



T.C
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

FALANKS VE METAKARPAL KEMİK KIRIKLARINDA
EKSTERNAL FİKSATÖR UYGULAMALARI
SONUÇLARININ RETROSPEKTİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Gözde Kat

UZMANLIK TEZİ

BURSA - 2018



**T.C
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**FALANKS VE METAKARPAL KEMİK KIRIKLARINDA
EKSTERNAL FİKSATÖR UYGULAMALARI
SONUÇLARININ RETROSPEKTİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Güzde Kat

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. H. Tufan Kaleli

BURSA-2018

İÇİNDEKİLER

Kısaltmalar.....	ii
Özet.....	iii
İngilizce özet.....	iv
Giriş.....	1
Gereç ve Yöntem.....	19
Bulgular.....	32
Tartışma ve Sonuç.....	37
Teşekkür.....	46
Özgeçmiş.....	47

KISALTMALAR

DIP	→	Distal İnterfalangeal
PIP	→	Proksimal İnterfalangeal
KMK	→	Karpometakarpal
K	→	Kircshner
PA	→	Posteroanterior
ROM	→	Range of Motion



ÖZET

Metakarp ve falanks kırığı olan mini eksternal fiksator ile opere edilen hastaların radyolojik ve klinik sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

Kasım 2014 – Nisan 2017 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Kliniği'inde falanks ve metakarp kemik kırıkları nedeniyle eksternal fiksator uygulanan 111 hasta radyolojik ve klinik sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi.

Çalışmadaki 111 hastanın 95' i erkek, 16' sı kadın olmak üzere, ortalama yaşları 34,3 (8 – 78) idi. Hastaların ortalama takip süresi 23,1 aydır (8 ay- 40 ay). Hastalar travmaları sonrası ilk 3 gün içinde opere edildiler. Hastaların 17 si (%15.3), metakarp 94 ü (%84.7) falanks kırığıydı. Metakarp kırıklarının 8 i (% 47) si 2. Metakarp kırığıydı. Falanks kırığı olan 94 hastanın 26 sı (% 27.6) 5. parmak kırığıydı.

Strickland – Glogovac parmak fonksiyon skalasına göre aktif eklem hareket açıklığı derecesi >150 (mükemmel) olan hasta sayısı 45 (%), 125-149 (iyi) olan hasta sayısı 36, 90-124 (orta) olan hasta sayısı 20, < 90 (kötü) olan hasta sayısı 10 olarak bulundu. 81 hastada ise mükemmel ve iyi sonuçlar saptandı.

Hastaların 11 inde kaynama olmadığı; kaynamama olan 2 hastada açık kırık,1 hastada parçalı kırık olduğu bulundu. Bu 3 hasta dışında kaynamama olan 5 hasta 60 yaş üzeri hasta olduğu saptandı.

Elin tubuler kemik kırıklarında mini eksternal fiksator kullanımı; kolay uygulanabilir olması, stabilitedeki başarısının tatmin edici olması, güvenli olması ve ağrısız erken mobilizasyona imkan tanınması ve tedavi seçeneklerinde çok yönlülük sağlaması nedeniyle cerrahi seçenekler arasında daha sık tercih edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Falanks ve metakarp kemik kırıkları, Mini eksternal fiksator

SUMMARY

PHALANXS AND METACARPAL BONE FRACTURES EXTERNAL FIXATOR APPLICATIONS RETROSPECTIVE EVALUATION OF RESULTS

This study purposed to eveluate the patient who had metacarpal or phalangeal fractures and operated with mini external fixator.

Between November 2014 - April 2017, 111 patients were underwent mini external fixator after metacarpal and phalengeal fractures in Uludağ University Orthopedic and Traumatology Department, assesment by clinical and radiological results retrospectively.

111 patients,95 male, 16 female are average age 34,3 (8 – 78), following up time 23,1 months (8 - 40). Patients underwent mini eksternal fixator after the trauma on 3 days. 94 patients (%84.7) had phalengeal fractures, 17 patients (% 15.3) had metacarpal fractures. 8 metacarpal fractures were second metacarp and 26 phalangeal fractures were fifth phalanx.

Acording to Strickland–Glogovac finger function rating scale active range of motion degree in 45 patient >150 excellent, 36 patients between 125-149 degree were good, 20 patients between 90-124 degree were fair, 10 patients between < 90 degree were poor.

11 patients had non-union; in these patients; 2 patients were open fracture, 1 patient has multipl fragment fracture, 3 patients were oldery and the others had no reason for nun- union.

The mini-external fixator used in the hand tubuler bone fracture, due to its versatility, allows independent pin fixation, permits relatively easy placement with no damage to the soft tissues if the approach through the safe paths is used, and leads to a fairly stable construct. We believe that surgeons prefer more mini external fixator.

Key Words; Metacarpal and phalangeal bone fracture, Mini external fixator

GİRİŞ

Biyolojik evrime uygun olarak beyin ve elin koordine hareket etmesi, insanların bir enstrümanı ustalıklı çalması veya düşündüğü manzarayı çizebilmesi gibi karmaşık işleri yapabilmesini sağlar. Aristo'nun deyişiyle organların organı olan el hem motor hem de duyu fonksiyon açısından çok zengindir.

Günümüzde el yaralanmaları özellikle sanayileşme sürecinde sıkça karşılaşılan ortopedik problemlerdir. Kazalar, afetler, tufanlar, savaşlar ve kavgalar sonucu el yaralanabilir Tüm acillerin %14'ü el kırık ve çıkıktır (1). Ülkemizde yapılan bir çalışmada 12803 kırıktan 586'sı metakarp ve 1035'i falanks kırığı olarak saptanmıştır (2). Buna göre el kırıkları tüm kırıkların %12'sini, üst ekstremitte kırıklarının %23'ünü oluşturmaktadır.

El yaralanmaları hayati tehlikeye neden olmamalarına rağmen fonksiyonel kayıplara ve günlük yaşam aktivitelerinde özürllük gelişmesine sebep olmaktadır. El yaralanmalarının çoğu iş yerlerinde, kirli ortamlarda, iş makineleri ve kesici aletlerle geliştiğinden yaralar enfekte ve kirlidir. Bu yüzden el yaralanmalarının değerlendirilmesi ve tedavisi çok önemlidir. Dikkatsiz bir girişim veya uygun olmayan rehabilitasyon programları hastalarda duyu, hareket ve beceri yönünden kalıcı hasar gelişmesine neden olabilir.(3)

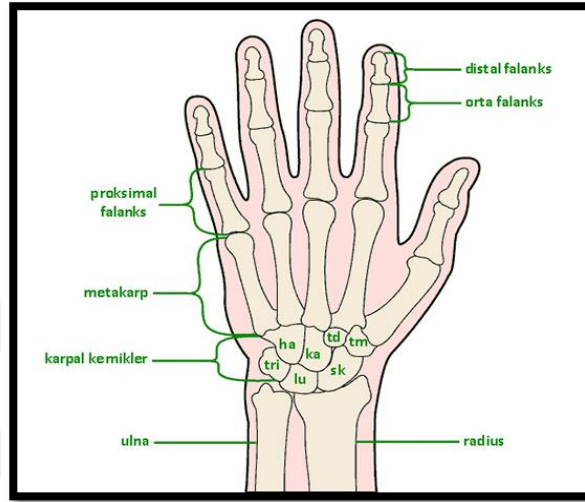
Swanson "El kırıkları hiç tedavi edilmezse deformite ile aşırı tedavi edilirse sertlikle, kötü tedavi edilirse hem deformite hem sertlikle sonuçlanır" ifadeleri el kırıklarının tedavisinde nasıl hassas davranılması gerektiğini ve deneyim gerektiğini vurgulamıştır (4).

Bizde çalışmamızda kliniğimizde metakarp ve falanks kırığı olan mini eksternal fiksator ile opere edilen hastaların grafileri incelenerek kırık kaynaması ve deformite varlığı değerlendirildi. Klinik olarak eklem hareketleri ve Total Aktif Eklem Hareket Açıklığı (Strickland – Glogovac parmak fonksiyonu ölçüm skalası) skorlaması uygulanarak sonuçlar değerlendirildi. Yaptığımız vakaları retrospektif olarak değerlendirdik.

El kemikleri 8 karpal, 5 metakarpal ve 14 falankstan oluşur.

Elin Sabit Birimi

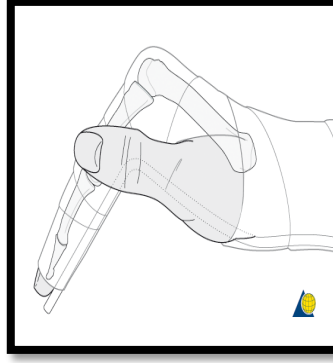
2-3 Metakarp, Trapezoideum ve Capitatundan oluşur. Diğer kemikler bu sabit birime göreceli olarak hareket ederler. Bu sabit birime ECRB brevis yapışmaktadır. ECRB bileği sabitleyerek fleksör hareketleri sağlar. Bu sebeple asla feda esilemeyecek bir tendondur.



Şekil – 1: El Bölgesi Kemik Anatomisi

Elin Koruyucu Pozisyonu

Interfalangeal eklemler her pozisyonda stabil iken, Metakarpofalangeal eklemler 90 derece fleksiyonda stabildir. Bu sebeple elin koruyucu pozisyonunda kollateral ligamanların kısılmasını önlemek için el bileği 30 derece ekstansiyon, MP eklem 90 derece fleksiyon ve IP eklemler 15 derece fleksiyonda tutulur. Başparmak hafif abduksiyon ve fleksiyonda olmalıdır. (Şekil – 2)



Şekil – 2: Elin Koruyucu Pozisyonu

El Kırıklarının Tanım, Tanı ve Tedavisi

El bölgesindeki kırıklarda iyileşme süreci iskelet sisteminin diğer bölgeleriyle aynıdır. Ancak küçük eklem yüzeylerini ilgilendiren parçalar için hata payı oldukça azdır, ileri derecede dikkat edilerek tedavi edilmelidir. Küçük bir kemiğin küçük bir kırık parçası, büyük bir problem yaratabilir.

Kırık veya çıkıkların tanınması genellikle çok zor değildir. Ancak, eşlik eden ligament ve yumuşak doku hasarını değerlendirmek oldukça güçtür. Kırık ve çıkık tanısı klinik olarak yaralanma mekanizmasının sorgulanması ve fizik muayenede şişlik, hassasiyet, ağrı veya ekimozun takip ettiği, ileri derecede anormal hareketin eşlik ettiği deformite varlığı ile konulabilir.



a.



b.

Şekil – 3: El Bölgesi Kırıkları Sonrası Eşlik Eden Deformite a. Dorsal taraf görünüm b. Volar taraf görünüm el parmak fleksiyundayken

Radyolojik İnceleme

Kırığın tedavisinin iyi yapılması iyi bir radyolojik tetkik ile mümkündür. Bunun için en azından 3 yönlü grafi gereklidir; posterior-anterior (PA), oblik ve lateral grafiler. Tam lateral grafide parmakların üst üste binmesinden dolayı değerlendirme yapmak zordur. Bu yüzden özel pozisyon grafileri gereklidir. Standart oblik PA grafide, elin ulnar tarafı kasete değerken 45° pronasyonda santral ışık metakarpaların ortasından verilir. Genellikle 2. ve 3. metakarpın daha iyi görünmesini sağlar.

Falanksların yan grafileri ise elin ve el bileğinin nötral pozisyonunda; yani önkol nötralde, elin ulnar yüzü kasete degecek tarzda çekilir. Parmaklar birbirinden ayrılarak sünger merdiven üzerine yerleştirilir. Parmaklarda da gerektiği durumlarda oblik grafiler alınır.

Temel Tedavi İlkeleri

Tüm kırıkların tedavisinde olduğu gibi el kırıklarında da konservatif veya cerrahi yöntemler uygulanabilir.

Tedavi yöntemlerinin seçiminde:

- Kırığın lokalizasyonu (eklem içi ve eklem dışı)
- Kırığın şekli (transvers, spiral, oblik veya parçalı)
- Açısal ve rotasyonel deformiteler veya kısalma olması
- Kırığın açık veya kapalı olması
- Yumuşak doku yaralanmalarının birlikteliği değerlendirilir.

Parmaklara gelen makaslama kuvvetleri kısa oblik kırıklara, burkulma kuvvetleri ise spiral kırıklara neden olur ve bu kırıklar dönme, açılanma, kısalık ile kaymamış olsalar bile potansiyel olarak kaymaya eğilimlidirler.

