

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

**SKAFOİD KIRIKLARININ CERRAHİ TEDAVİSİ VE TEDAVİ
SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Mustafa Ümit GÜRBÜZ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Erhan YILMAZ

ELAZIĞ-2020

ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Mehmet YALNIZ

DEKAN

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Erhan YILMAZ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Erhan YILMAZ _____ **Danışman**

Uzmanlık Sınavı Jüri Üyeleri

.....

.....

.....

.....

.....

TEŞEKKÜR

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimim süresince bilgi, beceri, tecrübe, sabır ve hoşgörülerini esirgemeyen, yetişmemde büyük katkılarını gördüğüm değerleri hocalarım; Prof. Dr. Erhan YILMAZ'a, Prof. Dr. Oktay BELHAN'a, Doç. Dr. Murat Gürger'e, Dr. Öğr. Üyesi Şükrü DEMİR'e ve birlikte zevkle çalıştığım bütün asistan arkadaşlarıma, tüm hemşire, personel ve sekreterlere teşekkürü bir borç bilirim.

Her türlü fedakârlığı göstererek bugünlere gelmemde büyük emekleri olan annem Şeyda GÜRBÜZ ve babam Muhammet GÜRBÜZ'e tanıdığım ilk andan itibaren her zaman yanımda olan, her türlü hoşgörüyü gösteren ve özellikle Elazığ depreminin ve COVID-19 pandemisinin yaşandığı yoğun çalışma dönemimde her zaman desteğini yanımda hissettiğim, bu hayatı sevmeme ve bağlanmama sebep olan sevgili eşim Selen GÜRBÜZ'e ve biricik kızlarım Derin GÜRBÜZ ve Arya GÜRBÜZ'e şükranlarımı sunuyorum, iyiki varsınız.

Dr. Mustafa Ümit GÜRBÜZ

Elazığ, 2020

ÖZET

SKAFOİD KIRIKLARININ CERRAHİ TEDAVİSİ VE TEDAVİ SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Skafoid el bileğindeki 8 karpal kemikten biridir. Travma sonrasında en çok kırılan karpal kemik olan skafoid, üst ekstremitte kırıkları içerisinde ise radius distal kırıklarından sonra ikinci sırada yer almaktadır.

2015-2020 yılları arasında skafoid kırığı nedeniyle ameliyat edilen 47 hastanın cerrahi sonuçlarını değerlendirdik. 9 hastada avasküler nekroz, 17 hastada kaynamama ve 21 hastada akut kırık mevcuttu. Kaynaması olmayan 17 hastaya radius distal ve iliak kanattan otogreft uygulaması yapılırken, akut kırıklı 21 hastanın 2'si açık cerrahi ve internal tespit ile opere edildi. 47 hastadan sadece biri kadındı. 32 hastada bel kırığı, 10 hastada proksimal kırık ve 5 hastada distal kırık vardı. Takipten çıkan hastalar değerlendirilmeye alınmamış olup, düzenli olarak takip edilen hastalarımız MAYO skorum ve QDASH skorum sistemi ile değerlendirilerek güç ve memnuniyet durumları incelendi.

Özellikle Sigara kullanım öyküsü olup proksimal kutup kırığı ve bel kırığı olan hastaların sonuçlarının distal kutup kırığı olan hastaların sonuçlarına kıyasla daha kötü olduğu görüldü. Kapalı cerrahi yapılan grup, açık cerrahi uygulanan gruba göre sonuçlarından daha memnun görünmekteydi ve diğer el bileği ile kıyaslanarak yapılan muayenelerde hareket açıklığı neredeyse tamdı.

Travma sonrası skafoid kırığı tanısının erken koyulması çok önemlidir, çünkü geç tanı konulan hastalarda gelişebilecek komplikasyonlar daha şiddetli ve uygulanacak tedavi prosedürleri erken tanı koyulmuş skafoid kırıklı hastalara göre daha agresif bir süreç içermekteydi. Özellikle nonunion gelişen ve avasküler nekroz olan hastalara otogreft uygulanması doğru bir seçenektir. Eğer kaynama yeterli durumdaysa ameliyat sonrası eklem hareket açıklığı kötü olan hastalar için fizik tedavi uygun bir seçenektir.

Anahtar Sözcükler: Skafoid, greft, MAYO, QDASH, travma

ABSTRACT

SURGICAL TREATMENT OF SCAPHOID FRACTURES AND COMPARISON OF TREATMENT RESULTS

Scaphoid is one of the 8 carpal bones in the wrist. The scaphoid, which is the most fractured carpal bone after trauma; It ranks second among upper extremity fractures after distal radius fractures.

We assessed the surgical results of 47 patients who operated between the years of 2015 and 2020 from the scaphoid fracture. Only one of the 47 patients was female. While 32 patients had waist fractures, 10 had proximal fractures and 5 had distal fractures, respectively. Our patients who were followed-up were excluded from evaluation, and our patients who were regularly followed-up were evaluated with the MAYO scoring and QDASH scoring system, and their power and satisfaction status were evaluated.

In particular, patients with a history of smoking and proximal pole fractures and waist fractures had worse outcomes compared to patients with distal pole fractures. The closed surgery group seemed more satisfied with the results than the open surgery group, and the range of motion was almost complete in examinations compared with the other wrist.

It is very important to diagnose scaphoid fracture in the health center where the patient first applied after trauma because complications that may develop in the future will be more severe and the treatment procedures to be applied included a more aggressive process than patients with acutely diagnosed scaphoid fractures. If boiling is sufficient, physical therapy is an appropriate option for patients with poor postoperative range of motion.

Key Words: Scaphoid, graft, MAYO, QDASH, trauma

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI	i
ONAY SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLO LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
1.GİRİŞ	1
1.1. Genel Bilgiler.....	2
1.1.1. Anatomi.....	2
1.1.1.1 Kemiksel Anatomi.....	2
1.1.1.2. Ligamentöz Anatomi.....	3
1.1.1.2.1. Skafoide Yapışan Ekstresek Ligamanlar.....	6
1.1.1.2.2. Skafoide Yapışan İnterosseöz Ligamanlar;.....	7
1.2. Skafoid Kemiğinin Kanlanması.....	7
1.3. Skafoid Kemiğinin Biyomekaniği	9
1.4. Epidemiyoloji	10
1.5. Skafoid Kırığı Oluşum Mekanizmaları	10
1.6. Klinik Tanı.....	11
1.7. Görüntüleme	14
1.7.1. Direkt Grafi.....	14

1.7.2. Bilgisayarlı Tomografi	15
1.7.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme	16
1.7.4. Kemik Taraması / Tek Foton Emisyon Tomografisi (SPECT) / Ultrason.....	17
1.8. Sınıflandırma	17
1.9. Tedavi	19
1.9.1. Konservatif Tedavi.....	19
1.9.2. Cerrahi Tedavi	20
1.9.2.1. Açık Redüksiyon İnternal Fiksasyon (ARİF)	20
1.9.2.2. Minimal İnvaziv Cerrahi.....	21
1.9.2.3. Dorsal Minimal İnvaziv Açılım.....	21
1.9.2.4. Artroskopik Destekli Vida Fiksasyonu.....	21
1.9.2.5. Volar Minimal İnvaziv Açılım	21
1.10. Ameliyat Sonrası Komplikasyonlar.....	22
1.11. Ameliyat Sonrası İyileşme.....	22
1.12. Kaynama	23
1.13. Kırık Sonrası El Bileği Fonksiyonel Sonuçlarının Değerlendirilmesi	24
1.14. Skafoid Kırıkları Sonrasında Gelişen Komplikasyonlar	25
1.14.1. Kaynamama	25
2. GEREÇ VE YÖNTEM	29
2.1. Olgular.....	29
2.2. Cerrahi Teknik.....	29
2.3. Değerlendirme	33
2.3.1. Radyolojik Görüntüleme	33
2.4. İstatistiksel Analiz	33

3. BULGULAR	34
4. TARTIŞMA	45
5. KAYNAKLAR	54
6. EKLER	68
EK 1. Mayo El Bilek Skorlaması.....	68
EK 2. Quick DASH Skorlaması.....	69
7. ÖZGEÇMİŞ	71



TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Hastaların cinsiyet dağılımı	34
Tablo 2. Hastaların yaş ortalaması	34
Tablo 3. Hastaların takip süreleri (ay)	34
Tablo 4. Hastalardaki kırık dağılımı	35
Tablo 5. Kırıkların dominant elde görülme oranları	35
Tablo 6. Travma şekli	35
Tablo 7. Hastaların cerrahi endikasyonları	36
Tablo 8. Kırık hatlarının anatomik lokalizasyonları	36
Tablo 9. Hastaların Herbert sınıflamasına göre dağılımı	37
Tablo 10. Kullanılan greft türü	37
Tablo 11. Sigara kullanımı	38
Tablo 12. Sigara kullanımı - kırık lokalizasyonları arasındaki ilişki	38
Tablo 13. Sigara kullanımının kaynama üzerine etkisi	39
Tablo 14. Cerrahi yaklaşım şekli	39
Tablo 15. Cerrahi açık yaklaşımın lokalizasyonu	40
Tablo 16. Kırık için uygun implant tercihi	40
Tablo 17. Yaşa göre MAYO skrolama	41
Tablo 18. Kırığın anatomik bölgesine ilişkin Ki-Kare testi kullanılarak MAYO skrolaması ve p değerinin oluşturulması	41
Tablo 19. Kırık lokalizasyonuna göre medyan (min-max) tanımlayıcı istatistiklerinin hesaplanması	42
Tablo 20. Kırık lokalizasyonuna göre medyan (min-max) ve p değerinin hesaplanması	42
Tablo 21. Sigara içen hastaların istatistiksel analizi	43

Tablo 22. Sigara içen hastaların medyan (min-max) tanımlayıcı istatistiklerinin hesaplanması	43
Tablo 23. Greft türüne göre hastaların istatistiksel analizi	43
Tablo 24. Kullanılan greft materyalinin medyan (min-max) tanımlayıcı istatistiklerinin hesaplanması	44
Tablo 25. Uygulanan cerrahi girişime göre hastaların istatistiksel analizi	44
Tablo 26. Kullanılan greft materyalinin medyan (min-max) tanımlayıcı istatistiklerinin hesaplanması	44



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Yer fıstığı ve skafoïd kemiği arasındaki benzerlik	1
Şekil 2. Enfiye çukurunun lokalizasyonu	2
Şekil 3. Karpal kemikler ve dizilileri	3
Şekil 4. Skafoïd eklem yüzeyleri	3
Şekil 5. Dorsal intrensek ligamanlar	5
Şekil 6. Palmar yüz ekstrensek ligamanlar	5
Şekil 7. Dorsal yüz ekstrensek ligamanlar	6
Şekil 8. Skafoïd kemiğinin kanlanması	8
Şekil 9. Lokalizasyona göre kırıkların dağılımı	8
Şekil 10. A- Skafoïd kemiğinin proksimal ve distal karpal sıra arasındaki hareketleri stabilize etmesinin şematize edilmesi. B- Mid-karpal eklem skafoïd kemiği tarafından desteklenmediği sürece os lunatumun ekstansiyon pozisyonuna gelmesine sebep olur. Mid-karpal eklem doğal olarak instabil hale gelir. C- Skafoïd proksimal ve distal sıra arasında bağlantı kurarak eklemi stabil hale getirir.	9
Şekil 11. Skafoïd kırığı oluşum mekanizmaları A- Açık el üzerine düşme modeli B- El bileği yumruk pozisyonunda, düz bir eksenleyken metakarplar üzerinden gelen dış kuvvetin el bileğine doğru iletilme modeli	10
Şekil 12. Skafoïd fraktürlerinin klinik testi. Yaralanmanın 72. saatinde skafoïd kırıkları için Duckworth ve ark.'nın (31), 2012 yılında yayınlamış olduğu skafoïd kırıklarına yönelik algoritma	13
Şekil 13. Sırasıyla el bileğinin PA, oblik, yan ve PA ulnar deviasyonda çekilen grafileleri	14
Şekil 14. Skafoïd kırığına ait BT görüntüsü	15
Şekil 15. Herbert-Fisher sınıflandırması	18

Şekil 16. Rousse sınıflaması A: Horizontal oblik kırık B: Transvers kırık C: Vertikal oblik kırık	19
Şekil 17. Mayo sınıflaması	19
Şekil 18. Skafoïd kırığına yönelik perkütan yolla yapılan vida fiksasyonu	22
Şekil 19. Sagittal plan BT kesitinde kırık hattı ve kambur sırtı deformitesi	27
Şekil 20. Skafolunat açılar, A: El bileğinin normal görünümü, B: Ligament laksitesi ile birlikte olan “VISI” deformitesi, C: Skafoïd kırığı ile birlikte olan “DISI” deformitesi	28
Şekil 21. Voler açık yaklaşım	30
Şekil 22. Dorsal açık yaklaşım	31

KISALTMALAR LİSTESİ

AP	: Antero-posterior
AVN	: Avasküler nekroz
BKKV	: Başsız konik kompresyon vidası
BT	: Bilgisayarlı tomografi
cm	: Santimetre
DASH	: Disabilities of the arm, shoulder and hand (Kol, omuz ve el sorunları anketi)
DISI	: Dorsal intercalated segment instability (Dorsal ara segment instabilitesi)
DVT	: Derin ven trombozu
ECM	: Ekstraselüler matriks
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
mm	: Milimetre
PRWE	: Patient rated wrist evaluation (Hasta dereceli bilek değerlendirmesi)
PSR	: Proksimal sıra rezeksiyonu
RF	: Radyofrekans
SLAC	: Skafolunat advanced kollaps (Skafo-lunat ileri kollaps)
SNAC	: Skafoïd nonunion advanced kollaps (Skafoïd kaynamama ileri kollapsı)
SPECT	: Single photon emission computerized tomography (Tek foton emisyon tomografisi)
STIR	: Kısa tau inversiyon geri kazanımı
STT	: Skafo-trapezio-trapezoid
TE	: Eko süresi

TFKK	: Triangüler fibro kartilaj kompleks
TR	: Tekrarlama süresi
TSPLÇ	: Trans-skafo-perilunat çıkık
VAS	: Vizüel analog skala
VISI	: Volar intercalated segment instability (Voler ara segment instabilitesi)



1. GİRİŞ

Skafoid kemiğinin (*os scaphoideum*) küçük bir sandala benzediği söylenmektedir. Yunanca *skaphe* kelimesi, oyularak şekil verilen madde anlamına gelmektedir ve *-oid* eki eklenince eklenen kelimenin bir cisime benzediği ifade edilir. Ancak skafoid kemiği, hem boyut hem de şekil olarak bir sandaldan çok bir yer fıstığına benzemektedir (Şekil 1). Skafoid kırıkları ilk kez 19. yüzyılın sonlarına doğru görüntüleme cihazlarının keşfedilmesinden önce tarif edilmiştir (1). Özellikle %60-70 gibi bir oranla karpal kemik kırıkları arasında en sık görüleni Skafoid kırıklarıdır (2). Üst ekstremité kırıkları içerisinde ise radius distal kırıklarından sonra ikinci sırada yer almaktadır (3). Tanı ve tedavi sırasındaki yaşanan gecikmelerden dolayı kırık prognozu olumsuz yönde etkilenmektedir. Gecikmiş tedavi ile %88-89'a kadar varan nonunion oranları tespit edilmiştir (4). Uygun immobilizasyon yöntemleri ile tedavi edilen hastalarda bu oran %4 ile %12 arasında değişmektedir (5).



