



T.C.

VAN YÜZÜNCÜYIL ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

PLASTİK REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ

ANABİLİM DALI

**18 YAŞ ALTI HASTALARDA ACİL EL TRAVMALARININ
RETROSPEKTİF ANALİZİ**

Dr. Yavuz ÖZSULAR

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk KOÇAK

VAN 2018

T.C.
VAN YÜZÜNCÜYIL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
PLASTİK REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ
ANABİLİM DALI

18 YAŞ ALTI HASTALARDA ACİL EL TRAVMALARININ
RETROSPEKTİF ANALİZİ

Dr. Yavuz ÖZSULAR
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk KOÇAK

VAN 2018

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince hekimlik mesleğini icra ettiği her kurumda yaptığı çalışmalar ve edindiği sayısız tecrübelerini benimle paylaşan, ameliyatlarda başımda ve yanımda durnasıyla bana güven veren, ilk ameliyatlarımı yaptıran, bitmek tükenmek bitmeyen enerjisi ile hala ilk günkü tutkuyla çalışmalarını sürdüren işimi severek yapmama sebep olan hocam **Sn. Dr. Öğr. Üyesi Canser Yılmaz DEMİR**'e, yenilikleri takip eden, sürekli kendisini geliştiren, ufkumu açmama yardımcı olan, tez çalışmam sırasında bilgi ve becerisini özverili şekilde benimle paylaşan tez danışmanım ve hocam **Sn. Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk KOÇAK**'a, birlikte kısa bir süre çalışmış olsakta titizliği ve çalışkanlığı ile hatırladığım ilk hocam **Sn. Doç. Dr. Serdar Yüce**'ye saygılarımı sunar, teşekkür ederim.

Asistanlığa başladığım günden beri birlikte çalıştığım, iyi kötü günler geçirdiğimiz, eğitimime katkı sağlayan **Dr. Yılmaz SULTANOĞLU** ve **Dr. Muhammet Eren ERSÖZ**'e, son dönemde birlikte kısa bir süre çalışmama rağmen çalışkanlığı ve azmiyle beni etkileyen **Dr. Ercan ÇELİKKALELİ**' ye teşekkür ederim.

Eğitim sürecim boyunca ameliyathanede, serviste ve poliklinikte adeta birer asistan gibi çalışıp zor zamanlarımda yanımda duran ve desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarım **Şahin TEFİYE**, **Samet KONUK**, **Maşallah ARGUN**, **Ferhat ÖZTUNÇ** ve **Muhammed KARTAL**'a, birlikte çalıştığım tüm hemşire ve çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tez çalışmama katkıda bulunan hayatımıza enerji ve neşe katan kayınbiraderim **Can Utku MORKOÇ**'a, desteklerini esirgemeyen her zorlukta ve mutlulukta yanımda duran **eşimin ailesine**, nice zorluklara katlanarak bugüne kadar gelebilmemde sevgi ve özverileriyle yanımda olan **sevgili annem ve babama ve aileme** şükranlarımı sunar teşekkür ederim.

Ve tabii asitanlığımın 3.ayından itibaren hayatıma giren tüm zorlukları, mutlulukları iyi günleri kötü günleri birlikte yaşadığımız, benimle nöbet tutan, benimle tez yazan, benimle ağlayan, benimle gülen, her düştüğümde yanımda duran geleceğe umutla bakmama sebep olan biricik eşim **Sevilay ÖZSULAR**'a sonsuz teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ŞEKİLLER	III
TABLolar	V
KISALTMALAR	VI
ÖZET	VII
ABSTRACT	IX
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. El Cerrahisinin Tarihçesi	3
2.1.1. Mikroskopun El Cerrahisine Katkıları	6
2.1.2. Türkiye’de El Cerrahisinin Gelişimi	7
2.2. Anatomi	10
2.2.1. Giriş.....	10
2.2.2. Embriyoloji	10
2.2.3. Elin Fonksiyonel Anatomisi.....	11
2.2.3.1. Tırnaklar	16
2.2.3.2. Elin Hareket Denge ve Güç İlişkisi	17
2.2.3.3. El Kasları	20
2.2.3.4. Elin Kan Damarları.....	33
2.2.3.5. Üst Ekstremitte Sinirleri	35
2.3. Muayene ve Önlemler.....	40
2.3.1. Genel El Muayenesi	40
2.3.2. Anestezi ve Direkt Yara Muayenesi	41
2.4. Görüntüleme, Konsültasyon ve Karar	41
2.5. Tetanoz Profilaksisi	41
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	43
4. BULGULAR	44
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	71
6. KAYNAKLAR.....	82

ŞEKİLLER

Şekil 1. El bileği, el ve parmak kemikleri	12
Şekil 2. Cleland ve Grayson's ligamantı.....	15
Şekil 3. Tırnak anatomisi	17
Şekil 4. PİF eklemlerin, MF eklemlerin pozisyonundan bağımsız etkin ekstansiyon sağlayan, ikili bir ekstensör mekanizması	18
Şekil 5. MF eklem fleksiyonu	19
Şekil 6. Parmak fleksiyona geldikçe, FDP'den olan lumbrikal kasın origosu	19
Şekil 7. Elin İntrinsik kaslarının görünüşü.....	23
Şekil 8. El bileği seviyesi anatomik kesiti(36).....	24
Şekil 9. El ve el bilek dorsumu, ekstensör sistemdeki temel yapılar	25
Şekil 10. Elin ekstansör zonları.....	26
Şekil 11. Verdan'ın tanımladığı fleksör sistem bes zon'dan oluşur.....	29
Şekil 12. Parmağın flexor tendon kılıfının yan plandan görünüşü.....	29
Şekil 13. Parmaklardaki makara (pulley) sistemi. 5 adet halkasal (anüler, A) ve 3 adet çapraz (cruciate, C) makara bulunur	30
Şekil 14. Elin damar ve sinirleri.....	35
Şekil 15. Üst ekstremitede duysal innervasyon sahaları	37
Şekil 16. Median sinir motor (A) ve duysal (B) innervasyonu	38
Şekil 17. Hastaların cinsiyete göre dağılımı.....	44
Şekil 18. Hastaların etiyolojik faktöre göre dağılımları	49
Şekil 19. Cam ile yaralanma sonrası oluşan parsiyel ulnar sinir kesisi.....	50
Şekil 20. Hastaların yaralanma lokalizasyonlarına göre dağılımı	52
Şekil 21. Sol el D2, D3 ve D4 distal falanks seviyesinden total ampütasyonu.....	53
Şekil 22. Yaralanan parmak lokalizasyonuna göre hasta sayısının dağılımı	55
Şekil 23. Sağ el 3. parmak distalde avülsiyon yaralanması.....	55
Şekil 24. Sağ el 2. parmak distal uçta kemiğin açıkta olduğu ampütasyonu	57
Şekil 25. Yaralanma tiplerine göre hasta sayılarının dağılımı	58
Şekil 26. 5 yaşında kadın hasta motor kaybı ile yaralanma sonrası kompleks yaralanma.....	58
Şekil 27. 1. parmak distal uç amputasyonu için V-Y iletme flebi, 2. parmak için tendon onarımı, sinir onarımı ve K-W uygulaması yapılmış olan hastanın postop 1. ay sonucu.....	60
Şekil 28. Sol el 1. parmak ezilme yaralanması sonrası paraumblikal flep ile onarımı ..	61

Şekil 29. Uygulanan tedavi yöntemlerine göre hasta sayısı dağılımı.....	62
Şekil 30. Sağ el ikinci parmak orta falankstan total amputasyonu.....	63
Şekil 31. Yaralanan ele göre hasta sayıları	65
Şekil 32. Fleksör tendon kesilerinde hasta sayısının zonlara göre dağılımı.....	66
Şekil 33. Ekstensör tendon kesisi hasta sayısının zonlara göre dağılımı	67
Şekil 34. Amputasyonların hasta sayısına göre lokalizasyonları	68
Şekil 35. Hasta sayısına göre amputasyon seviyeleri.....	70



TABLolar

Tablo 1. Hastaların cinsiyete göre dağılımı	44
Tablo 2. Hastaların etiyolojik faktöre göre dağılımı.....	45
Tablo 3. Hastaların yaralanma lokalizasyonlarına göre dağılımı	51
Tablo 4. Yaralanan parmak lokalizasyonuna göre hasta sayısının dağılımı.....	54
Tablo 5. Yaralanma tiplerine göre hasta sayılarının dağılımı.....	56
Tablo 6. Uygulanan tedavi yöntemlerine göre hasta sayısı dağılımı	59
Tablo 7. Yaralanan ele göre hasta sayıları	64
Tablo 8. Fleksör tendon kesilerinde hasta sayısının zonlara göre dağılımı	65
Tablo 9. Ekstensör tendon kesisi hasta sayısının zonlara göre dağılımı.....	67
Tablo 10. Amputasyonların hasta sayısına göre lokalizasyonları.....	68
Tablo 11. Hasta sayısına göre amputasyon seviyeleri	69
Tablo 12. Çocuklarda el yaralanmalarının incelendiği az sayıdaki çalışmalar.....	71
Tablo 13. Ülkemizde çocuklarda el yaralanmalarının incelendiği çalışmalar	72

KISALTMALAR

ADM	: Addüktör Digiti Minimi
DİF	: Distal Interfalangial Eklem
PİF	: Proksimal Interfalangial Eklem
MF	: Metakarpofalengial Eklem
IF	: Interfalengeal Eklem
CMC	: Karpometacarpal Eklem
FPL	: Fleksör Pollisis Longus
FCR	: Fleksör Carpi Radialis
FCU	: Fleksör Carpi Ulnaris
PL	: Palmaris Longus
FDS	: Fleksör Dijitorum Süperfisialis
FDP	: Fleksör Dijitorum Profundus
APL	: Abduktör Pollisis Longus
EPB	: Ekstensör Pollisis Brevis
ECRB	: Ekstensör Carpi Radialis Brevis
ECRL	: Ekstensör Karpi Radialis Longus
EPL	: Ekstensör Pollisis Longus
EDC	: Ekstensör Dijitorum Communis
EIP	: Ekstensör İndisis Proprius
EDM	: Ekstensör Dijiti Minimi
ECU	: Ekstensör Carpi Ulnaris
ODM	: Opponens Digiti Minimi
FPB	: Fleksör pollicis brevis
D1, 2, 3, 4, 5	: Dijital (parmaklar)
FTR	: Fizik Tedavi Rehabilitasyon
Retros.	: Retrospektif
Prospek.	: Prospektif
ark.	: arkadaşları

ÖZET

El günlük yaşam aktivitelerini yapabilmemize yardımcı olan en önemli organımızdır. Üst ekstremitenin en aktif, aynı zamanda korunması en az ve en sık yaralanan bölümüdür. El yaralanmaları ülkemizde sıklıkla görülen, ciddi iş gücü ve fonksiyon kaybına yol açan bir durumdur. Bu tür yaralanmalar acil servise başvuruların %10-30'undan sorumludur. 18 yaş altı acil el travmalarının analizi, yaralanma riskleri ve olası önlemler ile tedavi yaklaşımlarıyla ilgili literatürde az sayıda çalışma vardır.

Bu çalışmaya ait veriler, Ocak 2010–Haziran 2017 yılları arasında Acil servise başvurup kliniğimizde yatarak tedavi edilen 18 yaş altı acil el yaralanmalı hastalara ait hasta dosyaları ve dijital kayıtların geriye dönük olarak analiz edilmesiyle elde edilmiştir. Acil serviste tedavi edilen küçük el yaralanmaları, kapalı önkol veya el kırığı olan olgular ile yanık saptanan olgular değerlendirme dışı bırakılmıştır. Çalışmamızda 412 hasta; genel bilgiler, etiyoloji, yaralanma tipi, uygulanan tedavi yöntemleri ve benzer kriterlere göre sınıflandırılmıştır.

Bu hastaların %73'ü (300 olgu) erkek hastalardan oluşmaktayken, % 27' si (112 olgu) de kadın hastalardan meydana gelmekteydi. Etyolojik nedenler arasında kesici delici aletler ile yaralanma %65 ile (267 olgu) ilk sıradaydı. Diğerleri sırasıyla kapıya sıkışma % 9 (39 olgu), makine ve kayışa kaptırma %9 (36 olgu) ,ezilme yaralanmaları %6(23 olgu), hızar-spiral ile yaralanma % 4(16 olgu), düşme % 2(9 olgu), patlayıcı madde %2 (8 olgu), ateşli silah yaralanması % 1(3 olgu), trafik kazası % 1 (3 olgu), ring avulsiyon(2 olgu), köpek ısırması (2 olgu), elektrik çarpması(2 olgu), enfeksiyon (1 olgu), tendon rüptürü (1olgu) şeklinde yer almaktaydı. Tüm yaş gruplarında en fazla sebep kesici-delici alet yaralanması iken, kapıya sıkışma sonucu oluşan yaralanmalarda 0-6 yaş grubu % 7(29 olgu) ile anlamlı olarak fazlaydı. Tüm yaş gruplarında kesici delici aletler ile yaralanmaların alt grubu olan bıçak ile yaralanma % 12 (50 olgu) oluştururken bunlardan % 8 (32 olgu) 13-17 yaş gurubu erkeklere aitti. Kesici delici aletler ile yaralanmada cam ile yaralanma % 40 (164 olgu) ile ilk sıradaydı.

Yaralanma tipleri sırasıyla kompleks yaralanma %41(161 olgu), ampütasyon % 16 (74 olgu), izole fleksör tendon yaralanması % 16 (63 olgu), izole ekstnsör tendon yaralanması %13 (50 olgu), izole sinir yaralanması % 9 (36 olgu) , kırık-çıkık % 2 (9

olgu), izole arter % 0,5 (2 olgu) şeklinde yer almaktaydı. En fazla uygulanan tedavi yöntemi % 40 (248 olgu) ile tendon onarımı iken, en az uygulanan tedavi yöntemi 1 olgu ile fasiyotomi açılması idi. Erkekler de tüm yaş aralıklarında kadınlara göre daha yüksek oranda tendon onarım tedavisi yapılmıştır.

Fleksör tendon kesilerinin hasta sayısına göre lokalizasyonlarına bakıldığında %35(60 olgu) ile en fazla zon-2 lokalizasyonunda olduğu görüldü. Ekstansör tendon kesilerinin hasta sayısına göre lokalizasyonlarına bakıldığında %28 (24 olgu) ile en fazla zon 3 te olduğu görüldü.

Amputasyonların hasta sayısına göre lokalizasyonları incelendiği zaman D2, D3 ve D4 en yüksek oranlara sahip lokalizasyonlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Amputasyon seviyelerine bakıldığında Distal falanks %45'lik bir alanı kapsayarak amputasyon seviyeleri arasında en yüksek düzeyi kaplamaktadır ($p<0,005$).

Sonuç olarak acil servise el travması ile başvuran hastaların büyük bir kısmını çalışan genç erkek hastaların oluşturduğu iş, tarım ve hizmet sektörü kazaları, cam ile yaralanma ile meydana gelen ev kazaları ve 0-6 yaş grubunda daha çok kapıya sıkıştırma sonucu oluşan yaralanmalar oluşturmaktadır. İncelenen hastalardaki yaralanmaların çoğu dikkatsizlik, yetersiz mesleki eğitim ve yetersiz iş güvenliğinden kaynaklanmakta olup gerekli basit tedbirlerin alınması ve mesleki eğitim programlarının yaygınlaştırılması ile bu yaralanmaların önüne geçilebilir.

Anahtar Kelimeler: 18 Yaş Altı, Acil El Travması, Retrospektif Analiz

ABSTRACT

The hand is our most important organ which helps us in our daily activities. It is the most active and at the same time least guarded and most injured part of the upper extremity. Hand injuries are a common condition in our country, which leads to serious loss of labour and function. Such injuries are responsible for 10-30% of emergency service applications. There are few studies in the literature on the analysis of emergency hand injuries under age of 18, injury risks, possible precautions and treatment approaches. The data for this study were obtained by retrospectively analyzing patient files and digital records of patients under 18 years old who were hospitalized in our clinic due to hand injury between January 2010 and June 2017. Patients who were treated in emergency service due to small hand injuries, closed forearm or hand fracture, and burn injuries were excluded. 412 patients in our study were classified according to general information, etiology, type of injury, treatment modalities and similar criteria. Of these patients, 73% (300 cases) were male patients while 27% (112 cases) were female patients. Between etiological reasons injuries with cut and puncture (penetrating stab wounds) tools presented the first place with 65% (267 cases), followed by jamming to the door 9% (39 cases), snatching to machines/straps 9% (36 cases), crushing injuries 6% (23 cases), injury through sawmill 4% (16 cases), falling 2% (9 cases), blasting agents 2% (8 cases), firearm injuries 1% (3 cases), motor vehicle accidents 1% (3 cases), ring avulsions (2 cases), dog bites (2 cases), electric shock/injury (2 cases), infection (1 case), tendon rupture (1 case). In all age groups cut and puncture wounds presented highest, while in the age group between 0-6 jamming injuries occurred significantly higher with 7% (29 cases). In all age groups cut and puncture wounds presented highest, while in the age group 0-6 jamming injuries occurred significantly higher with 7% (29 cases). In all age groups presenting penetrating stab wounds, the subgroup of knife injuries created 12% (50 cases), 8% (32 cases) of them belonged to male between age 13-17. Injuries through glass cuts presented first in line with 40% (164 cases) in the cut and puncture wounds subgroup. Injury types were as follows: complex injury 41% (161 cases), amputation 16% (74 cases), isolated flexor tendon injury 16% (63 cases), isolated extensor tendon injury 13% (50 cases), isolated nerve injury 9% , fracture-dislocation 2% (9 cases), and isolated artery injury 0.5% (2

cases). The most common treatment method was tendon repair with 40% (248 cases), whereas the least applied treatment method was faciaotomy with 1 case. In all age groups tendon repair treatment was performed at a high rate to males compared to females. When the localizations of the flexor tendon injuries according to the number of patients were examined, it was seen that it was most frequently localised in zone-2 with 35% (60 cases). When localizations of extender tendon injuries were examined according to the number of patients, it was seen that 28% (24 cases) were localised in zone 3. When localizations of amputations are analyzed according to the number of patients, D2, D3 and D4 are seen as localizations with the highest rates. When evaluating the amputation levels, Distal phalanges covers the highest level of amputation levels, covering a 45% area ($p<0,005$). As a result, most of the emergency department trauma patient applications are from working young males, who are involved in occupational accidents in agriculture and service sector, injuries caused by glass injuries and injuries caused by jamming doors in the 0-6 age group. Most of the injuries in the studied patients are due to carelessness, inadequate vocational training and inadequate occupational safety measures and can be avoided by taking the necessary simple measures and spreading vocational training programs.

Key words: Under 18 years, Emergency hand trauma, Retrospective analysis.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İnsan elinin ayrıcalıklı yetenekleri ve özel önemi günümüze kadar kurulmuş bütün topluluklar tarafından tanınmış ve değeri anlaşılmıştır. Sir Charles Bell'in (Bridgewater Thesis IV, 1834) söylediği gibi, "Eli sadece insana ait olarak tanımlamalıyız hareket ve duyarlılıktaki becerisi ile doğal savunması en zayıf olan insanı, var olan tüm yaratıkların efendisi haline dönüştürür."

El günlük yaşam aktivitelerini yapabilmemize yardımcı olan en önemli organımızdır İnsan aklının bir uç organı olduğundan, elin fonksiyonel becerileri çok fazladır. El insanın çevresiyle doğrudan etkileşimini sağlayan vücudun hayati bir parçasıdır. El bir cisme yönelme, onu yakalama, kavramayı ayarlama, sürdürme ve cismi bırakma özelliklerinden oluşan tutma-kavrama (prehension) yetisine sahiptir. El cisimlere ve diğer insanlara dokunarak onların ısı, titreşim ve şekillerini algılar. Bu dokunma algılaması kalitesi, görme engelli insanların küçük çıkıntıları fark ederek bir Braille alfabesi harfini diğerinden ayırt edebilmesini sağlayacak kadar gelişmiştir. Üst ekstremitenin en aktif, aynı zamanda korunması en az ve en sık yaralanan bölümüdür(1,2).

Motor gelişim süreci, fiziki büyüme ve merkezi sinir sisteminin gelişmesine paralel olarak organizmanın isteme bağlı hareketlilik kazanmasıdır. Çocuğun hareket gelişimi refleksler ile başlayan ve üst düzeyde koordine motor becerilerle sonuçlanan bir süreci takip eder. Doğumdan sonra el ve beynin paralel gelişimiyle beraber çocuğun çevreyi tanımaya başlamasıyla yaralanmalar oluşabilir. Erken dönemde oluşan yaralanmalar, çocuğun motor korteks ve duysal gelişimini de olumsuz etkileyebilir.

El yaralanmaları ülkemizde sıklıkla görülen, ciddi iş gücü ve fonksiyon kaybına yol açan bir durumdur. Bu tür yaralanmalar acil servise başvuruların %10-30'undan sorumludur (3-4). Endüstriyel gelişimle beraber el yaralanmalarının oranı giderek artmaktadır. Elli yıl öncesinin verilerine bakılırsa el yaralanmalarının yaklaşık yarısı iş kazası olarak gerçekleşmekteydi (5). Günümüz yayınlarında ise el yaralanmalarının 1/3'ünün iş dışı aktivitelerde, 1/3'ünün ev kazası olarak gerçekleştiği bildirilmektedir (3-6-7). El yaralanmaları hayati tehlike oluşturmaları da günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa ve iş gücü kaybına neden olmaktadır (5).

Çocuk acil servisine başvuran hastalar arasında el yaralanması oranı Nofsinger ve arkadaşları tarafından %1,7, Fetter-Zarzeka ve arkadaşları tarafından ise %2,1 olarak bildirilmiştir (8,9) Vadivelu ve arkadaşları ise el ünitelerine başvuran çocuk yaş grubundaki hastaların insidansını 418/100.000 olarak bildirmişlerdir (10). Ljungberg ve arkadaşları ise çocuk acil kliniklerine getirilen 0-6 yaş grubu çocuklarda el ve el bileği yaralanma insidansını 39.6/100.000 ve 7-14 yaş grubu yaralanma insidansını ise 42,1/100.000 olarak bildirmişlerdir (11).

Ülkemizde ise Bostancı ve arkadaşları, çocuk acil kliniğine başvuran hastaların %8,6'sında üst ekstremitte yaralanması olduğunu belirtmişlerdir (12). El yaralanmalarının incelendiği diğer çalışmalarda ise 0-18 yaş grubunun % 13 ile % 50 arasında değişmekte olduğu bildirilmiştir (13-14).

Türkiye'de el yaralanmalarının oluş nedenleri ve epidemiyolojisi ile ilgili çalışmalar sınırlıdır. Toplumların yaşam tarzı, sosyal yapısı ve çalışma koşulları el yaralanmalarının dağılımını ve şiddetini etkileyebilir. Bu nedenle, en iyi fonksiyonel düzelmeye sağlamak ve olumsuz sosyoekonomik etkileri en aza indirmek için el yaralanmalarının oluşum özellikleri ve epidemiyolojisi irdelenmeli, elde edilen veriler ışığında erken, doğru tanı koyulması ve tedavinin planlanması açısından gerekli hazırlıklar yapılmalıdır.

18 yaş altı grubu el yaralanmalarının analizi, yaralanma riskleri ve olası önlemler ile tedavi yaklaşımları literatürde yeterince yer alamamıştır. Bu çalışmada amaç acil servise başvuran ve kliniğimizde el yaralanması sebebiyle tedavi edilen 18 yaş altı hastaların etiyolojilerini, demografik özelliklerini, klinik bulgularını ve sonuçlarını ortaya koymak ve buradan hareketle ileride uygulanması muhtemel bir önleyici program için ışık tutacak ve acil servis yapılanması için ön model oluşturabilecek verilerin elde edilmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. El Cerrahisinin Tarihçesi

El cerrahisinin tarihi incelendiğinde Bell (1794-1842) ve Steindler (1878-1959) ile ikinci Dünya Savaşı sonrası modern el cerrahisinin öncüsü olan Bunnell (1882-1959) en önemli isimler olarak göze çarparlar. İlk belgeler ise Hipokrat'a (M. Ö. 460-377) kadar uzanır(15).

Hipokrat el yaralarında özel pansuman gerektiğini, cerrahi araçların tekrar kullanılması, oppozisyon fonksiyonu ve korunması, elin fonksiyonel durumda atellenmesi, el bilek kırıklarında bugüne uyan redüksiyon yöntemleri konularında açık görüşler dile getirmiştir. Hipokrat İskenderiye'ye yerleştiğinde “yara kenarları tazelandikten sonra yarayı dikiş ve onu bal emdirilmiş bezlerle örtünüz” diyerek debridmanı tanımlamıştır (15).

17. yüzyılda turnike kullanılmaya başlanmış ve birçok el amputasyona gitmekten kurtarılmıştır.1800'lerde iki ünlü cerrah, el ile ilgili iki önemli tanımlama sundular. Bunlardan birisi olan Dublin'li Abraham Colles 1814'de radius distal uç kırığının redüksiyonunu tanımladı. Yine aynı dönemde kadavra disseksiyonu sırasında elini kesen öğrencisinin parmaktan başlayıp omuza kadar ulaşan enfeksiyonun sepsise ilerlemesi sonucunda ölmesini göz önüne alarak el kemiklerinin bol su ile yıkanması ilkesini getirdi. Diğer tanımlama ise 1833 yılında Paris'li cerrah Dupuytren Guillaume'in daha önceleri tendon kalınlaşması olarak bilinen avuç içindeki sert bantların ve şişliğin palmar fasya hipertrofisi olduğunu ortaya koyarak bugün Dupuytren Kontraktürü denilen hastalığa açıklık getirmesidir (15). 1881'de R. Wolkman eldeki kontraktürü, sonradan kendi ismiyle anılan kontraktürü geniş olarak tanımladı (15).El cerrahisinin ilk otörlerinden Sir Charles Bell (1774-1842) “The Hand-Its Mechanism and Endowments as Evincing Design” adlı eserini, karşılaştırmalı anatomik araştırmalara dayandırarak yazmıştır (16).

Duchenne'in “Physiology of Motion” adlı eseri, elin iç kas yapısının resimlenmesi açısından temel çalışma olma özelliğini halen korumaktadır (17). Almanya'dan Karl Nicoladone (1849-1903) başpamak rekonstrüksiyonu (1891) konusunda el cerrahisinin gelişiminde öncülük etmiştir. Osteoplastik başpamak

rekonstrüksiyonu, tendon transferleri ve ikinci ayak parmağını el başparmağına transfer etmiştir (18).

1897'de Chicago'dan John Murhpy el ve bilek bölgesindeki yaralanmış tendon, sinir ve damarlara dikkat çekti. 1912 yılında yine Chicago'dan Gutrie'nin "Blood vessel surgery and applications" adlı çalışması yayınlandı. Bu çalışma Aleksis Carrel'i (Chicago) etkileyip damar anostomozlarına yöneltti ve 1929 yılında Nobel ödülünü aldı ve mikrocerrahi girişimlerinin başlamasına öncülük etti (18). Chicago el grubunun el cerrahisinde öncülüğü devam etti. 1. Dünya Savaşı'na katılan Sumner Koch, Michael Mason ve Harvey Allen başarılı tendon tamirinin bilimsel temellerini gösterdiler. Aynı yıllarda İngiltere'de Sir Herbert Seddon, sinir tamiri ve greftlemesinin temellerini ortaya koydu (18). Fransa'da, önce Guermonprez (1887), daha sonra ise Marc Iselin (1937) ve Jean Gosset (1949) ipsilateral parmak transferlerini gerçekleştirmişlerdir. Gosset, ikinci parmak transpozisyonu için nörovasküler pedikül yöntemini ilk kullananlardan olmuştur (18).

ABD'den (Chicago) Allen Kanavel 1912'de enfeksiyonların drenajı için başparmak sinovyal tendon kılıfı ve palmar bölgede, nörovasküler yapılara zarar vermeyen kesiyi tanımlamıştır (18).

M.F. Landsmeer, parmağın ekstansör sisteminde rol alan retinaküler bileşenlerin dinamik esasları konusunda ayrıntılı bir analiz yapmıştır (19). Frederic Wood-Jones'in "The Principles of Anatomy as Seen in the Hand (1920)" adlı eseri halen en değerli el cerrahi kaynaklarından biridir (20). Anatomik resimlendirme sanatı Leonardo Da Vinci'yle (1452-1519) başlamıştır. Onun insan vücudu üzerindeki disseksiyonları ve çizimleri Belçikalı anatomist Andreas Versalius'a da (1514-1564) ilham vermiştir. Versalius'un yaptığı disseksiyonlar 1543'de "De Corporis Humani Fabrica" adıyla yayınlanmıştır. Yine Belçikalı Jan Van Calcar tarafından Versalius disseksiyonları resmedilmistir. Bu tip uygulamalar 1000 yıllık Ortaçağ geleneğini (Galenik) de kırmıştır. T.Von Lanz ve W.Wachsmuth'un eseri "Praktische Anatomie (1935)" 20. yüzyılın en seçkin anatomik prezantasyonlarından (18). 1981'de cerrahideki yeni gelişmelerle beraber, Robert Beasley ve arkadaşları tarafından yeni disseksiyonlar yapılmış olup bunlar cerrahi eğitim için idealdirler (21).

1. Dünya Savaşında olduğu gibi 2. Dünya Savaşında da cerrahi bölümlerde önemli gelişmeler oldu. İngilizce literatürde el onarımlarıyla ilgili ilk kitap “The Hand its Diseases and Disabilities” Condict Cutler (New York) tarafından yazıldı (1942). Sterling Bunnel 1944’de el cerrahisinin mihenk taşı olarak kabul edilen “Surgery of Hand” adlı eserini yayınladı (22). Bunnel; el cerrahisinin gelişmesi, diğer dallarla entegrasyonu ve geleceği için çok önemli çalışmalar yaptı.1944 de Kutler, 1970 de Atasoy-Kleinert parmak ucu defektlerinin V-Y veya ilerletme flepleriyle uzatılmasını tanımladılar. 1946’da Shaw karın tübü flebine ait olgularını yayınladı. 1946’da Shaw-Payre, aksiyel paternli flep uygulamasını yaygınlaştırdılar. Bu çalışma daha sonra yapılan serbest kompozit doku transferlerinin gelişmesinde de en önemli rollerden birini oynadı.

2. Dünya Savaşı’nda el cerrahisinin gelişmesinde en büyük katkılardan birini de ortopedist Norman Kirk yaptı. Kirk el cerrahinin plastik, ortopedi ve nöroloji branşlarında eğitim almış usta bir cerrah olması gerektiğini vurguladı. Ayrıca Kirk, ortopedist olmasına rağmen el cerrahi merkezinin, çok iyi organize olmuş bir servis olsa da plastik cerrahi servislerinden bir birim olması gerektiğini vurgulayarak, gerekli görüldüğünde ortopedi ve beyin cerrahlarının katkı sağlayabileceği şekilde düzenlenmesi gerektiğini vurguladı.

