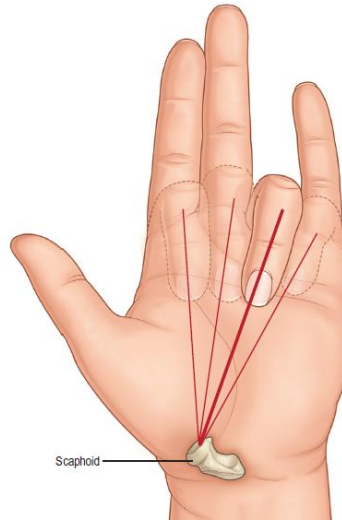
El bileği iki sıra halinde organize olmuş 8 adet karpal kemikten oluşmaktadır. Proksimal sıra skafoïd, lunat, trikuetrum ve pisiform kemiklerini, distal sıra trapezium, trapezoid, kapitat ve hamat kemiklerini içermektedir (Şekil 27). Pisiform kemik FKU içinde bulunmakta olup karpal stabilizasyonda önemsizdir. Skafoïd kemik tüberkülü el bileği distal fleksiyon çizgisinde, FKR tendonu lateralinde bulunur. Parmak malrotasyonlarını değerlendirmek için önemli bir noktadır. Normal şartlarda, her parmak ayrı ayrı fleksiyona getirildiğinde skafoïd tüberkülünü işaret eder (Şekil 28). Karpal ark patolojilerinde ve metakarp ve falanks kırıklarına bağlı malrotasyonlarda tüberkülü işaret etmezler.

Karpal kemikler interosseöz ligamanlar sayesinde bir arada kalır. Karpal kemiklerin bir arada kalması bilek hareketi için önemlidir, çünkü pisiform hariç onlara direkt bağlanan tendon yapısı bulunmamaktadır.



Şekil 27: El bileği kemiklerinin önden ve arkadan görünümü. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

El bileği eklemi kol ve el arasındaki major postural değişim alanıdır. Çoklu eklem yapısı sayesinde fleksiyon, ekstansiyon, radial ve ulnar deviasyon ve dairesel hareket kabiliyeti mevcuttur. El bileği ekstansiyon ve fleksiyonu radyokarpal ve midkarpal eklemler sayesinde, radial ve ulnar deviasyon ise midkarpal eklem sayesinde yapılır. Distal radioulnar eklem pronasyon ve supinasyona izin verir. Distal karpal sıra 2. ve 3. metakarplar ile sabit üniteyi oluşturur.



Şekil 28: Her parmak fleksiyona geldiğinde skafoidin tüberkülünü gösterir. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

Gilula ve diğerleri tarafından el bileğinde tanımlanan iki ark mevcuttur; büyük ark, proksimal sıra karpal kemiklerin proksimal eklem yüzeyini takip eder; küçük ark, proksimal ve distal sıra karpal kemikler arası eklem çizgisini takip eder(64).

Skafoid ve lunat radius kemiği ile eklem yapar. Trikuetrum, hamat ve lunat kemikler ile eklem yapar. Distal karpal sıra, merkezdeki kapitat kemiğin kilit taşı rolü sayesinde sağlam ark yapısını oluşturur.

Herhangi bir karpal kemiğin hareketi birkaç faktörün bir sonucudur. Bu faktörler kemiğin konturu ve eklem yüzeylerinin düzenleri, intrinsik ve ekstrinsik ligamanlar tarafından sağlanan serbestlik derecesidir. Pisiform hariç karpal kemiklere tutunan kas olmadığından ligamanlar ve eklemler hareket kontrolü yapar.

Radiusu karpal kemiklere bağlayan ekstrinsik ligamanlardan volardeki TFKK (triangular fibrokartilaj kompleks) en önemli olandır.

Karpal kemiklerin bir arada kalmasında rol oynayan en önemli iki intrinsik ligament, skafolunat lig. ve lunotrikuetral lig'tir. Bunlardan birinde meydana gelen bozukluk bilek eklemi instabilitesine yol açabilir.

2.2.4.2 Parmaklar

Elin en mobil veya adaptasyonu en iyi ünitesi başparmaktır. Başparmak kemik mimarisi iki falanks, bir metakarp ve trapezium kemiklerinden oluşur. Diğer parmakların 3 adet falanksı mevcuttur. Baş parmak diğer parmakların MKF eklemi gibi metakarpotrapezial eklemin de en yüksek derecede her yöne hareketi mevcut. Trapezium, trapezoid ve skafoid ile de eklem yapar(şekil 1.16). MKF eklemi stabilizasyon ve kontrolü birinci metakarp tabanına yapışan APL ve tenar intrinsik kaslar tarafından yapılır (14,65).

Başparmak bikonkav çift eğer eklemi, gevşek kapsülü sayesinde diğer parmaklara göre eşsiz geniş hareket aralığına sahiptir. Bunlar fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-addüksiyon ve dairesel hareket. Apeksi KMK eklem olan bir koni gibi döner (66,67).

İlk KMK eklem en iyi şekilde, bir eyerin diğerinin üzerine oturduğu ve üç hareket derecesine izin verdiği bir çift eyer olarak tanımlanır: fleksiyon-ekstansiyon; abduksiyon-addüksiyon; ve medial rotasyon-lateral rotasyon(68). Adduksiyondaki medial rotasyon oposizyon hareketine yardımcı olur. Omuz eklemi gibi 1. KMK ekleminin stabilizasyonu ve eklem yüzeylerinin birbiriyle fonksiyonel ilişkisi tendon ve kaslar tarafından sağlanır (14).

KMK eklemin stabilizasyonunda rol oynayan ligamentler; önde anterior oblik lig., radial tarafta dorsoradial veya anteroeksternal lig, dorsalde posterior oblik lig ve intermetakarpal ligamenttir. Anterior oblik lig ve intermetakarpal lig. KMK

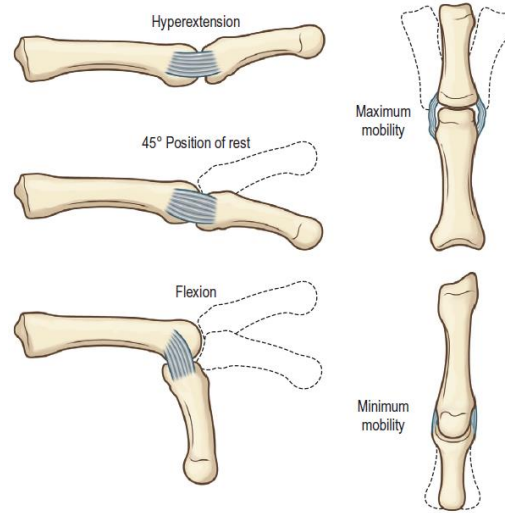
ekleminin radial subluksasyonunu önlemede kilit rol oynar (69). Başparmağın bu bağlar tarafından uygulanan sınırlar içindeki fonksiyon ve hareket aralığı, başparmağın ekstrinsik ve intrinsik kaslarından ve başparmağa uygulanan dış kuvvetlerden etkilenir. Bettinger ve Berger (70) KMK eklem ligament anatomisini 16 farklı ligament olarak güncellemiştir.

Başparmaktan sonra en hareketli birim 2. parmağıdır. İkinci metakarp trapezoide sıkıca bağlanmasına rağmen MKF ve İF eklemleri diğer parmaklardan daha bağımsız hareket derecesine sahiptir. Bu özellikleri sayesinde ince beceri isteyen hareketlerde başparmakla beraber çalışır.

Üçüncü parmağın iskeletsel anatomisi, 2. parmakla benzerdir, fakat DİF ekleminde FDP fonksiyonel olarak bağımsız değildir. Üçüncü metakarp kapitatum ile sabit birime sıkıca yapışır. Orta parmak arada bir pozisyonadadır; ya başparmak ile 'pinch' hareketine katılır yada 4.ve 5.parmaklar ile beraber güçlü kavrama hareketine katılır.

Elin fonksiyonel 3. birimi güçlü kavrama ile ilişkilidir. Bu birim kısmen hareketli 4. ve 5. metakarpalar ile 3., 4. ve 5. parmakların falankslarından oluşur. 4. metakarpal eklemin 15 derece ve 5. metakarpal eklemin 25 derece fleksiyon/ekstansiyon hareketliliği vardır. Bu kavrama hareketi 4. ve 5. parmakların başparmak ile 'pinch' hareketi yapmasına izin verir.

MKF eklem normal hareket aralığı 0-90 derece arasındadır. Kollateral ligamanlar lateral hareketleri sınırlar. MKF eklem ekstansiyonda iken kollateral ligaman gevşektir ve eklem maksimal lateral-medial deviasyon kapasitesine sahiptir. Fleksiyonda iken tersi olur (Şekil 29). Ekstansiyonda uzun süreli sabit kalırsa ligaman kısalır ve patolojik olarak eklemi hiperekstansiyonda tutar.



Şekil 29: MKF eklemin gerçek kollateral ligamentleri ekstansiyonda gevşek, fleksiyonda gergindir. Bu fleksiyonda laterale kaymayı önler. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

PİF eklem 110 derece fleksiyon ve volar plate nedeniyle 5 derece hiperekstansiyon yapabilir. Lateral-medial deviasyon hareketi mevcut değildir.

DİF eklem 90 derece fleksiyon ve 30 derece hiperekstansiyon yapabilir. Medial ve lateral deviasyon hareketi mevcut değildir.

MKF eklemin lateral stabilizasyonunda kollateral ligament hasarını kompanse eden ikincil yapı interosseöz kaslardır. PİF ve DİF eklemlerde sadece kollateral ligamentler etkilidir.

İF eklemlerde kollateral ligamentler sıkı bağlandığı için sadece fleksiyon ekstansiyon hareketine izin verirken, MKF eklemlerde ise eklem kapsülü, kollateral ligamentler ve volar plate oldukça gevşek olduğundan fleksiyon-ekstansiyon, medial-lateral deviasyon, dairesel ve az derecede distraksiyon hareketine izin vermektedir (14).

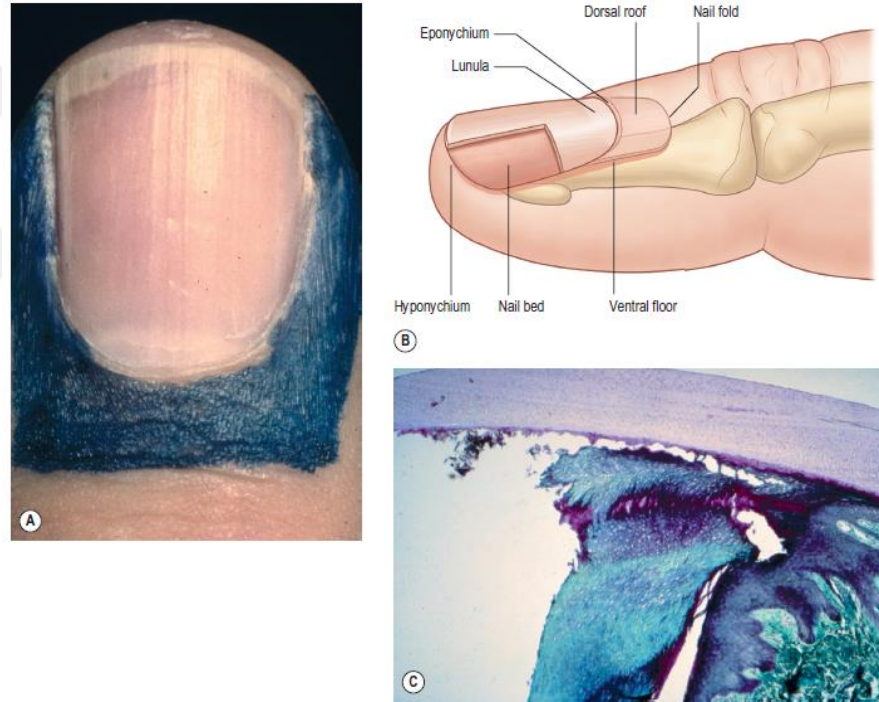
Volar plate MKF ve İF eklemlerin kapsülünü güçlendirir, eklem stabilitesini artırır ve hiperekstansiyonu sınırlar. MKF eklemden volar plate distal ucu proksimal falanksı sabit tutunurken proksimal ucu serbest olup sagittal bantlar sayesinde ekstansör tendona bağlanır.

2.2.5 Tırnak

Tırnaklarda, saç gibi özelleşmiş deri ekidir. Tırnak, distal falanksın tabanında ekstansör tendonların lateral bantlarının yapıştığı yerin hemen distalindeki germinal matriksten büyürler. Steril matriks, tırnağı yerinde tutar ancak tırnak oluşumunda rolü çok azdır. Tırnak matriksi distal falanksın dorsal periostu ile yakın ilişkide olduğundan buranın kırıklarında yaralanmaya müsaittir.

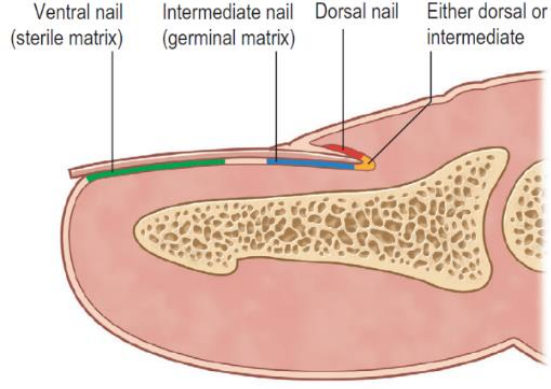
Tırnak topografisi ilk defa 1963 yılında Zaias tarafından tanımlanmıştır (71). 1980 yılında, tırnak patolojisi, yaralanma ve tedavi ile ilgili doktorlar arasındaki iletişimi geliştirmek için Zook ve ark. (72) tarafından tırnağın anatomisi için standart bir terminoloji önerilmiştir (Şekil 30).

Bütün tırnak yapısı; tırnak kıvrımı, paronişyum, hiponişyum, tırnak yatağı(germinal ve steril matriks) ve tırnaktan oluşur. Tırnağın lateralini çevreleyen deri ve tırnak beraber perionişyum olarak adlandırılır. Tırnağın üzerini örten deriye tırnak duvarı ve bu derinin en distaline eponişyum denir. Eponişyum, tırnağa kütikül denen yapıyla tutturulur. Eponişyumun altından distale uzanan beyaz alana lunula denir. Tırnağın distalinin altında ve tırnak yatağının distal kenarındaki keratin kitlesine hiponişyum denir.



Şekil 30: (A) Tırnak, steril ve germinal matriks, mavi boyalı peronişyum. (B) tırnak bölümlerinin yandan görüntüsü. (C) hiponişyumda keratinöz tıkaçın histolojik görüntüsü. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

Tırnak yatağı germinal ve steril matriksten oluşur. Germinal matriks, proksimal tırnak katlantısının ventral tabanını oluşturur ve lunula distaline kadar uzanır. Steril matriks, germinal matriksin distalindeki yumuşak dokudan oluşur(Şekil 31). Steril matriks çok fazla damar içerdiği için pembe renktedir. Kapiller refil için uygun bir bölgedir.



Şekil 31: Tırnağın komponentleri 3 bölgeden oluşur. (Plastic Surgery 4. Baskı 6. Volum, 2018)

2.3 Elin Fizyolojisi

Elin nöral ve biyomekanik mimarisinin karmaşıklığı, çok sayıda el konfigürasyonu kullanarak yazma gibi karmaşık görevleri kavrama, manipüle etme ve gerçekleştirme yeteneğinin temelini oluşturur. Bağımsız parmak hareketleri veya kuvvetleri gerektiren görevlerin incelenmesi, parmakların bağımsız hareketlerinin sınırlamaları olduğunu ortaya koymuştur. Hem biyomekanik hem de nöral faktörler, tek tek parmakların diğerlerinden bağımsız olarak ne ölçüde kontrol edileceğini sınırlar. Farklı parmaklara hizmet eden nöromüsküler bölmeler arasında mekanik bağlantı üzerine etki eden motor üniteleri arasında kısa süreli senkronizasyon farklı parmaklar ve el kaslarının daha geniş merkezi koaktivasyonu ve parmakların bağımsız hareketini sınırlandırıyor gibi görünmektedir. Çok sayıda parmağın koordinasyonunu gerektiren tüm el kavrama gibi hareketlerde daha sınırlı hareket ve kuvvet bireyselleştirme belirginleşir. Bu koşullarda, elin çok sayıda serbestlik derecesi arasındaki ilişkiler sınırlı sayıda koordinasyon paterniyle sınırlanır. Parmağın tam bağımsız olmaması ve kısmi biyomekanik bağlantı eksikliği, kortikal el bölgesinde ayrı bir somatotopi olmaması ile ilişkilidir. Primer motor korteksten nöron çıkışının çoklu el kaslarına dağılması ve büyük kortikal bölgelerden bireysel kaslara nöron çıkışının olması, motor korteks ve elin kontrolü arasındaki giriş-çıkış ilişkisinin karmaşıklığını vurgular. Parmak hareketleri, her parmağı kontrol eden fonksiyonel ve uzaysal olarak ayırık nöron gruplarından ziyade oldukça dağıtılmış bir ağ tarafından kontrol edilir.

Elin çalışma alanı parmakların birbirleriyle uyum içerisinde yapmış oldukları görevlere göre incelenebileceği gibi (kavrama fonksiyonu gibi) her bir parmağın

kendine özel olarak gerçekleştirebildiği bağımsız hareketlere göre de incelenebilir. Elin bu kadar çeşitli ve kullanım kabiliyetinin olması hem bireysel farklılıklara hem de gelişimsel süreçteki farklılıklara dayandırılabilir.

İnfant döneminde görsel ve proprioseptif uyarılar sonrasında bir cismi takip etme ve kavrama hareketleri ilk olarak ortaya çıkar ve çocukluk çağında da gelişerek devam eder. Refleks el hareketleri doğuştan itibaren varken, kavrama hareketi 2-3 aylıkken ortaya çıkar. Kavramanın çok parmaklı koordinasyonu yaklaşık 9 aylıkken başlar. Parmaklar arasındaki koordinasyon ise elin anatomisinin şekillenmesi ile yani kabaca yaşamın ilk 10 yılında gerçekleşir (Tablo 1) (73).

Kavramanın çok parmaklı koordinasyonunda, hareketi gerçekleştirirken parmaklar farklı büyüklükteki ve şekildeki nesnelere yönlendirildiğinde parmakların elin ilgili nesneye doğru yaklaştıkça o nesnenin konturlarını kavrayacak şekilde yeniden şekillenmesini de içermektedir. Bu yüzden parmakların ön şekillendirmesinin tamamlanması, nesnelerin görme duyusuyla algılanıp tanımlanmasıyla birlikte gelişmektedir.

Parmak ucu dokunuşunun geliştirilmesinde; tek bir parmak ucu dokunuşunun potansiyel gelişmesi için pek çok engel bulunmaktadır. Parmak ucuna intrinsik ve ekstrinsik kasların yapışması (fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon ve addüksiyonun gerçekleşmesi), her bir kasın net gücünü ortaya koyarken parmak ucundaki hissiyatın deneme yanılma yoluyla anlaşılması gibi. Bu hareketlerin ortaya çıkması bu yüzden biraz daha geç olup, yaklaşık 9-10 aylıkken oluşmaktadır (73).

2.4 El Yaralanmalarına Genel Bakış

El günlük hayatta nesneleri tutmak, dokunmak, hissetmek vücut dilinin bir parçası olarak iletişim sağlamada en önemli uzvumuzdur. Avcı toplayıcı dönemden yüksek teknolojiye sahip 21. yüzyılda dahil günlük hayatımızı idame ettirmemizde, bilimin, sanatın, teknolojinin, sosyal bilimlerin gelişmesindeki katkısı yadsınamaz. Eldeki bir sakatlık hayati tehlike oluşturmaz, fakat günlük ihtiyaçların, çalışma ve sosyal aktivitelerin yerine getirilmesinde kayıp, sosyoekonomik problemler ve ruhsal sorunlara neden olmaktadır.

El yaralanmaları vücutta en sık rastlanan yaralanmalar arasındadır (74,75). Sanayileşmenin ve tarımsal uğraşın yoğun olduğu bölgeler, ev içi kazalar el yaralanmalarının sık nedenlerindendir. El yaralanmaları taşıdıkları işlevsel önem nedeniyle morbidite oranı yüksek olan ve uzun süreli işgücü kaybına yol açan

Tablo 1: Elin fizyolojik hareketlerinin gelişim dönemleri (Wolff A. Hand Function. Elsevier Inc.; 2020)

KATEGORİ	HAREKET	YAŞ	KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLER
Spontan hareketleri	Parmakların bükülmesi	Doğum-2 aylık	Yavaş, orta hızda ve büyüklükte
	Parmakların kırıştırılması	2-4 aylık	Distal uçta, düşük yoğunlukta, çeşitli hızlarda
Yakalama	Spontan yakalama	Doğum-2 aylık	Büyük nesneleri, simetrik bir biçimde genellikle bilateral olarak yakalamaya çalışılması
	Tek taraflı olarak isteğe bağlı yakalama	4-5 aylık	Değişken hareketlerde bulunan nesnelerin yakalanmaya çalışılması
	Bilateral isteğe bağlı yakalama	4 ay-1,2 yaş arası	İki eliyle hareket eden nesnelerin yakalanmaya çalışılması
Kavrama	Refleks olarak Sıkıştırma	1-4 ay arası 5 aylıktan	Amaçsızca nesneleri eliyle kavrama Dokunma, hissetme, pençeleme
	Ulnar kavrama	6 ay	Başparmak olmadan diğer 4 parmakla cisimleri kavrama
	Radial kavrama	7 ay	Başparmak da dahil olacak şekilde avuç içinde nesneleri sıkıştırma
	Makas şeklinde kavrama	9 ay	Küçük nesneleri başparmak ve diğer parmaklarla kaldırma
	İnferior pincer	10 ay	Başparmağın tamamıyla cisimleri kavrama
	Superior pincer	12 ay	Başparmağın ucuyla cisimleri kavrama
	Hassas kavrama	15 ay	Ağırlık ve hacime göre kavramanın şiddetini ayarlanması
	Manupulatif kavrama	18 ay	Nesnelerin hızlı bir şekilde kontrol edilmesi
Gevşeme	Refleks olarak	1-4 ay arası	Ekstansör kasların taktil uyaranlara yanıt olarak kasılması
	Kendiliğinden gevşeme	5 ay arası	Eldeki nesnelerin yere bırakılması
	Zorlu gevşeme	6 ay	Nesneleri kendine doğru çekme
	Hassas gevşeme	12 ay civarı	Kademeli olarak parçaları ayrıştırma, nesneleri üst üste dizme
	Kontrollü gevşeme	18 ay-2 yıl arası	Puzzle parçalarını yerleştirme
Manipülasyon	Pre-manipülasyon	1-4 ay arası	Cisimleri tanıma, sallama, parmakla anlamaya çalışma
	Cisim transferi	4-6 ay arası	Cisimleri elden ele transfer etme, nesneleri sallama ve döndürmeye çalışma
	Parmak diferansiasyonu	9-10 ay arası	Parmak hareketlerini izole edebilme, işaret ederek gösterebilme
	Avuç içi manipülasyon	1-2 yıl arası	Nesneleri parmaklarından avuç içine hareket ettirme

patolojilerdir (9). Bu sebeplerden dolayı yaralanmış ele doğru bir yaklaşım, muayene ve tedavi önem arz etmektedir.

Ayrıntılı muayene yaralanmanın doğasını ve yaralanan yapıları anlamamızı sağlar. Yaralanma mekanizması, her yaralanma için zaman, nedensel mekanizma, künt /keskin travma, lokalizasyon, halihazırda yapılan acil tedavi, yarada yabancı cisim olasılığı, yaranın açık veya kapalı olması, yaralanma anında el pozisyonu, yüksek /düşük enerji etkisi, diğer yaralanmalar; laserasyon, degloving yaralanma, ezilme, avülziyon/amputasyon, ısırıklar, yumruk vurma, penetran yaralanmalar, patlayıcı maddelere bağlı yaralanmalar, yanık yaralanmaları, düşme, önceki travma, bağ-bahçe işleri, yabancı ülke seyahati. Eşlik eden ek yaralanma varlığı araştırılmalı ve ileri travma ve yaşam desteği algoritmasına göre önceliklere göre müdahale sağlanmalıdır.

