

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**TRAVMATİK EL YARALANMALI OLGULARDA
MALİYET ANALİZİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. HÜSEYİN AKCA

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. FÜSUN ŞAHİN**

DENİZLİ - 2012

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**TRAVMATİK EL YARALANMALI OLGULARDA
MALİYET ANALİZİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. HÜSEYİN AKCA

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. FÜSUN ŞAHİN**

DENİZLİ - 2012

ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Füsün ŞAHİN danışmanlığında Dr. Hüseyin AKCA tarafından yapılan “Travmatik El Yaralanmalı Olgularda Maliyet Analizi” başlıklı tez çalışması 06/06/2012 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonrasında yapılan değerlendirme sonucu jürimiz tarafından Fiziksel Tıp ve Rahabilitasyon Anabilim Dalı’nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN

ÜYE

ÜYE

**Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.
.../06/2012**

**Prof. Dr. Mustafa KILIÇ
Pamukkale Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekan V.**

TEŞEKKÜR

Tez danışmanlığımı üstlenen, tezimin fikir aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte her türlü konuda yardımını, bilgisini ve zamanını esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Füsun Şahin'e

Tüm uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yaralandığım, kendileri ile çalışmaktan her zaman onur duyduğum, samimi ve içten dostluklarını her zaman yanımda hissettiğim başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Füsun Ardıç olmak üzere hocalarım Prof. Dr. Oya Topuz, Doç. Dr. Necmettin Yıldız, Yrd. Doç. Dr. Ayşe Sarsan, Yrd. Doç. Dr. Nilgün Atalay, Yrd. Doç. Dr. Gülin Fındıkoğlu, Yrd. Doç. Dr. Nuray Akkaya ve Yrd. Doç. Dr. Hakan Alkan ve rotasyonlarım sırasında değerli bilgilerinden yararlandığım sayın hocalarıma,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm araştırma görevlisi doktor arkadaşlarıma, kliniğimiz fizyoterapist hemşire ve diğer personellerine,

Tez hazırlığı döneminde ve veri toplama aşamasında bana destek olan Dr. Özlem Ercidoğan, Dr. Dilek Özge Zincir, Ecz. Dilşad Tümbek ve Enver Yıldırım'a,

Ayrıca beni bu günlere getiren aileme ve sevgi ve sabrını benden esirgemeyip bana güç veren eşim Zuhal'e teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ONAY SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGE VE KISALTMALAR:	iv
ŞEKİL, GRAFİK VE TABLOLAR ÇİZELGESİ	vi
ÖZET	viii
İNGİLİZCE ÖZET	ix
1-GİRİŞ.....	1
2-GENEL BİLGİLER	3
2.1 El Anatomisi ve Fonksiyonu	3
2.2 Travmatik El Yaralanmaları	4
2.2.1 Epidemiyoloji	4
2.2.2 Yaralanma Tipleri ve Mekanizması.....	5
2.2.3 Risk Faktörleri	6
2.2.4. Tedavi.....	7
2.3 Maliyet	9
3-GEREÇ VE YÖNTEM	12
4-BULGULAR.....	22
5-TARTIŞMA.....	40
6-SONUÇ	47
7-KAYNAKLAR.....	49
8-EKLER	56
Ek-1: Duruöz El İndeksi	56
Ek-2: Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi	57

SİMGE VE KISALTMALAR

\$	Amerikan Doları
£	Pound
€	Euro
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AR-İF	Açık redüksiyon-internal fiksasyon
Ark	Arkadaşları
CİMN	Cilt, İskelet, Motor, Nöral
DEİ	Duruöz El İndeksi
EPL	Ekstansör Pollisis Longus
EYCS	El Yaralanması Ciddiyet Skoru
FPL	Fleksör Pollisis Longus
FTR	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
FTE	Fizik Tedavi ve Egzersiz
H-KOES	Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi
HBYS	Hastane Bilgi Yönetim Sistemi
HMÇ	Hastalık Maliyet Çalışmaları
İF	İnterfalangeal
LT	Lateral tutma
KK	Kaba Kavrama
KF-36	Kısa form 36
K Teli	Kirschner Teli

Kg	Kilogram
MF	Metakarpofalangeal
Ort	Ortalama
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
SS	Standart Sapma
PİF	Proksimal interfalangeal
QALY	Quality Adjusted Life Years
Quick-DASH	Quick Disabilities of Arm Shoulder and Hand
UT	U Tutma
T	l Tutma
Vd	Ve Diğerleri

ŞEKİL, GRAFİK VE TABLOLAR ÇİZELGESİ

	Sayfa
Şekil 1 : Fleksör ve Ekstansör Zonlar.....	4
Grafik 1 : Yaralanmaya neden olan cisim oranları (%).....	25
Grafik 2 : El yaralanmalı hastalarda maliyetlerin mukayeseli grafiği.....	35
Tablo 1 : Hastaların demografik özellikleri.....	23
Tablo 2 : Yaralanma şekli ve kaza tiplerinin oranları.....	24
Tablo 3 : Yaralanma sırasında etkilenen yapılar.....	26
Tablo 4 : Kaza ile operasyon, operasyon ile polikliniğimize başvurma arasında geçen süre.....	26
Tablo 5 : Ciddiyet skoruna göre maliyetler, fonksiyonel durum ve raporlu gün sayısının özellikleri.....	28
Tablo 6 : Hastaların değerlendirme sırasındaki kas güçleri.....	30
Tablo 7 : Hastaların yatış süresi, cerrahi, rehabilitasyon poliklinik vizit sayısı ve fizik tedavi ve egzersiz seans sayısı.....	31
Tablo 8 : Hastaların komplikasyon oranları.....	31
Tablo 9 : İzlem sürecinde splint uygulama oranları.....	32
Tablo 10 : Raporlu gün sayısı, SGK'nin hastaya ödeme yaptığı süre, işe dönüş süreleri, işe devam veya ayrılma oranları.....	33
Tablo 11 : Direkt, indirekt ve total maliyetlerin detaylı sunumu.....	34
Tablo 12 : Komplikasyon maliyetlerinin detayları.....	36
Tablo 13 : Total maliyetin demografik ve klinik verilerle korelasyonu.....	37
Tablo 14 : Total maliyet için regresyon analizi.....	38

Tablo 15 : El yaralanması ciddiyet grubu ile maliyetler, fonksiyonel durum, raporlu gün sayısı ve işe dönüş süresi arasındaki ilişki.....

39

ÖZET

Travmatik El Yaralanmalı Olgularda Maliyet Analizi

Dr. Hüseyin AKCA

Amaç: El rehabilitasyon ünitemizde ayaktan takip ettiğimiz travmatik el yaralanmalı hastalarda direkt ve indirekt maliyeti araştırmak.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza 18-65 yaş arasındaki çalışan hastalar dahil edildi. Yaralanma ciddiyetini belirtmek için El Yaralanması Ciddiyet Skoru (EYCS), fonksiyonel değerlendirme için Duruöz El İndeksi (DEİ) ve Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anket (H-KOES) kullanıldı. Ameliyat, poliklinik, fizik tedavi ve egzersiz seansı, ilaç, radyoloji ve laboratuvar değerlendirmeleri, splint ve komplikasyon maliyetleri direkt maliyetler olarak belirlendi. Yaralanma nedeniyle hastanın alamadığı maaş ve bu dönemde Sosyal Güvenlik Kurumu'nun hastaya ödediği tutarların toplamı indirekt maliyet olarak belirlendi. Maliyetler işlemin yapıldığı tarihteki Merkez Bankası efektif alış değerinden döviz kurları göz önüne alınarak Amerikan Doları üzerinden hesaplandı. Çalışmanın sonlanım noktası hastanın işe dönüşü olarak belirlendi.

Bulgular: Taranan 501 hasta dosyasından çalışmaya uygun olan 79 hasta (72 erkek, 7 kadın) belirlendi. Ortalama yaş $32,67 \pm 7,6$ idi. 69 hasta (%87) işçi ve yaralanma nedeni %96 oranında kazaydı (%72 iş kazası). Ortalama hastanede yatış süresi $2,89 \pm 4,2$ gün, ortalama fizik tedavi ve egzersiz seans sayısı $11,8 \pm 9,1$, ortalama raporlu gün sayısı $109 \pm 81,8$ gün, ortalama işe dönüş süresi $114,7 \pm 98,5$ gündü. Ortalama direkt maliyet hasta başına $1771,8 \pm 1446,2$ \$, indirekt maliyet hasta başına $3370 \pm 2623,3$ \$ idi. Total maliyetin %62,9'u indirekt maliyetlerdi. Total maliyet yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi, H-KOES ve DEİ ile ilişkili değildi ($p > 0,05$). Demografik, klinik ve maliyeti içeren veriler bağımsız değişkenler olarak lineer regresyon analizi yapıldığında; total maliyetin raporlu gün sayısı ve yatış süresi, direkt maliyetlerin yatış süresi, işe dönüş süresi ve EYCS, indirekt maliyetlerin raporlu gün sayısından etkilendiği tespit edilmiştir. Yaralanma ciddiyeti arttıkça direkt, indirekt ve total maliyetler artış gösteriyordu ve tüm yaralanma ciddiyet gruplarında total maliyetin çoğunluğunu indirekt maliyetler oluşturuyordu.

Sonuç: Travmatik el yaralanmaları önemli özürülük ve işten kalma nedenidir. İndirekt maliyetler total maliyetin daha büyük bir oranını oluşturmaktadır. Maliyetler işe dönüş süresi, yatış süresi ve yaralanma ciddiyeti ile ilişki göstermektedir. Bu çalışma travmatik el yaralanmalarının maliyeti ile ilgili Türkiye'de yapılmış ilk çalışma olup farklı yaralanma tiplerinde etkinlik-fayda analizlerinin yapılması gerektiği düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: El Yaralanması/Yaralanmaları, Ekonomi, Maliyet Analizi, Sonuç Değerlendirmesi

SUMMARY

Cost analysis of patients with traumatic hand injury

Dr. Hüseyin AKCA

Purpose: The aim of this study was to detect the direct and indirect costs of traumatic hand injury patients who followed to hand rehabilitation outpatient clinic.

Materials and Methods: Patients at the age of between 18-65 years who were employed included in this study. Hand Injury Severity Score (HISS) was used for severity of the injury, Duruoz Hand Index (DHI) and Quick Disabilities of Arm Shoulder Hand Score (Q-DASH) was used for functional evaluation. Costs of operation, doctor visits, physical therapy sessions, drugs, radiological/laboratory evaluation, splints, and complications were summed for detection of direct costs. Salary which was not earned by the patient because of injury, and payment which was paid by Social Insurance Institution were summed for detection of indirect costs. Cost analysis was done according to foreign exchange rates of Central Bank at the date of process by exchanging the Turkish-Liras to effective purchase of US-Dolar. The end point of the study was planned as the time of return to the work.

Results: Seventy nine patients (72 male, 7 female) were detected according to study criteria at the end of screening of 501 patients. Mean age of patients was 32.67 ± 7.6 years. 69 of patients (87%) were employee, and the reason of 96% injury was accident (72% work accident). Mean duration of hospitalization time was 2.89 ± 4.2 days, the mean physical therapy session numbers were 11.8 ± 9.1 , time away from work was 109 ± 81.8 days, time to return to work was 114.7 ± 98.5 days. Mean direct cost for each patients was \$ 1771.8 ± 1446.2 , and indirect cost was \$ 3370 ± 2623.3 . Indirect costs were 62.9% of the total costs. Total costs had no relationships with age, gender, level of education, Q-DASH and DHI ($p > 0.05$). Duration of sick leaves and hospitalization were the parameters which have independent impact on the total cost, HISS, time to return to work and duration of hospitalization on direct cost and duration of sick leaves on indirect cost while independent variables including demographic, clinic and cost parameters were analyzed by using linear regression analyses. Total direct and indirect costs increased with severity of the trauma and majority of the total cost was composed of indirect costs in all type of injury severity in terms of direct, indirect and total cost.

Conclusion: Since traumatic hand injuries are important causes of disability and failing from work. The majority of total cost was composed of indirect costs. Costs were related with time away from work, duration of hospitalization and severity of the trauma. Our study is the first one about the costs in patients with traumatic hand injury in Turkey, our suggestion for future studies to make effectiveness and utility analysis on different injury types.

Keywords: Hand Injury/Injuries, Economics, Cost Analyses, Outcome

1-GİRİŞ

El günlük yaşam aktivitelerini yapmada kullandığımız en önemli organımızdır. Anatomik yapısı itibariyle üst ekstremitenin en hareketli ve yaralanmalara en sık maruz kalan kısmıdır. Endüstrileşme ile birlikte el yaralanmalarının sıklığı artmıştır ve yaralanmalar çoğunlukla çalışan genç erkeklerde görülmektedir (1). El yaralanmaları çoğunlukla işyerlerindeki iş makineleri ve kesici aletlerle meydana geldiğinden bu yaralar genellikle kirli ve enfekte yaralardır. Bundan dolayı el yaralanmalarının değerlendirilmesi ve tedavisi önemlidir (2).

El, el bileği ve önkol yaralanmaları, mortalitesi düşük olmasına rağmen morbiditesi yüksek yaralanmalardır. Ciddi fonksiyon kayıplarına ve özürülük gelişmesine neden olurlar (3). Bu yaralanmaların çoğu minör yaralanma olsa da izin kullanımına, dolayısıyla işgücü kaybına neden olmaktadır. Aynı zamanda günlük yaşam aktivitelerini de kısıtlamaktadır. Üst ekstremitte travmaları, özel uzmanlık gerektirmesi, rehabilitasyon sorunları, iyileşme döneminin uzun sürmesi, işgücü kaybı ve ciddi sakatlıklarla sonuçlanabilmesi nedeniyle önemli sosyoekonomik problemler oluşturmaktadır (4-8).

Yaralanma şekilleri yumuşak doku yaralanması ve basit laserasyondan, komplike doku hasarına (tendon, sinir yaralanması), yanık, kırık ve amputasyona kadar çok geniş spektrumda olup yaralanma ciddiyetini tanımlamak için minör, orta, ciddi ve major yaralanma gibi tanımlamalar kullanılır. Yaralanmaların yaklaşık %50'si yumuşak doku travması ve basit laserasyon olarak tanımlanan minör yaralanmalardan oluşur (9, 10). Ancak yaralanmanın ciddiyeti arttıkça fonksiyonel kayıp artmakta ve sakatlıkla sonuçlanabilmektedir. Sinir yaralanmalarında iyi-çok iyi sonuç %60'ta kalırken (11) bilek düzeyinde tendon yaralanması %90 iyiliğe kavuşmakta (12) ancak parmak düzeyinde bu oran %67'ye kadar (13) inebilmektedir. El parmaklarındaki kırıklarda ise total aktif hareket açısından bakıldığında yine hastaların zayıf olarak kabul edilen eklem hareket açıklıklarına kavuşabildikleri saptanmıştır (14).

Sağlık ekonomisi günümüzde modern tıbbın önemli bir yönü olarak kabul edilmekte, belirli hastalıklarla ilişkili harcamalar ve farklı sağlık bakım programlarının göreceli maliyet etkinliği hakkında faydalı ve detaylı bilgiler sağlamaktadır (4). Bir yaralanma gerçekleşikten sonra oluşan maliyetler direkt medikal harcamalara bağlı

maliyetler ve medikal harcamaların dışında indirekt kabul edilen maliyetlerdir. Direkt maliyetler ameliyat harcamaları, laboratuvar, radyolojik tetkikler, ilaç giderleri, ayaktan doktor ve pansuman vizitleri, rehabilitasyon harcamaları, ortez-splint uygulamaları gibi hastalığa yönelik yapılan harcamaları kapsamaktadır. İndirekt maliyetler ise işten kalma süresi, kazanç kaybı ve sosyal güvenlik kuruluşu tarafından sağlanan kompensasyon ücretleri olarak sıralanabilir (15).