Şekil 1. Yer fıstığı ve skafoid kemiği arasındaki benzerlik

Skafoid kemiğindeki kaynamamaya eğilimin sebepleri arasında geciken tanı, kemikte bulunan eklem yüzü sayısının fazlalığından dolayı vasküler desteğinin diğer kemiklere göre daha zayıf olması, kırık hattında bulunan şiddetli gerilim güçleri sayılabilir.

El bileği hareketleri açısından önemli bir yere sahip olan skafoid kemiği kırıklarının tedavisi de kendisi gibi büyük önem arz etmektedir, zira tedavideki başarısızlık proksimal parçanın avasküler nekrozu, kırık hattındaki kaynamama, kronik ağrı ve uzun dönem engelliliğe yol açan kollaps ve avasküler nekrozun eşlik

ettiği, progressif el bileği artrozu gibi komplikasyonların ortaya çıkmasına yol açacaktır.

Çalışmamızın skafoïd kırığı ve kırığa bağlı ek patolojilerle kliniğimize başvuran hastalara nasıl yaklaşılması gerektiği konusunda yol gösterici olacağı düşüncesindeyiz.

1.1. Genel Bilgiler

1.1.1. Anatomi

1.1.1.1 Kemiksel Anatomi

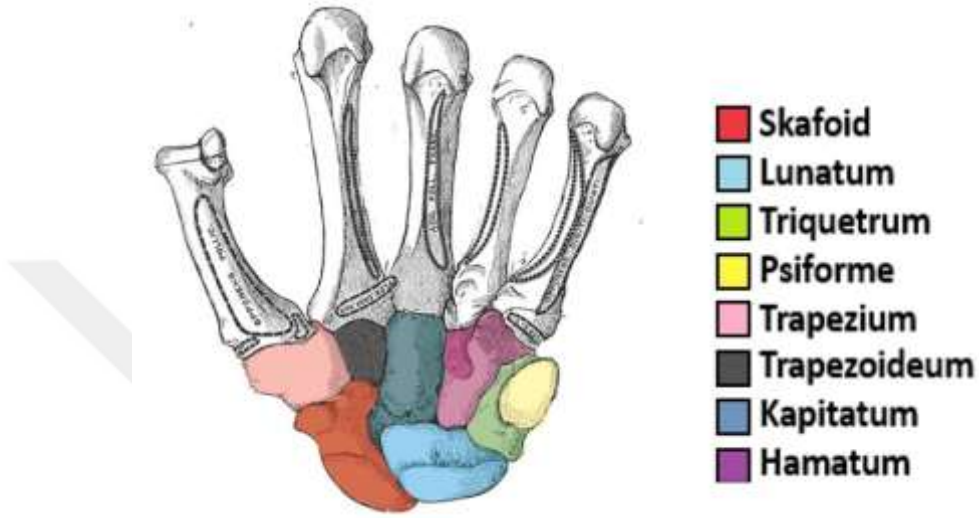
Skafoïd kemiği erkeklerde ortalama 29 mm, kadınlarda 25 mm'dir. Hem anterior-posterior hem de lateral düzlemde uzun eksenine 45  a ı ile uzanır (5). El bileğine hafif radial deviasyon verildiğinde skafoïdin distal kısmı ve tüberkülü fleks r karpi radialis tendonu boyunca bilek kıvrımlarının olduğu yerin volar yüzünde palpasyonla kolaylıkla hissedilebilmektedir. Bilek ulnar deviasyondayken, orta kısım ve bel bölgesi anatomik enfiye çukurunda palpe edilir (şekil 2). Son olarak, skafoïdin proksimal kutbunu bilek fleksiyonda iken Lister tüberkülünün hemen distalinde palpe etmek mümkündür.



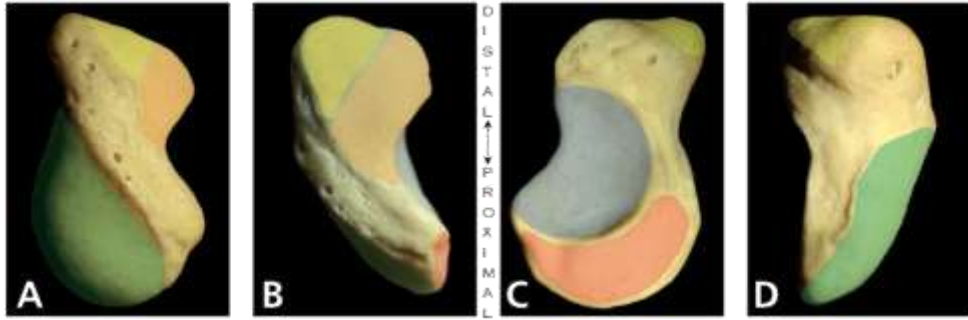
şekil 2. Enfiye çukurunun lokalizasyonu

Skafoïd, el bileğinin sekiz karpal kemiğinden biridir (şekil 3). Skafoïd yüzeyinin %80'i kıkırdak ile kaplıdır. Dört eklem yüzeyine sahiptir. Bunlar; radius,

lunatum, kapitatum, trapezium ve trapezoideuma (bu iki kemiğe ait olan kombine eklem yüzü) oluşturduğu eklem yüzleridir. Şekil 4'te sağ skafoide ait olan radial (A), dorsal (B), ulnar (C) ve volar (D) görüntüler verilmiştir. Eklem yüzeyleri distal radius için yeşil, trapezium için sarı, trapezoid için turuncu, kapitatum için mavi ve lunatum için kırmızı ile gösterilmiştir.



Şekil 3. Karpal kemikler ve dizilimleri



Şekil 4. Skafoid eklem yüzeyleri

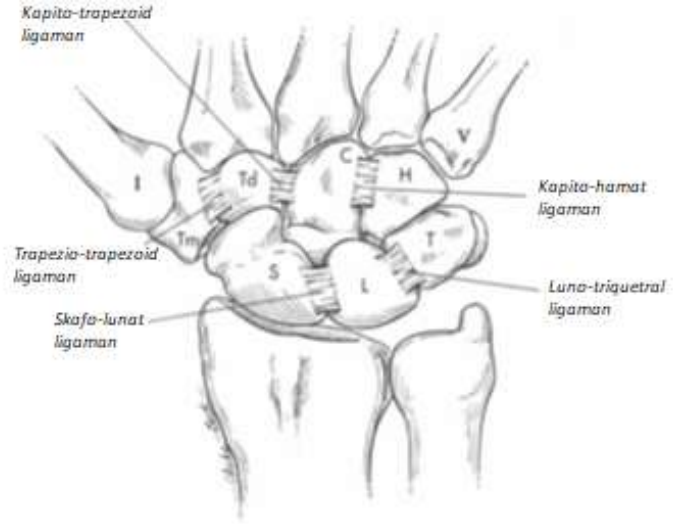
Ayrıca dorsal yüz ve tüberkül üzerindeki vasküler foraminada görülmektedir (6).

1.1.1.2. Ligamentöz Anatomi

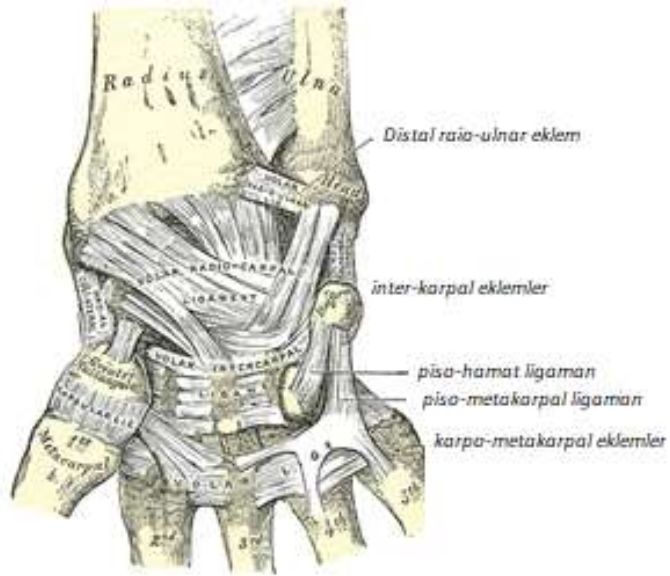
Doğrudan skafoide hiçbir tendon bağlı değildir ancak pisiform ile birlikte ekstrensek muskulo-tendinöz yapılardan dinamik olarak etkilenmektedir. Fleksör

karpi radialis tendonunun, palmar yüzde skafoid tüberkülünün kom şuluğunda seyir etmesi, dorsal yüzde extensor karpi radialis longus ve brevisin sıkı tırıcı etkisiyle skafoid el bileğinde stabilize edilmektedir (7).

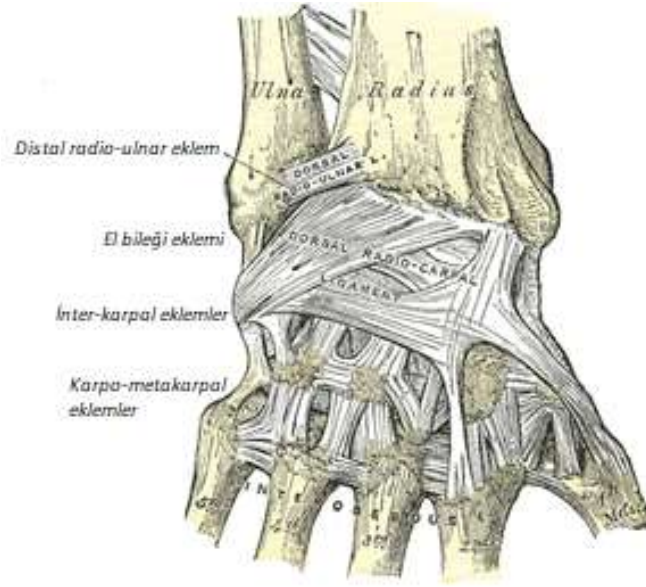
Ligamanların vücudumuzda en yoğun seyrettiği yerlerden biri el bileğidir ve bu bölgedeki ligamanlar intrinsek (interosseöz) ve ekstrinsek olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Intrinsek ligamanlar proksimalde bulunan karpal kemikleri birleştirerek bu kısının stabilitesinde önemli rol oynamaktadır. Bu ligamanlara bakılacak olursa; skafo-lunat, luno-triquetral ve distal karpal sırayı birleştiren trapezio-trapezoidal, trapezio-kapitat, kapito-hamat ligamanlar olarak anatomik lokalizasyonlarına göre isimlendirilmektedir (8) ( ekil 5). Palmar yüzde bulunan radial taraftaki radio-skafo-kapitat ligaman, radio-skafo-lunat ligaman, kısa ve uzun olan radio-lunat ligaman, ulnar tarafta ulno-lunat ve ulno-triquetral ligamanlar ise ekstrinsek ligamanları oluşturmaktadırlar ( ekil 6). El bileği sırtı incelendiğinde bu bölgedeki ligamanlar dorsal inter-karpal ve dorsal radio-karpal ligamanlardan oluşmaktadır ( ekil 7). Ayrıca el bileğinin lateral yüzünde radial styloidden skafoid kemiğinin bel bölgesine doğru uzanan radial kollateral ligaman ve medial yüzde ulnar styloidden pisiformise doğru uzanan ulnar kollateral ligamanlar mevcuttur (9). Ekstrinsek ligamanlar değerlendirildiği zaman daha yüzeyel oldukları görülür ve bunlar radio-karpal, mid-karpal veya her iki eklemi içine alan kapsüler ligamanlar olarak adlandırılır. Interosse z ligamanların origo ve insersiyosunun bu bölgede bulunan karpal kemikler arasındaki interosseöz kapsüler ligamanlar olduğu görülmektedir (10).



Şekil 5. Dorsal intrensek ligamanlar



Şekil 6. Palmar yüz ekstrensek ligamanlar



Şekil 7. Dorsal yüz ekstrensek ligamanlar

El bileğinin dorsal yüzünde bulunan ekstrensek ligamanlar ise el bileği dorsal yüzünden yapılan insizyonla eksternal retinakulumu geçtikten sonra görülebilmektedir. Bu yapılar el bileği stabilitesinin ve skafoidin mekanik aksının korunmasında önemli rol oynamaktadır (11).

1.1.1.2.1. Skafoide Yapışan Ekstrensek Ligamanlar

Dorsal radio-trikuetral ligaman ya da asıl adıyla dorsal radio-karpal ligaman; radius distal dorsal bölümündeki lister tüberkülünden başlayarak oblik bir şekilde distale doğru seyir eder. Bu ligamanın lifleri dorsal inter-karpal ligamanın lifleri ile karışmaktadır. Direk olarak skafoide yapışmayarak derinde bulunan dalları lunatum dorsal yüzüne, yüzeyelde bulunan dallar ise trikuetrumun dorsal yüzeyine yapışmaktadır. **Dorsal inter-karpal ligaman**, trikuetrum kemiğinden başlayarak skafoidin dorsal yüzeyine, trapezium kemiğine ve trapezoideum kemiğine yapışır. Proksimal bölümü distal bölümüne nazaran daha kalındır (12). Dorsal inter-karpal ligamanın derinde bulunan dalları ise skafo-lunat ve luno-trikuetral interosseöz ligamanların lifleri ile birlikte devam eder (13). **Dorsal radio-karpal ligaman** el bileğinin dorsal stabilitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Volar yüzdeki ligamanlara bakılacak olursa; radio-skafo-kapitat, radio-skafo-lunat, kısa ve uzun radio-lunat ligamanlardan oluştuğu görülmektedir.