Paralitik defisitler için yapılan sinir tamirlerinin başarısızlıkla sonuçlanması üzerine, cerrahların ilgileri sağlam kas-tendon ünitlerinin transferlerine yöneldi. Almanya’dan E. Huber ve Norveç’ten J. Nicolaysen aynı anda tenar bölgeye başparmak oppozisyonu için izole nörovasküler pediküllü ile abduktor digiti kuinti kasının radyal transpozisyonunu tanımlayarak günümüzde yapılan kompozit doku transferlerinin öncüsü olmuşlardır. Brash’ın İngiltere’de yayınladığı “Neurovascular Hila of Limb Muscles” (1945) adlı eseri mikrovasküler serbest doku transferi prosedürlerinin temellerinden birini oluşturmuştur (18).

2. Dünya Savaşı ve sonrasında ABD’de başparmak rekonstrüksiyonu için nörovasküler pediküllü parmak transpozisyon işleminin gelişimi Fransa’dan Jean Gosset ve Almanya’dan Otto Hilgenfeldt ile aynı anda olmuştur.

Savaştan sonra asker olan el cerrahları Dr. Bunnel başkanlığında American Society for Surgery of the Hand'i (ASSH) kurdular (1945). ASSH'nin 35 kurucusundan 14'ü genel cerrah, 13'ü plastik cerrah ve 8'i ortopedisti.

1958 yılında bir plastik cerrahi toplantısında Verdan (İsviçre) geleneksel "no-man's land'i" reddettiğini yayınladı ve yaralanmış digital tendonları o zamana kadar görülmemiş bir başarı ile onardığını gösterdi. Bu sonuçlar bazı cerrahlar tarafından şüpheyle karşılanırsa da aynı sonuçlara Kleinert tarafından da ulaşılmış ve 1967'de ASSH'de rapor edilmistir (20). 1970'de el cerrahisine giderek artan ilgi ile birlikte "American Association for Surgery of Hand" kurulmuştur. Günümüzde de birçok ülkede benzer denekler kurulmaktadır. Fransız plastik cerrah Raoul Tubiana'nın bu derneklere verdiği yön ve destek önemlidir. 1995'de Tubiana'nın editörlüğünde yazılan "The Hand" el cerrahisinin başyapıtlarından biridir (28).

2.1.1. Mikroskobun El Cerrahisine Katkıları

Mikroskobu cerrahide kullanan ilk hekim Carl-Olaf Nylen'dir. Nylen 1921 yılında monooküler mikroskobu önce tavşanda daha sonra kulak operasyonlarında kullanmıştır.

Holmgreen binoküler mikroskobu geliştirerek 1922 yılından itibaren kulak operasyonlarında kullanmaya başlamıştır. 1942 yılında Shanbaugh ışık huzmesinin objektifin içinden geçerek ameliyat sahasını doğrudan aydınlattığı sistemi geliştirmiştir. Littman'ın tasarladığı odak mesafesi değiştirilebilen, portatif operasyon mikroskobu Zeiss firması tarafından 1953 yılından itibaren seri halinde üreilmeye başlanmış ve özellikle kulak ve göz operasyonlarında yoğun olarak kullanılmıştır. Mikrovasküler cerrahinin gelişiminde dönüm noktası 1961 yılında operasyon mikroskobunun Jacobson ve Suarez tarafından damar anastomozunda kullanılmasıdır. Mikrovasküler anastomoz terimi ilk defa Jacobson tarafından kullanılmıştır (29).

Mikroskobun kullanımının getirdiği bu büyük başarı dikkatleri bu konuya yöneltmiştir. Lee ve Fischer 1961 de mikroskop yardımıyla 7/0 ipek kullanarak sıçanda portokaval anastomoz yapmışlardır. Mikrovasküler anastomozun deneysel çalışmalardaki bu başarısı, kısa sürede klinik kullanıma girmesine neden olmuştur. 1962 yılında Malt ve McKhan (23), 1963 yılında Chen ve Chien ilk başarılı ön kol

replantasyonu olgularını yayınlamışlardır. 1964 yılında Nakayama, 1965 yılında Jurkiewicz ve Saidenberg serbest jejenum flebi ile özofagus onarımı olgularını bildirmişlerdir. Bunlar tarihteki ilk başarılı serbest flep uygulamaları olarak kabul edilir. 1963 yılında Kleinert ve Kasdan subtotal ampute bir başparmakta revaskülarizasyon olgularını yayınlamışlardır (24). 1964 yılında Buncke tavsan kulağında 1mm çaplı damar anastomozu yaparak replantasyonlar gerçekleştirmiştir. Buncke aynı zamanda mikrovasküler anastomozda naylon 6 dikiş kullanan ilk çalışmacı olmuştur. Buncke bu dikişleri garajında ipliğin ucunda çelik eriterek üretmiştir. Daha sonra Buncke'nin yardımlarıyla bir firma, bugün mikrocerrahi anastomozda yaygın olarak kullanılan farklı çaplardaki iğneye sahip dikiş materyallerinin seri üretimini gerçekleştirmeye başlamıştır. Susumi ve Tamai 1965 yılında ilk başarılı parmak replantasyonu olgularını yayınlamışlardır. Yine 1965'te Buncke, Schultz ve Çin'de de Chen replantasyonlara başladılar(25). 1979 da Buncke (San Fransisco) bir maymuna ilk kez “toe to thumb” prosedürünü gerçekleştirdi (26).

2.1.2. Türkiye’de El Cerrahisinin Gelişimi

15. yüzyıldan 1950’li yıllara kadar olan zamanda cerrahların genelde periferik sinir cerrahisi ile ilgilendikleri görülür. Ülkemizde el cerrahisiyle ilgili ilk belge, 15. Yüzyılda Serefeddin Sabuncuoğlu tarafından yazılan “Cerrahiyetul Haniye” adlı eserdir. Sabuncuoğlu bu eserinde doğrudan el cerrahi olgularından bahsetmese de periferik sinir (siyatik sinir) hasarı ile başvuran hastaları bildirmiştir (27).

19. yüzyılın ikinci yarısında dönemin önde gelen cerrahlarından biri Cemil Pasa’dır. Cemil Pasa (Prof. Dr. Cemil Topuzlu), Fransa’da cerrahi eğitimini tamamlayarak ülkeye dönmüş, orada gördüğü antisepsi ve asepsi ilkelerini uygulayarak, cerrahi mortalite ve morbiditeyi önemli ölçüde azaltmıştır. Topuzlu ülkemizde birçok cerrahi girişimi ilk kez yapan cerrahdır. Bu nedenle ülkemizde modern cerrahinin kurucusu olarak kabul edilebilir. Cemil Paşa’nın travmatik sinir hasarına bağlı yaralanmalarında uyguladığı tekniği özellikle Teselya Muhaberesi olarak bilinen 1897 Türk- Yunan Savaşı sırasında geliştirmiş olduğu bilinmektedir. Cemil Paşa’nın Tıbbiye-i Şahane döneminde yapmış olduğu median sinir anastomozu (1894) bilinen ilk modern periferik sinir cerrahisi girişimidir (30).

Prof. Wieting Pasa 1902-1907 yıllarında Gülhane'nin müdür yardımcılığını, 1909-1915 arası Gülhane müdürlüğünü üstlenmiş bir genel cerrahdır. 1908 yılında yayınladığı "Gulhane Festchrift" adlı eserinde toplam dokuz olguya sinir cerrahisi girişimi uyguladığını bildirmiştir. Bu dokuz olgudan besinde siyatik sinir, birinde radial sinire, diğer üç olguda ise trigeminal ve frontal sinire girişim yapılmıştır (31).

Gülhane'nin Cerrahi Klinik şefliğini yapan Murat Bey (Prof. Dr. Murat Cankat) 1. Dünya Savaşına askeri cerrah olarak katılmış, dönemin diğer cerrahları gibi cerrahi deneyimlerinin ve bu arada periferik sinir cerrahisi girişimlerinin büyük kısmını savaş esnasında geliştirmiştir (32). Cankat'ın 1947 de "Muhit Sinirleri Cerrahisi" adlı eseri ülkemizde periferik sinir cerrahisi alanında yazılmış ilk bilimsel yayındır.

1950'li yıllara kadar Türkiye'de el yaralanmaları olguları genellikle genel cerrahlara giderdi ve çok kez de bunlara bir şey yapılamazdı. Genel Cerrahi disiplini içinde plastik cerrahiye de sempati gösteren Prof. Dr. Halit Ziya Konuralp ve Prof. Dr. Cihat Borçbakan geniş uğraşı alanı içinde el cerrahisi ile özel ilgisi olan öncülerimizden sayılabilir (15).

1961 yılında Cihat Borçbakan ve Halit Ziya Konuralp'ın yer aldığı 15 cerrah tarafından "Türk Plastik Cerrahi Derneği" resmen kurulmuştur (34). Ülkemizde modern anlamda el cerrahisi tarihi incelendiğinde bazı önemli otörleri belirtmek gereklidir. Modern anlamda klasik el cerrahisi uygulamalarının Prof. Dr. Rıdvan Ege, üniversitelerde ayrı bir birim şeklinde eğitim ve uygulama yapılmasının Prof. Dr. Merih Eroglu, el ve mikro cerrahinin birlikte kurumsal uygulamasını ise Prof. Dr. Ayan Gülgönen ve Prof. Dr. Türker Özkan ile başladığını görürüz.

Dr. Rıdvan Ege 1966 yılında Amerika'da New York Columbia Üniversitesinde Dr. Carroll'un, Southern California Üniversitesinde Dr. Boyes'un, Iowa Üniversitesinde Dr. Flatt'ın yanında çalışarak El Cerrahisi eğitimini geliştirmiştir. Ülkemize döndükten sonra çalıştığı üniversitelerde el cerrahisi uygulamalarına ağırlık vermiş, el cerrahisinin ayrı bir uygulama alanı olduğu anlayışını yerleştirmiştir. 1977 yılında El Cerrahi ve Rekonstrüksiyonu Derneği'ni kurarak 27 yıl süreyle başkanlığını yapmıştır. "El Cerrahi ve Rekonstrüksiyonu Derneği" adı altında 1977'de kurulan dernek günümüzde "Türk El ve Üst Ekstremitte Cerrahisi Derneği" olarak faaliyetlerini yürütmektedir (35).

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesinde Ortopedi ve Travmatoloji öğretim üyesi olarak çalışmakta iken 1970 yılında New York Columbia Üniversitesinde 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 uygulamaları yapılmasını başlatmıştır. Bu kurumdan el cerrahisi yapan çok sayıda cerrah yetişmiştir.

Dr. Ayan Gülgöner ise 1970 yılında New York Columbia Üniversitesinde Dr. Carrol'un yanında, 1977 yılında Fransa Nancy Hospital Jeanne D'Arc'da Dr. Michon'un yanında çalışarak ülkemize mikro cerrahi uygulamalarını getirmiştir. İlk başarılı parmak replantasyonu 1978 yılında İstanbul Tıp Fakültesi'nde yapan (36) Gülgöner, yurt dışındaki uygulamaları göz önüne alarak, bu isin bir ekip işi olması nedeniyle 1980 yılında İstanbul Özel Fransız Pasteur Hastanesi'nde rehabilitasyonu da içeren geniş bir el cerrahisi ekibi oluşturmuştur. Bu ekipte Gülgöner'nin dışında Prof. Dr. Türker Özkan, Dr. Oya Bayrı, Dr. Özer Dursun bulunuyordu. İlk başarılı ayaktan ele parmak transferi (1978), ilk serbest ileum transferi (1979), ilk serbest groin flep (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 1987'de "Rekonstrüktif Mikrocerrahi Derneği"ni kurmuşlardır (37). 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 Fakültesinde 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 ve Rekonstrüktif 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.

2.2. Anatomi

2.2.1. Giriş

El cisimlere diğer insanlara dokunarak onların ısı, titreşim ve Şekillerini algılar. El, bunlardan başka (jest gibi) el hareketleri yapma, bir müzik aleti çalma, çizim yapma, yazı yazma gibi özelliklere sahip bir iletişim aracıdır. El cerrahisini öğrenmek isteyen kişi, elin karmaşık ve büyüleyici anatomisini hayatı boyunca öğrenmeye devam etmek mecburiyetindedir. Tanı koymak, mantıklı tedavi planları yapmak ve tabii ki başarılı cerrahi uygulamalar için bu gereklidir.

2.2.2. Embriyoloji

Embriyonun yan tarafında bulunan lateral mezodermal plaklardan üst ekstremité gelişir. Kol ve bacak tomurcukları ilk olarak gestasyonun 26. gününde belirir. Önce mezenkimal hücrelerden oluşan çekirdeğin etrafını epitel tabakası kaplar. Uzun uç kısmındaki tabakalar Anterio-posterior (AP) aksta kalınlaşarak apikal ektodermal çıkıntı (AER) şeklini alır (38,39).

Ekstremité tomurcuğunun belirmesinden birkaç gün sonra spinal sinirler ekstremité içine doğru gelişmeye başlar. Ekstremité tomurcukları başlangıçta kapiller ağdan beslenir. Kısa zamanda ana kökarter drene olacağı marjinal venle birleşir. Gestasyonun 33. Gününde kanat şeklinde el oluşur. Kartilajinöz iskelet elemanları Şekillenirken mezenkimde prekondrojenik yoğunlaşma meydana gelir. Kondrogenezis 36. günde ortaya çıkar. Miyoblastlar ekstremitéye göç ederek dorsalde ve ventralde birer tane olmak üzere iki kas kümesi oluşturur.

Gestasyonun 42. gününde parmak uzantıları ortaya çıkar ve perdeli bir el yapısı oluşur. 52 ve 53. günde parmaklar ayrılır. Gestasyonun 7. haftasında, üst ekstremité, palmar bölgeyi anteriora getirmek için 90 derece laterale rotasyone olur. Aynı zamanda dirsek bükülmeye başlar. Bu periyotta ossifikasyon başlar ve parmaklarda ayrılma meydana gelir. Parmak çıkıntıları arasındaki dokuda apofitoz ile involüsyon meydana gelir (38,39).

Gestasyonun 8.haftasında ekstremité erişkin üst ekstremitésinin minyatür halidir.

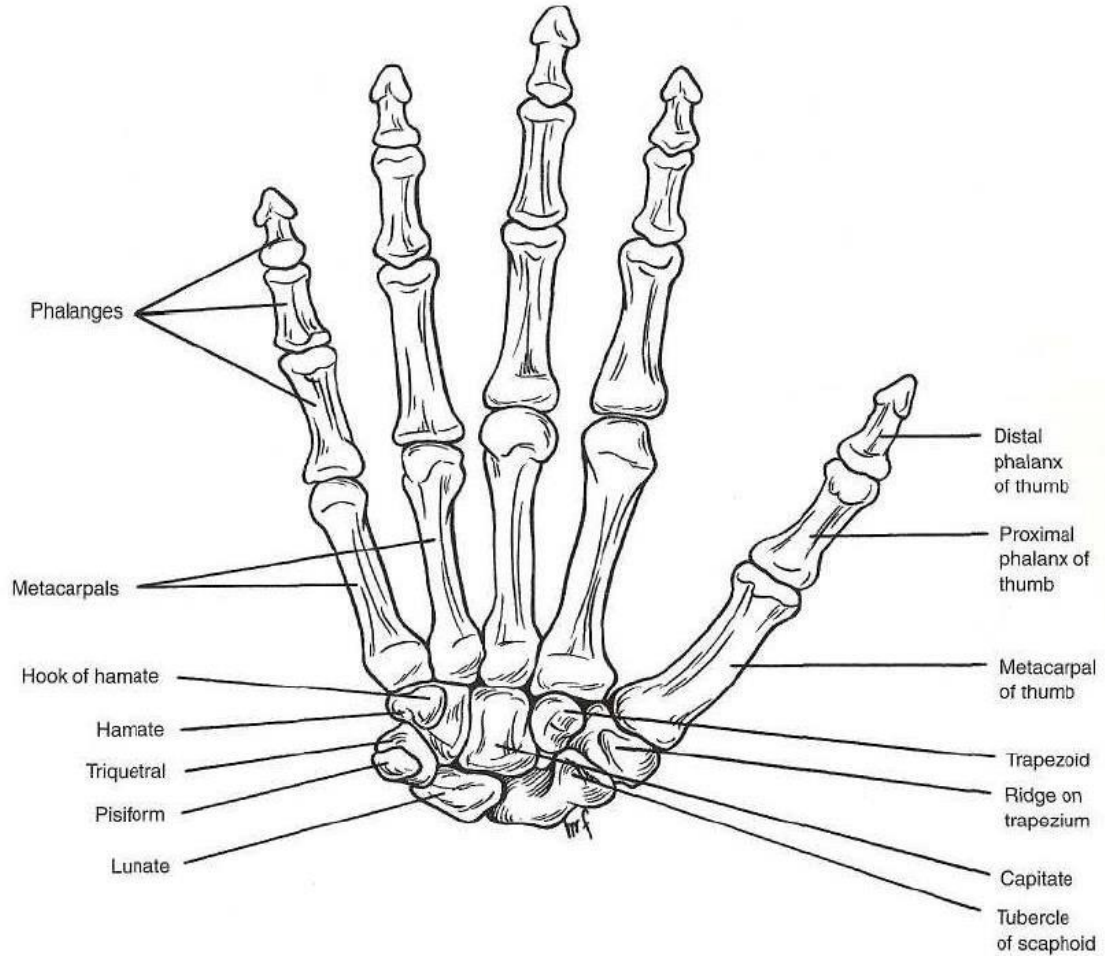
2.2.3. Elin Fonksiyonel Anatomisi

El parmakları mekanik kaynaklı tanımı, en az 4 rotasyonel serbestlik derecesi ve 3 rijid kemiği içeren seri hareketli zincirler olarak varsayılabilir (40). Parmaklara metakarpofalangeal ve interfalangeal eklemlerde fleksiyon veya ekstansiyon yaptırılabilir. Ayrıca MF eklemlere adduksiyon, abduksiyon ve rotasyon yaptırılabilir ve IP eklemler deviyeye edilebilir (1). IF eklemler menteşe tarzı, MF eklemler elipsoidal eklemlerdir (41). Ayrıca karpal kemiklerin yerleşim düzeni el bileğini konkav şekle getirir (42). Son çalışmalarda parmakların bir ünite olarak hareketi üzerinde durulmuştur. Landsmeer (1955), parmağı, uc kemik ve iki eklemden oluşan bir eklem zinciri olarak ele almıştır. Parmaklarda dengenin, fleksorlar, ekstansorlar ve interosseozlar ile iyi ayarlanmış bir gerilimler zinciri içinde olduğunu biomekanik araştırmalar göstermiştir. Landsmeer, iki eklem parmağın tüm pozisyonlarını kontrol etmesi için, her ucu de biartikuler veya ikisi biartikuler, biri monoartikuler olmak üzere en azından 3 kasın gerekli olduğunu belirtmiştir. Bir menteşe gibi görevi olan eklem, iki tane uc pozisyona sahiptir. Fakat bunların sadece biri fonksiyon görendir. Parmaktaki fonksiyonel uc pozisyonlar IF eklem fleksiyonu ve MF eklem hiperekstansiyonudur. Böylece iki uzun kasın etkisi altındaki parmak, pence gibi bir pozisyon alacaktır.

8 adet karpal kemik bulunur ve bunlar arasında çok sınırlı hareket vardır. 7 karpal kemik elbileği fonksiyonuna katkı sağlarken psiform kemik FCU tendonu içinde bulunur. Karpal kemikler 4 adet proksimalde ve 4 adet de distalde dizilirler. Distal karpal kemikler 2.ve 3. metakarp tabanlarına sıkıca bağlanarak elin sabit birimini oluştururlar.

Diğer tüm kısımlar bu sabit birimle bağlantılı olarak hareket ederler. Başparmak elin en hareketli ve en uyum sağlayan birimi olup çok hareketli olan karpometakarpal eklemden trapeziumla eklemlendiği yerde sabit birime bağlanır. Birinci metakarp tabanına yapışan APL ve tenar intrinsek kaslar ile stabilize olup kontrol edilir. İkinci en hareketli birim 2. parmağıdır. Metakarpı, proksimalde trapezoide sıkıca bağlanmış olmasına rağmen metakarp ve interfalangeal eklemleri diğer parmaklardan daha fazla fonksiyonel özelliğe sahiptir. Bunun faydası 2. parmak, ince beceri isteyen işlerde başparmakla beraber çalışmasını önemli hale getirir. 3. parmak anatomisi, 2. parmaktan farklı olarak DİF eklemden FDP'nin fonksiyonel olarak bağımsız olmamasıdır. Orta parmak

kapitatum ile proksimalde sabit birime sıkıca yapışır. Orta parmağın arada bir pozisyonu vardır; başparmak ile hassas tutma hareketini yerine getirirken 4. ve 5. parmakla beraber güçlü kavrama fonksiyonunu yerine getirir. Elin fonksiyonel ünitesine 3. uyum sağlayan birim güçlü kavrama ile ilişkilidir. Bu birim kısmen hareketli 4. ve 5. metakarpal ile 3., 4. ve 5. parmakların falanklarından oluşur. 4. metakarpal eklemin 15 derece ve 5. metakarpal eklemin 25 derece fleksiyon/ekstensiyon hareketliliği vardır. Bu da palmar yüz içinde tutmaya ve 4. ve 5. parmakların başparmak ile pulpa-pulpaya karşı karşıya gelmesine izin verir. El bilek eklemi vücudumuzdaki en kompleks eklemdir. Karpal kompleksin karmaşık mekaniğini anlamak için birçok tanımlama önerilmiş olmasına rağmen, klinik olarak hiç biri basitçe karpalları proksimal (skafoid, lunat, trikuetrum ve psiform) ve distal (trapezium, trapezoid, kapitatum ve hamatum) sıra olarak ayırmaktan daha yararlı olmamıştır.



Şekil 1. El bileği, el ve parmak kemikleri

Parmakların aşırı uyum sağlayabilme kabiliyetlerinin nedeni, hem MF ve PİF eklemlerde bağımsız fleksiyon ve ekstansiyon yetenekleri hem de MF eklemleri ekstansiyona getirerek kollateral bağlarını gevşetip interosseöz kontrollü medial lateral deviasyon yapabilme kabiliyetleridir. Her ikisi de basit menteşeler olmasına karşın zayıf bağlantılı MF eklemler ile sıkı bağlantılı IF eklemler arasında çok önemli yapısal farklılıklar vardır. MF eklemlerin kollateral bağları, metakarp boynunun dorsal yüzünde girintili bir alandan başlar, oblik olarak distale gider ve proksimal falanks tabanında volar plakların yapışma yerine yakın yapışırlar. Bu yapılanma, MF eklem ekstansiyonda iken, bu bağların gevşek kalmasına ve MF eklem fleksiyona geldiğinde metakarp basının geniş kondilleri üzerinde bu sağlam bağların gerilmesine neden olur. MF eklem ekstansiyonu ile parmak MF eklemi stabilitesi temel olarak, eklem her iki yanından geçen interosseöz kaslara dayanır. MF eklemler arası bağlar, sıklıkla intermetakarpal bağlar olarak ifade edilir ve aslında intrakapsüler bağlardır. Metakarplarla herhangi bir bağlantıları yoktur. Aslında MF volar plaklar ve intrakapsüller bağlar avuç içini çaprazlayan güçlü ve devamlılık gösteren bir konnektif doku oluştururlar.

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

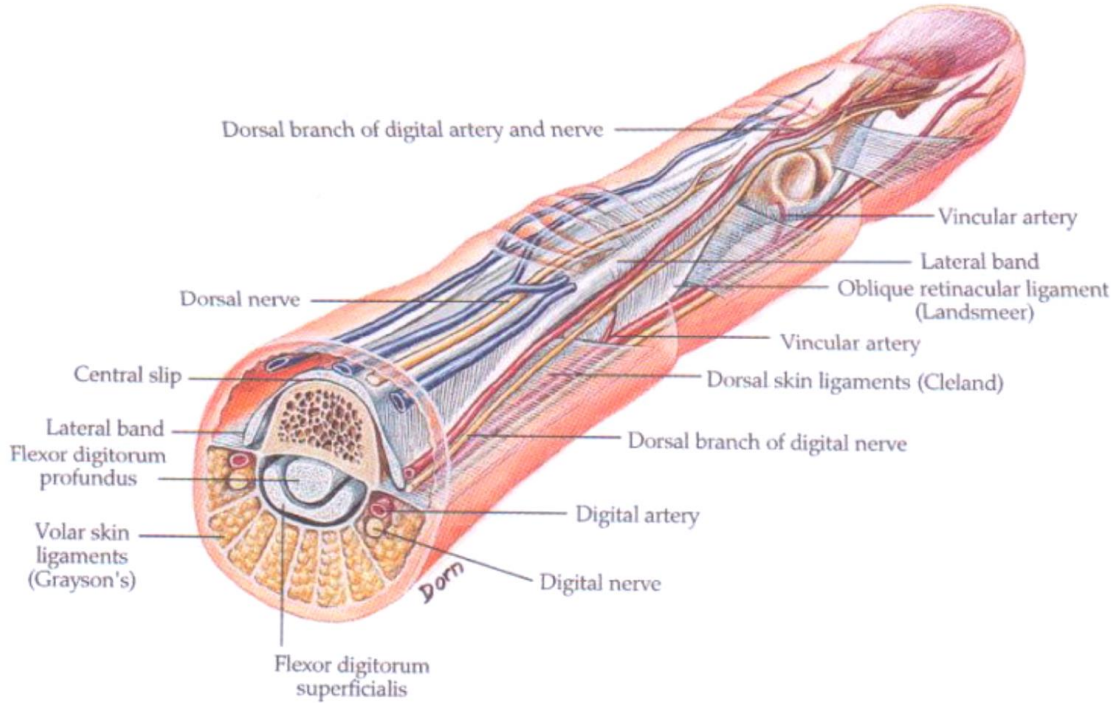
MF eklemlerin volar plakları ile IF eklemlerin volar plakları arasında belirgin bir farklılık vardır. Volar plak, parmak eklem kapsülünün özelleşmiş fibrokartilaj yapıdaki

anterior bölümüdür ve eklem boşluğunu fleksör tendonlardan ayırır. MF ekleminde volar plak sadece proksimal falanksın tabanına sıkıca yapışmıştır ve proksimalde eklem fleksiyon ve ekstansiyona geldikçe, metakarp basının altındaki yumuşak doku çıkmaz içi ve dışı arasında kayar durur. Bu da MF eklemin belirgin hiperekstansiyona gelebilmesini sağlar. Bunu tersine IF eklemlerin volar plakları proksimalde falanks boynuna ve distalde diğer falanksın tabanına sıkıca yapışır, bu da hiperekstansiyonu kısıtlar. Elin palmar ve dorsal cildi arasında belirgin farklılık vardır. Dorsal cilt elastik ve incedir ve bu nedenle yumruk sıkımda görüldüğü gibi aşırı gerilmeye uyum sağlayabilir. Elde cilt, tırnak çevresi ve palmar derinin tırnakla birleşim yerlerinde iskeletsel yapıya diğer tüm bölgelerde yalnız gevşek areolar dokuyla tutunur. Dorsal cildin bu hareketliliği, palmar tarafta imkansız olan, bazı lokal flepler gibi manipulasyonlara izin verir. Dorsal areolar doku içinde lenfatik ve venlerin çoğu bulunur. Bunlar genelde iskelet yapılarının yanında uzanır ve eklemler üzerinden geçmezler. Dorsal cildin bu gevşek tutunması, elin palmarında oluşan bir patolojide bile şişliğin klinik olarak dorsalde gözlemlenmesine neden olur. Elin palmar yüzündeki cilt benzersizdir ve büyük fonksiyonel önemi vardır.

Herseyden önce vücutta hiçbir bölgeyle kıyaslanmayacak kadar fazla duyu-sinir son organları ile doludur. Bu da elin normal fonksiyonunu yapabilmek için gerekli olan ince duysal algıları hissedebilmesini sağlar. Palmar cilt sürtünmeye karşı kalın bir keratin doku oluşturma kabiliyetine sahiptir. Buna nasır adı verilir ve dayanıklılık için gereklidir. Güvenli bir kavrama için gerekli olan sürtünme direnci bol miktardaki ter bezlerinden kaynaklanan nem ile birlikte papiller tepeciklerce sağlanır. Güçlü bir kavrama için gerekli olan sıkılık, palmar derinin sayısız fasyal bağlantılarla el iskeletine bağlanması nedeniyle oluşan elastikiyet azlığıyla sağlanır. Cilt ve palmar aponevroz arasında fibroadipoz dokudan oluşan yüzeysel fasya vardır. Bu da gerekli sıkılığı bozmadan elin yumusaklığını sağlar. Bu doku, eldeki cilt katlantılarında yoktur, aslında bu katlantılar cildin eklemlerle ilişkili oldukları yerlerdir. Bu cilt katlantıları, karşılığındaki eklemin hemen üzerinde değildir çünkü rotasyon aksından belli bir mesafe uzaktadırlar. Katlantılarda cilt derin dokulara daha sıkı tutunur. Bu anatomik yapı insizyon planlanması gibi klinik durumlarda önemlidir. Palmar cilt, papiller tepeciklerin tipik bir modelidir ve en iyi parmak pulpasında gelişmiş, sinirini kaybetmiş, anestetik bölgelerde yoktur. Her bir tepecik, epidermal çökmeler ile ayrılmış,

epiderminin boynuzsu tabakalarının lineer kalınlaşması sonucu oluşur. Bu tepeciklerin apeksleri boyunca, ter bezlerinin ağızları, düzenli ve ardı ardına açılır ki sıradan bir oftalmaskopla görülebilir veya bir tanjansiyel ısıtıcı altında incelendiğinde, ter bezi kanallarının ağızları parlar. Bu muayene, bakılan bölgede bir sinir hasarı olup olmadığını anlamada önemlidir. Ancak modern, klimalı hastanelerin acil salonları gibi, ter damlacıklarının anında kaybolduğu, kuru çevrelerde bu muayeneyi yapmak çok zordur.

Palmar cildin, fasyal bağlantıları özellikle parmaklarda çok iyi gelişmiştir. Lateralde periost bileşkesinde ve fleksör tendon kılıfında uzananlar Cleland'ın iyi tanımlanmış cilt bağlarıdır (43). Bu kuvvetli bağlar, aşırı hareketin olduğu eklem hattında azalmıştır. Parmakta nörovasküler demet daima Cleland bağlarının palmarında (volar veya anterior) yer alır. Dolayısıyla bu bağlar nörovasküler demetin hızlı ve güvenli cerrahi açılımı için rehberdirler (Şekil 3). Anteriorda parmakların palmar cildi, daha az tanımlanmış ve fibröz yağlı dokuya penetre olan Grayson bağları ile tutunur.