El yaralanmalarının çok yönlü kayıplarının araştırıldığı ve çarpıcı sonuçlar elde edilen çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin Yapılan bir çalışmada 12 aylık takipte tüm el yaralanmalarında %90 oranında işe dönüş olsa da, yaralanmalar şiddetine göre sınıflandırıldığında, raporlu olunan günler minör yaralanmalarda 30 günken, majör yaralanmalarda 265 güne kadar çıkmaktadır. Yine bu gözle bakıldığında sağlık bakımı harcamaları minör yaralanmalarda 2500 Euro iken, majör yaralanmalarda 11500 Euro'ya çıkmaktadır. Total harcamalara bakıldığında ise majör yaralanmalarda minör yaralanmalara göre 10 kat fazla harcama yapıldığı, en önemli kaybın ise üretim kaybından kaynaklandığı saptanmıştır. Yapılan hesaplamalara göre majör yaralanmalarda total harcamanın %67'si, minör yaralanmalarda ise %72'si üretim kaybından kaynaklanmaktadır. Bu hesaplamalar etkilenen sinire göre de değişiklikler göstermekte, median sinir yaralanmalarında ulnar sinir yaralanmalarına göre neredeyse 2 kat fazla total harcama yapılmaktadır (median sinir için 51000 Euro, ulnar sinir için 31000 Euro) (10). Çalışma bu haliyle ülkemizde el yaralanması olan hastalar üzerinde yapılan ilk maliyet analizi çalışması olma özelliği taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı travmatik el yaralanmalı hastaların rehabilitasyon ve izlemine yaptığımız polikliniğimize başvuran hastaların medikal tedaviye bağlı harcamalarını (direkt maliyet), işgücü ve üretim kaybından kaynaklanan maliyetleri (indirekt maliyet) ve bu ikisinin toplamı olan total maliyeti belirlemektir.

2-GENEL BİLGİLER

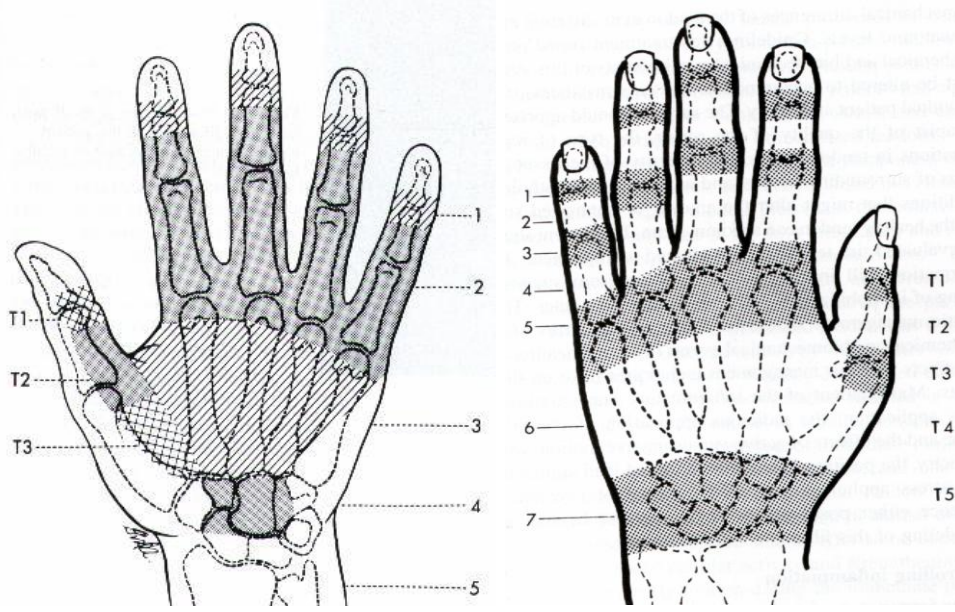
2.1 El Anatomisi ve Fonksiyonu

El insanın çevresiyle doğrudan etkileşimini sağlayan vücudun hayati bir parçasıdır. İnsan aklının bir uç organı olduğundan, elin fonksiyonel becerileri çok fazladır. El cisimlere ve diğer insanlara dokunarak onların ısı, titreşim ve şekillerini algılar. Bunlardan başka (jest gibi) el hareketleri yapma, bir müzik aleti çalma, çizim yapma, yazı yazma gibi özelliklere sahip bir iletişim aracıdır (16).

El pek çok kompleks işi yapabilecek şekilde organize olmuş kemik, kas tendon ve ligamanlar gibi dinamik ve statik yapılardan oluşan bir anatomik sistemdir (17).

El parmakları mekanik tanım olarak en az 4 rotasyonel serbestlik derecesi ve 3 rijid kemiği içeren seri hareketli zincirler olarak düşünülebilir (18). Metakarpofalangeal (MF) ve interfalangeal eklemlerde (İF) fleksiyon veya ekstansiyon yaptırılabilirken MF eklemlere ayrıca adduksiyon, abduksiyon ve rotasyon yaptırılabilir ve İF eklemler deviyeye edilebilir (16). İF eklemler menteşe tarzı, MF eklemler elipsoidal eklemlerdir (19). Ayrıca karpal kemiklerin yerleşim düzeni el bileğini konkav şekle getirir (20).

Elin palmar ve dorsal yüzü anatomik zonlara ayrılmıştır. Hem fleksör hem ekstansör tendonlar için 'Uluslararası El Cerrahisi Federasyonu' tarafından oluşturulan zon sistemi kullanılmaktadır. Bu sistemde fleksör tendonlar başparmak ve 2-5 parmaklarda 5 bölgeye, ekstansör tendonlar başparmakta 6, 2-5 parmaklarda 8 bölgeye ayrılmıştır (21, 22).



Şekil 1. Fleksör ve Ekstansör Zonlar

2.2 Travmatik El Yaralanmaları

2.2.1 Epidemiyoloji

Travmatik el yaralanmaları acil servis olgularının %10'unu, tüm yaralanmaların ise %6,6-28,6'sını oluşturur. Bu tür yaralanmalar erkeklerde daha sık görülür. Sinir yaralanmalarında erkek oranı %71-85 arasında iken metakarp ve parmak kırıklarında %38-62 oranındadır ve yaş ortalaması 28-32 arasındadır. Kadınlarda daha az oranda görülen bu yaralanmalarda yaş ortalaması erkeklerden daha fazladır (ortalama 36 yaş) (23-24). Yaralanmalar öncelikli olarak endüstriyel işlerde (%50'sinden fazlası), ev işlerinde, trafik kazalarında, spor aktivitelerinde olur. Bu olgulara az da olsa diğer sistem travmaları da eşlik edebilmektedir (9, 23, 25).

Endüstriyel gelişmeyle birlikte iş kazaları sonucu gelişen el yaralanmalarının oranı giderek artmakta ve yaralanmalar çoğunlukla çalışan genç erkeklerde, 12-29 yaş grubunda ve dominant elde sık görülmektedir (1).

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) ulusal yaralanma raporlarına göre iş ortamında el ve el parmakları en sık yaralanan anatomik yapılar olup (laserasyon ve kırıklar) bu hastalar acil servislerde de en sık tedavi edilen hasta gruplarıdır. El ve el parmak kesi ve laserasyonlarında olgu başına ortalama işgücü kaybı 3-4 gün, parmak

kırıklarında ve amputasyonlarda ise 9-22 gündür. Ciddi el yaralanmalarına bağlı (amputasyon, ezilme ve sinir hasarı) posttravmatik stres bozukluğu ile oluşan psikolojik bozukluklar 18 aya kadar uzayabilmekte ve işe dönüşü etkilemektedir. Mortalite ve morbidite haftalık raporlarına göre ABD’de 3,3 milyon işçinin %30’unun yani 990000 işçinin el yaralanmasına maruz kaldığı düşünülmektedir. 1994 yılında ABD’de el ve parmak yaralanmaları bacak ve bel ağrılarından sonra 3. sırada olan işgücü kaybı nedenidir (26).

2.2.2 Yaralanma Tipleri ve Mekanizması

Üst ekstremitelerdeki yaralanmaları nedeniyle yılda ortalama olarak 627000 hasta acil servise başvurmaktadır. Acil serviste tedavi edilen el yaralanmalarının %50’si basit yaralanmalardır. Bu kategoride kontüzyon/abrazyon/hematom %14, kırık %8, sprain/strain %4, yanık %3, diğer tipler %20 oranındadır (26). Bir çalışmada el yaralanmalarının %56’sında düşme, %12’sinde ateşli silah, %11,8’inde darp, %8,6’sında spor aktiviteleri, %3,9’unda trafik kazalarının neden olduğu belirtilmektedir. Yine başka bir çalışmaya göre travmatik yaralanmaların dağılımı, gerilme tipi yaralanma %40, kontüzyon tipi yaralanma %27, ezilme tipi yaralanma %16, laserasyon %14, avülsiyon %3 olarak belirlenmiştir (27).

Bir el veya parmağı hasarlayan travmatik güçler aksiyal kompresyon, torsiyon, ezilme ve bükülme kuvvetleri veya bunların kombinasyonlarıdır. Bir diğer neden de direkt kesilerdir. Parmağın aksiyal kompresyonu sonucunda PİF eklem ligaman burkulması, hafif dereceli avülsiyon kırığı veya tam dislokasyon oluşabilir. Lateral eğilme kuvvetleri, eklem üzerine uygulanan lateral bükülme kuvvetleri sonucunda kısmi veya tam ligaman yaralanması olabilir. Parmakta dönme kuvvetiyle oluşan yaralanmalarda spiral kırıklar oluşabilir. Ezilme yaralanmaları ise çoğunlukla tırnak yatağı yaralanmaları ve distal falanks yaralanmalarına neden olur (28).

Kesici, delici aletlerle ve makinelerle olan yaralanmalarda ise kesinin derinliğine bağlı cilt, cilt altı dokudan başlayıp tendon, sinir, artere kadar uzanan yaralanmalar olabilir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda yaralanan dokuların sıklığı çalışmanın popülasyonuna göre değişmekle beraber açık ekstansör tendon kesilerinin araştırıldığı bir çalışmada yaralanmanın en sık baş parmakta olduğu (%27,5), bunu orta parmağın izlediği (%24,8) izlediği belirtilmektedir. Parmak yaralanmalarında zon V (%27), başparmak yaralanmalarında ise zon VI (%69) daha fazla etkilenmektedir (29).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada ekstansör tendon yaralanmasının %24 ile yine zon V'de en fazla olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada fleksör tendonların en sık zon II'de (%44), bunu takiben zon V'de (%32) yaralandığı belirtilmiştir. Tendon yaralanmalarına en sık eşlik eden doku yaralanması ise %11,3 ile sinir yaralanması olup bunu %4,5 ile arter yaralanması, %3,2 ile metakarp kırığı izlemektedir (30).

Üst ekstremitede en sık ulnar (%27-50), sonra median (%22-25), en sonra da radial (%21) sinir yaralanması görülür. kombine yaralanmalar ise (median+ulnar sinir) %25-37 olguda saptanmaktadır (23, 31, 32). Üst ekstremitenin iyatrojenik yaralanmaları ise en çok humerus osteosentezinde radial (%17) ve ulnar (%17) sinirleri etkileyerek meydana gelmektedir (33). Önkol ve el yaralanmalarının irdelendiği bir seride, %70 bilek seviyesinde yaralanma olduğu saptanmış olup bu seviyede en çok median ve ulnar sinirlerin, parmak seviyesinde ise 2. parmağın radial veya 5. parmağın ulnar taraf dijital sinirlerinin etkilendiği saptanmıştır (34, 35). Bu oranlar bildirimde bulunan merkezlerin faaliyet alanlarına göre (elektrofizyoloji laboratuvarı, askeri hastane vb) değişiklik göstermekte olup örneğin bir el cerrahisi ünitesi verisine göre en çok dijital sinirler etkilenmektedir ve en sık görülen neden keskin objelerdir (36).

2.2.3 Risk Faktörleri

Erkek cinsiyet başlı başına bir risk faktörü olmakla beraber özellikle çalışan çağ olan 20-40 yaşlarda el yaralanmalarının sıklığı artmaktadır. Yüksek devirli cihaz, kesici-delici alet, sıcak cisimlerle çalışma işyeri için önemli risk faktörleridir. Özellikle iş, ev ve hobi kazalarında yapılan işe yabancı olmak, dikkatsizlik ve beceriksizlik, kayıtsızlık, bilgisizlik de kazalarda rol alan insan kaynaklı faktörlerdir (37).

Değiştirilebilir risk faktörleri olarak eldiven kullanımı % 40, acele etmek %33, fazla çalışma süresi %26,7, acemilik %20, yeni yöntemle çalışmak %16,7, dalgınlık %6 belirlenmiştir (27). Hastaya ait faktörlerden bir diğer önemli husus da hastanın yetişkin dikkat eksikliği sendromu ve borderline kişilik bozukluğuna sahip olması olarak sayılabilir (38).

2.2.4. Tedavi

Kemik, ligaman veya eklemdaki yaralanmalar yaralanma alanında direkt hassasiyet ile sonuçlanırken yansıyan ağrı beklenmez. Hastadan alınan anamnez ağrının süresini, şiddetini, semptomları artıran veya azaltan hareketleri içermelidir. Kompresyon nöropatileri sonucunda oluşan ağrı dermatomal yayılım gösterebilir. Hasta bunu kas iskelet ağrısı ile ilişkisiz uyuşma ve karıncalanma olarak tarif eder. Elin kompleks anatomisini ve yaralanmaların mekanizmasını anlamak klinisyenin ayırıcı tanı yapmasına yardımcı olur. Hikayenin belki de en önemli kısmı ağrının lokalizasyonudur (28).

2.2.4.1 Kırık Tedavisi

El yaralanmalarında kırık gelişmesi sonrasında yapılan rehabilitasyon uygulamalarında başarılı sonuçlara ulaşmak için yeterli kırık stabilizasyonu, yumuşak doku mobilizasyonu ve yaralanma ve cerrahi sonucu gelişecek olan kısıtlayıcı skarı önlemek esastır (39).

Kırıklarda Cerrahi Tedavi:

Kırıklarda uygulanan tedavilerde %53,7 AR-İF uygulaması, %27,2 alçı uygulaması, %9 perkütan pinleme, %6 güdük revizyonu, %3,7 eksternal fiksasyon yapılmaktadır (40). Basit plaster, splintler, K telleri, eksternal fiksatörler, küçük plak ve vidalar gibi çok sayıda fiksasyon tekniği vardır (41).

Birçok minör el yaralanması örneğin basit kırıklar veya ligaman yaralanmaları immobilizasyon gibi konservatif tedaviye iyi cevap verir. Tendon, arter, sinir yaralanması gibi ciddi travmalarda ise cerrahi müdahale gerekir (28).

Kırıklarda Rehabilitasyon:

Tedavide kırık iyileşmesini sağlamak amacıyla eli uygun pozisyonlamak, eklem hareketini korumak veya yeniden kazandırmak için mobilizasyon uygulamaları ve tendon yapışıklıklarını önlemek için spesifik tendon kaydırma egzersizleri uygulanır. Mobilizasyon uygulamaları kırık iyileşme tipine (primer veya sekonder) ve fiksasyon yöntemine göre belirlenir. Potansiyel yumuşak doku sorunları, splintleme ve tedavi uygulamalarıyla önleme hedeflenir (39).

2.2.4.2 Tendon Yaralanmaları Tedavisi

Cerrahi girişim olmaksızın tendon yaralanmalarının iyileşmesi zordur ancak cerrahi sonrasında oluşan skar dokusu onarım alanında yapışıklığa neden olarak tendonun hareketini sınırlar. Bu nedenle tendon yaralanmaları sonrasında uygulanan operasyondan sonra atelleme ve rehabilitasyon önemlidir (42). Tedaviye rağmen kısıtlılık gelişebilir ve tenoliz ve tendon grefti gibi ikincil operasyonlar gerekebilir (43).

Tendon Yaralanmalarında Cerrahi Tedavi:

Tendon tamirleri onarım zamanına göre:

1. Primer onarım
2. Sekonder onarım olarak 2 grupta değerlendirilir.

Primer onarım ilk 24 saat içinde uygulanırsa erken, 24 saat-2 hafta arası süreçte uygulanırsa geç primer onarım olarak, 2-4 hafta arasında erken sekonder, 4 haftadan sonraki uygulamalar ise geç sekonder onarım olarak değerlendirilir. Kontrendikasyon yoksa günümüzde tercih edilen uygulama cerrahi sonuçların daha iyi olması nedeniyle acil cerrahi girişimdir (44-46). Parsiyel tendon hasarlarında kesi tendon kalınlığının %60'ının altında ise onarım gerekmez (47, 48).