Tablo - 1: Kırık Kaynamasını Etkileyen Faktörler

LOKAL FAKTÖRLER	SİSTEMİK FAKTÖRLER
Travmanın derecesi	Hastanın yaşı
Kemik uçlarının deplasmanı	Hastanın genel durumu
Kemik kaybı derecesi	Hormonlar
Vasküler hasar	Vitaminler
Kırığın karakteri	Ek hastalıklar
Kırılan kemiğin yapısı	Hiperbarik oksijen
Lokal malignensi	Elektriksel stimulus

Kırık Tedavisinin İlkeleri

1. El kırıklarının tedavisinde temel hedef erken ve tam hareket olmalıdır.
2. Hemen daima, metakarpo-falanageal (MF) eklemler 90° fleksiyonda, proksimal interfalangeal (PIF) ve distal interfalangeal (DIF) eklemler tam ekstansiyonda tespit edilmeli ve bu sırada PIF ekleme hareket vermeye özen gösterilmelidir.
3. El kırıklarında kesin cerrahi endikasyonlar dışında daha çok konservatif tedaviye eğilim gösterilmelidir.
4. Açık redüksiyon ve internal tespit, minimal doku hasarı ile erken hareket için yeterli stabilitenin sağlanabileceği ve konservatif tedaviye göre daha iyi sonuç alınacak kırıklarda uygulanmalıdır.
5. Kırık sonrası rehabilitasyon olanakları sağlanmalıdır (1,4,5,6) .
6. Anatomik redüksiyon sağlanmalıdır.
7. Yaralanmış bölgeyi koruma pozisyonunda immobilize ederken yaralanmamış bölgenin aktif hareketi sağlanmalıdır.
8. Kırık klinik olarak stabil olur olmaz hareket başlanmalıdır.

Bu temel ilkeler çok az komplikasyon ile ideal iyileşmenin elde edilmesi için anahtar role sahiptir.

Konservatif Tedavi

Metakarp ve falanks kırıkları en basit ve en güvenilir teknikle, optimum el fonksiyonunu sağlayacak tarzda ve kozmetik olarak da kabul edilebilir şekilde tedavi edilmelidir. Metakarp ve falanks kırıklarının çoğu konservatif olarak tedavi edilir. Burada önemli olan, hangi kırıkların konservatif olarak tedavi edilemeyeceğidir. Bu da kırığın stabilitesi ile ilgilidir.

Stabil Kırıklar

Bu kırıklar non-deplase veya kabul edilebilir dizilimde olup, elin serbest bırakılması ve mobilizasyonu ile pozisyonu değişmeyen kırıklardır. Bu tip kırıkların hepsi konservatif tedavi ve mükemmel sonuçla iyileşirler. Kırığın stabil olup olmaması kırığın şekli, parçalanma derecesi, ekleme yakın olup olmaması ve redüksiyon sonrası kayma miktarı ile ilgilidir. Transvers kırıklar kısa oblik kırıklardan daha stabil, uzun oblik kırıklar ise en az stabil kırıklardır. Yine iki parça kırıklar, parçalı kırıklardan daha stabildir.

İnstabil Kırıklar

İki grupta incelenir:

Tip 1 instabil kırıklar; kabul edilebilir dizilimde olmasına rağmen mobilize edildiğinde kayabilen kırıklardır (örnek: minimal deplase unikondiler kırıklar veya spiral proksimal falanks kırıklar).

Tip 2 instabil kırıklar; redüksiyon gerektiren tüm metakarp ve falanks kırıklarıdır. Bu tip kırıklar kapalı redüksiyon sonrası mobilize edilemezler. Bu yüzden atel ile veya cerrahi olarak stabilize edilmeleri gereklidir. Tip 2 instabil kırıklar; redükte edilip atele alındıktan sonra eğer aksiyel stabiliteleri varsa, kısaltmaya ve tendonların çekme güçlerine karşı dirençlidirler (örnek: transvers kırıklar). Ancak belirgin ayrılmış, spiral veya parçalı kırıklarda sadece basit atellerle aksiyel stabiliteyi sağlamak mümkün değildir. Bu kırıklarda cerrahi tedavi gerekebilir.



Şekil – 4: El Bölgesi İnstabil Kırıklar

Konservatif Tedavi Yöntemleri

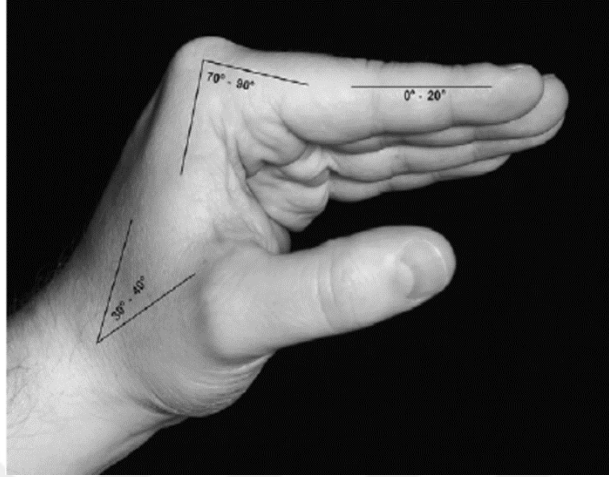
El kırıklarının büyük bir kısmını oluşturan stabil kırıklar erken aktif hareketle tedavi edilir. Ağrılı durumlarda bir-iki hafta süre ile geçici atelleme yapılır. Stabil metakarp kırıklarında ağrı daha azdır. Erken aktif harekette, parmakların birbirine tespiti en basit yoldur.



Şekil – 5: Stabil falanks kırıklarında uygulanan flaster tespiti ve erken aktif hareket

En az üç hafta süre ile tespit devam etmeli, sonraki üç hafta ise hasta elini korumalıdır. Sonuçlar genellikle mükemmeldir. İmmobilizasyon Tip1 instabil kırıklarda ve aksiyel stabilitesi olan Tip 2 instabil kırıklarda uygulanır. İmmobilizasyon genellikle iki parmağı içine almalıdır. Palmar yüzden atelleme, dorsal yüze göre daha sık yapılır. Proksimal falanks kırıkları ve orta falanksın distal bölge kırıklarında MF eklem 90° fleksiyonda ve interfalangial eklemler ekstansiyonda (Edinburg pozisyonu) tespit yapılır. (Şekil 20). Bu pozisyon MF eklem fleksiyonda iken kollateral ligamentin en gergin olduğu pozisyonudur.

Aynı şekilde interfalangial eklemler ekstansiyonda iken kollateral ligament ve palmar kapsül uygun gerginliktedir. Böylece yumuşak dokuların kısaldığı durumlardaki fibrozis önlenerek eklem sertliklerinin önüne geçilir.



Şekil – 6: Edinburg pozisyonu

Traksiyon yöntemleri Redüksiyon sonrası aksiyel stabilitesi olmayan tip 2 instabil kırıklarda uygulanır. Uzun oblik falanks kırıkları ve Rolando kırığı konservatif tedavi edilecekse bu yöntem seçilmelidir. Parmak ucuna yapıştınlan çengel ve lastik bant atele tespit edilir. Bazı PİF eklem kırıklı çıkıkları da traksiyon yöntemi ile tedavi edilir. Bu yöntem için hasta uyumu önemlidir.



Şekil – 7: Redüksiyon Sonrası Atel Uygulaması

Cerrahi tedavi gerektiren el kırıkları tablo 2 de gösterilmiştir. Fiksasyon tekniği, cerrahın tercihine bağlı olmakla birlikte, intrinsek ve ekstrinsek kasların deforme edici kuvvetlerine karşı gelebilecek stabiliteyi sağlamalı, yumuşak dokuya zarar vermeyen ve hareketlerine izin veren tarzda olmalıdır.

Tablo - 2: Cerrahi Tedavi Gerektiren El Bölgesi Kırıkları

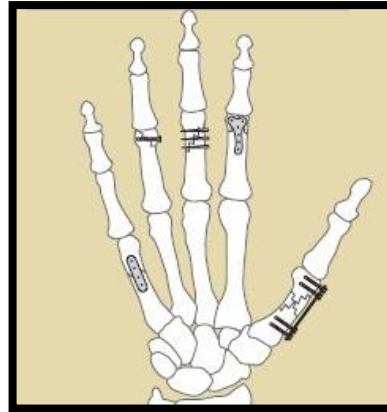
Kapalı olarak redükte edilemeyen kırıklar
Redüksiyon sonrası instabil kırıklar
Parçalı ve deplase transvers cisim kırıkları
Eklem yüzünü ilgilendiren kırıklar
Rotasyon ve kısaltmaya yol açan spiral ve uzun oblik kırıklar
Birden fazla metakarp kırıkları Yumuşak doku yaralanması ile birlikte olan kırıklar

K-teli ile Tespit: Ucuz ve basit ancak stabilitesi azdır. Tek K-teli rotasyonu engellemediği için genellikle çapraz K-telleri kullanılır. Teller tam kırık hattında birbirini çaprazlarsa distraksiyona yol açar. Genel olarak el kınkalarında 0.6-1.25 mm.lik K-telleri kullanılır.

İntraosseöz Tel: Tek başına 90-90 yöntemi ile veya K-teli ile kombine olarak kullanılır. Kompresyon gücü daha fazladır. Özellikle proksimal falanks ve metakarpaların osteosentezinde kullanılır.

Interfragmanter Vida: Eklem içi kondil kırıklarında, uzun oblik veya spiral cisim kırıklarında kullanılır. En sık metakarp ve orta falanks kırıklarında endikedir. Kemiğin çapına göre 2.7, 1.5 veya 1.0 mm çapında vidalar en az iki tane olmak üzere AO prensiplerine göre kullanılır.

Plak ve Vidalar: İnce profilli plaklar daha çok metakarp ve proksimal falanks kırıklarında dorsalden veya lateralden uygulanır. Teknik olarak zordur, rijit tespit sağlar. Erken aktif-pasif hareket verilebilir.



Şekil – 8: Plak – Vida Fiksasyon

Intramedüller Tespit: 5. metakarp boyun ve bazı cisim kırıklarında K-tellerinden yapılan çivilerle medüller kanal doldurarak (3-5 çivi) tespit uygulanır. Distal yerleşimli cisim kırıklarında ve boyun kırıklarında iyi bir stabilite sağlar.



Şekil – 9: İntramedüller Tespit

Eksternal Fiksator: Metakarpal kırıklar, falanks kırıkları, aseptik / infeksiyöz nonünionlar, metakarpal ve falangeal (parmak kemikleri) düzeltici osteotomi uygulamaları, falangeal (parmak kemikleri), metakarpal uzatmalar, replantasyon cerrahileri, yumuşak doku düzeltmelerinde kullanılır. Ligamentotaksis etkisiyle redüksiyon sağlar. Mini eksternal fiksator ilk olarak 1960 larda digital artrodezde kompresyon yapmak amacıyla Micks ve Hagar tarafından dizayn edilmiştir. İsviçrede 1970 lerin ortalarında Jaquet tarafından el bölgesi kırıkları için mini eksternal fiksator kullanılmaya başlanmıştır (7, 8, 9). Eklem sertliğine yol açabilmesi en önemli dezavantajdır.



Şekil – 10: El bölgesi eksternal fiksator uygulamaları

Metakarp Kırıkları

Kavrama için ele, el bileği ve parmaklar arasında önemli bir boşluk sağlayan metakarplar, el fonksiyonu açısından oldukça önemlidirler. Fonksiyonel bozuklukları kuvvet ve hareket azalmasına neden olurken kalıcı sakatlık oluşturabilir. Metakarp kırıkları, buldukları anatomik bölgesine göre incelenirler.



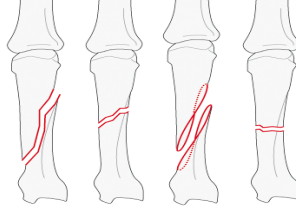
Şekil – 11: Metakarp kırıkları

Metakarp Bazisinin Kırıkları ve Karpometakarpal Eklem Kırıklı Çıkıkları

Bu bölge kırıkları göreceli olarak stabildir çünkü eklemler dorsal ve palmar bağlar ve interosseöz bağlar tarafından sıkıca desteklenmiştir. Dördüncü ve beşinci KMK eklemler, 2. ve 3. KMK eklemden daha hareketli olduğu için, 4. ve 5. metakarp kaide kırıkları daha kararsızlık gösteren kırıklardır.

Metakarp Cisim Kırıkları

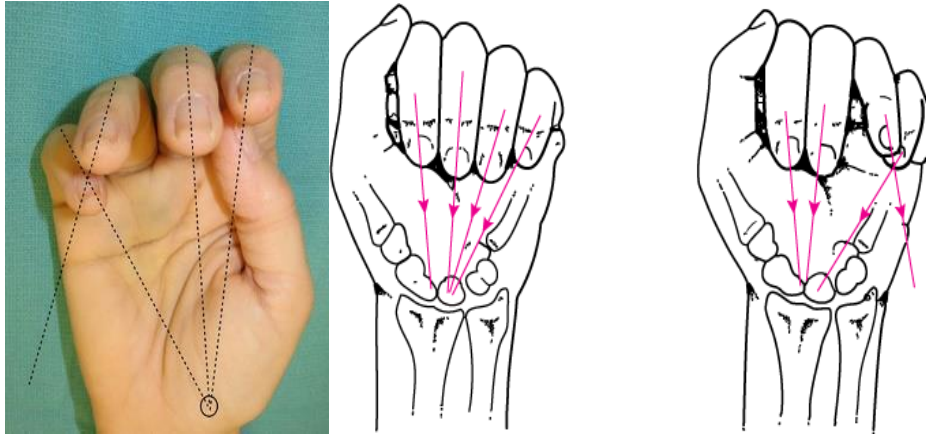
Bu kırıklar, Jupiter ve Silver'in 1988'de yaptığı sınıflamaya göre transvers-oblik-spiral olarak üçe ayrılırlar (10).