Olayların kronolojisi ve zaman özellikle revaskülarizasyon ve/veya replantasyon gereken ve pediatrik yaralanmalar için hayati önem arz etmektedir. Yarayı kontaminasyon ve kimyasal hasarlanma açısından da değerlendirmek gerekmektedir. Daha önce hangi tedavinin yapıldığı, özellikle ısırıklarda yara kenarlarının debridmanı, irrigasyon, tetanoz profilaksisi, antibiyotikler, analjezi, görüntüleme sorgulanmalı ve düzenlemeler yapılmalıdır. Semptomlar araştırılmalıdır; ağrı, hareket veya his azalması, şişlik, renk, sıcaklık, defomite, iltihap. Gerektiğinde mikrobiyolojik örnek alınmalıdır. Genellikle ezilme ve yüksek hızda enjeksiyon yaralanmalarında, yaralanma zamanından beri, hızlı artan ağrı, uyuşukluk ve hareket kaybı kompartman sendromunu gösterebilir. Bu durum acil dekompresyon gerektirir. Alerji varlığı, ilaç(antikoagülan, antiagregan) kullanımı, son 10 yılda tetanoz yapıp yapılmadığı, geçmiş tıbbi problemler, en son ne zaman yemek yediği-içtiği ve yaralanmaya yol açan olaylar dahil olmak üzere tam bir anamnez gereklidir. Muayene ederken bak-hisset- hareket et prensibiyle yaklaşılmalı. Cilt, açık-kapalı, yaralanma paterni, kızarıklık, bül, ödem, pürülan kolleksiyon veya akıntı, morluk(çocuklarda birden fazla olduğunda istismar?), solukluk, cilt kaybı (vital yapılar açıkta mı değil mi?) açısından değerlendirilmelidir. Yaralanma bölgesi ve cilt altı anatomik yapılarla(damar, sinir vb) ilişki araştırılmalıdır.

Yaralanma türü; Isırık, derin penetrasyon, abrazyon, patlama, degloving, amputasyon, avülsiyon vb. Kontaminasyon durumu özellikle deniz, tarım veya kanalizasyon çalışanlarında sorgulanmalıdır. Hasarlı yapılar, aktif kanama varlığı belirlenmelidir. Açık kırık varsa yıkama ve İV antibiyotik gereklidir.

İskelet sistemi rotasyon, angulasyon ve kısalma açısından değerlendirilmelidir. İkinci, üçüncü, dördüncü parmaklar fleksiyonda skafoidin tüberkülünü göstermelidir.

Tenodesis efekti dahil tendon muayenesi yapılmalı ve gerektiğinde karşı sağlam elle kıyaslanmalıdır. Hasta yüzük vb takıları varsa hemen çıkarılmalıdır.

Cildin sıcaklığı, sertlik, his değerlendirilmesi(iki nokta diskriminasyonu parmak ucunda 2-3mm), kapiller dolum zamanı(normalde 5 saniye basınca 2 saniye altındadır) bakılmalıdır. Krepitasyon varlığı (nekrotizan fasiit açısından), kompartmanlarda gerginlik, distal uçlarda uyuşma ve parmak veya bileğin pasif ekstansiyonunda dayanılmaz ağrı, kompartman sendromunu düşündürür ve ezilme yaralanmaları veya yüksek hızlı enjeksiyon yaralanmalarından sonra ortaya çıkabilir. Acil dekompresyon genellikle fasyotomi işlemiyle yapılmaktadır.

Ön kol ve elin major kan desteği radial ve ulnar arter ve onların dalları ile sağlanır. Dolaşımın değerlendirilmesi cilt veya tırnak yatağında kapiller dolum testi ile yapılır. Radial, ulnar ve dijital arterlerin durumunu değerlendirmek için allen testide kullanılır.

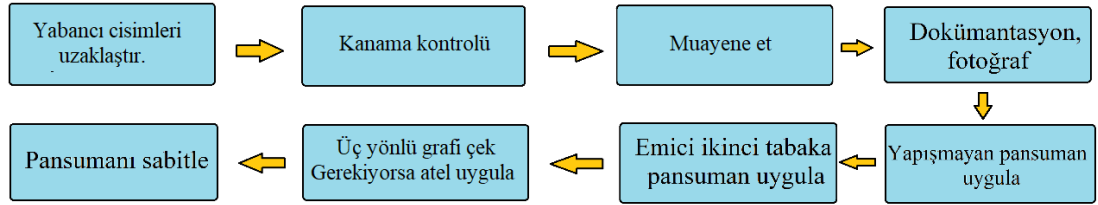
Allen testi;

1. El bileğinde radial ve ulnar arterlere kompresyon uygulanır.
2. Hastadan eldeki mevcut kanı boşaltması için yumruk yapması ve birkaç kere açıp kapaması istenir. Son pozisyonda elin serbest bırakılması ve dinlenme pozisyonunda olması istenir. Aşırı hiperekstansiyon yanıltıcı olabilir.
3. radial veya ulnar arter serbest bırakılır. Avuç içi ve parmaklarda dolaşımın başlaması arterin sağlam olduğunu gösterir.

Allen testi parmaktaki dolaşım için de kullanılabilir. Test proksimal falanks hizasında radial ve ulnar dijital artere bası yapılarak uygulanır (78).

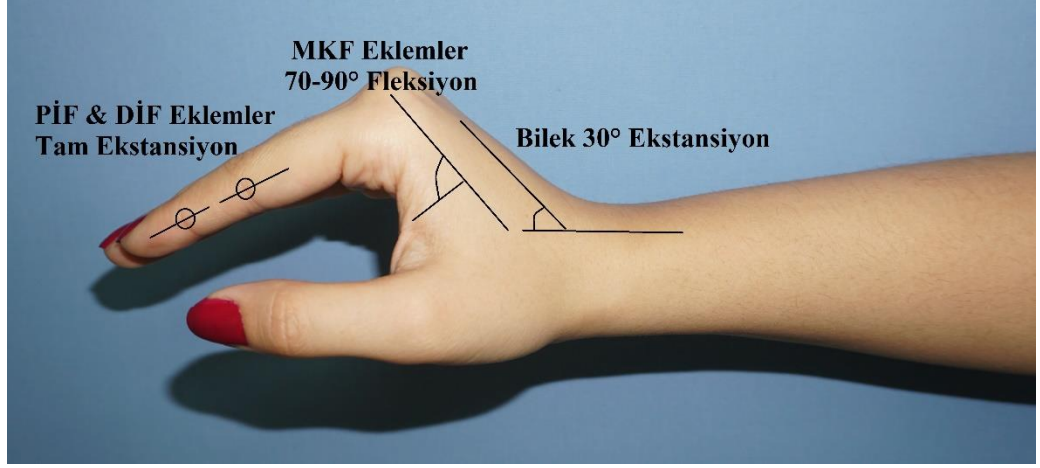
Bütün eklemlerin hareket açıklığına bakılmalıdır. Her parmağın DİF ve PİF eklemleri değerlendirilmelidir. FDP düz sert bir zeminde muayene edilen parmağın orta falanksını baskı ile sabitleyerek DİF eklem fleksiyonuna bakılır. FDS için yine sert düz zemine konulan elin muayene edilen parmak dışında kalan parmaklar ekstansiyonda sabit tutularak PİF eklem fleksiyonu değerlendirilir. FPL muayenesinde, MKF eklem ekstansiyonda tutularak İF eklemin fleksiyonuna bakılarak muayene edilir. EDC tendonu değerlendirilmesi için, muayene edilen dışındaki parmaklar fleksiyonda iken parmağın dirence karşı ekstansiyonuna bakılır. EPL, düz zemindeki elde 1. parmağı yukarı kaldırarak veya MKF eklem nötral pozisyondayken İF eklem ekstansiyonunu değerlendirerek muayene edilir. EİP ve EDM, 3. ve 4. parmak fleksiyonda iken 2. ve 5. parmağa ekstansiyon yaptırılarak muayene edilir. Ekstansör lag eğer DİF ekleminde ise mallet finger yada Seymour

kırığı; eğer PİF veya MKF eklemlerde ise EDC tendon hasarını düşündürür. Bitişik ekstansör tendonlardan juncturae tendineum etkisi nedeniyle veya tendonun sadece bir bölümünün (santral slip veya lateral bant) hasarında az miktarda uzamanın korunabileceğini bilmek önemlidir. Kronik santral slip hasarının tanısı Elson testi ile konulur. Bu hasar, Boutonniere deformitesi gelişmesine neden olur. Parmak abduksiyon ve adduksiyonunda azalma ulnar sinir derin dal hasarını düşündürür. Oppozisyon kusuru median sinir motor dal hasarını gösterebilir. Kırık açısından rotasyon, angulasyon, yumruk yaparken makaslama ve kısalma olup olmadığına bakılır. Kemik kırığı ve yabancı cisim şüphesinde en az 3 yönde(AP, lateral, oblik) olacak şekilde direkt grafi çekilmelidir. Grafi ile tanı konulamayan şüpheli karpal kemik kırıklarında BT, osteomyelit şüphesinde MR, koleksiyon ve tendon rüptür şüphesinde USG tetkiki yapılmalıdır.



Şekil 32: Adım adım el travmasına yaklaşım (Hand Trauma in Clinical Practice, 2019'dan değiştirilerek alınmıştır).

Plastik cerrahi prensiplerine uygun yara pansumanı ve fizyolojik pozisyonda(güvenli immobilizasyon=intrinsik plus=Edinburgh pozisyonu: bilek eklemi 30 derece ekstansiyonda, MKF eklemi 70-90 derece fleksiyonda, PİF ve DİF eklemler tam ekstansiyonda) atelleme yapılmalıdır. Yaralanma sonrası ödem ve ağrıyı azaltmada uygun atelleme ve elevasyon kombinasyonu etkilidir. Yara alanının proksimal ve distalindeki eklemler immobil olmalıdır. Fizyolojik pozisyonun amacı eklemlerde sertlik ve kontraktürleri en aza indirmek ve ağrıyı hafifletmektir. Ayrıca kas, tendon, ligament, sinir, damar, kemik kırığı onarımı sonrasında güvenlik amaçlıda kullanılır.



Şekil 33: Elin güvenli istirahat pozisyonu.

El enfeksiyonları basit bir enfeksiyondan hayatı tehdit eden bir duruma kadar değişen derecede olabilir. Kronik hastalıklar, immünsüpresyon ve sigara kullanımı başlıca risk faktörleridir. Başlıca fleksör tenosinovit, paronişi ve felon, elin boşluklarının enfeksiyonudur. Fleksör tenosinovit fleksör kılıfın enfeksiyonu olup 24 saatte sepsise hızlı ilerleme gösterebilen bir klinik acildir. Genelde stafilokokus aureus ve beta hemolitik streptokoklar sorumludur. Akut fleksör tenosinovit için Kanavel'in kardinal bulguları; parmakta füziform şişlik, fleksör kılıf boyunca aşırı hassasiyet, parmak pasif ekstansiyonunda ağrı, fleksiyonda duran parmak. İnsizyon-drenaj, yıkama, İV antibiyoterapi(yara kültürü etkenine spesifik), elevasyon. Felon ve paronişi için başlıca etken staf. aureus'tur. Tedavi, insizyon drenaj ve uygun antibiyoterapidir. Isırık yaralanmalarında genel enfeksiyon etkenleri kedi, köpek ve insan ağız florası olup, staf. aureus, staf. viridans ve p. multocida başlıca etkenlerdir. Yaranın yıkanması, gereklilik halinde yara kenarı debridmanı, ağızdan antibiyoterapi, tetanoz profilaksisi ve 48 saat yakın takip yapılır. Osteomiyelit riski nedeniyle kontaminasyon açısından dikkat edilmelidir (76).

El acilleri genellikle; parmak replantasyonu-revaskülarizasyonu, avülziyon yaralanmaları, degloving yaralanmaları, ezilme yaralanmaları, yüksek basınçlı enjeksiyon yaralanmaları, açık fraktürler, el enfeksiyonları, ektravazasyon, kompartman sendromu ve yanıklardır.

Tendon yaralanmaları daha çok cam ve benzeri keskin cisimler ile ve iş kazaları sonrası meydana gelmektedir. Kontrendikasyonlar dışında (yeterli yumuşak doku örtüsü olmaması, belirgin kontaminasyon olması, enfeksiyon ve ısırık) primer (ilk 24 saat) onarım önerilmektedir. 3 ile 4 hafta içinde gecikmiş primer onarım, 4

hafta sonra yapılan onarımlar sekonder onarımları kapsamaktadır. Primer onarım yapılamayacak yaralanmalarda primer cilt sütürasyonu veya ıslak pansuman yapılarak ameliyat zamanına kadar fizyolojik pozisyonda atele alınmalıdır. Sinir yaralanmalarıda daha çok cam benzeri keskin cisimler ile meydana gelmektedir. Önerilen onarım şekli ilk 24 saatte primer onarımdır. Birinci günden yedinci güne kadar olan sürede onarım yapılırsa geç primer, 1 haftadan sonra yapılırsa sekonder onarım olarak adlandırılmaktadır. Sinir onarımı gerginlik olmadan yapılmalıdır.

Travmatik parmak amputasyonları nadir görülen yaralanmalar değildir ve genellikle elektrikli aletler, bıçaklar veya yüksek enerjili darbelerden kaynaklanır. Parmakların, elin veya üst ekstremitelerin travmatik amputasyonunda, replantasyon yapılmasına karar verilmesi, yaralanma tipine(giyotin, ezilme, avülziyon), amputasyon güdüğünün durumuna, ampute olmuş parçaların durumuna, yaralanma seviyesine, sıcak iskemi zamanı ve hastaların tıbbi durumuna bağlıdır. Tanım olarak, replantasyon, tam amputasyonu takiben tüm yapısal dokuların yeniden bağlanmasıdır. Revaskülarizasyon, arteriyel dolaşım olmadan bazı dokuların sağlam olduğu parsiyel bir amputasyonun onarımını ifade eder.

Kesin endikasyonlar; başparmak, birden fazla parmak, transmetakarpal, el bileği, ön kol, çocuklarda tek parmak ve FDS'nin orta falanksa yapışma noktasının distalidir.

Amputatın uygun koşullarda taşınması önem arz etmektedir. Amputat temizlendikten sonra ıslak gazlı bezin içine sarılır. Kuru plastik bir poşetin içine konulur ve poşetin ağzı kapatılır. Bu poşet buz ve su içeren 4 derecedeki başka bir poşetin içine konularak ağzı kapatılır ve taşınır (Şekil 34) (45).

Avülziyon yaralanmalarında uç kısımların kanlanması değerlendirilmeli ve amputasyon gibi yaklaşım sergilenmelidir. Degloving yaralanmalarda, deglove dokunun kan dolaşımı değerlendirilmelidir. Açığa çıkan tendon, kemik gibi yapılara yumuşak doku örtüsü sağlanmalıdır. Ezilme yaralanmaları açık kırıklar, belirgin yumuşak doku kaybı, dolaşım bozukluğu ve potansiyel olarak kompartman sendromu ile ilişkili olabilir. Yüksek basınçlı enjeksiyon yaralanmaları genellikle boya veya kum tabancaları ile çalışan işçilerde görülür. Kompartman sendromu riski yüksektir.



Şekil 34: Amputatın güvenli taşınması. (Grabb and Smith's Plastic Surgery, 8th Edition, 2020'den Türkçe'ye çevrilmiştir.)

Elde açık kırıklar yaygındır. Genellikle yüksek enerjili yaralanmalar, saldırı veya ezilme yaralanmaları ile ilişkilidir. İrrigasyon, redüksiyon-fiksasyon ve antibiyoterapi gerektirmektedir. **Ekstravazasyon** genelde damar yolundan verilen ilacın sızması sonucu oluşur. Ekstravaze olan maddenin çeşidi, miktarı, ne zaman olduğu, meydana gelen değişiklikler ve ilk yapılan müdahale belirlenmelidir. Kompartman sendromu açısından tetikte olunmalıdır. İlk yapılması gerekenler, infüzyonun durdurulması, ekstremité elevasyon, cilt değişiklikleri alanlarını tarih ve saat ile not edin, analjezinin sağlanması, soğuk veya ılık kompresyon, gereklilik halinde insizyon ve debridmandır. **Kompartman sendromu**, vücudün herhangi bir kompartmanında meydana gelebilir. Üst ekstremitéde, ezilme yaralanması, iskemi veya reperfüzyon gibi fasyada önemli bir açıklık olmadan doku yaralanmasıyla sonuçlanan herhangi bir olay, kompartman basınçlarında bir artışa neden olabilir. Deprem yaralanmaları genellikle bu tür yaralanmalardır. İskemi, rabdomiyoliz ve akut böbrek hasarı ile sonuçlanır. Uyuşukluk veya parestezi, ağrı ve sertlik semptomları mevcuttur. Muayenede şiş, sert, hassas kompartmanlar, pasif hareketler ile şiddetli ağrı, parestezi, periferde pulsasyon kaybı(geç bulgu) ve rabdomiyolize bağlı koyu idrar bulguları görülür. Bulgular mevcutsa acil fasyotomi gereklidir. Ön

kolda volar ve dorsal olarak iki insizyon yeterlidir. Elde ise serbestlenmesi gereken 10 tane kompartman(tenar, hipotenar, adduktor pollisis, 4 dorsal interosseöz, 3 palmar interosseoz) mevcuttur. El dorsumunda interosseoz kaslar için 2. ve 4. metakarpallerin seviyesinde 2 adet longitudinal, volarde tenar kompartman için 1. metakarp seviyesinde longitudinal, hipotenar kompartman için 5. metakarp seviyesinde longitudinal insizyonlar açılmalıdır ve karpal tünel serbestlenmelidir. İdrar çıkışına göre hidrasyon ve monitorizasyon yapılmalıdır. **Yanıklar** alev, sürtünme, elektrik, sıcak sıvı, soğuk ve kimyasallar ile meydana gelir. Yanık yüzdesi belirlenmeli ve Parkland formülüne göre hidrasyon sağlanmalıdır. Sıvı resüsitasyonu, çocuklarda >% 10 TBSA ve yetişkinlerde >% 20 TBSA herhangi bir yanıkta başlatılmalıdır. Sirküler yanıklarda kompartman sendromu açısından dikkatli olunmalı ve gerektiğinde eskarotomi yapılmalıdır.

Tetanoz; akut olarak çene ve boyun kaslarında başlayıp tüm kaslara yayılabilen, rijiditeye neden olan solunum kaslarının da etkilenmesi sonucu ölümcül seyredebilen bir hastalıktır. Aşılmanın yaygın olmadığı ülkelerde önemli ölüm sebepleri arasındadır. Yaralanmalar sonrası gelişen tetanoz aynı zamanda önemli bir halk sağlığı sorunudur.

Tetanoza karşı bağışıklama ancak; aşılama, immunglobulin veya plasentadan maternal antikorların transferi gibi aktif veya pasif bağışıklama şeklinde gerçekleşebilmektedir. Amerika Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC: Centers for Disease Control and Prevention)'ne göre tetanoz yaranın özelliklerine ve hastanın bağışıklanma öyküsüne dayanır. Herhangi bir yara tetanoz sporlarıyla inoküle olabilmesine rağmen bazı yaralanma tipleri tetanoz ile daha sık ilişkilidir. Bu yaralanma tipleri şunlardır; Tetanoz yatkınlığı olan yaralanmadan 6 saatten uzun süre geçmesi, geniş doku hasarı olan (major yanıklar gibi) veya 1 cm'den derin yaralar, yıldız biçiminde, düzgün olmayan, şekilsiz, bir kısmı kopmuş yaralar, ateşli silah, ezilme, yanık, donma ile meydana gelen yaralar, delici yaralanmalar (steril olmayan enjeksiyonlar dahil), piyojenik enfeksiyon bulgularının varlığı, nekrotik doku varlığı, kontaminantların (toprak, pislik, dışkı, ...) varlığı, sinir denervasyonu ve/veya iskemik doku varlığı, yabancı cisim içeren yaralar, parçalı kırıklar.

Klinisyenler tüm yaraları temizlemeli, kir veya yabancı maddeleri uzaklaştırmalı ve nekrotik materyali debride etmelidir. Hastaların tetanoz immünitesi değerlendirilerek önerilere göre aşı yapılmalıdır. Yara tedavisinde tetanoza karşı antibiyotik profilaksisi ise ne pratik ne de yararlıdır; uygun immünizasyon daha

önemli rol oynar. Tetanoz riskli bir yaralanma sonrası eğer aşılar tam ve son aşılamadan sonra 5 yıl geçmemişse tetanoz aşısına gerek yoktur, sadece yara bakımı yapılmalıdır. Daha önce aşılanma yok, eksik veya tam olmasına rağmen üzerinde 10 yıldan fazla zaman geçmişse temiz küçük (<1cm) yaralarda aşı tekrarlanır, tetanoz immunglobulini gereksizdir. Aşılanma tam ancak yaralanma kirli yara sınıfında ve son tetanoz içeren aşı dozu >5 yıl önce ise aşı yapılmalıdır. Hem tetanoz aşısı hem de tetanoz immunglobulini (TIG) birlikte uygulandığı durum ise kirli yaralanmalarda daha önce <3 doz aşılanma olması veya aşılanmanın bilinmemesi durumudur (Tablo 2) (77,78). Aşı için tek kontraendikasyon, önceden tetanoz toksoid dozunu takiben ortaya çıkan nörolojik veya ciddi hipersensitivite (akut solunum distresi veya kollaps) reaksiyonlarıdır. Böyle bir kontraendikasyon varsa, temiz ve küçük olmayan bir yaralanma olduğunda tetanoz immüoglobülini (TIG) ile pasif immünizasyon düşünülmelidir (79).

Tablo 2: Tetanoz Aşısı

Daha önce tetanoz içeren aşı dozu	Yaranın Özelliği	
	Temiz Yara	Kirli Yara
<3 Doz veya Bilinmiyor	Aşı	Aşı + TIG
≥ 3 Doz	Son aşılanma >10 yıl ise Aşı	Son aşılanma >5 yıl ise Aşı

3 GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Yerel Etik Kurulu'ndan onay alındı (Sayı :83045809-604.01.02-Tarih:28/08/2019-130124). Ağustos 2016-Temmuz 2020 yılları arasında 48 aylık dönemde İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Acil Tıp Bölümü'ne el yaralanması şikayeti ile başvuran hastaların kayıtları geriye dönük (retrospektif) olarak incelendi. Hasta verileri, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Hastane Otomasyon Programı (İSHOP)'nda tanı ve ameliyat kodları tarandı. Epikrizler, ameliyat raporları ile konsültasyonlardan kontrol edilerek veriler toplandı. Toplamda 10352 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya el yanıkları, el enfeksiyonları, humerus kırıkları ve polikliniğe başvuran gecikmiş el yaralanmaları dahil edilmedi.

Olgular yaş, cinsiyet, yaralanan taraf, yaralanan parmak, yaralanma nedeni, lokalizasyonları, yaralanan yapılar, girişim yapan bölüm ve yapılan tedavi yaklaşımları açısından değerlendirildi.

Ameliyatlarda genel anestezi, lokal anestezi, aksiller pleksus sinir bloğu anestezisi veya dijital blok anestezisi uygulandı. Lokal anestezi yapılan olgular aynı gün veya 1.gün, genel anestezi veya aksiller pleksus sinir bloğu anestezisi yapılan olgular ise ameliyat sonrası tedavinin gidişatına göre taburcu edildi. Hastalar genellikle ameliyat sonrası 1. gün, 1. hafta, 2. hafta, 3. hafta, 1. ay, 3. ay, 6. ay poliklinik kontrollerine çağrıldı. Hastalara ortalama takip süresi 12 haftaydı. Hastanın mevcut yaralanma paterni ve tedavi şekline göre değişmek üzere uygun hastalar 1. haftadan itibaren fizik tedavi ve rehabilitasyon programına dahil edildi.

Elde edilen sonuçlar, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) paket programına girilerek analiz edildi. Yaş, cinsiyet ve yaralanma lokalizasyonları gruplarına Ki- Kare testi uygulandı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

4 BULGULAR

Çalışmaya 13 Ağustos 2016- 21 Temmuz 2020 tarihleri arasında acil bölümüne başvuran 10352 hasta dahil edildi. Aynı süre zarfında Acil Tıp Bölümü'ne başvuran toplam hasta sayısı 228.309 idi. Bunlar içerisinde çalışmaya dahil edilen el yaralanma olgularının oranı %4,5 idi. Primer tedavi ve ameliyatları Acil Tıp Bölümü, PREC Bölümü, Ortopedi Bölümü ve Kalp Damar Cerrahisi Bölümü tarafından tek başına veya beraber yapılmıştı.

Tüm hastaların yaş ortalaması $28.4 \pm 17,5$ 'ti. Hastaların yaş aralığı 2 aylık ile 98 yıl arasındaydı (Tablo 3). Ev kazaları ve cama-duvara yumruk vurma olgularında yaş ortalaması (sırası ile 26,2 ve 25,4) düşükken iş kazalarında yaş ortalaması (37,4) daha yüksekti. 10352 hastanın %70,27'i erkek, %29,73'ü kadındı (Grafik 1).



Grafik 1: Cinsiyete göre hastaların dağılımı.