Radio-skafo-kapitat ligaman radiusun volar kısmından multipl olarak başlayarak devam eden kapsüler bir ligamandır. Radio-skafo-kapitat ligaman skafoid kemiğinin orta kısmına, radial yüzünün palmar kısmına, distal bölümün proksimal tarafına ve kapitatun orta kısmına yapışmaktadır. Deltoid ligamanı oluşturan komponentlerden biridir (13). **Radio-skafo-lunat ligaman** uzun ve kısa radio-lunat ligamanlar arasında bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda organize kollajenden zayıf olduğunun görülmesi gerçek bir ligaman olmadığını ortaya koymuştur ancak yüksek oranda vaskülaritesi mevcuttur (14). Proksimal karpal sıranın önemli bir stabilizatörüdür (15). **Uzun radio-lunat ligaman** radio-skafo-kapitat ligamanının medial kısmındadır ve bu ligamanla radio-ulnar ligaman arasındaki alana “Poirier aralığı” denilmektedir (16). Origosu radiusun volar yüzüdür ve skafoidin üstünden geçerek lunat kemiğin volar yüzünde sonlanır. **Kısa radio-lunat ligaman** radiustan orijin alarak ve lunat kemiğin volar kısmında sonlanır ve lifleri radio-lunat ligaman ulno-lunat ligaman ve palmar luno-trikuetral ligaman lifleri ile birleşir. Kısa radio-lunat ligaman lunatumun özellikle ekstansiyon hareketi sırasında önemli bir destekleyicisidir (16).

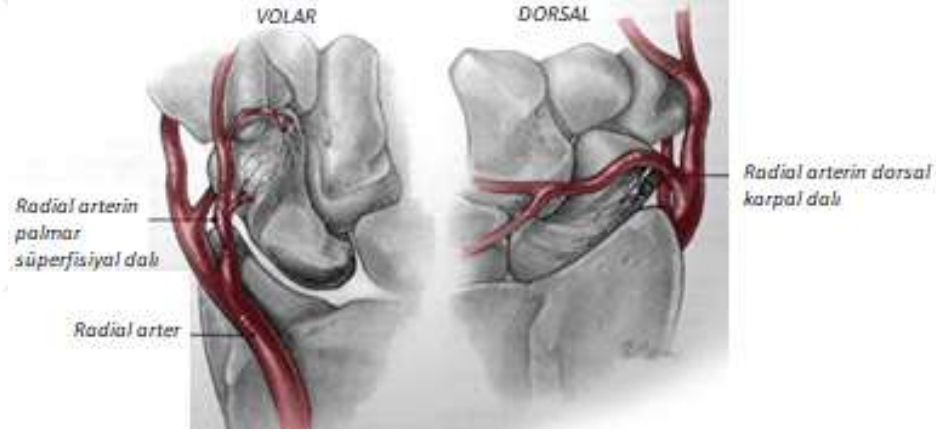
1.1.1.2.2. Skafoide Yapışan İnterosseöz Ligamanlar;

İnterosseöz skafo-lunat ligamanın üç parçası vardır. Dorsal bölümü lunatum ve skafoid kemiğini birleştiren liflerden oluşmuştur. Skafo-lunat ligamanın stabilitede önemli bir görevi mevcuttur. Palmar kısmı diğerlerine göre daha zayıf olmakla beraber stabilite için diğerlerine göre rolü daha azdır (17). **Skafo-kapitat ligaman skafoidin** distal bölümünün volar ve radial (artiküler olmayan) yüzüne yapışmaktadır. **Skafo-trapezial ligaman**, skafo-kapitat ligaman gibi skafoidin distal radial yüzüne yapışmaktadır.

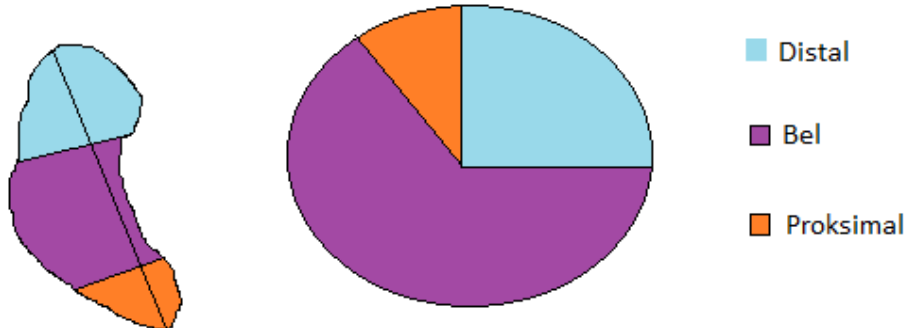
1.2. Skafoid Kemiğinin Kanlanması

Skafoid kemiğinin beslenmesi distal kutuptan proksimale doğru gerçekleşmektedir. Dolayısıyla herhangi bir travma sonrası proksimal kutubun beslenmesi diğer kısımlara göre daha zayıf olduğundan gelişen avasküler nekroz oranları skafoidin diğer bölümlerine göre daha sık görülmektedir. İki ana damar

sistemi skafoidin beslenmesini üstlenmektedir. Bunlardan birincisi skafoidin tüberkülünden kemiğin yapısına dahil olur ve distal %20-30'luk bölümünü kanlandırır. İkincisi ise radial arterin dorsal dalının oluşturduğu yapıdır (Şekil 8). Radial arterin dorsal dallarından köken alan perforan arter dalları interosseöz beslenmenin önemli bir kısmını oluşturmaktadır ve skafoid proksimalinin geri kalan %70-80'lik kısmını besleyen ana damarları oluşturmaktadırlar. Bel bölgesi kırıkları diğer bölge kırıklarına kıyasla daha sık görülmesine karşın, bu beslenme modeli neticesinde kırık kaynaması distalden proksimale doğru azalmaktadır (Şekil 9). Dolayısıyla özellikle proksimal kutup cerrahisine yönelik yapılacak açık cerrahilerde bu bölümün dolaşımının bozulmaması açısından dikkatli olunmalıdır (18).



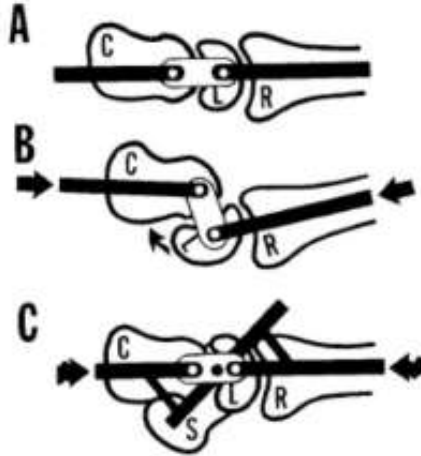
Şekil 8. Skafoid kemiğinin kanlanması



Şekil 9. Lokalizasyona göre kırıkların dağılımı

1.3. Skafoid Kemiğinin Biyomekaniği

Skafoid kemiği üzerine yapışan bağlar sayesinde proksimal ve distal sıra karpal kemiklerin hareketini kontrol etmekle birlikte aynı zamanda elin aldığı pozisyonlara göre kendisi de pozisyon değiştirmektedir (19). Karpal kemikler arasındaki düzenin ve hareketin daha nizami olmasını sağlar ve adeta bir kaldıraç etkisiyle bu kemikler arasındaki instabiliteyi stabil hale getirir (20, 21) (Şekil 10). Skafoidin lunatum üzerindeki dengeleyici etkisi özellikle proksimal ve distal segment arasındaki uyumun bozulduğu instabil skafoid kırıklarında bozulur ve lunatuma ekstansiyona gitme eğilimi artar. Bu durum os triquetrumun ve os hamatumun özellikle oblik proksimal eklem üzerinde, ekstansiyon pozisyonu almasına neden olur. Os kapitatum ve os hamatum da birlikte proksimal karpal sıra üzerinde dorsale doğru konumlanarak fleksiyon pozisyonuna gelir. Distal-proksimal karpal kemikler arasında olan bu bozulma normal bir eklemden daha fazla güç aktarımına neden olarak özellikle ileriki dönemlerde dejeneratif eklem hastalıklarının görülme olasılığını artırmaktadır (22).



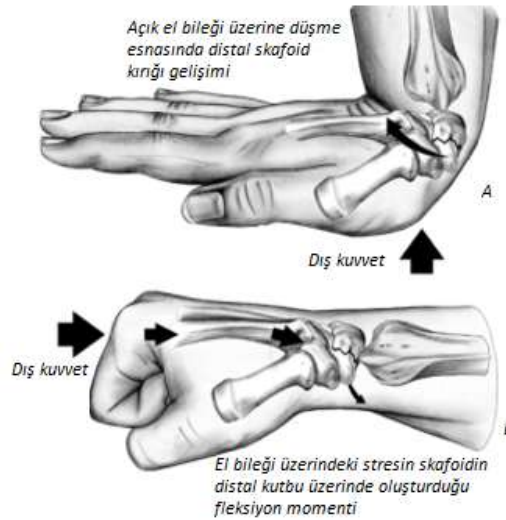
Şekil 10. A- Skafoid kemiğinin proksimal ve distal karpal sıra arasındaki hareketleri stabilize etmesinin şematize edilmesi. B- Mid-karpal eklem skafoid kemiği tarafından desteklenmediği sürece os lunatumun ekstansiyon pozisyonuna gelmesine sebep olur. Mid-karpal eklem doğal olarak instabil hale gelir. C- Skafoid proksimal ve distal sıra arasında bağlantı kurarak eklemi stabil hale getirir.

1.4. Epidemiyoloji

Skafoid kırıkları tüm karpal kemik kırıkları içinde en sık görülenidir (%60-70) ve kendinden sonra ikinci sıklıkla görülen trikuetrum kırığından 4 kat daha fazla görülür. En sık ikinci ve üçüncü dekatta görülür. 1889'da Cousin ve Destor (23) genç erişkinlerde ekstansiyondaki el üstüne düşmeyle oluşan bir kırık olarak tanımlamışlardır. Bu tip kırıklar çocuklarda ve yaşlılarda çok nadirdir. Zira bu tip travmalarda genellikle çocuklarda distal radial epifiz kırıkları, yaşlılarda ise distal radius kırıkları meydana gelmektedir (24). Beş yaşın altında kemikleşme olmadığı için bu tip kırıklara pek rastlanmamaktadır, zira literatür tarandığı zaman altı yaşın altında sadece bir tane vaka bildirilmiştir (25). Çocuk yaş grubunda görülen skafoid kırıkları nadir olmakla beraber bunlar genellikle distal uç ve tüberkül avulsiyon kırıkları olarak karşımıza çıkmaktadır (26, 27).

1.5. Skafoid Kırığı Oluşum Mekanizmaları

Sıklıkla iki tip kırık oluşum mekanizması mevcuttur (Şekil 11).



Şekil 11. Skafoid kırığı oluşum mekanizmaları A- Açık el üzerine düşme modeli B- El bileği yumruk pozisyonunda, düz bir eksenleyken metakarpallar üzerinden gelen dış kuvvetin el bileğine doğru iletilme modeli

Kırık oluşum modellerinden birincisi hiperekstansiyon pozisyonunda elin volar yüzünden alınan travma sonrasında skafoïd fossada skafodın sıkışması sonucunda oluşan gerilim kuvvetlerinin gücüyle olmaktadır. Radius distalinin skafoïd çukurundaki bu sıkışma neticesinde palmar ekstrensek ligamanlarda gerici kuvvetler meydana gelir, bu durum o bölgedeki basıncın artmasına neden olur ve skafoïd kırığı böylelikle oluşur. Kırığı oluşturan travma modellerinden bir diğeri ise yumruk atma modelidir. Bu kırık modelinde el bileği genellikle semi felksiyon ve hafif radial deviasyondadır. Kırığın mekanizması incelenecek olursa 2. metakarp distalinden alınan travma metakarp boyunca ilerleyerek karpal kemiklere ulaşır. Karpal kemiklerden trapezium ve trapezoideuma aktarılan bu enerji skafoïdın distal polüne ulaşır. Ancak bu bölgeden radiusa tam aktarılamayan enerji bu bölgede birikerek skafoïdın radius distali ile sıkışmasına yol açar, böylelikle skafoïd kırığı meydana gelir (28).

1.6. Klinik Tanı

Travma sonrası anatomik enfiye çukurunda ağrı ve hassasiyeti olan hastalarda skafoïd kırığı olabileceği akıldan tutulmalıdır. Sigara öyküsü, önceki travma bulguları, travma mekanizması gibi hasta ile ilgili faktörleri içeren geniş bir anamnez alındıktan sonra detaylı incelemeye geçilmelidir.