Şekil – 12: Metakarp cisim kırıkları

İkinci ve üçüncü metakarpların KMK eklem ile sıkı ilişkilerine karşın, dördüncü ve beşinci metakarpların hareketli olmaları, bu kırıkların tedavi stratejisinde belirleyici rol oynar. İkinci ve üçüncü metakarpların, distal karpal sıra ile olan sabit ilişkileri nedeniyle, bu kırıklarda açılanmaya izin verilmemelidir. Dördüncü ve beşinci metakarpların distal karpal dizi ile olan ilişkilerinin hareketli olması nedeniyle, 20°-40° kadar açılanma kabul edilebilir.

Metakarp cisim kırıklarının en büyük komplikasyonu malrotasyondur. Hem konservatif hem cerrahi tedavide rotasyon kabul edilmez.



Şekil – 13: Malrotasyon deformitesi

Landsmeer (1955) tarafından ayrıntıları tarif edilmiş olan zikzak kavramına göre, açılanma kusurları sisteme başka bir eklem katılmış gibi, kuvvetler arasındaki dengenin bozulmasına yol açar. Parmak gibi çok eklemlili bir sistem kompresyona maruz kaldığında, bir eklem takip eden eklemin zit

yönde hareket edecek şekilde bükülme gösterir. Denge kusuru hemen ortaya çıkar ve deformite oluşturur. Freeland ve Jabaley 5°lik metakarp rotasyonunun parmakların 1.5 cm. üst üste binmesine yol açtığını (11), Opgrande ve Westphal 1°lik metakarp rotasyonunun parmakta 5°lik rotasyona neden olduğunu (12) bildirmişlerdir. Bunun önlenmesi için hem konservatif hem de cerrahi tedavinin çok özenli olması gerekir.

Metakarp Boyun Kırıkları

Beşinci metakarp boyun kırığı, özelliği olan ve en sık görülen 5. metakarp boyun kırığıdır (%10) (13). Boksör kırığı olarak adlandırılır. Beşinci metakarp boynu palmara doğru yer değiştirir. Ayrılmamış kırıklarda kısa süreli atel uygulamasını takiben erken hareket verilir. Ayrılmış kırıkların redüksiyonu Jahss yöntemi ile MF PİF eklem 90° fleksiyona alınarak yapılır.



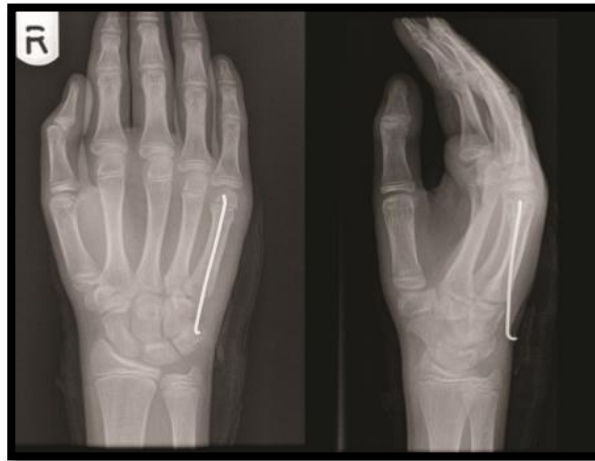
Şekil – 14: Metakarp boyun kırığı

Redüksiyon sonrası stabilite daha çok korteks parçalanması ve açılanma miktarı ile ilgilidir. Stabil kırıklarda redüksiyon sonrası PİF eklemi ekstansiyona yakın, MF eklemi ise 90° fleksiyonda tespit eden ulnar oluk şeklinde atel önerilir.



Şekil – 15: Metakarp boyun kırığı sonrası atel uygulamaları

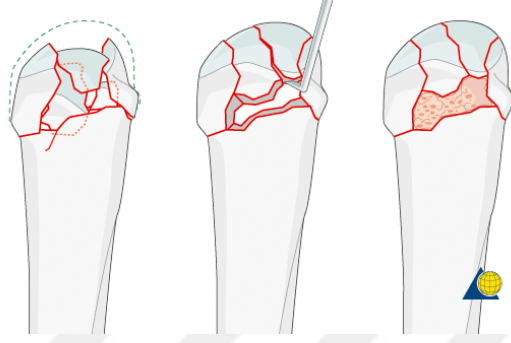
40° ye kadar hatta bazı yazarlara göre 70° ye kadar olan deformiteler bile kabul etse de, 30° üzerindeki açılanmalar parmak hareketini bozabilir ve fleksör dijiti miniminin kuvvetini azaltır (14, 15). Bu yüzden 40° üzerinde olan açılanmalarda düzeltme yapılmalıdır. Ancak aynı bilgiler 2. ve 3. metakarplar için geçerli değildir; 2. ve 3. metakarplarda 15°'ye kadar açılanma kabul edilir (16). Bu kadar geniş sınırlarda redüksiyonun kabul görmesi, 5.metakarp bazisinin hareketli olması ve yapılacak cerrahi girişimlerin (vida, çivi ve plak ile tespit) eklem sertliğine sık yol açmasına bağlıdır. Ancak 20°nin üzerinde deformite, hastayı hem kozmetik, hem de avuç içinde metakarp başının hissedilmesi nedeniyle rahatsız edebilir. Hem bu endikasyonlarda, hem bazı hastaların sosyal nedenlerle alçılı tespiti istememeleri durumunda cerrahi tercih edilebilir.



Şekil – 16: Metakarp boyun kırığı kapalı redüksiyon sonrası K-teli fiksasyonu

Metakarp Baş Kırıkları

MF eklemler kavramada kilit rol oynar; eklem yüzeyinde bozulma kabul edilmemelidir. Eklem yüzeyi restorasyonu esastır; direkt grafide görülebilen yer değiştirme düzeltilmelidir; cerrahi tespit gereklidir (17).



Şekil – 17: Metakarp baş kırığı redüksiyonu

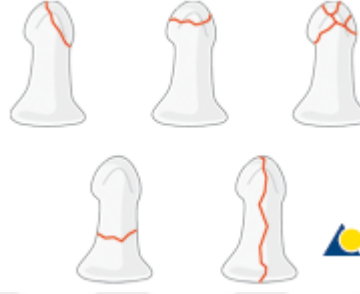
Başparmak Metakarp Cisim ve Baş Kırıkları

Başparmak metakarp baş ve cisim kırıkları, diğer metakarp kırıklarına benzer tedavi edilir. Başparmak KMK eklemine hareket genişliğinden dolayı, başparmağın kalıcı deformitesi diğer parmaklardan daha az kısıtlayıcıdır. Frontal planda 15–20°, sagittal planda 20–30° açılanma fonksiyonel kısıtlılık yaratmaz. Başparmak metakarp cisim kırıkları, genelde proksimal metafizyodiyafizer bileşkede olmaktadır. Başparmak metakarp cisim kırığının tedavisindeki açık cerrahi düzeltme endikasyonları;

1. Kapalı düzeltmenin yapılamaması,
2. Çoklu metakarp veya el kırıkları,
3. Açık kırıklar,
4. Patolojik kırıklar,
5. Belirgin çok parçalı kırık olması,
6. Segmenter kemik kaybı varlığı olarak özetlenebilir.

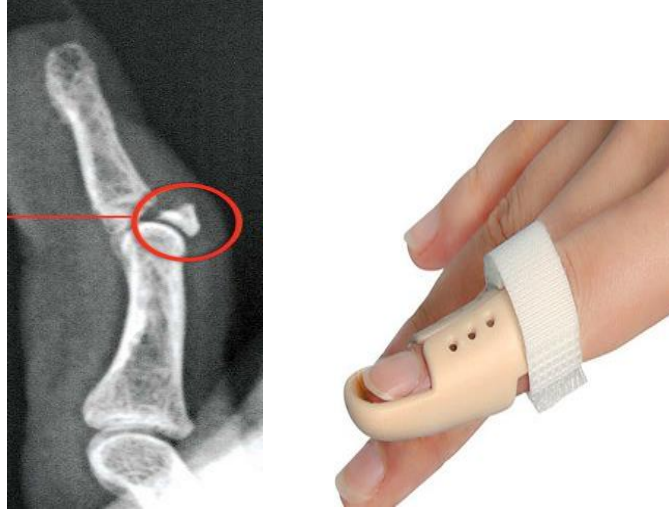
Distal Falanks Kırıkları

Elin en sık görülen kırıklarıdır. Tüm el kırıklarının %45-50'sini oluşturur. Sıklıkla tırnak yatağı yaralanması ile birlikte dir. Kırıklar sıklıkla parçalıdır. Kopma kırıkları sıklıkla ekstansiyondaki parmağa topun dik olarak çarpması nedeniyle oluşur. En sık görülen şekli terminal ekstansör tendonun distal falanksta avülzyona neden olduğu çekiç parmak deformitesidir.



Şekil – 18: Distal falanks kırıkları

Çekiç parmak (Mallet finger); distal falanksın dorsal eklem yüzünü ilgilendiren kırığıdır. Ekstansör tendon yapışma yerini ilgilendirmesi açısından önemlidir. Genellikle konservatif tedavi tercih edilir. Atelleme süresi diğer distal falanks kırıklarına göre uzundur (4-6 hafta).



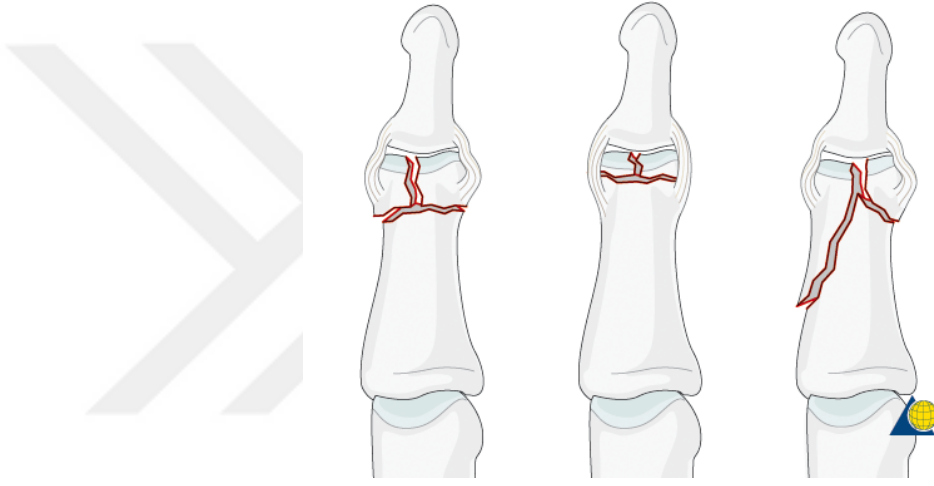
Şekil – 19: Mallet fraktürü ve konservatif tedavisi

Cerrahiden genellikle kaçınmak gerekir, ancak kırık parça eklem 1/3'ünden fazla ve eklemde subluksasyon varsa cerrahi tedavi düşünülür. Cerrahi tedavide kapalı yöntemlerle tespit yapılmaya çalışılmalıdır. Yüksek

komplifikasyon oranları nedeniyle çok özenli cerrahi teknik uygulamasını gerektirir (18) .

Orta Falanks Kırıkları

Orta falanks distal kırıklarında, proksimal parça FDS tendonunun çekmesi ile palmar yöne; distal parça ekstensör mekanizmanın çekmesi ile dorsal yöne kayar. Kapalı redüksiyonu güçtür. Genellikle K-teli ile internal tespit gerekir. Cisim kırıklar genellikle stabildir. Oblik ve spiral kırıklar kaymaya eğilim gösterir. Ancak yine de konservatif tedavi denenmelidir.

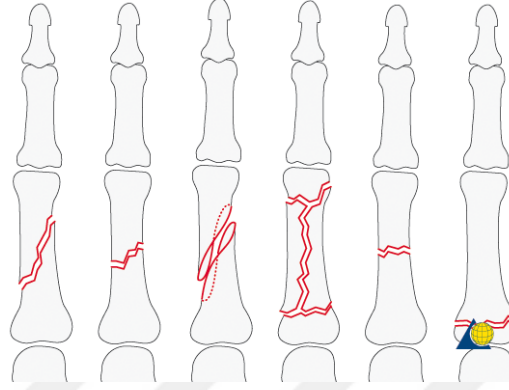


Şekil – 20: Orta falanks kırığı

Proksimal Falanks Kırıkları

Parmakların proksimal falanks kırıkları en fazla önem verilmesi gereken kırıklardır. Proksimal interfalangeal eklem uzun yük kolu ve zayıf yumuşak doku desteği nedeniyle yaralanmaya açık bir bölgedir. Proksimal interfalangeal eklem kırıklı çıkıkları, voleybol, basketbol gibi topun el ile oynandığı oyunlarda parmaklar ekstansiyonda iken topun parmağa dik gelmesi sonucu görülebilir. Bu sorunlu yaralanmaların bazıları sadece yumuşak dokuyu ilgilendirirken, bazıları falanks kırığı ile birlikte eklemden dorsal ya da palmar çıkık ile sonuçlanabilir. Eklemden kalıcı şişme, ciddi hareket kaybı ve instabilite gibi kullanımı engelleyen sonuçları vardır.(19, 20)

Kırık hattı orta falanks eklem yüzünün %30'dan fazlasını ilgilendiriyorsa veya redüksiyonun devamı için 30 dereceden fazla fleksiyon gerekliyse, kırıklı çıkık instabil olarak değerlendirilir ve cerrahi müdahale gerektirir.