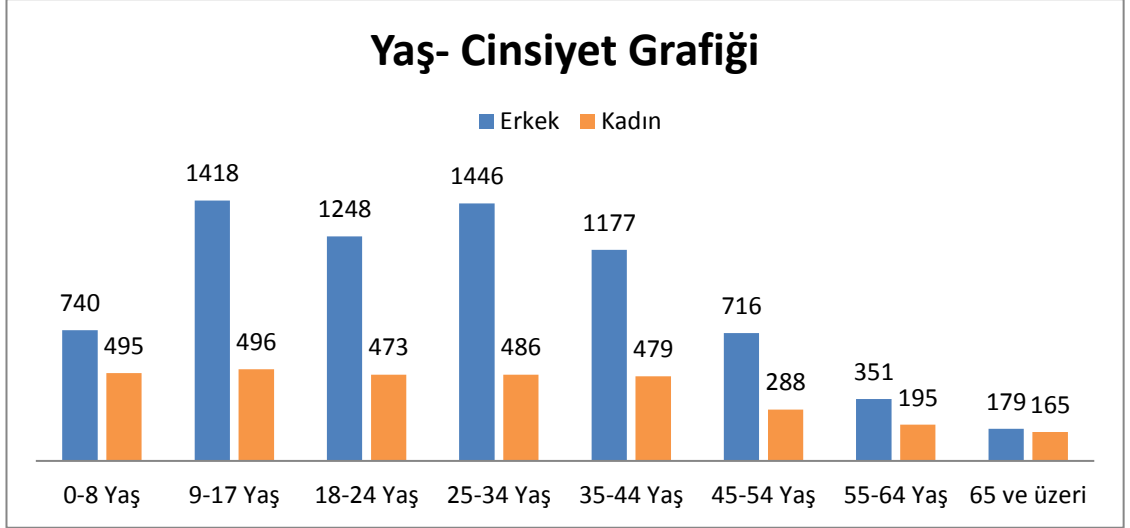
Tablo 3: Yaş Ortalaması, En Büyük ve En Küçük Yaş

Ortalama	28,4
Ortanca	26,00
Standart Sapma	± 17,5
En küçük	2 ay
En Büyük	98

Tüm el yaralanması olguları ele alındığında toplam el yaralanmalarının en sık meydana geldiği yaş grubu 25-34 (%18,7) yaş aralığı idi. İkinci en sık meydana geldiği yaş grubu 9-17(%18,5) yaş aralığı idi. El yaralanmalarının en az görüldüğü yaş aralığı ise 65 yaş ve üzeri (%3,3) hasta grubuydu. Genel olarak hastaların 9 ile 44 yaş aralığında toplandığı görüldü. 18 yaşından küçük pediatrik grupta olguların %30,4'ü (3149) bulunmaktaydı. 18-64 yaş aralığı grubunda olguların %66,3'ü (6859), 65 yaş ve üstü geriatik yaş grubunda olguların %3,3 (344)'ü bulunmaktaydı (Tablo 4, Şekil 32).

Tablo 4: Yaş Grupları ve Cinsiyete Göre Hastaların Dağılımı

	Cinsiyet					
Yaş Grupları	Erkek		Kadın		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
0-8 Yaş	740	7,1	495	4,8	1235	11,9
9-17 Yaş	1418	13,7	496	4,8	1914	18,5
18-24 Yaş	1248	12,1	473	4,5	1721	16,6
25-34 Yaş	1446	14,0	486	4,7	1932	18,7
35-44 Yaş	1177	11,4	479	4,6	1656	16,0
45-54 Yaş	716	6,9	288	2,8	1004	9,7
55-64 Yaş	351	3,4	195	1,9	546	5,3
65 ve üzeri	179	1,7	165	1,6	344	3,3
Toplam	7275	70,25	3077	29,75	10352	100



Grafik 2: Yaş grupları ve cinsiyete göre hastaların dağılımı.

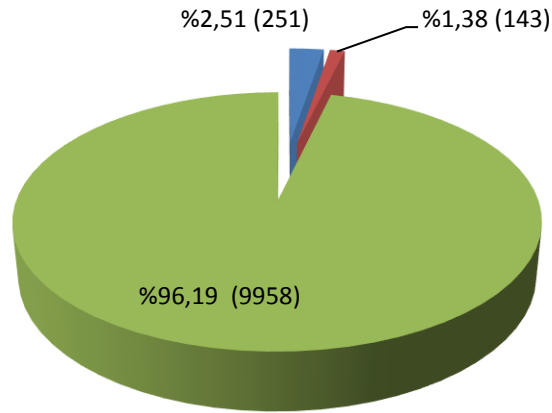
Ülkemizde dini ve milli bayramların hasta popülasyonu üzerindeki etkisine bakıldığında kurban bayramında daha fazla sayıda el yaralanması meydana geldiği tespit edildi. Günlük ortalama 7.2/gün hasta Acil Tıp Bölümü'ne başvurmuştu. Gün başına el yaralanması şikayeti ile başvuran hasta sayısı Kurban Bayramı'nda 13.2/gün, Ramazan Bayramı'nda 7.7/gün, milli bayramlarda 8.9/gün ve bayram dışı günlerde 7.1/gün idi (Tablo 5, Grafik 3).

Tablo 5: Dini ve Mili Bayramlara Göre Hasta Dağılımı.

		n	%
Dini bayramlar	Ramazan	93	0,89
	Kurban	158	1,52
	Toplam	251	2,42
Milli Bayramlar	23 Nisan	33	0,31
	19 Mayıs	40	0,38
	30 Ağustos	35	0,33
	29 Ekim	35	0,33
	Toplam	143	1,38
Diğer Vakitler	Bayram Dışı Günler	9958	96,19
	Genel Toplam	10352	100,00

Bayramlara Göre Dağılımı

■ Dini Bayramlar ■ Milli Bayramlar ■ Diğer Vakitler



Grafik 3: Bayramlara göre hasta dağılımı

Hastaların %30.0 (3130)'u hafta sonu, %70.0 (7222)'i hafta içi başvurmuştu. Mevsimlerin el yaranması üzerindeki dağılımına bakıldığında, başvuran olguların en sık yaz mevsiminde (%27.8) olduğu saptandı. Sıklığa göre sırası ile sonbahar mevsimi (%25.4), ilk bahar mevsimi (%24.5) ve kış (%22.3) mevsiminde meydana gelmişti. Tüm mevsimlerde hafta içi ve hafta sonu arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde hafta içi hasta yükü daha fazla idi ($p=0,035$; $p<0,05$) (Tablo 6).

Tablo 6: Mevsim, Hafta İçi ve Hafta Sonu Parametrelerine Göre Hasta Dağılımı

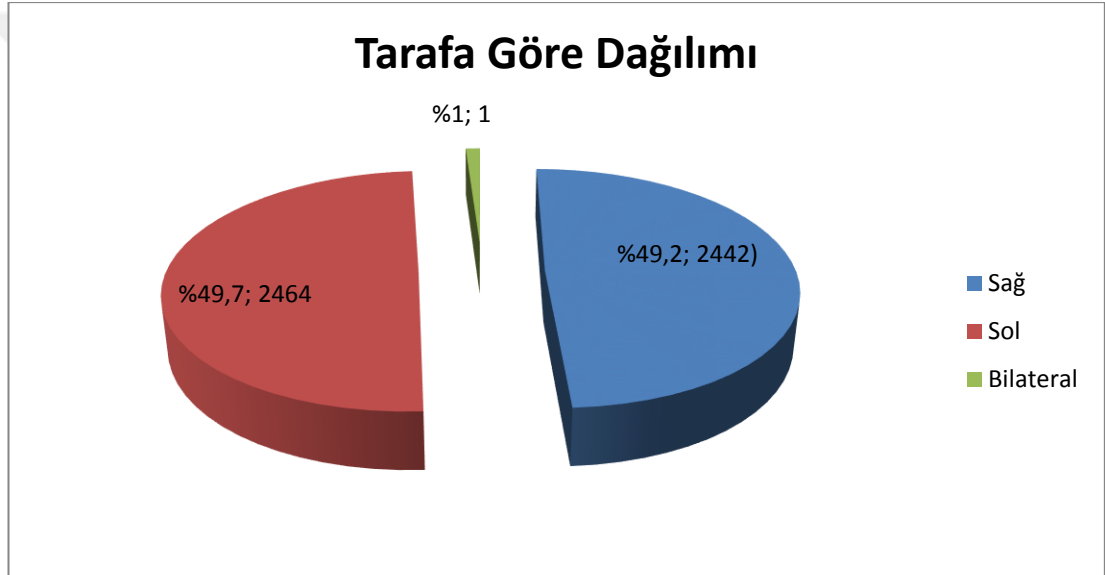
	<u>Mevsim</u>				Toplam	p
	Kış	Sonbahar	Yaz	İlkbahar		
Hafta içi	1637 (%15,8)	1792 (%17,3)	1983 (%19,2)	1810 (%17,5)	7222 (%70,0)	0,035*
Hafta sonu	679 (%6,5)	838 (%8,1)	891 (%8,6)	722 (%7,0)	3130 (%30,0)	
Toplam	2316 (%22,3)	2630 (%25,4)	2874 (%27,8)	2532 (%24,5)	10352 (%100)	

Tüm el yaranma olgularının 4958'inde taraf bilgisine ulaşıldı (Tablo 7). Yaralanan tarafı bilinenlerin %49,2'sinde ($n=2442$) sağ tarafta, %49,7'sinde

(n=2464) sol tarafta ve %1,1’inde (n=52) ise her iki tarafta yaralanma meydana gelmişti (Grafik 4).

Tablo 7: Olguların Yaralanan Tarafa Göre Dağılımı

		n	%
Taraf	Bilinmeyen	5394	52,1
	Sağ	2442	23,5
	Sol	2464	23,8
	Bilateral	52	0,5
	Toplam	10352	100,0

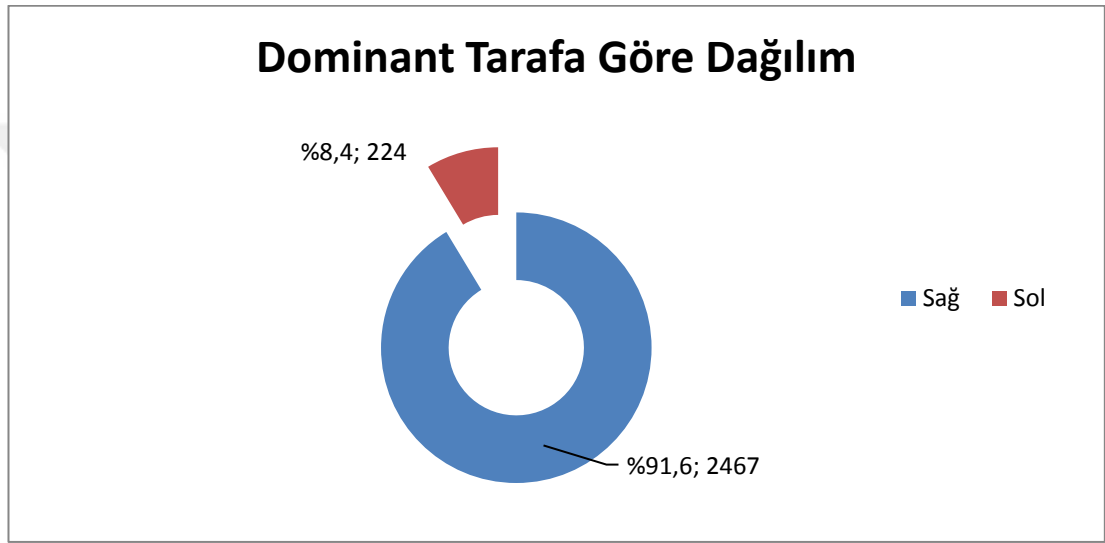


Grafik 4: Yaralanan tarafı belli olan olguların dağılımı.

Toplam 2.691 hastada dominant taraf bilgisine ulaşıldı. Bunlarında %91,6’sinde (n=2467) dominant taraf sağ iken %8,4’ünde (n=224) ise dominant taraf sol taraf idi (Tablo 8, Grafik 5). Dominant tarafı bilinen hastaların 1443 (%53,6)’ünde dominant tarafta, 1227 (%45,6)’sinde dominant olmayan tarafta ve 21 (%0,8) hastada hem dominat elde hemde dominant olmayan elde yaralanma meydana gelmişti.

Tablo 8: Olguların Dominant Tarafa Göre Dağılımı

		n	%
Dominant Taraf	Bilinmeyen	7661	74,00
	Sağ	2467	23,83
	Sol	224	2,17
	Toplam	10352	100,0



Grafik 5: Dominant tarafı belli olan olgulara göre dağılım

4.1 Yaralanma lokalizasyonları

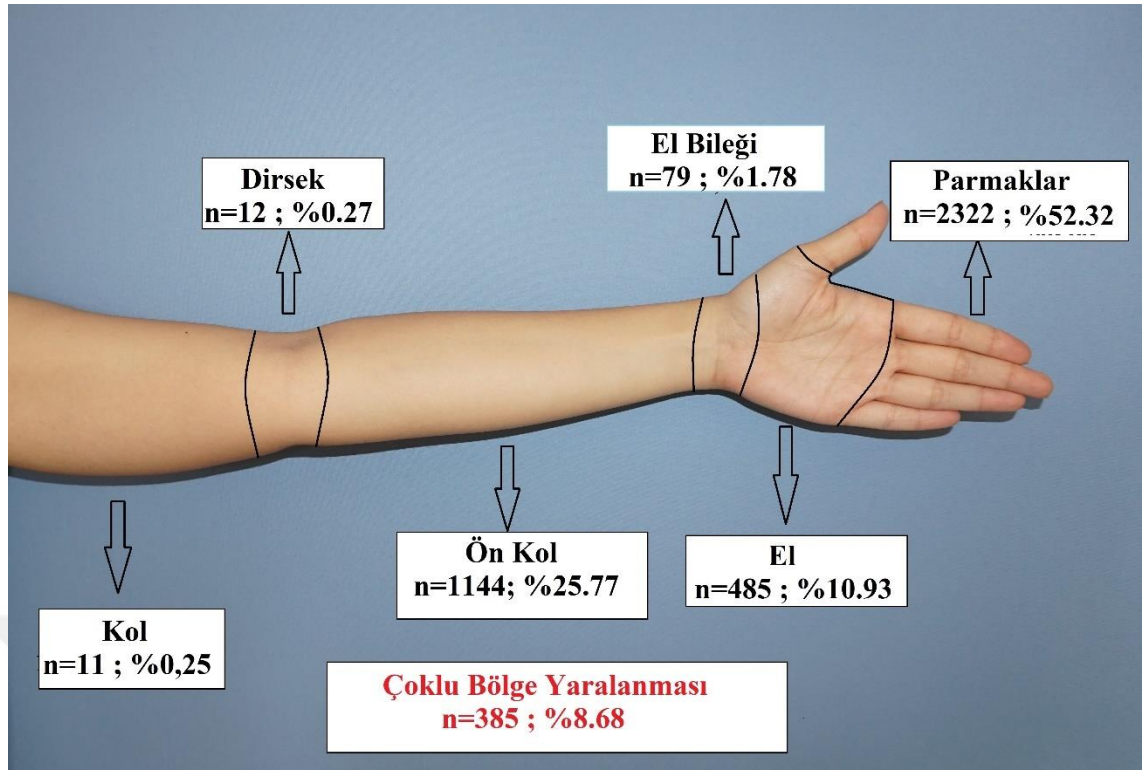
Çalışmamızda üst ekstremitenin yaralanan kısmı ile ilgili veriye tüm hastaların 4438 (%42,87)'inde ulaşıldı. Bu olguların 385'inde çoklu bölge yaralanması mevcuttu (Tablo 9). Yaralanan bölge bazında bakıldığında en sık olarak yaralanan üst ekstremita kısmı 2322 olgu ile parmaklarda meydana geldiği saptandı. Sıklık sırasına göre yaralanmaların meydana geldiği kısımlar ön kol (n: 1144) ve el(metakarp seviyesi) (n: 485) idi (Tablo 10, Şekil 34). Parmak yaralanma olgularının %85,5 (n=2247)'i tek parmak yaralanması, %14,5 (n=381)'i ise çoklu parmak yaralanması şeklinde oluşmuştu. En sık 2. parmak (%23.0) ve 3. parmak (%22.5) yaralanması, en az 4. parmak (%17.4) yaralanması meydana gelmişti (Tablo 11, Şekil 35, Grafik 6). Parmak yaralanmaları en sık iş kazaları ve ev kazaları sonrası meydana gelmişti. Ön kol seviyesindeki yaralanmalar en sık düşme ve kendine zarar verme sonrası meydana gelmişti. Elin metakarpal düzeydeki yaralanmaları da en sık kendine zarar verme ve düşme sonrası meydana gelmişti (Tablo 13).

Tablo 9: Yaralanma Bölgeleri Tekli- Çoklu

	n	%
Yaralanma Bölgesi		
Tek Bölge	4053	91,3
Çoklu Bölge	385	8,7
Toplam	4438	100,0

Tablo 10: Yaralanma Bölgelerinin Kendi İçindeki Dağılımı

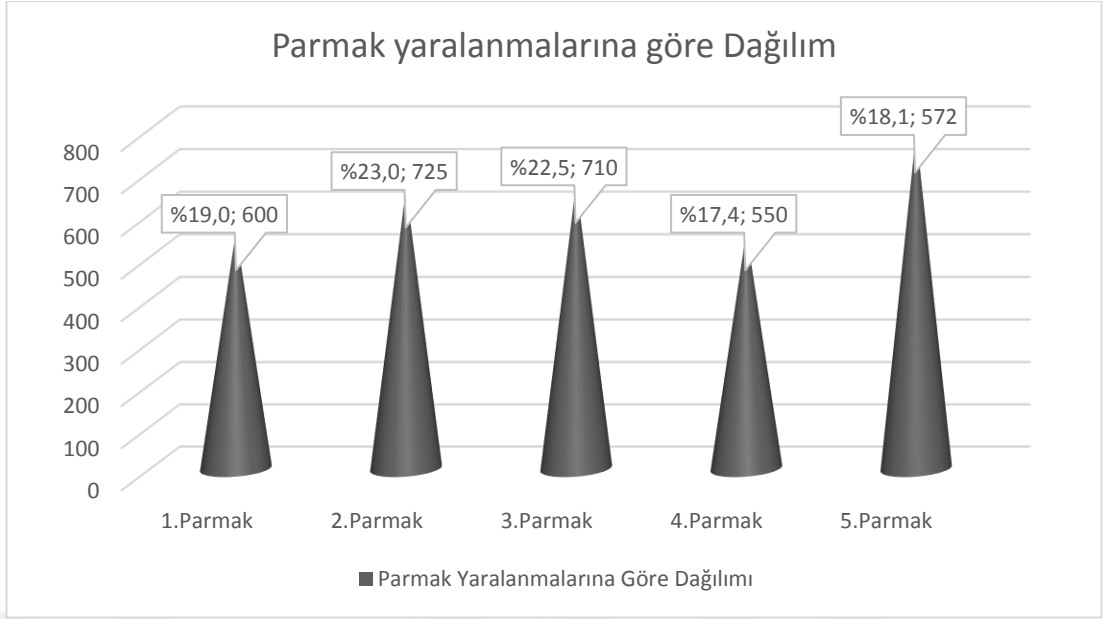
	n	%
Yaralanma Bölgesi		
Kol	11	0,25
Dirsek	12	0,27
Ön Kol	1144	25,77
El Bileği	79	1,78
El	485	10,93
Parmak	2322	52,32
Çoklu Bölge	385	8,68
Toplam	4438	100,0



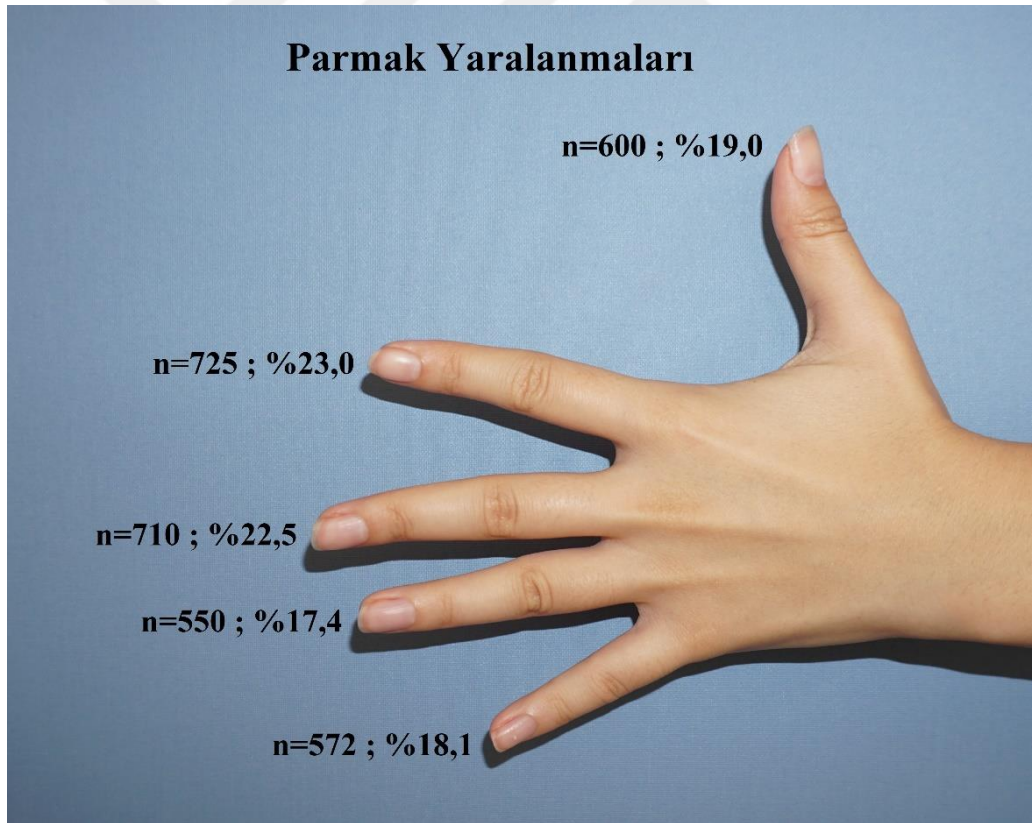
Şekil 35: Yaralanan bölgelerin dağılımı

Tablo 11: Yaralanan Parmakların Dağılımı

		n	%
Parmak Yaralanmaları	1.PARMAK	600	19,0
	2.PARMAK	725	23,0
	3.PARMAK	710	22,5
	4.PARMAK	550	17,4
	5.PARMAK	572	18,1
	Toplam	3157	100,0



Grafik 6: Parmak yaralanmasına göre dağılım

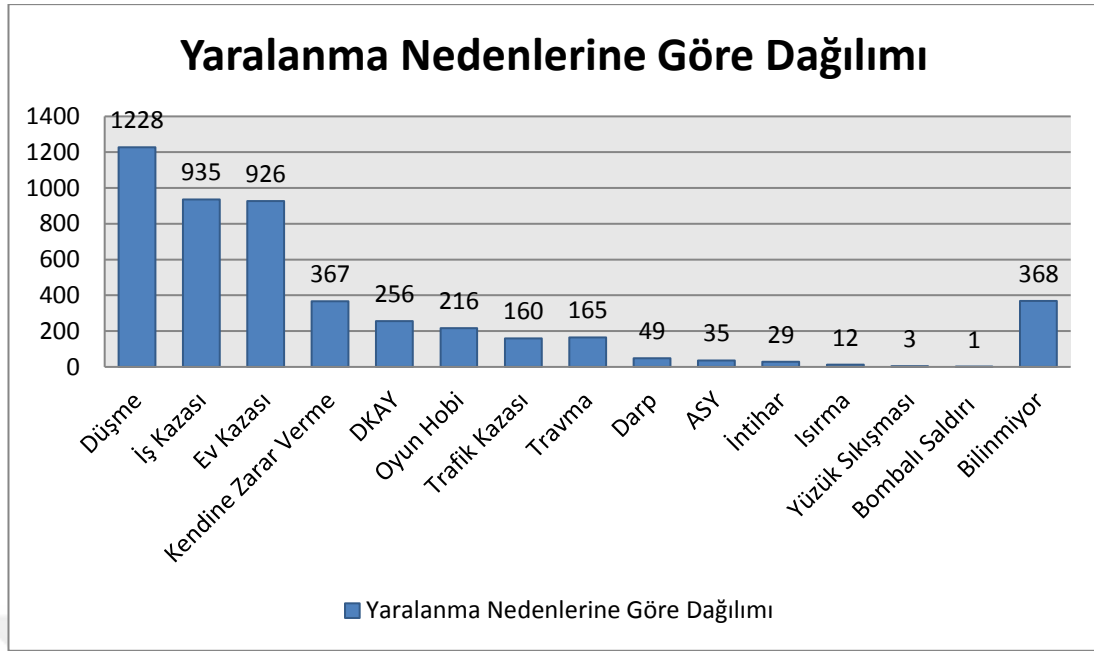


Şekil 36: Parmak yaralanmalarının dağılımı

4.2 Yaralanma Nedenleri

Acil Tıp Bölümü hekimi tarafından primer tedavisi yapılabilecek tarzda basit el yaralanması ve hasta ile ilgili çoklu veri eksikliği olan 5602 olgu bundan sonraki parametreler için değerlendirilmeye dahil edilmedi. Geriye kalan 4750 olgu üzerinden parametrelerin istatistiki verileri çıkarılarak değerlendirilmeye devam edildi.