Tendon Yaralanmalarında Rehabilitasyon:

Ameliyat sonrası tendonda yapışıklık olması durumunda hastanın ateli daha erken sürede çıkarılmalı ve daha yoğun rehabilitasyon uygulanmalıdır. Tendon kayması yeterliyse atel daha uzun süre tutulabilir (43, 49). Rehabilitasyon programında 2 protokol uygulanabilir;

1. İmmobilizasyon
2. Erken mobilizasyon

Erken mobilizasyon pasif ve aktif olarak uygulanabilir. Amaç opere edilen tendonda kopma olmadan yapışıklığı engellemektir (42, 49).

2.2.4.3 Sinir Yaralanmaları Tedavisi

En sık ulnar sinir yaralanması görülür. Bunu median sinir ve radial sinir yaralanmaları takip eder (50). Uygun cerrahi onarım sonrası etkin bir rehabilitasyon uygulanmalıdır. Bu amaçla tedavide hasta eğitimi, pozisyonlama, splintleme, egzersiz

ve fizik tedavi modaliteleri yer alır (51). Sinir onarımı sonrasında atel veya splint ile immobilizasyon yöntemlerinin yanı sıra erken mobilizasyon yöntemleri de kullanılmaktadır (52, 53). Cerrahi onarım zamanlama açısından 2 şekilde değerlendirilir.

1. Primer onarım: yaralanma sonrasında saatler içinde yapılan onarım erken primer, ilk hafta içinde yapılan onarım geç primer olarak adlandırılır.
2. Sekonder: birinci haftadan sonraki onarımlardır.

Günümüzde taktil uyarımın tam iyileşmesini sağlayabilecek cerrahi teknik yoktur. Genç hastalarda bazen tam iyileşme görülebilir. Travma sonrası sinir iyileşmesi canlı hücre sayısı, aksonal rejenerasyon oranı, aksonal yanlış yönelim miktarı, yaralanma tipi, sinir tipi, lezyon seviyesi, hastanın yaşı ve hastanın tedaviye uyumu gibi birçok biyolojik ve çevresel faktörü içine alan kompleks bir süreçtir. El rehabilitasyonunda yeni tedaviler periferik sinirden ziyade merkezi sinir sistemi modülasyonuna yöneliktir. Rehabilitasyon ilkeleri yaralanma sonrasındaki veya sinir onarımı sonrasındaki ilk aşamada (faz 1) görsel-dokunsal ve işitsel-dokunsal uyarımlar ile kortikal el temsiliyi sağlamaktır. Reinnervasyon başladıktan sonra (faz 2) yaralanan elde kutanöz anestezi gibi selektif duyarsızlaştırma yöntemleri duyuusal yeniden öğrenme etkisi ile kortikal alanda elin temsil alanını genişletir (54).

2.3 Maliyet

Sağlık ekonomisi günümüzde modern tıbbın önemli bir yönü olarak kabul edilmekte, belirli hastalıklarla ilişkili harcamalar ve farklı sağlık bakım programlarının göreceli maliyet etkinliği hakkında faydalı ve detaylı bilgiler sağlamaktadır (4).

Sağlık ekonomisi, sağlık hizmetinde kullanılan kaynakların belirli dönemlerdeki miktarını, organizasyonunu, finansmanını, sağlık alanında kullanılmak üzere paylaştırılan kaynakların etkililiğini ve verimliliğini, bireysel ya da ulusal düzeydeki koruyucu, tedavi ve rehabilite edici sağlık hizmetlerinin etkisini inceler. Başka bir deyişle kaynakların hızla artışına koşut olarak gelişmiş bilim dalıdır. Sağlık sektörüne ayrılmış olan tüm kaynakların en üst düzeyde sağlık hizmeti üretmek amacıyla, en etkili ve verimli biçimde nasıl kullanılacağını ve bölüştürülebileceğini araştırır (55).

Tedavi yöntemleri gelişiminde ilk başlarda etkinlik gözetilirken, son yıllarda yan etkiler sorgulanmaya başlanmıştır. Hasta ve hekim dışında sağlık harcamalarını ödeyen

devlet ya da özel sektöre ait kişiler ortaya çıkmıştır. Bu gelişme tıbbi pratikte tanı ve tedavi etkinliğinin yanı sıra maliyet kavramını da gündeme getirmiştir (56, 57).

Bir toplumun üyelerinden bazılarının, bir hastalığa yakalanmaları sonucu toplumun karşılaştığı toplam ekonomik yükü belirleyen çalışmalara “Hastalık Maliyeti Çalışmaları” [(HMÇ) “Cost of Illness Studies”] denir. Bu çalışmalar maliyet tanımlama çalışmalarıdır. HMÇ tam ekonomik değerlendirme analizleri olan maliyet-etkililik, maliyet-kazanç ve maliyet-fayda analizleri için temel veri saptar. Bu analizler kısıtlı kaynakların akılcı kullanımı için sağlık politikasına karar verenlere rehberlik yapar ve sağlıkta öncelikleri belirlemede katkı sağlar. Tüm bu analiz türlerinde esas olarak sağlık girişiminin kullandığı kaynaklar parasal olarak tanımlanır. Uygulanacak analiz türü ölçülmek istenen sağlık sonucuna göre değişmektedir. Maliyet-Kazanç analizlerinde ölçülebilecek sağlık kazanımları para ile ifade edilirken, Maliyet-Etkililik analizinde kazanılan yaşam yılı ve önlenen olgu sayısı ile, Maliyet-Fayda analizinde ise kaliteye göre ayarlanmış yaşam süresi (Quality Adjusted Life Years-QALY) gibi ölçütlerle ifade edilmektedir (58, 59).

HMÇ’da maliyetler üç türde sınıflandırılabilir.

1. Doğrudan maliyetler (direct costs): Bir hastalığın bakımı, iyileştirilmesi ve o hastalıktan korunmak için harcanan paradır. Bir hastalığın doğrudan tedavisi sürecinde kaynakların kullanılması veya tüketilmesidir. Doğrudan maliyetler hesaplanırken yatak giderleri, tıbbi muayene harcamaları, laboratuvar harcamaları, tedavi harcamaları, sarf malzemeleri gibi doğrudan tıbbi harcamaların yanı sıra hastalığın hastaya ve aileye olan yükü kapsamında bireylerin hastalık için doğrudan yaptıkları harcamalar ve hastanın ya da ailesinin tedavi harcamalarına olan diğer katkıları da (ulaşım vd.) değerlendirilmektedir.

2. Dolaylı maliyetler (indirect costs): İncelenen olayın sağlık sektörü dışındaki alanlarda hastalığa bağlı olarak meydana getirdiği ekonomik kayıplardır. Dolaylı maliyetler hesaplanırken hastanın, ailesinin veya refakatçisinin hastalığa bağlı olarak iş gidememekten doğan parasal kayıpları ve işgücü kayıplarının ekonomik yükü değerlendirilmektedir.

3. Ölçülemeyen maliyetler (intangible costs): Hastalığın neden olduğu ağrı, mutsuzluk, sıkıntı, ıstırap ve stres gibi psikolojik faktörlerin maliyetleridir. Bu faktörlerin

maliyetlerinin hesaplanması için standart bulunmaması nedeniyle çalışmalarda genelde dikkate alınmazlar (58, 59).

Travmatik el yaralanmalarında maliyet analizinin önemi:

El yaralanmasına maruz kalan hastaların çoğunluğunun üretimde olan erkek popülasyondan oluşması, yaralanmaların sonuçlarının sakat bırakıcı etkisi ve uzun iyileşme ve rehabilitasyon süreci gerektirmesi nedeniyle ekonomik yükü fazladır (11, 60).

Yapılan bir çalışmada 12 aylık takipte tüm el yaralanmalarına bakıldığında işe dönüş %90 oranında olsa da, yaralanmalar şiddetine göre sınıflandırıldığında raporlu olunan günler minör yaralanmalarda 30 günken, majör yaralanmalarda 265 güne kadar çıkmaktadır. Yine bu gözle bakıldığında sağlık bakımı harcamaları minör yaralanmalarda 2500 Euro (€) iken, majör yaralanmalarda 11500 €'ya çıkmaktadır. Total harcamalara bakıldığında ise majör yaralanmalarda minör yaralanmalara göre 10 kat fazla harcama yapıldığı belirtilmektedir. Bu hesaplamalar etkilenen sinire göre de değişiklikler göstermekte, örneğin median sinir yaralanmalarında ulnar sinir yaralanmalarına göre neredeyse 2 kat fazla total harcama yapılmaktadır (median sinir için 51000 €, ulnar sinir için 31000 € (10).

Maliyet ülkelere göre farklılıklar göstermektedir. Örneğin el yaralanmalarına ait hastane giderlerinin maliyeti 1987 yılında ABD'de 22000 Amerikan Doları (\$) iken 1988'de Hindistan verilerine göre 275 pound'dur (£) (61, 62). Birleşik Krallık'ta ise 1990 yılından 2000 yılına kadar geçen 10 yıllık süreç sonunda el yaralanması tedavisindeki maliyetin 3 kat artmış olduğu ve 2000 yılında el hastalıkları için 100 milyon £'un üzerinde harcama yapıldığı belirtilmektedir (5).

Maliyet ile ilgili irdelediğimiz veriler yurt dışından elde edebildiğimiz kaynaklarla sağlanmıştır. Yaptığımız araştırmada literatürde travmatik el yaralanmaları ile ilgili maliyet çalışmasına ait ülkemizde yapılmış çalışma bulunamamıştır. Bu çalışmada amacımız travmatik el yaralanmalarının direkt, indirekt ve toplam maliyetlerini ve maliyetteki detayları saptayarak ülkemiz ve dünya literatürüne katkıda bulunmaktır.

3-GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Yeri

Araştırma Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 27.09.2011 tarih ve 17 sayılı onayı ile Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı El Rehabilitasyon Ünitesi'nde yapılmıştır.

Araştırmanın Evreni

Araştırma evrenini 01.10.2009 ile 20.10.2011 tarihleri arasında Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (FTR) Anabilim Dalı El Rehabilitasyon Polikliniğine direkt olarak başvuran veya Ortopedi ve Travmatoloji ile Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalları'ndan konsülte edilen önkol ve el yaralanması olan hastalardan oluşmuştur.

Dahil Edilme Kriterleri

Travmatik el yaralanması olan 18-65 yaş arasındaki erişkin hastalar

Dışlama Kriterleri

1. Emekli, işsiz, öğrenci ve ev hanımı gibi işgücü kaybının hesaplanamayacağı hastalar
2. Yanık ve konjenital deformite ve travmatik olmayan el hastalığı nedeniyle opere olmuş hastalar
3. Takibe başlanması öncesinde komplikasyon cerrahisi ve tendon transferi gibi girişimler uygulanmış ve sonrasında başvurmuş olan hastalar olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan fleksör tendon, ekstansör tendon, median sinir, ulnar sinir, radial sinir, full house kombine yaralanma, karpal kemik kırığı, metakarp kırığı, falanks kırığı (proksimal, orta, distal), amputasyon veya ezilme yaralanması olup hemen ardından kliniğimize yönlendirilen, rehabilitasyon programına ve takibe alınan hastalar dahil edilmiştir.

Çalışmanın sonlanım noktası hastanın işe başladığı veya özürlü raporunun verildiği tarih olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın Tipi

Bu araştırma klinik tabanlı arşiv tipi bir araştırmadır.

Araştırmanın Değişkenleri

1. Tanımlayan Değişkenler

A. Sosyodemografik özellikler ile ilgili değişkenler

- Yaş: 18-65 yaş arasındaki hastalar çalışmaya alındı.
- Cinsiyet: Kadın ve erkek olarak belirtildi.
- Meslek: Hastanın beyanı esas alınarak meslekleri kaydedildi Hastaların meslekleri 5 gruba ayrıldı.

1. Teknisyen (el becerisine dayalı iş yapan ve bu mesleğin eğitimini almış olan hastalar)

2. Masa başı çalışan (öğretmen, sekreter, bankacı, güvenlik görevlisi, polis, müzisyen, muhasebeci, bilgisayar programcısı, doktor, hemşire, mühendis, sağlık memuru, asker gibi, meslekleri ve kullandıkları araç ve gereçler itibariyle ciddi el yaralanması riski düşük olan meslekler)

3. Çiftçi

4. İşçi (tekstil, mobilya, elektrikçi, matbaacı, kaynakçı, inşaat işçisi, marangoz, pastane işçisi, aşçı, garson, fırıncı, oto yıkamacı, belediye işçisi, mermer işçisi, hızarıcı, tornacı, makine ve oto tamircisi, maden işçisi gibi el becerisine ve gücüne dayalı olan meslekler)

5. Diğer (hiçbir gruba dahil olmayan meslekler)

- Eğitim durumu: (okur-yazar olmayan, ilkokul, ortaokul, lise, yüksekokul ve üniversite)
- Dominant el: Dominant taraf belirli ise sağ ve sol olarak belirtildi

B. Hastalık durumuyla ilgili değişkenler

- Leze el: Sağ, sol ve bilateral olarak belirtildi.
- Yaralanma tipi: Kaza, kasıtlı veya diğer olarak belirtildi. Diğer olarak adlandırılan gruba hastalık veya darp neticesinde el yaralanması olan hastalar dahil edildi.
- Kaza tipi: Kaza tipleri açısından yaralanmalar 6 gruba ayrıldı.
 1. Ev kazaları
 2. İş kazaları
 3. Hobi kazaları
 4. Trafik kazaları
 5. Kasıtlı
 6. Diğer

Ev kazaları arasında ev işleriyle uğraşı esnasında oluşan bıçak, cam, satır, fayans kesileri, kapıya sıkıştırma, ağır cisimle ezilme ve dūřme gibi kazalar sayıldı.

İş kazaları olarak hastanın mesleğini yaptığı esnada olan kazalar değerlendirildi. Bunlar arasında harç makinesi, çim makinesi, matbaa, silindir gibi makinelerle oluşan ezilme, bıçak, satır, orak, balta, teneke, tel, cam gibi cisimlerle ve spiral testere, hizar makineleriyle kesiler, metal kapak, araba kapısı, vagon, demir ızgara, eki gibi cisimlerle ezilme yaralanmaları sayıldı.

Hobi kazaları arasında dūřme, spor yaralanmaları, bahçe işleri ile uğraşırken olan yaralanmalar sayıldı.

Trafik kazaları grubuna araç içi ve araç dışında oluşan trafik kazaları, kasıtlı grubuna kasten kendini yaralamalar (cama yumruk atma vb.), diğer kazalar grubunda ise saydığımız gruplarda yer almayan kazalar dahil edildi.

- Kazanın olduğu yerler Şu Şekilde gruplandırıldı:
 1. İş yeri (inşaat, maden, fabrika...)
 2. Ev
 3. Tarla (mesleği çiftçilik olan hastalarda yaralanmaların meydana geldiği yer)
 4. Yol (trafik kazalarında yaralanmanın olduğu yer)
 5. Diğer (el ve el bilek hastalıklarında, postoperatif hastalarda, darp, kavga, hobi kazalarında olayın meydana geldiği yer)
- Yaralanmaya neden olan cisimler 6 gruba ayrıldı.
 1. Makine (tekstilde kullanılan makineler, araç motorları, pres makinesi, tarım makineleri, gübre makinesi, torna makinesi, yem kırma makinesi, silindir makinesi, mikser makinesi, matbaa makinesi...)
 2. Bıçak (bıçak, satır, orak, cam, fayans, metal, tel, tırpan, balta, blender bıçağı, traŐ bıçağı gibi kesici cisimler)
 3. Spiral (elektrikli ve el testereleri, hızar, spiral gibi elle kullanılan kesme aletleri)
 4. Ateşli silahlar (tüfek, tabanca)
 5. Ağır cisim (çekiç, vagon, demir, taŐ, damper, demir ızgara, metal sac, kapı, vinç demiri gibi ezilme yaralanmasına neden olan cisimler)
 6. Diğer (trafik kazaları, düşme, hobi aktivitelerinde kullanılan top, bisiklet, yanık ve hastalıklar)
- Kaza-operasyon arası süre: Gün olarak belirtildi, opere olmayanlar ‘operasyon yok’ Şeklinde kaydedildi.
- Operasyon-başvuru arası süre: Hastanın opere olduğu gün (opere olmadıysa olayın olduğu gün) ile polikliniğimize baŐvurusu arasındaki süre gün olarak belirtildi.
- Lezyonun yeri ve tipi: Kırıklar, ulna, radius, metakarp, proksimal, orta ve distal falanks, ve karpal kemik kırıkları olarak, fleksör tendon kesileri Verdan’ın

tanımladığı elin fleksör zonları şemasına göre, ekstansör tendon kesileri Evans'a göre, sinirler radial, ulnar ve median sinir yaralanmaları olarak not edildi (63). Yaralanmalarda oluşan lezyonun yeri 9 gruba ayrıldı:

1. Fleksör tendon yaralanmaları
2. Ekstansör tendon yaralanmaları
3. Fleksör tendon yaralanması ile birlikte olan el bilek seviyesi ve el bilek proksimalindeki sinir yaralanmaları
4. Ekstansör tendon yaralanması ile birlikte olan sinir yaralanmaları
5. Fleksör tendon yaralanması ile birlikte el bilek distali seviyesindeki sinir yaralanmaları
6. İzole sinir yaralanmaları
7. Kırıklar
8. Kırık ile birlikte olan tendon yaralanmaları
9. Diğer (Yukarıda sayılan yaralanmalar dışındaki amputasyon, kırık ve tendon yaralanması ile birlikte olan sinir yaralanmaları, avülsiyon ve eklem kapsül yaralanmaları bu gruba dahil edildi).