Şekil 2. Cleland ve Grayson's ligamantı

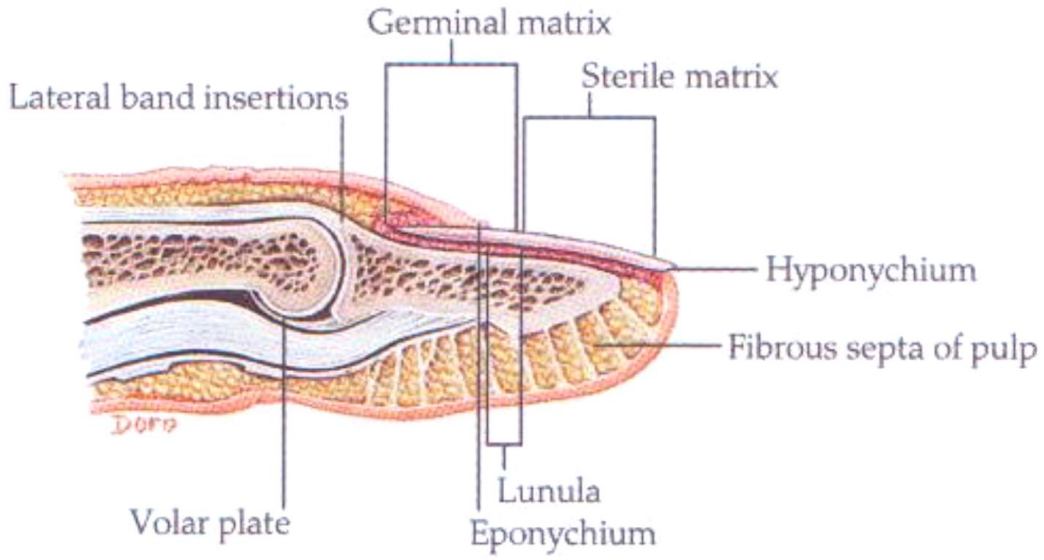
Palmar cildin damar desteği, ortak dijital arterden köken alan ve vertikal yerleşmiş sayısız damarla sağlanır. Bu damarlar arasında çok az longitudinal ag vardır. Bu yüzden küçük bir palmar flebi kaldırmak riskli olabilir.

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

2.2.3.1. Tırnaklar

Saçlar gibi tırnaklarda, epidermin boynuzsu tabakalarından köken alan, özelleşmiş deri uzantıdır. Tırnak, tutunduğu yerin (hiponisyum) hemen dışından, distal falanksın tabanında, ekstensör tendonların lateral bandlarının yapıştığı yerin hemen distalini gösteren germinal matriksten büyürler (Şekil 4). Germinal matriks, kütikülün proksimalinde, dorsal cildin altına gizlenmiş olup, lunulanın sonuna kadar uzanır. Bunun distalindeki tırnak matriksi kısır matriktir, tırnağı yerinde tutar ancak oluşumunda çok az rol alır. Tüm matriks distal falanksın dorsal periostu ile yakın ilişki içindedir dolayısıyla buranın kırıklarında yaralanmaya çok müsaittir.

Tırnak yatağı boyunca görülen doku, kısır matriktir ve pembe görülmesinin nedeni aşırı vasküleritesidir. Dolasını değerlendirmek için, kapiller dolumun takip edilebileceği uygun bir bölgedir. Proksimalden distale, tırnak yapımı azalır ve sert saydam tırnak oluşumu için boynuzlaşma artar. Kütikülün hemen yanındaki, germinal matriksin beyaz kısmı lunula, hemen her zaman başparmakta vardır ve işaret parmağından küçük parmağa gidildikçe daha az belirgin olup, küçük parmakta nadiren bulunur. Tırnak uzama hızı çok değişkendir, yeni bir tırnağın büyümesinin tamamlanması yaklaşık 6 ayı alabilir.



Şekil 3. Tırnak anatomisi

2.2.3.2. Elin Hareket Denge ve Güç İlişkisi

Bazen çok basit gibi görünen bir hareket bile esas hareketi verenin kontraksiyonu, antogonistin bu harekete izin vermek için gevşemesi ve hareketin proksimalindeki eklemlerin stabilizasyonu gibi bir seri karmaşık etkileşimin sonucudur.

Elin gücü, el içinde bulunan intrinsek ve ön kolda bulunup uzun tendonlarla gücü ele transfer eden ekstrinsek olmak üzere 2 kas grubundan gelir. İntrensek grup, tek hareketli metakarpokarpal olan 1. MF eklem çevresinde yer alan tenar, 5. metakarp etrafında yer alan hipotenar kaslar ve interosseöz-lumbrikal kompleksten oluşur. Ekstrinsek kaslar ise ön kolun anterior ve posteriorunda yerleşmiş çok güçlü parmak ve el bileği fleksör ve ekstensörleridir.

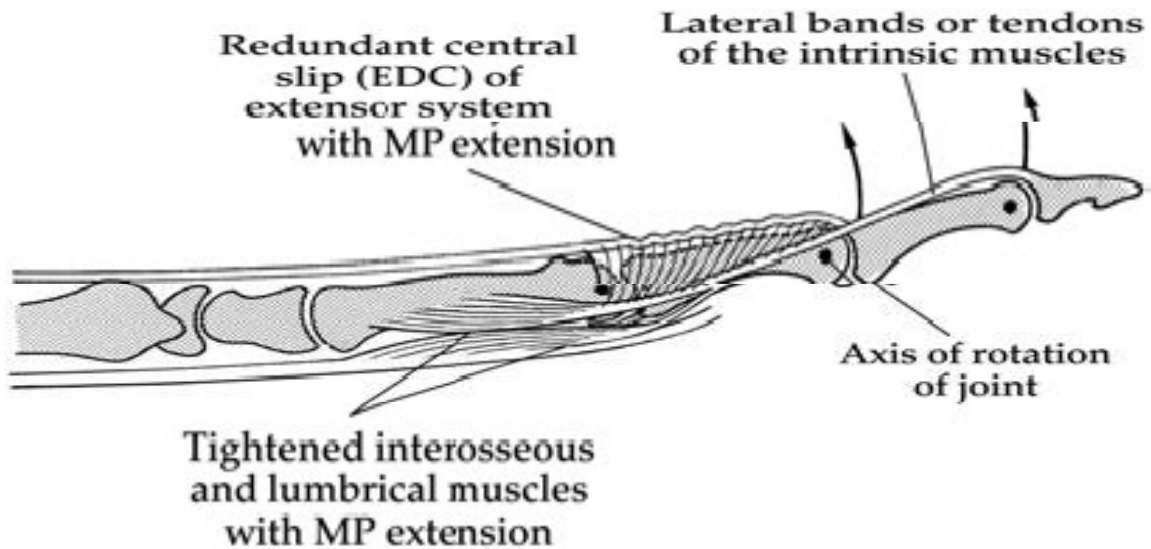
Etkili güç transferi için mutlaka gereken unsur, kasın origo ve insersiyosu arasında kalan tüm eklemlerin stabilizasyonudur. Aksi taktirde sistem bükülür ve güç boşa gider.

Normalde bu stabilite, her eklem etrafında bulunan, birbirine antogonist kasların dengesi ile sağlanır. Bunların aşırı çalışması aldatıcıdır, çünkü stabilite için es zamanlı kontraksiyonları herhangi bir harekete neden olmaz.

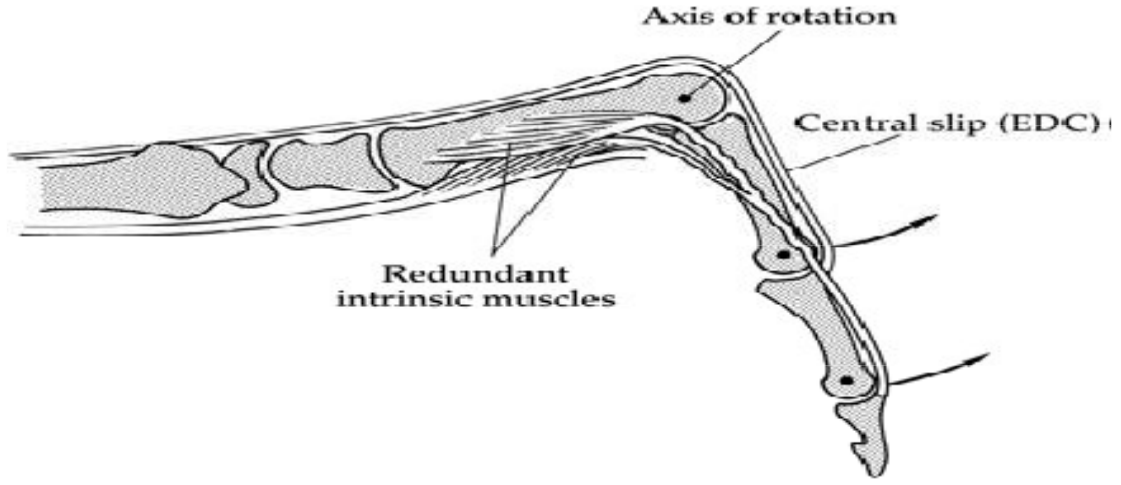
Elin ekstrinsek kaslarından gelen güç, temelde bir aksiyel kompresif kuvvettir. Çünkü tendonun seyri boyunca bulunan retinaküler sınırlamalar, onları eklemlerin

rotasyonunun aksine yakın tutar. Tam olarak su söylenebilir, “parmaklarımızı biz kıvrırmıyoruz kavrama sırasında kompresif kuvvetlerin etkisi altında bükülüyorlar” (16). Landmeer, kompresif kuvvetlere maruz kalan parmak gibi çok eklemlili sistemlerin, eğer eklemler kontrollü ve stabilize değilse, zigzag şeklinde bükülebileceklerini tarif etmiştir. Bu bükülme sırasında, tendon daha distal bir insersiyoyu için eklemlerin üzerinden geçerken transfer edilen güç boşa gider. Sisteme dahil üç eklemden ikisi kontrollü değilse böyle zigzag tarzı bükülme görülür. Kas kuvvetlerinin normal eklem stabilizasyonu için yeterli olmadığı patolojik durumlarda, sistemde etkili güç transferini sağlayabilmek için fonksiyonel olarak daha az kritik eklemler artrodez ile sabitlenmelidir.

Parmakların fonksiyonel olarak en kritik eklemi olan PİF eklemlerin, MF eklemlerinin pozisyonundan bağımsız olarak etkili ekstansiyon sağlayan çiftte ekstansör mekanizmaları vardır. MF eklem ekstansiyona geldiğinde, uzun ekstrensek ekstansör sistem ihtiyaç fazlası durumuna geçer ve IF eklem ekstansiyonunun etkinliği azalırken, MF eklem rotasyon aksının volerinden geçen intrinsek interosseöz-lumbrikal sistemi gererek onu daha iyi bir IF eklem ekstensör mekanizması yapar (Şekil 4). İnterosseöz kaslar için olan bu avantaj MF eklem fleksiyonu ile tersine döner (Şekil 5).



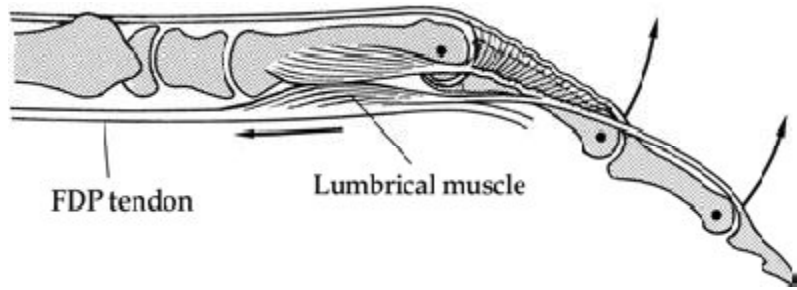
Şekil 4. PİF eklemlerin, MF eklemlerin pozisyonundan bağımsız etkin ekstansiyon sağlayan, ikili bir ekstensör mekanizması



Şekil 5. MF eklem fleksiyonu

MF eklem fleksiyonu, intrinsek kas sistemini IF eklem ekstansiyonu için etkisiz hale getirir.

MF eklem fleksörü ve IF eklem ekstensörü olan lumbrikal kaslar tendondan origo alıp bir başka tendona insersiyon yapması ile benzersizdir. Origosu FDP tendonu ve insersiyoları interosseöz kasın tendonları olup lateral bandlar olarak isimlendirilirler. Böylece bir parmak fleksiyona geldikçe, lumbrikalin origosu proksimale kayar ki, bu da ona MF eklem pozisyonundan bağımsız olarak, etkili bir IF eklem ekstensörü olması için normal gerginliğini sağlar.



Şekil 6. Parmak fleksiyona geldikçe, FDP'den olan lumbrikal kasın origosu

Parmak fleksiyona geldikçe, FDP'den olan lumbrikal kasın origosu, parmağın konumundan bağımsız olarak, IF eklem etkin ekstansiyonunu sağlamak amacıyla proksimale doğru hareket eder.

2.2.3.3. El Kasları

Elde deri ve deri altı dokusunun altında fascia superficialis yer alır. Elin fascia superficialisi ön koldaki fascia superficialisin devamıdır ve iki tabakadan oluşur. El bileğinden avuç içi ve parmakların volar yüzüne uzanır. Fascia superficialisin deriye sıkıca tutunduğu yerler el bileği, avuç ve parmaklarda deri çizgilerinin meydana geldiği bölgelerdir.

Fascia profunda; ön kolun fascia antebrachiiisi avuçta fascia manus olarak devam eder. Fascia manusun elin tenar bölgesindeki kasları örten bölümü fascia tenaris, hipotenar bölge kasları örten bölümü fascia hipotenaris ve arada kalan bölgeyi örten bölümüne ise aponeurosis palmaristir (14).

Aponeurosis palmaris fascia profundanın avuç içini örten üç köşeli bir kalınlaşmasıdır ve distalde deriye yapışır. Lifleri ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci parmaklara ve daha kısa olacak şekilde birinci parmağın tabanına doğru bir uzanım gösterir (12). Aponeurosis palmarisin görevi el ayası derisinin sıkıca yapışmasını sağlayarak elin kavrama fonksiyonunu kolaylaştırmak ve kas tendonlarının travmasını önlemektir (15).

Fascia dorsalis manus; Fascia antebrachiiinin el sırtındaki devamıdır. Birinci ve beşinci metakarpal kemiklere tutunur. Elin palmar yüzünde fascia hipotenaris ve fascia tenaris olarak devam eder.

Elin tenar bölümü, fascia profunda ve septum tenarisin sınırladığı bölgedir. Bu bölüm içinde musculus (m.) abduktor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. fleksor pollicis brevis, birinci metakarpal kemik arteria (a.) radialisin ramus palmaris superficialisi ve m.fleksor pollicis longus kirişinin bir bölümü yer alır. Tenar bölgede bulunan kaslar kendi fasyalarıyla sarılıdır.

Elin hipotenar bölgesi ise fascia hipotenaris ile septum hipotenaris arasında yer alan bir bölgedir. Bu bölgede m.fleksör digiti minimi brevis, m.opponens digiti minimi ve m.abduktor digiti minimi bulunur. El kasları elin palmar yüzünde bulunurlar. Bu kasların çoğu birinci (baş) ve beşinci (küçük) parmağın hareketini sağlayan kaslardır. Başparmağın hareketi ile ilgili olan kaslar tenar, küçük parmağın hareketi ile ilgili kas grubu ise hipotenar kaslardır. Palmar grubun ortasındaki kaslar ise çok ince kaslardır

1) Tenar Kaslar

Başparmağın hareketleri ile ilgili kas grubudur. M. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis brevis, m. flexor pollicis brevis, m. adductor pollicis olmak üzere dört tanedir. Bu kaslar eminentia tenarisi oluştururlar.

M. Abductor Pollicis Brevis Tenar bölgedeki en yüzeysel kastır. Kasıldığında karpometakarpal ve metakarpofalangeal eklemler üzerinden birinci parmağa abduksiyon yaptırır. Aynı zamanda birinci metakarpal kemiği içe döndürür. Nervus medianustan innerve olur.

M. Opponens Pollicis Brevis, M. abductor pollicis brevisin üzerinde yerleşen bir kastır. Birinci parmağa oppozisyon yaptırır. Birinci parmağın bu hareketinde fleksiyon, iç rotasyon ve bir miktar abduksiyonu yapılıır. Bu hareket birinci parmağın nesnelere kavrama fonksiyonunda önemlidir. Nervus medianustan innerve olur

M. Flexor Pollicis Brevis, M. abductor pollicis'in iç yanındadır. Caput superficiale ve caput profundum olmak üzere iki kısmı vardır. Birinci falanksa fleksiyon ve birinci metakarpal kemiğe fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Caput superficiale n. medianustan, caput profundum ise n. ulnaristen innerve olur.

M. Adductor Pollicis Caput oblicum ve caput transversum olmak üzere iki bölümden oluşur. Birinci parmağa adduksiyon yaptırır. Oppozisyona yardımcı olur. N. ulnaristen innerve olur.

2) Hipotenar Kaslar

Küçük parmağın hareketlerini ilgilendiren kaslardır. M. palmaris brevis, m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis ve m. opponens digiti minimidir. Bunlar eminentia hipotenarisi meydana getirirler.

M. Palmaris Brevis Dörtgen şekindedir. Hipotenar kabartıyı belirginleştirir. N. ulnaristen innerve olur.

M. Abductor Digiti Minimi Elin ulnar kenarı boyunca ilerleyen bir kastır. Beşinci parmağa abduksiyon yaptırır. N. ulnaristen innerve olur.

M. Flexor Digiti Minimi Brevis, M.abductor digiti miniminin dış yanında bulunan bir kıştır. Bu kas beşinci parmağa fleksiyon yaptırır. N. ulnaris tarafından innerve olur.

M. Opponens Digiti Minimi, M. flexor digiti minimi brevisin derininde, en derin planda yerleşen kıştır. Beşinci metakarpal kemik ile küçük parmağa abdüksiyon, fleksiyon ve iç rotasyon (opozisyon) yaptırır. Avucun içinin kubbeleştirilmesine yardımcı olur. N. ulnaristen innerve olur.

3) Elin Orta Bölümünde Bulunan Kaslar

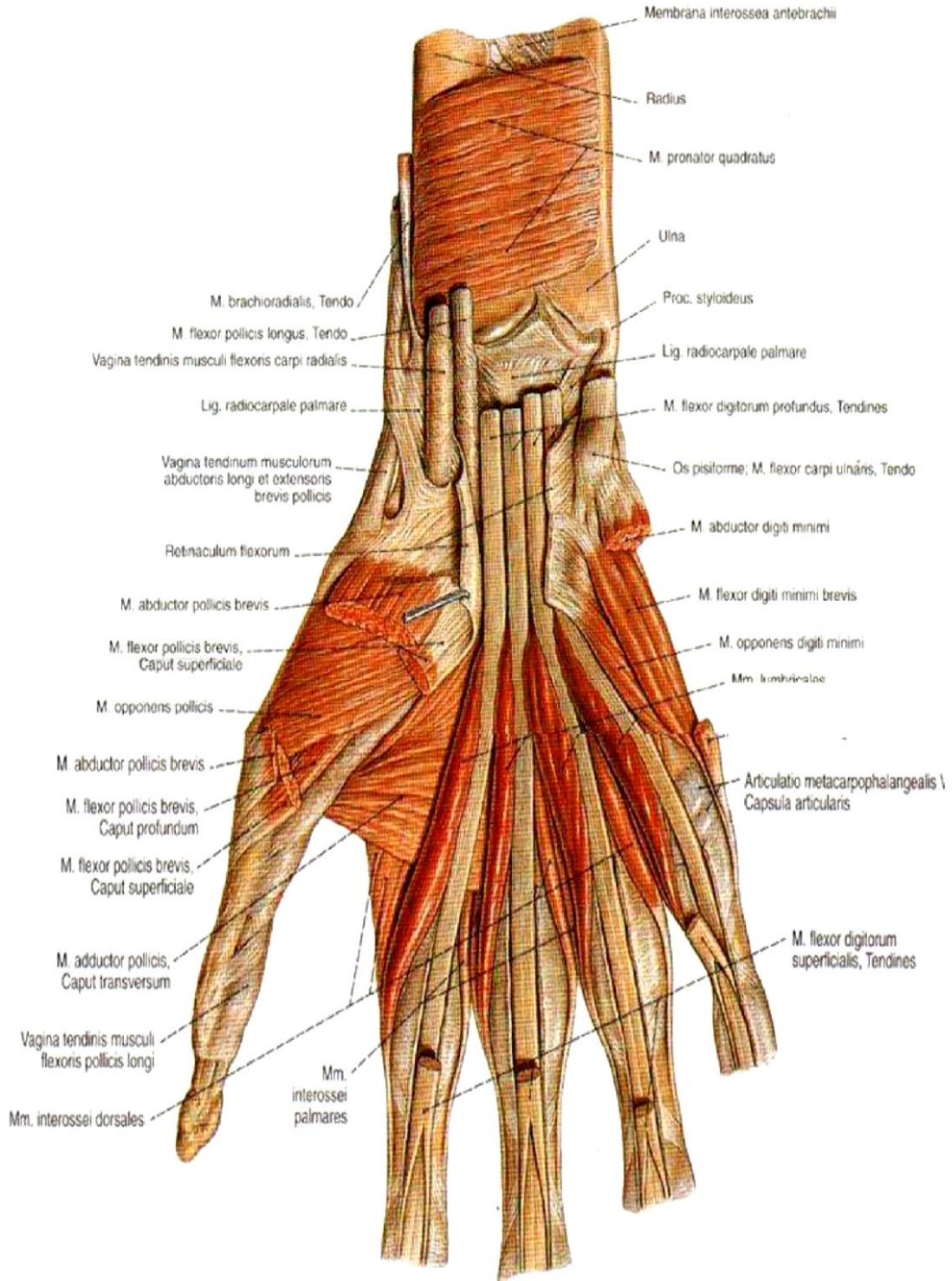
Mm.lumbricales ve mm.interossei olmak üzere iki gruptur.

Mm. Lumbricales Solucana benzeyen kaslardır ve dört tanedir. Birinci falankslara fleksiyon, ikinci ve üçüncü falakslara ekstansiyon yaptırırlar. Birinci ve ikinci lumbrikal kaslar n.medianustan, üçüncü ve dördüncü lumbrikal kaslar ise n. ulnaristen innerve olur.

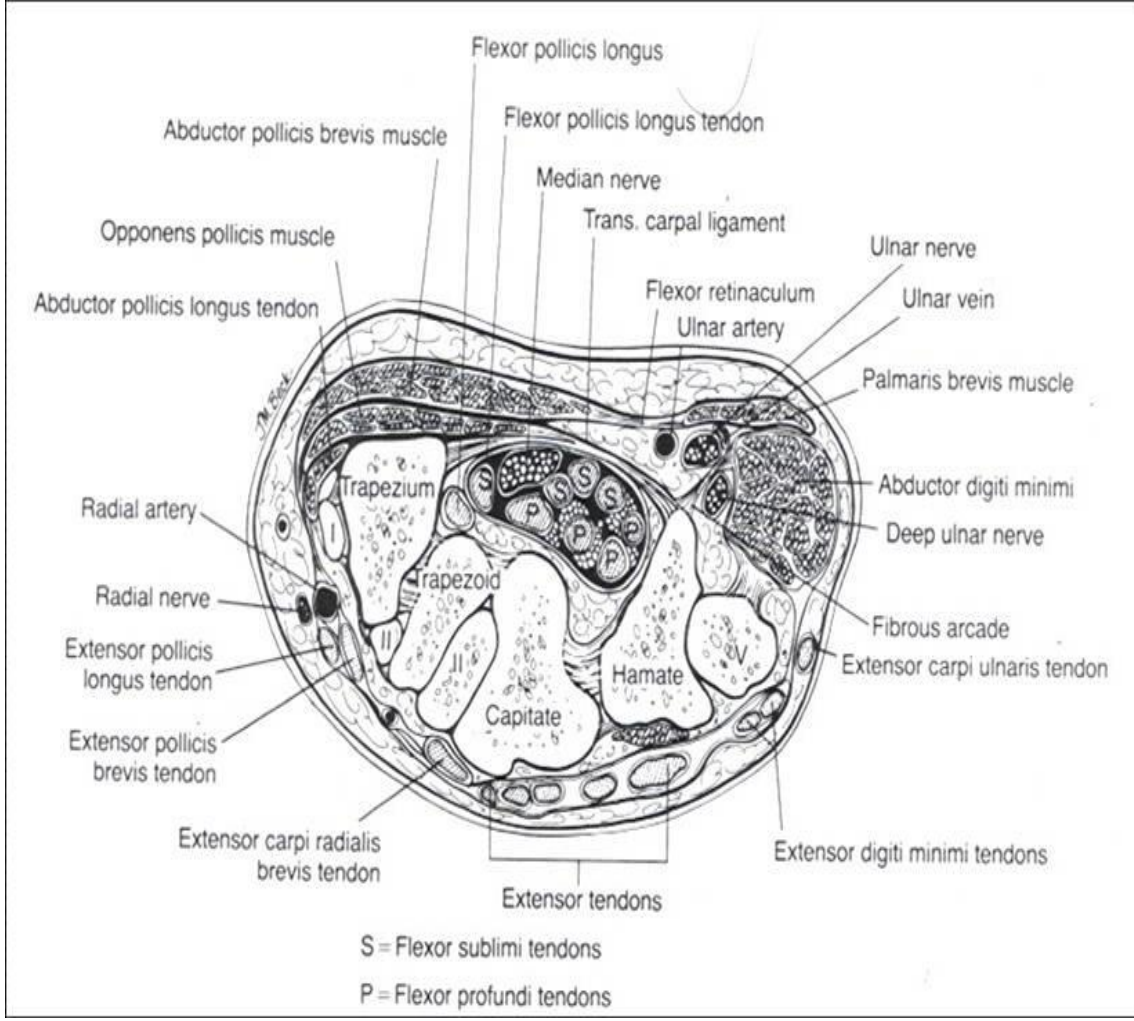
Mm. İnterossei metakarpal kemikler arasındaki aralıkları doldururlar. Bunlardan dört tanesi dorsal, üç tanesi ise palmar aralıkları doldurur. Dorsal gruptaki kaslar iki başlı, palmar gruptakiler ise tek başlıdır. Dorsal gruptakiler palmar gruptakilere göre daha kuvvetlidir.

Mm. interossei dorsalis: Metakarpal aralıkların dorsal kısmında yerleşim gösteren ve metakarpal kemiklerin birbirine bakan yüzlerine tutunarak başlayan kaslardır. Elin üçüncü parmağından geçen orta eksene göre tutunduğu parmakları üçüncü parmaktan uzaklaştırırlar (abduksiyon). Metakarpofalengeal ekleme fleksiyon ve interfalengeal eklemlere ekstensiyon yaptırırlar. Mm. interossei dorsalis n. ulnaris innerve eder.

Mm.interossei palmaris: Metakarpal aralığın palmar tarafında bulunan kaslardır (44). Dört tanedir. Her biri bağlı olduğu parmağın metakarpal kemiğinden başlar. Palmar interosseöz kaslar üçüncü parmağın ortasından geçen bir uzun eksen çevresinde birinci, ikinci, dördüncü ve beşinci parmaklara adduksiyon yaptırırlar. innervasyonunu n. ulnaris sağlar.



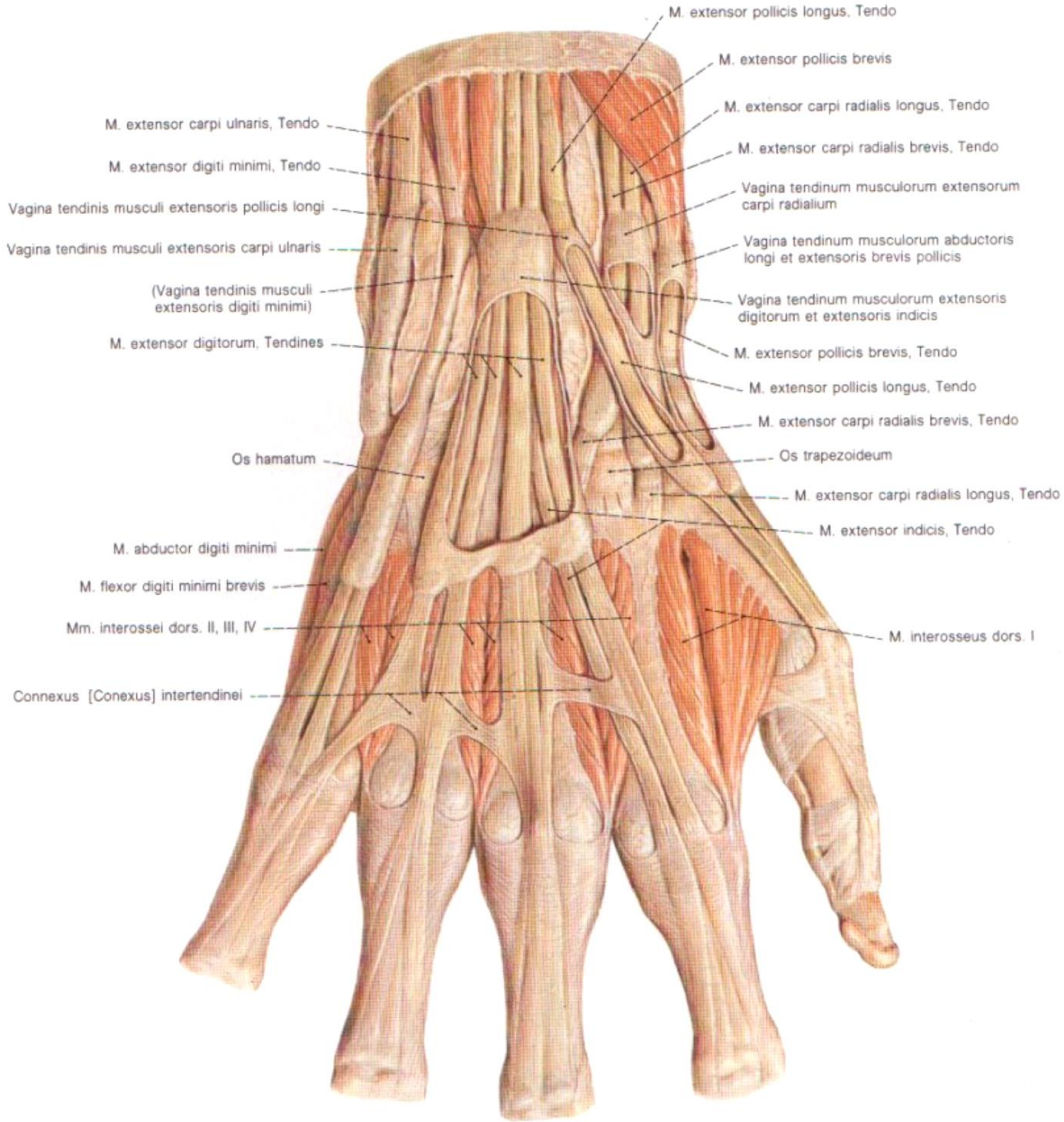
Şekil 7. Elin İntrinsik kaslarının görünüşü



Şekil 8. El bileği seviyesi anatomik kesiti(36)

4) Ekstensör Kas Sistemi

İF eklem ekstansiyonuna katılan interosseöz-lubrikal kaslar ve EPL'a insersiyonu yapan APB'in terminal slipi hariç ekstensör kasların (45) tümü ekstrensektir (Şekil 8).