Etiyolojik faktörlere göre incelendiğinde en sık yaralanma nedeni düşme (%25.8, n:1228)'ydi. Diğer sık yaralanma nedenleri sırası ile iş kazaları (%19.7, n:935) ve ev kazaları (%19.5, n:926) olduğu saptandı. Sıklık sırasına göre diğer yaralanma nedenleri 'cama yumruk vurma veya duvara yumruk vurma' olgularının oluşturduğu kendine zarar verme (%7.7, n:367); kavga bıçaklanma benzeri adli suç teşkil eden DKAY (delici kesici alet ile yaralanma) grubu (%5.4, n:256); spor, oyun ve özel hobilerin oluşturduğu oyun-hobi grubu (%4.6, n:216), travma (%3.5, n:165), trafik kazaları (%3.4, n:160), darp (%1.0, n:49), ASY (ateşli silah yaralanması) (%0.7, n:35), intihar (% 0.6, n:29) ve hayvan ısırması veya insan ısırması sonucu meydana gelen olguların oluşturduğu ısırma grubu (% 0.2, n:12) diğer nedenleri oluşturmaktaydı. Yüzük sıkışmasına bağlı 3 hastada, bomba patlamasına bağlı 1 hastada yaralanma meydana gelmişti (Tablo 12, Grafik 7).

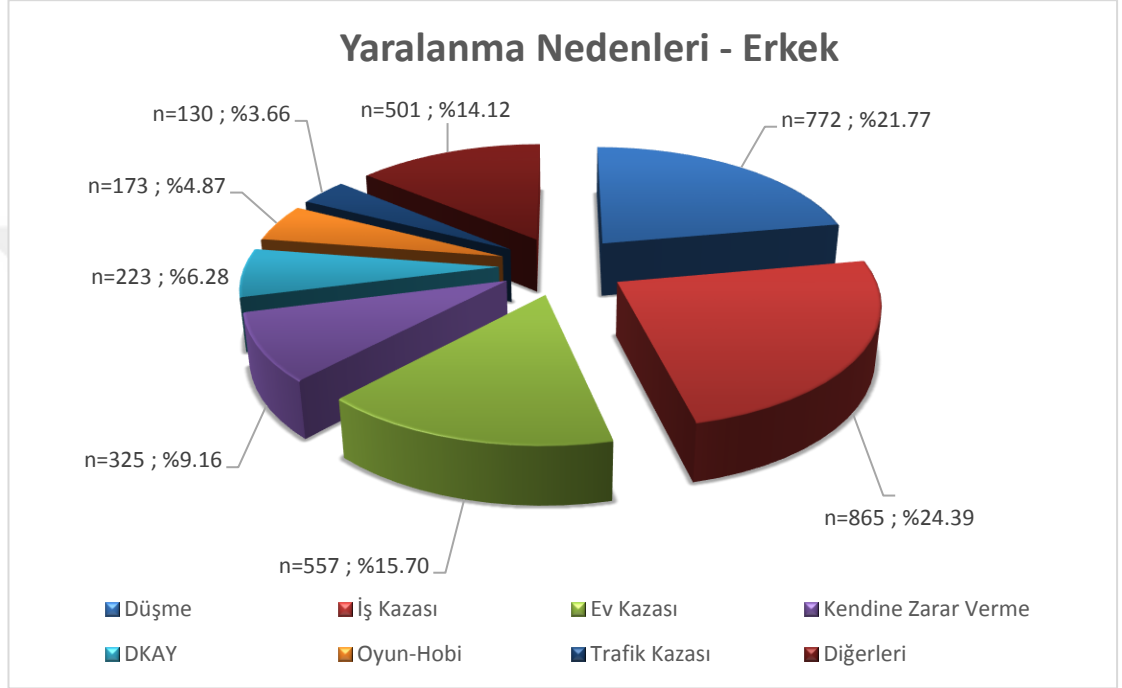


Grafik 7: Yaralanma nedenleri

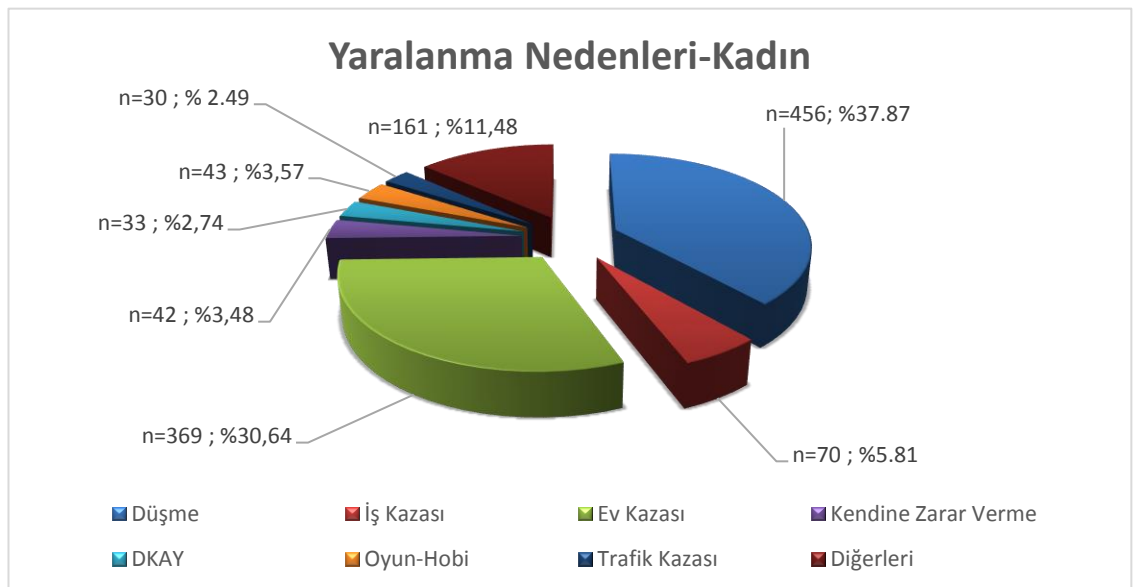
Tablo 12: Yaralanma Nedenlerine Göre Dağılım

		n	%
Yaralanma Nedeni	Düşme	1228	25,8
	İş Kazası	935	19,7
	Ev Kazası	926	19,5
	Kendine Zarar Verme	367	7,7
	DKAY	256	5,4
	Oyun Hobi	216	4,6
	Trafik Kazası	160	3,4
	Travma	165	3,5
	Darp	49	1,0
	ASY	35	0,7
	İntihar	29	0,6
	Isırma	12	0,2
	Yüzük Sıkışması	3	0,1
	Bombalı Saldırı	1	0,02
	Bilinmiyor	368	7,7
	Toplam	4750	100

Erkeklerde en sık yaralanma nedenleri sıklık sırasına göre iş kazaları (%24,39), düşme (%21,77) ve ev kazaları (%15,70) idi (Grafik 8). Kadınlarda ise en sık yaralanma nedenleri sıklık sırasına göre düşme (%37,87), ev kazası (%30,64) ve iş kazasıydı (%5,81) (Grafik 9). Cinsiyet ile yaralanma nedenleri arasında ilişki incelendiğinde erkek cinsiyette el yaralanması istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla idi ($p=0,001; p<0,05$)



Grafik 8: Erkeklerde yaralanma nedenleri ve sıklıkları



Grafik 9: Kadınlarda yaralanma nedenleri ve sıklıkları

Tablo 13: Kaza Tipi-Yaralanan Bölge Arasındaki İlişki

KAZA TİPİ-YARALANAN BÖLGE ARASI İLİŞKİ									
	DÜŞME	İŞ KAZASI	EV KAZASI	KENDİNE ZARAR VERME	DKAY	OYUN-HOBİ	TRAFİK KAZASI	DİĞERLERİ	TOPLAM
Kol	1 (%0,01)	1 (%0,01)	1 (%0,01)	0 (%0)	6 (%0,11)	2 (%0,03)	2 (%0,03)	1 (%0,01)	14 (%0,27)
Dirsek	2 (%0,03)	2 (%0,03)	2 (%0,03)	0 (%0)	0 (%0)	2 (%0,03)	1 (%0,01)	5 (%0,09)	14 (%0,27)
Ön Kol	688 (%13,54)	72 (%1,41)	80 (%1,57)	133 (%2,61)	61 (%1,20)	67 (%1,31)	68 (%1,33)	86 (%1,69)	1255 (%24,70)
Bilek	42 (%0,82)	34 (%0,66)	28 (%0,55)	34 (%0,66)	12 (%0,23)	3 (%0,05)	10 (%0,19)	19 (%0,37)	182 (%3,58)
El (Metakarp Düzeyi)	143 (%2,81)	92 (%1,81)	126 (%2,48)	150 (%2,95)	47 (%0,92)	22 (%0,43)	23 (%0,45)	139 (%2,73)	742 (%14,6)
Parmak	177 (%3,48)	771 (%15,18)	763 (%15,02)	116 (%2,28)	161 (%3,16)	113 (%2,22)	55 (%1,08)	342 (%6,73,4)	2498 (%49,18)
Çoklu Yaralanma	20 (%0,39)	78 (%1,53)	96 (%1,89)	80 (%1,57)	41 (%0,80)	10 (%0,19)	13 (%0,25)	36 (%0,70)	374 (%7,36)
TOPLAM	1073 (%21,12)	1050 (%20,67)	1096 (%21,57)	513 (%10,10)	328 (%6,45)	219 (%4,31)	172 (%3,38)	628 (%12,36)	5079 (%100)

Parmak yaralanmaları en sık iş kazaları, ev kazaları ve düşme sonrası meydana gelmişti. El (metakarpal düzeyi)'nin en sık yaralanma nedeni kendine zarar verme, düşme ve ev kazaları, ön kol seviyesindeki yaralanmaların en sık nedenleri; düşme, kendine zarar verme ve ev kazalarıydı (Tablo 13).

4.3 Yaralanma Türleri

Yaralanma türü 2162 (%45.5) hasta ile en sık kemik kırığı/dislokasyon şeklindeydi. Bunu 1555 (%32.7) hasta ile izole cilt yaralanmaları ve 558 (%11.7) hasta ile tendon yaralanmaları izlemişti (Tablo 14). İzole cilt-tırnak yaralanmaları beraber 1757(%36,9) hastada mevcuttu. İzole en sık yaralanma türü 2013 hasta ile kemik kırığı/dislokasyon iken, 2. en sık yaralanma türü 1555 (%32.7) hasta ile cilt yaralanmaları ve sonrasında 283 hasta ile tendon yaralanması şeklindeydi. Tendon,

sinir, damar, kemik ve ligaman yapılarından iki veya daha fazlasının beraber yaralandığı kompleks yaralanma 673 hastada mevcuttu (Tablo 14). Tendon yaralanmalarına en sık sinir ve damar yaralanması eşlik etmekteydi. Tendon yaralanmaları en sık iş kazaları, ev kazaları ve kendine zarar verme sonrası meydana gelmişti.

Tablo 14: Yaralanma Türleri

Yaralanma Türleri	Var		Yok		n Toplam
	n	%	n	%	
İzole Cilt Yaralanması	1555	32,73	3195	67,27	4750
Tendon Yaralanması	558	11,74	4192	88,26	
Sinir Yaralanması	330	6,94	4420	93,06	
Damar Yaralanması	297	6,25	4453	93,75	
Ligaman-Kapsül	59	1,24	4691	98,76	
Tırnak Yatağı Yaralanması	516	10,86	4234	89,14	
Kırık/Dislokasyon	2162	45,51	2588	54,49	
Ampütasyon	302	6,35	4448	93,65	

Tablo 15: Yaralanma Türleri-İzole-Kompleks

YARALANMA TÜRLERİ	İZOLE		KOMPLEKS	
	n	%	n	%
Tendon	283	%50,7	275	%49,3
Sinir	16	%4,8	314	%95,2
Damar	10	%3,3	287	%96,7
Ligaman-Kapsül	7	%11,8	52	%88,2
Kırık/Dislokasyon	2013	%93,1	149	%6,9
Amputasyon	0	%0,00	302	%100

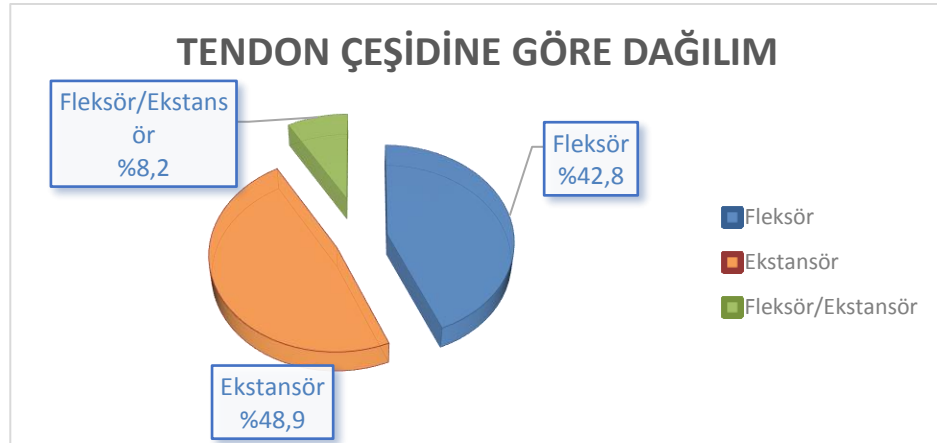
4.4 Yumuşak Doku Yaralanmaları ve Kırıklar

Tendon yaralanmalarının önde gelen sebepleri sırası ile iş kazaları, ev kazaları ve kendine zarar verme şeklindeydi. Tendon yaralanmaları %79.2 oranında erkek cinsiyette daha sık görülmektedir.

Tendon yaralanması olgularının %11,7'sinde (558) vardı (Tablo 14). 558 olgunun %50,7 (n:283)'si izole tendon yaralanması şeklindeydi (Tablo 15). Tendon yaralanmalarının %42.8 (239)'i izole fleksör tendon yaralanması, %48.9 (273)'ü izole ekstansör tendon yaralanması ve % 8.2 (46)'si hem fleksör hem de ekstansör tendon yaralanması şeklindeydi (Tablo 16, grafik 10).

Tablo 16: Yaralanan Tendonlara Göre Dağılım

	n	%
Tendon		
Fleksör Tendon	239	5,0
Ekstansör Tendon	273	5,7
Fleksör/Ekstansör Tendon	46	0,9
Yaralanma Olmayan	4192	88,4
Toplam	4750	100,0



Grafik 10: Tendon yaralanmalarının oranı

Sağ elde tendon yaralanma oranı daha yüksekti. En sık 2. parmak ve 3. parmakta tendon yaralanması meydana gelmişti.

Fleksör tendon yaralanmaları en sık fleksör zon 2 ve fleksör zon 5'te meydana gelmişti. En sık FDP5 ile FDS5 tendon yaralanmaları meydana gelmişti. Ekstansör bölgede tendon yaralanmaları en sık ekstansör zon 3 ve ekstansör zon 6'da meydana gelmişti. Ekstansör tendonlardan en sık EDK3 tendonu yaralanmıştı.

Tendon yaralanmalarına en sık sinir yaralanması ve damar yaralanması eşlik etmişti.



Olgu 1: Tabakla sağ el ekstansör zon T5'te APL kesisi olan hastada yapılan tendon onarımı.



Olgu 2: DKAY sonrası sol el FDP 5 tendonu ve unlar yan dijital sinir kesisi. Ameliyat esnasında tendon ve sinir onarımı yapıldıktan sonraki görüntüsü.

Elli dokuz hastada ligaman ve/veya kapsül hasarı meydana gelmişti (Tablo 14). %88.2 oranında diğer anatomik yapıların yaralanmalarına eşlik etmekteydi (Tablo 15).



Olgu 3: Kapiya sıkıştırma sonrası sağ el 2. parmakta FDP2, DİF eklem kapsül hasarı. Eklem kapsül onarımı ve pull out yöntemi ile tendon onarımı.

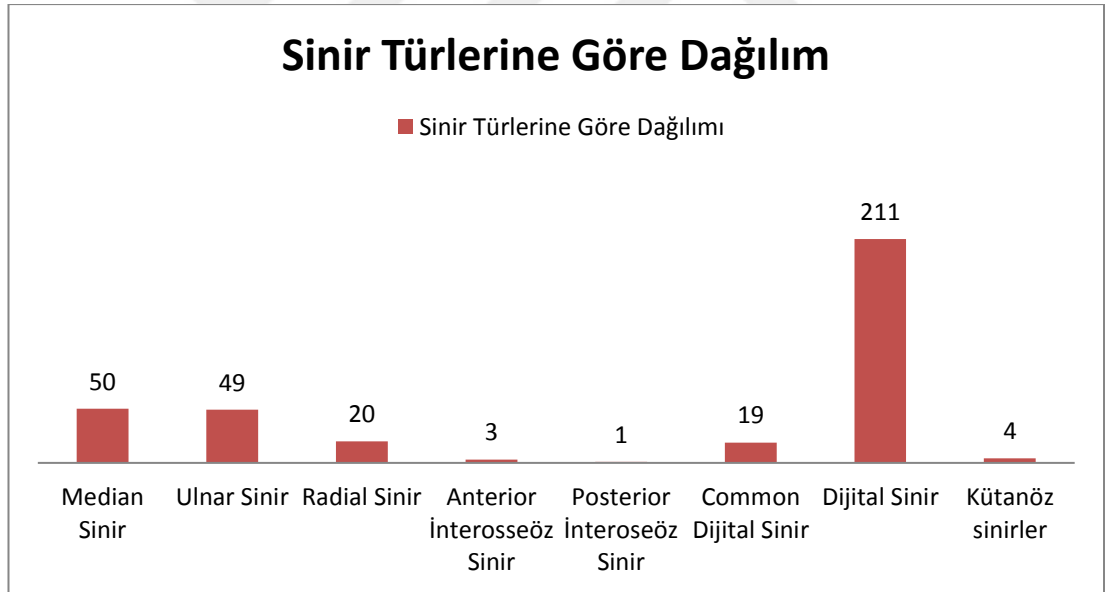
Üç yüz otuz olguda (%6.4) sinir yaralanması mevcuttu (Tablo 14). 330 olgunun %4,8 (n:16)'i izole sinir yaralanması şeklinde meydana gelmişti (Tablo 15). Genel olarak sinir yaralanmasına damar yaralanması eşlik etmekteydi. En sık yaralanan sinirler parmak dijital sinirleri (211 olgu), median sinir (50 olgu) ve ulnar sinir (49 olgu) olarak görüldü (Tablo 17, grafik 11).

Dijital sinirlerden ise en sık 2. parmak (%23,7) ve 5. parmak (%20.0) dijital sinir yaralanması mevcuttu (Tablo 18, Şekil 37).

Sinir yaralanmaları en sık ev kazaları, iş kazaları ve DKAY sonrası meydana gelmişti (Tablo 25).

Tablo 17: Yaralanan Sinir Türlerine Göre Dağılım

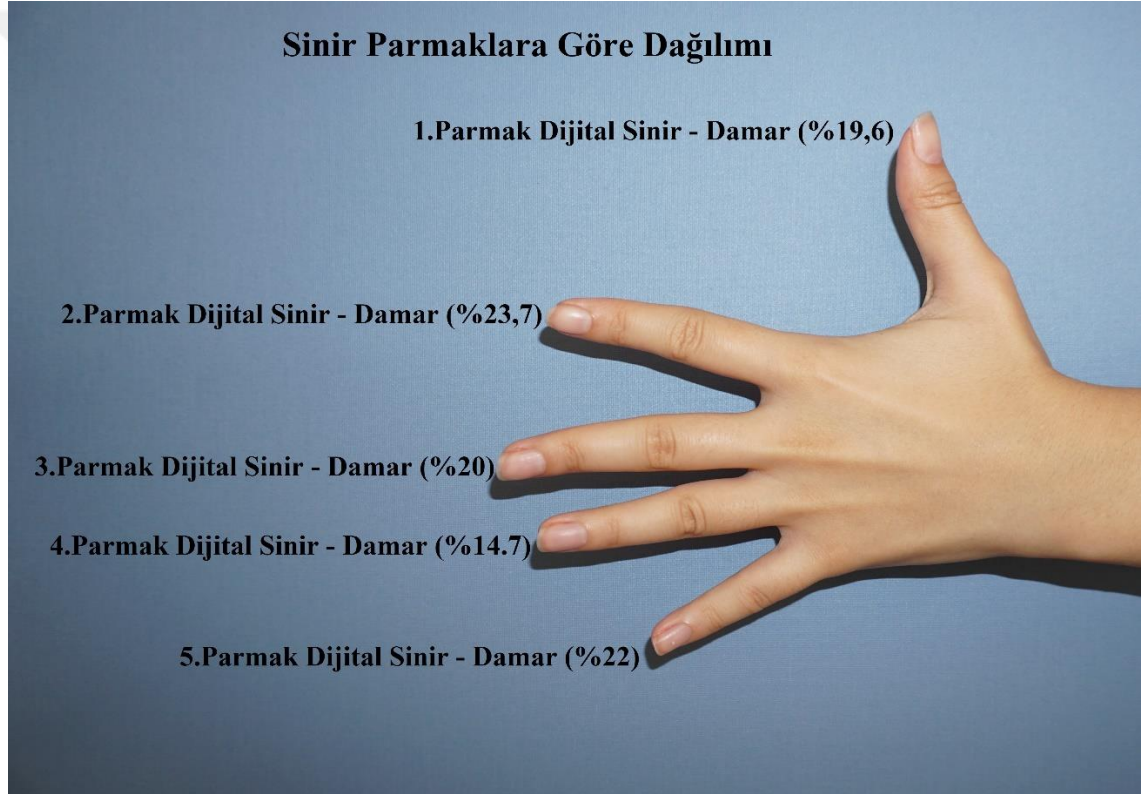
	n	%
Sinir Türleri		
Median Sinir	50	14,0
Ulnar Sinir	49	13,7
Radial Sinir	20	5,6
Anterior İnterosse Öz Sinir	3	0,8
Posterior İnteroseöz Sinir	1	0,3
Common Dijital Sinir	19	5,3
Dijital Sinir	211	59,1
Kütanöz Sinirler	4	1,1
Toplam	357	100,0



Grafik 11: Yaralanan sinir türlerine göre dağılım

Tablo 18: Yaralanan Dijital Sinirlerin Parmaklara Göre Dağılımı

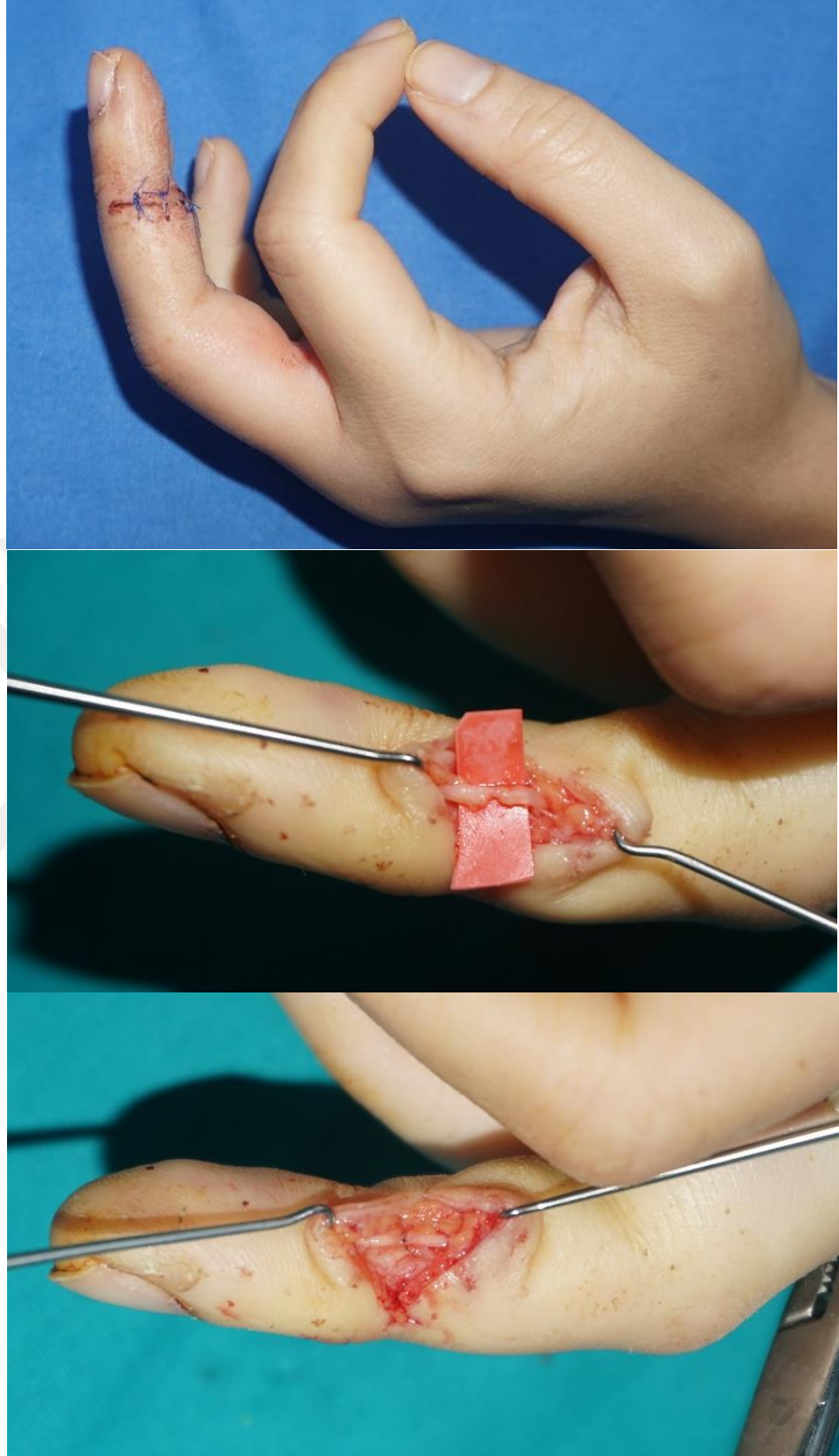
		n	%
Sinir Türleri	1. Parmak Dijital Sinir	48	19,6
	2. Parmak Dijital Sinir	58	23,7
	3. Parmak Dijital Sinir	49	20,0
	4. Parmak Dijital Sinir	36	14,7
	5. Parmak Dijital Sinir	54	22,0
	Toplam	245	100,0



Şekil 37: Yaralanan dijital sinir ve arterlerin parmaklara göre dağılımı



Olgu 4: Cam bardak kırılması sonrası sol el hipotenar bölgede ulnar sinir motor dalı parsiyel ve hipotenar kas kesisi. Ameliyat öncesi, ameliyat esnasında sinirin parsiyel ve kasların kesik hali. Sinir onarımı yapıldıktan sonraki görünümü.