C. Klinik değerlendirme parametreleri:

- Hastaların yaralanma ciddiyeti: Bilek distali yaralanmalarda El Yaralanması Ciddiyeti Skoru (EYCS) (64) ile değerlendirildi. EYCS, el ve karpal bölgenin ana yapıları olan cilt, iskelet, motor ve nöral (CİMN) yapıların ayrı ayrı göz önüne alınarak yapıldığı bir değerlendirme sistemidir. Her kategori olası tüm yaralanma paternlerini kapsayacak şekilde detaylandırılmıştır ve her spesifik yaralanmaya, göreceli önemleri temellerinde puan verilmiştir. Her ray CİMN'ye göre ayrı olarak muayene edilmelidir.

Değerlendirmede 2 tip puanlama yapılır. Ağırlık faktörü ile çarpılması gereken CİMN değerleri her bir ray için toplanarak belirtilen katsayı ile çarpılır ağırlıklı ciddiyet skoru belirlenir. Tek bir ray'e dahil edilmesi mümkün olmayan alanlar (median ve ulnar sinirin motor dalları, metakarpların dorsal ve palmar yüzlerindeki cilt kayıpları) için

mutlak değerler herhangi bir modifikasyona (yani katsayı ile çarpmaya) gerek kalmadan kullanılır ve mutlak ciddiye skor belirlenir. Ağırlıklı ve mutlak skorlar toplanarak total ciddiye skor elde edilir.

El Yaralanması Ciddiye Skoru sonuç değerlendirme Şu Şekilde yapılır:

>20 puan : Minör ciddiye yaralanma

20-50 puan : Orta ciddiye yaralanma

50-100 puan : Ciddi yaralanma

<100 puan : Majör ciddiye yaralanma

Bilek proksimalindeki yaralanmalarda ise Rosberg ve ark.'nın (10) nerdiği minör, orta, ciddi, majör olarak belirlenmiş skala kullanıldı. Ancak Rosberg'in bilek proksimali için önerdiği skalada sinir yaralanmaları ile ilgili veri bulunmamaktadır. Sinir yaralanmalarının hem maliyetinin yüksek olması hem de işten kalma süresinin uzun olması nedeniyle, ayrıca önkol 1/3 distalindeki sinir yaralanmalarında elde ciddi fonksiyon kayıpları meydana gelmesi nedeniyle yaralanma Őiddet skalasına eklenmesi uygun görüldü (4, 9, 10, 60). Rosberg ve ark.'nın önerdiği sınıflamada mevcut olan distal radius kırıklarının çalışmaya dahil edilmesi planlanmadığından sınıflandırmanın Şu Şekilde yapılması planlandı:

1. Minör yaralanmalar: Cilt laserasyonları ve deri grefti konmuŐ hastalar, izole ekstansör pollicis longus (EPL), fleksör pollicis longus (FPL) tendon kesisi
2. Orta derecede yaralanmalar: Uzun fleksörleri içeren tendon yaralanmaları, EPL ve FPL'nin dijital sinirle kombine yaralanmaları
3. Ciddi yaralanmalar: Uzun fleksör tendonlar + tek sinir yaralanmaları, tendon yaralanması olsun olmasın çift sinir yaralanmaları
4. Majör yaralanmalar: Bilek ve proksimalindeki amputasyonlar

Sağlam-leze taraf kaba kavrama ve kaba kavramadaki yüzde kayıp oranı: El kaba kavrama kuvvetini test etmek için Lafayette Instrument marka 07060824 seri numaralı hidrolik el dinamometresi kullanıldı. Ölçümler hasta sandalyede dik otururken, dirsek 90 derece fleksiyonda, başparmak yukarı bakacak Şekilde el bileği semipronasyonda

iken maksimal derecede istemli kavrama yapmaları istendi. Leze ve sağlam elde ölçümler ardı sıra 3 kere yapıldı. Bunların aritmetik ortalamaları alınarak, değerler kilogram (kg) cinsinden belirlendi. Sağlam tarafa göre leze tarafın yüzde kaybı belirlendi (65).

Sağlam-leze taraf lateral tutma ve leze taraftaki yüzde kayıp oranı: Parmak lateral tutma kuvvetini test etmek için pinçmetre (Baseline hidrolik pinç ölçme aleti, Irvington, NY, ABD) kullanıldı (66). Hasta sandalyede dik otururken, dirsek ve el bileği kaba kavrama ile aynı pozisyonda iken işaret parmağının orta falanksının laterali ile alt kısımdan desteklenerek başparmak distal falanks ortası ile pinçmetreye basmaları istendi. Leze ve sağlam elde ölçümler ardı sıra 3 kere yapıldı. Bunların aritmetik ortalamaları alınarak, değerler pound (p) cinsinden belirlendi. Yine sağlam tarafa göre leze tarafın yüzde kaybı belirlendi.

Sağlam-leze taraf üçlü tutma ve leze taraftaki yüzde kayıp oranı: Dirsek ve el bileği lateral tutma ile aynı pozisyonda iken işaret ve orta parmak distal falankslarının palmar kısımları ile alttan destek alarak pinçmetreyi başparmak distal falanksının palmar kısmı ile sıkmaları istendi. Ölçümler aynı marka pinçmetre ile değerlendirilerek leze ve sağlam elde ardı sıra 3 kere yapıldı. Ortalama değerler pound cinsinden belirlendi. Sağlam tarafa göre leze tarafın yüzde kaybı belirlendi

Sağlam-leze taraf uç tutma ve leze taraftaki yüzde kayıp oranı: Dirsek ve el bileği lateral tutma ile aynı pozisyonda iken, başparmak pinçmetreyi alttan tutarken işaret parmağı ile pinçmetreyi sıkmaları istendi. Ölçümler aynı marka pinçmetre ile değerlendirilerek leze ve sağlam elde ardı sıra 3 kere yapıldı. Ortalama değerler pound cinsinden belirlendi Sağlam tarafa göre leze tarafın yüzde kaybı belirlendi (65).

- Fonksiyonel değerlendirme: Üç aylık aralıklarla doldurulan Duruöz El İndeksi (DEİ) (67, 68) ve Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi (H-KOES) (Quick Disabilities of Arm Shoulder and Hand, Quick-DASH) (69, 70) formunun son muayenedeki skorları kaydedildi. Değerlendirmelerde eksikliği olan hastalar çağrılarak anketleri tamamlandı.

DEİ, ilk olarak 1996 yılında Romatoid Artrit hastalarının el fonksiyonlarındaki kısıtlılıklarını değerlendirmek için geliştirilmiştir. Hastanın kendinin cevapladığı, mutfakta, giyinirken, kişisel hijyen sağlanırken, işte ve diğer genel hareketlerdeki el kabiliyetleri üzerine 18 öğeden oluşur. Skorlar mutfak işleri için 0-40 arasında, giyinme,

hijyen ve ofis işleri için 0-10 arası, “diğer” kategori için 0-20 arasındır. Kişiler kendi kabiliyetlerini 0 (zorluk yok) ile 5 (yapması imkansız) arasında puanlarlar. Anket 0-90 arası toplam skora ulaşır, tamamlaması 3 dakika sürer. Yüksek skor daha büyük bir aktivite kısıtlaması ve daha fazla zorluğu temsil eder (67). Anketin Türkçe versiyonunun travmatik el yaralanmalı hastalarda geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (68). Anket metni Ek-1 olarak verilmiştir.

Hızlı kol-omuz-el disabilite anketi (H-KOES), üst ekstremitte sorunu olan hastalarda fiziksel fonksiyon ve semptomları ölçen, hastanın kendisinin yanıtladığı, Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiş bir ankettir (69, 70). H-KOES anketinden çıkarılan 11 başlık içerir. H-KOES skorunun hesaplanabilmesi için 11 başlıktan en az 10’u yanıtlanmış olmalıdır. Hastalarımız çalışma süresince istirahat raporlu oldukları için iş modelini içeren 2. kısım ve yüksek performans isteyen sporlarla uğraşan ve müzisyen olan hastaları içeren 3. kısım bu özelliğe uyan hastalarımız olmadığı için kullanılmadı. Çalışmamızda 11 sorudan oluşan ilk sayfa kullanıldı. Her başlık 5 cevap seçeneği içerir, başlık skorlarından skalanın skoru hesaplanır (0: disabilite yok, 100: en ciddi disabilite). H-KOES Skoru ($[\frac{n \text{ toplam puanı}}{n} - 1] \times 25$) formülüyle hesaplandı. Anket metni Ek-2 olarak verilmiştir.

2. Tanımlanan Değişkenler

A. Hastalık Maliyeti İle İlgili Değişkenler

- Direkt Medikal Harcamalar

Hastalığın bakımı, iyileştirilmesi ve o hastalıktan korunmak için bireyler, sigorta kurumları veya devlet tarafından yapılan harcamaları kapsamaktadır. Hastaların direkt medikal harcamalarının hesaplanmasında Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) kullanılmıştır. Sistemden hastaların faturalandırılmış olan ve aşağıda belirtilen bilgileri kaydedilmiştir.

- ✓ Yatış günü
- ✓ Cerrahi poliklinik sayısı
- ✓ FTR poliklinik sayısı
- ✓ Fizik Tedavi ve Egzersiz (FTE) seans sayısı
- ✓ Splint sayısı

- ✓ Komplikasyon cerrahi sayısı
- ✓ Dahili komplikasyon varlığı
- ✓ Komplikasyon poliklinik sayısı
- ✓ Komplikasyon splint sayısı
- ✓ Ameliyat maliyeti
- ✓ Malzeme maliyeti
- ✓ Yatış maliyeti
- ✓ Anestezi maliyeti
- ✓ Laboratuar maliyeti
- ✓ Radyoloji maliyeti
- ✓ İlaç maliyeti
- ✓ Cerrahi poliklinik maliyeti
- ✓ FTR poliklinik maliyeti
- ✓ FTE seans maliyeti
- ✓ Splint maliyeti
- ✓ Komplikasyon cerrahi gereği
- ✓ Komplikasyon cerrahi maliyeti
- ✓ Komplikasyon poliklinik maliyeti
- ✓ Komplikasyon laboratuar maliyeti
- ✓ Komplikasyon radyoloji maliyeti
- ✓ Komplikasyon ilaç maliyeti
- ✓ Komplikasyon splint maliyeti

Ayrıca hastaların yatarak tedavi aldıkları dönemdeki ilaç maliyetleri HBYS'den, taburculuk sonrası ilaç maliyetleri ise Medula sisteminden hesaplandı ve hesaplanan bu ücretlerin toplamı direkt hasta maliyeti olarak değerlendirildi. Maliyet hesabı yapılırken Merkez Bankası döviz kurları göz önüne alınarak işlemin yapıldığı tarihteki Amerikan Doları efektif alış değeri üzerinden TL'nin çevrimi yapıldı.

- İndirekt Medikal Harcamalar

İnsan-sermaye yaklaşımı kapsamında kişinin hastalığı dolayısıyla alamadığı maaş ve Sosyal Güvenlik Kurumu'nun (SGK) hastaya yaptığı ödemeyi tanımlanır. Bu harcamalar SGK'nin bilgi sisteminden aşağıdaki başlıklar altında kaydedilmiştir.

- I. Raporlu olduğu dönemde Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından hastaya yapılan ödeme
- II. İşgücü kaybı (çalışmadığı süreçte alamadığı ücret=maaşı) maliyeti ve bu maliyetlerin toplamı total indirekt maliyet olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama kaynakları şunlardır.

- Hasta dosya bilgileri
- Hastane bilgi sistemi (HBYS)
- SGK bilgi işlem verileri
- Sağlık Bakanlığı Medula Bilgi Sistemi

Verilerin Dönüştürülmesi

Direk medikal maliyetler, HBYS, SGK ve Sağlık Bakanlığı MEDULA sistemi kayıtlarından Türk Lirası olarak tespit edildi. Veriler, harcamanın yapıldığı günkü Merkez Bankası \$ kur değerleri baz alınarak o tarihteki \$ eődeęerine çevrildi.

Verilerin İstatistiksel Analizi

Tanımlayıcı ve Tanımlanan veriler Microsoft Office 2007 Excel programına kaydedildi. Yine bu programda direkt medikal harcamaların maliyetleri hesaplandı. Veriler SPSS 16.0 istatistik programına kaydedildi ve analizleri yapıldı. Maliyet ile nonparametrik veriler arasındaki korelasyon çalışması Spearman's korelasyon katsayısı, total maliyet ile parametrik veriler arasındaki korelasyon Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak bulundu. Total maliyet ile anlamlı korelasyonun saptandığı parametreler bağımsız değişkenler olmak üzere lineer regresyon analizi ile total maliyeti bağımsız olarak etkileyen faktörler bulundu. $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

4-BULGULAR

FTR Anabilim Dalı El Rehabilitasyon Ünitesinde izlenen 501 dosya tarandı. 43 hasta 18 yaş altı-65 yaş üzeri olduğundan, 68 hasta ev hanımı, 23 hasta emekli, 27 hasta öğrenci, 14 hasta işsiz, 87 hasta istirahat raporu kullanmadığından, 34 hastanın takibi olmadığından, 28 hastanın tedavisi, bir hastanın raporu devam ettiğiinden, 16 hastanın etiolojisinin travma olmamasından, 25 hasta bilek, önkol, dirsek, kol kırığı ve çoklu travma olduğundan, 33 hasta komplikasyon geliştiğinden 10 hasta yanık sekeli olduğundan, 13 hastanın verilerine ulaşılamadığından çalışma dışı bırakılarak çalışma 79 hasta ile gerçekleştirildi.

Çalışmaya dahil edilen 79 hastanın 7'si (%8,9) kadın, 72'si (%91,1) erkekti. Yaş ortalaması $32,7 \pm 7,6$ (19-59) yılıdır.