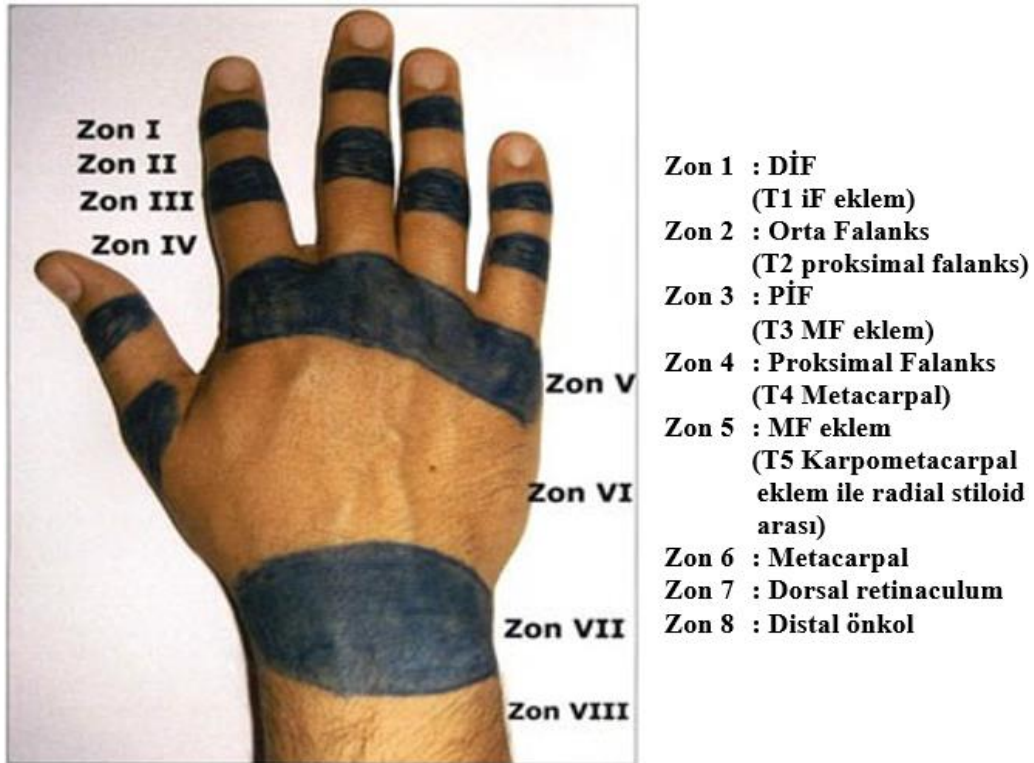
Şekil 9. El ve el bilek dorsumu, ekstensör sistemdeki temel yapılar

1. metakarp abdükte olduğunda başparmak ekstansörü olarak etki eder. Ekstensör kas grubu üç el bilek ekstansörü ve tendonları el bileğini geçip başparmak ve parmaklara etki edecek daha büyük parmak grubundan oluşur. ECU radyal sinirin posterior interosseoz ayrışmasında bulunur ve tüm ekstensör kaslar radyal sinir tarafından innerve edilirler. ECRB el bileğinin ana ekstansörüdür, çünkü 3. metakarp tabanına merkezi olarak yapışır. El bilek ekleminin rotasyon aksından maksimum mesafede bir noktaya yapışır. Bu da ona el bilek ekstansiyonu için büyük bir avantaj sağlar. ECRL ve ECU 2. ve 5. metakarpların tabanına yapışır ve bunun sonucu olarak el bileğinin radial ve ulnar deviyasyonunu sağlar. İkincil olarak da ekstansiyonuna

katılırlar. El bileğinin ikincil eksentörlerinin ikisi de harekette fonksiyonel olarak bağımsızdırlar ve bu yüzden fonksiyonel olarak tendon transferlerine uygundurlar. El bilek ekstansörleri ECRL'un seyrinin (ekskürsion) uzun oynama genişliği (amplitüd) ile birleşerek parmak fleksiyonu ile sinerjistik çalışırlar (normalde parmaklar kavrama yapmaya başladığı zaman el bileği otomatik olarak ekstansiyona gelir). Bu da ECRL'u IF eklem fleksiyonunu restore etmek için derin fleksöre tranfer etmek için mükemmel seçenek haline getirir. ECRL'u innerve eden sinirler spinal kordta ECRB'i innerve edenlerden bir alt seviyeden çıkarlar. Bu yüzden spinal kord yaralanması ile ilişkili el bilek ekstansiyon zayıflığı el bileğinin ana ekstansörü olan ECRB'in paralizisini düşündürür ve tendon transferi için ECRL'un kullanımını imkansız kılar.

Ön kol ve el dorsumunda tüm ekstensör kas ve tendonları gevşek areolar doku içinde seyreder. Ancak el bileği seviyesinde tüm tendonları tam olarak uygun gösteren sinoviyal tünellerden geçer. Bu sayede konumlarından bağımsız olarak el bilek rotasyon aksı ile tam bir ilişki sağlanmış olur.

Ekstensor sistemi, Kleinert ve Verdan (45) 8 zonda tanımlamışlar, daha sonra (Wehbe 1995, Doyle 1999) dokuz ve onuncu zonu eklemişlerdir (46,47).



Şekil 10. Elin ekstansör zonları

Geleneksel olarak tüm tüneller altı ayrı kompartmana bölünmüşlerdir. Ancak ilk kompartman APL ve EPB birbirinden tam olarak ayıracak şekilde kendi içinde bölünmüştür (Şekil 13).

Birinci ekstansör kompartman radiusun stiloid çıkıntısı boyunca uzanır ve klasik ağırlı de Quervain tenosinoviti ile ilişkilidir. Birinci ekstansör kompartman 1. metakarp tabanına yapışan APL'un tendonlarını içerir. Aynı zamanda MF eklem ekstansiyonunu sağlayan ve başparmak proksimal falanksına yapışan EPB'i de içerir. Sıklıkla EPB, APL'un hemen dorsalinde tamamen ayrı bir kompartmanda da bulunabilir. Nadiren de EPB, EPL'la birleşerek başparmak IF eklem ekstansiyonuna katılmak için başparmak MF eklem distaline doğru seyrederek ikinci ekstansör kompartman ECRL ve ECRB'in tendonlarını içerir. Güçlü kavrama sırasında el bileği ekstansiyona geldiğinde güçlü ECRB cilt altından görülebilir hale gelir.

ECRL görülemez ancak ECRL'un lateralinde ve derininde hissedilebilir. Bu en iyi işaret parmağının ucunu ECRB'in radial tarafına koyup hasta sıkı yumruk yaptığında derine doğru bastırarak hissedilebilir.

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

Dördüncü ekstansör kompartman, EDC tendonlarını ve daha derine yerleşmiş ve fonksiyonel olarak bağımsız olan EIP'u içerir. Bu tendon diğer parmaklar tam fleksiyondayken işaret parmağını tam ekstansiyona getirebilir. EIP'un insersiyosu 2. MF eklem üzerinden ekstansör apenevrozda EDC'in medial (ulnar) tarafındadır. EDC'in tendonları bir tek kasta köken alırlar. Elin dorsal yüzünde kolayca görülebilen birçok bağlantıları vardır. Bu tendinöz bağlantılar bu kasın tek bir parmak üzerinde bağımsız hareketini imkansız kılar ancak bu yanıtıcı olabilir. Eğer antagonist kaslar (interosseözler) orta, yüzük ve küçük parmağın istenmeyen ekstansiyonunu engelleyecek

Şekilde çalışırsa bağımsız olarak EİP kasının yaptığı gibi EDK'in çekmesi de isaret parmağını tek basına ekstansiyona getirebilir. Bu ektansör tendonlar MF eklem üzerinde ekstensör apenevroza girdikten sonra santral slip olarak proksimal falanks üzerinden distale doğru orta falanks tabanında sonlanacak şekilde devam ederler. İsalet parmağı hariç diğer uzun parmak ektansörlerinin çoğunlukla proksimal falanksa doğrudan kemiksel yapışmaları söz konusu değildir. MF eklem ekstansiyonunda EDC ana kuvveti sağlar. MF ekstansiyonu MF eklem altındaki voler plaga uzanan örtü mekanizmasına olan bağlantıların proksimal falanksı tam anlamıyla çekmesi ile gerçekleştirilir. Bunlara örtü lifleri adı verilir.

İntrensek kas paralizisinde EDC'in MF eklemleri hiperekstansiyona getirmesi ile birlikte PİF eklemlerde karşılık olarak fleksiyona gelir ve "pençe" el oluşur. Eger MF eklemler pasif olarak fleksiyona getirilirse EDC santral slipler ile PİF eklemine rahatlıkla ekstansiyona getirir.

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

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

5) Fleksör Kas Sistemi

Verdan (48) , fleksör sistemi 5 zon içinde tanımlamıştır (Şekil 11).

Beasley, tendon yaralanmalarında prognostik faktörleri anlamanın önemini belirterek, Verdan'ın sınıflamasının 'yemek kitabı modeli' gibi cerrahiye uygulanmasının yanlış olduğuna dikkatleri çekmiştir (21).

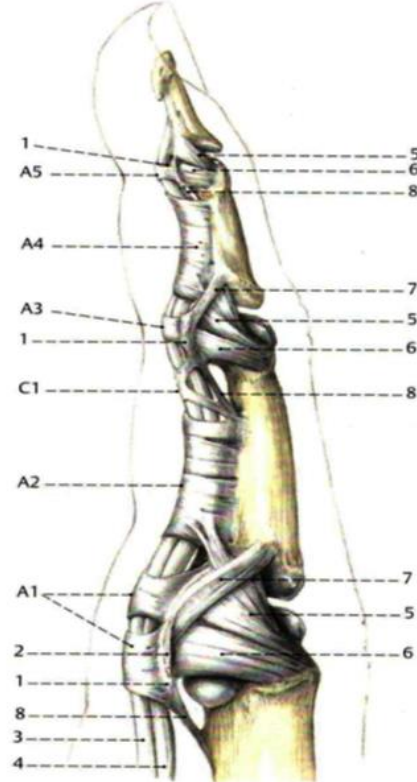


- Zon 1:**FDP'un yapışma yerinden FDS'in orta falanksayapışma yerine kadar olan bölge
Zon 2:FDS'in yapışma yerinden A1 pulleyine kadar olan bölge
Zon 3:Distal palmar çizgiden karpal tünelin başlangıç noktasına kadar olan bölge
Zon 4:Karpal tünel
Zon 5:Proksimal kanalın proksimalindeki bölge

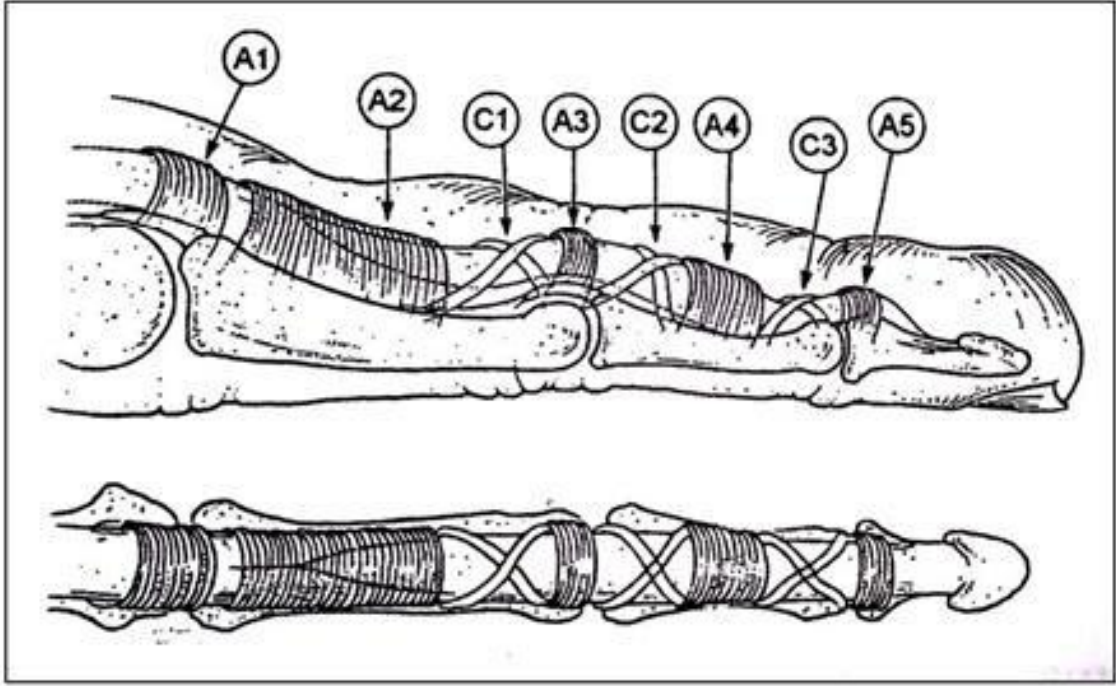
Şekil 11. Verdan'ın tanımladığı fleksör sistem bes zon'dan oluşur (47)

Ektrensek fleksör kaslar 3 el bilek fleksörü ve başparmak ile diğer parmaklara interfalangeal fleksiyon yaptıran kaslardan oluşur. Parmak fleksörleri yüzeysel ve derin katagorilere ayrılır (Şekil 12).

- 1- Palmar Ligament (Volar Plate)**
2- Derin transvers metacarpal ligament
3- Flexor digitorum superficialis tendonu
4- Flexor digitorum profundus tendonu
5- Collateral ligament
6- Aksesuar collateral ligament
7- Phalangoglenoidal ligament
8- Check rein ligament
A1-A5 flexor tendon kılıfının annuler kısımları (pulleyler A1-A5)
C1 tendon kılıfının çapraz kısımları (C1)



Şekil 12. Parmağın flexor tendon kılıfının yan plandan görünüşü



Şekil 13. Parmaklardaki makara (pulley) sistemi. 5 adet halkasal (anüler, A) ve 3 adet çapraz (cruciate, C) makara bulunur (29)

Median sinir tarafından innerve olan FCR el bileğinin ana fleksörüdür. Karşılığı olan ECRB'in direk karşısına 3. metakarpın tabanına santral olarak yapışır. Bu nedenle ECRB ve FCR kasları elin sabit biriminin ana konumlandırıcılarıdır. Diğer uyum sağlayabilen bileşenlerin etrafında hareketine izin veren stabil bir platform oluştururlar. İkinci el bilek fleksörü FCU'dir. Ulnar sinir tarafından sıklıkla iki ayrı nörovasküler pedikül tarafından kontrol edilir. Kas gövdesi sıklıkla insersiyosu olan pisiform kemiğe uzanacak kadar büyüktür. FCU avuç içine ekzantrik yerleşmesi nedeni ile esas olarak el bileğinin ulnar (medial) deviyatörüdür. Üçüncü el bilek fleksör kası PL'tur. Median sinir tarafından innerve edilir ve palmar fasyanın distaline devamı gibi insersiyoyu yapar. Boyutu hayli değişkendir ve çalışmalara bağlı olarak insanların %10 ila 15'inde (ortalama %11) total olarak bulunmaz(49). PL bulunduğu kolayca alınabilmesi nedeni ile tendon grefti için en uygun tendondur. Ekstresek fleksör kasların derin grubu FDP ve FPL'tan oluşur. Bu kaslar bes parmağın son İF eklemlerinin güçlü fleksiyonundan sorumludurlar; radius, ulna, kuadratus kası ve interosseös mebran üzerinde derinde tek planda uzanırlar. Bu gruptaki kasların hepsi ön kol ve bilekte çoklu ve değişken ara bağlantılarla morfolojik ve fonksiyonel olarak birbirleri ile ilişkilidirler. Median sinir tarafından innerve edilen FPL ve 2. parmağının FDP'u ön koldaki bu

bağlantılarına ek olarak ön kol distali ve karpal tünel içerisinde birçok tendon bağlantılarına sahiptir. Bu durum tanı koymada veya onarımlarda teknik problemlere neden olabilir. 3., 4., 5. parmakların FDP'ları çifte innervasyonlu (medial ve ulnar sinirler tarafından) tek bir kastan çıkan 3 adet tendon slipinden oluşur. Bu durum son üç parmağın bağımsız distal eklem fleksiyonu yapmalarını önler.

FPL, tek karınlı bir kas olup tendonunun uzun bir mesafeden başlaması, biyolojik olarak tercih edilebilecek bir yerde tendon uzatılması için uygun olmasına neden olur. Bu nedenle distal ön kolun tendon tamirlerinde başarı ile kullanılabilir. Karpal tünel ve distale doğru 1. metakarpın gövdesine sıkıca tutunarak başparmak MF eklemine doğru seyrederek. Bu seviyede fleksör tendon kılıfının içine girer. Başparmak distal falanksının orta kısmı olan insersiyon noktasına kadar bu şekilde seyrederek. Terminal fleksörlerin bu midfalangial insersiyonları ekstensör sistemin distal falanksın hemen tabanına yaptıkları insersiyonların karsıtıdır (Şekil 4). Tendonun yönünde belirgin değişiklik yaptığı yerde FPL'nin kemiğe sıkıca tutunabilmesi için sağlamlığı arttırmak amacıyla giriş bölümünde fleksör tendon kılıfı çok kalındır fleksör tendon kılıfı giriş bölümünde büyük kuvvetlere maruz kalır. Bu yüzden bu yerleşim çok sık karşılaşılan bir tenosinovit olan tetik basparmağın olduğu yerdir. Tendon kılıfının tendonu MF eklem rotasyon aksından ayrılmasını önleme görevi, kılıfın proksimal kısmında olan doku kalınlaşmasının FPL'un olmazsa olmaz pulley'i olarak isimlendirilmesine neden olmuştur. Delici terimleri ile teknik olarak bir makaradan çok bir bastıkadır (kurt ağzıdır), çünkü dönen bir kısım yoktur. Herhangi bir vakada, o seviyede tendon kılıfının bulunması normal fonksiyon için kritiktir. Bunun olmaması, fleksiyon sırasında tendonun eklem rotasyon aksına olan uzaklığındaki artma ile orantılı olarak fleksiyonun moment kolunda artmasına neden olur. Sıklıkla beraberinde FPL'un kopmasının birlikte görüldüğü yaralanmaların olduğu seviyedir.

2. parmağın FDP kası ayrıca median sinir tarafından innerve edilir ve tam olmayan önemli bir bağımsız fonksiyonu vardır. FPL ile bu bağımsızlığı engelleyen sıkı çapraz bağlantıları vardır. Tüm fleksör profundus kaslarının ön kol proksimalinde çok uzun tendonları ile seyretmeleri önemlidir. Bu nedenle el bileği veya ön kol distalinde meydana gelen yaralanmalar, yüzeysel fleksör grubun tersine, bu derin grubun kasına zarar vermektense çok onların tendonlarının kesilmesine neden olur.

Ekstresek dijital fleksör kasların yüzeysel grubu klasik olarak 4 ayrı FDS kas gövdesinden oluşmaktadır. Bu kas gövdeleri sıklıkla karpal tünel içine kadar distale doğru uzanırlar. Tümü median sinir tarafından innerve edilirler. Bağımsız olarak kontrakte olma yetenekleri vardır, bu da ana fleksörleri olduğu PİF eklemlerine bağımsız fleksiyon yeteneği verir. Ancak yüzeysel fleksör kasların, irili ufaklı çapraz tendinöz bağlantıları nedeni ile tam bir bağımsızlığı yoktur. Bu bağlantılar insanların % 50'sinde 4. ve 5. parmaklarda belirgindir. Ancak grubun tümünde daha birçok gizli bağlantılar mevcuttur. 5. parmağın FDS'i çoğunlukla küçüktür, bazen de tamamen bulunmaz. Derin fleksörlerin tek bir düzlemde seyretmelerinin tersine yüzeysel fleksörlerden 3. ve 4. parmağınkiler, hemen antebrakial fasyanın altında ve el bileğinde PL'un altında çok yüzeysel yerleşmişken, 2. ve 5. parmakları bunların derininde yerleşmişlerdir. Median sinir el bileğinde çok yüzeyseldir, bu kompleksin ortasında ve eğer mevcut ise PL tendonunun hemen altında seyrederek. Aslında el bilek seviyesinde en önemli yapılar volar ön kolun ulnar (medial) tarafında seyrederek. Bunlar median ve ulnar sinirler, ulnar arter, dokuz parmak fleksörüdür. Dört ayaklılarda, bunlar uzun kuyruk yani korunaklı tarafındadır. Ancak insanlarda el bileğinin anteromedialinde toplanan bu hayati yapılar yaralanmaya açık haldedirler.

Avuç içinde yüzeysel fleksör tendonlar, derin fleksör tendonların yüzeyselindedirler. Avuç içinin distalinde, FDS tendonu ikiye ayrılır (bifurkasyon). FDP tendonu FDS bifurkasyonundan geçer. Böylece parmak boyunca derin tendon FDS'in anteriorunda veya yüzeyselinde yer alır. Uzun spiral bir seyirden sonra FDS'nin iki slipi orta falanksın orta 1/3'ünde düz olarak yapıştığı yerin önünde doğru bir çaprazlamayla derin tendonun derinliğine doğru yönlendirilir (Şekil 12). Profundus tendonunun, süperfisialis tarafından böyle tamamen sarıldığını bilmek süperfisialis tendon transferi için kaldırırken önem taşır. Profundus tendonu etrafındaki bu ilmigi kaldırmak için bu çaprazlama tamamen ayrılmalıdır yoksa süperfisialis tendonu buradan çıkarılamaz. Bu gevşetmeyi yapmaksızın FDS'i aradan çıkartmaya çalışmak, bu kritik bölgeye ciddi zarar verebilir. Süperfisialis tendonu insersiyosuna kadar tüm seyri boyunca kaldırılmamalıdır, çünkü fleksör kılıfı içinde kalan fleksör digitorum profundusa dolayım sağlayan vinkular yapıya zarar vermeden bunu gerçekleştirmek mümkün değildir. Dahası FDS'in insersiyosundan tamamen kaldırılması bu kritik sahada yapışıklıklara neden olabilecek yüzeylelerin oluşmasına sebep olur. Bu da PİF ekleminde

rekurvatum deformitesi gelişmesi için bir basamaktır. Uzun fleksör tendonlar, proksimal falanks tabanından distaldeki sonlanma yerine kadar güçlü sinvial kılıfın içindedirler. Bunlara pulley sistemi denir (50). 5 anüler (A) ve 3 sirküler (C) pulley vardır

Kılıf biyomekanik olarak parmak fleksiyonundan bağımsız olarak tendonunun rotasyon aks mesafesinin koruması için gereklidir. Aslında kılıfın vazgeçilmez iki bölümü vardır ki bunlar proksimal falanksın proksimal ucundaki A2 pulley ve orta falanksın ortasındaki A4 pulleyleridir.

2.2.3.4. Elin Kan Damarları

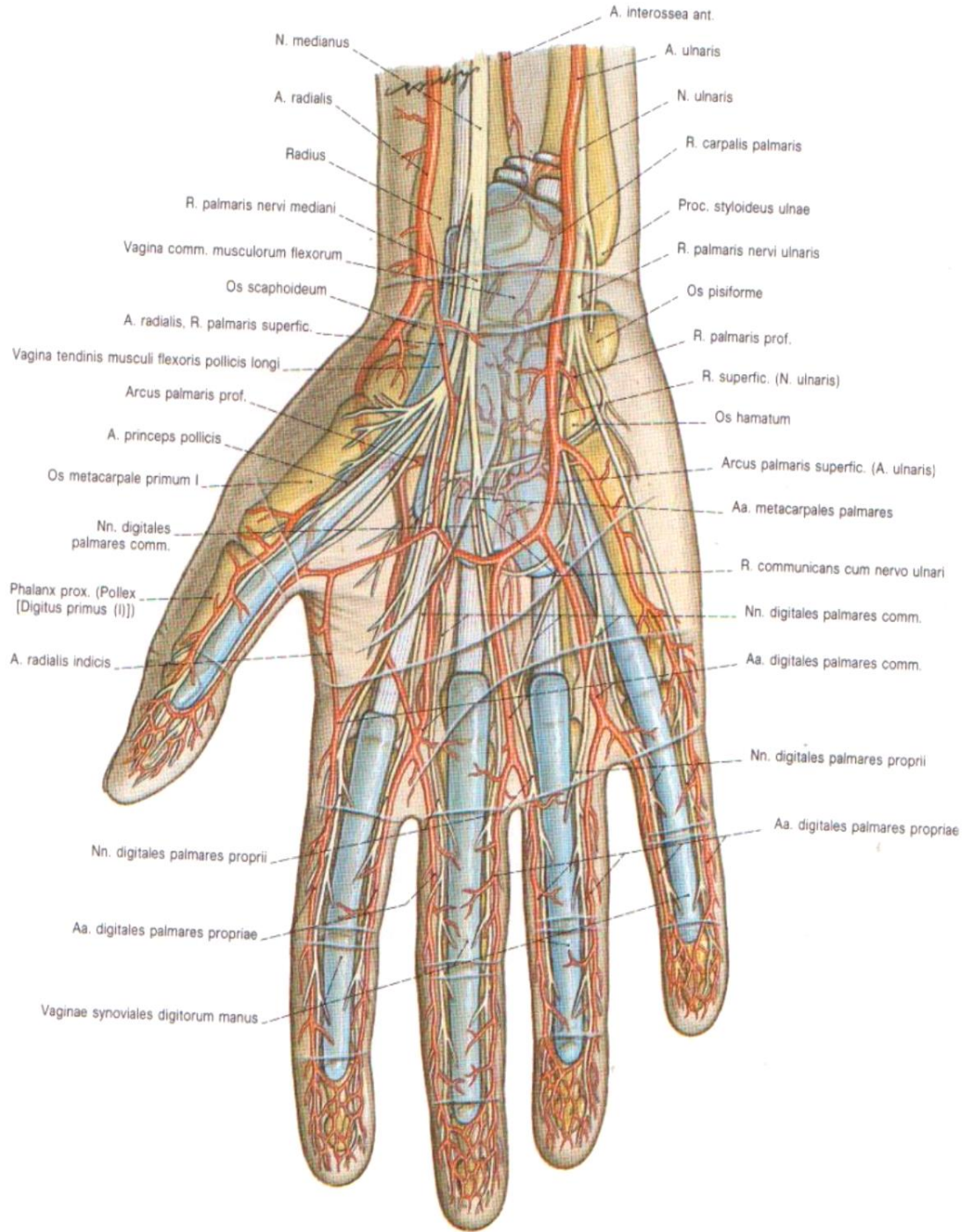
Birçok bölümde elin sinir ve damarları yakın ilişkiindedir. Elin arterial desteği esas olarak radial ve daha büyük olan ulnar arterden sağlanır.

Radial ve ulnar arter akımlarının büyük oranda hasarlı olduğu durumlarda belirgin hale gelen bir de küçük santral arter (median arter) vardır. Arterial sistem esas olarak elin palmar kısmında yerleşmiştir. Ulnar arter, ulnar sinirle beraber avuç içine girdikten sonra karpal kemiklere küçük dorsal ve volar dalları verir; ulnar sinirde motor dalı ile beraber hamatum çengeli etrafında dönüş yapan bir derin dal verir ve avuç içini çaprazlarlar. Buradan itibaren ulnar arter, derin palmar arterial arkı oluşturmak üzere daha küçük olan radial arterin derin dalı ile birleşir. Ulnar arterin büyük dalı distale doğru 1 cm daha gider ve büyük yüzeysel arterial arkı oluşturacak şekilde radial arterle birleşir. Bu palmar aponevrozun hemen altında yer alır. Yüzeysel palmar arktan ortak volar dijital arterler çıkar. Bunlar daha sonra avuç içi distalinde ikiye ayrılarak dijital arterleri verir. Avuç içinde arterler eşlik eden sinirlerin yüzeyselinde (volerinde) seyreder, parmaklarda bu ilişki tersine döner ve sinirler dijital arterlerin anteriorunda yer alır. Palmar cildi vaskülerize etmek için seyri boyunca ortak voler arterler, seyriyle dik açılı, palmar fasyadaki küçük deliklerden geçen sayısız küçük damarlar verir. Palmar cilde gelen damarların longitudinal anastomoz ağları çok sınırlıdır, bu da palmar flep kaldırmayı riskli hale getirir. Avuç içi distalinde ortak voler arterler, dorsalde ekstensör tendonların derininde, serbest şekilde birleşen derin perforan dalları verir. Elde arterial anastomozlar o kadar sıktır ki tek bir damarın yaralanması klinik olarak önemli bir dolasım sorununa neden olmaz.

Parmaklarda nörovasküler demetler, her zaman Cleland'ın cilt bağlarının hemen anteriorunda yer alır bu yapı nörovasküler demeti koruyarak onun cerrahi açılımı için kılavuz oluşturur (Şekil 3). Proksimal falanks tabanı yakınlarında dijital arter bir dorsal dal verir ve DİF eklem seviyesinde dijital arterin neredeyse daima bifurkasyonu vardır. Karşılıklı olarak her IF eklemden her dijital arter voler plagın proksimal ucundaki güçlü bağların altından geçen dalları verir. Bu damarlar parmağın karsısından gelen damarlarla fleksör tendon kılıfı içinde tek bir arter oluşturacak şekilde anastomoz yaparlar, buna vinkular arter adı verilir (Şekil 12).

Vinkular arter mesotenona girer ve tendonun anterior yarısına birkaç dallanma yapacak şekilde esas olarak dorsal kısmında yelpaze şeklinde dallanır. Bu fleksör tendon dolasının kılıfı içindeki temel paternidir ve vinkula longa adı verilir. Tendon tamirlerinde dikişler yerleştirilirken klinik öneme sahiptir. Tendon aynı zamanda kemiğe yapıştığı yerdeki küçük mesotenon aracılığıyla da kan desteği alır buna da vinkula brevia adı verilir.

Elin venöz sistemi yüzeysel ve derin ağlar olarak ikiye bölünmüştür. Yüzeysel sistem kan hacminin büyük bölümünü taşır ve yaşla birlikte belirgin hale gelecek şekilde elin dorsalinde yerleşmiştir. Radial tarafta sefalik ven ve ulnar tarafta basalik ven kubital fossada anastomoz yaparak aksiller bölgede aksiller vene açılır (Şekil 23 A, B, C). Derin venöz sistemin damarları küçüktür ve yüzeyseller gibi rastgele bir düzen içindedirler. Venin eşlik ettiği arterden daha büyük olması şeklindeki vücuttaki alışılmış düzenin tersine dijital arterlere eşlik eden venler neredeyse mikroskopik ölçüdedir.