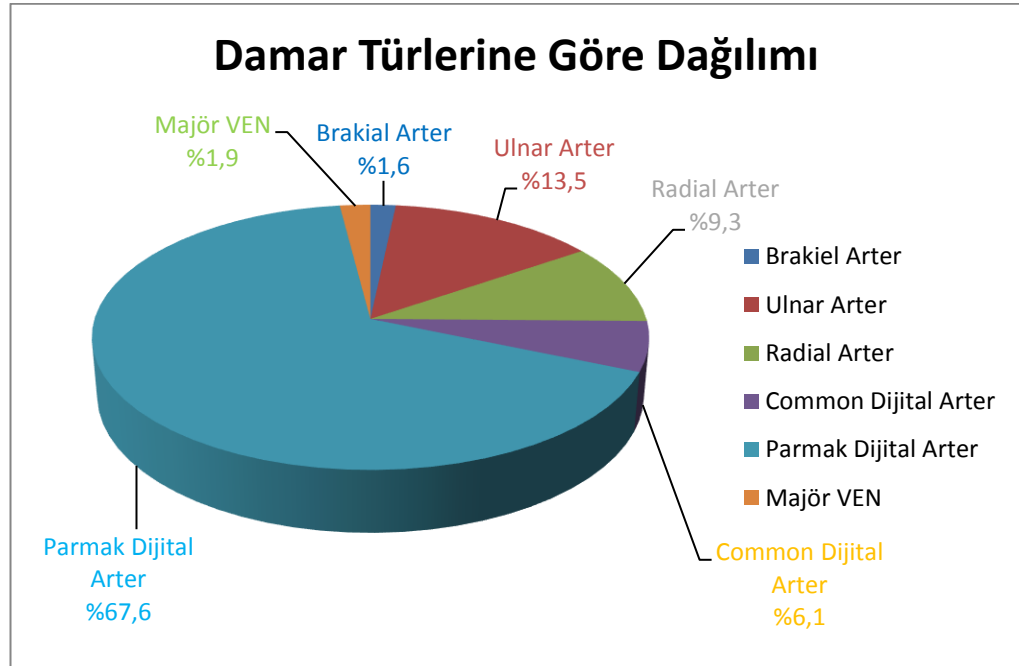
Olgu 5: Ev kazası sonrası sol el 3. Parmak radial yan dijital sinir kesisi. Ameliyat öncesi, ameliyat esnasında sinirin kesik hali ve sinir onarımı yapıldıktan sonraki görünümü.

İki yüz doksan yedi hastada (%6,25) damar yaralanması mevcuttu (Tablo 14). İzole damar yaralanması, tüm damar yaralanması (n:297) olgularının sadece %3,3 (n:10)'ünü oluşturmaktaydı (Tablo 15). Yaralanan damarlar kendi içindeki oranlarına bakıldığında en sık parmak dijital arterleri (%67,6), ulnar arter (%13,5) ve radial arter (%9,3) yaralanmaları olarak saptandı. En az görülen damar yaralanması majör ven yaralanması (%1,9) idi (Tablo 19, Grafik 12). Dijital arterlerden ise en sık 2. parmak (%23,7) ve 5. parmak (%20,0) arterlerinde yaralanma meydana gelmişti (Şekil 37).

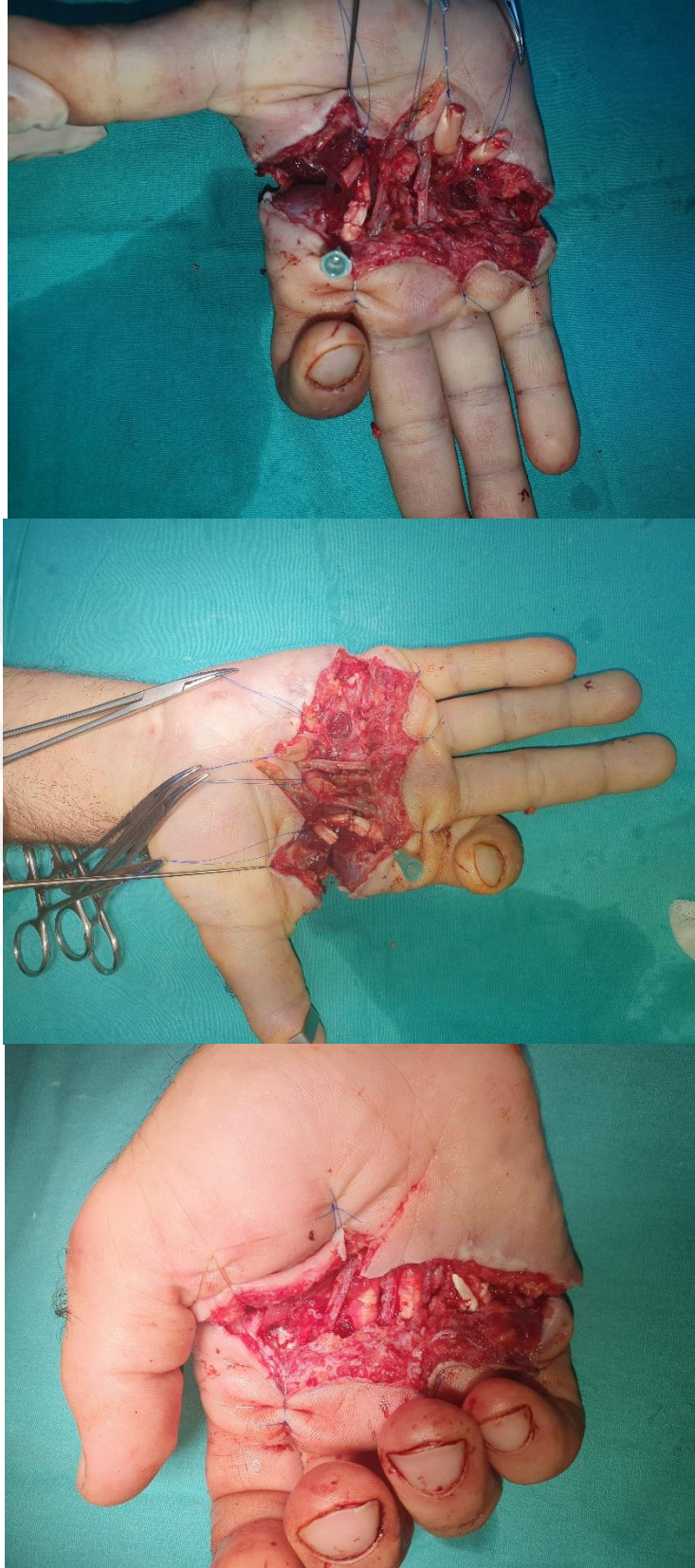
Damar yaralanmaları en sık ev kazaları, iş kazaları ve DKAY sonrası meydana gelmişti (Tablo 25).

Tablo 19: Yaralanan Damar Türlerine Göre Dağılımı

	n	%
Damar Türleri		
Brakial Arter	5	1,6
Ulnar Arter	42	13,5
Radial Arter	29	9,3
Common Dijital Arter	19	6,1
Parmak Dijital Arter	211	67,6
Majör Ven	6	1,9
Toplam	312	100,0



Grafik 12: Yaralanan damar türüne göre dağılım



Olgu 6 :33 yaşında erkek hasta. DKAY sonrası sağ el avuçiçinde kesi. FDP 2,3,4,5, FDS 2,3,4,5 common dijital/ parmak dijital sinir ve arter kesisi. Ameliyat esnasındaki görünümü.

Beş yüz on altı (%10.8) hastada tırnak yatağı yaralanması vardı ve toplam yaralanan tırnak yatağı sayısı 548'di (Tablo 20). 24 hastada çoklu parmaklarda tırnak yatağı yaralanması mevcuttu.

Tablo 20: Tırnak Yaralanmasına Göre Dağılımı

		n	%	Tırnak sayısı
Tırnak	Var	516	10,8	548
yaralanması	Yok	4234	89,2	-
Toplam	Toplam	4750	100,0	548

Hastaların %45,5'inde (n=2162) kemik kırığı ve/veya dislokasyon mevcuttu (Tablo 14) . 810 hastada radius, 791 hastada falanks kemikleri, 411 hastada metakarp kemikleri, 40 hastada karpal kemikler, 232 hastada ulna kemiği kırığı ve 77 hastada dislokasyon mevcuttu (Tablo 21). En sık 5. metakarp kırığı (%62.0), bunu sırası ile 4. metakarp (%15.0), 1. metakarp (%8.9), 2. metakarp (%7.2) ve 3. metakarp(%6.9) kırığı izledi (Tablo 22). Falanks kemiklerinden en sık distal falanks kırıkları izlendi. Falanks kırıkları en sık 3. ve 5. parmakta, en az 1. parmakta saptandı (Tablo 23, Grafik 11, Şekil 38).

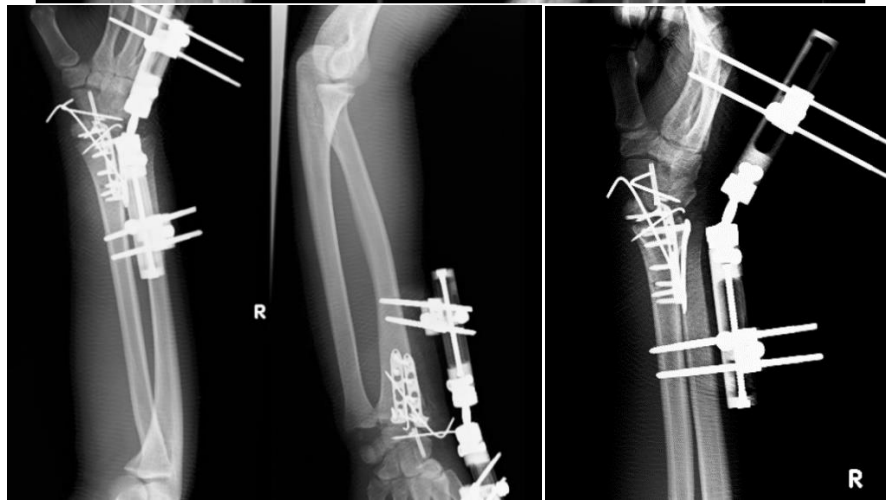
Kemik kırığı/dislokasyonların en sık yaralanma nedenleri düşme (%45.9), iş kazaları (%13,4) ve ev kazalarıydı (%11,2) (Tablo 25). En sık kırığı izlenen metakarp beşinci metakarptı ve en sık yaralanma nedenleri kendine zarar verme (duvara veya başka bir cisme yumruk vurma) ve düşmeydi. Falanks kemiklerinden en sık kırığı izlenen distal falankstı ve en sık iş kazaları ve ev kazaları sonrası meydana gelmişti. Parmak uç yaralanmaları genelde kapı arasına sıkıştırma veya buna benzer olarak iki cisim arasında sıkıştırma şeklinde meydana gelmişti.



Olgu 7: 42 yaşında erkek hasta. Duvara yumruk atma sonrası sol el 4. ve 5. metakarp fraktürleri. k teli ile fiksasyon yapılmış. Ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 2. hafta ve ameliyat sonrası 6. hafta grafi görünümleri.

Tablo 21: Yaralanan Kemiklerin ve Dislokasyonların Dağılımı

		n	%
Kemik Türleri	Radius Kemiği	810	34,3
	Ulna Kemiği	232	9,8
	Karpal Kemikler	40	1,7
	Metakarpal Kemikler	411	17,4
	Falanks Kemikleri	791	33,5
	Dislokasyon	77	3,3
	Toplam	2361	100,0

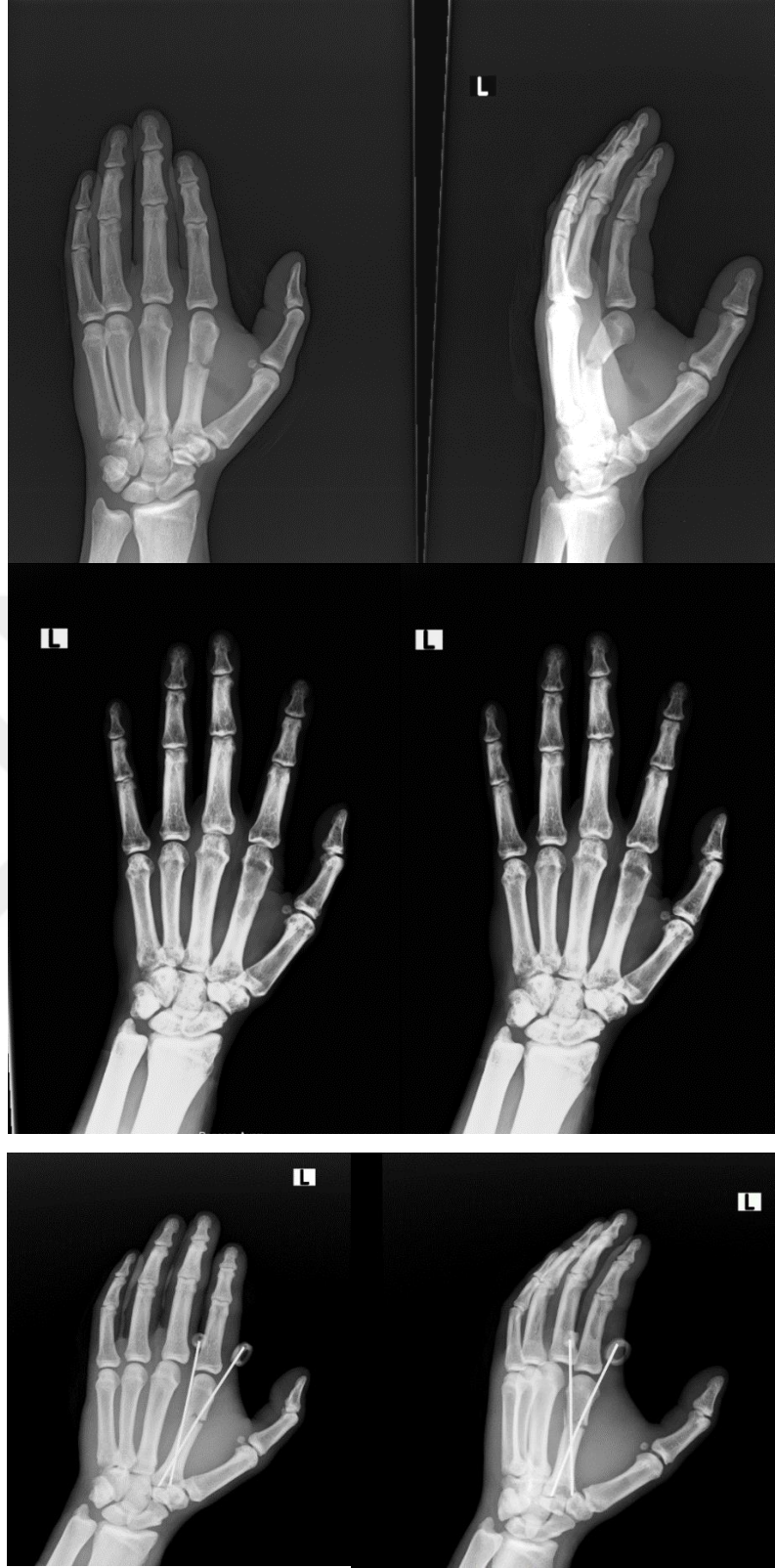




Olgu 8: 23 yaş erkek hasta. Düşme sonrası sağ radius, ulna, skafoid ve lunat kemikleri kırığı. Eksternal fiksator, K-teli ve plak-vida ile fiksasyon. Ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1. hafta ve ameliyat sonrası 2. ay grafi görünümleri (Doçent Doktor Mehmet Fatih GÜVEN'in izni ile kullanılmıştır).

Tablo 22: Yaralanan Metakarpal Kemikler

		n	%
Kemik Türleri	1.Metakarp	40	8,9
	2.Metakarp	32	7,2
	3.Metakarp	31	6,9
	4.Metakarp	67	15,0
	5.Metakarp	277	62,0
	Toplam	447	100,0



Olgu 9: 33 yaşında erkek hasta. iş kazası (makineye sıkıştırma) sonrası sol el ekstansör zon da yaralanma sonrası 2. metakarp açık fraktürü. K-teli ile fiksasyon. Ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 4. hafta ve ameliyat sonrası 3. ay grafi görünümleri.



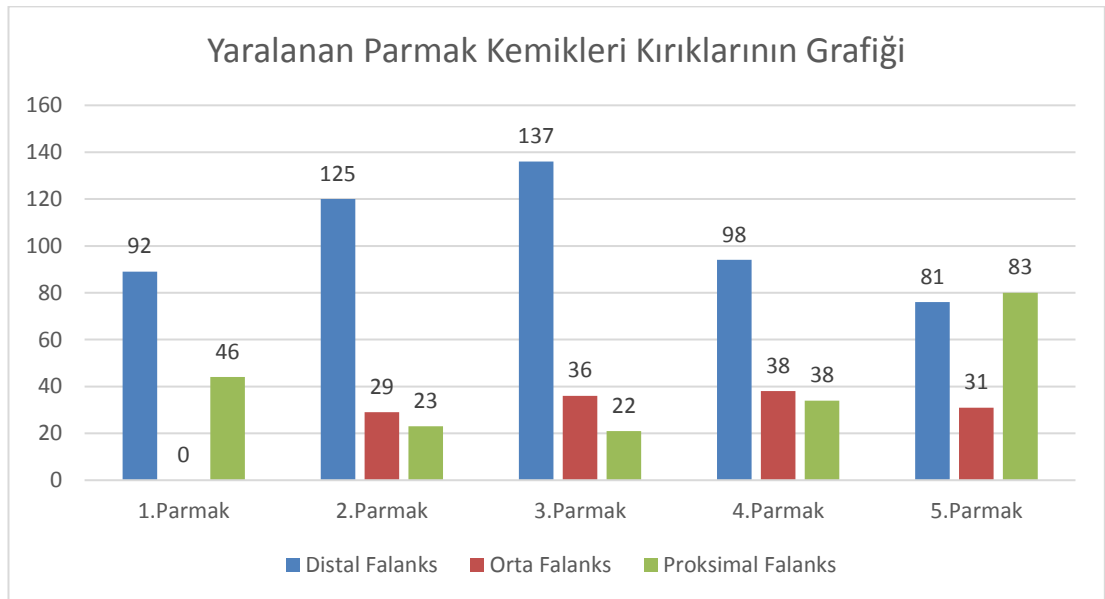
Olgu 10: 65 yaşında erkek hasta. Kapıya sıkıştırm sonrası sağ el ikinci, üçüncü ve dördüncü proksimal falanks açık kırığı. k telleri ile fiksasyon yapılmış. ameliyat öncesi, ameliyat sonrası erken dönem ve ameliyat sonrası 8. hafta grafi görünümü.

Tablo 23: Yaralanan Falanks Kemiklerinin Dağılımı

		n	%
Kemik Türleri	1.Distal Falanks	92	10,5
	1.Proksimal Falanks	46	5,2
	2.Distal Falanks	125	14,2
	2.Orta Falanks	29	3,3
	2.Proksimal Falanks	23	2,6
	3.Distal Falanks	137	15,6
	3.Orta Falanks	36	4,2
	3.Proksimal Falanks	22	2,5
	4.Distal Falanks	98	11,2
	4.Orta Falanks	38	4,3
	4.Proksimal Falanks	38	4,3
	5. DistalFalanks	81	9,2
	5.Orta Falanks	31	3,5
	5.Proksimal Falanks	83	9,4
	Toplam	879	100,0

Tablo 24: Yaralanan Falanks ve Metakarpal Kemiklere Göre Dağılım

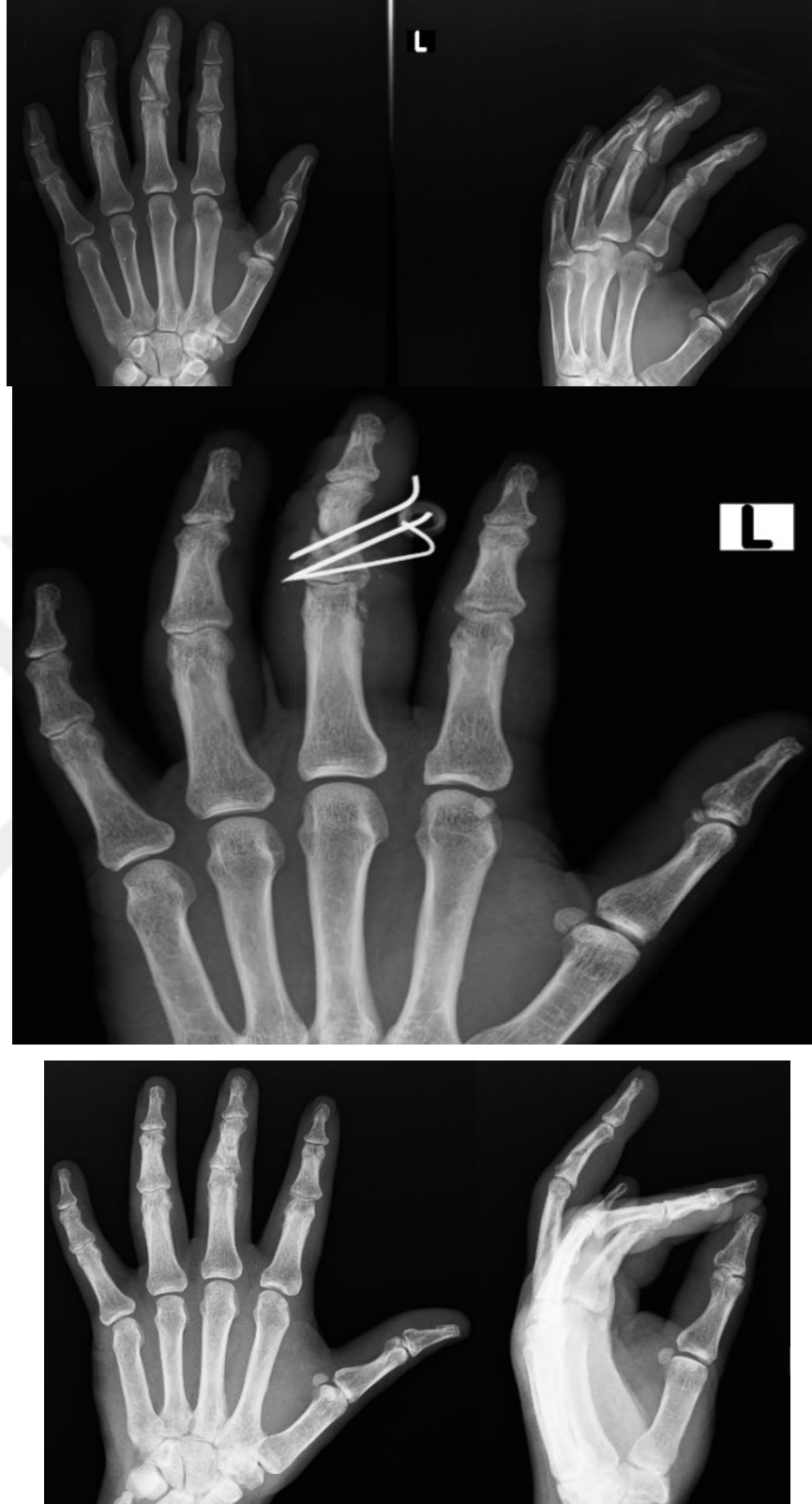
	Proksimal Falanks	Orta Falanks	Distal Falanks	Toplam	Metakarp
1. parmak	46 (%5,2)	0 (%0)	92 (%10,5)	138 (%15,7)	40 (%8,9)
2. parmak	23 (%2,6)	29 (%3,3)	125 (%14,2)	177 (%20,1)	32 (%7,2)
3. parmak	22 (%2,5)	36 (%4,1)	137 (%15,6)	195 (%22,2)	31 (%6,9)
4. parmak	38 (%4,3)	38 (%4,3)	98 (%11,2)	174 (%19,8)	67 (%15,0)
5. parmak	83 (%9,4)	31 (%3,5)	81 (%9,2)	195 (%22,2)	277 (%62,0)
Toplam	212 (%24,1)	134 (%15,2)	533 (%60,6)	879 (%100)	447 (%100)



Grafik 13: Yaralanan parmak kemikleri kırıklarının dağılımı

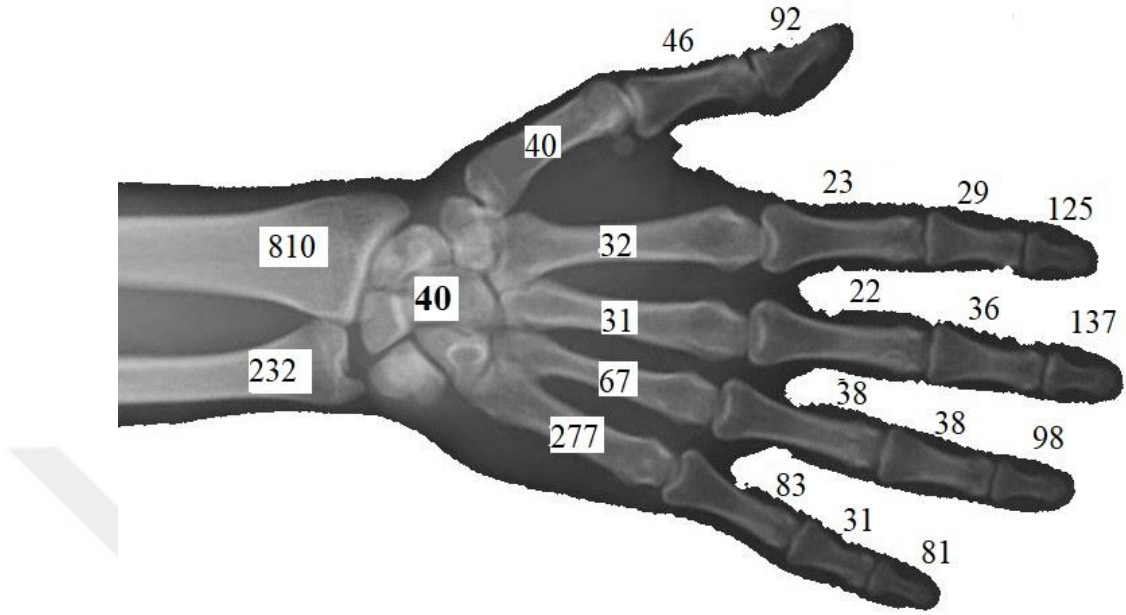


Olgu 11: 21 yaşında erkek hasta. İş kazası (makineye kaptırma) sonrası sağ el 3. parmak tırnak yatağı yaralanması ve distal falanks fraktürü. Tırnak yatağı onarımı ve K- teli ile kırık fiksasyonu yapılmış. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası grafi görünümleri.