Şekil – 21: Proksimal falanks fraktürü

Bu kırıklarda rotasyon ve açılanma; hareket kısıtlılığı ve eklem sertliğine yol açar. En yüksek komplikasyon oranına sahip kırıklardır. Proksimal falanks dizilim bozuklukları ciddi deformitelere yol açarlar.

Görüldüğü gibi literatür incelendiğinde elin tubuler kemik kırıklarında birçok tedavi seçeneği tanımlanmıştır. El değerli ve savunmasız bir organdır. Bu nedenle el bölgesi sık yaralanır. Çoğunlukla bu kırıklar konservatif olarak tedavi edilir. Ancak hangi hastaya cerrahi planlanacağına dikkatli karar verilmelidir. Cerrahi tedavi endikasyonları arasında açık, instabil, patolojik kırıklar olarak yer alır. Cerrahi tedavi seçenekleri arasında açık redüksiyon plak-vida ile fiksasyon, kapalı redüksiyon K-teli ile fiksasyon, kapalı redüksiyon mini eksternal fiksatör ile tedavi en sık kullanılanlardır. Çalışmamızda elin tübüler kemiklerinde uyguladığımız mini eksternal fiksatör tedavisinin klinik ve radyolojik sonuçları değerlendirildi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmaya, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu' nun 21.11. 2017 tarih ve 2017-17/37 numaralı yazılı onayı ile başlandı. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilen bu çalışma, Kasım 2014 – Nisan 2017 yılları arasında kliniğimizde falanks ve metakarp kemik kırıkları nedeniyle eksternal fiksatör uygulanan 148 hasta retrospektif olarak tarandı. Bu hastaların 37 si operasyon sonrası kontrollere gelmediği için çalışmaya dahil edilmedi. Geriye kalan 111 hastanın radyolojik ve klinik sonuçları literatür eşliğinde retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri; açık metakarp ve falanks kırıkları, instabil metakarp ve falanks kırıkları, intraartiküler veya ekstraartiküler metakarp ve falanks kırıkları, medikal problemler nedeniyle genel anestezi uygulanamayan hastalar, segmental kemik kaybı olan metakarp ve falanks kırıkları ile multipl metakarp ve falanks kırıkları nedeniyle eksternal fiksatör uygulanmış olmasıydı. Kliniğimize başvuran hastalara posterior-anterior (PA), oblik ve lateral grafiler çekilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda metakarp ve falanks kırıklarının akut konservatif tedavisi yapıldıktan sonra cerrahi tedavi uygulanmıştır.

Çalışmamızda mini eksternal fiksatör tekniği kolay, hızlı uygulanabilir olması ucuz, operasyon süresinin kısa olması, hospitalizasyon süresinin kısa olması, sanayi bölgelerindeki fazla hasta sayısının takibinin kolay olması ve erken mobilizasyona imkan sağlaması nedeniyle cerrahi tedavi teknikleri arasından tercih edildi.

Çalışmadaki 111 hastanın 95' i erkek, 16' sı kadın olmak üzere, ortalama yaşları 34,3 (8 – 78) idi. Kırıkların 78 hasta iş kazası, 19 hasta ev kazaları, 5 hasta trafik kazaları, 9 düşme sonucu meydana gelmiştir. (Tablo – 6) Hastaların ortalama takip süresi 23,1 aydır (8 ay- 40 ay). Hastalar travmaları sonrası ilk 3 günde opere edildiler. 51 hastada sağ el, 60 hastada sol el yaralanması mevcuttu. (Tablo – 3)

Tablo – 3: Çalışmaya katılan hastaların demografik özellikleri

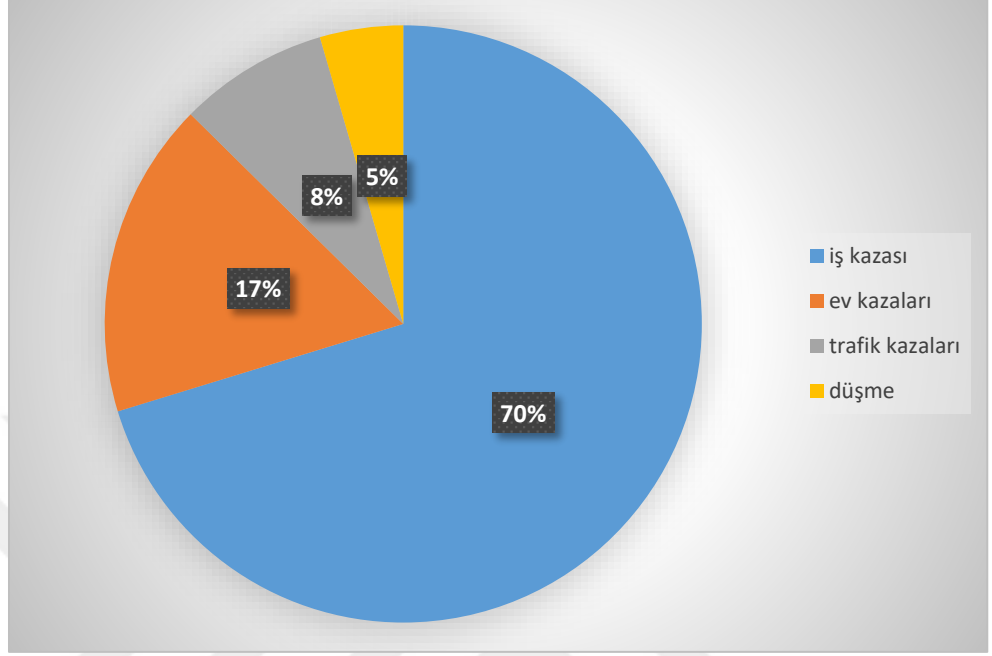
Yaş ortalaması	34,3 (8 – 78)
Cinsiyet	95 E / 16 K
Taraf (Sağ/Sol)	51 / 60
Yaralanma mekanizması	İş kazası 78 Ev kazası 19 Trafik kazası 5 Düşme 9
Kırığın lokalizasyonu	Falanks kırığı 94 Metakarp kırığı 17
Ortalama takip süresi	23,1 aydır (8 ay- 40 ay)

Hastalar yaşlarına göre değerlendirildiğinde; 0-9 yaş arası 1 hasta, 10-19 yaş arası 24 hasta, 20-29 yaş arası 23 hasta, 30-39 yaş arası 25 hasta, 40-49 yaş arası 20 hasta, 50-59 yaş arası 8 hasta, 60-69 yaş arası 8 hasta ve 70-79 yaş arası 2 hasta olduğu görüldü. (Tablo – 4)

Tablo – 4: Çalışmaya katılan hastaların yaşlara göre dağılımı

Yaş dağılımı	Hasta sayısı
0-9	1
10-19	24
20-29	23
30-39	25
40-49	20
50-59	8
60-69	8
70-79	2

Tablo – 5: Hastalarının yaralanma nedenlerinin oranları



Hastalara preoperatif hazırlık olarak falanks kırığı için posterior-anterior (PA),lateral grafiler; metakarp kırığı için oblik ve posterior-anterior (PA) grafiler çekilmiştir.



Şekil – 22: Orta falanks kırığı AP, oblik ve yan grafiler



Şekil – 23: Beşinci metakarp kırığı AP, yan ve oblik grafilere

Hastalar radyolojik olarak grafilere incelenerek kırık kaynaması ve deformite varlığı değerlendirildi. Klinik olarak eklem hareketleri ve Total Aktif Eklem Hareket Açıklığı (Strickland – Glogovac parmak fonksiyonu ölçüm skalası) skorlaması uygulanarak sonuçlar değerlendirildi.

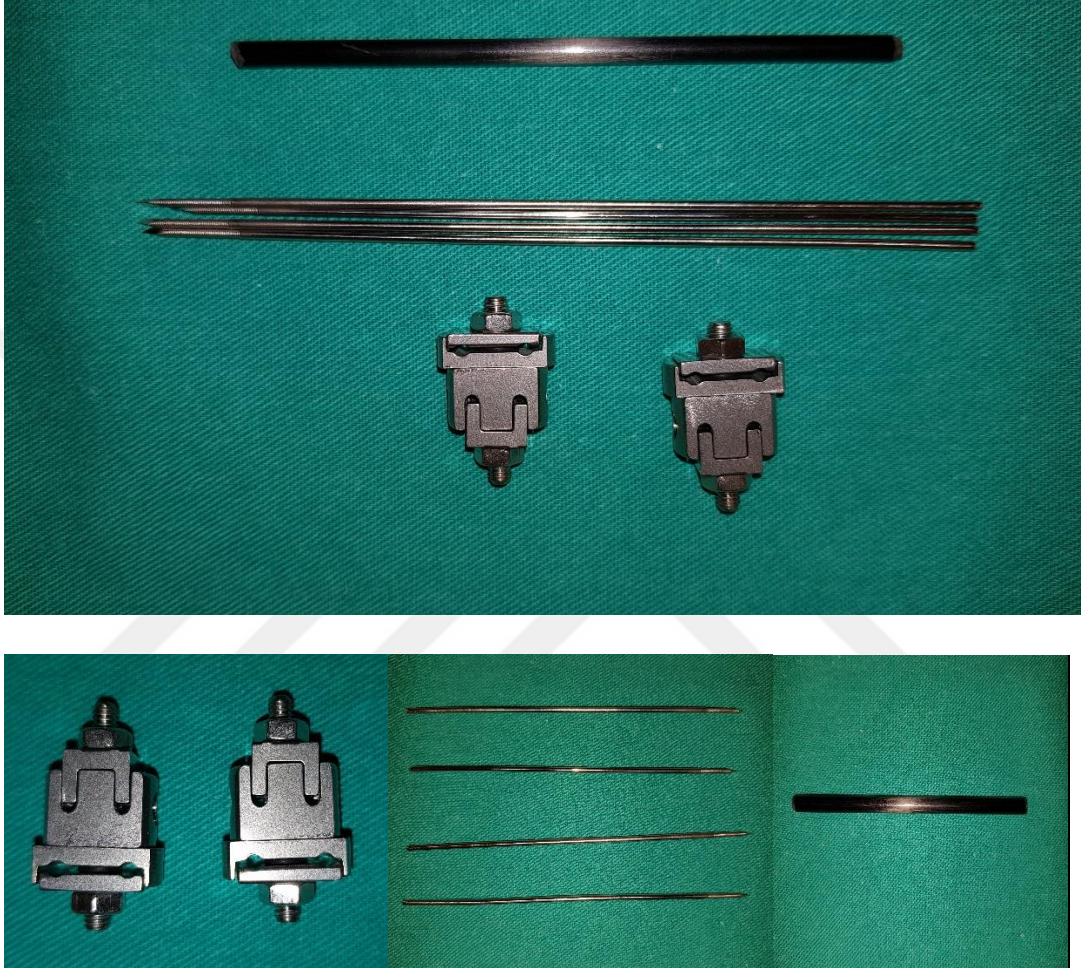
Tablo – 6: Strickland – Glogovac parmak fonksiyonu ölçüm skalası

	Total aktif ROM (derece)	Fonksiyonel geridönüş(%)
Mükemmel	>150	85-100
İyi	125-149	70-84
Orta	90-124	50-60
Kötü	<90	0-49

Cerrahi Yöntem:

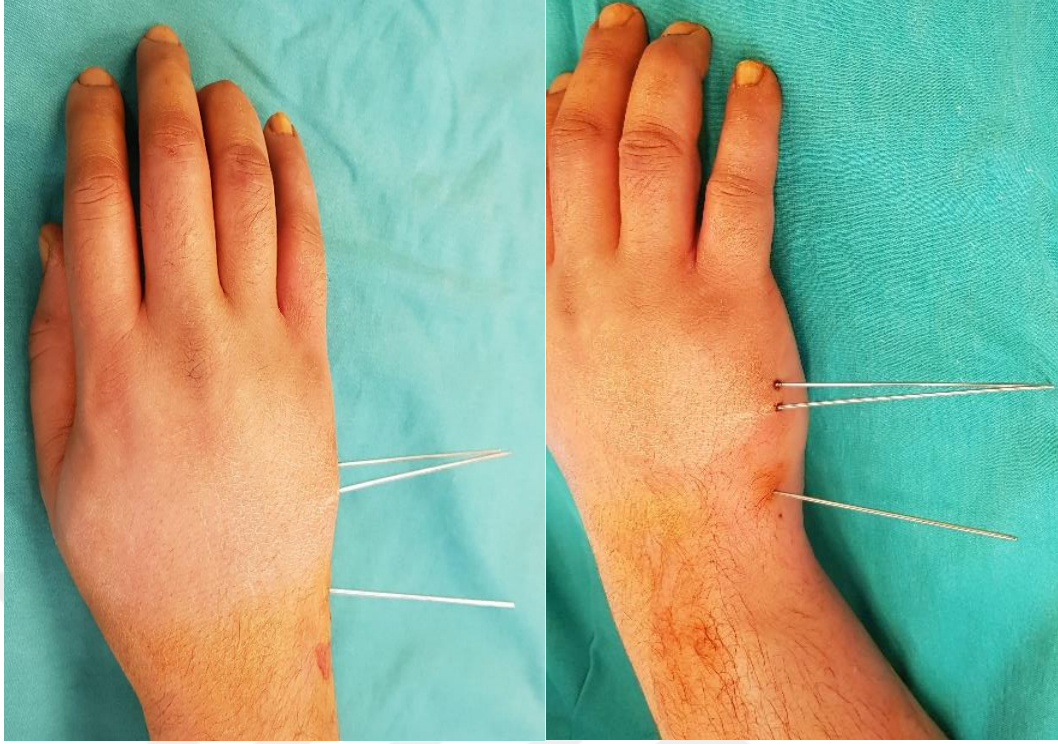
Proflaktik amaçlı ameliyat öncesi birinci kuşak sefalosporinlerden 1 gr Sefazolin Sodyum uygulandı. Supin pozisyonda yatan hastaların opere edilecek ekstremitenin tarafına el masası kuruldu. Hastalar chlorhexidine glucunate solüsyonu ile temizlendikten sonra povidon iyodür kullanılarak

dezenfekte edildi. Turnike kullanılmadı. Hastalara lokal anestezi altında monolateral mini eksternal fiksatorler (bar ve klempler yardımıyla yarım şanz pinleri arasına kurulan basit sistem) uygulandı. (Şekil – 24)