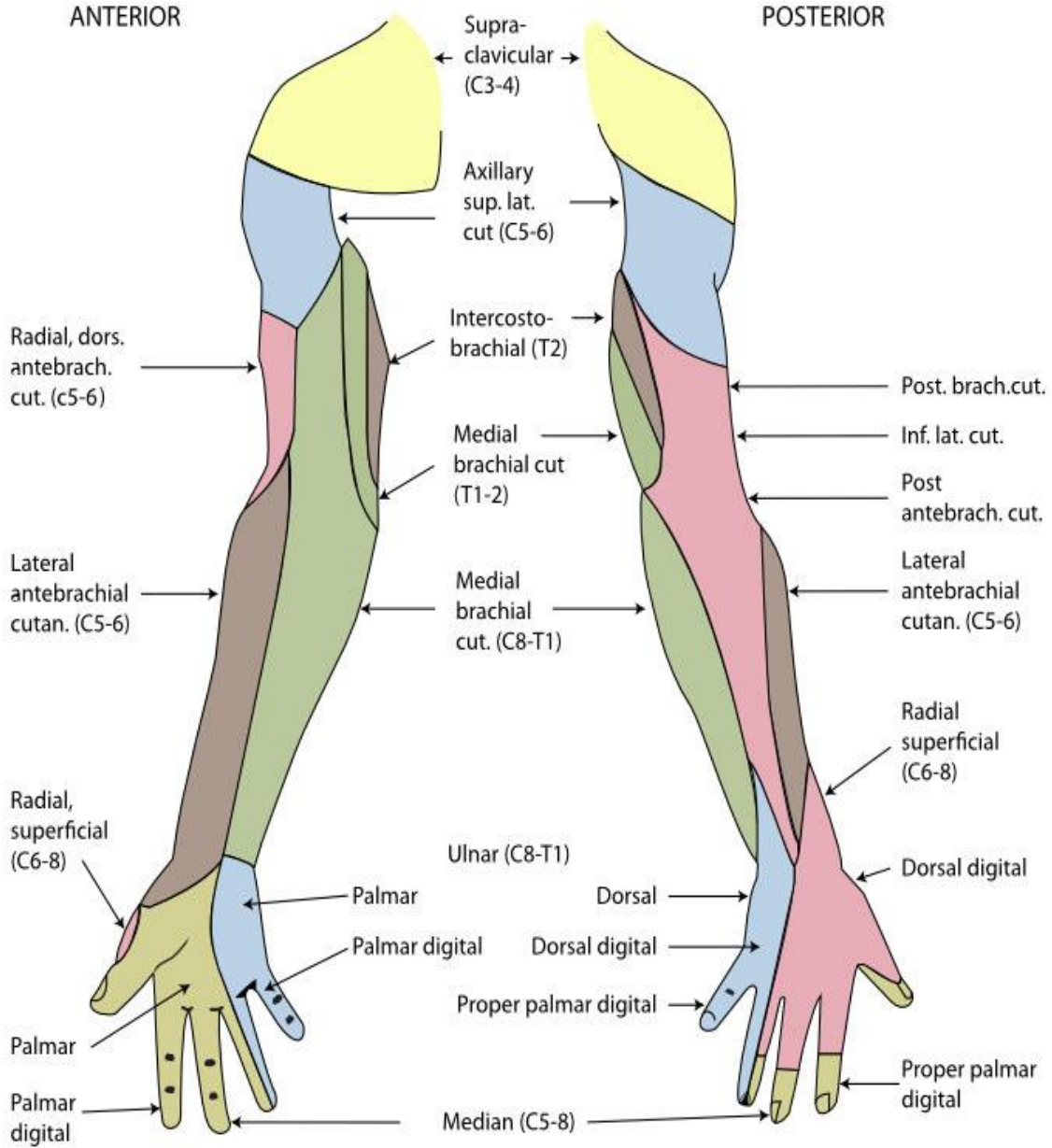
Şekil 14. Elin damar ve sinirleri

2.2.3.5. Üst Ekstremitte Sinirleri

El, mekanik araç olmasının yanı sıra aynı zamanda önemli bir duyuşal bir reseptördür. Bunun yanında kişiliği resmeden sosyal bir enstrümandır. Elin en önemli tek bir sistemi seçilmek zorunda kalırsa tercih sinir sisteminden yana olacaktır (36).

Çünkü diğer hepsi onun sağlamlığı üzerine dayanır. Onun en ufak bir motor veya duysal hasarında bile fonksiyonel kısımlarda çok ciddi sakatlık oluşacaktır. Motor sisteminin rahatsızlıkları belirgin kayıplara neden olurken duysal hasar daha gizli kalır, ancak bu da sıklıkla daha az yüz güldürücü çözümler sunulabilen bir durumdur. Motor kontrol sistemi aslında tamamen, yapılanları sürekli gözlemleyen, eldeki duysal reseptörlerden gelen geri beslemeye dayanır. Böylece motor korteks kaslara gönderildiği komutları uygun şekilde modifiye edebilir. En basta elin duysal algılamasının normal olması gerekir ki etkin hassas manipülasyonlar için kritik duysal geri beslemeleri sağlayabilirsın. Herhangi bir duysal algılama hasarı etkin bir hassas manipülasyonu engeller. Hissizliğin ince aşamaları için birçok vurgu yapılmıştır. El aktivitelerinin kas kontrolü önceki deneyimlerinden oluşmuş geniş bir bilgi bankasından sağlanmaz. Serebral korteks komutları kas gruplarına bildirir ve tahmin edilemeyecek kadar hızla istenilen hedefin gizlenmesi ve bilginin geri besleme sisteminde sağlanması sonucu süreç devam eder. Bu bilgilerin ışığında kaslara giden komutlar şekillendirilir. Duysal sistemdeki her hangi bir hasar karşı taraftan mekanik performansta bir azalma olarak yansır. Yine pozisyon duysusunun cilt gerimindeki değişikliklerden çok kas ve eklem pozisyonları ile ilişkili derin reseptör sisteminde algılandığı giderek daha iyi anlaşılmaktadır.

El 3 karma sinirden innerve olmaktadır. Bunlar median, ulnar ve radial sinirlerdir. Her birinin duysal (Şekil 14) ve motor bileşenleri vardır.

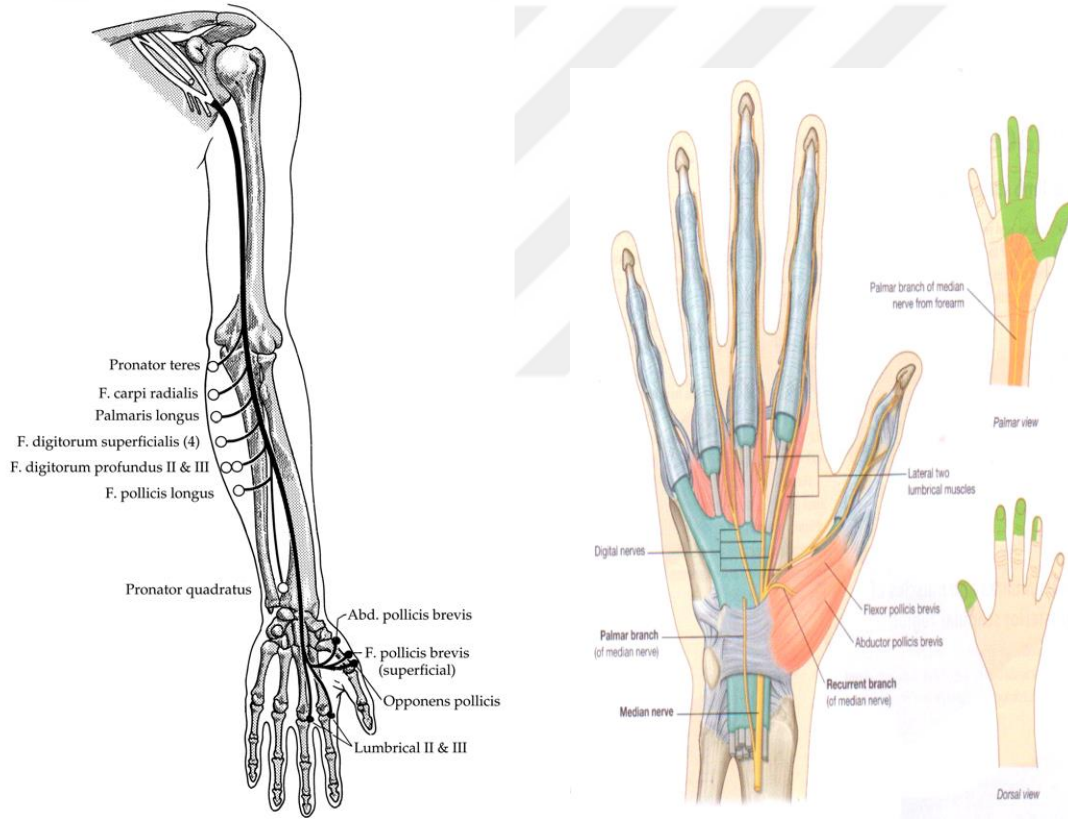


Şekil 15. Üst ekstremitelerde duysal innervasyon sahaları(51)

Klasik sinir dağılımındaki varyasyonlar, o kadar sıktır ki bu bir kabulden çok bir kuraldır. Bir el cerrahi varyasyonları teşhis edebilmek için devamlı uyanık olmalı ve dikkatlice gözlemlemeli, olasılıkları hesaplamalıdır.

Doğrulama için, selektif sinir blokları ve elektrotanısalsal testler bazen yararlı olabilir. Ön kol cildi medialde medial antebrakial kutanöz sinir, lateralde lateral antebrakial kutanöz sinir tarafından innerve edilir.

Üst ekstremitedeki en önemli yapı median sinirdir (Şekil 15A). 1., 2., 3. Parmakların volar tarafı ve 4. parmağın radyal tarafının duyu iletimini sağlar (Şekil 15B). Nadiren, 4. parmağının iki tarafı da ulnar sinir tarafından innerve edilir. Elin medial sinir tarafından innerve edilen bölümleri, elin hassas manipulasyon birimini oluşturur. Median sinir tarafından innerve edilen tenar intrinsek kaslar 1., 2. ve 3. parmak pulparları ile hassas manipülasyonlar yapacak şekilde konumlandırılır. Hassas manipülasyonlara katılan 3. ve 2. parmağının lumbrikal kasları gibi bağımsız fonksiyonlar, hassas manipülasyonları kolaylaştıran uzun süperfisial dijital fleksörler de median sinir tarafından innerve edilir. Üç parmağın terminal eklem fleksörleri de (FPL ve FDP) median sinir tarafından innerve edilir.



Şekil 16. Median sinir motor (A) ve duysal (B) innervasyonu (36,39)

Kuvvetli kavrama, temel olarak ulnar sinir tarafından innerve edilen kısımların görevidir. Dolayısıyla ulnar sinir fonksiyonel olarak kuvvet siniridir (Şekil 26). Kavrama için 4. ve 5. parmaklar çok önemlidir. 5. parmak elin sınırında olması nedeniyle çok önemlidir.

Tüm interosseözler, kavrama için ekstrensek dijital fleksörler, MF eklemleri fleksiyona getirip stabilize eden 4. ve 2. Parmağın lumbrikal kasları da ulnar sinir tarafından innerve edilir. Hatta bu kuvvetli kavrama biriminin cilt duyası da ulnar sinir tarafından innerve edilir. Hasar skorlama sistemlerinden 5. parmağa çok küçük değer verenler temel bir hata yapmaktadırlar (52). 2. parmağı hasarlandığına veya kaybedildiğinde kişi başparmakla çalışması için 3. parmağını kullanabilir. Yokluğu çok ciddi kuvvetli kavrama kaybına neden olacak küçük parmağın kaybında ise yerine koyulacak bu kadar memnuniyet verici bir yedeği yoktur. Yine 5. parmağın kavranan cismin etrafında falanksları kilitlemek için çok iyi bir fleksiyon arkına sahip olması gerekirken, 2. parmağının ana isir başparmak pulpası ile ve bunu IF eklemi azıcık veya hiç fleksiyona getirmeden yapabilir. Küçük parmağın önemi daha iyi tarif edilmelidir.

Ulnar sinir aynı zamanda basparmağın esas olarak kuvvet siniridir. Median sinir tarafından innerve edilen tenar kaslar basparmağı 2. ve 3. parmak ile direk oposisyona getirdiklerinde, 3. metakarp gövdesinden çıkan FPB'in derin kısmı ve 1. dorsal interosseöz kas tarafından takviye edilen güçlü addüktör pollicis kası büyük güç uygulayabilecek en uygun pozisyona gelir. Basparmağın bu addüksiyon kuvveti veren kasları ulnar sinir tarafından innerve edilirler.

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

Son olarak elin iyi fonksiyon görebilmesi için, ön kol supinasyon ve pronasyon yetisi de dahil olmak üzere omuz ve dirseğin, el görevini yaparken onu konumlandırıp, stabilize etmek için etkin olarak çalışması gereklidir.

2.3. Muayene ve Önlemler

2.3.1. Genel El Muayenesi

Genel el muayenesinde devaskülarizasyonun miktarı, derinin durumu, parmakların postürü, deformite ve kanamanın varlığı kaydedilmelidir. Her iki taraf detaylı olarak değerlendirilir. Hasta yumruğunu sıkıdığında orta ve distal falanksların oryantasyonu gözlenmelidir. Yumruk yapılıncı hastanın parmak uçları bir araya gelir. Başparmağın ucu diğer 4 parmağın ucuyla temas halindedir. Bu kabaca median, ulnar ve radial sinir motor fonksiyonunun normal olduğunu gösterir. Tutma fonksiyonu mutlaka test edilmelidir. Hasta başparmakla işaret parmağı arasına konan gazete kağıdını sıkıca tutar. Kuvvetsizlik median sinir veya ulnar kollateral ligaman ayrılmasını gösterir (77).

Kan dolaşımı radial ve ulnar arterler tarafından sağlanan elde yaygın bir damar ağı vardır. Dolaşımın değerlendirilmesi cilt ve tırnak yatağının rengi ile birlikte tırnak yatağının bastırmakla oluşan beyazlaşması ve serbest bırakılıncı pembeleşmesine göre yapılır.

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 arter serbest bırakılır. Avuç ve parmaklarda dolaşımın başlaması arterin sağlam olduğunu gösterir.

1. ve 2. maddedeki işlemler tekrar edilir.

4. Ulnar arter serbest bırakılır. Elde dolaşım yeniden başlamışsa arter sağlamdır.

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

Median sinir testinde başparmağın distal falanksı dirence karşı fleksiyona getirilir. Hasta oppozisyon yapabiliyorsa median ve ulnar sinir fonksiyonu normaldir.

Ulnar sinir testinde parmaklar ayrılır ve dirence karşı onları bir araya getirmesi istenir. Hipotenar kaslar test edilir, parmaklar uzatılır ve hareketlerine bakılır. Başparmak adduksiyonuna bakılır. Başparmakla işaret parmağı arasına kağıt konup çekilir. Radial sinir testinde el bileği ve parmaklar uzatılır. Başparmak otostopcu pozisyonuna getirilir ve extansiyona karşı direnç uygulanır. Duyu, iki nokta ayrımı ile belirlenir. Normalde iki nokta ayrımı parmak ucunda 6 mm'in sıklıkla 2 mm'in altındadır. Sağlam ve yaralı el karşılaştırılmalıdır.

Duyu defisiti potansiyel digital arter laserasyonunu düşündürür. Çünkü ikisi yakın seyredir.

Tendonların fonksiyonu değerlendirilirken her tendonun dirence karşı hareketine bakılır ve sağlam elle karşılaştırılır. Her parmak ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

2.3.2. Anestezi ve Direkt Yara Muayenesi

Anestezi ve direk yara inspeksiyonu gereklidir. Çünkü kısmi tendon yaralanmaları ve eklem içi yaralanmalar her zaman açıkça görülemeyebilir. Anesteziden önce duyu ve hareket alanı test edilmelidir. Yaranın uygun şekilde görülebilmesi için laserasyonun genişletilmesi gerekebilir.

2.4. Görüntüleme, Konsültasyon ve Karar

Radyolojik inceleme en az ön-arka, yan ve oblik grafleri içermelidir. Şüpheli veya var olan tendon ve sinir yaralanmaları el cerrahisi birimine yönlendirilmelidir. Konsültasyon gerekliyse acil serviste veya takip eden 1-3 gün içinde yapılabilir. Sıklıkla deri kapatılır, el fonksiyonel pozisyonda atele alınır. El cerrahisi birimi kesin onarımı yapar. Çoğu cerrah kesin onarımı yaralanmadan sonraki 3-5 gün içinde yapar.

2.5. Tetanoz Profilaksisi

Akut yaralanmalarda ABD'deki Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi'nin (CDC: Centers for Disease Control and Prevention) tetanoz profilaksisi için önerileri yaranın özelliklerine ve hastanın bağışıklanma öyküsüne dayanır (79, 80). Güncel kılavuzlar oksijen defisiti olan yaraları C.tetani'ye anaerobik ortam

sağlayabildiklerinden tetanoz riskli yara olarak değerlendirmektedir. Böylelikle ezilmiş, nekrotik dokuların olduğu ya da kir/pas bulaşı olan yaraların tetanoza yatkınlığının daha fazla olduğu düşünülmektedir. Açık kırıklar, delici yaralanmalar ve apseler de tetanoz riski olan yaralar olarak değerlendirilir.

Tetanoz enfeksiyonunu engellemede bir diğer önemli nokta acil servise yaralanma nedeniyle başvuran hastaların tedavilerinin uygun yapılmasıdır (81, 82). Uygun olan yaklaşım yara bakımının yapılması, bağışıklığın sağlanması ve antibiyotik profilaksisidir. Cerrahinin amacı nekrotik dokuların debridmanı, pürülan koleksiyonun direnaji ve sporların germinasyonu için çevresel koşulların uygun hale gelmesini sağlayan yabancı cisimlerin uzaklaştırılmasıdır.

Önceki aşılama öyküsü bilinmeyen veya önceki dozlarının öyküsü belirsiz olan hastalar hiç tetanoz toksoid dozu almamış gibi düşünülmelidir. Bu kişilerin temiz ve küçük olmayan yaralarının temizliği ve debridmanı sırasında tetanoz toksoidi kadar tetanoz immün globülini (TIG)'ne de ihtiyacı vardır. Bu grup hastaların temiz ve küçük yaralanmalarında ise sadece tetanoz toksoidi ile aktif bağışıklanma yeterli olup pasif bağışıklanmaya gerek yoktur (80,84). Primer tetanoz aşılmasını tamamlamış kişilerin her 10 yılda bir rapel dozuna ihtiyacı vardır. Bu kişilerin kontamine olmayan ve küçük kabul edilen yaralanmalarında son dozun üzerinden 10 yıldan uzun bir süre geçmişse bir rapel dozu yapılması uygundur. Ancak aşılama yapmış kişilerin küçük bir yüzdesinde antitoksin seviyeleri 10 yıl geçmeden minimal koruyucu seviyenin altına inebildiği için tetanoz yatkınlığı olan bir yara karşısında yeterli koruyucu antitoksin seviyesinden emin olmak için 10 yıl yerine son dozdan beri 5 yıldan fazla zaman geçmişse bir rapel önerilir. En az 3 dozluk primer aşılama yapmış ve 5 yıldan kısa bir süre içerisinde son dozunu veya rapelini almış kişilerin yaralanmasında hiçbir şekilde aktif veya pasif bağışıklamaya gerek yoktur.

Bütün yaralar temizlenmeli ve ihtiyaç halinde debride edilmelidir. Eğer mümkünse hastanın tetanoz profilaksisi öyküsü alınmalıdır. Son aşının üzerinden 10 yıldan fazla zaman geçmiş ise Tetanoz toksoidi (Tt)* uygulanmalıdır. Öykü belirsizse uygun görülmesi durumunda yapılmalıdır. 4. Eğer öyküde son aşının 10 yıldan daha uzun süre önce yapıldığı belirtiliyorsa Tetanoz immünglobulin (TIG) uygulanmalıdır. TIG uygulanması yara şiddeti ile ilişkili olmamalıdır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya ait veriler, Ocak 2010–Haziran 2017 yılları arasında Acil servise başvurup kliniğimizde yatarak tedavi edilen 18 yaş altı acil el yaralanmalı hastalara ait hasta dosyaları ve dijital kayıtların geriye dönük olarak analiz edilmesiyle elde edilmiştir. Acil serviste tedavi edilen küçük el yaralanmaları, kapalı önkol veya el kırığı olan olgular ile yanık saptanan olgular değerlendirme dışı bırakılmıştır. Çalışmamızda 412 hasta; genel bilgiler, etiyoloji, yaralanma tipi, uygulanan tedavi yöntemleri ve benzer kriterlere göre sınıflandırılmıştır.

Ameliyatlarda genel anestezi, lokal anestezi ve aksiller pleksus sinir bloğu anestezi uygulandı. Lokal anestezi yapılan olgular aynı gün veya 1.gün, genel anestezi ve aksiller pleksus sinir bloğu anestezi yapılan olgular ise ameliyat sonrası 1. ile 15. gün arasında taburcu edildi. Olgular ameliyat sonrası 3. günde, 1., 2., ve 3. haftalarda ve 1., ve 3. ayda poliklinik kontrollerine çağrıldı. Uygun görülen olgular 2. haftadan itibaren FTR Ünitesine sevk edilerek rehabilitasyon programına dahil edildi.

Elde edilen sonuçlar, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 16.0 paket programına girilerek analiz edildi. Yaş, cinsiyet ve yaralanma lokalizasyonları gruplarına KiKare testi uygulandı. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

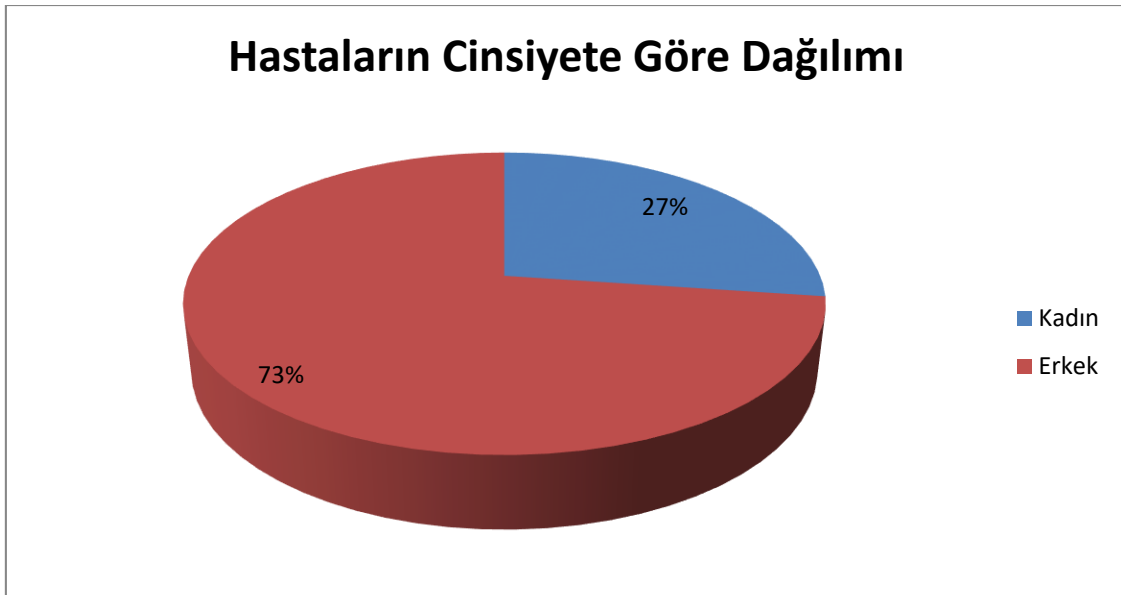
4. BULGULAR

Kliniğimizde Ocak 2010–Haziran 2017 tarihleri arasında 18 yaş altı 412 hasta acil el yaralanması nedeniyle yatarak tedavi edildi. Hastaların cinsiyet ve yaş grubuna göre dağılımı incelendiğinde en küçük hastamız 1 en büyük hastamız 17 yaşında olup hastalarımızın yaş ortalaması 10.4 idi. Erkek hastaların yaş ortalaması 10,9, kadın hastaların yaş ortalaması 9,1 idi.

Tablo 1. Hastaların cinsiyete göre dağılımı

	0-6 Yaş	7-12 Yaş	13-17 Yaş	n
Erkek	78	70	152	300
Kadın	48	21	43	112
Toplam	126	91	195	412

Hastaların cinsiyete göre yaş aralıkları tablo da (tablo 1) görülmektedir. Bu hastaların %73 (300 olgu) erkek hastalardan oluşmaktayken, % 27' i (112 olgu) de kadın hastalardan meydana gelmektedir. Yaş aralıklarına göre sınıflandırılan yaralanma oranlarının cinsiyete göre yüzde dağılımları ise şu şekildedir. 0-6 yaş aralığında toplamda % 31 (126 olgu) iken, 7-12 yaş aralığında ise; toplamda % 22 (91 olgu) ,13-17 yaş aralığı incelendiği zaman ise; toplam yüzde % 47' dir (195 olgu).



Şekil 17. Hastaların cinsiyete göre dağılımı

Erkek ve kadın hastaların verileri ele alınacak olursa, kadınlar pastanın yüzde %27'lik (112 olgu) dilimini meydana getirirken, erkekler %73'lük (300 olgu) dilimini meydana getirmektedir. Hastaneye gelen el yaralanma vakaları arasında ki cinsiyet orantısızlığı, kadınların daha çok ev içi alanla iştigal olmalarından, erkeklerin ise toplumsal olarak kamusal alanda daha fazla katılım sağlamaları ve kendilerine zarar verebilecek durumlara girebilmeleri ile açıklanabilmektedir.

Hastaların cinsiyete göre dağılımlarının oranları arasında erkeklerin %73 (300 olgu) ile kadınlar %27 (112 olgu) oranı arasında ($p<0,005$) anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 2. Hastaların etiyolojik faktöre göre dağılımı

	0-6 Yaş		7-12 Yaş		13-17 Yaş		Toplam
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
Kesici Delici	28	49	17	38	41	94	267
Hızar, Spiral	0	0	0	0	0	16	16
Ezilme	2	2	3	7	0	9	23
Kapıya Sıkışma	13	16	2	6	1	1	39
Makine Kayışa Kaptırma	2	9	0	5	1	19	36
Düşme	0	0	0	7	0	2	9
Patlayıcı Madde	1	0	0	3	0	4	8
Ateşli Silah Yaralanması	0	0	0	1	0	2	3
Trafik Kazası	1	0	0	2	0	0	3
Yüzük Avulsiyon	0	0	0	0	0	2	2
Köpek Isırması	0	0	0	0	0	2	2
Enfeksiyon	1	0	0	0	0	0	1
Tendon Ruptürü	0	0	0	0	0	1	1
Elektrik Çarpması	0	2	0	0	0	0	2

Hastaların etiyolojik faktöre göre dağılımlarının incelendiği tabloda (tablo 2) toplamda 412 olgu kadın, erkek, yaş grupları ve yaralanma türlerine göre sınıflandırılarak incelenmiştir. İlk olarak kesici delici alet yaralanmasının genel toplamda ki yüzdesi % 65'lik (267 olgu) bir orana denk gelmektedir. Bu oran içindeki kadın ve erkek yaralanmalarının yüzdeleri ise; erkekler %68, kadınlar %32 olarak yer etmektedir. Yaş gruplarına göre incelendiği zaman ise 0-6 yaş grubunda kesici, delici alet ile yaralanma yüzdeleri erkekler ve kadınlarda sırasıyla; %18, %10 şeklindedir. 7-12 yaş grubunda ise; erkekler %14, kadınlar %6 şeklindedir. 13-17 yaş aralığında erkek ve kadın olarak bu çeşit yaralanma yüzdeleri; %35, %15 şeklindedir. Tüm yaş gruplarında en fazla sebep kesici-delici alet yaralanması iken, kapıya sıkışma sonucu oluşan yaralanmalarda 0-6 yaş grubu diğer yaş gruplarına göre 29 olgu ile anlamlı olarak fazlaydı. Bizim serimizde, el yaralanmalarının en önemli etiyolojik nedeni kesici-delici alet yaralanmalarıdır. Yine aynı başlık altında değerlendirilebilmesine karşın, son derece sık karşılaştığımız ve çoğu zaman hastaların alkollü halde oldukları cama yumruk atma olguları oldukça fazladır. Bu durumun sıkça neden olarak saptanması, toplumsal stres ve/ve ya davranış şekli açısından önemli bir gösterge olduğunu düşünmekteyiz. Tüm yaş gruplarında kesici delici aletler ile yaralanmaların alt grubu olan bıçak ile yaralanmayı 50 olgu oluştururken 32 olgu 13-17 yaş gurubu erkeklere aitti. Kesici delici aletler ile yaralanmada cam ile yaralanma 164 olgu ile ilk sıradaydı. Tüm yaralanma etyolojileri içinde cam ile yaralanmanın fazla olması kadınlarda ve 0-6 yaş grubunda ev kazalarına, ergenlik çağı erkeklerde iş kazası, cama yumruk atma ve kavga, darp gibi sebeplere bağlanabilir. 13-17 yaş grubu erkeklerde bıçak ile yaralanma toplumda giderek artan kavga, darp, soygun gibi adi suçlarda kesici-delici aletlerin suç aleti olarak kullanılmasının, el travmalarının etiyolojisinde kesici delici alet yaralanmalarının ilk sırada yer almasına katkısı büyüktür. Birçok ulusal kaynaklı çalışmada benzer duruma dikkat çekilmektedir (53,54).

Hızır ve spiral ile el yaralanmalarına bakılacak olursa, genel vakalarda %4'lük (16 olgu) bir oranı temsil ederken yaş grubu aralıklarında sadece 13-17 yaş aralığı grubunda erkeklerin %100'üne denk düşmektedir. İş kazası nedeniyle meydana gelen bu yaralanmalar genç erkek nüfusta oldukça sık karşılaşılmaktadır. Çalışırken meydana gelen el yaralanmaları son derece yüksek oranda bulunmakta olup, özellikle sanayi kuruluşlarının yaygın olduğu şehirlerde iş kazası oranlarının daha yüksek olduğu

belirtilmektedir. Gerek işçi/çalışan eğitiminin yetersizliğine, gerekse iş güvenliği tedbirlerinin yeteri kadar sağlanamadığına işaret etmektedir. Yılmaz, iş kazalarını ve maliyetlerini incelediği makalesinde iş kazalarının en önemli nedenlerini ‘güvensiz davranışlar’ ve ‘güvensiz durumlar’ başlıkları altında toplamıştır (55).

Günlük rutin işleri yaparken gerekli dikkatin gösterilmemesi ve yaşamsal mekanların dizaynında kazalara karşı güvenlik önlemlerinin yeteri kadar alınmaması nedeniyle kaza sonucu el yaralanmalarına sık rastlanmaktadır. İş kazalarının daha çok işe yeni başlanıldığı yıllara rastladığı bulunmuştur. Bu bulgunun sebebi daha çok iş tecrübesinin uzunluğu uygun olmadan işçileri tehlikeli iş koşullarında çalıştırmaktır. Ülkemizde yeterli tecrübe beklenmeden çıraklara tehlikeli aletler sorumsuzca teslim edilebildiğinden, diğer bir olasılıkla da çırak konumundaki işçilerin ya da o makinada acemi olan işçilerin ustası yokken gizlice aletleri kullanmaya heves etmesi sonucunda, bu kişiler ustalarından gizli olarak makinalara gözü karalıkla el attıkları için yaralanma oranları yüksek olarak ortaya çıkmaktadır. Bu da bu tür el yaralanması riski taşıyan işyerlerinde verilmesi gereken korunma ve tedbir eğitiminin önemini vurgulamaktadır. Bu yüzden yalnız çıraklara değil çırak sorumluluğu alabilecek öğretici belgesi olan ustalara da bu konuda yeterli eğitim verilerek tedbirler konusunda öncelikle kendileri yetiştirilmeli, daha sonra mesleği öğrettiği, kendine emanet edilen çıraklarına da bu konuda yeterli eğitim vermesi sağlanmalıdır.