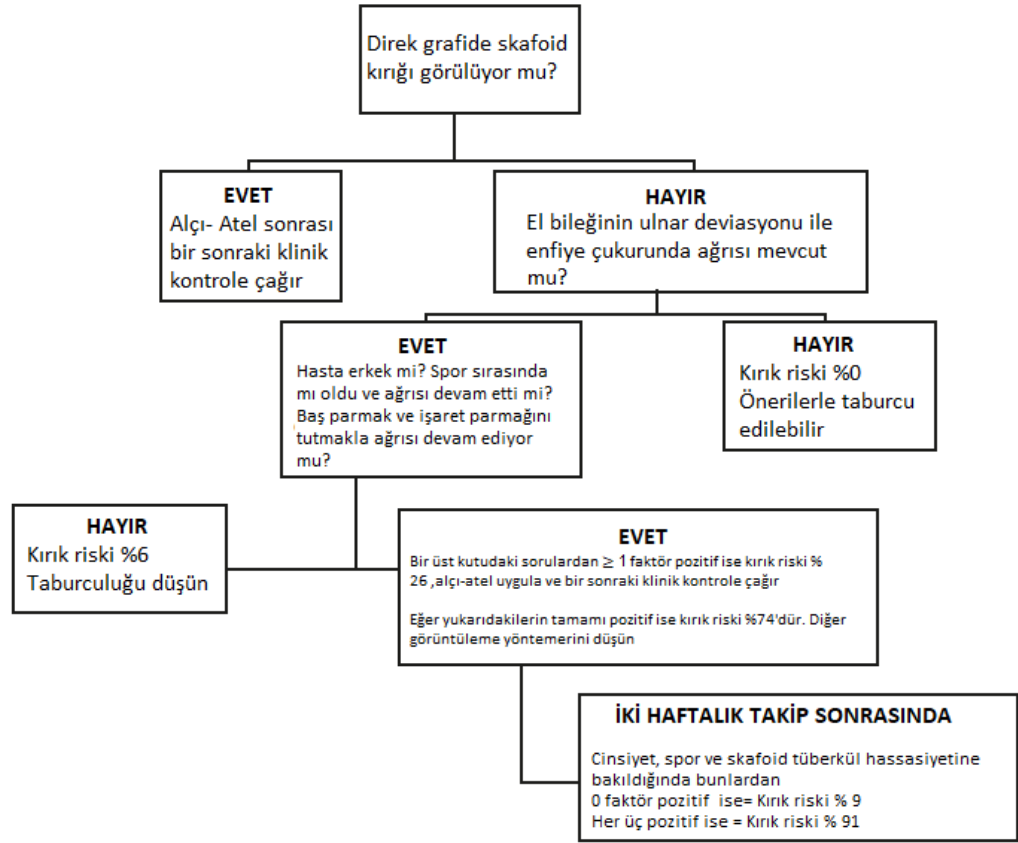
Bir hastanın kırığı olup olmadığını değerlendirirken, atlanacak bir kırığın yüksek oranda kaynamama riskini ve daha sonraki aşamalarda bileğin dejeneratif artrit riskini artıracığından klinik testlerin özenli olarak yapılması önemlidir. Testlerin skafoïd patolojiye özgü olması da önemlidir. Direk grafiyer yanıltıcı olabileceğinden dolayı muayene eden cerrahın, kırık belirtisi olmayan ancak enfiye çukurunda ağrıları devam eden bir hastaya devam eden günlerde radyolojik kontrol grafiyelerinin tekrar çekilerek ikinci bir klinik muayene sonrasında hasta hakkındaki kararını vermesi büyük önem taşımaktadır.

Tanı koymak için uygulanan rutin, iki haftalık alçılı immobilizasyon sonrasında tekrarlanan klinik ve radyolojik incelemedir. Klinik testlerin özgüllüğü düşük de olsa bu tür hastalar alçı ile hareketsiz hale getirildikleri için tedavi edilme oranları yüksektir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) gibi modern görüntüleme teknikleri doğru tanı süresini kısaltabilir, ancak birçok hastanede şüpheli skafoïd kırıklarının değerlendirilmesi için MRG ve

BT kullanma olanakları sınırlı olduğundan bu ikinci basamak araştırmalar için hastaların dikkatle seçilmesi önemlidir.

Skafoïd kırığı olan bir hastanın tanısı için yaygın olarak kullanılan üç test vardır. Bunlar: anatomik enfiye çukurunda hassasiyet, skafoïd tüberkülünde hassasiyet ve 1. metakarpın longitudinal olarak kompresyonu ile hassasiyettir (29). Bu testlerin her birinin sensitivitesi yüksektir (%100). Spesifitesi düşüktür (%9–48). Ancak bu üç test birbiri ile kombine edildiğinde spesifitesi %74'e çıkmaktadır (30). Bunun için “Klinik Skafoïd Skoru” belirlenmiştir (29). Anatomik enfiye çukurunun hassasiyeti 3 puan, tüberküldeki hassasiyet 2 puan ve longitudinal kompresyonda hassasiyet 1 puan olarak belirtilmiştir. Eğer kemik skafoïd skoru 4 puandan düşük ise bu durum %96 oranında skafoïd kırığı olmadığını düşündürmektedir.

Duckworth ve ark. (31) kırık olabileceğini düşündükleri hastalardaki bulguları saptayarak ve klinik testler ile cinsiyet ve travma mekanizmasını bir tanı algoritması oluşturarak birleştirmişlerdir (Şekil 12). Oluşturulan bu algoritma ile yanlış pozitif hasta sayısının %9'a düştüğü görülmektedir.



Şekil 12. Skafoid fraktürlerinin klinik testi. Yaralanmanın 72. saatinde skafoid kırıkları için Duckworth ve ark.'nın (31), 2012 yılında yayınlamış olduğu skafoid kırıklarına yönelik algoritma

Hastanın bileği incelenirken, cerrah hastada skafoid kırığı olmamasının hastanın ek patolojilerinin olmayacağı anlamına gelmediğini, skafo-lunat ligaman yırtığı gibi ek patolojilerin de olabileceğini düşünmelidir. Adler ve ark. (32) skafo-lunat ligaman yırtığının MRG çalışmaları ile görülebildiğini ancak bu durumun diğer yaralanmaların varlığını dışlamadığını belirtmiştir. Modern MRG protokolleri ile bile teşhis edilmesi çok zordur, bu yüzden bileğin tam bir muayenesi yapılmalıdır.

1.7. Görüntüleme

1.7.1. Direk Grafi

Konvansiyonel radyografler, travma sonrası el bileği radial tarafında ağrısı olan hastalarda ilk tercih edilen yöntem olmalıdır. Skafoid kemiğin dört ek projeksiyonu ile kombine edilen el bileğinin posterio-anterior ve lateral grafleri genellikle önerilir. Gilbert ve ark. (33) posterio-anterior (PA), lateral, ulnar deviasyonlu PA ve yarı prone edilmiş oblik (yazma pozisyonu) graflerini önermişlerdir (Şekil 13).



Şekil 13. Sırasıyla el bileğinin PA, oblik, yan ve PA ulnar deviasyonda çekilen grafleri

İlk çekilen radyografi yüksek spesifiteye sahiptir, ancak düşük duyarlılıklıdır ve yapılan çalışmalarda bu oran %70 olarak görülmektedir (34). X ışını demetinin kırık çizgisine paralel olmasını gerektirdiğinden, minimal deplase veya nondeplase skafoid kırıklarının radyograflerde teşhis edilmesi özellikle zordur. Geleneksel olarak, ilk radyograflerde negatif bulguları olan ve skafoid kırığı şüphesi olan hastalarda, iki hafta sonra radyografik inceleme tekrarlanır (35). Bu araştırmanın duyarlılığının %91 olduğu bildirilmiştir (36). Şüpheli skafoid kırıkları ve negatif radyograflerin sadece %4-20'sinde kırık olduğu saptanmıştır (31, 37).

1.7.2. Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi (BT), dönen bir x-ışını hüzmesinin farklı açılardan alınan çoklu radyografik görüntüleri ile oluşan bir tekniktir. Çok kesitli BT, aynı açıda birkaç kesit elde etme yöntemidir, bu da x-ışını demetini daha verimli kullanmayı ve ideal olarak daha az hareket sağlarken, daha yüksek çözünürlük ve daha hızlı tarama sürelerine sahip daha ince bölümler oluşturmayı mümkün kılar (38). Modern bilgisayar tekniği ile bir BT taramasından elde edilen büyük miktarda veri sonradan işlenebilir, böylece herhangi bir 3 boyutlu düzlemde yüksek çözünürlüklü görüntüler oluşturulabilir. Bu, BT'yi kırık ayrışmalarının ve kaynamanın değerlendirilmesinde daha üstün kılar (39) (Şekil 14). Bir skafoid kırığı tespitinde BT'nin genel duyarlılığı %85 ile %95 arasında değişmektedir (34, 36).



Şekil 14. Skafoïd kırığına ait BT görüntüsü

BT incelemesi hastayı iyonize radyasyona maruz bırakır. Süpermen pozisyonu olarak da adlandırılan ve ilgili ekstremitenin başın yanına uzatılarak çekildiği radyografilerde vücudun daha düşük radyasyona maruz kalması sağlanır. Bileğin modern bir 320 dilimli tarayıcı ile incelenmesi hastayı 0,009 mSv'ye maruz bırakır ve günlük 0,01 mSv radyasyonuna eşittir. Bu ihmal edilebilir olarak kabul edilir (40).

Yeni bir teknik olan koni ışınlı BT, x-ışını demetinin koni şeklinde kullanılmasını sağlayan ve ilgili bölgeye yüksek çözünürlüklü ancak daha az radyasyonun verildiği, diğerlerine göre maliyet olarak daha ucuz olan bir yöntemdir. Şüpheli skafoid kırıklarının teşhis algoritmasındaki yeri hala belirsizlik

göstermektedir, ancak akut skafoid kırıklarının saptanmasındaki duyarlılığı MRG'den daha düşüktür (41).

1.7.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme

İyonize radyasyon kullanmama avantajına sahiptir. Bunun yerine, görüntülere dönüştürülen sinyalleri oluşturan; dokulardaki hidrojen atomlarının davranışdır. Hidrojenin su ve yağda bol bulunması nedeniyle bu görüntüleme şekli avantajlıdır. Bir MRG tarayıcısında, hastanın içinden geçen ve vücuttaki tüm maddeleri etkileyen güçlü bir manyetik alan vardır. Manyetik alanın içinde hidrojen atomunun hareketi (spin) bir yönde hizalanır. Elektronu hareketlendiren bir uyarma ile radyo frekansı (RF) darbesi uygulanır. RF darbesi sona erdiğinde, elektron orijinal durumuna geri döner ve böylece bir sinyal, bir eko yayar. Tekrarlama süresi (TR), ardışık uyarımlar ile eko süresi (TE) arasındaki süredir, uyarma darbesi ile sinyalin ölçümü arasındaki aralıktır.

Bir MRG sekansı, bir görüntü oluşturmak için veri elde etmek üzere tasarlanmış RF ve gradyan darbelerinin bir sırasındır. Dokuların farklı oranlarda su ve yağ içermesi ile birbirinden ayrılmaktadır. T1 ağırlıklı görüntü MRG'deki temel dizilerden biridir; kısa bir TE ve TR vardır. T1 ağırlıklı görüntülerde yağ parlak, su koyu görünür. T2 ağırlıklı görüntülerde (uzun TE ve TR) yağ ve su parlak görünür.

Kısa tau inversiyon geri kazanımı (STIR), yağ sinyalinin ödemelerde olduğu gibi sıvıyı ortaya çıkarmak için bastırılan yoğun T2 ağırlıklı bir görüntüdür. Bir kırık, STIR sekansında parlak görünürken T1'de koyu olarak görünmektedir (42).

Skafoïd kırıklarının saptanmasındaki duyarlılık ve özgüllük neredeyse %100'dür (43), bu nedenle akut nondeplase kırıkların saptanması için tercih edilen bir yöntemdir (33). MRG ayrıca yumuşak doku yaralanmalarının tanısını sağlama avantajına da sahiptir (34). Ancak MRG kırık sınıflandırması veya kırık ve çıkığın değerlendirilmesi için kullanılamaz. Ayrıca iyileşmenin değerlendirilmesi için de kullanılamaz, çünkü kırık kaynadıktan sonra uzun bir süre kemikte MRG sinyali görülür (44).

MRG'nin pahalı ve zaman alıcı olması bir dezavantajdır, bu nedenle sınırlı kullanıma sahiptir.

1.7.4. Kemik Taraması / Tek Foton Emisyon Tomografisi (SPECT) /

Ultrason

Skafoid kırıklarını incelemek için kemik taraması, SPECT ve ultrason gibi diğer yöntemler de kullanılır. Ancak, günümüz tanı yöntemleri arasında sınırlı bir yere sahiptirler.

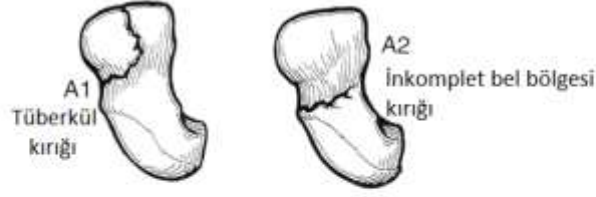
1.8. Sınıflandırma

Skafoid kırıklarının sınıflandırılması için birçok yöntem vardır. Kırıkları farklı kombinasyonlarda yer, kırık düzlemi veya kırık stabilitesi, yer değiştirmesine göre sınıflandırılır ve hepsi radyografilere dayanır (45).

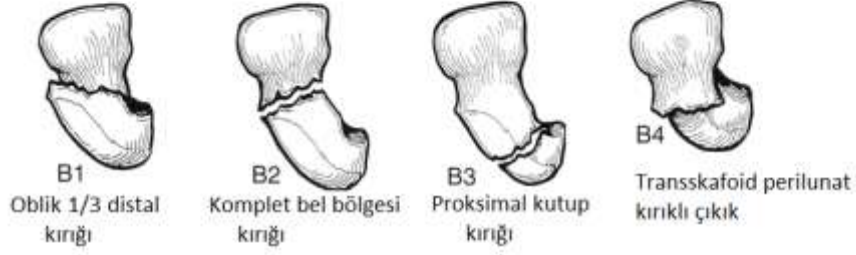
Birçok çalışmada, kırıklar proksimal, bel (orta) veya distal kırıklar olmak üzere üçe ayrılır. Bu yöntem kırığın boyutunu veya yönünü tarif etme iddiası bulunmayan bir kategoridir. Klinik rutinde en yaygın kullanılan sınıflandırma sistemi Herbert sınıflamasıdır, bunu Rousse ve Mayo sınıflamaları takip eder (45) (Şekil 15).

Herbert ve Fischer, stabiliteye dayalı bir sınıflandırma önermişlerdir (46). Bu sınıflandırmada tüberkül dışındaki tüm kırıklar instabil kabul edilmiştir.