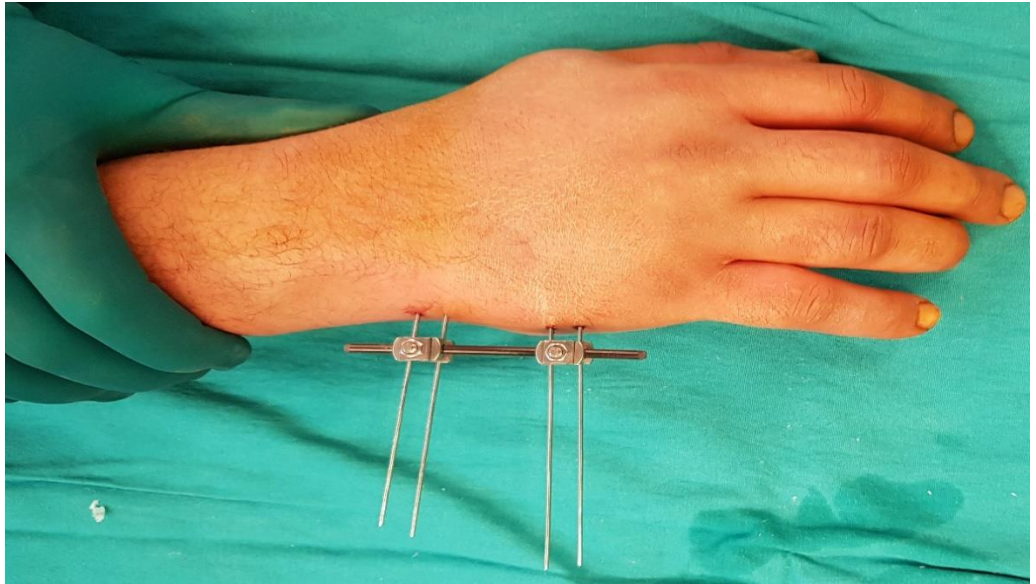
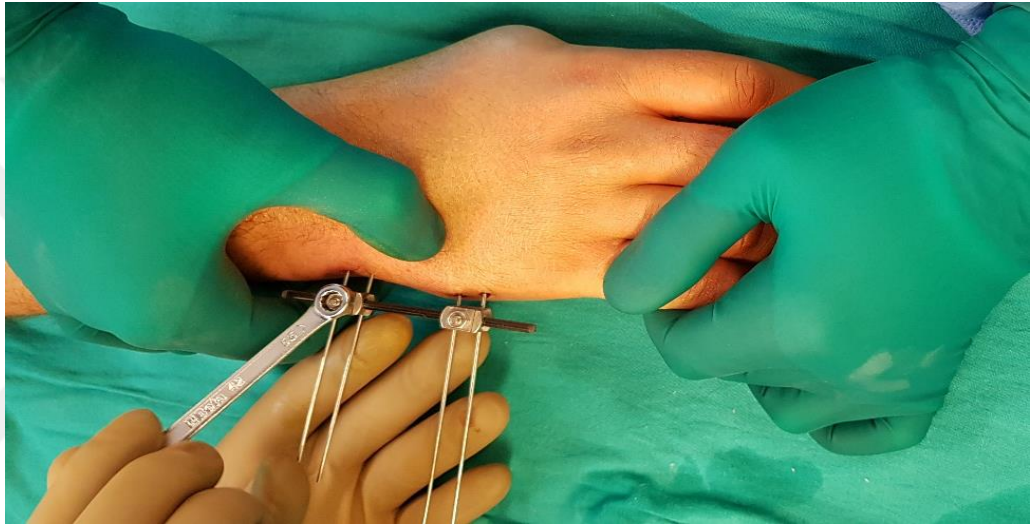
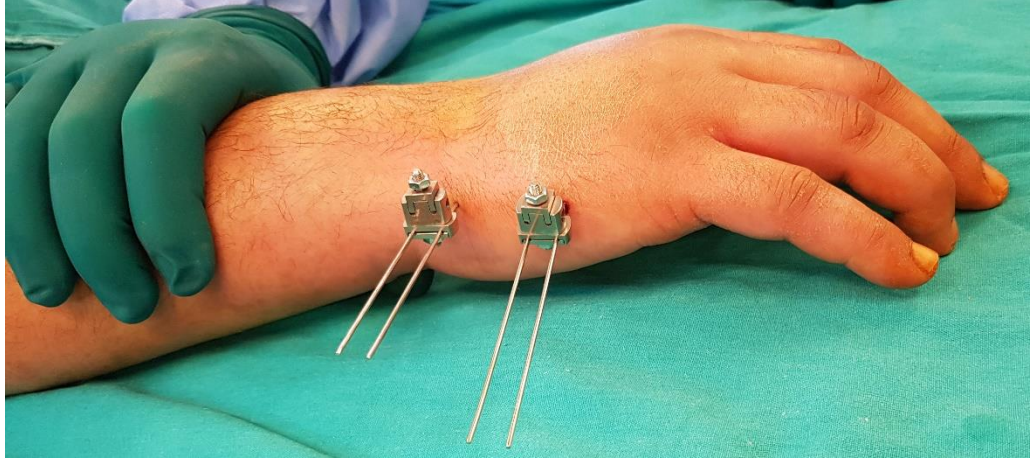


Şekil – 24: Mini eksternal fiksator

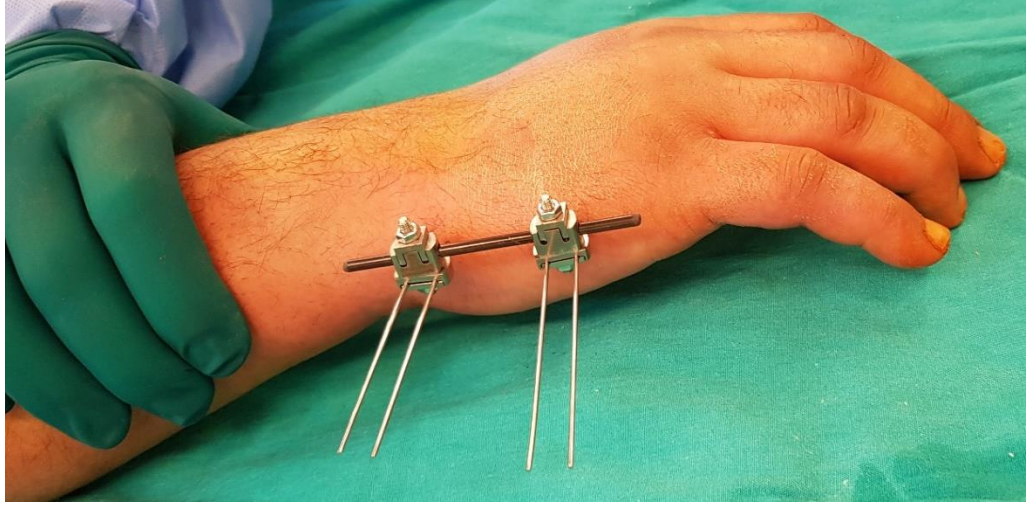
Uygulama güvenli alanlar dikkate alınarak el dorsomedial veya dorsolateralinden uygulandı. Skopi altında şanzları uygularken kas mutlaka olabileceği maksimum uzunlukta/gerilmiş halde tutuldu. Bu manevra sayesinde postop dönemde kas fonksiyonlarına izin verilebileceği öngörüldü. Şanz pinlerini ilk olarak yumuşak dokuda ilerletildi ve kemiğin üzerine ulaşıldı. Nazikçe kemiğin temas halinde olduğu seviyeden emin olduktan sonra (aşağı-yukarı/ileri-geri) güvenli koridor yakaladı. Uygun açı verilmesinin ardından pinler uygulandı.(Şekil – 25)



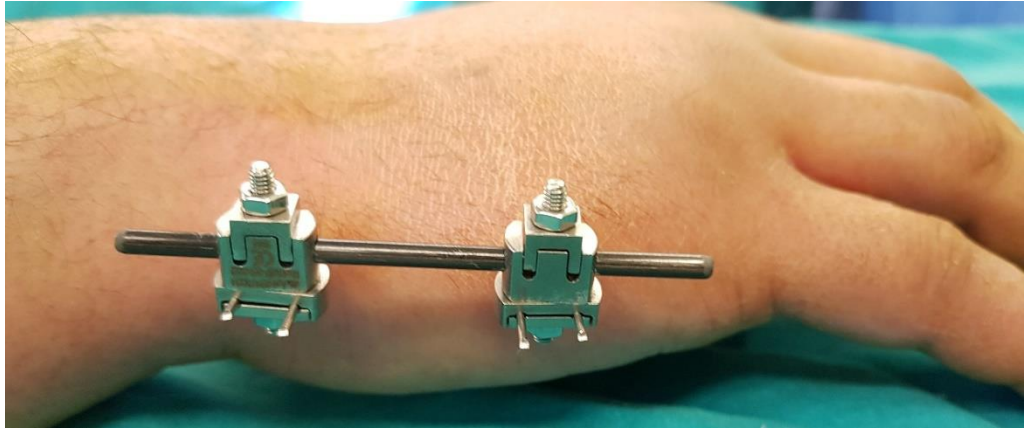
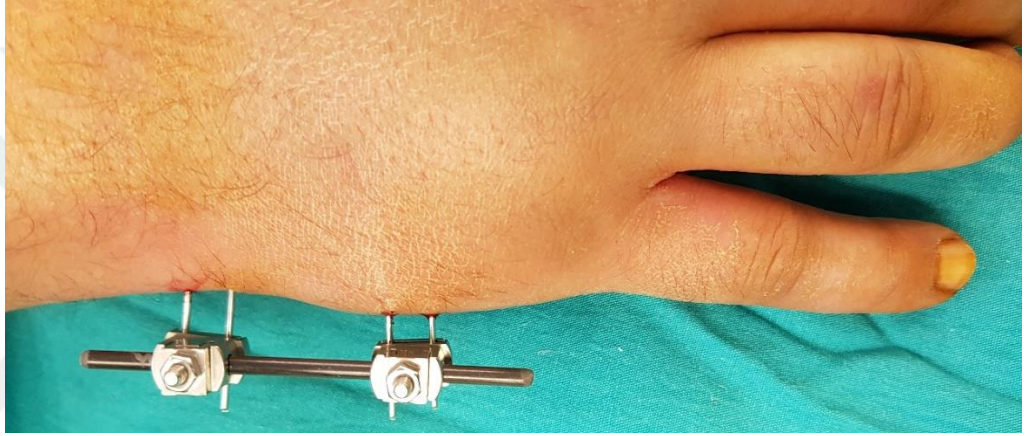
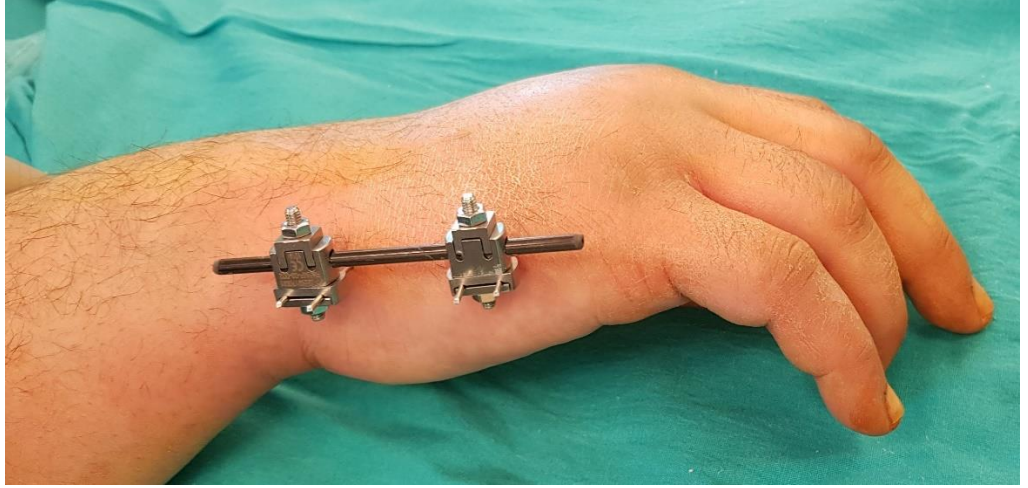
Şekil – 25: Perop eksternal fiksator uygulaması