Olgu 12: 46 yaş erkek hasta. Spiral makinesi ile yaralanma sonrası sol el 3. parmak orta falanksta açık fraktür. Ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 2. hafta ve ameliyattan 2.5 ay sonra grafi görünümleri.

Kemikler



Şekil 38: Yaralanan el, el bileği ve ön kol kemiklerinin dağılımı. Her sayı üzerinde bulunduğu kemikten kaç hastada kırığı olduğunu göstermektedir. (Not: Bazı hastalarda birden fazla kemik kırığı.)

Hastaların %6,35'inde (n=302) amputasyon meydana gelmişti (Tablo 14). 257 olgu total, 43 olgu subtotal ve 2 olguda subtotal ve total amputasyonlar beraber meydana gelmişti. 189 olgu tip amputasyonu şeklindeydi (Tablo 26). 2 olguda ön kol seviyesinden, 1 olguda ise el bileği seviyesinden amputasyon meydana gelmişti. Parmaklardan en sık 2. ve 3. parmaklarda amputasyon meydana gelmişti. Distal falanks seviyesinden en sık amputasyon meydana gelmişti. En sık iş kazaları (%57,2) ve ev kazaları (%27,7) sonrası meydana gelmişti. Özellikle iş kazalarında testere, spiral, hizar veya press makinalarına bağlı, ev kazalarında ise kapıya sıkıştırma sonrası meydana geldiği saptandı.

Tablo 25: Yaralanma Nedenleri ve Yaralanan Yapılar Arası İlişki

YARALANMA NEDENLERİ-YARALANAN YAPILAR ARASI İLİŞKİ									
	DÜŞME	İŞ KAZASI	EV KAZASI	KENDİNE ZARAR VERME	DKAY	OYUN-HOBİ	TRAFİK KAZASI	DİĞERLERİ	TOPLAM
TENDON	12 (%2,6)	161 (%28,9)	141 (%25,2)	104 (%18,6)	80 (%14,3)	7 (%1,3)	13 (%2,3)	40 (%7,2)	558 (%100,0)
SİNİR	9 (%2,7)	89 (%27,0)	102 (%30,9)	48 (%14,5)	52 (%15,8)	5 (%1,5)	5 (%1,5)	20 (%6,1)	330 (%100,0)
DAMAR	7 (%2,4)	85 (%28,6)	98 (%33,0)	33 (%11,1)	46 (%15,5)	6 (%2,0)	5 (%1,9)	17 (%5,27)	297 (%100,0)
LİGAMAN	0 (%0,0)	34 (%57,6)	9 (%15,3)	3 (%5,1)	3 (%5,1)	1 (%1,7)	2 (%3,4)	7 (%11,9)	59 (%100,0)
KIRIK-DİSLOKASYON	993 (%45,9)	290 (%13,4)	247 (%11,4)	106 (%4,9)	13 (%0,6)	150 (%6,9)	117 (%5,4)	246 (%11,4)	2162 (%100,0)
AMPUTASYON	7 (%2,3)	172 (%57,0)	84 (%27,8)	0 (%0,0)	11 (%3,6)	6 (%2,0)	6 (%2,0)	16 (%5,3)	302 (%100,0)
KOMPLEKS YARALANMA	16 (%2,4)	275 (%41,0)	188 (%28,0)	51 (%7,6)	66 (%9,8)	15 (%2,1)	17 (%2,2)	45 (%6,7)	673 (%100,0)
TIRNAK YATAĞI YARALANMASI	6 (%1,7)	209 (%40,5)	247 (%47,9)	0 (%0,0)	5 (%1,0)	22 (%4,3)	10 (%2,0)	17 (%3,3)	516 (%100)

Tablo 26: Ampütasyona Göre Dağılımı

		n	%
Ampütasyon	Total amputasyon	257	85,1
	SubtotalAmputasyon	43	14,2
	Total/Subtotal	2	0,7
	Toplam	302	100,0





Olgu 13: İş makinasına kaptırma sonrası sağ el 2.3.4.5. parmaklarda orta falanks seviyesinden amputasyon meydana gelmişti. 2. ve 3. parmaklara replantasyon, 4. ve 5. parmak güdük kapama işlemi yapılmış. Ameliyat öncesi ve sonrası görünümleri.

Kompleks yaralanmalar (kemik, tendon, sinir, damar ve ligamandan iki veya daha fazlasının bir arada olması) 673 (%14,1) hastada meydana gelmişti. Erkek cinsiyette %79.0 daha sık görüldü. Kompleks el yaralanmaları sıklıkla iş kazaları, ev kazaları ve DKAY sonrası meydana gelmişti.

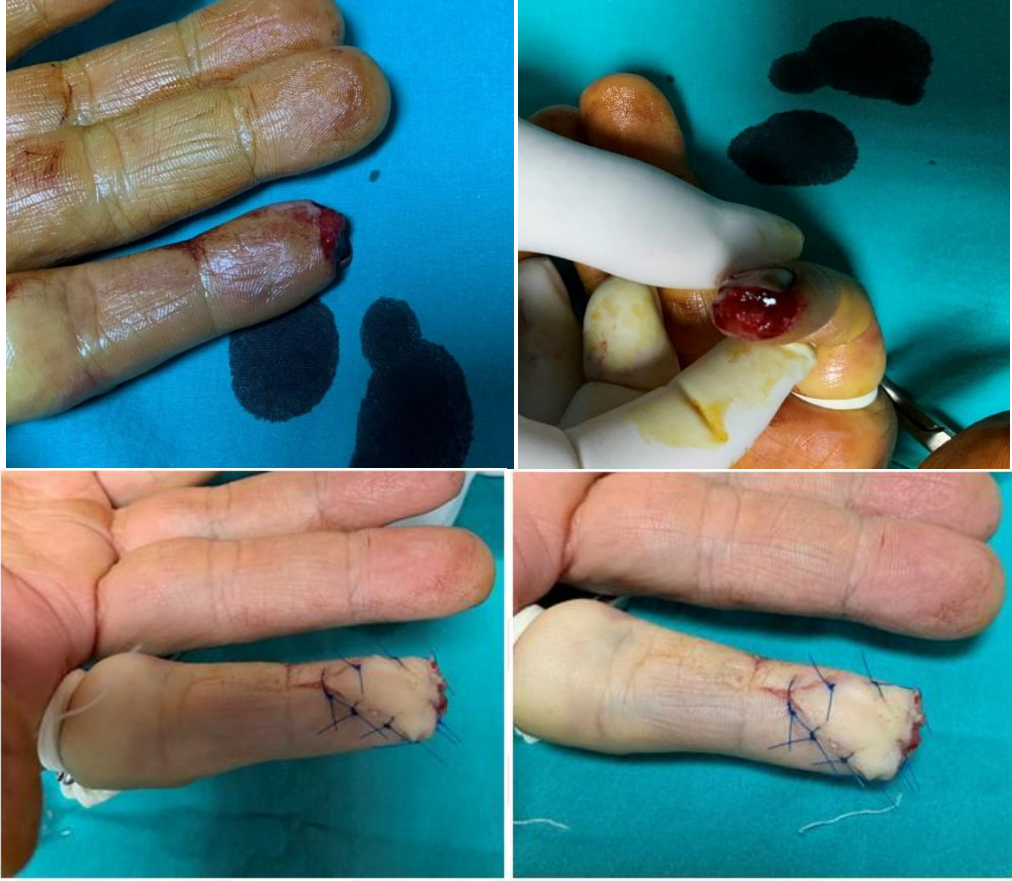
4.5 Tedavi yöntemleri

Yapılan tedavi yöntemleri yaralanma türlerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Çalışmamızdaki istatistiksel verilere göre cerrahi girişim yapılmadan sadece atel, alçı veya bandaj (%29.8) yöntemlerinden biri ile yapılan invaziv olmayan tedavi en sık uygulanan tedavi yöntemi idi. İkinci en sık uygulanan tedavi şekli primer sutureasyon, doku yapıştırıcı veya lokal bakım (%15.7) ile tedavi edilen gruptu. Tırnak yatağı onarımı (%7.8), tenorafi (tendon onarımı) (%7.7), Kischner teli, plak-vida veya pin ile kırık fiksasyonu (%6.5) ve nörorafi (sinir onarımı) (%4.8) diğer sık yapılan tedavi yöntemlerini oluşturmaktaydı. 19 hastaya replantasyon, 26 hastaya revaskülarizasyon işlemi uygulanmıştı. Fasiyotomi açılması en az yapılan

tedavi çeşidi olup 2 hastada yapılmıştı. İki yüz on dört hastada ise birden fazla anatomik yapının onarıldığı kompleks cerrahi tedavi yapılmıştı.

Tablo 27: Erken Tedaviye Göre Dağılımı

		n	%
Erken Tedavi	Primer Tedavi	886	15,7
	Tenorofi	431	7,7
	Nörorafı	273	4,8
	Damar Onarımı	62	1,1
	Kırık Fiksasyonu	365	6,5
	Tırnak Yatağı Onarımı	437	7,8
	Replantasyon	19	0,3
	Revaskülarizasyon	26	0,5
	Yabancı Cisim Çıkarılması	95	1,7
	Kas Onarımı	65	1,2
	VY Fleple Gündük Kapama	117	2,1
	Primer Gündük Kapama	46	0,8
	Greftle Gündük Kapama	51	0,9
	Flep	23	0,4
	Islak pansuman	87	1,5
	Ligaman Kapsül Onarımı	44	0,8
	Atel, Alçı ve Bandaj	1681	29,8
	Diğer	699	12,4
	Debridman	14	0,3
	Kompleks Tedavi	214	3,8
	Toplam	5635	100,0



Olgu 14: İş kazası sonrası sağ el 2. Parmak ucunda doku defekti. V-Y ilerletme flebi ile onarımı.

Doku defekti mevcut olan 317 olguya cerrahi rekonstrüksiyon yöntemleri uygulanmıştı veya ıslak pansumanla takip edilmişti. Bu tedavi yöntemlerinden sadece VY ilerletme flebi 113 olguda, sadece diğer lokal ve bölgesel flepler 18 olguda, sadece greft 48 olguda, sadece primer güdük kapama 45 olguda ve sadece ıslak pansuman 86 olguda uygulandı. 7 olguda cerrahi kombine işlemler uygulandı (Tablo 27-28).

Tablo 28: Doku Defekti Olan Olgularda Uygulanan Tedavi Yöntemleri

Tedavi yöntemi	n
Primer güdük kapama	45
Islak pansuman	86
Greft	48
VY flep	113
Lokal ve bölgesel flepler (VY flep hariç)	18
Kombine	7
Toplam	317





Olgu 15: 22 yaşında erkek hasta. Mermer düşmesi sonrası sol el 3. ve 4. parmakta distal falanks düzeyinden amputasyon. Kasık flebi ile rekonstrüksiyon. Ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve 2 yıl sonra parmakların görüntüsü.

Kırk üç hastada ikinci bir cerrahi tedavi yapmak gereksinimi mevcuttu. En sık yapılan tedavi ise doku defektlerini kapatmak amaçlı yapılan pediküllü fleplerin 2. seans flep ayırma ameliyatlarıydı. En sık flepler çapraz parmak flebi ve kasık flebiydi. 1 olguda serbest anterolateral uyluk flebi ve 1 olguda serbest superfisiyal sirkümfleks iliak arter perforatör flebi ameliyatı yapılmıştı. Hastaların tedavi zamanı ve yapılan işleme göre dağılımları tablo 29’da verilmektedir.

Tablo 29: İkincil Tedaviler (*Aynı Hastada Birden Fazla İşlem Olabilir)

	n	Çapraz Parmak Flebi/Kasık Flebi 2.Seans	Serbest Flep	Diğer lokal Flepler	Debridman Güçük Kapama	Diğer Tedaviler
0-1.Hafta	11	10/3	2	5	12	18
1-2.Hafta	4					
2-3.Hafta	10					
3-4.Hafta	8					
>4.Hafta	10					

5 TARTIŞMA

Üst ekstremité dış çevre ile etkileşim için vazgeçilmezdir ve bireysel ifade için gereklidir. Dolayısı ile üst ekstremité yaralanmaları önemli psikososyal ve ekonomik hasara neden olabilir. Üst ekstremité yaralanmaları, acil servislerde tedavi edilen hastaların önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Çeşitli yayınlarda bu oran %6,6 ve %28,6 arasında değişmektedir(2,3,5,80,81). Bizim çalışmamızda el yaralanma olgularının Acil Tıp Bölümü'ne başvuran tüm hastalar içindeki oranı %4,5'ti. Bizim çalışmamızdaki oranın literatürden düşük olması el yanıkları, el enfeksiyonları, humerus kırıkları ve geç başvuran el yaralanma olgularının dahil edilmemesine ve sadece travma hastaları yerine, toplam başvuran hasta sayısının ele alınmış olmasına bağlı olduğu düşünüldü. Bu yaralanmalar hasta sağlığı ve günlük yaşam üzerindeki etkilerine ek olarak, iş gücü kaybına da neden olarak topluma önemli bir ekonomik yük getirmektedir(13). El yaralanmaları son derece sık karşılaşılan, fonksiyonel önemi ve ciddi morbidite oranları nedeniyle daima önemini koruyan travmalardır (9).

İş kazaları ile ilgili demografik çalışmalar, el yaralanmaları vakalarının yaklaşık %50'sinde kalıcı sakatlığa yol açtığını ve hastaların büyük bir yüzdesinin işe geri dönemediğini göstermektedir. Gustafsson ve ark. (82)'nin 2004 yılında akut travmatik el yaralanmalarının 1 yıl sonraki sekellerini değerlendirdikleri prospektif çalışmalarında ulnar sinir ve median sinir yaralanmasında %24 ve parmak amputasyonu olan hastalarda %36 oranında iş kaybına neden olan kalıcı araz bildirilmiştir.

Alışılmadık görevlerin yerine getirilmesi, dikkat dağılması, yorgunluk, acele ile aktivite yapılması, arızalı ekipman veya araçların kullanımı, yeni çalışma faaliyetleri ve kişisel koruyucu ekipman kullanılmaması, üst ekstremitelerde akut lezyonların ortaya çıkması ile ilişkili bulunmuştur (83). Risk faktörlerinin tanımlanmasının ve kontrolünün ekstremité yaralanmalarının önüne geçilmesi için kritik olduğu vurgulanmıştır (84).

GHY (GBD: Global Hastalık Yüğü 2015) çalışmasına göre yaralanmalar, tüberküloz (%2), HIV/AIDS (%2.84) ve malaryaya (%2.68)'nin toplamından daha yüksek engelli yaşam süresine (%10.12) yol açmaktadır (86). GHY çalışması, meydana gelen yaralanmaları ilgili organın konumuna veya vücudun bir kısmına göre kategorize etmese de, gelişmiş ülkelerden gelen nüfus temelli tahminler, el ve bilek yaralanmalarının acil servislere yönelik yaralanmalarla ilgili tüm başvurularının yaklaşık % 28-29'unu oluşturduğunu göstermektedir (6).

Diğer ülkeler arasında, ABD (Amerika Birleşik Devletleri), Çin ve İsveç'de dahil olmak üzere birçok gelişmiş ülkeden gelen verilerin son zamanlarda gözden geçirilmesi, akut el yaralanmasının ortalama toplam maliyetinin hasta başına yaklaşık 6951 ABD Doları olduğunu tahmin etmiştir (87).

Hızlı sanayileşme ve mekanize üretime bağımlılık ile yaralanma yükü, özellikle el yaralanmaları, gelişmiş ülkelerde ve hatta gelişmekte olan ülkelerde küresel sağlık için bir zorluk oluşturmaktadır (81).

Diğer yaralanmalarla karşılaştırıldığında, el yaralanmaları doğada özgündür. El yaralanmalarının yönetimi benzersiz bir çaba gerektirir ve ekonomik yükün çoğunluğu ölümden ziyade engellilikten kaynaklanmaktadır (8). Örneğin, üretkenlik kaybı söz konusu olduğunda, el ve el bileği yaralanmaları, alt ekstremiteler veya kalça kırıkları ve hatta genel popülasyon düzeyinde beyin yaralanmaları ile karşılaştırıldığında daha yüksek maliyetlere neden olmaktadır (8). Kavramsal bir bakış açısından, DOĞÜ (düşük ve orta gelirli ülkelerde) el yaralanmalarının artışı ve ciddiyeti hızlı sanayileşme ile olmaktadır (8). El yaralanmalarının çoğunluğu önlenemez olduğundan ve sıklıkla işgücünün genç ve bunun dışında sağlıklı üyelerinde görüldüğünden(88,89), karar vermeyi ve kanıta dayalı uygulamayı yönlendirebilecek nüfus temelli veriler, düşük ve orta gelirli ülkelerin ekonomisi üzerinde derin bir etkiye sahip olabilmektedir (8).

DOĞÜ genellikle el yaralanmalarının tedavisi için yeterli işgücü ve acil tıbbi sistemlerden yoksundur (90). DOĞÜ'deki çoğu travma merkezinde uygun şekilde eğitilmiş el cerrahisi ve personel (91) veya yeterli ekipman bulunmamaktadır (92). Bu durum tedavi ve rehabilitasyon eksikliğine neden olmaktadır. Sonuç olarak engellilik oranını artırabilmektedir.

Ekonomik kalkınmanın DOĞÜ'lerde daha fazla el yaralanması ile sonuçlanması muhtemeldir. DOĞÜ'lerde el yaralanmaları önemli bir mali yük oluşturmakta, fonksiyonel kayıplar ve düşük yaşam kalitesine sebep olmaktadır.

DOGÜ'lerde el yaralanmasının yükünü tahmin etmek, risk faktörlerini tanımlamak ve uygun maliyetli çözümleri değerlendirmek gerekir. Bu nedenle, DOGÜ'lerde el yaralanmalarının araştırılması, önlenmesi ve tedavisine daha fazla dikkat ve yatırım yapılmasını gerektiği bildirilmiştir (81).

El yaralanması nedeni ile tedavisi yapılan hastalarda erkek cinsiyetinin belirgin şekilde yüksek olması ve özellikle çalışan erişkin-genç erişkin yaş grubunda görülmesi yaygın bir durumdur. Literatürde erkeklerde el yaralanmalarının oranı, yurtdışı yayınlarda % 62 ile % 80 arasında(2-4,93,94), ülkemizde yapılan yayınlarda %70.16 ile %89,0 arasında(9, 95-98) bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda erkek hasta oranı %70,3, kadın hasta oranı %29,7 olarak bulundu. Cinsiyete göre dağılımı literatür ile benzerdi. Karasoy ve ark. (95) çalışmalarında değerlendirmeye aldıkları olguların %24'ünün 15 yaşın altında, %2'sinin 65 yaşın üzerinde olduğunu bildirmiştir. Nieminen ve ark. (5) bu oranları % 14 ve %8 olarak bildirmiştir. Bozkurt ve ark. (99) el ve parmak yaralanmalarını inceledikleri çalışmalarında olguların %48'inin 18-50 yaş aralığında, %33'ünün 18 yaşın altında ve %19'unun 50 yaşından büyük olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda olguların %30.4'ü 18 yaşın altında, %3.3'ü 65 yaş ve üzerinde saptandı. Sonuçlardaki farklılıkların yaş aralıklarının ve çalışmaya dahil edilen hasta populasyonunun benzer olmamasına bağlı olduğu düşünüldü.

Benzer yapılan çalışmalarda yaş ortalaması 23.72 ile 37 arasında sunulmuştur (2-4,7,9,96,98-101) (Tablo 30). Bizim çalışmamızda yaş ortalaması 28,4 olup literatür ile tutarlılık göstermektedir.

Tablo 30: Daha önce yapılan yayınlardaki yaş ortalamaları ve bu çalışmadaki yaş ortalaması

	Yaş Ortalaması
Ribak ve ark. (2)	31
Angermann ve ark. (3)	29
Trybus ve ark. (4)	37
Şahin ve ark. (7)	32
Şakrak ve ark. (9)	34,4
Ekinci ve ark. (98)	34,4
Bozkurt ve ark. (99)	27,9
Gideroğlu ve ark. (100)	23,7
Wu ve ark. (102)	31.3
M. B. Öner 2020	28.4

Wu ve ark.(102) iş kazalarını inceledikleri çalışmada %53.50 oranında sağ elde, %45.29 oranında sol elde, %1.2 her iki elde yaralanma bildirmiştir. Bozkurt ve ark. (99) el ve parmak yaralanmalarını inceledikleri çalışmalarında % 58.3 sağ elde, %41.7 sol elde yaralanma bildirmiştir. Söyüncü ve ark. (103) olguların %48,5'inde sağ elde, %51,5'inde sol elde yaralanma bildirmiştir. Aslan ve ark. (101)'nin çalışmasında %54,6 sağ el, %44,4 sol el ve %1 her iki elde yaralanma olduğunu bildirmişlerdir. Biçer ve ark. (97) iş kazalarını değerlendirdikleri çalışmasında %63.2 sağ el, %36.8 sol elde yaralanma olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda olguların %49.2'inde sağ elde, %49,7'sinde sol elde ve %1,1'inde her iki elde yaralanma meydana gelmişti. Sonuçlarımız literatür ile benzerlik göstermektedir.