Eğitim durumları değerlendirildiğinde 41 hasta (%51,9) ilkokul mezunu, 13 hasta (%16,5) ortaokul mezunu, 22 hasta (%27,8) lise mezunu, 2 hasta (%2,5) üniversite mezunuydu. Bir hasta (%1,3) okur-yazar olmayandı. Meslek olarak 69 hasta (%87) işçiydi. 71 hastada (%89,9) dominant el sağ, 8 hastada (%10,1) soldu. 35 hastada (%44,3) leze el sağ, 44 hastada (%55,7) leze el soldu. 39 (%49,4) hastada dominant el yaralanması vardı. Değerlendirmeye dahil edilen hastalarda bilateral yaralanma yoktu. Demografik özellikler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

	n=79 (%)
Cinsiyet	
Kadın	7 (%8,9)
Erkek	72 (%91,1)
Eğitim durumu	
İlkokul	41 (%51,9)
Ortaokul	13 (%16,5)
Lise	22 (%27,8)
Üniversite	2 (%2,5)
Okur-yazar olmayan	1 (%1,3)
Meslek	
Teknisyen	1 (%1,3)
Masa başı çalışan	6 (%7,6)
Çiftçi	1 (%1,3)
İşçi	69 (%87,3)
Diğer	2 (%2,5)
Dominant el	
Sağ	71 (%89,9)
Sol	8 (%10,1)
Leze el	
Sağ	35 (%44,3)
Sol	44 (%55,7)
Dominant el yaralanması	39 (%49,4)

Yaralanma şekli 76 hastada (%96,2) kaza, 2 hastada (%2,5) kasıtlıydı, bir hasta da (%1,3) diğer gruptaydı. Kaza tipi 57 hastada (%72,2) iş kazası,15 hastada (%19) ev kazası, 3 hastada (%3,8) trafik kazası, bir hastada (%1,3) hobi kazasıydı. Yaralanma şekli ve kaza tipleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

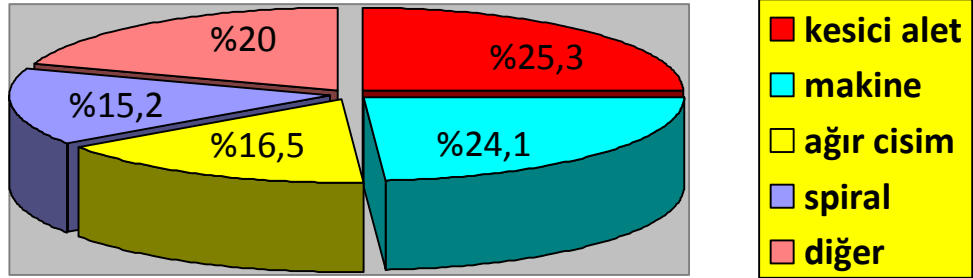
Tablo 2. Yaralanma şekli ve kaza tipleri

Yaralanma şekli	n=79 (%)
Kaza	76 (%96,2)
Kasıtlı	2 (%2,5)
Diğer	1 (%1,3)
Kaza tipi	
Ev	15 (%19)
İş	57 (%72,2)
Hobi	1 (%1,3)
Trafik	3 (%3,8)
Kasıt	2 (%2,5)
Diğer	1 (%1,3)

Kaza yeri 54 hastada (%68,4) işyeri, 18 hastada (%22,8) ev, 4 hastada (%5,1) yol, 2 hastada (%2,5) tarlaydı, bir hastanın kaza yeri diğer gruptaydı.

Yaralanmaya neden olan cisim 20 hastada (%25,3) kesici alet,19 hastada (%24,1) makine, 13 hastada (%16,5) ağır cisim, 12 hastada (%15,2) spiraldi. 15 hastada yaralanmaya neden olan cisim diğer gruptaydı. Yaralanmaya neden olan cisimlerle ilgili oransal veriler Grafik 1’de gösterilmiştir.

Grafik 1. Yaralanmaya neden olan cisim oranları (%)



Lezyon yeri açısından hastalar 9 gruba ayrıldı. Fleksör tendon yaralanmaları, ekstansör tendon yaralanmaları, fleksör tendon yaralanmasıyla birlikte el bileği seviyesindeki sinir yaralanmaları, fleksör tendon yaralanmasıyla birlikte el bilek distalindeki sinir yaralanmaları, ekstansör tendon yaralanmasıyla birlikte sinir yaralanmaları, izole sinir yaralanmaları, kırıklar, kırıkla birlikte tendon yaralanmaları olarak gruplandırıldı. Bu grupların dışında kalanlar diğer gruba dahil edildi. Yirmi hastada (%25,3) kırık, 12 hastada (%15,2) kırık ile birlikte tendon yaralanması, 12 hastada (%15,2) ekstansör tendon yaralanması, 8 hastada (%10,1) fleksör tendon yaralanması, 4 hastada (%5,1) fleksör tendon yaralanmasıyla birlikte el bilek distalinde sinir yaralanması, 3 hastada (%3,8) fleksör tendon yaralanmasıyla birlikte el bilek seviyesinde sinir yaralanması, 2 hastada (%2,5) izole sinir yaralanması, bir hastada (%1,3) ekstansör tendon yaralanmasıyla birlikte sinir yaralanması görüldü, 17 hasta (%21,5) diğer gruptaydı. Lezyon yerleri ile ilgili veriler Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Yaralanma sırasında etkilenen yapılar

	n=79 (%)
Fleksör tendon yaralanması	8 (%10,1)
Ekstansör tendon yaralanması	12 (%15,2)
Fleksör tendon + bilek seviyesinde sinir yaralanması	3 (%3,8)
Ekstansör tendon + sinir yaralanması	1 (%1,3)
Fleksör tendon + el bilek distalinde sinir yaralanması	4 (%5,1)
İzole sinir yaralanması	2 (%2,5)
Kırık	20 (%25,3)
Kırık + tendon yaralanması	12 (%15,2)
Diğer	17 (%21,5)

Kaza ile operasyon arasında geçen süre 73 hastada değerlendirildi. Ortalama $2,7\pm 6,8$ gündü. Altı hastanın operasyon verilerine ulaşılamadı. Operasyon ile polikliniğimize başvuru arasında geçen süre ise ortalama $39,4\pm 40,7$ gündü. Kaza ile operasyon ve operasyon ile El Rehabilitasyon Ünitemize başvuru arasında geçen süreler Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Kaza ile operasyon, operasyon ile polikliniğimize başvuru arasında geçen süre

	Hasta sayısı	Minimum	Maksimum	Ort±SS
Kaza-operasyon süresi (gün)	73	0	32	$2,68\pm 6,81$
Operasyon–başvuru süresi (gün)	77	1	320	$39,38\pm 4,7$

Hastaların yaralanma ciddiyetini EYCS ile değerlendirmesinde 44 hastanın (%55,7) minör, 28 hastanın (%35,4) orta derecede, 6 hastanın (%7,6) ciddi, bir hastanın (%1,3) majör yaralanmaya sahip olduğu tespit edildi.

Fonksiyonel değerlendirme için bakılan DEİ skoru ortalama $13,3\pm 17,9$, H-KOES skoru ortalama $17,9\pm 18,6$ bulunmuştur. Yaralanma şiddetlerine göre bakıldığında DEİ skoru minör yaralanmalılarda $10,7\pm 15$, orta derecede yaralanmalılarda $10,9\pm 14,4$, ciddi yaralanmalılarda $30\pm 27,8$, majör yaralanmalılarda 55 olarak

bulunmuştur. H-KOES skoru ise minör yaralanmalılarda $17,3\pm 18,1$, orta derecede yaralanmalılarda $14,63\pm 18,1$, ciddi yaralanmalılarda $31,8\pm 21,3$, majör yaralanmalılarda 61 olarak bulunmuştur. Minör yaralanmalılarda raporlu geçirilen gün sayısı ortalama 88,5 gün iken bu rakam orta derecede yaralananlarda 123,3 gün, ciddi yaralanmalılarda 201,7 gün olarak tespit edilmiştir. İşe dönüş süresi ise minör yaralanmalılarda $90,5\pm 48,1$ gün, orta derecede yaralanmalılarda $135,5\pm 130,1$ gün, ciddi yaralananlarda $201,7\pm 145$ gün, majör yaralanmalı hastamızda ise 52 gün olarak bulunmuştur.

Tablo 5’de görüldüğü üzere majör ciddiyette bir hasta olduğu için değerlendirmeye katılamamakla birlikte yaralanma ciddiyeti arttıkça direkt, indirekt ve total harcamaların arttığı izlenmektedir. Majör yaralanma dışında tüm yaralanma tiplerinde indirekt maliyet oranının direkt maliyete göre daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Benzer şekilde raporlu olunan gün sayısı ve işe dönüş süresi de yaralanma ciddiyeti arttıkça artmaktadır. Fonksiyonel değerlendirmede kullanılan DEİ ve H-KOES skoru ise minör ve orta derecede yaralananlarda birbirine yakın iken ciddi ve majör yaralanmalı hastalarda daha yüksek düzeylerde bulunmuştur.

Tablo 5. Ciddiyet skoruna göre maliyetler, fonksiyonel durum ve raporlu gün sayısının özellikleri

	Minör yaralanma (n=44)		Orta derecede yaralanma (n=28)		Ciddi yaralanma (n=6)		Majör yaralanma (n=1)	
	Ort±SS	%	Ort±SS	%	Ort±SS	%	Ort.	%
Direkt medikal harcamalar (\$)	1209,3±925,6	33,8	2245±1669	40	3723,7±1259,1	46	1534	52
İndirekt harcamalar (\$)	2930±2083	66,2	3599±2807	60	5856±4156	54	1392	48
Total tutar (\$)	4139±2417		5845±3755		9580±4417		2926	
Raporlu gün sayısı	88,5±48,3		123,3±93,8		201,7±145		52	
İşe dönüş süresi (gün)	90,5±48,1		135,5±130,1		201,7±145		52	
DEİ skoru	10,7±15		10,9±14,4		30±27,8		55	
H-KOES skoru	17,3±18,1		14,63±18,1		31,8±21,3		61	

H-KOES: Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi

DEİ: Duruöz El İndeksi

Kas güçlerine bakıldığında sağlam taraftaki kaba kavrama kas gücü ortalama $39,3 \pm 9,7$ kilogram, tedavi sonrası kaba kavramadaki kayıp ortalama $\%35,2 \pm 23,4$, sağlam taraftaki lateral tutma kas gücü ortalama $18,7 \pm 6,6$ pound, tedavi sonrası lateral tutmadaki kayıp ortalama $\%27,8 \pm 23,3$, sağlam taraftaki üçlü tutma kas gücü ortalama $14,9 \pm 4,9$ pound, tedavi sonrası üçlü tutmadaki kayıp ortalama $\%31 \pm 22,6$, sağlam taraftaki uç tutma kas gücü ortalama $11,4 \pm 4,5$ pound, tedavi sonrası uç tutmadaki kayıp ortalama $\%33,1 \pm 25,4$ idi. Kas güçlerine ait veriler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Hastaların değerlendirme sırasındaki kas güçleri

Kas güçleri	Hasta sayısı	Minimum	Maksimum	Ort.±SS
Sağlam taraf KK (kg)	77	16	60	39,4±9,7
Leze taraf KK (kg)	68	6	52	26,4±11,9
KK sağlam tarafa göre kayıp (%)	68	%0	%94	%35,2±23,4
Sağlam taraf LT (P)	77	5	34	18,8±6,6
Leze taraf LT (P)	70	1	33	14,3±7
LT sağlam tarafa göre kayıp(%)	69	%0	%87	%27,8±23,3
Sağlam taraf ÜT (P)	76	5	27	14,9±4,9
Leze taraf ÜT (P)	69	1	23	10,8±5,3
ÜT sağlam tarafa göre kayıp(%)	69	%0	%90	%31±22,6
Sağlam taraf UT (P)	76	1	28	11,4±4,5
Leze taraf UT (P)	68	0	69	9±8,4
UT sağlam tarafa göre kayıp(%)	68	%0	%100	%33,1±25,4

KK : Kaba kavrama
LT : Lateral tutma
ÜT : Üçlü tutma
UT : Uç tutma
kg : kilogram
p : pound

Hastaların hastanede yatarak tedavi gördüğü süre ortalama $2,9\pm 4,2$ gündü. Tedavi sürecinde ortalama cerrahi poliklinik sayısı $5,9\pm 3,5$, FTR poliklinik sayısı ortalama $3,8\pm 2,1$, hastalara uygulanan fizik tedavi seans sayısı ortalama $11,8\pm 9,1$ idi. Hastaların yatış süreleri ile poliklinik ve FTE seans sayıları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Hastaların yatış süresi, cerrahi, rehabilitasyon poliklinik ziyaret sayısı ve fizik tedavi ve egzersiz seans sayısı

	n=79	Minimum	Maksimum	Ort±SS
Yatış günü sayısı		0	21	$2,9\pm 4,2$
Cerrahi poliklinik sayısı		1	23	$5,9\pm 3,5$
FTR poliklinik sayısı		1	10	$3,8\pm 2,1$
FTE seans sayısı		0	30	$11,8\pm 9,1$

FTR: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
FTE: Fizik Tedavi ve Egzersiz

Komplikasyon oranlarına bakıldığında 79 hastanın 77’sinde (%97,5) dahili komplikasyon gelişmedi. 2 hastada (%2,5) Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu saptandı. Hastaların 72’sinde (%91,1) komplikasyon cerrahisi gereği olmazken 3 hastada (%3,8) tenoliz, bir hastada (%1,3) nöroliz, bir hastada (%1,3) tenoliz ve nöroliz, 1 hastada (%1,3) implant kırılması, bir hastada (%1,3) replantasyon nekrozu nedeniyle komplikasyon cerrahisi uygulandı. Gelişen komplikasyonlar Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Hastaların komplikasyon oranları

	n=79 (%)
Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu	2 (%2,5)
Tenoliz	3 (%3,8)
Nöroliz	1 (%1,3)
Tenoliz + Nöroliz	1 (%1,3)
İmplant kırılması	1 (%1,3)
Replantasyon nekrozu	1 (%1,3)
Komplikasyon gelişmeyen hastalar	70 (%88,6)

Takip sürecinde 22 hastada (%27,8) splint uygulaması gerekmezken 36'sında (%45,6) 1 adet, 18'inde (%22,8) 2 adet, 2'sinde (%2,5) 3 adet, bir hastada (%1,3) 4 adet splint uygulandı. Splint sayıları Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. İzlem sürecinde splint uygulama oranları

Splint sayısı	n=79 (%)
0	22 (%27,8)
1	36 (%45,6)
2	18 (%22,8)
3	2 (%2,5)
4	1 (%1,3)

Hastaların raporlu olduğu gün sayısı ortalama $109 \pm 81,8$ gün, SGK'nin hastalara ödeme yaptığı süre bu süreye yakın olarak ortalama $107,4 \pm 83$ gündü. İşe dönüş süresi 78 hastada değerlendirildi ve ortalama $114 \pm 98,5$ gün olarak bulundu. Takipte hastaların 56'sında (%70,9) iş değişikliği/işten ayrılma olmazken 23'ünde (%29,1) iş değişikliği/işten ayrılma gerçekleşmişti. Raporlu gün sayısı, SGK'nin hastaya ödeme yaptığı süre, işe dönüş süreleri, işe devam veya ayrılma oranları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Raporlu gün sayısı, SGK'nin hastaya ödeme yaptığı süre, işe dönüş süreleri, işe devam veya ayrılma oranları

	Hasta sayısı	Minimum	Maksimum	Ort±SS
Raporlu gün sayısı	79	0	429	109±81,8
SGK ödeme süresi (gün)	79	0	429	107,4±83
İşe dönüş süresi (gün)	78	0	697	114,7±98,5
İş değişikliği veya işten ayrılma				
Var n=79(%)		23 (29,1)		
Yok n=79(%)		56 (70,9)		

SGK: Sosyal Güvenlik Kurumu

Tedavi sırasındaki direkt medikal harcama tutarları, indirekt harcama olarak belirlenen hastanın hastalığı sırasında alamadığı maaş tutarları ve sosyal güvenlik kurumunun yaptığı her bir hasta için ödeme tutarlarının ortalamaları ve toplam maliyet Tablo 11'de gösterilmiştir. Bunlara göre direkt medikal maliyetlerin ortalaması 1771,8±1446,2 \$ (total maliyetin %37,1'i), indirekt maliyetlerin ortalaması 3370±2623,3 \$ (total maliyetin %62,9'u), toplam ortalama maliyet 5141,9±3417,3 \$ olarak bulunmuştur. Ayrıca hastaların tüm maliyetleri mukayeseli olarak Grafik 2'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Direkt, indirekt ve total maliyetlerin (\$) detaylı sunumu