TİP A: STABİL AKUT KIRIKLAR



TİP B: UNSTABİL AKUT KIRIKLAR



TİP C: KAYNAMA
GECİKMESİ



TİP D: KAYNAMAMA

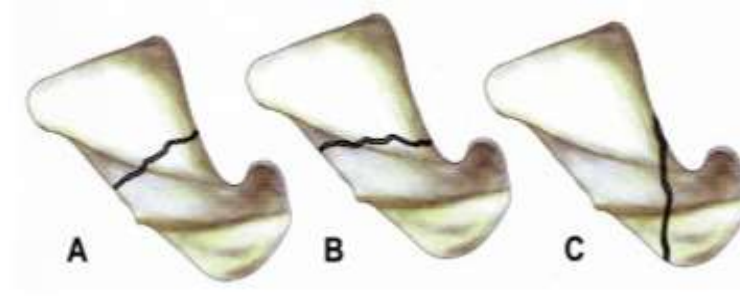


D3: Sklerotik psödoartroz
(İleri evre deformite ile
birlikte)

D4: Avasküler nekroz ile
kaynamama

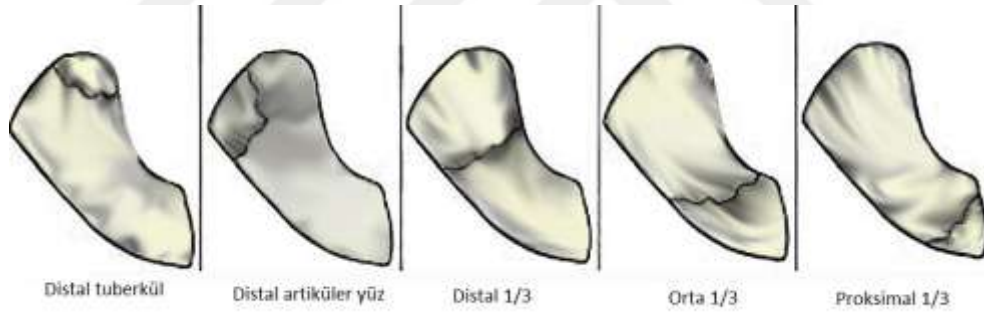
Şekil 15. Herbert-Fisher sınıflandırması

Rousse, kırık düzleminin şekline göre bel kırıklarının sınıflandırılmasını önermiştir (Şekil 16) (35). Horizontal oblik ve transvers kırıkların daha stabil olduğu düşünülürken, vertikal oblik kırıkların travma kuvvetlerine duyarlı olduğu ayrıca instabilite ve kaynamama yönünden daha riskli olduğu bildirilmiştir.



Şekil 16. Rouse sınıflaması A: Horizontal oblik kırık B: Transvers kırık C: Vertikal oblik kırık

Mayo kliniğindeki Cooney ve ark., esas olarak kırık bölgesine göre bir sınıflandırma geliştirmişlerdir (Şekil 17) (47). Ayrıca, skafoidin farklı bölümlerinin kaynama süresi ve kaynamama riski konusunda farklı öngörülerde bulunmuşlardır. Bu sınıflama intra-artiküler ve ekstra-artiküler kırıkların alt sınıflarına ayrıldığı bir çalışma olmuştur.



Şekil 17. Mayo sınıflaması

Sadece eklem distal kırıklarına yönelik bir sınıflandırma Prosser ve ark. tarafından sunulmuştur (48).

1.9. Tedavi

1.9.1. Konservatif Tedavi

Stabil ve minimal deplase skafoid kırıklarının çoğu immobilizasyon ile konservatif olarak tedavi edilebilir (49). Kırık olan bileğin nasıl immobilize

edilmesi gerektiğine dair birçok öneri vardır; dirsek üstü alçı, dirsek altı alçı, el uzatmalı, el fleksiyonlu, başparmak dahil veya hariç. Yayınlanan yöntemlerin meta-analizine göre, bir immobilizasyon yönteminin diğerinden daha üstün olduğuna dair herhangi bir kanıt mevcut değildir (50), ancak dirsek altı alçı önerisi için genel bir fikir birliği olduğu görülmektedir (49, 51, 52). Ayrıca, başparmağın nondeplase kırıklarda hareketsiz hale getirilmesine gerek olmadığını gösteren bazı yeni kanıtlar mevcuttur (52). Bununla birlikte, uyum sağlayamayan, önerilere uymayan hastalar için başparmağı da içine alan alçılar tercih edilebilir.

Konservatif olarak tedavi edilen hastalarda immobilizasyon süresi, kırık özellikleri ve hastaya bağlı faktörler (sigara, ilaçlar, yaş ve uyum gibi) gibi birçok farklı faktöre ve ayrıca tedavi eden cerrahın kırık stabilitesini nasıl değerlendirdiğine bağlı olarak değişir. Nondeplase skafoid bel kırıklarında, immobilizasyon süresi genellikle 6–12 haftadır (53-55). Skafoidin proksimal kısmındaki kırıkların yavaş iyileştiği kabul edilir ve konservatif olarak tedavi edilirse, fiksasyon sürelerinin sıklıkla 12 haftadan uzun olması istenir (56, 57). Distal kırıklar için alçı tedavi süresinin diğerlerine göre daha kısa olmakla birlikte 4-12 hafta kadar süreceği, hatta avulsiyon kırıkları için çıkarılabilir el bileği splintinin yeterli olabileceği konusunda fikir birliği vardır (56-59).

1.9.2. Cerrahi Tedavi

Bir milimetreden fazla deplasmanı olan instabil skafoid bel kırıklarında ve proksimal kutup kırıklarının büyük bir bölümünde cerrahi tedavi önerilmektedir. Bu tip kırıkların uzun dönem komplikasyonları daha sık ve nisbeten daha ağır seyretmektedir, dolayısıyla cerrahi tedavinin uygun bir prosedür olduğu düşünülmektedir (47, 60).

1.9.2.1. Açık Redüksiyon İnternal Fiksasyon (ARİF)

Tarihsel olarak, skafoide ulaşmak ve kırığı stabilize etmek için sıklıkla açık volar yaklaşım kullanılmıştır. Zamanla, daha minimal invaziv bir teknik gelişmiştir, ancak deplase olan veya parçalanmış kırıklar için birçok cerrah hala açık volar (bazı hastalarda dorsal) yaklaşım kullanmaktadır.

1.9.2.2. Minimal İnvaziv Cerrahi

Hem volar hem de dorsal minimal invaziv teknikler, nondeplase veya minimal deplase kırıklar için vida fiksasyonunu giderek popüler hale getirmiştir (61). Nondeplase kırığın cerrahi fiksasyonunun faydaları iyileşme için daha kısa zaman ve daha erken mobilizasyon sağlanmasıdır (54, 55). Disloke olan kırıklar, perkütan tekniklerle de tedavi edilebilir, böylece cilt üzerinden kırığın parçalarına geçen teller kırığın yeniden konumlandırılmasına yardımcı olabilir.

1.9.2.3. Dorsal Minimal İnvaziv Açılım

Dorsal yaklaşım proksimal kırıklar için uygundur, ancak bel kırıkları için de kullanılabilir (51). Kısa bir kesi ile eklem kapsülü, ikinci ve üçüncü ekstansör tendonlar ulnar tarafa ekarte edilerek ulaşılır. Bilek bükülür, skafoidin ve skafo-lunat ligamanın proksimal kutbu değerlendirilebilir. Kanüllü bir vida, proksimal kutuptaki skafoidin uzun ekseninin merkezinde, skafo-lunat ligamanının membranöz kısmına birkaç milimetre radial bir kılavuz tel üzerinden gönderilir.

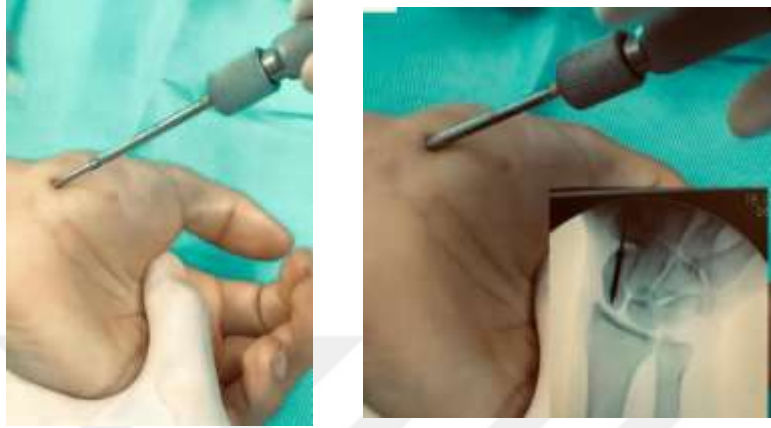
1.9.2.4. Artroskopik Destekli Vida Fiksasyonu

Dorsal vida fiksasyonu, perkütan olarak veya artroskopi yardımı ile yapılabilir (62). Teknik dorsal mini yaklaşım için olduğu gibi, ancak 4-5 portal kullanılarak yapılan yaklaşımın 3-4 portal kullanılarak yapılan yaklaşıma göre vida fiksasyonu açısından daha iyi görüş alanına sahip olduğu düşünülür. Eşzamanlı artroskopi, vidanın kırılmasının azaltılması, yerleştirilmesi ve direk olarak izlenmesi ayrıca eşlik eden olası ligament yaralanmalarının değerlendirilmesi açısından avantaj sağlar.

1.9.2.5. Volar Minimal İnvaziv Açılım

Çoğu cerrah, vidanın retrograde bir şekilde yerleştirildiği bel kırıkları için volar yaklaşımı tercih etmiştir (54, 55). Bu tekniğin avantajı, tüberkülün kolayca hissedilebilir olması ve dolayısıyla bir kılavuz telin yerleştirilmesinin oldukça kolay olmasıdır. Ayrıca vidanın bileğin volar tarafından yerleştirilmesi, proksimal skafoidin eklem kapsülünün ve kırıkdağının korunmasını sağlar. Özellikle distal kutup kırığı ve bel bölgesi kırığı olan hastalarda volar yüzden yapılan perkütan vida

fiksasyonu bu nedenle tercih edilmektedir (Şekil 18). Sadece tüberkülün distalinde küçük bir kesi yapılır. El bileğine ulnar deviasyon verilerek uzatılır, skafo-trapezial-trapezoidal eklemin volar sınırında uygun giriş noktası belirlenerek skafoide ulaşılır.



Şekil 18. Skafoid kırığına yönelik perkütan yolla yapılan vida fiksasyonu

1.10. Ameliyat Sonrası Komplikasyonlar

Ameliyatın dezavantajı, ameliyat sonrası olan komplikasyonlardır. Özellikle yara yeri enfeksiyonu, hipertrofik skarlaşma gibi riskler mevcuttur. Ayrıca vidanın yerleştirilmesi proksimal kutuptaki (dorsal vida fiksasyonu) veya skafo-trapezio-trapezoid (STT) eklemdaki (volar vida fiksasyonu) kıkırdığa zarar verebilir. Bu teorik olarak bu eklemlerde artrit gelişmesi riskini artırabilir. Ek olarak, cerrahi prosedür teknik olarak zordur. Vidanın malpozisyonu gibi, teknikle ve kılavuz tel kopması gibi malzeme problemleriyle ilgili komplikasyonlar deneyimli bir cerrahda bile ortaya çıkabilir (51, 55, 63).

1.11. Ameliyat Sonrası İyileşme

Skafoid esas olarak kıkırdak ile kaplı olduğundan ve çok az periosteum içerdiğinden, kırık doğrudan primer kemik iyileşmesi ile iyileşir ve gerçek kallus oluşumu yoktur. Russe, kırık bölgesinde skleroz veya radyografilerde görülen kırık çizgisini geçen kemik trabekülleri varsa o kırığın kaynadığını bildirmiştir (35). Bu parametrelerin ikisinin de güvenilir olmadığı gösterilmiştir (64-66). Bir kırık

redükte edilir ve bir kompresyon vidası ile sabitlenirse, radyografide ameliyattan hemen sonra kırık çizgisini geçen trabeküller görülebilir.

Kırık kaynamasını değerlendirmek için skafoidin uzun aksını içeren BT kestilerinin incelenmesi daha uygundur. Singh ve ark. (67) ardışık beş sagittal ve koronal kesitte belirgin trabeküler geçiş ile kemik temas oranının %0-24, %25-49, %50-74 ve %75-99 olarak derecelendirilebileceği bir yöntem tanımlamıştır. Bu tahminler, kaynama derecesinin bir tahminini üretmek için bir araya getirilmiştir. Kaynama > %50 ise, kırığın fonksiyonel olarak iyileştiği düşünülebilir (68). Radyografilere dayalı tahminler daha iyi olsa da, BT ile bile kırık bölgesi üzerinde olan kaynamayı değerlendirmek diğer görüntüleme yöntemlerine göre üstünlük sağlamamaktadır.

1.12. Kaynama

Kaynama süresinin ölçülebilmesi, kaynamayı değerlendirmek için uygun radyolojik yöntemler ve kaynama durumunun değerlendirilebilmesi için yapılan aralıklı kontroller ile sağlanabilmektedir (49). Bir kırığın iyileşmesi, kemik matriksinin geliştirildiği ve mineralize edildiği sürekli bir süreçtir. Bu işlemin bir aşamasında, kırık mobilizasyona izin verecek kadar stabildir. Cerrah genellikle travma veya cerrahi kırık fiksasyonu gibi bir müdahalenin ardından önceden tanımlanmış periyodlarla hastanın durumunu incelemek üzere kontrole çağırır. Bu, kaynama on haftada gerçekleşirse, aslında kırığın on haftada değerlendirildiğinde kaynamaya başladığı anlamına gelir, iyileşmenin on hafta sürmediği anlamına gelir. Dias'a göre skafoid kırığının kaynama durumu radyografik olarak anlaşılamıyorsa, kaynama zamanının belirlenmesi hatalı sonuçlar ortaya çıkarabilmektedir. Radyolojik olarak kaynama üzerine net yorum yapılamayan hastalarda ameliyattan sonra cerrahın belirlediği aralıklarla kontrollerinin yapılması önem arz etmektedir. Böylelikle kaynama zamanının belirlenmesi açısından öngörüler elde edilebilir (49). Dolayısıyla kaynama hakkında yapılan belirli aralıklı kontrollerde kaynama ve kaynamanın ne zaman olabileceği hakkında fikir sahibi olunabilir.