Şekil – 25: Perop eksternal fiksator uygulaması

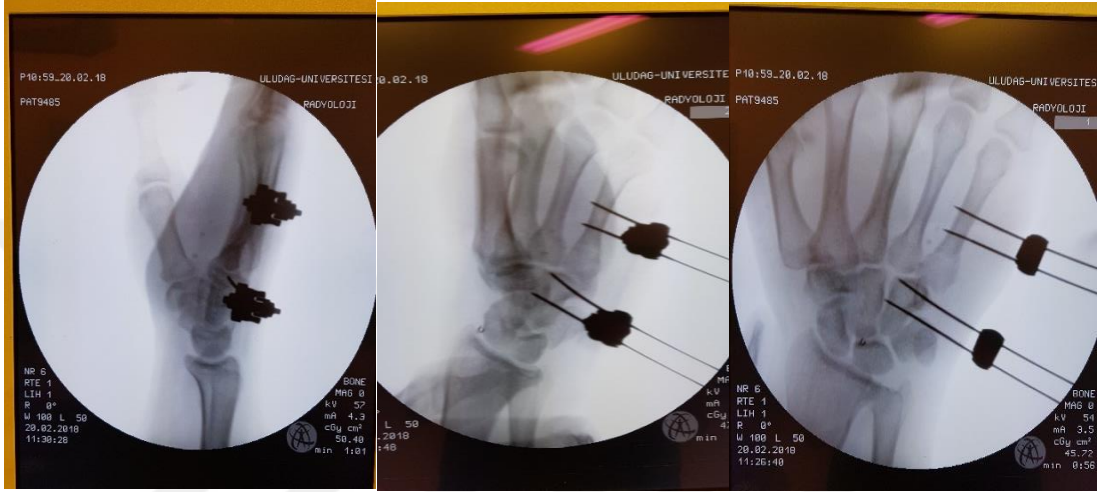


Şekil – 25: Perop eksternal fiksator uygulaması



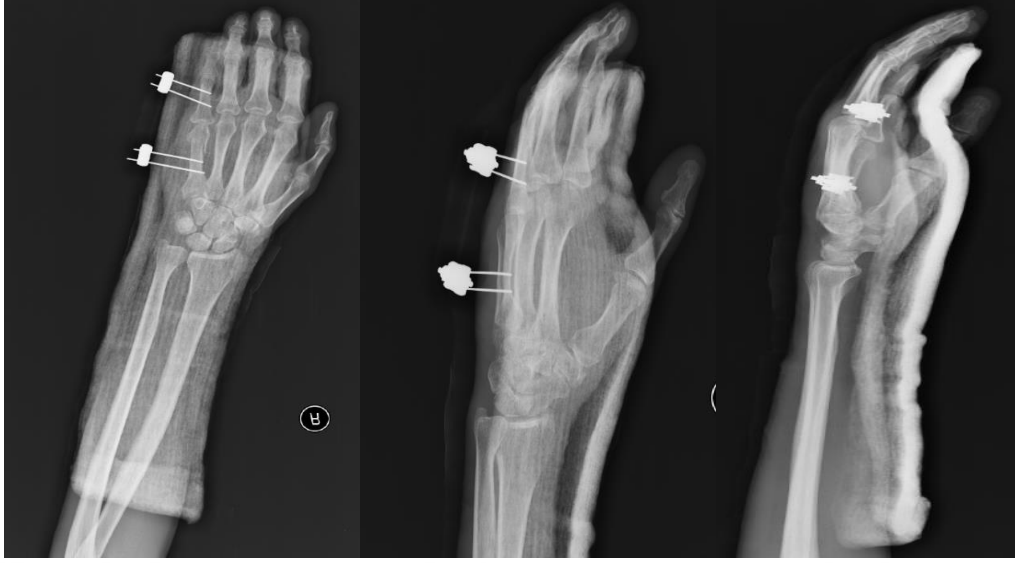
Şekil – 25: Perop eksternal fiksator uygulaması

Bu uygulama sırasında pinler mutlaka uygun derinlikte gönderilmeli ve karşı korteksi protrüze etmemelidir. Şanz pinleri üzerine klempiler yerleştirildikten sonra 1 adet karbon rod yardımıyla ligamantotaksis etkisi ile kırıklar redükte edildikten sonra tespit edildi. (Şekil – 25) Skopi kontrolünün ardından (Şekil – 26) hastaya istirahat ateli uygulanarak hastanın operasyonu sonlandırıldı.



Şekil – 26: Perop eksternal fiksator uygulaması skopi görüntüleri

Hasta postoperatif aynı gün taburcu edilmiştir. Hastalara postoperatif bakımda neler yapması gerektiği taburculuk esnasında anlatıldı. Postoperatif bakım; hastanın opere edilen elini elevasyonda tutma, yara bakımı için pin dibi pansumanı, analjezinin sağlanması gibi önerileri kapsamaktadır. Postoperatif dönemde hastalar 3. gün poliklinik kontrolüne çağırıldı ve bu kontrolde hastalara uygulanan istirahat ateli sonlandırıldı. Hastalara yara bakımı için pin dibi pansumanına devam etmeleri söylendi. İstirahat ateli sonlandırıldığı andan itibaren (postoperatif 3. Gün) hastalarda eklem hareketlerine başlandı. Hastalar 3 hafta sonra poliklinik kontrolüne çağırıldı; eklem hareket açıklıkları ve görüntülemeleri incelendi.

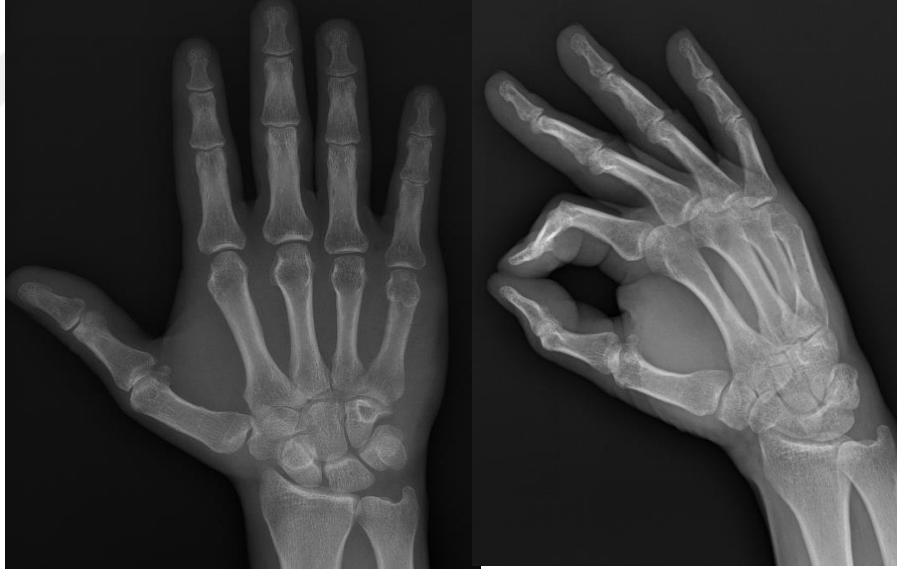


Şekil – 27: Beşinci metakarp boksör kırığı postoperatif 1. Gün AP, oblik ve yan grafipler

Hastaların 3. haftada radyolojik görüntülemeleri yapıldı. Radyolojik olarak iyileşme/ kaynama (elde edilen X-ray görüntülerinde kırık hattında trabeküler köprünün oluşması, kırık hattında radyolusen görüntünün olmaması ve klinik olarak kırık hattında hassasiyetin olmaması) gözlenmesinin ardından poliklinik şartlarında lokal anestezi uygulanarak mini eksternal fiksatörler çıkarıldı. Üçüncü haftada mini eksternal fiksatörü çıkarılan hasta sayısının 55 olduğu görüldü. Kaynaması tam olmayan hastalar görüntüleme için haftalık kontrole çağırıldı. Geriye kalan 56 hastanın 33'ünün 4. haftada, 11'inin 5. haftada ve 12'sinin 6. Haftada mini eksternal fiksatörü çıkarıldı. Fiksatörü çıkarılan hastalara el ROM egzersizleri başlandı. Mini eksternal fiksatör çıkarımı sonrası hastalar belirli aralıklarla kontrollere çağırıldı ve son kontrollerindeki eklem hareketleri ve takiplerinde Total Aktif Eklem Hareket Açıklığı (Strickland – Glogovac parmak fonksiyonu ölçüm skalası) skorlaması değerlendirildi.



Şekil – 28: Beşinci metakarp boksör kırığı postoperatif 4. hafta kontrol grafileri kaynama görüldü



Şekil – 29: Beşinci metakarp boksör kırığı postoperatif 8. hafta kontrol grafileri



Şekil – 30: Dördüncü parmak proksimal falanks kırığı



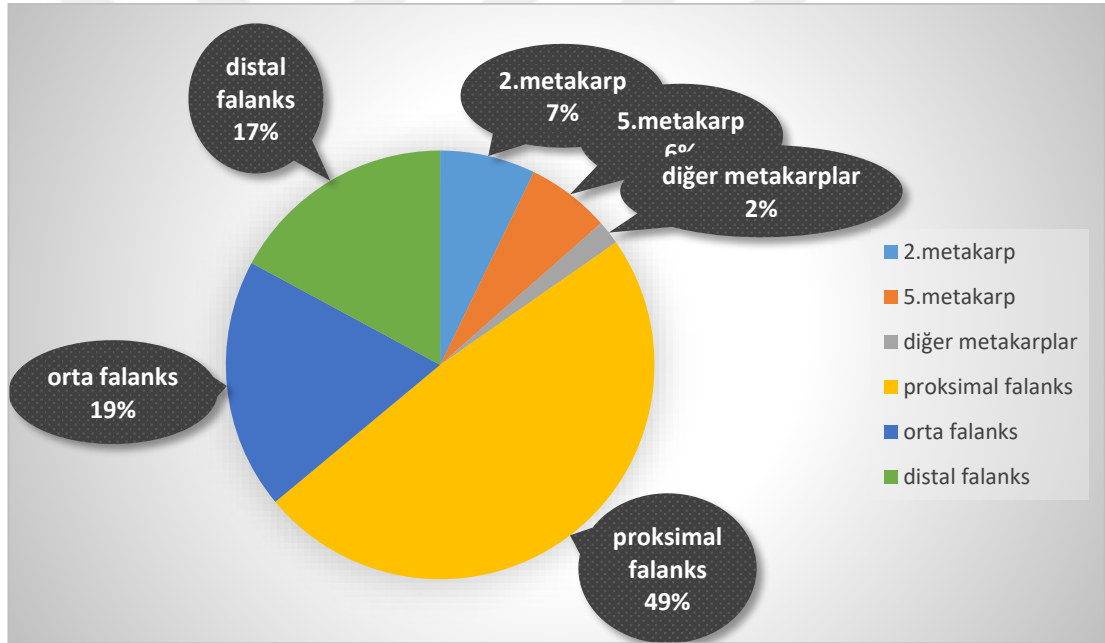
Şekil – 31: Dördüncü parmak proksimal falanks kırığı postop 1. Gün grafileri

BULGULAR

Kasım 2014 – Nisan 2017 tarihleri arasında kliniğimizde falanks ve metakarp kemik kırıkları nedeniyle eksternal fiksator uygulanan 111 hasta radyolojik görüntülemeleri ve klinik (ROM) olarak değerlendirildi.

Hastaların 17 si (%15. 3), metakarp 94 ü (%84. 7) falanks kırığı idi. Metakarp kırıklarının % 47 si 2. Metakarp kırığı idi. Falanks kırığı olan 94 hastanın 26 sı (% 27. 6) 5. parmak kırığı idi.

Tablo – 6: Çalışmaya katılan hasta sayısının metakarp – falanks kemik kırığı oranı

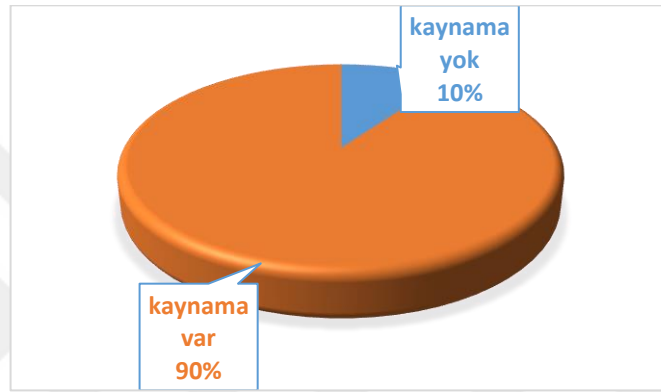


Falanks kırığı olan 54 hastada (% 57. 4) proksimal falanks kırığı, 21 hastada (% 22. 3) orta falanks kırığı, 19 hastada (% 20. 2) distal falanks kırığı mevcuttu. 111 hastanın 9 unda (% 8. 1) Gustilo Anderson tip 1 açık kırık mevcuttu. Açık kırığı olan hastaların 5 inde (% 55. 5) kırık orta falanks düzeyindeydi.