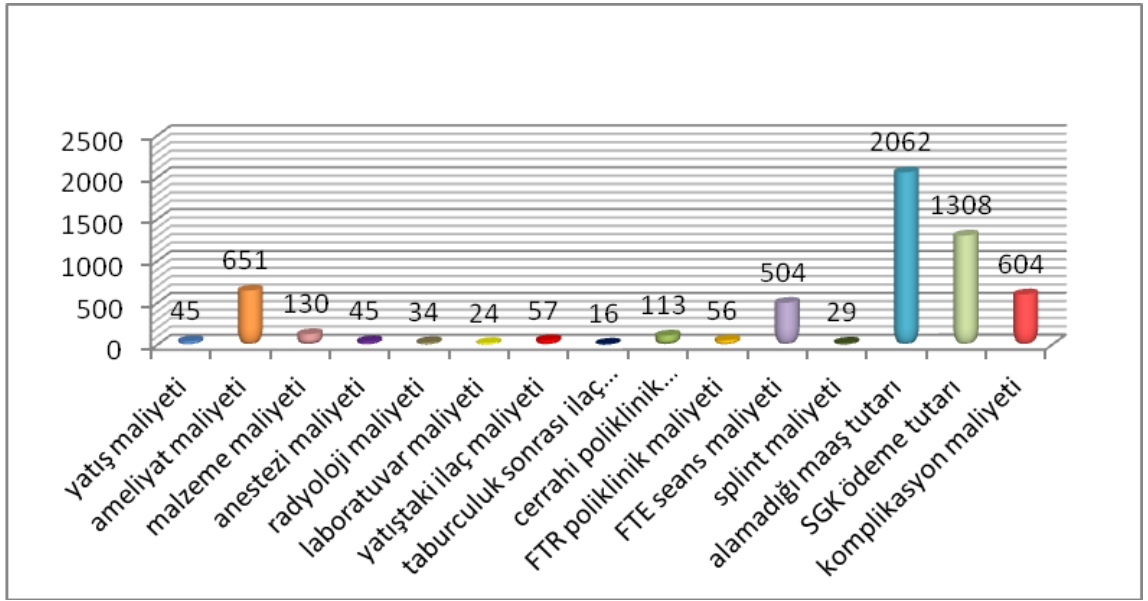
Direkt Maliyetler	Minimum	maksimum	ort±SS
Yatış maliyeti	0	630	45,2±99,2
Ameliyat maliyeti	0	3456	651±730,5
Malzeme maliyeti	0	2204	129,9±297,7
Anestezi maliyeti	0	304	44,6±61,1
Radyoloji maliyeti	0	503	33,8±66,8
Laboratuvar maliyeti	0	210	23,6±35,8
Yatıştaki ilaç maliyeti	0	725	57±153,7
Taburculuk sonrası ilaç	0	131	15,8±24,2
Cerrahi poliklinik maliyeti	16	360	112,5±71,2
FTR poliklinik maliyeti	10	214	56±38,2
FTE seans maliyeti	0	2051	504,3±543,5
Splint maliyeti	0	96	29,3±33,1
Komplikasyon maliyeti	72	2510	604±754
Toplam direkt maliyet	99	6275	1771,8±1446,2
İndirekt maliyetler			
Alamadığı maaş miktarı	0	8423	2061,8±1625,5
SGK'nin yaptığı ödeme	0	5790	1308,3±1059
Toplam indirekt maliyet	0	14213	3370±2623,3
Toplam maliyet	231	20478	5141,9±3417,3

FTR: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyonlitasyon

FTE: Fizik Tedavi ve Egzersiz

SGK: Sosyal Güvenlik Kurumu

Grafik 2. El yaralanmalı hastalarda maliyetlerin mukayeseli grafiği



FTR: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyonlitasyon
FTE: Fizik Tedavi ve Egzersiz
SGK: Sosyal Güvenlik Kurumu

Bu maliyette komplikasyon maliyetleri de mevcut olup komplikasyon incelenmesi ayrı olarak yapıldığında 79 hastanın 7'sinde cerrahi gerektirecek komplikasyon geliştiği, 2 hastada Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu geliştiği, bu komplikasyonlar için toplam 16 poliklinik viziti, 9 operasyon yapıldığı saptandı. Bu komplikasyonlar sonucu operasyon, ilaç, poliklinik, radyoloji, laboratuvar maliyeti olarak $604 \pm 754,9$ \$ (72-2510) harcandığı saptanmıştır. Komplikasyon ile ilişkili maliyetler Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. Komplikasyon maliyetlerinin (\$) detayları

Komplikasyon Maliyetleri	Minimum	maksimum	ortalama±SS
Komplikasyon cerrahi maliyeti	99	1971	577,7±646,9
Komplikasyon poliklinik maliyeti	0	259	9,8±37,3
Komplikasyon laboratuvar maliyeti	0	65	2,5±10,9
Komplikasyon radyoloji maliyeti	0	37	1,24±5,3
Komplikasyon ilaç maliyeti	0	210	4,10±24,6
Toplam komplikasyon maliyeti	72	2510	604±754

Total maliyetin demografik ve klinik verilerle korelasyonuna bakıldığında yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, kaza tipi (iş, ev/hobi), kaza ile operasyon arasındaki süre, H-KOES ve Duruöz indeksi skorları ile ilişkili olmadığı saptandı ($p>0,05$). Total maliyet ile EYCS ($r=0,37$ $p=0,001$), işe dönüş süresi ($r=0,86$ $p=0,001$), raporlu gün sayısı ($r=0,85$ $p=0,001$), yatış süresi ($r=0,43$ $p=0,001$) ve operasyondan sonra rehabilitasyona başvuru arasındaki süre ($r=0,58$ $p=0,001$) arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu belirlendi (Tablo13).

Tablo 13. Total maliyetin demografik ve klinik verilerle korelasyonu

	P	r
Total maliyet-yaş	0,29	0,12
Total maliyet-cinsiyet	0,19	-0,15
Total maliyet-eğitim	0,09	-0,19
Total maliyet-kaza ile op. arası süre (gün)	0,65	-0,054
Total maliyet-op. ile değerlendirme arası süre (gün)	0,001	0,58
Total maliyet-yatış süresi (gün)	0,001	0,43
Total maliyet-raporlu gün sayısı	0,001	0,853
Total maliyet-işe dönüş süresi (gün)	0,001	0,86
Total maliyet-EYCS grubu	0,001	0,37
Total maliyet-H-KOES skoru	0,23	0,14
Total maliyet-DEİ Skoru	0,19	0,15

EYCS: El Yaralanması Ciddiyet Skoru

H-KOES: Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi

DEİ: Duruöz El İndeksi

Op: Operasyon

Total, direkt ve indirekt maliyetler bağımsız değişkenler olarak demografik, klinik ve maliyeti içeren verilerle lineer regresyon analizi yapıldığında; total maliyetin raporlu gün sayısı ve yatış süresi, direkt maliyetlerin yatış süresi, işe dönüş süresi ve EYCS, indirekt maliyetlerin raporlu gün sayısından etkilendiği tespit edilmiştir. (Tablo 14).

Tablo 14. Total, direkt ve indirekt maliyetler için regresyon analizi

Total (R ² =0,784)	B	SE	Beta	P
Raporlu gün sayısı	18,3	7,9	0,44	0,024
Yatış süresi (gün)	157,4	46,7	0,19	0,001

Direkt (R ² =0,499)				
Yatış süresi	158,6	30,3	0,465	0,011
İşe dönüş süresi	3,7	1,3	0,251	0,006
EYCS	20,2	6,9	0,252	0,005

İndirekt (R ² =0,782)				
Raporlu gün sayısı	28,3	1,7	0,88	0,001

Son olarak ciddiye grubu ile maliyetler, fonksiyonel durum, raporlu gün sayısı ve işe dönüş süresi arasındaki ilişkiye bakıldığında yaralanma ciddiye arttıkça total ve direkt maliyetlerin, raporlu gün sayısı ve işe dönüş süresinin de arttığı tespit edildi (Tablo 15).

Tablo 15. El yaralanması ciddiyet grubu ile maliyetler, fonksiyonel durum, raporlu gün sayısı ve işe dönüş süresi arasındaki ilişki

	P	r
Ciddiyet grubu-Total maliyet	0,001	0,36
Ciddiyet grubu-Direkt maliyet	0,001	0,44
Ciddiyet grubu-İndirekt maliyet	0,09	0,19
Ciddiyet grubu-H-KOES	0,40	0,097
Ciddiyet grubu-DEİ	0,069	0,21
Ciddiyet grubu-Raporlu gün sayısı	0,024	0,25
Ciddiyet grubu-İşe dönüş süresi	0,030	0,25

H-KOES: Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi

DEİ: Duruöz El İndeksi

5-TARTIŞMA

Sağlık ekonomisi günümüzde modern tıbbın önemli bir yönü olarak kabul edilmekte, belirli hastalıklarla ilişkili harcamalar ve farklı sağlık bakım programlarının göreceli maliyet etkinliği hakkında faydalı ve detaylı bilgiler sağlamaktadır (4). El yaralanmasına maruz kalan hastaların çoğunluğunun erkek ve üretimde olan bir popülasyondan oluşması, yaralanmaların sonuçlarının sakat bırakıcı etkisi ve uzun iyileşme ve rehabilitasyon süreci gerektirmesi nedeniyle ekonomik yükü fazladır (11, 60). Bir yaralanma gerçekleşikten sonra oluşan maliyetler direkt medikal harcamalara bağlı maliyetler ve medikal harcamaların dışında indirekt kabul edilen maliyetlerdir. Direkt maliyetler ameliyat harcamaları, laboratuvar, radyolojik tetkikler, ilaç giderleri, ayaktan doktor ve pansuman vizitleri, rehabilitasyon harcamaları, ortez-splint uygulamaları gibi hastalığa yönelik yapılan harcamaları kapsamaktadır. İndirekt maliyetler ise işten kalma süresi, kazanç kaybı ve sosyal güvenlik kuruluşu tarafından sağlanan kompensasyon ücretleri olarak sıralanabilir (15).

Travmatik el yaralanmalı hastalarımızla yaptığımız maliyet analizi çalışmasında özellikle aktif çalışan hastalarımıza odaklanarak, ayrıca rehabilitasyon sürecini bitirmiş ve işe dönmüş hastalarımızı çalışmamıza katarak direkt medikal maliyetleri ve özellikle işgücü kaybına bağlı maliyetleri veri kaybına neden olmaksızın tespit etmeye gayret ettik. Bu anlamda çalışmamızın demografik verilerini genel travmatik el yaralanmalı hastalarla kıyasladığımızda cinsiyet açısından fark olmadığı görülmektedir. Travmatik el yaralanmaları hem erişkinde hem de çocuklarda erkek cinsiyetin ağırlıkta olduğu yaralanma şeklidir. Hem ülkemizde hem de yurt dışında yapılan çalışmalarda %80 oranında erkek hastaların yaralanmaya maruz kaldıkları belirtilmektedir (6, 25, 71, 72). Bizim grubumuzda bu oran hasta seçimimizden dolayı biraz daha yüksek olup %91 oranında erkek hasta içermektedir.

Travmatik el yaralanmaları tipik olarak erkek cinsiyetin yanı sıra genç popülasyonu ilgilendiren yaralanmalardır. Yine çalışmalara baktığımızda yaş aralığının incelenen popülasyona göre ufak değişiklikler göstermekle birlikte genç erişkin olduğu dikkati çekmektedir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada fleksör ve ekstansör tendon yaralanması nedeniyle acil servise başvuran hastaların ortalama yaşının 27 olduğu, yaralanmaların 15-25 yaş arasında pik yaptığı bildirilmektedir (71). Periferik sinir

yaralanmaları için bu aralık 27-32 arasında bildirilmektedir (23, 31, 32). İş yaralanmalarının irdelendiği çalışmalarda yaş ortalaması biraz daha yüksek görünmekte ve ortalama 39 olarak belirtilmektedir (10). Çalışmamızda yaş ortalamamız 33 olup literatüre yakın bulunmuştur.

Genel literatürde de yaralanma yeri genellikle işyeri veya ev olup hastaların çoğunluğunun cam ve bıçak kesisi ile yaralandığı bildirilmektedir (23, 30, 71). Çalışmamıza kabul kriterlerimiz sebebiyle hastalarımızın %87'sinin işçi olduğu dolayısıyla da yaralanma yerinin %68 oranında işyeri olduğu tespit edilmiştir. Hastalarımızın yaklaşık yarısı makine ve kesici alet ile yaralanmıştır.

Hastalarımızın %44'ü sağ %56'sı sol elden yaralanmıştı, bu hastaların %49'u dominant el yaralanması idi. Yine literatürde %49-54 arasında dominant el yaralanması olduğu bildirilmektedir (30, 71).

Travmatik el yaralanmaları genellikle bir veya daha fazla dokunun lezyona uğradığı yaralanmalardır. Yaralanmanın lokalizasyonu önem taşımakla beraber çoklu fleksör tendon yaralanması ile beraber sinir ve arter yaralanması, ekstansör tendon yaralanması ile beraber falanks kırıkları sık görülmektedir (30, 71). Hastalarımızın çoğunluğu falanks kırığı olup bunu ekstansör tendon+kırık ve ekstansör tendon yaralanması takip ediyordu. Falanks ve metakarp kırıkları ile ilgili bir çalışmada kırıklara en fazla neden olarak yumruk atma (%32) ve spor yaralanmaları (%28) bildirilmektedir. Bu çalışmada düşme ve ezilme tipi yaralanmalar %18 civarındadır (24). Bizim hasta grubumuzda da özellikle izole kırık hastaları ezilme tipi yaralanmalardan oluşuyordu.

Hastalarımızın yaralanma öncesi EYCS ile baktığımız ciddiyet seviyesi 44 hastada (%55,7) minör, 28 hastada (%35,4) orta, 6 hastada (%7,6) ciddi, bir hastada (%1,3) majör derecede olduğu saptanmıştır. Kas güçlerinin ise sağlam tarafın %65-73 oranına ulaştığı saptanmıştır. Bu değerler kaba kavrama gücü için %65, lateral tutma için %73, üçlü tutma için %70, uç tutma için %67 olarak saptanmıştır. Yaralanan dokulara ve takip süresine bağlı olarak değişiklik göstereceğinden birebir karşılaştırma mümkün olmasa da ortalama 2 yıllık takiplerde sağlam tarafa göre %18'den %86'ya kadar değişen kas gücü sonuçları bildirilmektedir (12, 73). Yine parmak kırıklarını ilgilendiren bir çalışmada %75-85 arasında güce ulaşıldığı belirtilmektedir.

Fonksiyon değerlendirmesinde hem DEİ hem de H-KOES skorlarının iyi fonksiyonel durumu işaret ettiği gözlenmektedir (74). Fleksör tendon yaralanmalarının 3 aylık izleminin yapıldığı bir çalışmada DEİ'nin total skorunun 31, H-KOES skorunun 40 civarında olduğu belirtilmektedir (68). Bilek düzeyi tendon+sindir yaralanmalı hastaların 13 aylık takip sonuçlarında DEİ'nin ortalaması 19, H-KOES ortalaması 28 iken, 10 aylık parmak düzeyi tendon+kırık yaralanmalı hastalarda DEİ'nin ortalaması 11, H-KOES ortalaması 20 olarak bildirilmiştir (75).

El ve önkoldaki yaralanması olup acilde tespit yapılarak izlenen ve maliyet analizinin yapıldığı bir çalışmada yaralanma ciddiyeti skoruna göre H-KOES ve Kısa Form 36'nın (KF-36) bir yıllık takip sonuçları sunulmuştur. Hastaların %72'sinin iř yaralanması ve erkek ağırlıklı olduğu bu çalışmada yaralanmaların çoğunluğu minör yaralanmalardan oluşurken (%52), EYCS ortalaması 40 (orta derecede ciddiyet) bulunmuştur ve en fazla yaralanma boş zaman aktivitelerinde kesme veya dūřme nedeni olduğu belirtilmiştir. Bir yılın sonundaki H-KOES ortalamaları minör ciddiyetteki hastalarda 3,3, orta ciddiyetteki hastalarda 6,7, ciddi hastalarda 20, majör hastalarda 21,7 bulunmuştur. Acile kabulü takiben 3,6,12. ayda değerlendirmelerin yapıldığı bu çalışmada başlangıçta düşük olan H-KOES skorlarının yaralanma öncesi skorları yansıttığı, 3. ayda özellikle majör yaralanmalılarda daha yüksek seyretmesine rağmen 12. ayda tekrar düşük seviyelere indiğini belirtmişlerdir ve bu düzelmeyi süreç içinde hastanın uyum sürecine bağlamışlardır. Yazarlar H-KOES'in iyileşmeyi takip amacı ile kullanılabileceğini ancak maliyet ve ciddiyet skoru ile ilgili tüm indikatörleri kapsamadığını belirtmişlerdir (10). Bizim alışmamızda H-KOES ortalamaları biraz daha yüksek bulunmuştur. Bizim alışmamızda ciddiyet grubunun H-KOES ve DEİ ile baktığımız fonksiyonel değerlendirme ile ilişkisi bulunmamıştır. Ancak majör ve ciddi yaralanmalı gruplarda yüksek seyrederken minör yaralanmalı grubun H-KOES skorunun orta derecede yaralananlara göre az da olsa daha yüksek olduğu da dikkati çekmektedir.