Eklem çıkığının ve proksimal kırık tiplerinin dışlandığı skafoid kırıklarının konservatif tedavisinden sonra Buijze ve ark. (50) 10 haftada BT kullanılarak %88'lik total bir kaynama oranı bildirmiştir. Değerlendirme için radyografiler kullanılarak yapılan randomize bir çalışmada, Adolfsson konservatif olarak tedavi edilen bir

grupta %85 ve ameliyat edilen bir grupta %87 kaynama olduğunu bildirmiştir (55).

Retrospektif bir çalışmada, Grewal ve ark. (57) düzenli olmayan aralıklarla BT kullanarak kaynama zamanını araştırmışlardır. 65 gün sonra bel kırıkları kaynamasını, 53. günde distal kutup kırıkları kaynamasını ve 113. gün proksimal kutup kırıkları kaynamasını bildirmişlerdir. Ayrıca, kırığın parçalı olmasının ve kırık hattında translasyon bulunmasının kaynama süresini uzattığını saptamışlardır.

Skafoïd bel kırığı dışındaki skafoïd kırığı olan bir grup hastada Geoghegan ve ark. (68) BT taramaları ile kaynama sürelerini incelemiş, 25 hastanın 4 hafta sonra erken harekete başlayacak kadar düzeldiği ve hepsinin de kaynamalarının olduğunu tespit etmişlerdir.

1.13. Kırık Sonrası El Bileği Fonksiyonel Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Üst ekstremitelerdeki bir yaralanmanın işlevi nasıl etkilediğini değerlendirirken, farklı standartlarda ve hekimin kendisinin uygulayabileceği anketler kullanılır. En sık kullanılanlardan biri kol, omuz ve el (DASH) anketidir. Hem ağrıya hem de işleve hitap eden bölgeye özgü 30 maddelik bir ankettir. Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi tarafından geliştirilmiştir (69), ve İsveç onaylı versiyonu Atroshi ve ark. (70) tarafından sunulmuştur. Cevaplar 0 (fonksiyonel kısıtlılık yok) ile 100 (şiddetli fonksiyonel kısıtlılık) arasında değişen puanlar üzerinden hesaplanmıştır. Yetişkin hasta popülasyonundaki normal değer 13 civarındadır, ancak cinsiyete ve yaşa göre değişir (71). 11 sorudan oluşan pratik bir DASH skoru tablosu da mevcuttur ve 30 maddelik olanın yerini alabileceği düşünülmektedir (72).

The patient rated wrist evaluation (PRWE)'da denilen kademeli olarak hastaların el bileğinin değerlendirilmesine yönelik bu modül İsveç diline çevrilmiş ve İsveç'te onaylanmış bileğe özgü bir değerlendirme modülüdür (73). Bu modül üç alt grupta 15 maddeden oluşmaktadır. Ağrı, Spesifik Aktiviteler ve Olağan Aktiviteler. Ağrı ve aktivite için eşit puan verilir ve 0 (en iyi) ile 100 (en kötü) arasında bir puan ile değerlendirilir.

Ağrıyı bildirmek için genellikle vizüel analog skala (VAS) kullanılır. Hasta, hayal edilebilecek en kötü ağrıya 10 puan vererek kendisinde bulunan ağrıya 0' dan

10' a kadar bir puan verir. Klinik kontrollere göre ağrısının derecesinde artma ya da azalma olup olmadığına, hastanın vermiş olduğu puanlara bakılarak karar verilir.

Nondeplase bel kırıklarının konservatif tedavisi ile ilgili yakın tarihli bir çalışmada, Buijze ve ark. (50) travmadan 10 hafta sonra iyi fonksiyonel sonuçlar olduğunu bildirmişlerdir. Hastalar bilek hareketi veya kavrama kuvveti üzerinde herhangi bir sorun bildirmemişlerdir ve DASH skorunun 5 puan, VAS skorunun 1 puan olduğu görülmüştür. McQueen ve ark. (54) bilek hareketliliğinin ve gücünün kırktan sonra 26 haftaya kadar uzadığını bildirmişlerdir. Ayrıca kırktan iki yıl sonra Dias ve ark. (74) hastaların %20'sinin hala ağrısının olduğunu ve nondeplase bel kırıklarının konservatif ve cerrahi tedavisini karşılaştıran çalışmaların meta-analizini yapmışlardır. Üç aya kadar fonksiyon skoru ve bir yıla kadar kavrama gücü araştırılmış ve konservatif tedaviye göre operatif tedavinin daha olumlu sonuçlar içerdiğini bulmuşlardır (75).

Bir skafoid kırığı kaynadıktan sonra klinik semptom az görülmektedir. Takip süresi 7-12 yıl olan, konservatif takip edilen ve cerrahi olarak tedavi edilen bel kırıkları üzerinde yapılan randomize çalışmalar, tedaviler arasında ameliyat sonrası semptomlarda hiçbir fark göstermemiştir. DASH veya PRWE değerleri 0 ile 8 arasında olan az sayıda hasta el bileğinde ağrı olduğunu, hareketliliğin azaldığını ya da yaralanan elde güç kaybının olduğunu bildirmiştir (76).

1.14. Skafoid Kırıkları Sonrasında Gelişen Komplikasyonlar

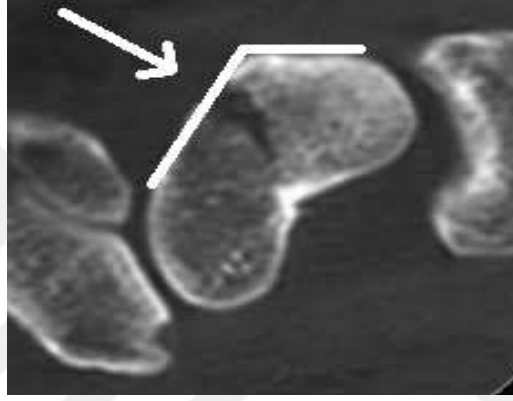
1.14.1. Kaynamama

Skafoid kırıklarında karşılaşılan kaynamama nedenleri arasında yetersiz kan akımıyla birlikte el bileğine alınan travmanın şekli, aşırı miktarda deplase kırık olması ve gecikmiş tanı önemli oranda yer almaktadır. Bu kırıkların yaklaşık %40'ına acil şartlar altında tanı konulamamaktadır. Eddeland ve ark.'na (77) göre, deplase skafoid kırıkları %92 oranında nonunion oranına sahiptir. Osteonekroz en sık proksimal uç kırıklarında görülür ve neredeyse bu kırıklarda %30-40 oranında görülmektedir. Yaklaşık 30 gün ve daha üzerinde tedavi edilmeyen skafoid kırıklarında nonunion görülme oranı artmaktadır (78). Geç kalınmış tedavi %88'lik bir nonunion oranı ile sonuçlanabilir. Proksimal 1/3 kırıklarının kaynaması için

tedavi yöntemleri, proksimal kutbun kan dolaşımı ve kırık fragmanların büyüklüğüne bağlıdır. Proksimal kutupta görülen nonunionların kanlanma miktarı ameliyat öncesi gadolinyum içeren MRG çekilerek ve ameliyat sırasında kemik kanlanması ile de değerlendirilir. Kanlanma yeterli ise nonvaskülarize kemik greftleri ile tedavi edilebilir. Proksimal kutubun dolaşımının zayıf olduğu tespit edildiğinde vaskülarize kemik greftleri kullanılabilir. Boyut olarak küçük, avasküler deplase fragmanlar proksimal kutupta ise eksize edilerek tedavi edilebilir.

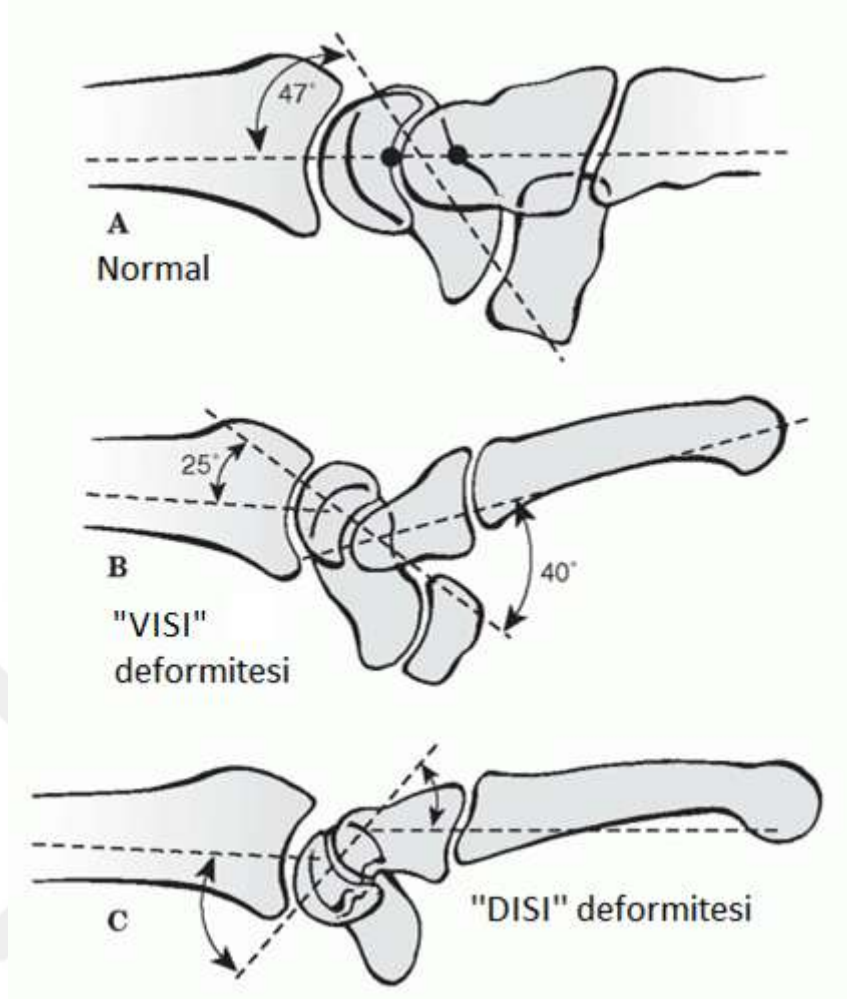
Skafoid kaynamamalarında semptomlar çoğunlukla yok denecek kadar azdır ve hayat tarzı olarak aktif yaşamı tercih etmeyen hastalar tarafından iyi tolere edilebilir. Tedavi görmemiş, kaymamış ve semptomsuz skafoid kaynamamaları sanılanın aksine masum lezyonlar değildir. Hastalar el bileğini ilgilendiren bazı dejeneratif hastalıklarının başlarına gelebileceği konusunda detaylı olarak bilgilendirilmelidir, ancak bunun olabilmesi için geçen süre el bileğinin aktivitesi ve karşılaşılan kronik stresin büyüklüğüne bağlı olarak yıllar alabilmektedir (79). Skafoid kaynamaması ile beraber görülen el bileği kireçlenmesinin radyolojik bulguları; radio-skafoid eklem açıklığının azalması, kapito-lunat açıklığının azalması, kistik lezyon oluşumu ve dorsal inter-kalat instabiliteyi kapsar. Ayrıca literatürde kemik iyileşmesinin ve vaskülarizasyonunun sigara ile ilişkisini gösteren birçok araştırma bulunmaktadır. Sigara kullanımı skafoid nonunionlarında cerrahi tedavinin başarısını etkileyen önemli bir faktördür (80). Geissler ve Slade (81) skafoid kaynamamalarında radyolojik bir sınıflama geliştirmişlerdir. Sınıflamada kırık hattında görülen rezorpsiyon, skleroz ve dejenerasyona göre kaynamamayı 6 tipe ayırmışlardır. Daha önceki araştırmalarda, dengeli ve karpal depresyonun olmadığı kaynamamalarda tedavinin gerekli olmayabileceği ve bu hastaların semptomsuz olabileceği söylenmekteydi (82-84). Fakat daha sonra yapılan birçok uzun dönemli araştırmalarda bu hastalar tedavi edilmezse osteoartrit geliştiği ve hareket kısıtlılığı meydana geldiği gösterilmiştir (85-92). Hastaların önemli bir bölümünde osteoartrit gelişimi 10 yılı bulmamaktadır (93). Watson ve Balet (94, 95) bu dejeneratif süreci skafoid kaynamama ileri kollapsı (scaphoid nonunion advanced collapse - SNAC) olarak adlandırmışlardır. Bu süreci dört evrede tarif etmişlerdir. Buna göre Evre I'de radial stiloidde artritik değişiklikler ve osteofit oluşumu mevcuttur. Evre II'de radio-skafoid eklemden artritik değişiklikler mevcuttur. Evre III'de skafo-lunat ve skafo-kapitat eklemlerde artritik değişimler

gelişmiştir. Evre IV’de ise tüm mid-karpal eklemlerde ileri düzeylerde artritik değişimler mevcuttur. El bileğindeki bağların stabilitesi, dolayısıyla proksimal sıra karpal kemiklerin diğer kemiklerle aralarında devamlı bir gerginlik ve düzen mevcuttur. Bu denge skafoïd kemiğinde gerçekleşen instabil bir kırık sonrasında bozulmaktadır ve proksimal kutup yapışan bağlar yardımıyla ekstansiyona ve distal kutup yapışan bağlar aracılığı ile fleksiyona doğru konum değiştirir. Skafoïd kemiğinde meydana gelen bu durum ve açılanmaya kambur sırtı deformitesi denilmektedir ve görüntüleme yöntemleri düzlemleri arasında en iyi sagittal plan görüntüleme ile gösterilebilmektedir (Şekil 19).



Şekil 19. Sagittal plan BT kesitinde kırık hattı ve kambur sırtı deformitesi

Lunatumun lateral grafideki konumu normalde komşu skafoïd ve triquetrumun ligamentöz dengeleyici etkilerini yansıtmaktadır. Skafoïd skafo-lunat bağ vasıtası ile lunatumu fleksiyona zorlamaktadır. Triquetrum luno-triquetral bağ aracılığı ile lunatumu ekstansiyona zorlar. Kambur sırtı deformitesinde olduğu gibi skafoïdin instabil kırıklarında ve skafo-lunat bağ koptuğu zaman skafoïd aşırı fleksiyona gitme eğilimindedir. Böylece triquetrumun; dorsifleksiyona zorlayan gücü karşılanmadığı için lunatum dorsifleksiyona yönelir ve böylelikle dorsal ara segment instabilitesi (DISI) oluşur. Luno-triquetral bağ rüptüre olduğu zaman lunatum, skafoïdin çekmesine bağlı fleksiyona gider ve volar ara segment instabilitesi (VISI) oluşur (Şekil 20).