Hastalar ortalama 3,8 hafta (min. 3 hafta- max.6 hafta) radyolojik olarak takip edildi. Kaynama varlığı değerlendirilen olgularda mini eksternal fiksator çıkarımından 1 ay sonra kontrole çağırıldı ve hastalar radyolojik ve

linik olarak değerlendirildi. Hastaların 11 inde kaynamama saptandı. Kaynamama saptanan hastaların 2 si açık kırık, 1 u parçalı kırık idi. Kaynamama saptanan hastalara daha sonra greft ve plak – vida osteosentez uygulandı. Eklem hareket açıklığı total aktif eklem hareket açıklığını değerlendiren Strickland – Glogovac parmak fonksiyon skalasına göre değerlendirildi.

Tablo – 7: Çalışmaya katılan hastaların kırıklarında kaynama – kaynamama oranı



Strickland – Glogovac parmak fonksiyon skalasına göre aktif eklem hareket açıklığı derecesi >150 (mükemmel) olan hasta sayısı 45 (%), 125-149 (iyi) olan hasta sayısı 36, 90-124 (orta) olan hasta sayısı 20, < 90 (kötü) olan hasta sayısı 10 olarak bulundu. Toplam 81 hastada ise mükemmel ve iyi sonuçlar bulunmuştur.

Tablo – 8: Çalışmaya katılan hasta sayısının Strickland – Glogovac parmak fonksiyon skalasına göre dağılımı

Strickland – Glogovac parmak fonksiyon skalası	Hasta sayısı
Mükemmel	45
İyi	36
Orta	20
Kötü	10

Hastalar yaşlarına göre sınıflandırıp Strickland – Glogovac parmak fonksiyon skalaları karşılaştırıldığında 0-9 yaş arası 1 hasta orta sonuç, 10-19 yaş arası 24 hastanın 20'si mükemmel sonuç, 3'ü iyi sonuç ve 1'i orta sonuç

olduğu, 20-29 yaş arası 23 hastanın 13'ü mükemmel sonuç, 4'ü iyi sonuç, 4'ü orta sonuç ve 2'si kötü sonuç olduğu, 30-39 yaş arası 25 hastanın 9'u mükemmel sonuç, 10'u iyi sonuç, 4'ü orta sonuç ve 2'si kötü sonuç olduğu, 40-49 yaş arası 20 hastanın 3'ü mükemmel sonuç, 9'u iyi sonuç, 6'sı orta sonuç ve 2'si kötü sonuç olduğu 50-59 yaş arası 8 hastanı 6'sı iyi sonuç, 2'si orta sonuç olduğu, 60-69 yaş arası 8 hastanın 3'ü iyi sonuç, 2'si orta sonuç, 3'ü kötü sonuç olduğu, 70-79 yaş arası 2 hasta 1'i iyi sonuç ve 1'i kötü sonuç olduğu saptandı. (Tablo – 12)

Tablo – 9: Çalışmaya katılan hasta sayısının yaşlara göre Strickland – Glogovac parmak fonksiyon skalası dağılımı

	Mükemmel	İyi	Orta	Kötü
0-9 yaş			1	
10-19 yaş	20	3	1	
20-29 yaş	13	4	4	2
30-39 yaş	9	10	4	2
40-49 yaş	3	9	6	2
50-59 yaş		6	2	
60-69 yaş		3	2	3
70-79 yaş		1		1

İntraartiküler kırığı olan 31 hasta (% 27.9), ekstraartiküler kırığı olan 80 hasta (% 72.1) saptandı. İntraartiküler kırığı olan 19 hastada (% 61.2) mükemmel sonuç, 7 hastada (% 22.5) iyi sonuç, 2 hastada (% 6.4) orta sonuç, 3 hastada (%9.6) kötü sonuç olduğu saptandı. Ekstraartiküler kırığı olan 26 hastada (% 32.5) mükemmel sonuç, 29 hastada (% 36.2) iyi sonuç,

18 hastada (% 22.5) orta sonuç, 7 hastada (%8.7) kötü sonuç olduğu saptandı. İntraartiküler kırık saptanan 5 hastada (% 16.1) posttravmatik artirit geliştiği görüldü. (Tablo – 13)

Tablo – 10: Çalışmaya katılan hasta sayısının kırık yerleşimine göre Strickland – Glogovac parmak fonksiyon skalası dağılımı

	Mükemmel	İyi	Orta	Kötü	Toplam
İntraartiküler	19	7	2	3	31
Ekstraartiküler	26	29	18	7	80

Eksternal fiksator çıkarma sürelerine göre Strickland – Glogovac parmak fonksiyon skalası değerlendirildi. Eksternal fiksator çıkarma süresi 3 hafta olan 55 hastanın 38'i mükemmel sonuç, 6'sı iyi sonuç, 11'i orta sonuç; 4 hafta olan 33 hastanın 7'si mükemmel sonuç, 18'i iyi sonuç, 5'i orta sonuç, 3'ü kötü sonuç olduğu; 5 hafta olan 11 hastanın 6'sı iyi sonuç, 5'i orta sonuç olduğu; 6 hafta olan 12 hastanın 1'i iyi sonuç, 4'ü orta sonuç, 7'si kötü sonuç olduğu saptandı.

Ameliyat öncesi dönemde çalışan hasta sayısı 86, ortalama yaş 29.1, ortalama takip süresi 26.4 ay, işe dönen hasta sayısı 71, ortalama işe dönüş süresi 2.2 ay (1 ay – 10 ay) olarak saptandı.

Hastaların 11 inde kaynama olmadığı; kaynamama olan 2 hastada açık kırık, 1 hastada parçalı kırık olduğu bulundu. Bu 3 hasta dışında kaynamama olan 5 hasta 60 yaş üzeri hasta olduğu saptandı. Diğer 3 hastada kaynamamaya etki edecek herhangi bir faktör saptanmadı. (Tablo – 11)

Tablo – 11: Kaynamama saptanan hastalarda nedene göre dağılımı



Hastaların 3 ünde parçalı kırık olduğu; hastaların 50 yaş altında olmasına rağmen 2 hastada kaynama olduğu 1 hastada ise kaynama olmadığı saptandı. Kaynama olmayan hastanın eklem hareket açıklığı Strickland – Glogovac parmak fonksiyon skalasına göre kötü olarak sonuçlandı; kaynama olan hastalarda ise iyi sonuçlandı görüldü.

Takip süresi sırasında 3 hastada implant yetersizliği nedeniyle reopere edildi. Bu hastaların implant yetersizliği hasta kaynaklı olduğu (implantların kendi isteğiyle çıkarılması) saptandı bu nedenle hastalar reopere edildi. Reopere edilen 3 hastada da kaynama ve eklem hareket açıklığında herhangi bir sorunla karşılaşılmadı. İmplant yetersizliği ve kaynama dışında hastalarda pin dibi enfeksiyonu, osteomyelit, nörolojik ve vasküler hasarlanma gibi komplikasyonlara rastlanmadı.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Vücutumuzun en çok rastlanan kırıkları metakarp ve falanksların kırıklarıdır. Bu sıklık; tüm kırıkların %10'u veya tüm el yaralanmalarının 1/3'ü şeklindedir. Tüm acillerin %14'ü el kırık ve çıkıklarıdır. (1) Metakarp ve falanks kırıklarının çoğu konservatif tedavi edilebilir. Ancak bazı instabil kırıklarda cerrahi tedavi seçeneği ön plana çıkmaktadır.

El bölgesi kırıklarının iki türlü fiksasyon seçeneği vardır; birincisi AO standartlarına göre internal fiksasyon ve ikincisi açık instabil kırığı olan ve-veya ciddi yumuşak doku yaralanması olan kırıklarda eksternal fiksasyon. (36)

Açık redüksiyon internal fiksasyon için kullanılan plak – vida tespiti iyi stabilite sağlamalarına rağmen, yumuşak doku hasarını ve kemik fragmanlarda ilerleyen devaskularizasyona neden olabilir. (21, 22, 23) El bölgesi kırıklarının cerrahi tedavisinde en az invaziv girişim k telleri ile tespittir. Kapalı redüksiyon sonrası k telleri ile fikssyon yumuşak doku hasarını en aza indirir ve kemik kanlanması bozulmaz.

El bölgesinde 1900 yılların başında Amerika'da Parkhill ve Belçika'da Lambotte birbirlerinden habersiz olarak ilk eksternal fiksator uygulamalarını gerçekleştirmişlerdir. El bölgesinde uygulanan eksternal fiksator günümüze kadar birçok değişim ve gelişim geçirmiştir. El yapımı eksternal fiksatorler günümüzde yerini sofistike minyatür cihazlara yerini bırakmıştır. (24) Mini eksternal fiksatorler açık redüksiyon gerektirmediği ve güvenli bölgelerden uygulanabildiği için yumuşak doku hasarına neden olmayan, kolay uygulanabilen, çok parçalı kırıklarda normal kemik uzunluğunun sağlanması için yeterli redüksiyona izin veren bir sistemdir. Bütün bu avantajlara rağmen bazı çalışmalarda tatmin edici sonuçlar elde edilememiştir. Bu çalışmalardaki yetersizlik mini eksternal fiksator sisteminin yeteri kadar rijidite elde elimemesine bağlı olduğu düşünülmektedir. Fiksator pin çaplarının küçük olması yetersiz rijidite de etkilidir.

Tun ve arkadaşlarının yaptığı mini eksternal fiksator kullanılan karşılaştırılmalı biyomekanik bir çalışmada benzer cihazlarla karşılaştırıldığında pinlerde gevşeme olmamasına rağmen daha az rijit olduğu saptanmış. Aynı çalışmada el kırıklarında mini eksternal fiksator kullanımı cerrahi tedavide çok yönlülük sağladığı belirtilmiştir. (25)

Biz çalışmamızda mini eksternal fiksator tekniğinin kolay, hızlı uygulanabilir olması ucuz, ve erken mobilizasyona imkan sağlaması nedeniyle cerrahi tedavi teknikleri arasında daha çok tercih edilmesi gerektiğini savunmaktayız. Çalışmamızda %72.9 oranında başarılı sonuçlar olduğu görüldü. Literatür tarandığında çalışmamızın literatür ile uyumlu olduğu saptandı.

Birçok çalışmada mini eksternal fiksatorler; açık komplike kırıklarda, ciddi yumuşak doku hasarı olan kırıklarda, ağır kontamine kırıklarda, intraartiküler kırıklarda ve önemli miktarda kemik kayıplı kırıklarda kullanılmıştır. Bazı otörler mini eksternal fiksatorlerin kapalı basit kırıklarda da kullanılması gerektiğini savunmuşlardır. Schuind ve arkadaşları standart mini eksternal fiksatorleri komplike olmayan el bölgesi kırıklarında özellikle kapalı metakarp kırıklarında uygulamışlardır.(26) Biz de çalışmamızda kırık özelliklerini geri planda bırakarak kapalı basit kırıklarda da eksternal fiksator uyguladık. 111 hastanın 45 (%40,5) inde mükemmel fonksiyonel sonuç, 36 (%32,4) sında iyi fonksiyonel sonuç olduğu görüldü. (27)

Her çeşit el bölgesi kırıklarında ki bunlar ciddi yumuşak doku yaralanmasına sahip, açık, komplike, kontamine, intraartikuler çok parçalı kırıklarda bile mini eksternal fiksator kullanımı ile iyi sonuçlar elde edilir. Eksternal fiksator uygulamalarındaki en büyük problem yumuşak doku kontraktürlerine neden olmasıdır. Bu nedenle cerrahlar tarafından ikinci planda tercih edilen bir cerrahi yöntemdir. Ancak Schuind ve arkadaşları (1993) komplike olmayan kırıklarda iyi sonuçlar elde edildiği gösterdi. Akut kırığın kısa zamanda ağrısız hale getirilmesi ve erken mobilizasyona imkan sağlamasıyla mini eksternal fiksator uygulamalarının sonuçlarının iyi olduğu gösterilmiştir. (Parsons, 1992) Bir çalışmada ihmal edilmiş PIP eklemdaki kırıklı

çıkıklarda uygulanan mini eksternal fiksator sonuçlarının başarılı olduğu görülmüş. (houshian 2008, penning 2000)

Yaseen ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 56 hastanın %66,07 si mükemmel fonksiyonel sonuç, % 16,07 si iyi fonksiyonel sonuç, %10,71 inde orta fonksiyonel sonuç ve %7,14 ünde kötü fonksiyonel sonuç olduğu saptanmış. Bu çalışmada 51 (%91,07) hastada kaynama görülmüş, 5 (%8,93) hastada kaynamama saptanmış. Bizim çalışmamızda 111 hastanın 11 (%9,99) inde kaynamama saptandı. (37)

Thakur ve arkadaşları yaptığı bir çalışmada hastaların %98 inde kaynama olduğu ve %68 i mükemmel fonksiyonel sonuç, %22 si iyi fonksiyonel sonuç, %8 i orta fonksiyonel sonuç, %2 kötü fonksiyonel sonuç olduğu saptanmış. (35)

Li ve arkadaşları intraartikuler kırığı olan 26 hasta ile yaptıkları çalışmalarında; 8 hasta (%30,9) mükemmel fonksiyonel sonuç, 13 hasta (%50) iyi fonksiyonel sonuç, 3 hasta (%11,5) orta fonksiyonel sonuç ve 2 hasta (% 7,6) kötü fonksiyonel sonuç olduğu görülmüş. (28)

Drenth ve arkadaşlarının yaptığı 33 hasta grubu olan bir çalışmada sonuçların yeterli derecede iyi olduğu görülmüş. Çalışmadaki hasta grubunda tedavi sonunda hiçbir hastanın kişisel aktivitelerinde ve mesleklerinde bir değişiklik olmadığı saptanmış. (29)

Dailiana ve arkadaşları yaptığı bir çalışmada intraartikuler ve komplike kırıklarda mini eksternal fiksator uygulanan hastalarda yüksek etkinlik ve iyi fonksiyonel sonuçlar olduğu görülmüş. (30)

Mcculley ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada % 25 kaynamama ve % 62,5 orta ve kötü fonksiyonel sonuç saptanmış. Bu çalışmada sonuçların kötü olması hasta sayısının az olması, ciddi yumuşak doku yaralanması olan açık kırık, segmenter kemik doku kaybı olan hastaların seçilmesi ve kullanılan materyallerin özelliklerinin günümüzde kullanılan mini eksternal fiksatorlerden daha yetersiz olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüş. (31)

El – Shaer ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 20 hastanın 6'sında mükemmel sonuç, 4'ünde iyi sonuç saptanmıştır. Hastaların % 50 sinde tatmin edici sonuçlar alınmasına rağmen geri kalanında sonuçlar tatmin edici olmadığı görülmüştür. Bu çalışmada 10 hastada açık kırık ve hastaların 7 sinde intraartikuler kırık olması nedeniyle sonuçların yeterli düzeyde iyi olmadığı düşünülmektedir.