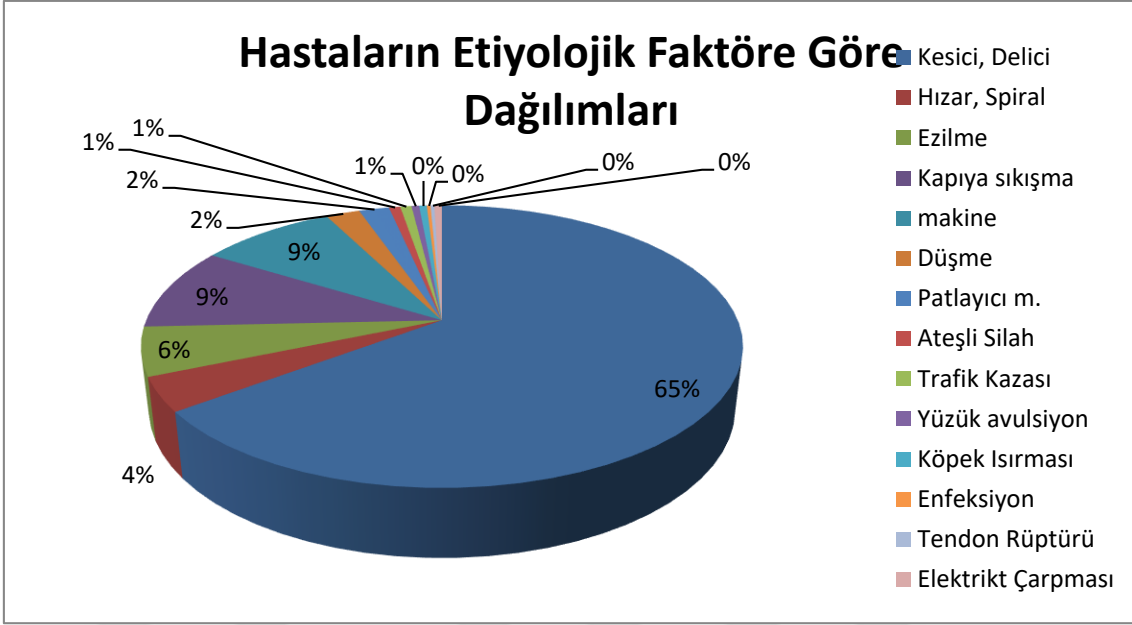
Ezilme şeklinde meydana gelen yaralanmalar ise; genel yüzde de %6’lık bir dilimi kapsayarak yaş grubu aralıklarında 0-6 yaş grubunda kadın ve erkek yaralanmalarında eşit dağılarak (4 olgu) biçiminde meydana gelirken, 7-12 yaş aralığında kadınlar %13’ü (3 olgu), erkeklerin %30’u (7 olgu) biçiminde görülmektedir. 13-17 yaş aralığında ise; kadınlarda sıfır olgu varken erkekler bu yaş aralığında %100’lük (9 olgu) bir orana sahiptir.

Kapıya sıkışma biçiminde meydana gelen yaralanmalar incelenecek olursa; genel vakalarda %9’lük bir dilimi temsil etmektedir. Kendi içinde kadın ve erkelerde ise bu dağılım; kadınlarda %41 (16 olgu) iken, erkeklerde %59 ile (23 olgu) biçiminde yer etmektedir. Yaş gruplarına göre incelenecek olursa 0-6 yaş grubunda; kadınlar %33 (13 olgu), erkekler %41’lik bir yüzdeyi kapsamaktadır. 7-12 yaş aralığında ise; erkekler %15 (6 olgu), kadınlar % 5 (2 olgu) ile yer almaktadır. 13-17 yaş grubu aralığı

incelenecek olursa 2 olgu ile kadın ve erkek arasında eşit dağılmıştır. 0-6 yaş grubunda özellikle demir bahçe kapısına sıkışma sonucu yaralanmaların fazla olması çocukların çevrelerini tanıyabilmek için ellerini kullanmasına, dikkat eksikliğine ve zarar görme dürtüsünün tam anlamıyla oluşmamasına bağlanabilir. Evde, okulda, kreşte; kapı ve bahçe kapısına, araba kasasına veya kapısına sıkışma sonucu oluşan bu yaralanmalar göz önüne alınarak gerekli tedbirler alınmalı özellikle ağır bahçe kapılarının çocuklar tarafından açılıp kapatılmasını engelleyecek koruyucu mekanizmalar barındırması önemlidir.

Makine kayışına kaptırma biçiminde meydana gelen yaralanmalar; genel dilimde % 9'luk bir alanı işgal etmektedir. Kadın ve erkek olarak cinsiyete göre yaralanmalarda kendi içinde ise; kadınlar % 8 (3 olgu) iken erkekler %92'dir. Yaş gruplarına göre incelenecek olursa, 0-6 yaş grubunda kadınlar % 6 (2 olgu), erkekler %25 (9 olgu) şeklindedir. 7-12 yaş aralığında ise; kadınlarda % 0, erkekler %14 (5 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; kadınlar 1 olgu ile % 3 iken, erkekler % 53 (19 olgu) olarak saptanmıştır. Yine erişkin çalışan erkek yaş grubunda bu yaralanmanın çoğunlukla sebebi iş kazası olarak belirlenmiştir. 0-6 yaş grubunda ise tarım alanlarında gerekli önlemlerin alınmaması çocukların ebeveyn kontrolünde olmadan bu alanlarda bırakılması göze çarpan sebeplerdendir.

Düşme, patlayıcı madde, ateşli silah, trafik kazası, yüzük avilsiyon, köpek ısırması, enfeksiyon, tendon rüptürü ve elektrik çarpması vakaları sayısal olarak erkeklerde 28 olgu ile yüzde %7'lik bir dilimi kapsarken, kadınlarda 3 tane olgu ile genel yüzde de %1'lik bir dilimi meydana getirmektedir. Van ve çevresinde patlayıcı madde ve ateşli silah yaralanmaları hem sayı bakımından hem de olası kötü morbidite sonuçları açısından gözden kaçmayacak niteliktedir. Çocukların ve ailelerinin bu konuda daha dikkatli olmaları, çocuklara çöpten veya sokaktan buldukları her şey ile oynamamaları konusunda eğitim verilmesi son derece önemlidir.

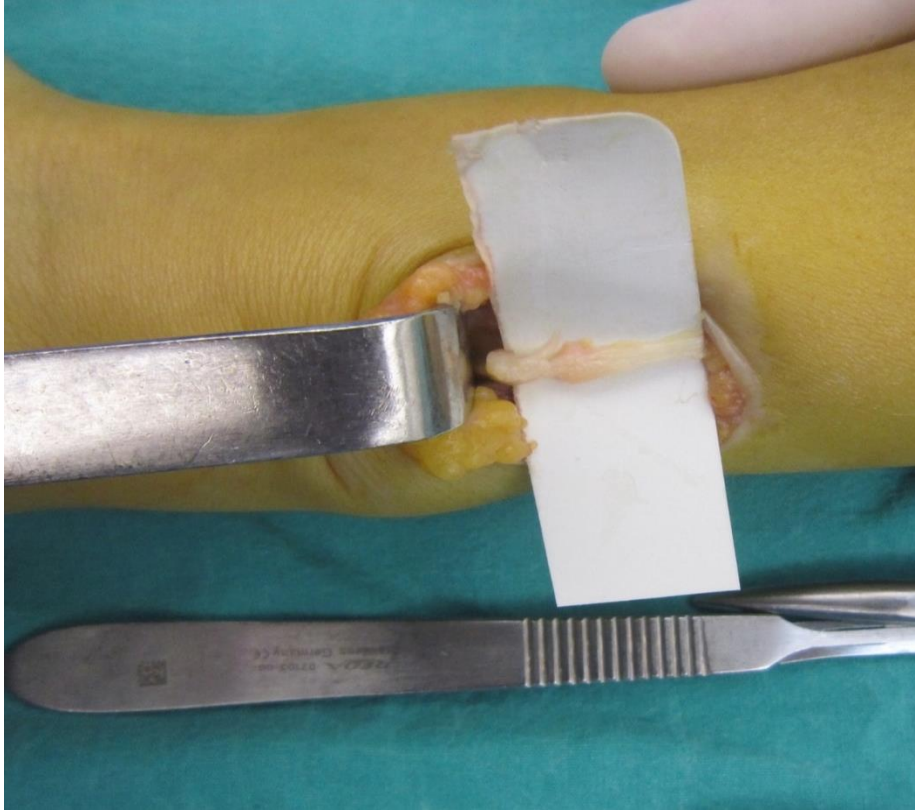


Şekil 18. Hastaların etiyolojik faktöre göre dağılımları

Hastaların etiyolojik faktöre göre dağılımlarının incelendiği grafikte (grafik 2) kesici, delici alet ile yaralanma oranı %65'lik dilimi kapsayarak en fazla etiyolojik faktörü meydana getirmektedir. Vakaların çoğunun Van ve çevre illerden olmasından dolayı kişilerin tarım ve toprak işleriyle uğraşmaları, küçük yaşta ev işlerine yardımcı olmaları ekonomik sebeplerden ötürü küçük yaşta kontrolsüz sanayi kuruluşları ve işyerlerinde çalıştırılması, darp, kavga gibi adli suçların fazla olması, tarım ve hayvancılık yapmaları vb. faktörlerden kaynaklı sürekli el becerisi gerektiren işlerle meşgul olmalarından dolayı kesici, delici aletlerden kaynaklı el yaralanmaları oranı diğer tüm yaralanma türlerine göre daha yoğun alan kaplamaktadır. İlk olarak kesici delici alet yaralanmasının genel toplamda ki yüzdesi % 65'lik (267 olgu) bir orana denk gelmektedir. Bu oran içindeki kadın ve erkek yaralanmalarının yüzdeleri ise; erkekler %68, kadınlar %32 olarak yer etmektedir. Erkeklerin kadınlara nazaran kesici, delici aletlerle daha fazla yaralanması, ev dış işler ve ekonomik kaynaklı evin geçimine katkıda bulunmak amacıyla küçük sanayi kuruluşları, hizmet sektöründe ve tarım işlerinde kadınlardan daha fazla rol sahibi olması ve sorumluluk altına girmesinden dolayı olmaktadır. Ayrıca kesici delici aletlerle yaralanma grubunda bulunan bıçak ile yaralanmalar yine ergenlik yaş grubu erkeklerde diğer gruplara göre daha fazla olmaktadır. Aynı zamanda bu yörelerde erkek ve kadın çocuklar küçük yaşlardan itibaren ev ekonomisine destek olmak, ev işlerine yardımcı olmak adına cinsiyetlerine

bağlı atfedilen rol model davranışlar çerçevesinde yetiştirilerek kendilerinden beklenildiği yönde hareket ederler. Bu etmenlerden kaynaklı olarak kesici delici alet yaralanmaları yüksek seviyelerde yaşanmaktadır.

Hastaların etiyolojik faktöre göre dağılımları incelenecek olursa kesici delici alet yaralanması %65 (267 olgu) ile diğer tüm faktörlerden yüksek tespit edilmiştir ($p<0,005$). Cinsiyete göre ele alındığı zaman ise her yaş grubunda erkeklerde kesici delici alet ile yaralanma kadınlara göre daha fazla tespit edilmiştir. Bu oran içindeki kadın ve erkek yaralanmalarının yüzdeleri ise; erkekler %68, kadınlar %32 olarak yer etmektedir. Yaş aralığı arttıkça yaralanma oranları da artmaktadır. 13-17 yaş grubunda erkek ve kadın olarak bu çeşit yaralanma yüzdeleri; %35, %15 şeklindedir. Patlayıcı madde ve ateşli silah yaralanması ile oluşan adli vakaların fazla olması, sanayi kuruluşlarında çalışan genç erkek nüfusun fazla olması yine genç erkeklerde yaralanmaların oranının fazla olmasını açıklamaktadır.



Şekil 19. Cam ile yaralanma sonrası oluşan parsiyel ulnar sinir kesisi

Tablo 3. Hastaların yaralanma lokalizasyonlarına göre dağılımı

	0-6 Yaş		7-12 Yaş		13-17 Yaş		Toplam
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
Parmaklar	30	55	16	35	18	100	254
El palmar taraf	14	12	2	6	7	9	50
El dorsal taraf	0	1	1	3	4	12	21
Ön kol	3	12	3	25	14	33	90

Hastaların yaralanma lokalizasyonlarına göre dağılımı tabloda (tablo 3) sayısal olarak verilmiştir. Parmak yaralanmaları genel yüzde de %61 (254 olgu) iken, bu parmak yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %25 (64 olgu) dur. Erkeklerde ise; % 75 (190 olgu) tir. Parmaklarda meydana gelen yaralanma lokalizasyonlarının dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %12 (30 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %22 (55 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde % 14(35 olgu), kadınlar %6 (16 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 100 olgu ile % 39 iken, kadınlar % 7 (18 olgu) olarak saptanmıştır.

El parmar taraf yaralanma lokalizasyonu yüzdesi ise, %12'lik dilimi kapsamaktadır. El parmar yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %46 (23 olgu) dur. Erkeklerde ise; % 54 (27 olgu) tir. El parmar biçiminde meydana gelen yaralanma lokalizasyonlarının yaş gruplarına göre dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %3 (14 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %3 (12 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde % 1 (6 olgu), kadınlar % 0,4 (2 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 9 olgu ile % 2 iken, kadınlar % 2 (7 olgu) olarak saptanmıştır.

El dorsal yaralanma lokalizasyonu yüzdesi ise, %5'lik dilimi kapsamaktadır. El dorsal yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %24 (5 olgu) dur. Erkeklerde ise; %76 (16 olgu) tir. El dorsal biçiminde meydana gelen yaralanma lokalizasyonlarının yaş gruplarına göre dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %0 (0 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %0,2 (1 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde % 1 (3 olgu), kadınlar % 0,2 (1 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 12 olgu ile % 3 iken, kadınlar % 1 (3 olgu) olarak saptanmıştır.

Ön kol yaralanma lokalizasyonu yüzdesi ise, %22'lik dilimi kapsamaktadır. Ön kol yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %22 (20 olgu) dur. Erkeklerde ise; %78 (70 olgu) tir. Ön kol lokalizasyonunda meydana gelen yaralanmaların yaş gruplarına göre dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %1 (3 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %3 (12 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde % 6 (25 olgu), kadınlar % 1 (3 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 33 olgu ile % 8 iken, kadınlar % 3 (14 olgu) olarak saptanmıştır.



Şekil 20. Hastaların yaralanma lokalizasyonlarına göre dağılımı



Şekil 21. Sol el D2, D3 ve D4 distal falanks seviyesinden total ampütasyonu

17 yaşında erkek hasta elinin spiral ile kesilmesi sonucu sol el D2, D3 ve D4 distal falanks seviyesinden total ampütasyonu mevcuttu. Amputatlar deepitelize edilip subdermal paket yöntemiyle onarım sağlandı.

Hastaların yaralanma lokalizasyonlarına göre dağılımı incelemek olursa; parmaklar bu alanda %61’lik dilim ile en yüksek orana sahiptir. (254 olgu) Bu parmak yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %25 (64 olgu) dur. Erkeklerde ise; % 75 (190 olgu) tir. Kesici delici alet yaralanmalarında ki yüksek oranda göz önüne alınacak olursa elde bu aletlerden kaynaklı meydana gelebilecek yaralanmalardan en çok etkilenecek bölgelerin el parmakları olacağı aşikardır.

Hastaların yaralanma lokalizasyonlarına göre dağılımı incelendiği zaman ise parmaklar %61 (254 olgu) ($p<0,005$). Cinsiyete göre de erkekler %75 (190 olgu) ile kadınlardan daha fazla yaralama meydana getirmişlerdir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 100 olgu ile % 39 iken, kadınlar % 7 (18 olgu) olarak saptanmıştır.

Tablo 4. Yaralanan parmak lokalizasyonuna göre hasta sayısının dağılımı

	0-6 Yaş		7-12 Yaş		13-17 Yaş		Toplam
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
D1	5	9	1	7	5	19	46
D2	15	15	10	12	4	47	103
D3	11	22	6	12	8	32	67
D4	4	19	3	9	1	31	67
D5	3	15	3	8	2	21	52

Yaralanan parmak lokalizasyonuna göre hasta sayısının dağılımı tablo (tablo 4) da verilmiştir. Yaş gruplarına göre incelenecek olursa toplam 335 olgudan, 46 olgu D1 biçiminde %14’lük dilimi kapsamaktadır. %31 ile D2 103 olguyu kapsamaktadır. D3 ve D4 aynı olgu sayısı ile (67 olgu) %20’lik dilimleri kapsamaktadırlar. En son olarak da D5 52 olgu ile %15’lik dilimi kapsamaktadır. Bu yüzdeler içinde en yüksek paya sahip olan 103 olgu ile D2 yaş gruplarına göre ele alınacak olursa, 0-6 yaş aralığında kadınların yüzdesi genel içerisinde %4 (15 olgu) lük dilimi kapsarken aynı yaş grubunda bu oran erkeklerde de %4 (15 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; kadınlar da %3 (10 olgu) iken, erkeklerde %4.5 ile (12 olgu) biçimindedir. 12-17 yaş aralığında ise, kadınlar %1.1 (4 olgu) iken, erkekler de, %14 (47 olgu) şeklinde saptanmıştır.

Yaralanan parmak lokalizasyonuna göre hasta sayısının dağılımı incelendiği zaman D2 %31’lik dilimi meydana getirerek diğer tip yaralanmalarda az bir farkla

ayrışmaktadır. Ama bu tür yaralanmalar arasında anlamlı farklılık yaş aralıkları ele alındığı zaman 13-17 yaş aralığında kendini göstermektedir. 13-17 yaş aralığında ise, kadınlar %1.1 (4 olgu) iken, erkekler de, %14 (47 olgu) şeklinde saptanmıştır ($p<0,005$).

Yaralanan parmak lokalizasyonuna göre hasta sayısının dağılımı incelendiği zaman en fazla alanı D2, D3 VE D4 meydana getirmektedir.



Şekil 22. Yaralanan parmak lokalizasyonuna göre hasta sayısının dağılımı



Şekil 23. Sağ el 3. parmak distalde avülsiyon yaralanması

15 yaşında erkek hasta motor kayışına kaptırma sonucu sağ el 3.parmak distalde avülsiyon yaralanması mevcut. Paraumblikal flep ile onarım yapıldı.

Tablo 5. Yaralanma tiplerine göre hasta sayılarının dağılımı

	0-6 Yaş		7-12 Yaş		13-17 Yaş		Toplam
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
Amputasyon	10	20	4	8	1	31	74
Fleksör Tendon Kesisi	9	16	4	11	6	17	63
Ekstansör TENDON KESİSİ	0	7	2	8	6	27	50
Kompleks YARALANMA	20	24	11	32	19	55	161
İzole Sinir Yaralanması	3	3	3	2	7	18	36
İzole Arter Yaralanması	0	1	0	0	1	0	2
Kırık-Çıkık	1	3	0	3	0	2	9

Yaralanma tiplerine göre hasta sayılarının dağılımı (tablo 5) incelenecek olursa 395 olgu arasında oransal dağılımlar şu şekildedir; %16 (74 olgu) amputasyon, % 16 (63 olgu) fleksör tendon kesisi, %13(50 olgu) ekstansör tendon kesisi, %41(161 olgu) kompleks yaralanma, % 9 (36 olgu) izole sinir yaralanması, %0.5 (2 olgu) izole artar yaralanması, % 2 (9 olgu) kırık-çıkık olarak saptanmıştır. 17 olgu yumuşak doku travması olup basit yaralanma kabul edilerek değerlendirme dışı bırakılmıştır. Bu olgulara basit yabancı cisim çıkarılması, eksplasyon veya primer sütürasyon uygulanmış olup ek patolojilerden dolayı yatırılarak tedavi edilmiştir. Bunların dışında acil serviste müdahale edilen basit el yaralanmaları çalışma dışı bırakılmıştır.

Kompleks yaralanmayı ampütasyon, kemik, tendon, damar, sinir, eklem, cilt ve yumuşak doku gibi yapıların en az iki tanesinin veya daha fazlasının bir arada olduğu yaralanma şekli olarak tarif ettik.

En yüksek yaralanma oranlarının görüldüğü kompleks yaralanma ve ampütasyon yaş aralıklarına göre incelenecek olursa; 0-6 yaş aralığında kadınlarda yaralanma yüzdesi kendi içerisinde ampütasyonda % 13 (10 olgu), erkekler de %27 (20 olgu) şeklindedir. 7-12 yaşa aralığında ise; kadınlarda % 5 (4 olgu), erkeklerde % 11 (8 olgu) dur. 13-17 yaş aralığında kadın hastalarda % 1 (olgu), erkek hastalarda % 42 (31 olgu) olarak saptanmıştır. Kompleks yaralanmanın yaş aralıklarına göre dağılımı cinsiyetlere göre kendi içerisinde oransal dağılımı 0-6 yaş aralığında kadınlarda % 12 (20 olgu),

erkekler de %15 (24 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise kadınlar da % 7 (11 olgu), erkekler de % 20 (32 olgu) şeklinde çıkmıştır. 13-17 yaş aralığında ise, kadınlarda % 12 (19 olgu), erkekler de % 34 (55 olgu) biçiminde çıkmıştır.

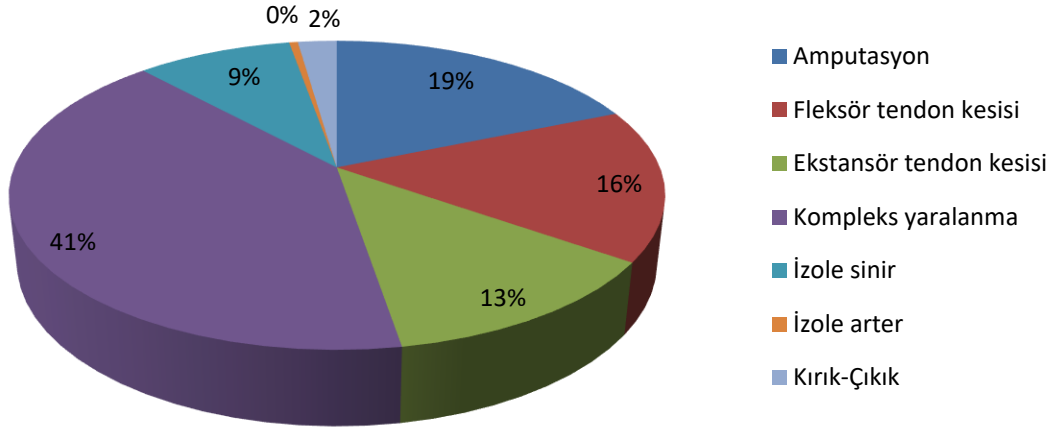
Yaralanma tiplerine göre hasta sayılarının dağılımları incelendiği zaman anlamlı farklılık durumu %41(161 olgu) kompleks yaralanmadır ($p<0,005$).



Şekil 24. Sağ el 2. parmak distal uça kemiğin açıkta olduğu amputasyonu

9 yaşında erkek hastanın kapıya sıkıştırma sonucu sağ el 2. parmak distal uça kemiğin açıkta olduğu amputasyon mevcuttu. Groin flep ile onarım sağlandı.

Yaralanma Tiplerine Göre Hasta Sayılarının Dağılımı



Şekil 25. Yaralanma tiplerine göre hasta sayılarının dağılımı

Yaralanma tiplerine göre hasta sayılarının dağılımında %41'lik alanı kapsayan ilk sırada kompleks yaralanma gelirken onu %19'luk oranla Amputasyon takip etmektedir.



Şekil 26. 5 yaşında kadın hasta motor kaybı ile yaralanma sonrası kompleks yaralanma

Tablo 6. Uygulanan tedavi yöntemlerine göre hasta sayısı dağılımı

	0-6 Yaş		7-12 Yaş		13-17 Yaş		Toplam
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
Tendon Onarımı	26	52	16	42	26	86	248
Damar Onarımı	3	6	1	9	10	10	39
Sinir Onarımı	16	22	13	26	25	53	155
K-w Uygulaması	7	18	3	10	1	30	69
Replantasyon	1	2	1	1	1	10	16
Greft ile Onarım	6	9	1	3	0	9	28
Flep ile Onarım	4	10	1	4	0	17	36
Güçük Kapatma	1	4	1	4	0	7	17
Primer Onarım	3	2	0	2	2	7	16
Yabancı Cisim Çıkarılması	0	0	1	1	0	0	2
Fasiyotomi	0	0	0	1	0	0	1

Uygulanan tedavi yöntemlerine göre hasta sayısı dağılımı tabloda (tablo 6) sayısal olarak verilmiştir. Tendon onarımı genel yüzde de %40 (248 olgu) iken, bu tendon onarımının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %27 (68 olgu) dur. Erkeklerde ise; % 73 (180 olgu) tir. Tendon onarımının yaş aralıklarına göre dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %4 (26 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %8 (52 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde %7 (42 olgu), kadınlar %2 (16 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 86 olgu ile % 14 iken, kadınlar % 4 (26 olgu) olarak saptanmıştır.

Sinir onarımı yüzdesi ise, %25'lik dilimi kapsamaktadır. Sinir onarımının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %35 (54 olgu) dur. Erkeklerde ise; %65 (101 olgu) tir. Sinir onarımının yaş gruplarına göre dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %2 (16 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %3 (22 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde % 4 (26 olgu), kadınlar %3 (13 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 53 olgu ile % 8 iken, kadınlar % 4 (25 olgu) olarak saptanmıştır.

K-W uygulaması ise, %11'lik dilimi kapsamaktadır. K-W uygulamasının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %16 (11 olgu) dur. Erkeklerde ise; %84 (58 olgu) tir. K-W uygulamasının yaş gruplarına göre dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %1 (7 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %3 (18 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde % 1,5 (10 olgu), kadınlar % 0,4 (3 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 30 olgu ile % 5 iken, kadınlar % 0,1 (1 olgu) olarak saptanmıştır.



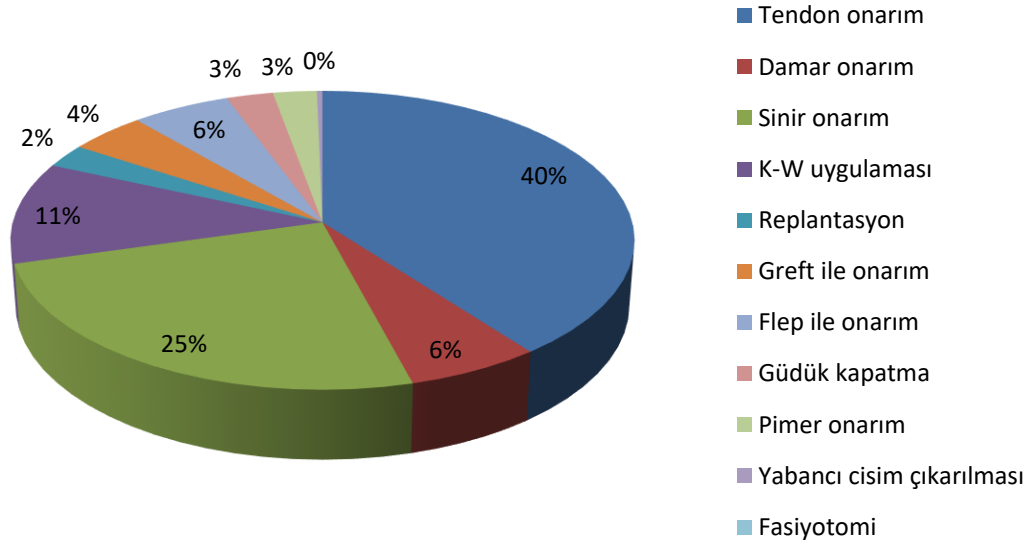
Şekil 27. 1. parmak distal uç amputasyonu için V-Y ilerletme flebi, 2. parmak için tendon onarımı, sinir onarımı ve K-W uygulaması yapılmış olan hastanın postop 1. ay sonucu.



Şekil 28. Sol el 1.parmak ezilme yaralanması sonrası paraumblikal flep ile onarımı

Damar onarımı yüzdesi ise, %6'lık dilimi kapsamaktadır. Damar onarımının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %36 (14 olgu) dur. Erkeklerde ise; %64 (25 olgu) tir. Yaş gruplarına göre dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %0,4 (3 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %1 (6 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde % 1 (9 olgu), kadınlar % 0,1 (1 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 10 olgu ile % 1.5 iken, kadınlar % 1.5 (10 olgu) olarak saptanmıştır.

Uygulanan Tedavi Yöntemlerine Göre Hasta Sayısı Dağılımı



Şekil 29. Uygulanan tedavi yöntemlerine göre hasta sayısı dağılımı

En fazla uygulanan tedavi yöntemi 248 olgu ile tendon onarımı iken, en az uygulanan tedavi yöntemi 1 olgu ile fasiyotomi açılması idi. Diğerleri sırasıyla 155 olgu için sinir onarımı, 69 olgu için k-w uygulamaları, 39 olgu için damar onarımı, 36 olgu için flepile onarım, 28 olgu için greft uygulama, 17 olgu için küçük kapatma, 16 olgu için replantasyon, 16 olgu için primer onarım ve 2 olgu için yabancı cisim çıkarılması yapıldı.



Şekil 30. Sağ el ikinci parmak orta falankstan total ampütasyonu

Kasap çırağı olan 17 yaşında erkek hastanın sağ el ikinci parmak orta falankstan total ampütasyonu mevcuttu. Satırla düğün yüzeyle kesisi mevcut olan hastaya başarılı bir replantasyon yapıldı.

Tedavi yöntemlerine göre hasta sayısı dağılımı arasında %40'lık alanı Tendon onarımı kapsamaktadır. Onun ardından ise % 25'lik oranla sinir onarım tedavisi

gelmektedir ($p<0,005$). Erkekler de tüm yaş aralıklarında kadınlara göre daha yüksek oranda tendon onarım tedavisi yapılmıştır.