Şekil 20. Skafolunat açıları, A: El bileğinin normal görünümü, B: Ligament laksitesi ile birlikte olan "VISI" deformitesi, C: Skafoïd kırığı ile birlikte olan "DISI" deformitesi

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Olgular

Çalışmamızda son 5 yıl içinde skafoïd kırığı nedeni ile Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğı tarafından opere edilen hastalar incelendi. Çalışmamıza Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğı'nde 2015-2020 yılları arasında skafoïd kırığı nedeni ile opere olmuş 47 hasta dahil edildi. Açık kırığı olan, beraberinde kas, tendon ve sinir yaralanması olan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Kliniğimizde farklı endikasyonlar ile farklı operasyonlar yapıldığı için hastalarımız yapılan istatistik hesaplamalar ve tablolarda farklı gruplara ayrıldı.

Çalışma öncesinde Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 06.02.2020 tarihinde gerekli onaylar alındı (Sayı no: 2020/03-05 – Fırat Üniversitesi).

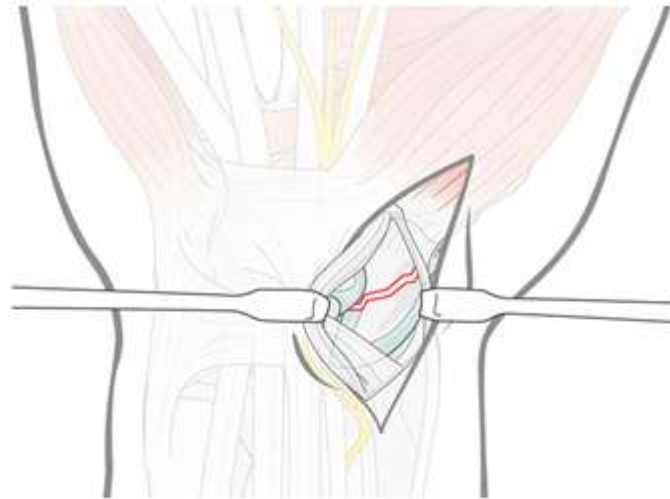
2.2. Cerrahi Teknik

Hastalarımızdan psödoartrozu olan hastalara iliak kanat otogrefti alınabileceğinden dolayı genel anestezi uygulanmasının daha doğru olacağı düşünülerek genel anestezi işlemi uygulandı, diğer hastalarımıza hastaların genel durumu göz önüne alınarak genel anestezi veya aksiller blok anestezi uygulandı. Tüm hastalarımız basınçlı turnike veya steril turnike sistemi uygulanarak opere edildi. Anestezi indüksiyonunu takiben 1 gr cefamezin i.v. verildi.

Distal kutup kırığı olan hastalarda el bileğı volar yüzü üste gelecek şekilde el bileğinin altına yükselti koyularak hastanın kırık olan üst ekstremitesi mayo masasının üzerine alındı. Skopi altında kırık olan bölge ve skafoïd kemiğinin anatomik sınırları görüldükten sonra matkaba kullanılacak olan herbert vidasının içinden geçecek boyutta 1 adet kirschner teli takıldı. Daha sonra skafoïdin distal ucu palpasyonla hissedildi ve skopi altında yer netleştirildikten sonra radius lister tüberkülü hedef alınarak distalden proksimale doğru skafoïd aksı boyunca tel gönderildi. Tel gönderilirken eklem yüzlerine geçmemesine özen gösterildi. Ardından redüksiyonu korumak ve yapılan işlem boyunca rotasyonel kuvvetlere

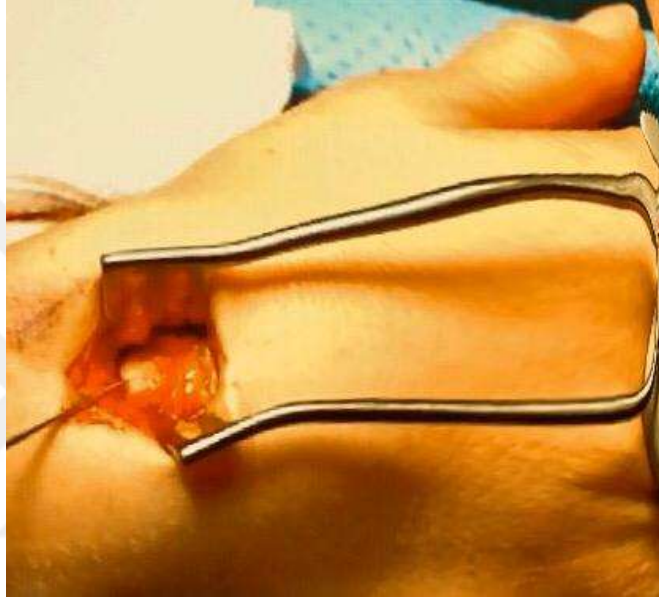
engel olmak amacıyla 2. bir tel aynı şekilde skafoïd aksı boyunca gönderildi. Telin konumu skopi aracılığı ile çekilen AP, yan ve oblik görüntülerle teyit edildi. Bu aşamada vida boyuna karar verilirken ölçülen skafoïd boyuna göre 4 mm daha kısa vida kullanılmaya ve vidanın karşı kortekse en fazla 2 mm yaklaştırılmasına özen gösterildi. Vida seçimi yapılırken ayrıca vidanın yivli kısmının kırık hattını geçerek sağlam parçayı tutup kompresyonla redüksiyona katkı sağlaması amacıyla uygun ölçülerde olmasına dikkat edildi. Aksi takdirde kırık hattında kalan yiv aralıkları kırığı komprese etmeyecek ve kaynama açısından dez avantaj oluşturacaktı. Herbert vidası gönderilip redüksiyon sağlanan ve skopi aracılığı ile de teyiti yapılan kırıklar için ameliyat işlemi sonlandırılmaya karar verildi ve turnike gevşetilerek yapılan kanama kontrolü sonrasında sütürizasyon işlemi yapıldı. Bu hastalara atel uygulanmayarak başparmak destekli kısa kol sirküler alçı işlemi uygulandı.

İliak kanattan nonvaskülerize greftleme yapılacak olan grupta; hastaların iliak kanat altına yükseklik konularak iliak kanat hazırlandı. El, önkol ve iliak kanat boyandıktan sonra kola elastik bandaj uygulanıp turnike şişirildi, steril turnike kullanılan hastalarda ise el, kol ve iliak kanat boyanarak örtüldükten sonra kola steril turnike uygulanarak operasyon başlatıldı. Orta 1/3 kırıkları için el bileği volerinden yapılan insizyonla açık yaklaşım tercih edildi (Şekil 21).



Şekil 21. Voler açık yaklaşım

Flektor karpi radialis tendonunun hemen medialinden longitudinal insizyon yapıldı. İnsizyon distalde laterale doğru skafoïd tüberkülüne doğru uzatıldı. Flektor karpi radialis; ulnar tarafa doğru, radial arterin palmar dalı ise radial tarafa doğru ekarte edilerek el bileği kapsülü görüldü. Kapsüle longitudinal şekilde radio-lunat ligament ve radio-skafo-kapitat ligaman arasından insizyon yapıldı. Kırık hattına ulaşıldı. Proksimal bölge kırıkları ise dorsal açık yaklaşım kullanılarak kırık ortaya kondu (Şekil 22).



Şekil 22. Dorsal açık yaklaşım

Lister tüberkülünün hemen ulnar tarafından distale doğru uzatılan longitudinal insizyon yapıldı. Bu bölgede radial sinirin dorsal kutanöz dalının zarar görebileceği akılda tutuldu. Ekstansör pollicis longus radial tarafa doğru, ekstansör dijitorum kommunis ulnar tarafa doğru ekarte edildi ve el bileği dorsal kapsülüne ulaşıldı. Kapsülotomi işlemi yapıp skafoïdte bulunan kırık ortaya kondu. Kırık hattı küret ile temizlenerek kırık uçları tazelendi ayrıca skafoïdte bulunan kısılma ve var ise defekt değerlendirildi. Kortikal devamlılığın görülmediği, kısılmanın bulunduğu kırıklar için trikortikal blok greft, kortikal devamlılığın olduğu stabil olan kırıklar için spongioz greft kullanıldı. On beş hastaya (%31,9) iliak kanattan alınan trikortikal greft, beş hastaya (%10,6) ise radiustan alınan spongioz greft kullanıldı. Uzunluğun sağlanarak trikortikal greftin kırık hattı içerisine

yerleştirilmesinden sonra bazı hastalarda iki (ikinci tel rimerizasyon ve vida gönderilmesi esnasında oluşabilecek redüksiyon kaybı ve rotasyonel instabiliteyi engellemek için gönderildi), bazı hastalarda ise bir adet k teli ile kırık tespit edildi. Daha sonra k teli üzerinden yapılan rimerizasyon ve boy ölçümü sonrası uygun boydaki kompresyon vidası ile kırık hattı ve greft birlikte tespit edildi. İkinci k teli çekildi. Bu aşamada vida boyuna karar verilirken ölçülen skafoïd boyuna göre 4 mm daha kısa vida kullanılmaya ve vidanın karşı kortekse en fazla 2 mm yaklaştırılmasına özen gösterildi. Redüksiyonda oluşan stabilite dolayısı ile bir hastaya greftleme sonrası tespit yapılmadı. Vida; bel kırıklarında distalden proksimale doğru, proksimal bölge kırıklarında ise proksimalden distale doğru gönderildi. Yıkama sonrası penröz dren ekleme yerleştirilip; kapsül, ciltaltı ve cilt kapatıldı. Başparmak destekli kısa kol atel yapıldı. Ödem kontrolü amacıyla ameliyat sonrası soğuk uygulama ve ekstremit e elevasyonu uygulaması başladı. Ameliyat sonrası ikinci gün dren çekildi. Ameliyat sonrası ikinci hafta sütürler alınıp başparmak destekli kısa kol skafoïd alçısı yapıldı. Altıncı hafta alçı sonlandırılıp el bileği splintine geçildi. 2 hafta süreyle el bileği splinti kullanıldı. Çekilen grafide kallus ve kaynama izlenen hastalara kontrollü olarak hareket başlanılmasına izin verildi. Kallus görülmeyen hastalarda üç hafta kadar el bileği mobilizasyonu ertelendi.

Çalışmamıza dahil edilen yirmi bir akut skafoïd kırıklı hastadan üç hastada trans-skafo-perilunat çıkık, bir hastada ise lunat çıkığı eşlik etmekteydi. Tüm kırıklı çıkıkığı olan hastalara daha önce anlatılan dorsal açık cerrahi ile ameliyat yapıldı. Perilunat çıkıklar redükte edilip skafoïd tespit edildikten sonra perilunat stabilite, proksimal sıraya gönderilen bir adet transvers ve distal sıradan proksimal sıraya gönderilen iki adet çapraz k teli ile sağlandı. Skafoïd tespiti için hastalara herbert vidası kullanıldı. Trans-skafo-perilunat ve lunat çıkığı olan hastalarda skafo-lunat bağ tamiri yapıldı. Hastaların ameliyat sonrası ikinci hafta sütürleri alınıp, başparmak destekli skafoïd alçısına geçildi. 6-10 hafta arası alçı sonlandırıldı ve splinte geçilerek kontrollü hareket başlandı.

2.3. Değerlendirme

2.3.1. Radyolojik Görüntüleme

Hastaların ameliyat sonrası kaynama takibini yapabilmek amacıyla 15 gün arayla çekilen el üç yönlü (AP, lateral, ulnar deviasyon verilerek çekilen PA) grafileri incelendi. Kaynama süreleri kaydedildi. Kaynaması klinik ve radyolojik olarak değerlendirilemeyen hastalar için bilgisayarlı tomografi istendi.

2.4. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS 17.0 programı kullanıldı. Kırık lokalizasyonu, avasküler nekroz varlığı, vida tipi, greft tipi ve sigara kullanımının radyolojik kaynama varlığına etkisini değerlendirmek için ki-kare testi (Fisher'in kesin testi) kullanıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası quick DASH skoru analizi için Wilcoxon sıralı işaretler testi kullanıldı. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. BULGULAR

Çalışmamızda yer alan 47 hastanın cinsiyet dağılımına bakıldığında; bu hastalardan 46 tanesinin (%97,9) erkek, 1 tanesinin (%2,1) kadın olduğu görülmüştür (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların cinsiyet dağılımı

CİNSİYET				
	Sıklık	Yüzde	Geçerli yüzde	Kümülatif Yüzde
ERKEK	46	97,9	97,9	97,9
KADIN	1	2,1	2,1	100
Toplam	47	100,0	100,0	

Olguların yaş ortalamasına bakıldığı zaman; ortalaması 31,32 yaş (16-58) idi ve takip süreleri ortalama 24 ay idi (Tablo 2-3).

Tablo 2. Hastaların yaş ortalaması

YAŞ		
Ortalama	Standard sapma	N
31,32	9,065	47

Tablo 3. Hastaların takip süreleri (ay)

TAKİP SÜRESİ (AY)	
N	47
Medyan	24,00
Minimum	12
Maksimum	45

Hastaların 31'inde sağ, 16'sında sol skafoid kırığı mevcuttu. Sağ elini kullanan 31 hastanın 25'i (%80,6) dominant olarak sağ elini ve sol elini kullanan 16 hastanın 12'si (%75) dominant olarak sol elini kullanmaktaydı. Dolayısıyla herhangi bir travma anında hastaların majör koruyucu olarak dominant ellerini seçtikleri görülmektedir (Tablo 4-5).