Rosberg ve ark.'nın (10) alışmasında işten kalma ortalama süreleri ise minör yaralanmalarda 30 gün, orta derecede yaralanmalarda 84 gün, ciddi yaralanmalarda 106 gün, majör yaralanmalarda 269 gün olarak belirtilmiştir. Çalışmamızdaki işten kalma süresi de bu çalışmaya göre biraz daha yüksek bulunmuştur. Majör yaralanmalı bir hastamız olduğundan bu hastadaki 52 günlük işten kalma süresi uyumsuzluk göstermekte ancak tek hasta olduğu için de karşılaştırmaya imkan vermemektedir.

Bizim çalışmamızda olduğu gibi bu çalışmada da EYCS ile belirlenen hastalık ciddiyeti maliyet ve raporlu geçirilen gün sayısı ile direkt ilişkili bulunmuştur. EYCS'deki bir ünitelik artışın sağlık bakım harcamalarında %2, indirekt harcamalarda %1, raporlu geçirilen gün sayısında da %3 artışa neden olduğu da tespit edilmiştir. Ayrıca acil servisteki harcama miktarının raporlu gün sayısı ve total harcama ile de ilişkili olduğu belirtilmiştir.

Önkolda median ve ulnar sinir yaralanmalarının maliyetinin araştırıldığı bir çalışmada hastaların 2 gün hastanede yattığı, 9 kez poliklinik takibine geldiği ve ortalama 6 seans fizyoterapi aldıkları bildirilmiştir. Bu çalışmada 1229 € vizitler, 331 € fizyoterapi seansları için harcanmıştır. Ortalama işten kalma süresi 210 gün olup bu süre median sinir yaralanmalılarda ortalama 273, ulnar sinir yaralanmalılarda 157, kombine (median+ulnar) 232 gün olarak bulunmuştur. Total harcamalar bakıldığında ortalama maliyet median sinir yaralanmalarında 51,238 €, ulnar sinir yaralanmalarında 31,186 €, kombine yaralanmalarda 46,267 € olarak bulunmuştur. Birlikte 4 tendondan fazla ek yaralanması olan hastalarda %48 daha fazla harcama yapıldığı tespit edilmiştir. Yine sonradan iş değişikliğine giden hastalarda %27 daha fazla harcama yapıldığı da belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre üretim kaybından kaynaklanan indirekt maliyetler total maliyetin %87'sini oluşturmaktadır (60). Bizim çalışmamızda hasta grupları farklı yaralanmaları içermekteydi, işten kalma süresi ortalama 106 gün olarak bulunmuştur. Benzer şekilde indirekt maliyetler total maliyetin %63'ünü oluşturmaktadır.

Zon 2 fleksör tendon yaralanmalı hastaların farklı rehabilitasyon yöntemlerinin maliyetlerinin araştırıldığı bir diğer çalışmada 139 hastanın ortalama 13 aylık sonuçları sunulmuştur. Hastanede yatış süresi ortalama 3 gün, poliklinik ziyaret sayısı 7, fizyoterapi seans sayısı ise ortalama 7 olarak belirtilmiştir. İşten kalma süresi ortalama 73 gün olan bu çalışmada 48 hastaya sekonder cerrahi uygulanma ihtiyacı duyulmuştur. Total harcamanın yaklaşık %65'i indirekt %35'i direkt medikal harcamalar için yapılmıştır. Sağlık bakımı için yapılan direkt harcamalar yaş ile, birlikte dijital sinir ve diğer parmak yaralanması varlığı ile, yaralanan tarafın dominant taraf olması ile, yaralanmanın cam kesisiyle olması ile, rehabilitasyon sırasında komplikasyon gelişmesi ile anlamlı ilişkili bulunmuştur. İndirekt harcamalar ise yaralanmanın işte olması ile, hafta sonunda olması ile, rehabilitasyon sırasında komplikasyon gelişmesi ile anlamlı ilişkili bulunmuştur. Total harcamaların da benzer şekilde birlikte dijital sinir yaralanması, yaralanmanın

dışarıda yapılan aktiviteler sırasında veya işyerinde olması ve rehabilitasyon sırasında komplikasyon gelişmesiyle arttığı tespit edilmiştir (4).

Trybus ve ark.'nın (25) 1199 el yaralanmalı hastayı incelediği çalışmasında hastaların %50'sinin işçi, %12'sinin çocuk ve öğrenci olduğu belirtilmiştir. Yaralanmalar ağırlıklı olarak evde (%45) sonra işyerinde (%20) olurken makineye bağlı ve cam veya diğer aletlerle kesilme sonucu yaralanma olduğu belirtilmektedir. Yaralanmaların %45'i minör, %30'u orta, %18'i ciddi, %8'i majör yaralanma olup bu yaralanmaların oluş nedenlerine bakıldığında majör yaralanmaların en çok makine ile, ciddi ve orta derecede yaralanmaların makine ve kesme ile, minör yaralanmaların da kesme ile gerçekleştiği bildirilmektedir. Yaralanma ciddiyeti arttıkça tedavi süresi ve kalıcı sakatlık artmaktadır. Bu çalışmada bir yaralanmanın total maliyeti 6162 \$ olup bu harcamanın %4 gibi az miktarı (247 \$) direkt medikal harcamalara, %96 gibi önemli bir miktarı da (5916 \$) indirekt harcamalara yapılmıştır. Bizim çalışmamızda da hastaların çoğunluğu işçiydive minör yaralanmaya sahipti. Ancak Trybus ve arkadaşlarının çalışmasındaki kadar yüksek oranda indirekt maliyet saptanmadı.

Yaralanma sırasında yaş ortalaması 51 olan testere yaralanmalı bir hasta grubu ile yapılan bir çalışmada maliyet ile birlikte EYCS ile bakılan yaralanma ciddiyetinin H-KOES ile bakılan fonksiyonel durum ile ilişkisi araştırılmıştır. Değerlendirmenin yaralanma sonrası 2-7 yıl arasında yapıldığı çalışmada hastanede kalış süresi 5 gün, doktor viziti ortalama 8 kez, rehabilitasyon sayısı 4 olarak bildirilmiştir. İşten kalma süresi ortalama 106 gün olan çalışmada ortalama H-KOES skoru 12,5 olarak bildirilmiştir. Hastaların %44'ü majör, %17,5 ciddi, %23 orta, %15,8 minör yaralanma olarak saptanmış ve EYCS ile H-KOES skorları ilişkili olarak bulunmuş tur(76).

Yaralanma ciddiyetinin artışı ile fonksiyonun yanı sıra işten kalma süresi ve maliyet artışı elektrikli testere ile yaralanmaları içeren bir diğer çalışmada da irdelenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre minör yaralanmalı hastaların yaş ortalaması 50 yıl, işten kalma süresi ortalama 24 gün, maaş kayıpları 2731 \$, ortalama medikal harcamalar 2906 \$ olarak bulunmuştur. Damar tendon yaralanması olmaksızın en az bir parmakta amputasyon olan 2. grup hastalarda yaş ortalaması 55, yıl, işten kalma süresi 60 gün, maaş kaybı 6790 \$, direkt medikal harcamalar 15816 \$ olarak bulunmuştur. Replantasyon, damar, sinir, tendon yaralanması gibi ağır yaralanmalı hastalarda ise ortalama yaş 40 yıl, işten kalma süresi 125 gün, maaş kaybı 14220 \$,

medikal harcamalar 40121 \$ olarak bulunmuştur (77). Yaptığımız çalışmada yaralanma şiddeti minör ve orta olan grubun fonksiyonel sonuçları benzerken yaralanma şiddeti arttıkça fonksiyonel sonuç skorlarının da kötüye gittiği saptandı.

EYCS'nin fonksiyonel iyileşme, işe dönüş ile ilişkisini araştırmak ve yaralanma ciddiyetinin prediktif önemi olup olmadığının saptanması için yapılan bir çalışmada yaş ortalaması 43 yıl olan 50 hasta yaklaşık 8 yıl izlenmiştir. Yaralanma seviyesi proksimale gittikçe, yaralanan parmak sayısı arttıkça H-KOES skorunun kötüleştiği, EYCS'nin H-KOES ile negatif korele olduğu tespit edilmiştir. EYCS 50'nin altında olanlar işlerine dönmüş, 50-100 arasında olanların %74'ü işlerine dönebilmiş, 150'nin üzerinde ise işe dönüş oranı %29'da kalmış, işten kalma süresi ortalama 10 ay olarak bulunmuştur. EYCS ile tedavi süresi ve işten kalma süresi zayıf korelasyon gösterdiği saptanmıştır. Sonuçta amputasyon ve subtotal amputasyonlarda daha fazla parmağın etkilendiği yaralanmalarda, ezici yaralanmalarda fonksiyonel sonuçların daha kötü olduğu belirtilmiştir (78). Hastalarımızın çoğunda minör ve orta şiddette yaralanma vardı, bu nedenle işe dönme oranı %70 gibi yüksek orandaydı.

İrlanda'da yapılan bir çalışmada 156 hasta prospektif olarak izlenmiş, yaş ortalaması 28 olan hasta grubunun %50'sinin işyerinde yaralandığı saptanmıştır. En fazla yaralanma yumuşak doku yaralanması şeklinde yani minör sayılabilecek düzeyde, en fazla neden ise kesici delici alet yaralanması olarak belirlenmiş. Bu çalışmada da total harcamanın en fazla miktarının (%65,8) maaş kaybından kaynaklandığı, %5 harcamanın acil serviste, %10 harcamanın poliklinik takiplerinde, %19 harcamanın hastane masrafı olarak harcandığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar işyerinde olan yaralanmalardan sonra işten kalma ve işe dönme süresinin uzun olduğunu belirterek iş yerlerinde meydana gelen kazaların daha çoğunlukla el aletleri kullanan işçilerde (marangoz, tekniker vd.) olmasına ve bu kişilerin işlerine devam edebilmek için ileri el becerisine sahip olmaları gerekliliğine ve işe dönüşte çalıştıkları iş yerlerinde daha hafif işler bulunmamasına bağlamaktadır (9). Bizim hasta grubumuzda %70 hasta işçi olup yaklaşık %50'si dominant elinden yaralanmıştır. Kırık, sinir ve tendon yaralanmasının ön planda olduğu grubumuzda rehabilitasyon protokolleri içinde belirtilen ve işe dönüş için önerilen 12 haftalık süre de düşünüldüğünde aslında çok da fazla olmayan bir işten kalma ve işe dönüş süresi olduğu söylenebilir. Bu süre sonunda hastalarımızın %71'i eski işine dönebilmişken %23'ü işini bırakmak veya başka bir işyerinde çalışmaya devam etmek zorunda kalmıştır.

Endüstriyel el yaralanmalarının 3 yıllık izlemine içeren bir diğer çalışmada ise 625 el yaralanması incelenmiş %38 hastanın 18-25 yaş, %39 hastanın 26-35 arasında olduğu belirtilmiştir. Yaralanma en fazla orta ve işaret parmağında amputasyon ve kırık şeklinde gerçekleşmiş ve %56 oranında minör yaralanma görülmüştür. Hastaların %58'i 4 haftadan uzun işten kalmış ve ortalama işten kalma süresi 35 gün olarak belirtilmiştir. En uzun işten kalma süresinin de tendon ve sinir yaralanması olan hastalarda olduğu belirtilmiştir. Total harcamanın ortalama 173,125 £, kişi başına 275 £ olduğu belirtilmiştir (62).

El yaralanmaları maliyetleri, her ülkenin kendine ait sağlık, iş ve işçi politikaları ve sağlık ekonomisindeki yönetim şekilleri nedeniyle farklı ülkelerde yapılan çalışmaları karşılaştırmak zordur. Tıbbi servislerin harcamaları, yaralanma sonrası tazminat, hastalık parası, özür lülük ödemesi gibi ekonomik ve politik yönler değerlendirmede önemli yer tutmaktadır. Tüm bu özellikler devamlı olarak değişmekte ve hatta artmaktadır. Maliyetlerin direkt karşılaştırılması mümkün olmamakla beraber maliyetle ilişkili faktörlerin irdelenmesi mümkündür. Çalışmamızda total maliyeti en fazla etkileyen faktörlerin EYCS, raporlu gün sayısı ve yatış süresi olduğu tespit edilmiştir. Yaralanma ciddiyeti hemen tüm çalışmalarda maliyetle ve ilişkili faktörlerle ilişkili bulunmuştur (10, 60, 76).

Çalışmamızın kısıtlılıklarından biri veri toplanmasının sağlıklı olması için pek çok hastanın çalışma dışı bırakılması ve bu nedenle hasta popülasyonunun azalmasıdır. Ayrıca hastanın yaşam kalitesine ve sakatlığa ayarlanmış yaşam yılını hesaplamak için ülkemizde kullanabileceğimiz geçerli bir veri sistemi olmaması nedeniyle bu hesaplamalar da yapılamamıştır. Ülkemizde sakatlık tanımı ve bu tanıma ait iş değişikliklerinin yapılabilmesi için oran %40'tır. Oysa hastalarımızın mevcut yönetmeliklere göre bakıldığında %40'a varmasa da eski performans ve becerilerine ulaşamayacakları kısıtlılıkları olabilmektedir. Rakamsal olarak düşük kabul edilen bu fonksiyonel kısıtlılıkların hastaların üretim kapasitesine etki edeceği muhakkaktır. Ancak minör kısıtlılıklara yönelik kaybın da hesabını yapmamız mümkün olmadı. Çünkü hastalarımız ya eski işlerine döndüler veya iş değiştirdiler. Dolayısıyla biz bu hastaların üretime yönelik kayıplarını hesaplayamadık.

Çalışmamıza ait verileri topladığımız süreçte indirekt maliyetler arasında sayılan tazminat ödemelerine ait herhangi bir veri elde edemedik. Hastalarımızın çoğunluğunun

iş yaralanmasına maruz kalması nedeniyle devam eden hukuksal süreç uzun sürdüğünden hüküm verilerek ödenmiş tazminat saptamadık. Önümüzdeki yıllarda hukuksal süreçlerin bitmesi nedeniyle şu anda belirlediğimiz indirekt maliyetlerin daha yüksek miktarlara ulaşması muhtemeldir.

6-SONUÇ

Aktif çalışma dönemindeki hastalarımızla yaptığımız travmatik el yaralanmalı hastaların maliyet analizinde; %91'i erkek olan hastalarımızın %72 oranında iş kazasında yaralandığı, ortalama 3 gün hastanede yatıp 12 seans fizik tedavi ve egzersiz programına devam ettikleri, ortalama 109 gün raporlu olup 114 günde işlerine döndükleri saptanmıştır.

Toplam maliyeti ortalama 5142 \$ olan hastaların bu maliyetlerinin %37'si direkt medikal maliyet (1772 \$), %63'ü indirekt maliyet (3370 \$) olarak hesaplandı.

Toplam maliyetin en çok raporlu gün sayısı ve yatış süresinden, direkt maliyetin bunlara ek olarak yaralanma ciddiyetinden, indirekt maliyetin ise raporlu gün sayısından etkilendiği tespit edildi.

Yaralanma ciddiyetine göre ayrıldığında hastaların %56'sının minör, %35'inin orta derecede, %8'inin ciddi, %1,3'ünün majör yaralanma olduğu belirlendi. Minör yaralanmalardan ciddi yaralanmaya gidildikçe hem direkt, hem de total maliyetler artış gösteriyordu.

Majör yaralanmalı bir hastamız olduğu için etkin değerlendirme fırsatı olmadığından dolayı dışlanarak bakıldığında tüm yaralanma ciddiyet gruplarında indirekt maliyetlerin direkt maliyetlerden yüksek olduğu görüldü.

Raporlu gün sayısı yaralanma ciddiyeti arttıkça artış göstermekle beraber fonksiyonel değerlendirmede minör ve orta derecede yaralanmaların skorları benzerlik göstermekte, ciddi ve majör yaralanmalarda ise skorlar giderek artmaktaydı.

Sonuç olarak; çoğunluğu iş yaralanmasına bağlı el yaralanmalı hastalarda total maliyetin %63'ünü üretim kaybından kaynaklanan maliyetler oluşturmaktadır. Toplam maliyet en çok raporlu gün sayısı ve yatış süresinden etkilenmektedir. Minör yaralanmalardan ciddi yaralanmaya gidildikçe hem direkt, hem indirekt hem de total maliyetler artış göstermektedir ve tüm gruplarda indirekt maliyet oranı daha yüksektir. Fonksiyonel değerlendirmede minör ve orta derecede yaralanmaların skorları benzerlik göstermekte, ciddi ve majör yaralanmalarda ise skorlar giderek artmaktadır.