Üst ekstremitenin yaralanan kısımlarına baktığımızda günlük hayatta en sık kullanılan kısmı olan parmakların doğal olarak en sık yaralandığı görülmektedir. Bozkurt ve ark. (99) el ve parmak yaralanmalarını inceledikleri çalışmalarında olguların %86.5'inde parmaklarda, %10.4'ünde elde, %3'ünde çoklu bölgede yaralanma olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada el parmaklarından en sık 3. parmak (%43.8) ve 2. parmağın (%31.4) yaralandığını belirtmişlerdir. Ribak ve ark. (2) tüm üst ekstremitte yaralanmalarını değerlendirdikleri çalışmalarında yaralanmaların en sık el bileği (%31.1), omuz (%20) ve parmaklarda (14.8) olduğunu belirtmişlerdir. Angerman ve ark. (3) sadece el ve el bileğinin değerlendirildiği

çalışmasında %62 parmaklar, %24 el, %14 el bileğinde yaralanma olduğunu belirtmişlerdir. Wu ve ark.(102) iş kazalarının incelendiği çalışmada %82 parmak yaralanması, %8.92 el yaralanması, %2.15 el bileği, %6.77 çoklu bölge yaralanması olduğunu, en sık yaralanan parmakların sırası ile 2. parmak (%27.76) ve 3. parmak (%27.07) olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda sırası ile en sık parmaklar (%52.32), ön kol (%25.77) ve el (%10,93) yaralanması mevcuttu (Tablo 31). Parmakların kendi içindeki dağılımına bakıldığında en sık 2. parmak (%23.0) ve 3. parmak (%22.5) yaralanması mevcuttu. Sonuçlarımız literatür ile paralellik göstermekteydi (Tablo 32).

Tablo 31: Yayınlarda yaralanma bölgelerinin oranları ve bu çalışmadaki oranlar

	Parmaklar	El	El bileği	Ön kol	Dirsek ve üstü	Çoklu bölge	Toplam
Bozkurt ve ark. (99)	%86.5	%10.4	-	-	-	%3	%100
Ribak ve ark. (2)	%39.4	%11.8	%20.0	%7,6	%18.3	%2.9	%100
Angerman ve ark. (3)	%62	%24	%14	-	-	-	%100
Wu ve ark. (102)	%82	%8.92	%2.15	-	-	%6.77	%100
M.B. Öner 2020	%52,32	%10,93	%1,78	%25,77	%5,2	%8,68	%100

Tablo 32: Yayınlarda en sık yaralanan parmaklar ve çalışmamızda en sık yaralanan parmaklar

	2. parmak	3. parmak
Bozkurt ve ark. (99)	%31.4	%43.8
Wu ve ark.(102)	%27.76	%27.07
M.B. Öner 2020	%23.0	%22.5

El yaralanmalarının mevsimlerle ilişkisinin değerlendirildiği bir çok çalışma mevcuttur. “Kanada Kaza, Yaralanma Bildirim ve Değerlendirme (CAIRE)” veri

tabanının 1986-1996 yılları arasında yaralanmaların değerlendirildiği çalışmada en sık yaz aylarında meydana geldiği belirtilmiştir. Bunun sebebinin yaz aylarının tatil dönemi olması nedeni ile daha çok seyahat yapılması, spor yapılması, oyun oynanması, bisiklet sürülmesi, ev dışı aktivitelerin daha fazla yapılmasına bağlanmıştır (104). Öte yandan Karasoy ve ark. (95) el yaralanmalarının en sık ilkbahar ve yaz aylarında, Aslan ve ark. (101) en sık sonbahar mevsiminde; Ekinçi ve ark. (98) en sık yaz (%29.9) ve ilk baharda (%26.5), en az kış mevsiminde (%18.1) meydana geldiğini rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise en sık yaz (%27,8) ve sonbahar (%25,4) mevsimlerinde yaralanma meydana gelmişti. Çalışmamızda en sık yaralanmaların yaz ve sonbahar mevsiminde olması İstanbul'un bir metropol, tarihi ve turistik şehir olmasına bağlı olabilir. Ülkenin dört bir yanından ve yurt dışından geziler yapılan bir şehirdir. Diğer bir nedende yaz mevsiminin tatil mevsimi olmasından ötürü daha çok sosyal ve sportif aktivitelerin yapılmasına bağlı olabilir. Ribak ve ark. (2) sadece ortopedi kliniği tarafından değerlendirilen hastaların incelendiği prospektif çalışmada yaralanmaların %45'inin hafta sonu, %55'inin hafta içi olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda yaralanmaların %30,0'u hafta sonu, %70.0'i hafta içi günlerinde meydana gelmişti.

Sıklıkla el yaralanmasının nedeni, standart iş güvenliği ilkelerine uyulmamasıdır (4). Bununla birlikte, Tan ve ark.(105)'na göre, küçük el yaralanmalarının % 90'ına neden olan öngörülemeyen insan hatalarını dışlamak imkansızdır. İş kazalarına bağlı el yaralanmaları genelde birden fazla dokunun etkilendiği kompleks yaralanma ve/veya amputasyon şeklinde olmaktadır. Bu nedenle uzamış tedavi sürelerine, eski işine geri dönüş süresinin uzamasına veya eski işine geri dönmeyi engelleyecek düzeyde sakatlıklara ve sosyoekonomik kayıplara yol açmaktadır (101). El yaralanmalarının etiolojisinde iş kazaları oranının değerlendirildiği yurt dışı yayınlarda %18-%26 arasında oranlar bildirilmiştir(3,4,6,80). Yunanistan'da 14 yaşından büyük hastalarda el amputasyonlarının incelendiği çalışmada %59.6 olarak belirtilmiştir(106). Türkiye'de yapılan çalışmalarda bu oran %27-%72.1 arasında belirtilmiştir(7,95,97-99). İş kazaları erkeklerde daha fazla görülmekte olup Angerman ve ark.(3) iş kazalarında erkeklerin oranını %77, Karasoy ve ark.(95) %98 olarak bildirmiştir. Karasoy ve ark. (95) iş kazalarında kombine yaralanmaların erkeklerde daha sık olduğunu belirtmiştir. Trybus ve ark.(4) kompleks el yaralanmalarının en sık testere makinasının başını çektiği mekanik makinelerin çalışması sırasında meydana

geldiğini bildirmiştir. Bizim çalışmamızda literatür ile benzer olarak iş kazaları oranı %19,7, iş kazalarında erkeklerin oranı %90,7 ve kompleks el yaralanmalarının en sık nedeni iş kazaları (%41,0) olarak bulundu. Yayınlar arasındaki farklılıkların, yapılan çalışmaların sanayi bölgelerinde olup olmamasına veya iş kazalarına spesifik olarak yapılıp yapılmamasına bağlı olduğu düşünüldü. Hem bizim çalışmamız hem de daha önce yapılan çalışmalar iş kazalarının genç erkek bireylerde daha sık olduğunu ve ön planda ciddi el yaralanmalarına neden olduğunu göstermektedir.

Ev kazaları el yaralanmalarının sık nedenlerindendir. Batı menşeli çalışmalarda el yaralanmalarında ev kazalarının oranı %34-%70 arasında bildirmiştir(2-5). Oğuz ve ark. (10) acil servise başvuran el ve el bileği yaralanmalı hastaların maliyetlerinin incelendiği çalışmalarında ev kazaları oranını %24; Ekinci ve ark.(98) el yaralanmalarında maliyet analizi yaptıkları çalışmada %19; Gideroğlu ve ark. (100) Bolu yöresinde el yaralanmalarının nedenlerini araştırdıkları çalışmalarında %20,9 olarak bildirmiştir. Bizim çalışmamızda ev kazaları oranı %19,5'ti. Ev kazalarında iş kazalarına göre kadın cinsiyet oranı daha fazladır. Literatürde ev kazalarında kadın oranı %38-%44 arasında bildirilmiştir(3,95). Bizim çalışmamızda literatürle benzer olarak ev kazalarında kadınların oranı %39,8 olarak saptandı.

Düşmeye bağlı el yaralanmaları bizim çalışmamızda %25,8 oranında en sık neden olarak saptandı. Daha önce yapılan benzer çalışmalarda, Angerman ve ark.(3) yaralanma şekillerinin yapıldığı sınıflandırmada %23, Oğuz ve ark. (10) maliyet analizi yaptıkları çalışmalarında %46 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki oran literatür ile benzerlik göstermektedir.

Literatürde eldeki en tipik yaralanma mekanizmalarından biri, bir cam bölmeye ya da bir masanın üzerinde duran bir cama vurmak olarak sunulmuştur(107,108). Bu yaralanmalar sıklıkla birden fazla anatomik yapının hasar görmesine ve kompleks tedavi gereksinimine neden olmaktadır (4). Karasoy ve ark. yaptıkları çalışmalarında cama yumruk vurma olgularının tüm el yaralanmalarının %13,6'sını oluşturduğunu ve erkeklerde daha sık olduğunu bildirmişlerdir. Yine Şakrak ve ark. (9) yaptıkları çalışmada cama yumruk vurma sonucu meydana gelen yaralanmaların tüm el yaralanması olgularına oranını %8,5, Şahin ve ark.(7) ise %2,5 olarak bildirmişlerdir. Uysal ve ark. (109) el bileği volar taraf yaralanmalarını inceledikleri çalışmalarında bu oranı %40,1 olarak belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda cama veya sert bir zemine (duvar, kapı vb) vurma olguları “Kendine Zarar Verme” başlığı altında incelendi ve

%7,7 oranında ve erkeklerde daha sık olduğu saptandı. Uysal'ın çalışmasında oranın daha yüksek olmasının spesifik bir çalışma olmasına bağlı olduğu düşünüldü. Şakrak ve ark. (9) çalışmasında cama yumruk vurma olgularının fazla olmasının toplumsal stres ve/veya davranış şekli açısından önemli bir gösterge olduğunu belirtmiştir. Bunun sebebinin genelde bir tartışma ve/veya alkol alımı sonrası bireylerin öfkelerinin dışa vurumunun karşısındaki insanlara vurmak yerine, cama veya duvara vurmanın bir sonucu olduğu düşünüldü. Bokhari ve ark.(108)'na göre çözüm, duyarlı hasta grubunun eğitimi ve "Duvarı veya gardırobu yumruklayın ama lütfen pencereyi yumruklamayın!" demektir.

DKAY toplumda adli suç oranlarının artışıyla paralellik göstermektedir. Ulusoy ve ark.(109)'nın el bileği volar taraf yaralanmalarını inceledikleri çalışmalarında DKAY oranını %38.6 belirtmişlerdir. Şakrak ve ark. (9) ise bu oranı %32.6 olarak bildirmiştir ve toplumda giderek artan kavga, darp, soygun gibi adi suçlarda delici-kesici aletlerin suç aleti olarak kullanılması, el travmalarının etiolojisinde delici-kesici alet yaralanmalarının çalışmalarında ilk sırada yer almasına katkısının büyük olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda %5.4 oranında DKAY neden olarak saptandı. Bizim oranın daha düşük olmasının sebebi önceki çalışmaların spesifik çalışmalar olması, ev kazası ve iş kazası içinde değerlendirilebilecek bıçak ile kesilerin aynı kategoride değerlendirilmesine bağlı olabileceği düşünüldü. Ayrıca diğer çalışmaların tüm üst ekstremitelerine yerine belli anatomik bölgeleri incelemiş olmalarında bir neden olabilir.

Tablo 33: Yayınlarda DKAY el yaralanmaları etiolojisinde sıklığı ve bu çalışmadaki sıklığı

	%DKAY
Ulusoy ve ark. (109)	%38.6
Şakrak ve ark. (9)	%32.6
M.B. Öner 2020	%5.4

Trafik kazaları el yaralanmalarının önemli nedenlerinden birini teşkil etmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda trafik kazaları oranı %2.7 ile %5.25 arasında bildirilmiştir (3,4,7,9,95,110). Bizim çalışmamızda trafik kazaları oranı %3.3 olarak saptandı ve literatür ile uyumluydu. Trafik kurallarına uyulması ve çocukların trafik kuralları konusunda eğitilmesi, alkollü, yorgun ve/veya uykusuz iken araba kullanılmaması trafik kazalarında azalma sağlayabilir.

Tablo 34: Yayınlarda trafik kazalarının el yaralanmaları etiyolojisindeki sıklığı ve bu çalışmadaki sıklığı

	%TRAFİK KAZALARI
Angermann ve ark. (3)	%5
Trybus ve ark. (4)	%5.25
Şahin ve ark. (7)	%3.8
Şakrak ve ark. (9)	%2.8
Karasoy ve ark. (95)	%2.7
Tuncalı ve ark. (110)	%2.7
M.B. Öner 2020	%3.3

Spor, oyun ve hobilerin oluşturduğu “oyun hobi” grubu yaralanmaları çalışmamızda %4.6 oranında saptandı. Literatürde sunulan oranlar %1.3 ile %15 arasında değişmekteydi(4,7,10,111). Bulduğumuz sonuç literatür ile uyumlu bulundu.

Tablo 35: Yayınlarda spor yaralanmalarının el yaralanmaları etiyolojisinde sıklığı ve bu çalışmadaki sıklığı

	%SPOR AKTİVİTELERİ
Trybus ve ark. (4)	%2.59
Şahin ve ark. (7)	%1.3
Oğuz ve ark. (10)	%14.6
Sanal (111)	%8.6
M.B. Öner 2020	%4.6

Çalışmamızda kemik kırığı-dislokasyon %45.5 ile ilk sırada yer alırken, %36.9 oranında izole cilt ve tırnak yaralanmaları ve %11.7 oranında tendon yaralanmaları gelmekteydi.

Daha önce yapılan benzer çalışmalarda cilt yaralanması oranı %18.4-%45 arasında bildirilmiştir(3,5,37,95,101). Bizim çalışmamızda %36.9 oranında 2. en sık yaralanma türü idi. Bizim çalışmamızda literatürle uyumludur.

Kemik kırıkları-dislokasyonlar çalışmamızda %45.5 oranında en sık yaralanma türü olarak tespit edildi. Bunlarında %93.1'i izole kırık-dislokasyon şeklinde idi. Literatürle benzer olup, daha önce yapılan çalışmalarda kırık-dislokasyon %20-%55.5 oranında bildirilmiştir(3,6,7,10,101,112). En sık etyolojik nedenler ise düşme (%45.9) ve iş kazaları (%13.4) olarak izlendi. Angerman ve ark. (3) çalışmasında en sık nedenler ev ve iş kazası, Ribak ve ark.(2) çalışmalarında en sık ev kazası ve trafik kazası, Chung ve ark.(113) el ve ön kol kırıklarını inceledikleri geniş serili çalışmalarında en sık düşme ve darp olduğunu belirtmişlerdir. Farklılıkların sebebinin spesifik çalışmaların yapılması, etyolojik faktörlerin farklı şekilde sınıflandırılması, çalışmanın yapıldığı merkezlerin ağır sanayi alanlarında olup olmamasına bağlı olabileceği düşünüldü. Kendi içinde kırıklara bakıldığında, kırığı en sık saptanan kemikler %44.1 ile radius ve/veya ulna, %33.5 oranında falanks ve %17.4 oranında metakarpal kemik kırıkları olduğu izlendi. Chung ve ark. (113)

çalışmasında %44 radius ve/veya ulna, %23 falankslar, %18 oranında metakarpal kemik kırıkları olduğunu belirtmişlerdir ve çalışmamızla benzer orandadır.

Tendonlar elin ince yakalama, kavrama ve ayarlama hareketlerinin domino taşları olduklarından el işlevleri için gerekli yapılardandır (110). Batı kaynaklarında tendon yaralanmaları oranları %2-%5 arasında sunulmuştur (3,5,80). Ancak Angerman ve ark.(3) çalışmasında tedavi için ileri merkeze sevk edilen %2'lik hasta grubunda tendon kesisi oranı %29 olarak bildirilmiştir. Az gelişmiş ve/veya gelişmekte olan ve özellikle endüstriyel sanayisi yoğun olan ülkelere de bu oran %60'lara kadar çıkmaktadır(112,114). Bizim ülkemizde yapılan çalışmalarda %13.5-%36 oranında bildirilmiştir(9,10,98,99,101,115). Tendon yaralanmaları %80 oranında erkeklerde daha sık görülmektedir(80,116). Keskin (1), Uysal (109), Tuncalı (110) ve De Jong (116) çalışmalarında en sık nedenlerin cama vurma ve bıçakla yaralanma olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda %11.7 oranında tendon yaralanması vardı. Erkek cinsiyette %79.2 iken kadın cinsiyet için bu oran %20,8 olarak saptandı. Etiyolojik neden olarak en sık iş kazası ve cama vurma veya sert cisme vurma şeklindeydi. Çalışmamızdaki oranlar literatür ile uyumlu olsa da, küçük farklılıkların ekonomik gelişmişlik, iş eğitimi ve iş güvenliği, yeterli koruyucu ekipman sağlanıp sağlanamamasına ve bölgesel değişkenliğe bağlı olduğu düşünüldü. Yine erkek cinsiyette fazla olmasının nedeni kısmen cinsiyetle ilgili mesleki çalışma ve eğlence faaliyetlerinin doğasından kaynaklanıyor olabileceği belirtilmiştir (116). Cama vurma olguları oranının etiyojide fazla olmasının nedeni alkol alımı veya tartışma sonrası meydana gelen taşkınlıklara bağlı olduğu düşünüldü. Tendon onarımları primer (ilk 24 saat) veya gecikmiş primer (3-4 hafta içinde) şeklinde yapıldı. Tedavi zamanlamasına yönelik sınıflandırma yapılmadı.

Sinirler diğer sık yaralanan yapılardan biri olup yaralanma oranı literatürde farklılık göstermektedir. Batı menşeli kaynaklarda %0.1-%1.2 oranında belirtilmiştir (3) (80). Hindistan'ın endüstriyel bölgesinde yapılan çalışmada bu oran %27 olarak bildirilmiştir (112). Ülkemizde yapılan çalışmalarda %10-%12 oranında bildirilmiştir(1,7,95). Bizim çalışmamızda ise sinir yaralanmalarını örneklemimizde %6.4 oranında saptadık. Damar yaralanmaları da sinir yaralanmasına benzer olarak batı kaynaklarında düşük oranda (<%1) (2,3,80), ülkemizde yapılan benzer yayınlarda ise daha yüksek oranda (%4.5 civarı) (1,95) belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise %6.25 oranında saptandı. Angerman ve ark. (3)'nın ifade ettiği gibi farklılıklar tanının atlanmış olmasına bağlı olabilir. Sinir ve arter yaralanmasının ikisi

içinde en sık neden ise ev kazaları, iş kazaları ve DKAY idi. Mutfak aletlerinin kullanım klavuzundaki kuralların dikkate alınmamasına , iş güvenliği ve eğitiminin yetersiz olmasına ve gereken düzeyde koruyucu tedbirlerin uygulanmamasına bağlı olabilir. Özellikle psikolojik rahatsızlığı olan, keyif verici madde veya alkol kullanımı nedeni ile kooperasyonu baskılanan hastalarda, kooperasyon yetersizliği nedeni ile optimal el muayenesi yapılamaması sonucu sinir ve tendon hasarlarının gözden kaçalabileceği vurgulanmıştır (80).

Kompleks el yaralanmaları çalışmamızda %14.1 oranında saptandı. En sık iş kazaları ve ev kazaları sonrası meydana gelmişti. Erkek cinsiyette %79.0, kadın cinsiyette ise %21 oranında görülmektedir. Karasoy ve ark. (95) çalışmalarında kompleks el yaralanmalarının %15 oranında meydana geldiğini, işçilerde ve erkek cinsiyette daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Aslan ve ark. (101) 5 yıllık acil el yaralanmalarını değerlendirdikleri çalışmalarında amputasyon ve kompleks el yaralanmalarının %10.2 oranında olduğunu belirtmişlerdir. Kompleks el yaralanmaları birden fazla anatomik yapının beraber etkilendiği ciddi yaralanmaları temsil etmektedir. Tedavisi uzun sürmekte ve maliyetleride arttırmaktadır. Çalışan genç erkek nüfusta daha sıktır. Bu durum önemli iş gücü ve ekonomik kayıplara sebep olabilir.

El yaralanmalarında iyi sonuçların elde edilmesinde ilk değerlendirme, yaralanma zamanı ile tedavi zamanı arasında geçen süre önemlidir (101). Dolaşım problemi olan olgularda tanı ve tedavideki gecikmeler uzuv kaybına kadar varan ciddi komplikasyonlara yol açabilir (106). Panagopoulou ve ark. (106) el yaralanması geçiren 14 yaş üzeri 57986 hastada amputasyona maruz kalan olguların oranının %1,3 olduğunu, genç erkek işçilerde daha sık meydana geldiğini ve yaralanma şekli ile tedaviye kadar geçen sürenin tedavi sonuçları üzerinde etkili faktörler olduğunu belirtmiştir. Batı kaynaklarında amputasyon oranları %1 civarında sunulmuştur (2,3,117). Altan ve ark. (115) el yaralanması geçiren 112 hastada amputasyon oranını %4 olarak bildirmiştir. Aslan ve ark. (101) çalışmalarında amputasyon oranını %10.2 olduğunu, en sık iş kazalarına bağlı meydana geldiğini ve erkek cinsiyette daha sık görüldüğünü belirtmişlerdir. Wu ve ark. (102) iş kazalarının nedenlerini araştırdıkları çalışmada amputasyon olgularının %7.3 oranında olduğunu ve erkek cinsiyette sık görüldüğünü belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise amputasyon ile sonuçlanan olguların oranı %6.35 idi. En sık neden iş kazalarıydı. Erkek cinsiyette daha sık görülmekte olup sonuçlarımız literatürle uyumlu bulundu.

El yaralanmaları en kısa sürede hastaneye ulaştırılmalı, multidisipliner yaklaşımla tanı ve tedavisi yapılmalıdır (101).

Travmatik üst ekstremité yaralanmaları epidemiyolojisinin güncellenmesi, bireyler ve toplum üzerinde büyük fiziksel, fonksiyonel ve duygusal etkilere sahip, kazalardan kaynaklanan hasarı önlemek veya en aza indirmek için önleyici yöntemlerin sürekli geliştirilmesi ihtiyacını güçlendirecektir. İş ekipmanlarının düzenli bakımı, kullanım için uygun klavuzların oluşturulması ve iş yeri ortamında güvenliğin yeterliliği (kaygan olmayan zeminler, emniyet gereçleri) gibi koşulların sağlanması için multidisipliner ekipler tarafından oluşturulacak projelere bu tip üst ekstremité yaralanmalarının sosyoekonomik ve fonksiyonel sonuçları hakkında farkındalık yaratmak amacıyla yatırımlar gerekmektedir (2). İş güvenliği konusunda birçok kanun yürürlüğe girmiş ve düzenli olarak uygulanmıştır. Ancak kişisel ve toplumsal bilinç henüz yerleşmemiştir.

Kasıtlı veya kasıtsız el yaralanmaları için birincil önleme, davranışsal ve çevresel değişiklikleri ve işle ilgili kamu bilincini içermektedir (81).

Bu çalışmayı diğerlerinden farklı yapan özellikler; hastanemizin mikrocerrahi merkezi olması, el cerrahisi uygulayan merkez olması, el cerrahisi uzmanlarının olması, üniversite hastanesi olması, İstanbul gibi hem sanayi hem de turistik bir merkez olması ve il dışından başvuran hastalarada hizmet veren 3. basamak merkez olmasıdır.

Çalışmamızın kısıtlılıkları: Retrospektif değerlendirme esnasında hastaların arşiv dosyalarında kayıtlarının yetersizliği, acilde ayakta tedavi yapıp gönderilen olgular ve konsülte edilmeyen olgular sebebiyle değerlendirdiğimiz olgu sayısı olması gerekenden daha az sayıda kalmıştır. Tek merkez olması nedeni ile belli hasta gruplarında az temsil edildiği düşünülebilir. Ancak merkezimiz yoğunluğu yüksek, referans merkezi olması nedeniyle tüm hasta gruplarından örnekleme dahil edildiği kanatine varıldı.

Türk El ve Üst Ekstremité Cerrahisi Derneği 2020 verilerine göre yurdumuzun farklı şehirlerindeki üniversitelerde hizmet veren 15 kadar El Cerrahisi Bilim Dalı veya Birimi ile özel el cerrahisi ekipleri ve hastaneleri bulunmaktadır. Derneğe kayıtlı toplam 237 el cerrahisi uzmanı üye bulunmaktadır.

2009 da yürürlüğe giren Tıpta Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliği ile El Cerrahisi bir yan dal uzmanlığı olarak kabul edilmiş, böylece bu bilim dalları El Cerrahisi Uzmanı yetiştirecek hale gelmiştir. Yönetmelikteki hususlara göre El Cerrahisi

uzmanlığı için Ortopedi ve Travmatoloji ile Plastik, Rekonstruktif ve Estetik Cerrahi uzmanlığı üzerine 2 yıllık süreyle eğitim gerekmektedir.