Tablo 7. Yaralanan ele göre hasta sayıları

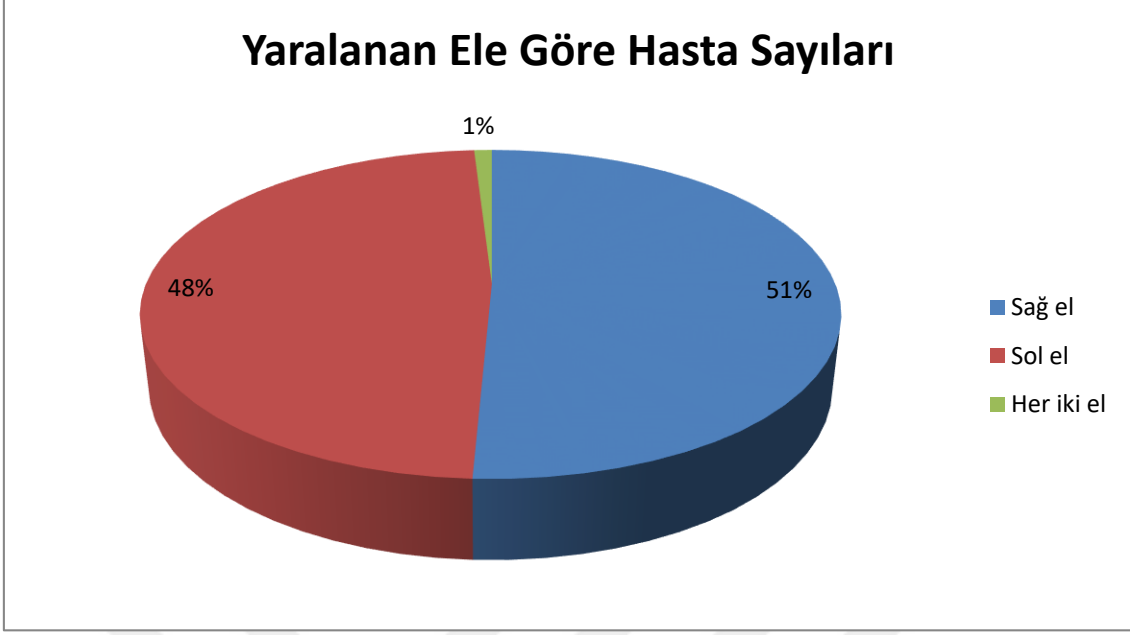
	0-6 Yaş		7-12 Yaş		13-17 Yaş		Toplam
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
Sağ El	30	42	8	28	20	81	209
Sol El	17	37	15	36	22	72	199
Her İki El	0	0	0	2	0	2	4

Yaralanan ele göre hasta sayısı dağılımı tabloda (tablo 7) sayısal olarak verilmiştir. Sağ el genel yüzde de %51 (209 olgu) iken, sol el yaralanması % 48 (199 olgu) olarak saptanmıştır. Her iki el de yaralanma ise, 4 olgu ile %1'lik dilimi meydana getirmektedir.

Sağ el yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %28 (58 olgu) dur. Erkeklerde ise; %72 (151 olgu) tir. Sağ el yaralanmalarının yaş aralıklarına göre dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %7 (30 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %10 (42 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde %7 (28 olgu), kadınlar %2 (8 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 81 olgu ile % 20 iken, kadınlar % 5 (20 olgu) olarak saptanmıştır.

Sol el yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %27 (54 olgu) dur. Erkeklerde ise; %73 (145 olgu) tir. Sol el yaralanmalarının yaş aralıklarına göre dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %4 (17 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %9 (37 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde %9 (36 olgu), kadınlar %4 (15 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 72 olgu ile % 17 iken, kadınlar % 5 (22 olgu) olarak saptanmıştır.

Her iki el yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %0 (0 olgu) dur. Erkeklerde ise; %100 (4 olgu) tir. Sağ el yaralanmalarının yaş aralıklarına göre dağılımı ise; 0-6 yaş grubunda kadınlarda %0 (0 olgu) dir. Aynı yaş grubunda erkeklerde ise, %0 (0 olgu) olarak saptanmıştır. 7-12 yaş aralığında ise; erkeklerde %0,4 (2 olgu), kadınlar %0 (0 olgu) biçimindedir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 2 olgu ile % 0,4 iken, kadınlar % 0 (0 olgu) olarak saptanmıştır.



Şekil 31. Yaralanan ele göre hasta sayıları

Sağ el, sol el ve her iki el olmak üzere yaralanma durumlarının yüzdeleri; sağ el için %51, sol el için %48 her iki el için ise %1'lik alan şeklinde çıktı alınmıştır.

Çalışmamızda sağ elin yaralanması %51 (209 olgu) olarak bulundu. Yaş grupları arasındaki anlamlı farklılık olmamasına rağmen yaş aralığı arttıkça yaralanma oranlarında da artma meydana gelmiştir. Cinsiyete göre ele alınacak olursa cinsiyete göre; yaralanmaları arasında erkeklerde % 71 (151 olgu) ($p<0,005$) ile sağ elde kadınlara göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Sağ veya sol el yaralanmaları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Sağ ve sol el yaralanmaları; sağ %51 (209 olgu), sol %48 (199) olgu biçiminde tespit edilmiştir. Her iki el yaralanması ise sadece erkekler de görülmektedir (4 olgu).

Tablo 8. Fleksör tendon kesilerinde hasta sayısının zonlara göre dağılımı

	0-6 Yaş	7-12 Yaş	13-17 Yaş	Toplam
ZON 1	1	3	7	11
ZON 2	24	12	24	60
ZON 3	18	9	9	36
ZON 4	8	0	4	12
ZON 5	10	17	24	51

Fleksör tendon kesilerinde hasta sayısının zonlara göre dağılımı tabloda (tablo 8) sayısal olarak verilmiştir. ZON 1 genel yüzde de %7 (11 olgu) iken, ZON 2 % 35 (60 olgu), ZON 3 %21, ZON 4 %7 ve ZON 5 %30'luk dilimi meydana getirmektedir.

ZON 2 ve ZON 5'in yaş aralıklarına göre dağılımları ise, ZON 2; 0-6 yaş aralığında %14 (24 olgu, 7-12 yaş aralığında % 7 (12 olgu), 13-17 yaş aralığında ise; % 14 (24 olgu) olarak saptanmıştır. ZON 5; 0-6 yaş aralığında %6 (10 olgu), 7-12 yaş aralığında % 10 (17 olgu), 13-17 yaş aralığında ise; % 14 (24 olgu) olarak saptanmıştır.



Şekil 32. Fleksör tendon kesilerinde hasta sayısının zonlara göre dağılımı

ZON2, ZON3 VE ZON5 en yüksek hasta dağılım oranların sahip durumlar olarak görülmektedir. ZON2 %35, ZON3 %21ve ZON5 %30'lik dilimlere sahiptir.

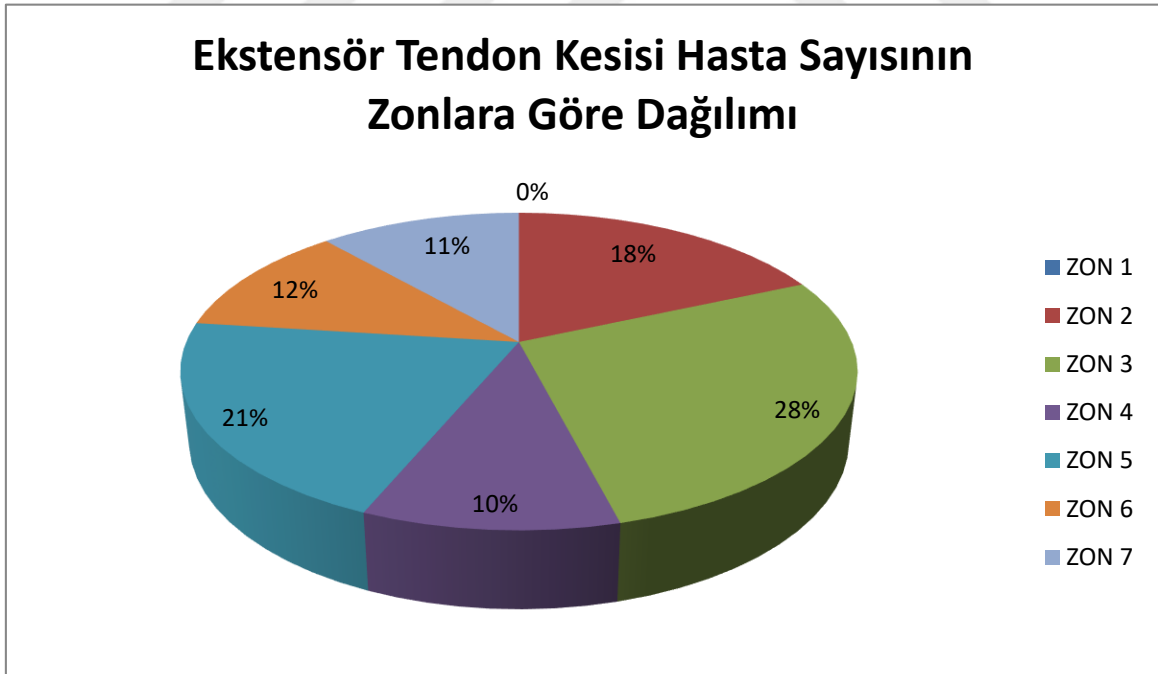
Fleksör tendon kesisinde hasta sayısının zonlara göre dağılımında ana dağılım bölgeleri ZON2, ZON3 ve ZON5 meydana getirmektedir. Yaş gruplarına göre yapılan dağılımlarda anlamlı farklılık tespit edilememiştir.

Tablo 9. Ekstensör tendon kesisi hasta sayısının zonlara göre dağılımı

	0-6 Yaş	7-12 Yaş	13-17 Yaş	Toplam
ZON 1	0	0	0	0
ZON 2	7	4	5	16
ZON 3	5	4	15	24
ZON 4	2	2	5	9
ZON 5	1	3	14	18
ZON 6	1	1	8	10
ZON 7	2	0	8	10

Ekstensör tendon kesisinde hasta sayısının zonlara göre dağılımı tabloda (tablo 9) sayısal olarak verilmiştir. ZON 1 genel yüzde de %0 (0 olgu) iken, ZON 2 % 18 (16 olgu), ZON 3 %27 (24 olgu), ZON 4 %10 (9 olgu), ZON 5 %20 (18 olgu), ZON 6 %11 (10 olgu) ve ZON 7 %11 (10 olgu)'lik dilimi meydana getirmektedir.

ZON 3 ve ZON 5'in yaş aralıklarına göre dağılımları ise, ZON 3; 0-6 yaş aralığında %6 (5 olgu,) 7-12 yaş aralığında % 4.5 (4 olgu), 13-17 yaş aralığında ise; % 17 (15 olgu) olarak saptanmıştır. ZON 5; 0-6 yaş aralığında %1 (1 olgu), 7-12 yaş aralığında % 3 (3 olgu), 13-17 yaş aralığında ise; % 16 (14 olgu) olarak saptanmıştır.



Şekil 33. Ekstensör tendon kesisi hasta sayısının zonlara göre dağılımı

Ekstensör tendon kesisi hasta sayısının zonlara göre dağılımı incelenecek olursa en yüksek paya %28 ile ZON3 sahiptir. Onu ZON1 %21'lik oranla takip etmektedir. 13-

17 yaş aralığında ZON3 ve ZON5 başta olmak üzere diğer yaş gruplarına göre daha yüksek oran tespit edilmiştir ($p<0,005$).

Tablo 10. Amputasyonların hasta sayısına göre lokalizasyonları

	0-6 Yaş	7-12 Yaş	13-17 Yaş	Toplam
D1	3	4	5	12
D2	11	7	17	35
D3	9	3	10	22
D4	10	3	12	25
D5	6	3	8	17

Amputasyonların hasta sayısına göre lokalizasyonlarının dağılımı tabloda (tablo 10) sayısal olarak verilmiştir. D1 genel yüzde de %11 (12 olgu) iken, D2 % 31 (35 olgu), D3 %20 (22 olgu), D4 %22 (25 olgu), D5 %15 (17 olgu)'lik dilimi meydana getirmektedir.

D2 ve D4'in yaş aralıklarına göre dağılımları ise, D2; 0-6 yaş aralığında %10 (11 olgu,) 7-12 yaş aralığında % 6 (7 olgu), 13-17 yaş aralığında ise; % 15 (17 olgu) olarak saptanmıştır. D4; 0-6 yaş aralığında %9 (10 olgu), 7-12 yaş aralığında % 3 (3 olgu), 13-17 yaş aralığında ise; % 11 (12 olgu) olarak saptanmıştır.



Şekil 34. Amputasyonların hasta sayısına göre lokalizasyonları

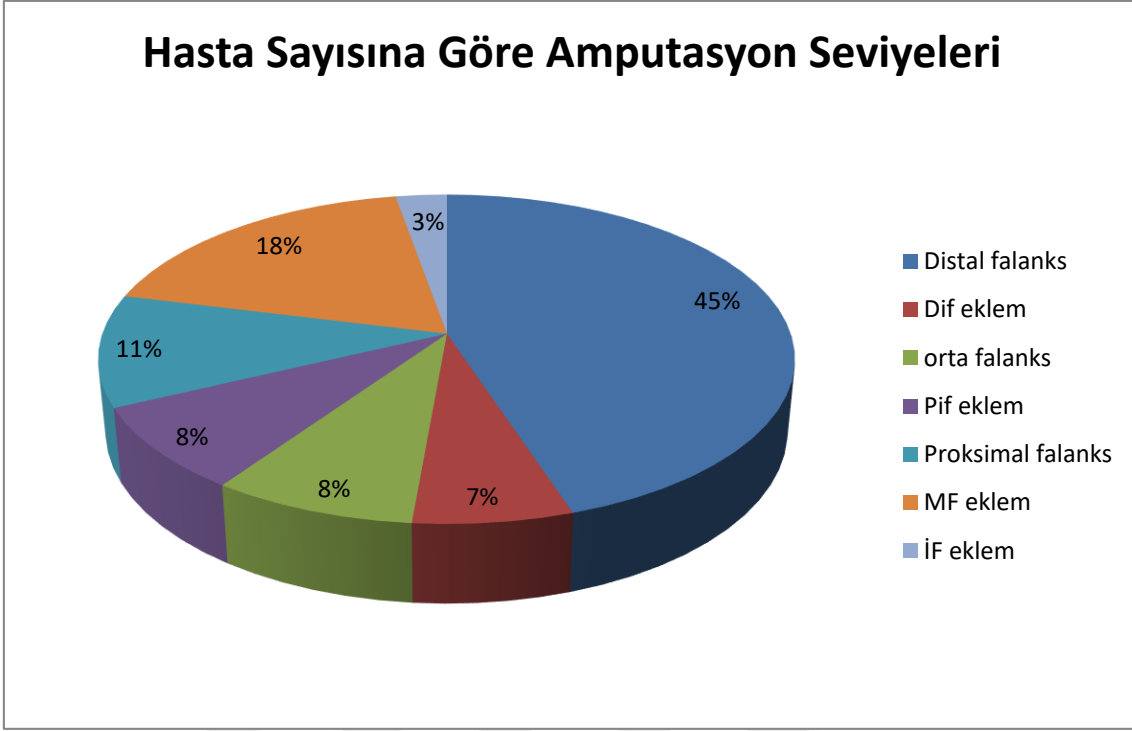
Amputasyonların hasta sayısına göre lokalizasyonları incelendiği zaman D2, D3 ve D4 en yüksek oranlara sahip lokalizasyonlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlar da pasta grafikte gözükmektedir.

Tablo 11. Hasta sayısına göre amputasyon seviyeleri

	0-6 Yaş	7-12 Yaş	13-17 Yaş	Toplam
Distal Falanks	21	5	23	49
Dip Eklem	1	0	6	7
Orta Falanks	2	5	2	9
Pip Eklem	5	4	0	9
Proksimal Falanks	3	1	8	12
Mp Eklem	6	5	9	20
İp Eklem	1	0	2	3

Hasta sayısına göre amputasyon seviyelerinin dağılımı tabloda (tablo 10) sayısal olarak verilmiştir. Distal falanks genel yüzde de %45 (49 olgu) iken, dif eklem % 6 (7 olgu), orta falanks %8 (9 olgu), pif eklem %8 (9 olgu), proksimal falanks %11 (12 olgu), mf eklem %18 (20 olgu) ve if eklem %3 (3 olgu)'lik dilimi meydana getirmektedir.

Distal falanks ve mp eklem' in yaş aralıklarına göre dağılımları ise, distal falanks; 0-6 yaş aralığında %19 (21 olgu), 7-12 yaş aralığında % 4.5 (4 olgu), 13-17 yaş aralığında ise; % 21 (23 olgu) olarak saptanmıştır. Mp eklem; 0-6 yaş aralığında %5 (6 olgu), 7-12 yaş aralığında % 4 (5 olgu), 13-17 yaş aralığında ise; % 8 (9 olgu) olarak saptanmıştır.



Şekil 35. Hasta sayısına göre amputasyon seviyeleri

Distal falanks %45'lik bir alanı kapsayarak amputasyon seviyeleri arasında en yüksek düzeyi kaplamaktadır ($p < 0,005$). Onu %18'lik yüzdeyle MF eklem takip etmektedir. 0-6 ve 13-17 yaş aralığı diğer yaş aralığına göre daha fazla yüzde temsil etmektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

El yaralanmaları son derece sık karşılaşılan ve ciddi morbidite oranları nedeniyle daima önemini koruyan travmalardır. Amerikan Ulusal Travma Surveyans Sisteminde, her yıl yaklaşık 1.000.000 kişinin el yaralanmaları nedeniyle acil servislere başvurduğu bildirilmektedir.(56) Bununla birlikte, Trybus ve ark. yayınladığı bir seride; tüm yaralanmaların %6,6 - 28,6 arasında değişen bir oranını, kas-iskelet sistemine ait travmaların ise yaklaşık %28 ini el yaralanmalarının oluşturduğu bildirilmiştir (57). Ülkemizde acil servise yaralanma ile başvuran hastaların %26'sı parmak ve el yaralanmalarıdır (13).

El yaralanmaları çocuklarda çok sıktır. Doğumdan sonra el ve beynin paralel gelişimiyle beraber çocuğun çevreyi tanımaya başlamasıyla yaralanmalar oluşabilir. Erken dönemde oluşan yaralanmalar, çocuğun motor korteks ve duysal gelişimini de olumsuz etkileyebilir. Çocuk aciline başvuran hastalar arasında el yaralanma oranı %1,7 ile %5,7 arasında değişmektedir (59,60). Çocuk yaş grubunda el yaralanma insidansı ise 100.000'de 24 ile 624 arasındadır (61,62).

Tablo 12. Çocuklarda el yaralanmalarının incelendiği az sayıdaki çalışmalar

Yazar	Yıl	Ülke	Bölüm	Olgu Sayısı	Yaş Grubu	Çalışma Tipi	Yaralanma Paterni	İnsidans (100000/yıl)
Barton	1979	İngiltere	Ortopedi	203	<15	Prospek. Klinik	Kırık	
Landin	1983	İsveç	Ortopedi	8682 (1361 el)	<17	Retros. Radyoloji	Kırık	624
Hasting	1984	ABD	Acil&el	354	<18	Retros. Klinik	kırık	
Worlock	1986	İngiltere	Ortopedi	136	<12	Retros. Radyoloji	Kırık	264
Usal	1992	İskoçya	Acil	133	<14	Retros. Klinik	Kırık&yumuşak doku	
Bhende	1993	ABD	Acil	464	<18	Retros. Klinik	Kırık&yumuşak doku	
Rajesh	2001	İngiltere	Radyoloji	280	<16	Retros. Radyoloji	Kırık	
Mirdad	2001	S.Arabistan	Ortopedi	136	<16	Prospek. Klinik	Kırık&yumuşak doku	
Mahabir	2001	Kanada	Ortopedi	232	<16	Retros. Klinik	Kırık	24,2
Fetter	2002	ABD	El cerrahisi	382	<16	Retros. Klinik	Kırık &yumuşak doku	
Ljungberg	2003	İsveç	El cerrahisi	455	<6	Retros. Klinik	Kırık &yumuşak doku	204-453
Ljungberg	2006	İsveç	El cerrahisi	9855	<14	Retros. Klinik	Kırık &yumuşak doku	
Ljungberg	2006	İsveç	El cerrahisi	96	<6	Retros. Klinik	Kırık &yumuşak doku	334
Vadivelu	2006	İngiltere	El cerrahisi	360	<16	Retros. Klinik	Kırık	418

Bu yaş grubunda Türkiye’de ise çok daha az çalışma yapılmıştır (Tablo 13). Bu çalışmalardan Terzioğlu ve ark.’larının çalışması dışındakilerde 0-16 yaş grubu el yaralanmaları değerlendirilmiştir (63). Terzioğlu ve ark. çalışmasında ise spesifik bir etyolojik nedene (traktör) yöneliktir.

Tablo 13. Ülkemizde çocuklarda el yaralanmalarının incelendiği çalışmalar

Yazar	Yıl	Ülke	Bölüm	Olgu Sayısı	Yaş Grubu	Çalışma Tipi	Yaralanma Paterni	İnsidans (100000/yıl)
Bombacı	1997	İstanbul	Ortopedi	120	<14	Retros.	Kırık&yumuşak doku	-
Terzioğlu	2003	Ankara	Plastik cerrahi	58	<7	Retros.	Kırık &yumuşak doku(traktör)	-
Aksoy	2007	Isparta	Ortopedi	176	<16	Retros	Kırık	-
Özgenel	2008	İstanbul	Plastik cerrahi	70	<11	Retros	Kırık &yumuşak doku(traktör)	-
Şahin	2008	İstanbul	Ftr	178	<16	Retros.	rehabilitasyon	-
Köse	2006	İstanbul	Ortopedi	36	<14	Retros.	Kırık	-
Özdemir	2014	İstanbul	Plastik cerrahi	507	<6	Retros.	Kırık &yumuşak doku	-

Çocuklarda el yaralanmalarının epidemiyolojik analizini yapan az sayıda çalışmada farklı ülkelerde ve farklı coğrafik bölgelerde benzer sonuçlar tespit edilebilmektedir (9,65.66).

Özgenel ve arkadaşlarının (67) pediatrik olgular üzerinde yaptıkları çalışmada, erkek çocuklarda rastlanan yaralanma oranı %83, kız çocuklarında ise %17 olarak tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada yaş aralığı 1-11 olarak alınmıştır. Şahin ve arkadaşlarının (68) rehabilitasyon hastaları üzerinde pediatrik yaş gruplarını baz alarak yaptığı çalışmaya 0-16 yaş grubu dahil edilmiştir. Bunlardan %70,8’inin erkek ve %29,2’sinin ise kız hastalardan oluştuğu görülmüştür. El yaralanması ile tedavi altına alınan hastalarda erkek cinsiyetinin belirgin şekilde yüksek olması ve özellikle çalışan erişkin-geç erişkin yaş grubunda görülmesi yaygın bir durumdur.

Çalışmamızda ise 18 yaş altı 412 hasta acil el yaralanması nedeniyle yatarak tedavi edildi. Hastaların cinsiyet ve yaş grubuna göre dağılımı incelendiğinde en küçük hastamız 1 en büyük hastamız 17 yaşında olup hastalarımızın yaş ortalaması 10.4 idi. Erkek hastaların yaş ortalaması 10,9, kadın hastaların yaş ortalaması 9,1 idi. Acil

serviste tedavi edilen küçük el yaralanmaları, kapalı önkol veya el kırığı olan olgular ile yanık saptanan olgular değerlendirme dışı bırakılmıştır. Bu hastaların %73 (300 olgu) erkek hastalardan oluşmaktayken, % 27'i (112 olgu) de kadın hastalardan meydana gelmektedir. Yaş aralıklarına göre sınıflandırılan yaralanma oranlarının cinsiyete göre yüzde dağılımları ise şu şekildedir. 0-6 yaş aralığında toplamda % 31 (126 olgu) iken, 7-12 yaş aralığında ise; toplamda % 22 (91 olgu) ,13-17 yaş aralığı incelendiği zaman ise; toplam yüzde % 47'dir (195 olgu). Erkek kadın yaralanma oranı diğer yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermekte olup olguların büyük çoğunluğunun 13-17 yaş grubunu oluşturduğu tespit edilmiştir. Bölgemizde bu yaş grubunda sosyoekonomik sebeplerden dolayı kadınların ev kazaları erkeklerin ise iş kazalarıyla yaralanma sayıları yüksek tespit edilmiştir.

Yetişkin yaş grubunda dominant ve nondominant el yaralanmalarının yaklaşık olarak eşit sıklıkta olduğu konusunda görüşbirliği (66,69,70,71) mevcut olup çalışmamızda benzer sonuçlar bulundu. Çalışmamızda Sağ el genel yüzde de %51 (209 olgu) iken, sol el yaralanması % 48 (199 olgu) olarak saptanmıştır. Her iki el de yaralanma ise, 4 olgu ile %1'lik dilimi meydana getirmektedir.

Choyce ve arkadaşlarının (73) yaptığı çalışmada parmak yaralanmaları %83 oranında bildirilmiştir. Ünlü ve arkadaşlarının (40) çalışmasında en sık yaralanan parmağın % 26,78 ile üçüncü parmak olduğu en az yaralanan parmağın ise %11,33 ile beşinci parmak olduğu görülmüştür. Şakrak ve arkadaşlarının(14) yapmış olduğu çalışmada en fazla amputasyon ekstansör tendon ve fkesör tendon kesisinin sırayla ikinci ve üçüncü parmak olduğu görülmüştür. Conn ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ise (76) ise bağlı olmayan parmak yaralanmalarından %20'sinin birinci, %25,62'sinin ikinci, %23,12'sinin üçüncü, %13,84'unun dördüncü, %17,38'inin ise beşinci parmakta olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda hastaların yaralanma lokalizasyonlarına göre dağılımı incelemek olursa; parmaklar bu alanda %61'lik dilim ile en yüksek orana sahiptir. (254 olgu) Bu parmak yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %25 (64 olgu) dur. Erkeklerde ise; % 75 (190 olgu) tir. Kesici delici alet yaralanmalarında ki yüksek oranda göz önüne alınacak olursa elde bu aletlerden kaynaklı meydana gelebilecek yaralanmalardan en çok etkilenecek bölgelerin el parmakları olacağı aşikardır.

Hastaların yaralanma lokalizasyonlarına göre dağılımı incelendiği zaman ise parmaklar %61 (254 olgu) ($p<0,005$). Cinsiyete göre de erkekler %75 (190 olgu) ile kadınlardan daha fazla yaralama meydana getirmişlerdir. 13-17 yaş grubu aralığında ise; erkekler 100 olgu ile % 39 iken, kadınlar % 7 (18 olgu) olarak saptanmıştır.

El parmar taraf yaralanma lokalizasyonu yüzdesi ise, %12'lik dilimi kapsamaktadır. El parmar yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %46 (23 olgu) dur. Erkeklerde ise; % 54 (27 olgu) tir.

El dorsal yaralanma lokalizasyonu yüzdesi ise, %5'lik dilimi kapsamaktadır. El dorsal yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %24 (5 olgu) dur. Erkeklerde ise; %76 (16 olgu) tir.

Ön kol yaralanma lokalizasyonu yüzdesi ise, %22'lik dilimi kapsamaktadır. Ön kol yaralanmalarının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %22 (20 olgu) dur. Erkeklerde ise; %78 (70 olgu) tir.

Bizim çalışmamızda yaralanan parmak lokalizasyonuna göre hasta sayısının dağılımı incelendiği zaman D2 %31'lik dilimi meydana getirerek diğer tip yaralanmalarda az bir farkla ayrılmaktadır. Ama bu tür yaralanmalar arasında anlamlı farklılık yaş aralıkları ele alındığı zaman 13-17 yaş aralığında kendini göstermektedir. 13-17 yaş aralığında ise, kadınlar %1.1 (4 olgu) iken, erkekler de, %14 (47 olgu) şeklinde saptanmıştır ($p<0,005$).

Yaralanan parmak lokalizasyonuna göre hasta sayısının dağılımı incelendiği zaman en fazla alanı D2, D3 VE D4 meydana getirmektedir.13-17 yaş grubunda erkek hastalarda tüm parmaklarda yaralanma sayısının kadınlardan fazla olması bu yaş grubu erkeklerin kadınlara nazaran kesici, delici aletlerle daha fazla yaralanması, ev dışı işler ve ekonomik kaynaklı evin geçimine katkıda bulunmak amacıyla küçük sanayi kuruluşları, hizmet sektöründe ve tarım işlerinde kadınlardan daha fazla rol sahibi olması ve sorumluluk altına girmesinden dolayı olmaktadır. Ayrıca kesici delici aletlerle yaralanma grubunda bulunan bıçak ile yaralanmalar yine ergenlik yaş grubu erkeklerde diğer gruplara göre daha fazla olmaktadır.

Çalışmamızda vakaların çoğunun Van ve çevre illerden olmasından dolayı kişilerin tarım ve toprak işleriyle uğraşmaları, küçük yaşta ev işlerine yardımcı olmaları ekonomik sebeplerden ötürü küçük yaşta kontrolsüz sanayi kuruluşları ve işyerlerinde

çalıştırılması, darp, kavga gibi adli olayların fazla olması, tarım ve hayvancılık yapımları vb. faktörlerden kaynaklı sürekli el becerisi gerektiren işlerle meşgul olmalarından dolayı kesici, delici aletlerden kaynaklı el yaralanmaları oranı diğer tüm yaralanma türlerine göre daha yoğun alan kaplamaktadır. İlk olarak kesici delici alet yaralanmasının genel toplamda ki yüzdesi % 65'lik (267 olgu) bir orana denk gelmektedir. Bu oran içindeki kadın ve erkek yaralanmalarının yüzdeleri ise; erkekler %68, kadınlar %32 olarak yer almaktadır.

Bizim serimizde, el yaralanmalarının en önemli etiyolojik nedeni kesici-delici alet yaralanmalarıdır. Yine aynı başlık altında değerlendirilebilmesine karşın, son derece sık karşılaştığımız ve çoğu zaman hastaların alkollü halde oldukları cama yumruk atma olguları oldukça fazladır. Bu durumun sıkça neden olarak saptanması, toplumsal stres ve/veya davranış şekli açısından önemli bir gösterge olduğunu düşünmekteyiz. Tüm yaş gruplarında kesici delici aletler ile yaralanmaların alt grubu olan bıçak ile yaralanmayı 50 olgu oluştururken 32 olgu 13-17 yaş grubu erkeklerle aitti. Kesici delici aletler ile yaralanmada cam ile yaralanma 164 olgu ile ilk sıradaydı. Tüm yaralanma etyolojileri içinde cam ile yaralanmanın fazla olması kadınlarda ve 0-6 yaş grubunda ev kazalarına ergenlik çağı erkeklerde iş kazası, cama yumruk atma ve kavga, darp gibi sebeplere bağlanabilir. 13-17 yaş grubu erkeklerde bıçak ile yaralanma toplumda giderek artan kavga, darp, soygun gibi adi suçlarda kesici-delici aletlerin suç aleti olarak kullanılması, el travmalarının etiyolojisinde kesici delici alet yaralanmalarının ilk sırada yer almasına katkısı büyüktür. Birçok ulusal kaynaklı çalışmada benzer duruma dikkat çekilmektedir (53,13).

Çalışmamızda tüm yaş gruplarında en fazla sebep kesici-delici alet yaralanması iken, kapıya sıkışma sonucu oluşan yaralanmalarda 0-6 yaş grubu diğer yaş gruplarına göre 29 olgu ile anlamlı olarak fazlaydı.

0-6 yaş grubunda özellikle demir bahçe kapısına sıkışma sonucu yaralanmaların fazla olması dikkat eksikliğine ve zarar görme dürtüsünün tam anlamıyla oluşmamasına bağlanabilir. Evde, okulda, kreşte, araba kasasına veya kapısına sıkışma sonucu oluşan bu yaralanmalar göz önüne alınarak gerekli tedbirler alınmalı özellikle ağır bahçe kapılarının çocuklar tarafından açılıp kapatılmasını engelleyecek koruyucu mekanizmalar barındırması önemlidir.