Hem maliyet hem de hastanın fonksiyonel düzeyini ciddi şekilde etkileyen el yaralanmaları neticesinde kişisel ekonomi ve kamusal ekonomi etkilenmektedir. Alınacak olan önlemler sayesinde bu kayıplar kısmen önlenebilecektir. Bu anlamda hem çalışanların hem de işyeri yöneticilerinin iş kazalarını önleme konusunda daha etkin tedbirler alması travmatik el yaralanmalarının sıklığını önemli ölçüde azaltacaktır. Ayrıca sağlıklı maliyet-etkinlik politikalarının ortaya konması için ayrı yaralanma gruplarının maliyetlerinin bulunması da gelecek çalışmalarda göz önünde bulundurulmalıdır.

7-KAYNAKLAR

1. Jarvik JG, Dalinka MK, Kneeland B. Hand injuries in adults. *Semin Roentgenol* 1991;26:282-99.
2. Clark DP, Scott RN, Anderson IWR. Hand problems in an accident and emergency department. *J Hand Surg* 1985;10B:297-9.
3. Nieminen S, Nurmi M, Isberg U. Hand injuries in Finland. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1981;15:57-60.
4. Rosberg HE, Carlsson KS, Höjgard S, Lindgren B, Lundborg G, Dahlin LB. What determines the costs of repair and rehabilitation of flexor tendon injuries in zone II? A Multiple regression analysis of data from Southern Sweden. *J Hand Surg (Br)* 2003;28B:2:106-12.
5. Burke FD, Dias JJ, Heras Palou C, Bradley MJ, Wildin C. Providing care for hand disorders a reappraisal of need. *J Hand Surg (Br)* 2004;29(6):575-9.
6. 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.
7. Angermann P, Lohman M. Injuries to the hand and wrist. A study of 50272 injuries. *J Hand Surg* 1993;18B:642-4.
8. Hill C, Riaz M, Mozzam A, Brennen MD. A regional audit of hand and wrist injuries. A study of 4873 injuries. *J Hand Surg Br* 1998;23:196-200.
9. O'Sullivan ME, Colville J. The economic impact of hand injuries. *J Hand Surg Br* 1993;18(3):395-8.
10. Rosberg HE, Carlsson KS, Dahlin LB. Prospective study of patients with injuries to the hand and forearm: cost, function and general health. *Scand J Plast Surg Hand Surg* 2005;39:360-9.
11. Umay E, Gürçay E, Demirel AÇ, Ünlü E, Noyan S, Menevşe GT, Çakıcı A, Tellioğlu AT. Elin sinir yaralanmalarında immobilizasyon ve erken mobilizasyon sonrası rehabilitasyon programlarının karşılaştırılması. *FTR Bil Derg* 2009;12:74-80.
12. Bircan CÖ, Akalin E, Bacakoğlu AK, Gülbahar S, Şahin E, Özkan M, Kızıl R. Functional outcome in patients with zone V flexor tendon injuries. *Arch Orthop Trauma Surg* 2005;125(6):405-9.
13. Chesney A, Chauhan A, Kattan A, Farrokhyar F, Thoma A. Systematic review of flexor tendon rehabilitation protocols in zone II of the hand. *Plast Reconstr Surg* 2011;127(4):1583-92.

14. Şahin F, Yücel SD, Yılmaz F, Ergöz E, Kuran B. El rehabilitasyonu için başvuran falanks kırıklı hastaların özellikleri ve rehabilitasyon sorunları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006;40(4):274-9.
15. Dias JJ, Garcia-Elias M. Hand injury costs. *Injury* 2011;37:1071-77.
16. Dere F. *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*; 5. Baskı, Tayt Ofset, Adana 1999;92-7.
17. Chase RA. Anatomy and kinesiology of the hand. In: Mackin EJ, Callahan AD, Skirven TM, Schneider LH, Osterman AL (eds). *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity* (5th edition). St. Louis: Mosby; 2002:60-76.
18. Ünlü RE, Ünlü EA, Orbay H ve ark. Ezici El Yaralanmaları; *Turk J Trauma & Emerg Surg* 2005;11(4),324-
19. Gonzalez MH, Eng M, Mohan V. ve ark. Biomechanics of the digit; *J Am Soc Surg Hand* 2004;2:139 -50
20. Marieb EN, Mallat J. *Human Anatomy*; Second Edition; Addison Wesley Longman, Inc., Menlo Park, California 1996;172 -3.
21. Pettengil KMS, Strien GV. Postoperative management of flexor tendon injuries. In: Machin EJ, Callahan AD, Skirven TM. (eds). *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity* (5th edition). St Louis: Mosby; 2002:431-56.
22. Evans RB. Clinical management of extensor tendon injuries. In: Machin EJ, Callahan AD, Skirven TM. (eds). *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity* (5th edition). St Louis: Mosby; 2002:542-79.
23. Eser F, Aktekin LA, Bodur H, Atan Ç. Etiological factors of traumatic peripheral nerve injuries. *Neurology India* 2009;57(4):434-7.
24. Anakwe RE, Aitken SA, Cowie JG, Middleton SD, Court-Brown CM. The epidemiology of fractures of the hand and the influence of social deprivation. *J Hand Surg Eur* 2011;36(1):62-5.
25. Trybus M, Lorkowski J, Brongel L, Haldki W. Causes and consequences of hand injuries. *Am J Surg* 2006;192:52-7.
26. Sorock GS, Lombardi DA, Courtney TK, Cotnam JP, Mittleman MA. Epidemiology of occupational acute traumatic hand injuries; a literatur review. *Saftey Science* 2001;38:241-56.
27. Ray PS, More R, Weems WH, Moynihan GP, Baston RG. Traumatic hand injury analysis an application of case-crossover design. Department of Industrial Engineering The University of Alabama.
28. Aulicino PL. Clinical examination of the hand. In: Hunter M, editors. *Rehabilitation of the hand and upper extremity*. Missouri: Mosby; 2002:120-42.

29. Patillo D, Rayan G.M. Open extensor tendon injuries: an epidemiologic study. *J Hand Surg* 2012;17(1):37-42.
30. Keskin D, Seçkin Ü, Bodur H, Sevil A, Erdoğan B, Akyüz M. Tendon yaralanmalı hastalarımızın klinik özellikleri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2005;51(3):94-7.
31. Özdemir HM, Biber E, Ögün T. Ön kol kombine sinir tendon yaralanmalarında sinir tamiri sonuçlarımız. *Ulus Travma Derg* 2004;10(1):51-6.
32. Kouyoumdjian JA. Peripheral nerve injuries: A retrospective survey of 456 cases. *Muscle Nerve* 2006;34:785-8.
33. Ciaramitaro P, Mondelli M, Logullo F, Grimaldi S, Battiston B, Sard A, Scarinzi C. ve ark. Italian network for traumatic neuropathies: Traumatic peripheral nerve injuries: epidemiological findings, neuropathic pain and quality of life in 158 patients. *J Perip Nerv Syst* 2010;15:120-7.
34. Vordemvenne T, Langer M, Ochman S, Raschke M, Schult M. Long-term results after primary microsurgical repair of ulnar and median nerve injuries. A comparison of common score systems. *Clin Neurol Neurosurg* 2007;109:263-271.
35. Belen D, Acıduman A, Er U. History of peripheral nerve repair: may the procedure have been practised in Hippocratic School? *Surg Neurol* 2009;72:190-4.
36. Murovic JA. Upper-extremity peripheral nerve injuries: A Louisiana State University Health Sciences Center literature review with comparison of the operative outcomes of 1837 Louisiana State University Health Sciences Center median radial, and ulnar nerve lesions. *Neurosurg* 2009;65(4):A11-A17.
37. Johnson RK. Psychologic assessment of patients with industrial hand injuries. *Hand Clinics* 1993;9(2):221-9.
38. Meyer T. Psychological aspects of mutilating hand injuries. *Hand Clin* 2003;19:41-9.
39. Hardy MA. Principles of metacarpal and phalangeal fracture management: a review of rehabilitation concepts. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004;34(12):781-99.
40. Sanal HT. El ve el bileği kemik doku yaralanmaları: nedenler, işgücü kaybı. *Gülhane Tıp Dergisi* 2006;48:215-7
41. Harness NG, Meals RA. The history of fracture fixation of the hand and wrist. *Clin Orthop Relat Res* 2006;445:19-29.
42. Strickland JW. Biologic rationale, clinical application and results of early motion following flexor tendon repair. *J Hand Therapy* 1989;2:71-82.
43. Stewart KM. Tendon Injuries. In Stanley BG, Tribuzi SM. (Eds): *Concepts in Hand Rehabilitation*. Philadelphia; FA Davis Company. 1992;353-92.

44. Strickland JW. Flexor tendon acute-injuries in: Green's Operative Hand Surgery. Green DP, Hochkiss RN, Pederson WC. Churchill Livingstone; New York 1999, 1851-97.
45. Strickland JW. Development of flexor tendon surgery: twenty-five years progress. J Hand Surg 2000;25-A(2):214-35.
46. Gelberman RH, Steinbreg D, Amiel D, Akeson W. Fibroblast chemotaxis after tendon repair. J Hand Surg 1991;16-A(4):686-93.
47. Chow SP, Yu OD. An experimental study on incompletely cut chicken tendons-a comparison of two methods of management. J Hand Surg 1984;9B(2):121-5.
48. Grewal R, Saw SS, Bastias JA, Fischer KJ, Sotereanos DG. Passive and active rehabilitation for partial lacerations of the canine flexor digitorum profundus tendon in Zone II. J Hand Surg 1999;24-A(4):743-50
49. Van Strien G. Postoperative management of flexor tendon injuries. In Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ, Callahan AD. (Eds). Rehabilitation of the Hand, St Louis: CV Mosby; 1990;390-409.
50. McAllister RM, Gilbert SEA, Calder JS, Smith PJ. The epidemiology and management of upper limb peripheral nerve injuries in modern practice. J Hand Surg (Br)1996;21:4-13.
51. Bek N. Periferik sinir yaralanmalarında rehabilitasyon. Türk Nöroşirurji Dergisi 2005;15(3): 257-64.
52. Kim HK, Kerr RG, Turley CB, Evans PJ, Jay V, Salter RB. The effect of postoperative continuous passive motion on peripheral nerve repair and regeneration. An experimental investigation in rabbits. J Hand Surg Br 1998;23:594-7
53. Lee A, Constantinescu MA, Butler PE. Effect of early mobilization on healing of nerve repair: histologic observations in a canine model. Plast Reconstr Surg 1999;104(6):1718-25.
54. Lundborg G and Rose'n B. Hand function after nerve repair. Acta Physiol 2007;189:207-17
55. Robinson R. Economic evaluation and health care. What does it mean? BMJ 1993;307(6905):670-3
56. Hunink M, Glasziou P. Decision making in health and medicine. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2001.
57. T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü, Başkent Üniversitesi, Ulusal Hastalık Yüku ve Maliyet-Etkililik Projesi, Maliyet-Etkililik Final Rapor, Aralık 2004. (<http://www.tusak.saglik.gov.tr>)

58. Çilingiroğlu N. Sağlık ekonomisi. In: Güler . Akın L (eds). Halk Sağlığı Temel Bilgiler. Hacettepe Üniversitesi Yayınları: Ankara; 2006;1059-130.
59. Ertan AE. Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi'nde izlenen bazı akciğer kanseri hastalarının tanı ve tedavi sağlık harcamaları. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara, 2003.
60. Rosberg HE, Carlsson KS, Hjgard S, Lindgren B, Lundborg G, Dahlin LB. Injury to the human median and ulnar nerves in the forearm: analyses of costs for treatment and rehabilitations of 69 patients in southern Sweden. J Hand Surg Br 2005;30(1):35-9.
61. Gaul JS. Identifiable costs and tangible benefits resulting from the treatment of acute injuries of the hand. J Hand Surg 1987;12A:5:966-70.
62. Mathur N, Sharma KKR. Medico-economic implications of industrial hand injuries in India. J Hand Surg 1988;13B:3:325-7.
63. Kleinert HE, Verdan C. Report of the Committee on Tendon Injuries (International Federation of Societies for Surgery of the Hand) J Hand Surg 1983;8A:794-8.
64. Campbell DA, Kay SP. The Hand Injury Severity Scoring System. J Hand Surg Br 1996;21:295-8.
65. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. J Hand Surg Am 1984;9:222-6.
66. Anonim. Baseline Hydraulic Hand Dynamometer Instruction Manual
67. Duruöz MT, Poiraudeau S, Fermanian J, Menkes CJ, Amor B, Dougodos M. ve ark. Development and validation of a rheumatoid hand functional disability scale that assesses functional handicap. J Rheumatol 1996;23(7):1167-72.
68. Eralık T, şahin F, Eralık C, Doğu B, Dalgı S, Kuran B. Psychometric characteristics of Duruoz Hand Index in patients with traumatic hand flexor tendon injuries. Disabil Rehabil 2011;33(17-18):1521-7.
69. Gummesson C, Ward MM, Atroski I. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (Quick-DASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. BMC Musculoskelet Disord 2006;7:44.
70. URL:<http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/dashturkish.pdf>
71. Tuncalı D, Toksoy K, Terziğolu A, Aslan G. st ekstremite akut tendon yaralanmaları: Epidemiyolojik değerlendirme. Türk Plast Rekonstr Est Cer Derg 2005;13(2):114-8.

72. Şahin F, Yücel SD, Yılmaz F, Erçalık C, Eşit N, Kuran B. El rehabilitasyon ünitesinde izlenen el yaralanmalı pediyatrik hastaların özellikleri. *Ulusal Travma Derg* 2008;14(2):139-44.
73. Rogers GD, Henshall AL, Sach RP, Wallis KA. Simultaneous laceration of the median and ulnar nerves with flexor tendons at the wrist. *J Hand Surg Am* 1990;15:990-5.
74. Öztürk I, Ertürer E, Şahin F, Seçkin F, Toker S, Uzun M, Şahin S. Effects of fusion angle on functional results following non operative treatment for fracture of the neck of the fifth metacarpal. *Injury* 2008;39,1464-1466.
75. Akkaya N, Başakçı B, Erel S, Atalay NŞ, Ercidoğan Ö, Şahin F. Bilek düzeyi sinir, parmak düzeyi tendon/kırık yaralanmalı hastalarda fonksiyonel değerlendirme anketleri el fonksiyon testleri ile ilişkili midir? *Turk J Phys Med Rehab Derg* DOI:10.4274/tftr.82542.
76. Eriksson M, Karlsson J, Carlsson KS, Dahlin LB, Rosberg HE. Economic consequences of accidents to hands and forearms by log splitters and circular saws: Cost of illness study. *J Plast Surg Hand Surg* 2011;45:28-34.
77. Hoxie SC, Capo JA, Dennison DG, Shin AY. The economic impact of electric saw injuries to the hand. *J Hand Surg (Am)* 2009;34A:886-9.
78. Matsuzaki H, Narisawa H, Miwa H, Toishi S. Predicting functional recovery and return to work after mutilating hand injuries: Usefulness of Campbell's Hand Injury Severity Score. *J Hand Surg* 2009;34A:880-5.

8-EKLER

Ek-1: Duruöz El İndeksi

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

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

Ek-2: Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi

QuickDASH

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

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
3-Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
4-Sırtını yıkamak.	1	2	3	4	5
5-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
6-Kolumuzdan, omuzumuzdan veya elinizden güç aldığımız veya darbe vurduğumuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşla iki elinizle kavradığımız bir sopayla yandan vurmak,tenis oynamak,pinpon oynamak)	1	2	3	4	5
7-Son hafta süresince kol omuz yada el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
	1	2	3	4	5
8-Son hafta süresince kol omuz yada el sorunumuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	Hiç kısıtlanmamış Hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
	1	2	3	4	5
Lütfen geçen hafta içerisinde aşağıdaki belirtilerin yoğunluğunu işaretleyiniz	Yok	Hafif	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
9-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
10-El,omuz yada kolumuzdaki karıncalanma(iğneleme)	1	2	3	4	5
	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
11-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5