6 SONUÇ

Çalışmamızda el yaralanmaları en sık düşme ve iş kazaları sonrası ve erkek cinsiyette meydana gelmişti. Ciddi yaralanmalar en sık genç erkeklerde ve iş kazaları sonrası meydana gelmişti. Amputasyon vakaları azımsanmayacak orandaydı. Bu durum özürlülüğe, iş gücü kaybına, psikososyal problemlere ve ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bireysel ve toplumsal güvenlik bilincinin artırılması, sosyal yaşam alanları dizayn edilirken güvenlik unsurunun göz önünde tutulması, ev içi dizaynda özellikle çocukların güvenliğine dikkat edilmesi, iş güvenliğinin her alanda sağlanması gerekli güvenlik eğitimlerinin zamanında yapılması, iş güvenliği ve eğitimi, koruyucu ekipman ve kuralları uygulamanın gerekliliğinin vurgulanması, adli suçlara karşı etkin önlemlerin alınması, özellikle cama yumruk vurma vakaları gibi öfke kontrol bozukluğu olan bireylerin rehabilite edilmesi ile el yaralanmaları büyük oranda azaltılabilir. Yaralanmanın yarattığı hasarla orantılı olarak, hastanın sosyal hayattaki faaliyetlerini devam ettirmesinde direkt ya da dolaylı olarak etkili olup, ciddi iş gücü kayıplarına sebep olmaktadır. Diğer yandan komplike el yaralanmalarında başarılı tedavinin süreyle ilişkili olduğu bilinmeli ve kısa sürede hastaneye ulaştırılmalıdır. Yaralanma meydana geldiğinde multidisipliner yaklaşımla gerekli tedavi ve rehabilitasyon sağlanması morbidite ve sosyoekonomik problemlerin oranında azalma sağlayabilir. Bu nedenle el travmalarının mümkün olan en az morbidite ile tedavi edilmesi, hastaların yaşam kalitesinin korunmasında son derece önemlidir. Yaralanmaya neden olan iş kazalarını önlemeye yönelik tedbirlerin alınması, mesleki eğitim programlarıyla bu yaralanmalar azaltılabilir ve sağlık harcamalarında azalma sağlanabilir.

Ülkemizde el cerrahisi eğitimi alan uzman hekimlerin yeterli düzeyde olması önemlidir. Yeterli el cerrahisi uzmanı sayesinde erken ve uygun tedavi yapılabilir ve morbidite oranlarında azalma sağlanabilir.

El yaralanmaları ciddiyetini ve sıklığını hala korumaya devam eden travmalardır.

Toplumsal stresin dışı vurumuna bağılı olabilecek cama yumruk vakalarının genç popülasyonda bıraktığı ciddi hasarlar önem arz etmektedir. Bu konuda daha spesifik ve detaylı araştırmaların yapılması ve önleyici tedbirler için gerekli düzenlemelerin yapılması halk sağığı açısından kıymetli olacağına inanıyoruz.

Çalışmamızda olduğu gibi epidemiyolojik çalışmaların ülkemizde önemli bir iş yükü ve ekonomik kayba neden olan yaralanmaların en aza indirilebilmesi için faydalı olacağını düşünüyoruz. Bu çalışmaların metaanalizi neticesinde bölgesel ve ulusal yaralanma koşulları ve sonuçları belirlenip bunların ışığında alınacak tedbirler ve düzenlemeler ile iş gücü ve maddi kayıpların en aza indirilebilmesi mümkün olabilecektir. Ayrıca el cerrahisi ile ilgili verilerin daha spesifik başlıklar altında incelenerek çoğaltılması fayda sağlayacaktır.



7 KAYNAKLAR

1. Keskin D, Seçkin Ü, Bodur H, Sevil A, Erdoğan B, Akyüz M. Tendon yaralanmalı hastalarımızın klinik özellikleri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 2005;51(3):94–7.
2. Ribak S, de Oliveira EJM, Rosolino GP, Neto PO, Tietzmann A. Epidemiology of traumatic injuries of the upper limbs in a university hospital. *Acta Ortop Bras.* 2018;26(6):370–3.
3. P Angermann, Lohmann M. Injuries to the hand and wrist. A study of 50,272 injuries. *J Hand Surg Br.* 1993;18:642–4.
4. Trybus M, Lorkowski J, Brongel L, Hladki W. Causes and consequences of hand injuries. *Am J Surg.* 2006;192(1):52–7.
5. Nieminen S, Nurmi M, Isberg U. Hand injuries in Finland. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1981;15(1):57–60.
6. Larsen CF, Mulder S, Johansen AMT, Stam C. The epidemiology of hand injuries in the Netherlands and Denmark. *Eur J Epidemiol.* 2004;19:323–7.
7. Şahin F, Akca H, Akkaya N, Zincir ÖD, Işık A. Cost analysis and related factors in patients with traumatic hand injury. *J Hand Surg Eur Vol.* 2013;38(6):673–9.
8. De Putter CE, Selles RW, Polinder S, Panneman MJM, Hovius SER, Van Beeck EF. Economic impact of hand and wrist injuries: Health-care costs and productivity costs in a population-based study. *J Bone Jt Surg.* 2012;94(9):1–7.
9. Şakrak T, Mangır S, Körmütlu A, Cemboluk Ö, Kıvanç Ö, Tekgöz A. 1205 el yaralanması olgusunun retrospektif analizi. *Türk Plast Surg.* 2010;17(3):134–8.
10. Oğuz AB, Polat O, Günalp M, Aygün Z, Genç S. Acil servise başvuran el ve el bileği yaralanmalı hastaların haliyetlerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası.* 2017;70(3):195–9.
11. Chase RA. Costs, risks, and benefits of hand surgery. *J Hand Surg Am.* 1983;8(5):644–8.
12. De Putter CE, Van Beeck EF, Polinder S, Panneman MJM, Burdorf A, Hovius SER, et al. Healthcare costs and productivity costs of hand and wrist injuries by external cause: A population-based study in working-age adults in the period 2008–2012. *Injury.* 2016;47(7):1478–82.
13. Polinder S, Iordens GI, Panneman MJ, Eygendaal D, Patka P, Den Hartog D, et al. Trends in incidence and costs of injuries to the shoulder, arm and wrist in the Netherlands between 1986 and 2008. *BMC Public Health.* 2013;13(1):15–7.
14. Chang J, Neligan PC, Liu DZ. Volume 6: Hand and upper limb. In: Neligan PC, editor. *Plastic Surgery.* 4th ed. Canada: Elsevier Inc; 2018.
15. Kanavel AB. *Infections of the hand.* Philadelphia: Lea & Febiger; 1939.
16. Bunnell S. *Surgery of the hand.* Philadelphia: Lippincott; 1959.
17. Marble HC. History of hand surgery. In: Flynn JE, ed. *Hand Surgery.* 1966;1–

- 10.
18. Shaw D PR. One stage tubed abdominal flaps; single pedicle tubes. Surg Gynecol Obstet. 1946;83:622.
19. Jacobson JH. Microsurgical technic in repair of the traumatized extremity. 1963. Orthop Clin. 1963;29:132–45.
20. Özkan T, Güdemez E. Replantasyonlar. In: Değerli Ü, Dahili ve Cerrahi Acil Hastalıklar. 3. baskı. 1983. p. 1125–38.
21. Buncke HJ. Forty years of microsurgery: What's next? J Hand Surg Am. 1995;20(3):34–45.
22. Goldwyn RM, Lamb DL WW. An experimental study of large island flaps in dogs. Plast Reconstr Surg. 1963;31:528–536.
23. Krizek TJ, Tani T, Desprez JD, Kiehn CL. Experimental transplantation of composite grafts by microvascular anastomosis. Plast Reconstr Surg. 1965;36(5):538–46.
24. Malt RA, Mckhann CF. Replantation of severed arms. JAMA J Am Med Assoc. 1964;189(10):716–22.
25. Komatsu S, Tamai S. Successful replantation of a completely cut-off thumb: Case report. Plast Reconstr Surg. 1968;42(4):374–7.
26. H J Buncke Jr, C M Buncke WPS. İmmEDIATE Nicoladoni procedure in the rhesus monkey, or hallux-to-hand transplantation, utilising microminiature vascular anastomoses. Br J Plast Surg. 1966;19:332–7.
27. McCraw JB, Dibbell DG CJ. Experimental definition of independent myocutaneous vascular territories. Plast Reconstr Surg. 1977;60(2):212–20.
28. Millesi H, Meissl G BA. The interfascicular nerve grafting of the median and ulnar nerves. J Bone Jt Surg Am . 1972;54(4):727–50.
29. Mackinnon SE, Hudson AR. Clinical application of peripheral nerve transplantation. Plast Reconstr Surg. 1992;90(4):695–9.
30. Tung TH, Mackinnon SE. Nerve transfers: İndications, techniques, and outcomes. J Hand Surg Am. 2010;35(2):332–41.
31. Terzis JK, Vekris MD SP. Outcomes of brachial plexus reconstruction in 204 patients with devastating paralysis. Plast Reconstr Surg. 1999;104(5):1221–40.
32. Hentz VR, Narakas A. The results of microneurosurgical reconstruction in complete brachial plexus palsy. Assessing outcome and predicting results. Orthop Clin North Am. 1988;19(1):107–14.
33. Manktelow RT, McKee NH. Free muscle transplantation to provide active finger flexion. J Hand Surg Am. 1978;3(5):416–26.
34. Lister G. Microsurgical transfer of the second toe for congenital deficiency of the thumb. Plast Reconstr Surg. 1988;82(4):658–65.
35. Buck-Gramcko D. Progress in the treatment of congenital malformations of the hand. World J Surg. 1990;14(6):715–24.
36. Uzel İ. Cerrahiyetül Haniye. Ankara: Türk Tarih Kurumu; 1992.
37. Azimet Ö. 0-6 yaş grubu çocuklarda el yaralanmalarının retrospektif analizi: Klinik çalışma (tez). T.C. Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2011.
38. Yavuz Ö. 18 yaş altı hastalarda acil el travmalarının retrospektif analizi (tez). T.C. Van Yüzüncüyıl Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2018.
39. Taştatan N. Sinir kesilerinde gecikmiş müdahale sonuçları. In: Türk Nöroşirürji Cemiyeti 2 Bilimsel Kongresi. İstanbul; 1975.
40. Wieting Pascha. Gulhane festschrift. Zum 10 jaehrigen bestehen des Kaiserlich- Osmanischen Lehrkrankenhauses Gulhane. Leipzig: Thieme;

- 1909.
41. Naderi S. Dr. Murat Cankat ve nöroşirürjikal uygulamaları. Tıp Tarihi Arastırmaları Derg. 2004;12:58–62.
 42. Ege R. Panel 1: El Yaralanmaları. Ege R, editor. XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. Ankara: Emel Matbaa Sanayi; 1990.
 43. Gülgönen A. Replantasyonlar. In: Değerli Ü, Dahili ve Cerrahi Acil Hastalıklar. İstanbul: Fatih Gençlik Vakfı Matbaa İşletmesi; 1979. p. 380–92.
 44. Türker Ö. <http://www.rmcd.org.tr/TurkrmcdDATA/Uploads/files/tarihce.pdf>. Rekonstrüktif Mikrocerrahi Derneği. 2014.
 45. Kevin C. Chung, MD M. Grabb and Smith's Plastic Surgery. 8th ed. Kevin C. Chung, MD M, editor. Wolters Kluwer Health; 2020.
 46. Sammer DM, Chung KC. Congenital hand differences: embryology and classification. Hand Clin. 2009;25(2):151–6.
 47. Bates SJ, Hansen SL, Jones NF. Reconstruction of congenital differences of the hand. Plast Reconstr Surg. 2009;124(1):128–43.
 48. Daluiski A, Yi SE, Lyons KM. The molecular control of upper extremity development: Implications for congenital hand anomalies. J Hand Surg Am. 2001;26(1):8–22.
 49. Al-Qattan MM, Yang Y, Kozin SH. Embryology of the upper limb. J Hand Surg Am. 2009;34(7):1340–50.
 50. Tonkin MA. Failure of differentiation part I: Syndactyly. Hand Clin. 2009;25(2):171–93.
 51. Netscher DT, Baumholtz MA. Treatment of congenital upper extremity problems. Plast Reconstr Surg. 2007;119(5):101–29.
 52. Kleinert HE. Report of the committee on tendon injuries. J Hand Surg Am. 1983;8(5):794–8.
 53. Doyle JR. Extensor tendons – acute injuries. In: Green DP, ed Operative Hand Surgery. New York: Churchill Livingstone; 1999. p. 1950–1987.
 54. Agee J, McCarroll HR HA. The anatomy of the flexor digitorum superficialis relevant to tendon transfers. J Hand Surg [Br]. 1991;16B:68–9.
 55. Verdan CE. Half a century of flexor-tendon surgery: current status and changing philosophies. J Bone Jt Surg Am . 1972;54(3):472–91.
 56. Kleinert HE, Kutz JE, Ashbell T. Primary repair of lacerated flexor tendons in “no man's land.” J Bone Jt Surg Am . 1967;49:577.
 57. Wang K, McGlinn EP, Chung KC. A biomechanical and evolutionary perspective on the function of the lumbrical muscle. J Hand Surg Am. 2014;39(1):149–55.
 58. Sunderland S. Nerves and nerve injuries. 2. New York: Churchill Livingstone; 1978.
 59. McFadden JA, L. G. Arterial repair at the digital and palmar level. In: Blair WF, editor. Techniques in Hand Surgery. 1. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 398–406.
 60. Earley MJ, Milner RH. Dorsal metacarpal flaps. Br J Plast Surg. 1987;40(4):333–41.
 61. Small JO, Brennan MD. The first dorsal metacarpal artery neurovascular island flap. J Hand Surg Br Eur Vol. 1988;13(2):136–45.
 62. Maruyama Y. The reverse dorsal metacarpal flap. Br J Plast Surg. 1990;43(1):24–7.
 63. Hao J, Xing-Yan L, Bao-Feng G, Kou-You L, Ji S. The second dorsal metacarpal flap with vascular pedicle composed of the second dorsal

- metacarpal artery and the dorsal carpal branch of radial artery. *Plast Reconstr Surg.* 1993;92(3):501–6.
64. Gilula LA, Minnie A. Carpal injuries : Analytic approach and case exercises. *Am J Radiol.* 1979;133:503–17.
 65. Beasley RW. Beasley’s Surgery of the Hand. Gumpert E, editor. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.; 2003.
 66. Eaton R, Littler W. A study of the basal joint of the thumb. *J Bone Joint Surg Am.* 1969;51(4):661–8.
 67. Cooney WP, An KN, Daube JR, Askew LJ. Electromyographic analysis of the thumb: A study of isometric forces in pinch and grasp. *J Hand Surg Am.* 1985;10(2):202–10.
 68. Kuczynski K. The thumb and the saddle. *Hand.* 1975;7(2):120–2.
 69. Pagalidis T, Kuczynski K, Lamb DW. Ligamentous stability of the base of the thumb. *Hand.* 1981;13(1):29–35.
 70. Bettinger PC, Berger RA. Functional ligamentous anatomy of the trapezium and trapeziometacarpal joint (gross and arthroscopic). *Hand Clin.* 2001;17(2):151–68.
 71. Zaias N. Embryology of the human nail. *Arch Dermatol.* 1963;87(1):37–53.
 72. Zook EG, Van Beek AL, Russell RC, Beatty ME. Anatomy and physiology of the perionychium: A review of the literature and anatomic study. *J Hand Surg Am.* 1980;5(6):528–36.
 73. Schieber MH, Santello M. Hand function: Peripheral and central constraints on performance. *J Appl Physiol.* 2004;96(6):2293–300.
 74. Gaul JS. Identifiable costs and tangible benefits resulting from the treatment of acute injuries of the hand. *J Hand Surg Am.* 1987;12(5):966–70.
 75. Burke FD, Dias JJ, Lunn PG. Providing care for hand disorders: Trauma and elective. *J Hand Surg Am.* 1991;16(1):13–8.
 76. Flevas DA, Syngouna S, Fandridis E, Tsiodras S, Mavrogenis AF. Infections of the hand: An overview. *EFORT Open Rev.* 2019;4(5):183–93.
 77. Havers FP, Moro PL, Hunter P, Hariri S, Bernstein H. Use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccines: Updated recommendations of the advisory committee on immunization practices - United States, 2019. *Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(3):77–83.
 78. Liang JL, Tiwari T, Moro P, Messonnier NE, Reingold A, Sawyer M, et al. Prevention of pertussis, tetanus, and diphtheria with vaccines in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Reports.* 2018;67(2):1–48.
 79. Gençer S. Kuduz ve tetanoz profilaksisi. *İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Toplumdan Edinilmiş Enfeksiyonl Pratik Yaklaşımlar Sempozyum Dizisi.* 2008;(61):223–34.
 80. Clark DP, Scott RN, Anderson IWR. Hand problems in an accident and emergency department. *J Hand Surg Am.* 1985;10(3):297–9.
 81. Siotos C, Ibrahim Z, Bai J, Payne RM, Seal SM, Lifchez SD, et al. Hand injuries in low- and middle-income countries: Systematic review of existing literature and call for greater attention. *Public Health.* 2018;162:135–46.
 82. Gustafsson M, Ahlström G. Problems experienced during the first year of an acute traumatic hand injury - A prospective study. *J Clin Nurs.* 2004;13(8):986–95.
 83. Jin K, Lombardi DA, Courtney TK, Sorock GS, Li M, Pan R, et al. A case-crossover study of work-related acute traumatic hand injuries in the people’s

- Republic of China. *Scand J Work Environ Heal*. 2012;38(2):163–70.
84. Souza MAP, Cabral LH de A, Sampaio RF, Mancini MC. Acidentes de trabalho envolvendo mãos: casos atendidos em um serviço de reabilitação. *Fisioter e Pesqui*. 2008;15(1):64–71.
 85. Rosberg HE, Carlsson KS, Dahlin LB. Prospective study of patients with injuries to the hand and forearm: Costs, function, and general health. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2005;39(6):360–9.
 86. Vos T, Allen C, Arora M, Barber RM, Brown A, Carter A, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388:1545–602.
 87. Robinson LS, Sarkies M, Brown T, O'Brien L. Direct, indirect and intangible costs of acute hand and wrist injuries: A systematic review. *Injury*. 2016;47(12):2614–26.
 88. Porru S, Calza S, Arici C. Prevention of occupational injuries: Evidence for effective good practices in foundries. *J Safety Res*. 2017;60:53–69.
 89. Van der Molen HF, Lehtola MM, Lappalainen J, Hoonakker PL, Hsiao H, Haslam R, et al. Interventions to prevent injuries in construction workers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(12):1–44.
 90. Botchey IM, Hung YW, Bachani AM. Epidemiology and outcomes of injuries in Kenya : A multisite surveillance study. *Surgery*. 2017;162(6):45–53.
 91. Schaub TA, Chung KC. Systems of provision and delivery of hand care, and its impact on the community. *Injury*. 2006;37(11):1066–70.
 92. Gosselin RA, Gyamfi YA, Contini S. Challenges of meeting surgical needs in the developing world. *World J Surg*. 2011;35(2):258–61.
 93. Frazier WH, Miller M, Fox RS, Brand D, Finseth F. Hand injuries: Incidence and epidemiology in an emergency service. *J Am Coll Emerg Physicians*. 1978;7(7):265–8.
 94. Lombardi DA, Sorock GS, Hauser R, Nasca PC, Eisen EA, Herrick RF, et al. Temporal factors and the prevalence of transient exposures at the time of an occupational traumatic hand injury. *J Occup Environ Med*. 2003;45(8):832–40.
 95. Karasoy A, Sakinsel A, Gözü A, Kuran İ, Baş L. Acil el yaralanmalarında deneyimlerimiz. *Ulus Travma Derg*. 1998;4(4):265–9.
 96. Ünlü RE, Ünlü EA, Orbay H, Şensöz Ö, Ortak T. Crush injuries of the hand. *Ulus Travma ve Acil Cerrahi Derg*. 2005;11(4):324–8.
 97. Bicer EK, Kucuk L, Kecici B, Ozturk AM, Cetinkaya S, Ozdemir O, et al. Evaluation of the risk factors for acute occupational hand injuries. *Chir Main*. 2011;30(5):340–4.
 98. Ekinci Y, Gurbuz K, Batin S, Cirakli A. Assessment of patients applying for emergency services with hand injury. *Ann Med Res*. 2019;26(4):561–4.
 99. Bozkurt S, Savrun A, Okumus M, Bilal O, Baykan H, Kalender AM. Evaluation of patients applying to the emergency service with complaint of isolated hand injuries. *J Acad Emerg Med*. 2015;14(2):54–6.
 100. Gideroğlu K, Sağlam İ, Çakıcı H, Özturan KE, Güven M, Görgü M. Bolu yöresi el yaralanmalarının epidemiyolojisi: Retrospektif klinik çalışma. *Abant Med J*. 2012;1(1):13–5.
 101. Aslan A, Aslan İ, Özmeriç A, Atay T, Çaloğlu A, Konya MN, et al. Acil el yaralanmalarında deneyimlerimiz : 5 yıllık verilerin epidemiyolojik değerlendirmesi. *TAF Prev Med Bull*. 2013;12(5):563–70.

102. City F, Wu Z, Guo Y, Gao J, Zhou J, Li S, et al. The epidemiology of acute occupational hand injuries treated in emergency departments in Foshan City, South China. *Ulus Travma ve Acil Cerrahi Derg.* 2018;24(4):303–10.
103. Söyüncü S, Bektaş F, Oktay C, Göksu E, Eray O. Basit el kesilerinde profilaktik sistemik antibiyotik kullanımı gerekli midir? *Türkiye Acil Tıp Dergisi.* 2004;4(2):55–8.
104. Mo F, Choi BCK, Clotney C, LeBrun B, Robbins G. Characteristics and risk factors for accident injury in Canada from 1986 to 1996: an analysis of the Canadian Accident Injury Reporting and Evaluation (CAIRE) database. *Inj Control Saf Promot.* 2002;9(2):73–81.
105. Tan KK, Fishwick NG, Dickson WA, Sykes PJ. Does training reduce the incidence of industrial hand injuries? *J Hand Surg Br.* 1991;16(3):323–6.
106. Panagopoulou P, Antonopoulos CN, Dessypris N, Kanavidis P, Michelakos T, Petridou ET. Epidemiological patterns and preventability of traumatic hand amputations among adults in Greece. *Injury.* 2012 Apr;44(4):475–80.
107. Beaton AA, Williams L, Moseley LG. Handedness and hand injuries. *J Hand Surg Am.* 1994;19(2):158–61.
108. Bokhari AA, Stirrat AN. The consequences of punching glass. *J Hand Surg Br.* 1997;22(2):202–3.
109. Uysal A, Kayıran O, Cüzdan SS, Gürsoy K, Koçer U, Aslan G. El bilek volar yüz yaralanmaları: Cerrahi deneyimlerimiz. *Türk Plast Rekonstr Est Cer Derg.* 2007;2(15):109–13.
110. Tuncalı D, Toksoy K, Terzioğlu A, Aslan G. Üst ekstremité akut tendon yaralanmaları: epidemiyolojik değerlendirme. *Türk Plast Rekonstr Est Cer Derg.* 2005;13(2):114–8.
111. Sanal HT. El ve el bileği kemik doku yaralanmaları: Nedenler, işgücü kaybı. *Gulhane Med J.* 2006;48(4):215–7.
112. Gupta A, Gupta AK, Uppal SK, Mittal RK, Garg R, Aggarwal N. Demographic profile of hand injuries in an industrial town of north India: A review of 436 patients. *Indian J Surg.* 2013;75(6):454–61.
113. Chung KC, Spilson S V. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures in the United States. *J Hand Surg Am.* 2001;26(5):908–15.
114. Abebe MW. Common causes and types of hand injuries and their pattern of occurrence in Yekatit 12 Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Pan Afr Med J.* 2019;33:1–6.
115. Altan L, Akın S, Bingöl Ü, Serhat Özbek, Yurtkuran M. El yaralanması ciddiyet skoru'nun endüstriyel el yaralanmalarında prognozu belirlemedeki rolü. *Ulus Travma Derg.* 2004;10(2):97–101.
116. de Jong JP, Nguyen JT, Sonnema AJM, Nguyen EC, Amadio PC, Moran SL. The incidence of acute traumatic tendon injuries in the hand and wrist: A 10-year population-based study. *Clin Orthop Surg.* 2014;6(2):196–202.
117. Ootes D, Lambers KT, Ring DC. The epidemiology of upper extremity injuries presenting to the emergency department in the United States. *Hand.* 2012;7(1):18–22.

8 ÖZGEÇMİŞ

8.1 Bireysel Bilgiler

Adı soyadı: Mehmet Beşir ÖNER

Doğum tarihi: 03.01.1986

Yabancı dil bilgisi: İngilizce

Görev yeri: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi

E-posta adresi: mbesironer@gmail.com

Telefon: +90 506 566 99 95

8.2 Eğitimi

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı (2015-...)

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi (2008-2014)

Batman Fen Lisesi (2004-2008)

Gercüş Yatılı İlköğretim Bölge Okulu (1997-2004)

8.3 Mesleki Deneyimi

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı (2015-...)

Siirt Devlet Hastanesi, Pratisyen Hekim (2014)

9 İNTİHAL TARAMA RAPORU