Çalışmamızda hızar ve spiral ile el yaralanmalarına bakılacak olursa, genel vakalarda %4'lük (16 olgu) bir oranı temsil ederken yaş grubu aralıklarında sadece 13-17 yaş aralığı grubunda erkeklerin %100'üne denk düşmektedir.

Çalışmamızda makine kayışına kaptırma biçiminde meydana gelen yaralanmalar; genel dilimde % 9'luk bir alanı işgal etmektedir. Kadın ve erkek olarak cinsiyete göre yaralanmalarda kendi içinde ise; kadınlar % 8 (3 olgu) iken erkekler %92'dir.

İş kazası nedeniyle meydana gelen bu yaralanmalar genç erkek nüfusta oldukça sık karşılaşılmaktadır. Çalışırken meydana gelen el yaralanmaları son derece yüksek oranda bulunmakta olup, özellikle sanayi kuruluşlarının yaygın olduğu şehirlerde iş kazası oranlarının daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Gerek işçi/çalışan eğitiminin yetersizliğine, gerekse iş güvenliği tedbirlerinin yeteri kadar sağlanamadığına işaret etmektedir. Yılmaz, iş kazalarını ve maliyetlerini incelediği makalesinde iş kazalarının en önemli nedenlerini 'güvensiz davranışlar' ve 'güvensiz durumlar' başlıkları altında toplamıştır (55).

Günlük rutin işleri yaparken gerekli dikkatin gösterilmemesi ve yaşamsal mekanların dizaynında kazalara karşı güvenlik önlemlerinin yeteri kadar alınmaması nedeniyle kaza sonucu el yaralanmalarına sık rastlanmaktadır. İş kazalarının daha çok işe yeni başlanıldığı yıllara rastladığı bulunmuştur. Bu bulgunun sebebi daha çok iş tecrübesinin uzunluğu uygun olmadan işçileri tehlikeli iş koşullarında çalıştırmaktır. Ülkemizde yeterli tecrübe beklenmeden çıraklara tehlikeli aletler sorumsuzca teslim edilebildiğinden, diğer bir olasılıkla da çırak konumundaki işçilerin ya da o makinada acemi olan işçilerin ustası yokken gizlice aletleri kullanmaya heves etmesi sonucunda, bu kişiler ustalarından gizli olarak makinalara gözü karalıkla el attıkları için yaralanma oranları yüksek olarak ortaya çıkmaktadır. Bu da bu tür el yaralanması riski taşıyan işyerlerinde verilmesi gereken korunma ve tedbir eğitiminin önemini vurgulamaktadır. Bu yüzden yalnız çıraklara değil çırak sorumluluğu alabilecek öğretici belgesi olan ustalara da bu konuda yeterli eğitim verilerek tedbirler konusunda öncelikle kendileri yetiştirilmeli, daha sonra mesleği öğrettiği, kendine emanet edilen çıraklarına da bu konuda yeterli eğitim vermesi sağlanmalıdır.

Yine erişkin çalışan erkek yaş grubunda bu yaralanmanın çoğunlukla sebebi iş kazası olarak belirlenmiştir.0-6 yaş grubunda ise tarım alanlarında gerekli önlemlerin alınmaması çocukların ebeveyn kontrolünde olmadan bu alanlarda bırakılması göze çarpan sebeplerdendir.

Çalışmamızda düşme, patlayıcı madde, ateşli silah, trafik kazası, yüzük avılsiyon, köpek ısırması, enfeksiyon, tendon rüptürü ve elektrik çarpması vakaları sayısal olarak erkeklerde 28 olgu ile yüzde %7'lik bir dilimi kapsarken, kadınlarda 3 tane olgu ile genel yüzde de %1'lik bir dilimi meydana getirmektedir. Van ve çevresinde patlayıcı madde ve ateşli silah yaralanmaları hem sayı bakımından hem de olası kötü morbidite sonuçları açısından gözden kaçmayacak niteliktedir. Çocukların ve ailelerinin bu konuda daha dikkatli olmaları, çocuklara çöpten veya sokaktan buldukları her şey ile oynamamaları konusunda eğitim verilmesi son derece önemlidir.

Yaralanma tiplerine göre hasta sayılarının dağılımı (tablo 5) incelenecek olursa 395 olgu arasında oransal dağılımlar şu şekildedir; %16 (74 olgu) amputasyon, % 16 (63 olgu) fleksör tendon kesisi, %13(50 olgu) ekstansör tendon kesisi, %41(161 olgu) kompleks yaralanma, % 9 (36 olgu) izole sinir yaralanması, %0.5 (2 olgu) izole artar yaralanması, % 2 (9 olgu) kırık-çıkık olarak saptanmıştır. 17 olgu yumuşak doku travması olup basit yaralanma kabul edilerek değerlendirme dışı bırakılmıştır. Bu olgulara eksplasyon, basit yabancı cisim çıkarılması ve primer sütürasyon uygulanmış olup ek patolojilerden dolayı yatırılarak tedavi edilmiştir. Bunların dışında acil serviste müdahale edilen basit el yaralanmaları çalışma dışı bırakılmıştır.

Kompleks yaralanmayı ampütasyon, kemik, tendon, damar, sinir, eklem, cilt ve yumuşak doku gibi yapıların en az iki tanesinin veya daha fazlasının bir arada olduğu yaralanma şekli olarak tarif ettik.

Hastalar yaralanmanın tipine göre değerlendirildiğinde; en sık yaralanma şeklinin 161 hasta ile (%41) birden fazla patolojinin (tendon kesisi, kırık, ezilme tipi yaralanma, amputasyon vs.).bir arada görüldüğü 'Kompleks Tip Yaralanmalar' şeklinde olduğu görüldü. Yaralanma tiplerine göre hasta sayılarının dağılımında %41'lik alanı kapsayan ilk sırada kompleks yaralanma gelirken onu %19'luk oranla Amputasyon takip etmektedir. Yaralanma tiplerine göre hasta sayılarının dağılımları incelendiği zaman anlamlı farklılık durumu %41(161 olgu) kompleks yaralanmadır (p<0,005).

Çalışmamızda uygulanan tedavi yöntemlerine göre hasta sayısı dağılımı incelendiğinde tendon onarımı genel yüzde de %40 (248 olgu) iken, bu tendon onarımının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %27 (68 olgu) dur. Erkeklerde ise; % 73 (180 olgu) tir.

Çalışmamızda en fazla uygulanan tedavi yöntemi 248 olgu ile tendon onarımı iken, en az uygulanan tedavi yöntemi 1 olgu ile fasiyotomi açılması idi. diğerleri sırasıyla 155 olgu için sinir onarımı,69 olgu için k-w (Kirschner teli) uygulamaları, 39 olgu için damar onarımı,36 olgu için flep uygulaması, 28 olgu için greft uygulama, 17 olgu için güdük kapatma, 16 olgu için replantasyon, 16 olgu için primer onarım, 2 olgu için yabancı cisim çıkarılması yapıldı.

Sinir onarımı yüzdesi ise, %25'lik dilimi kapsamaktadır. Sinir onarımının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %35 (54 olgu) dur. Erkeklerde ise; %65 (101 olgu) tir.

K-W uygulaması ise, %11'lik dilimi kapsamaktadır. K-W uygulamasının cinsiyete göre dağılımı kendi içerisinde kadınlarda %16 (11 olgu) dur. Erkeklerde ise; %84 (58 olgu) tir.

Tedavi yöntemlerine göre hasta sayısı dağılımı arasında %40'lık alanı Tendon onarımı kapsamaktadır. Onun ardından ise % 25'lik oranla sinir onarım tedavisi gelmektedir ($p<0,005$). Erkekler de tüm yaş aralıklarında kadınlara göre daha yüksek oranda tendon onarım tedavisi yapılmıştır.

Çalışmamızda 36 olguda flep ile onarım yapılmıştır. Bunlardan 9 olgu subdermal paket yöntemi ile, 7 olgu groin flep ile, 9 olgu v-y ilerletme flebi ile, 2 olgu olgu cross finger flebi ile, 5 olgu paraumblikal flep ile 4 olgu ise rotasyon ilerletme flepleriyle tedavi edilmiştir (fotoğraf 2,3,4,6,7). Özellikle yeterli yumuşak doku desteği olmayan kemiğin açıkta olduğu, ileri yaş ve çoklu amputasyonun olduğu kompozit greft başarısının düşük olduğu vakalarda bu yöntemler kullanılmıştır. 1 olguda kısmi flep nekrozu dışında iyi sonuçlar elde edildi.

Greft uygulaması yapılan olguların 22'si kompozit greft uygulanan hastalar iken 6 olguda tam kalınlıkta deri grefti uygulandı. Kompozit greft uygulanan hastaların çoğu 0-6 yaş distal uç amputasyonları iken tam kalınlıkta deri grefti uygulanan hastalar daha çok patlayıcı madde ile oluşan yaralanmalardır.

Total amputasyonu mevcut olan çoğunluğu crush yaralanma olan 16 olguda replantasyon yapıldı (fotoğraf 8).7 olguda replantasyon başarılı olurken diğer vakalarda güdük kapatma ve flep ile kurtarma seçenekleri uygulandı. Crush yaralanmalardaki damar traksiyonu ve intimal hasar replantasyon başarı yüzdesinin düşmesinin sebepleri arasında sıralanabilir.

Şakrak ve arkadaşlarının(14) yapmış olduğu çalışmada fleksör tendon kesilerinin en fazla ZON2 VE ZON5 te olduğu görülmektedir. Çalışmamızda benzer bulgular olmakla birlikte fleksör tendon kesisinde hasta sayısının zonlara göre dağılımında ZON2, ZON3 VE ZON5 en yüksek hasta dağılım oranların sahip durumlar olarak görülmektedir. ZON2 %35, ZON3 %21ve ZON5 %30'lik dilimlere sahiptir. Yaş gruplarına göre yapılan dağılımlarda anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Cam ile yaralanmalar sonucu oluşan yaralanmalar daha çok el bileği ZON5 seviyesinde olmakta ve birçok fleksör tendon, damar sinir hasarıyla karşılaşılabilmekteyiz. ZON2 bölgesi tedavi açısından zorluklarla karşılaşılabilir bölgelerden olmasına rağmen güncel tedavi yaklaşımları erken pasif hareket ve rehabilitasyon sayesinde oldukça iyi sonuçlar alabilmekteyiz.

Çalışmamızda ekstensör tendon kesisi hasta sayısının zonlara göre dağılımı incelenecek olursa en yüksek paya %28 ile ZON3 sahiptir. Onu ZON1 %21'lik oranla takip etmektedir. 13-17 yaş aralığında ZON3 ve ZON5 başta olmak üzere diğer yaş gruplarına göre daha yüksek oran tespit edilmiştir ($p<0,005$). ZON1 yaralanmaları daha çok kapı veya başka bir cisim arasına sıkışma sonucu meydana gelirken ZON5 yaralanmaları daha çok kesici delici alet yaralanmaları sonucu oluşmuştur.

Çalışmamızda amputasyonların hasta sayısına göre lokalizasyonlarının dağılımı D1 genel yüzde de %11 (12 olgu) iken, D2 % 31 (35 olgu), D3 %20 (22 olgu), D4 %22 (25 olgu), D5 %15 (17 olgu)'lik dilimi meydana getirmektedir. Bizim çalışmamızda yaralanan parmak lokalizasyonuna göre hasta sayısının dağılımı incelendiği zaman D2 %31'lik dilimi meydana getirdiği görülmüştü. Benzer oranlar amputasyonlarda da ortaya çıkmış olup en fazla amputasyonun görüldüğü parmak D2 olarak bulunmuştur. Özellikle el becerisi gerektiren işlerde D2 nin D1 ile birlikte hareket etmesi ve D1 e göre daha korunmasız lokasyonda bulunması dolayısı ile D2 yaralanmalarının daha fazla olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamızda ampütasyon seviyelerine bakıldığında distal falanks %45'lik bir alanı kapsayarak ampütasyon seviyeleri arasında en yüksek düzeyi kaplamaktadır ($p<0,005$). Onu %18'lik yüzdeyle MF eklem takip etmektedir. 0-6 ve 13-17 yaş aralığı diğer yaş aralığına göre daha fazla yüzde temsil etmektedir. Birçok benzer çalışmada yine distal falanks ve dif eklem ampütasyonları en fazla lokasyon olarak göze çarpmaktadır. Parmağın en uç kısmının ampütasyona uğraması elin fiziksel yapısı ve çalışma prensipleri dolayısı ile olağandır.

Çocuk yaş grubunda hastanın doku kaybına yönelik genel tepkisi ile fiziksel kaybın gerçek oranının neredeyse hiçbir ilgisi yoktur. Ailesi tarafından basit bir yaralanma olarak değerlendirilebilse de yalnızca parmak ucu ampütasyonu geçiren bir hastada bile hızla iyileşme beklenmeyebilir ve tedavi sonrasında yaralanma öncesi haline tam olarak dönme mümkün olmayabilir (83). Çocuk yaş grubunda erişkinden farklı olarak replantasyon yapmak için elden gelen her şey yapılmalıdır. Çünkü eksik uzuv çocuğun psiko-sosyal gelişimini olumsuz yönde etkileyecektir. Bazı yazarlarca başarı oranı ile yaş, yaralanma mekanizması, iskemi zamanı veya anastomoz sayıları arasında belirgin bir ilişki bulunmamasına rağmen, küçük çocuklarda, küçük damar çapları ve vasospazma meyil nedeniyle teknik olarak replantasyonun yapılması erişkinlerden daha zordur (72,74).

0-6 yaş grubundaki çocuklar kazalardan kendilerini koruyabilecek yeterli motor fonksiyonlara sahip değildir. Bu yaş grubundaki sakatlık ve ölümlerin başlıca nedenlerinden biri olarak kazalar gösterilmektedir (58). Coğrafik olarak ve yaş grupları arasında değişse de kapalı bölgede (ev gibi) olan kazalar tüm kazaların %25'ini oluşturmaktadır (54). Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise bu oran %18-25 olarak bildirilmiştir (54). 1-7 yaş grubunu içeren başka bir çalışmada ise çocukların üçte birinin son bir yıl içinde ev kazası geçirdiği belirtilmiştir (64). Bunun dışında yaralanmayı önlemek amacıyla yapılan eğitim ve bilgilendirme çalışmalarında anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (70,33). Bu kazalardan çocukları korumak asıl olarak yetişkinlerin aldıkları önlemlere bağlıdır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada kazaların %87'sinin önlenemez olduğu vurgulanmıştır (75).

Sonuç olarak el yaralanmasıyla acil servise başvuran hastaların büyük bir kısmını çalışan genç erkek hastalar oluşturmaktadır. El yaralanmasının şiddetini ve

görülme sıklığını sosyokültürel seviye, eğitim, iş güvenliği, çalışılan yerin fiziki koşulları gibi birçok faktör etkileyebilmektedir. El yaralanmalarının erken tedavisi ve uygun rehabilitasyonu iş gücü kayıpları ve ekonomik giderleri azaltmak için önemli olduğu gibi burada asıl üstünde durulması gerek nokta el yaralanmalarının önüne geçebilecek önleyici tedbirlerin alınması olduğu düşünülmektedir. Ülkemizde işçiler iş kazaları konusunda dikkatsiz ve umursamaz iken, işverenler de gerekli tedbirlerin alınması konusunda gerekli duyarlılıktan uzak görünmektedirler. Ülkemiz için de öncelikli olarak eğitim ve koruyucu giysilerin kullanılmasının özendirilmesi ile oluşturulacak sıkı denetim mekanizmasının başlıca tedbirler olduğu ortadadır. Meslek içi eğitimler, sıkı denetim ve kurumlar arası koordineli çalışmalar önleyici yaklaşımda sonuç almak için uygun adımlar olacaktır.

Günlük rutin işleri yaparken gerekli dikkatin gösterilmemesi ve yaşamsal mekanların dizaynında kazalara karşı güvenlik önlemlerinin yeteri kadar alınmaması nedeniyle kaza sonucu el yaralanmalarına sık rastlanmaktadır.

Kişisel ve kurumsal güvenlik bilincinin artırılması, iş güvenliğinin her alanda sağlanması, sosyal yaşam alanlarının dizaynında güvenlik unsurunun daha ön planda ele alınması ve adi suçlara karşı etkin önlemlerin alınması ile el yaralanmaları büyük oranda azaltılabilir. Meydana gelen el yaralanmalarının tipi ve şekli incelendiğinde büyük bir kısmının, hastanın sosyal hayattaki faaliyetlerini sürdürmesinde direkt ya da dolaylı olarak etkili olduğu ve ciddi iş gücü kaybı yarattığı görülmektedir. Bu nedenle el travmalarının mümkün olan en az morbidite ile tedavi edilmesi, hastaların yaşam kalitesinin korunmasında son derece önemlidir.

El yaralanmalarının yeterli ve uygun tedavisi için yapılacak çok merkezli çalışmalarda elde edilecek veriler ışığında acil servis yapılanması ve sağlık çalışanlarının eğitimi ile bölgesel merkezlerde kurulacak el cerrahisi birimleri el yaralanmalarından kaynaklı fonksiyonel ve ekonomik kayıpların önüne geçecektir.

6. KAYNAKLAR

1. Dere F.; Anatomî Atlası ve Ders Kitabı; 5. Baskı, Tayt Ofset, Adana, 1999, 92 – 97
2. Taner D (editör). Fonksiyonel anatomi. Ekstremiteler ve sırt bölgesi. 2. Baskı. Ankara: Palme; 2008. 114-9.
3. Rosberg HE, Dahlin LB, Epidemiology of hand injuries in a middle-sized city in southern Sweden: A retrospective comparison of 1989 and 1997. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg 2004; 38: 347-55
4. Fichandler BC, Heinrich JJ, Frazier WH. Evaluation on hand injuries: guidelines to success. PA Journal 1976; 6: 108-11.
5. Clarkson P, Pelly A. The general and plastic surgery of the hand. Oxford: Blackwell Scientific; 1962.
6. Angermann P, Lohmann M. Injuries to the hand and wrist. A study of 50272 injuries. J Hand Surg Eur 1993; 18:642-4.
7. Strauch YC. Atlas of hand anatomy and clinical implications. Missouri: Mosby; 2004, 157-563. 10
8. Nofsinger CC, Wolfe SW. Common pediatric hand fractures. Curr Opin Pediatr 2002;14: 42-5.
9. Fetter-Zarzeka A, Joseph MM. Hand and fingertip injuries in children. Pediatr Emerg Care 2002;18: 341-5.
10. Vadivelu R, Dias JJ, Burke FD, Stanton J. Hand injuries in children: a prospective study. J Pediatr Orthop 2006;26: 29-35.
11. Ljungberg E, Dahlin LB, Granath F, Blomqvist P. Hospitalized Swedish children with hand and forearm injuries: a retrospective review. Acta Paediatr 95: 62-7, 2006.
12. İ.Bostancı, A.Sarıoğlu, M.Cinbiş, E.Bedir, Ö.Herek, M. A. Akşit Çocuk Acil Servise Kabul Edilen Travma Olgularının Epidemiyolojik Değerlendirilmesi. Ulusal Travma Dergisi Ekim 1998 Volum:4, Sayı:4, 261-64
13. Karasoy A, Sakinsel A, Gozu A, Kuran İ, Baş L. Acil El Yaralanmalarında Deneyimlerimiz. Ulusal Travma Dergisi 1998;4(4):12-15.
14. Tamer Şakrak, Sezi Mangır, Ahmet Kormutlu, Özlem Cemboluk, Özgen Kıvanç, Aydın Teköz. 1205 El Yaralanması Olgusunun Retrospektif Analizi Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi 2009 cilt 17, sayı 3.
15. Rıdvan Ege, El Yaralanmaları Önem, Görülme Oranı, Dünya’da ve bizde El Cerrahisinin Gelişimi (Panel Açılış Konuşması. XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı 1989.
16. Bell C. The Hand-Its Mechanism and Endowmenttd as Evincing Design, London: William Pickering; 1834.
17. Duchenne GB, Physiology of Motion, Paris: Bailliene; 1867. Translated to English by Kaplan E, translator. Philadelphia: Lippincott; 1959.
18. J. William Littler. Plastic Surgeons and the Development of Hand Surgery. Chapter 76. Grabb & Smith’s Plastic Surgery. 6th Edition, Lippincott.
19. Landsmeer JM. Anatomical and functional investigation of the articulations of human fingers. Acta Anat Suppl. 1955;24: 2551.
20. Wood-Jones F. The Principles of Anatomy as Seen in the Hand. Philadelphia: Blakeson and Son; 1920.

21. Beasley RW. Et al. Surgical anatomy of the hand. İn: Hand İnjuries. Philadelphia: WB Saunders;1981.
22. Bunnel S. Surgery of the Hand. Philadelphia: Lippincott: 1959.
23. Malt R.A. and Mc Khann C. Replantation of severed arms. JAMA 1964;189;716.
24. Kleinert, H. E. And Kasdan, M. L. Anastomosis digital vessels. J. Ky. Med. Assoc. 63: 106, 1995.
25. Daniel R. K., Terzis J. K.; Microvascular surgical techniques, Chapter 4, Reconstructive Microsurgery, Little Brown and Company, Boston, 1977.
26. Buncke H, et al. Nicaladoni procedure in rhesus monkey or hallux hand transplantation utilizing microminiature vascular anastomosis. Plast Reconstr Surg. 1979;63: 607.
27. Uzel İ: Cerrahiyetül Haniye, Ankara: Turk Tarih Kurumu 1992.
28. Tubiana R. The Hand. Philadelphia: Lippincott: 1944.
29. Jacobson JH, Suarez EL: Microsurgery in anastomosis of small vessels. Surg Forum 11: 243, 1960.
30. Taşatan N: Sinir kesilerinde gecikmiş mudahale sonuçları. Turk Noroşirurji Cemiyeti 2. Bilimsel Kongresi, 28-30 Aralık 1975 İstanbul.
31. Wieting Pascha: Gulhane Festschrift. Zum 10 Jaehrigen Bestehen des KaiserlichOsmanischen Lehrkrankenhauses Gulhane. Leipzig: Thieme, 1909.
32. Naderi S: Dr. Murat Cankat ve noroşirurjikal uygulamaları. Tıp Tarihi Araştırmaları Dergisi 12: 58-62, 2004.
33. Posner JC, Hawkins LA, Garcia-Espana F, Durbin DR. A randomized, clinical trial of a home safety intervention based in an emergency department setting. Pediatrics 2004;113:1603-8.
34. <http://www.tpcd.org.tr/Tarihce.59.0.html>. (WEB-1, 26.07.2011)
35. http://www.turkhandsociety.org/anasayfa/page_id=198. (WEB-2, 26.07.2011)
36. Gülgönen A. Replantasyonlar. Dahili ve Cerrahi Ad / Hastalıklar. 3. Baskı. İstanbul. 24: 380-392,1979.
37. <http://www.turkrmd.org/tr/>. (WEB-3, 26.07.2011)
38. Bamshad M, Watkins WS, Dixon ME, Le T, Roeder AD, Kramer BE, Carey JC, Jorde LB. Reconstructing the history of human limb development: lessons from birth defects. Pediatr Res. 1999 Mar;45(3):291-9
39. Riddle RD, Tabin C. How limbs develop. Sci Am. 1999 Feb;280(2):74-9. C. Kozin SH: Syndactyly. J Am Soc Surg Hand 1: 1-13, 2001.
40. Ünlü R. E., Ünlü E. A., Orbay H. et. al.; Ezici El Yaralanmaları; Turk J Trauma & Emerg Surg; 2005; 11 (4), 324 – 328
41. Gonzalez M. H., Eng M., Mohan V. et. al.; Biomechanics of the digit; J Am Soc Surg Hand; 2004; 2, 139 – 150
42. Marieb E. N., Mallat J.; Human Anatomy; Second Edition; Addison Wesley Longman, Inc., Menlo Park, California; 1996; 172 – 173
43. Cleland J. On the Cutaneous Ligaments of the Phalanges. J Anat Physiol. 1878;12: 526
44. Gövsa-Gökmen F (editör). Sistemantik anatomi. İzmir: Güven; 2003.
45. Kleinert HE, Verdan C. Report of the Committee on Tendon Injuries (International Federation of Societies for Surgery of the Hand). J Hand Surg Am. 1983 Sep;8(5 Pt 2):794-8.

46. Wehbé MA Anatomy of the extensor mechanism of the hand and wrist. *Hand Clin.* 1995 Aug;11(3):361-6.
47. Doyle JR (1999) Extensor Tendons Acute İnjuries. İn Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, eds, *Green's Operative Hand Surgery* (Churchill Livingstone; New York) 1950-87.
48. Verdan C: primary repair of flexor tendons. *J. bone Joint Surg.* 42 A: 647657,1960.
49. N. W. Thompson, B. J. Mockford, and G. W. Cran. Absence of the palmaris longus muscle: a population study. *Ulster Med J.* 2001 May; 70(1): 22–24.
50. Manske PR, Lesker PA. Strength of human pulleys. *Hand.* 1977 Jun;9(2):147-52. ve Anatomy of the finger flexor tendon sheath and pulley system. *JR Doyle. J. Hand Surg. Vol 13-A.* 1988. p 473.
51. Ersan M. Kahramanmarağ il merkezinde çalışan marangozlarda görölen el yaralanmalarının değerlendirilmesi. (Uzmanlık Tezi). Kahramanmarağ: Sütçü Ğmam Üniversitesi; 2006.
52. Beasley Robert W. *Beasley's Surgery of the Hand.* 2003. Thieme Medical Publishers. New York.
53. Tuncalı D, Toksoy K, Terzioğlu A, Aslan G. Üst Ekstremitte Akut Tendon Yaralanmaları: Epidemiyolojik Değerlendirme. *Türk Plast Surg* 2005;13(2):24-27
54. Beyazova U. Çocukluk Çağında Kazalar. *Türk Hemşireler Dergisi* 1993;43 (3):3-5.
55. Yılmaz G. İş Kazalarının Nedenleri ve Maliyeti. *Mühendis ve 7. Makine;* 2005;:50: 592.
56. Sorock G, Lombardi D, Hauser R, Eisen E, Herrick R, Mittleman M. 1. Acute Traumatic Occupational Hand İnjuries:Type, Location, and Severity; *J Occup Environ Med.* 2002 44(4):345-51
57. Trybus M, Lorkowski J, Brongel L, Hladki W. Causes and conse-2. quences of hand injuries; *The American Journal of Surgery* 2006. 192; 52–57
58. Garzon DL. Pediatric home injury: incidence, exposures and the influence of parental supervision. Saint Louis: 2002. 81. Gailerd M, Herve C. Emergency medical care and severe home accident in children study of 630 cases over 5 years their significance in traumatic accident. *Ann Pediatr* 1991;38 (5):311-7.
59. Frazier WH, Miller M, Fox RS, et al. Hand injuries: Incidence and epidemiology in an emergency service. *JACEP* 1978;7: 265–268.
60. Usal H, Beattie TF. An audit of hand injuries in a paediatric accident and emergency department. *Health Bull (Edinb).* 1992; 50: 285–287.
61. Mahabir RC, Kazemi AR, Cannon WG, et al. Paediatric hand fractures: a review. *Pediatr Emerg Care.* 2001; 17: 153–156.
62. Landin LA. Fracture patterns in children. Analysis of 8682 fractures with special reference to incidence, etiology and secular changes in a Swedish urban population 1950– 1979. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1983;202:1–109.
63. İnjuries To Children's Hands Caused By The Engine Belts Of Agricultural Machines: Classification And Treatment. Ahmet Terzioğlu, Gürcan Aslan and Levent Ates. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2004; 38: 297–300.
64. Onur Özlem Köse, Nadi Bakırcı. Çocuklarda Ev Kazaları Domestic Accidents in Children *Sted* 2007, cilt 16, sayı 3-34.

65. Bhende MS, Dandrea LA, Davis HW. Hand injuries in children presenting to a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med.* 1993;22: 1519–1523.
66. Hollis LJ, Watson DP. The relationship between handedness, mechanism of injury and which hand injured. *J Hand Surg Br.* 1993 Jun;18(3):394.
67. Özgenel GY, Akın S, Özbek S ve ark. Çocuklarda traktöre bağlı ciddi el yaralanmaları: 70 olgunun sunumu. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2008; 14: 299-302.
68. Şahin F, Dalgıç-Yücel S, Yılmaz F, Erçalık C, EĞit N, Kuran B. El rehabilitasyon ünitesinde izlenen el yaralanmalı pediyatrik hastaların özellikleri. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2008; 14: 139-44.
69. Jarvik JG, Dalinka MK, Kneeland JB. Hand injuries in adults. *Semin Roentgenol.* 1991 Oct;26(4):282-99. Review.
70. King WJ, LeBlanc JC, Barrowman NJ, Klassen TP, Bernard-Bonnin AC, Robitaille Y, et al. Long term effects of a home visit to prevent childhood injury: three year follow up of a randomized trial. *Inj Prev* 2005;11: 106-9.
71. Clark DP, Scott RN, Anderson IW. Hand problems in an accident and emergency department. *J Hand Surg Br.* 1985 Oct;10(3):297-9.
72. Cheng GL, Pan DD, Yang ZX, et al. Digital replantation in children. *Ann Plast Surg.* 1985;15:325.
73. Choyce MQ, Potts M, Maitra AK. A profile of sports hand injuries in an accident and emergency department. *J Accid Emerg Med* 1998; 15: 35- 8.
74. Sales AD, Urbaniak JR, Nunley JA. Results after replantation and revascularization in the upper extremity in children. *J Bone Joint Surg* 1994; 76(A):12;1766-1776.
75. Özcebe H, Aslan D, Aslan B, Bahçeci U, Kara S, Kendir F, ve ark. Sincan İmam Hatip Lisesi I. sınıf öğrencilerinde kazaların görülme sıklığı. *Çocuk Forumu Dergisi* 2001;4: 13-9
76. Conn JM, Annest JL, Ryan GW and Budnitz DS. Non Work Related Finger Amputations In The United States, 2001 – 2002. *Ann Emerg Med* 2005; 45 (6) 636 – 38.
77. Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS. *Textbook of emergency medicine* sixth ed. 2004; 7: 333-43. 11
78. Doyle JR, Botte MJ. *Surgical anatomy of the hand and upper extremity.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. 407-666, 669.
79. Samuel SH, Groleau G. Tetanus in the emergency department: A current review. *J Emerg Med* 2001; 20: 357-65.
80. Centers for disease control and prevention. Preventing tetanus, diphtheria, and pertussis among adults: Use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccines. Recommendations of the advisory committee on immunization practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2006; 55 (No. RR-17): 1–34.
81. Giangrasso J, Smith RK. Misuse of tetanus immunoprophylaxis in wound care. *Ann Emerg Med* 1985; 14: 573-9.
82. Stubbe M, Mortelmans LJM, Desruelles D, et al. Improving tetanus prophylaxis in the emergency department: A prospective, double-blind cost-effectiveness study. *Emerg Med J* 2007; 24: 648-53.
83. Beasley R, de Bese G. Upper Limb amputations and prostheses. *Orthop Clin North Am.* 1986;17: 395.

84. Centers for Disease Control and Prevention. Diphtheria, tetanus, and pertussis: recommendations for vaccine use and other preventive measures: recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP). MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1991; 40: 1-28.