Gupta ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada hastaların %45.1'i mükemmel sonuç, %41.9' u iyi sonuç, %9.6'sında orta sonuç ve % 3.2 sinde kötü sonuç saptanmıştır. Bu çalışmada hastaların % 6.4'ünde kaynamama olduğu görülmüştür. (38)

Literatür incelendiğinde çalışmamızdaki hasta sayısının diğer çalışmalara oranla fazla olması çalışmamızın güvenilirliğini arttıran bir avantaj olduğu düşünüldü. Çalışmamıza katılan hastaların çoğu iş kazası sonucu yaralanma olduğu görüldü. Hasta sayımızın fazla olması ve bu hastaların çoğunun yaralanma mekanizmasının iş kazası olmasının nedeni yaşadığımız ilin ülkemizin sayılı sanayi illerinden bir olmasıyla ilgili olduğu düşünüldü. Sanayi bölgelerinde iş isdihamında erkek çalışan sayısının fazla olması nedeniyle çalışmamızda erkek sayısının fazladır. Sanayi bölgesinde meydana gelen el bölgesi yaralanmalarının tedavisinin işe geri dönüş zamanını kısaltmak amacıyla hızlı, kolay uygulanabilir, ucuz ve erken mobilizasyona izin verebilmelidir. Bu nedenle mini eksternal fiksator tekniği cerrahi uygulanacak hastalarda uygun bir seçenektir.

Distal falanks kırığı el bölgesi kırıkları arasında en sık görülen kırıktır. ancak bu kırıkların çoğunluğu konservatif tedavi ile iyileşir. Cerrahi tedavi gerektiren kırıklar genellikle proksimal falanks düzeyindeki kırıklardır. Çalışmamızda olduğu gibi proksimal falanks kırık sayısının literatür ile uyumlu fazla olduğu görüldü.

Sonuç olarak;

I. Mini eksternal fiksator tekniği lokal anestezi altında kolay uygulanabilir, hızlı ve internal fiksasyon tekniklerine göre daha güvenlidir. (33)

II. Mini eksternal fiksator uygulamak için uygulayıcının yeterli bilgi donanımına sahip olması gerekmektedir. (33)

III. Pin implantasyonu kemik biyolojisine, yumuşak dokuya ve kemik iyileşmesine saygılıdır. (43)

IV. Açık redüksiyon getirmediği için kemik fragmanlarda ilerleyen devaskülarizasyonunu önler. (22,23,32)

V. Büyüme plağı açık çocuk ve adölan hastalarda fiz yaralanması olmadan uygulanabilir. (33)

VI. Minimal invaziv bir teknik olması, lokal anestezi altında uygulanabilir olması, hospitalizasyon süresinin kısa olması tekniğin diğer avantajlarıdır.

VII. Ciddi kemik kayıplı ve/veya yumuşak doku hasarı olan yaralanmalardan basit kırıklara kadar olan çok çeşitli kullanım alanı mevcuttur.

VIII. Yeterli stabilite elde edilmesi sayesinde hastalarda eklem hareket açıklığı sağlamak amacıyla erken mobilizasyona izin verir.

Bütün bu bilgiler ışığında doğru endikasyon doğru hasta seçimi ve doğru teknikle uygulanan mini eksternal fiksator tekniğinin el bölgesinin tubuler kemik kırıklarında daha sık kullanılması gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Green DP, Butler TE, Jr: Fractures and dislocations in the hand. In: Rockwood and Green's Fractures in Adults, Bucholz RW, Beckman JD(eds), Vol.1, 4th ed., Lippincott, New York, 1996, s:607-744.
2. Kaplan İ, Eroğlu M: 1983-1989 yılları arasında 12803 kırığın analizi. XII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı,Ege R. (ed), 1991, T.H.K. Basımevi, s: 193-6.
3. Ergüner H, İnanır M, Dursun N, Dursun H. Travmatik el yaralanmalı hastalarımızın klinik özellikleri. Romatol Tıp Rehab. 2002;13:243-51
4. Stern PJ: Fractures of the metacarpals and phalanges. In: Green's Operative Hand Surgery. Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC (eds), Vol. 1, 4th ed., Churchill- Livingstone, New York, 1999, s:711-71.
5. Burkhalter WE: Closed treatment of hand fractures. J Hand Surg. 1989, 14-A:(2 Pt 2):390-3.
6. Margles SW: Early motion in the treatment of fractures and dislocations in the hand and wrist. Hand Clin 1996, 12(1):65-72.
7. Micks JE, Hagar DL. Exhibit. A method of accelerating fusion of small joints. J Bone Joint Surg Am. 1968;50:1269.
8. Buchler U. The small AO external fixator in hand surgery. Injury. 1994;25:55Y63.
9. Hochberg J, Ardenghy M. Stabilization of hand phalangealfractures by external fixator. W V Med J. 1994;90:54Y57.
- 10.Jupiter JB, Silver MA. Fractures of the metacarpals and phalangeals. In: Operative Orthopaedics. Chapman MW (ed), JB Lippincott, Philadelphia, 1988, s: 1235-50.
- 11.Freeland AE, Jabaley ME, Huges JL: Stable fixation of the hand and wrist. Springer-Verlag. New York, 1986.
- 12.Opgrande JD, Westphal SA: Fractures of the hand. Orthop Clin North Am 1983, 14:779-92.

13. Henry MH. Fractures and dislocation of the hand. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, editors. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 6th ed. Philadelphia, Pa.: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p.771–855
14. Freeland AE. *Hand fractures: repair, reconstruction and rehabilitation*. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000.
15. Leung YL, Beredjikian PK, Monaghan BA, Bozentka DJ. Radiographic assessment of small finger metacarpal neck fractures. *J Hand Surg Am* 2002;27(3):443–48.
16. Ali A, Hamman J, Mass DP. The biomechanical effect of angulated boxer's fractures. *J Hand Surg Am* 1999;24(4):835–44.
17. Baltera RM, Hasting H, Sachar K, Jitprapaikularn S. Fractures and dislocations: Hand. In: Hammert WC, Boyer MI, Bozentka DJ, Calfee RP, editors. *ASSH Manual of Hand Surgery*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p.86–215.
18. Lubahn JD: Mallet finger fractures: a comparison of open and closed technique. *J Hand Surg* 1989, 14-A(2 Pt 2):394- 6.
19. Eaton RG, Malerich MM. Volar plate arthroplasty of the proximal interphalangeal joint: a review of ten years' experience. *J Hand Surg Am* 1980;5:260-8.
20. Nalbantoğlu U, Gereli A, Kocaoğlu B, Aktaş S, Seyhan M. Surgical treatment of unstable fracture-dislocations of the proximal interphalangeal joint. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41:373-9.
21. Garcia-Elias M, Dobyns JH, Cooney WP 3rd, Linscheid RL. Traumatic axial dislocation of the carpus. *J Hand Surg Am* 1989;14(3):446–57.
22. Freeland AE. External fixation for skeletal stabilization of severe open fractures of the hand. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(214):93–100.
23. Fischer KJ, Bastidas JA, Provenzano DA, Tomaino MM. Lowprofile versus conventional metacarpal plating systems: a comparison of construct stiffness and strength. *J Hand Surg* 1999;24A:928 – 934.

24. Stern PJ, Wieser MJ, Reilly DG. Complications of plate fixation in hand skeleton. *Clin Orthop* 1987;214:59 – 65.
25. Tun S, Sekiya JK, Goldstein SA, Jebson PJ. A comparative study of mini-external fixation systems used to treat unstable metacarpal fractures. *Am J Orthop* 2004;33:433– 438.
26. Schuind F, Donkerwolcke M, Burny F. External minifixation for treatment of closed fractures of the metacarpal bones. *J Orthop Trauma* 1991;5:146 –152.
27. Schuind F, Cooney WP3rd, Burny F, An KN. Small external fixation devices for the hand and wrist. *Clin Orthop Relat Res* 1993; 293: 77–82.
28. Li WJ, Tian W, Tian GL, Chen SL, Zhang CQ, Xue YH, et al. Management of intra-articular fracture of the fi ngers via mini external fi xator combined with limited internal fi xation. *Chin Med J (Engl)* 2009; 122:2616–2619.
29. Drenth DJ, Klasen HJ. External fixation for phalangeal and metacarpal fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1998; 80:227–230.
30. Dailiana Z, Agorastakis D, Varitimidis S, Bargiotas K, Roidis N, Malizos KN. Use of a mini-external fi xator for the treatment of hand fractures. *J Hand Surg Am* 2009; 34:630–636.
31. Margic' K. External fixation of closed metacarpal and phalangeal fractures of digits: a prospective study of one hundred consecutive patients. *J Hand Surg* 2006;31B:30–40.
32. O'Sullivan ST, Limantzakis G, Kay PJ. The role of low-profile titanium miniplates in emergency and elective hand surgery. *J Hand Surg* 1999;24B:347–349.
33. Renata De Kesel, MD, Franz Burny, MD, PhD, Fre´de´ric Schuind, MD, PhD, Mini External Fixation for Hand Fractures and Dislocations: The Current State of the Art. *Hand Clin* 22 (2006) 307–315
34. El-Shaera A. F. ,Shams El-Deenb A. F. , El-Deen Abu Husseinb A. S. , et al. Results of management of recent fractures of phalanges of the hand by a mini external fixator. *Menoufi a Medical Journal* 2015, 28:965–970.

35. Thakur A. Operative management of metacarpal and phalangeal fractures. *J Med Educ Res.* 2008; 10(1): 1-9.
36. Thomas RK, Gaheer RS, Ferdinand RD. A simple external fixator for complex finger fractures. *Acta Orthop,* 2008; 74: 109-13.
37. Yaseen G. , Qureshi K. K. , Hussain A. Results of mini external fixator in metacarpal and phalangeal fractures. *Pak Armed Forces Med J* 2016; 66(5):715-19.
38. Gupta R, Singh R, Siwach RC, Sangwan SS, Magu NK, Diwan R. Evaluation of surgical stabilization of metacarpal and phalangeal fractures of hand. *Indian J Orthop,* 2007; 41(3): 224– 29.



TEŞEKKÜR

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde eğitimimi yaparken, tezimi yazmamda öncülük eden ve her konuda yardımcı olan hocam PROF. DR. H. Tufan KALELİ' ye çok teşekkür ederim. Başta anabilimdalı başkanımız olan Prof. Dr. Bartu SARISÖZEN hocama, diğer öğretim üyesi hocalarımız, Prof. Dr. Kemal DURAK, Doç. Dr. M. Sadık BİLGEN, Doç. Dr. Burak AKESEN, Doç. Dr. Teoman ATICI' ya bana her konuda yardımcı oldukları, sabır gösterdikleri ve eğitimim için her zaman yanımda oldukları için çok teşekkür ediyorum. Klinikte birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarım, klinik hemőirelerimiz, ameliyathane hemőirelerimiz ve bütün personel arkadaşlarıma bana yardımcı oldukları ve sabır gösterdikleri için çok teşekkür ederim. Her zaman bana destek olan ve her an her koşulda hep yanımda olan annem SELMA KAT ve babam ALİ EKBER KAT' a teőekkürü bir borç bilir saygılarımı ve sevgilerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

İzmir'in Aliğa ilçesinde 1988 yılında doğdum. İlkokulu 1995 – 1999 yılları arasında Aliğa Namık Kemal İlköğretim okulunda, ortaokulu 1999 – 2002 yılları arasında Aliğa İlköğretim Orta Okulu'nda okudum. Lise öğrenimimi Aliğa Alp Oğuz Anadolu Lisesi'nde 2002 – 2006 yılları arasında okudum ve birincilikle bitirdim. Üniveriste öğrenimimi Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesinde 2012 yılında tamamladım. 2013 Aralık tarihinde Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümüne başladım.