Tablo 4. Hastalardaki kırık dağılımı

Taraf	Sıklık	Yüzde	Geçerli yüzde	Kümülatif Yüzde
SAĞ	31	66,0	66,0	66,0
SOL	16	34,0	34,0	100,0
Toplam	47	100,0	100,0	

Tablo 5. Kırıkların dominant elde görülme oranları

Taraf	Sıklık	Yüzde	Geçerli yüzde	Kümülatif Yüzde
SAĞ DOMİNANT EL	25	80,6	80,6	80,6
SOL DOMİNANT EL	12	75,0	75,0	100,0
Toplam	37	100,0	100,0	

Kırığı meydana getiren travma şekline bakıldığı zaman; hastaların 27'sinde (%57,4) basit düşme, 5'inde (%10,6) trafik kazası, 8'inde (%17,0) spor yaralanması, 7'sinde (%14,9) yüksekten düşme mevcuttu (Tablo 6).

Tablo 6. Travma şekli

Mekanizma	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Basit düşme	27	57,4	57,4	57,4
Trafik kazası	5	10,6	10,6	68,1
Spor yaralanması	8	17,0	17,0	85,1
Yüksekten düşme	7	14,9	14,9	100,0
Toplam	47	100,0	100,0	

Hastaların cerrahi endikasyonlarına bakıldığı zaman; 9 hasta (%19,1) AVN, 16 hasta (%34,0) akut izole skafoïd kırığı, 4 hasta (%8,5) multipl travmanın eşlik ettiği akut skafoïd kırığı, 1 hasta (%2,1) lunat çıkığın eşlik ettiği akut skafoïd kırığı nedeniyle opere edilmiş olup, 17 hasta da (%36,2) nonunion nedeniyle opere edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. Hastaların cerrahi endikasyonları

Hastaların cerrahi endikasyon nedenleri	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
AVN	9	19,1	19,1	19,1
Akut izole skafoïd kırığı	16	34,0	34,0	53,2
Multipl travmanın eşlik ettiği akut skafoïd kırığı	4	8,5	8,5	61,7
Nonunion	17	36,2	36,2	97,9
Lunat çıkığın eşlik ettiği akut skafoïd kırığı	1	2,1	2,1	100,0
Toplam	47	100,0	100,0	

Kırık hatlarının anatomik lokalizasyonlarına bakıldığı zaman; 5 hastanın (%10,6) distal kutup kırığı, 32 hastanın (%68,1) bel kırığı, 10 hastanın (%21,3) proksimal kutup kırığı mevcuttu (Tablo 8).

Tablo 8. Kırık hatlarının anatomik lokalizasyonları

KIRIK LOKALİZASYONU	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Bel Kırığı	32	68,1	68,1	68,1
Distal	5	10,6	10,6	78,7
Proksimal	10	21,3	21,3	100,0
Toplam	47	100,0	100,0	

Hastaların Herbert sınıflamasına bakıldığında; 2 hastanın (%4,3) A1, 12 hastanın (%25,5) A2, 12 hastanın (%25,5) B2, 2 hastanın (%4,3) B3, 5 hastanın (%10,6) C, 5 hastanın (%10,6) D1, 9 hastanın (%4,3) D4 olduğu görülmüştür (Tablo 9).

Tablo 9. Hastaların Herbert sınıflamasına göre dağılımı

HERBERT SINIFLAMASI	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
A1	2	4,3	4,5	4,5
A2	12	25,5	25,0	29,5
B2	12	25,5	25,0	54,5
B3	2	4,3	4,5	100,0
C	5	10,6	11,4	65,9
D1	5	10,6	9,1	75,0
D4	9	19,1	20,5	95,5
Toplam	47		100,0	100,0

Kullanılan greft tipine göre değerlendirilme yapıldığında; 15 hastada (%31,9) iliak kanattan alınan otogreft, 5 hastada (%10,6) radius distal metafizden alınan otogreft kullanılmış olup, 4 hastanın (%8,5) kırık hattı küretlenip canlandırılarak allogreft kullanılmak suretiyle operasyona devam edilmiştir. Kalan 23 hastada (%48,9) kapalı ameliyat yapıldığından greft kullanılmamıştır (Tablo 10).

Tablo 10. Kullanılan greft türü

Kullanılan Greft	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
İLİAK KANAT GREFTİ	15	31,9	62,5	62,5
RADİUS DİSTAL GREFTİ	5	10,6	20,8	83,3
KIRIK HATTI CANLANDIRILARAK ALLOGREFT	4	8,5	16,7	100,0
Toplam	24	51,1	100,0	
Greft kullanılmayan	23	48,9		
Toplam	47	100,0		

Takipleri yapılan skafoid kırıklı hastaların sigara içme durumları ve kırıklarının anatomik lokalizasyonları karşılaştırıldığında; 12 hastanın (%25,5) sigara kullandığı ve 35 hastanın (%74,5) sigara kullanmadığı görülmüştür, ayrıca

bel kırığı olan 5 hasta (%41,7), proksimal kutup kırığı olan 5 hasta (%41,7) ve distal kutup kırığı olan 2 hasta (%16,6) sigara içmekteydi. Sigara kullanmakta olup ayrıca bel kırığına sahip olan hastaların 3 (%60,0) tanesinde, proksimal kutup kırığına sahip olan hastaların 4 (%80,0) tanesinde nonunion gelişmiş ancak distal kutup kırığına sahip olan hastaların tamamında kaynama elde edilmiştir (Tablo 11-12-13).

Tablo 11. Sigara kullanımı

Sigara kullanımı	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kullanmıyor	35	74.5	54,5	54,5
Kullanıyor	12	25.5	45,5	100,0
Toplam	47	100,0		

Tablo 12. Sigara kullanımı - kırık lokalizasyonları arasındaki ilişki

KIRIK LOKALİZASYONU * SİGARA			SİGARA		Toplam
			-	+	
KIRIK LOKALİZASYONU	Bel Kırığı	Hasta sayısı	27	5	32
		Kırık lokalizasyonuna göre yüzde	%84,3	%15,7	%100,0
		Sigara kullanımına göre yüzde	%77,1	%41,7	%68,0
	Distal	Hasta sayısı	3	2	5
		Kırık lokalizasyonuna göre yüzde	%60,0	%40,0	%100,0
		Sigara kullanımına göre yüzde	%8,5	%16,6	%10,6
	Proksimal	Hasta sayısı	5	5	10
		Kırık lokalizasyonuna göre yüzde	%50,0	%50,0	%100,0
		Sigara kullanımına göre yüzde	%14,2	%41,7	%21,2
	Toplam	Hasta sayısı	35	12	47
		Kırık lokalizasyonuna göre yüzde	%74,5	%25,5	%100,0
		Sigara kullanımına göre yüzde	%100,0	%100,0	%100,0

Tablo 13. Sigara kullanımının kaynama üzerine etkisi

SİĞARA KULLANIMININ KAYNAMA ÜZERİNE		KAYNAMA		Toplam	
ETKİSİ		-	+		
KIRIK LOKALİZASYONU	Bel Kırığı	Hasta sayısı	3	2	5
		Sigara kullanımının kaynama üzerine etkisi	%60,0	%40,0	%100,0
	Distal	Hasta sayısı	0	2	2
		Kırık lokalizasyonuna göre yüzde	%0,0	%100,0	%100,0
	Proksimal	Hasta sayısı	4	1	5
		Kırık lokalizasyonuna göre yüzde	%80,0	%20,0	%100,0
	Toplam	Hasta sayısı	7	5	12
		Kırık lokalizasyonuna göre yüzde	%58,3	%41,7	%100,0

Hastalara uygulanan cerrahi yaklaşımları açık cerrahi uygulanan grup ve kapalı cerrahi uygulanan grup diye ikiye ayırdığımızda 25 hastaya (%53,2) açık cerrahi uygulanmış, 22 hastaya (%46,8) kapalı-perkütan cerrahi işlem uygulanmıştır. Açık cerrahi uygulanan grupta 15 hastaya (%31,9) volar yaklaşım uygulanmış, 10 hastaya (%21,3) ise dorsal açık yaklaşım uygulanmıştır (Tablo 14-15).

Tablo 14. Cerrahi yaklaşım şekli

CERRAHİ YAKLAŞIM	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Açık Cerrahi	25	53,2	53,2	53,2
Kapalı Cerrahi	22	46,8	46,8	100,0
Total	47	100,0	100,0	

Tablo 15. Cerrahi açık yaklaşımın lokalizasyonu

CERRAHİ YAKLAŞIM LOKALİZASYONU	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Volar açık	15	31,9	60,0	60,0
Dorsal açık	10	21,3	40,0	100,0
Toplam	25	53,2	100,0	
Kapalı-Perkütan Cerrahi	22	46,8		
Toplam	47	100,0		

Hastalara kullanılan implantlar incelendiğinde 23 hastaya (%48,9) başsız kanüle kompresyon vidası, 16 hastaya (%34,0) herbert vidası, 5 hastaya (%10,6) emilebilir vida kullanılmıştır. 1 hastaya (%2,1) sadece greft kullanılıp redüksiyon stabil olduğundan implant tercih edilmemiş, 1 hastaya (%2,1) emilebilir vida sonrası revizyon cerrahisinde k-teli tercih edilmiş ve 1 hastaya (%2,1) başsız kanüle kompresyon vidası sonrasında k-teli tercih edilmiştir (Tablo 16).

Tablo 16. Kırık için uygun implant tercihi

Kullanılan İmplant	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
BAŞSIZ KANÜLE KOMPRESYON VİDASI	23	48,9	48,9	48,9
HERBERT VİDASI	16	34,0	34,0	83,0
EMİLEBİLİR VİDA	5	10,6	10,6	93,6
SADECE GREFT	1	2,1	2,1	95,7
EMİLEBİLİR VİDA SONRASI K-TELİ	1	2,1	2,1	97,9
BAŞSIZ KANÜLE KOMPRESYON VİDASI SONRASI K TELİ	1	2,1	2,1	100,0
Toplam	47	100,0	100,0	

Hastaların yaş dağılımına göre MAYO skor incelemesi yapıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,750$). Yani yaş arttıkça mayo skoru anlamlı bir şekilde artış ya da azalış göstermemektedir (Tablo 17).

Tablo 17. Yaşa göre MAYO skarlama

Korelasyon				
			YAŞ	MAYO SKORU
Spearman's rho	YAŞ	Correlation Coefficient	1,000	,057
		Sig. (2-tailed)	.	,750
		N	47	34
	MAYO SKORU	Correlation Coefficient	,057	1,000
		Sig. (2-tailed)	,750	.
		N	34	34

Hastalardaki kırığın anatomik bölgelerine göre MAYO skorları incelendiğinde istatistik tablosunun en altındaki p değeri 0,050'den büyük olduğundan kırıklar arası anatomik bölge farklılıklarının; hastaların ameliyat sonrası takiplerinde ağrı, hasta memnuniyeti, el bileğinin diğer el bileğine göre hareket arkı ve kas gücü değerlendirildiğinde anlamlı bir fark ortaya koymadığı görülmüştür. Ancak özellikle proskimal kutup bölgesi kırıkları ve bel bölgesi kırıklarına bakıldığında hastaların el bileğinde hafif ağrı olabildiği ve bu durumun hasta memnuniyetini orta derecede etkilediği görülmüştür. Böylelikle MAYO skoruna göre distal kutup bölge kırıkları mükemmel-iyi, bel bölgesi kırıkları iyi, proksimal kutup kırıkları ise iyi-orta olarak değerlendirilmiştir (Tablo 18-19-20).

Tablo 18. Kırığın anatomik bölgesine ilişkin Ki-Kare testi kullanılarak MAYO skarlama ve p değerinin oluşturulması

	MAYO SKORU
Ki-Kare	2,122
df	2
Asymp. Sig.(p)	,346

Tablo 19. Kırık lokalizasyonuna göre medyan (min-max) tanımlayıcı istatistiklerinin hesaplanması

MAYO SKORU				
KIRIK LOKALİZASYONU	N	Median	Minimum	Maksimum
Bel Kırığı	32	85,00	75	95
Distal	5	90,00	80	95
Proksimal	10	80,00	75	95
Toplam	47	85,00	75	95

Tablo 20. Kırık lokalizasyonuna göre medyan (min-max) ve p değerinin hesaplanması

	Kırık Lokalizasyonu			p değeri
	Bel Kırığı Medyan (min-max)	Distal Medyan (min-max)	Proksimal Medyan (min-max)	
MAYO skoru	85,00 (75-95)	90,00 (80-95)	80,00 (75-95)	0,346

Sigara içen hastaların mayo skorlamasına bakıldığında özellikle ameliyat sonrası dönemde kırık kaynamasının olumsuz etkilenmesi neticesinde hastaların el bileğindeki ağrının devam ettiği görülmüştür. Bu durumun hasta memnuniyetini olumsuz etkilediği, el bileği hareket arkını düşürdüğü ve ağrı nedeniyle kullanılamayan ekstremitedeki kas gücünün önemli ölçüde azaldığı görülmüştür. Dolayısıyla sigara içen hastaların MAYO skorlaması anlamlı bulunmuştur (p:0,01) (Tablo 21-22).

Tablo 21. Sigara içen hastaların istatistiksel analizi

Test Statistics ^a	
	MAYO SKORU
Mann-Whitney U	43,000
Wilcoxon W	163,000
Z	-3,413
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,001 ^b

Tablo 22. Sigara içen hastaların medyan (min-max) tanımlayıcı istatistiklerinin hesaplanması

		MAYO SKORU		
SİGARA	N	Median	Minimum	Maksimum
Kullanmıyor	35	90,00	75	95
Kullanıyor	12	80,00	75	95
Toplam	47	85,00	75	95

Kullanılan greft materyalinin MAYO skoruna etkisine bakıldığında kullanılan greft türüne göre hastaların el bileğinde ağrı, hasta memnuniyeti, hareket arkı ve karşı el bileğine göre kas gücü arasında bir fark yaratmadığı görülmüştür. Dolayısıyla kullanılan greft materyalinin MAYO skoruna etkisi anlamlı bulunmamıştır (p: 0,520) (Tablo 23-24).

Tablo 23. Greft türüne göre hastaların istatistiksel analizi

MAYO SKORU	
Chi-Square	1,308
df	2
Asymp. Sig.	,520

Tablo 24. Kullanılan greft materyalinin medyan (min-max) tanımlayıcı istatistiklerinin hesaplanması

	GREFT ALINAN BÖLGE	N	Ortalama
MAYO SKORU	İLİAK KANAT GREFTİ	15	10,58
	RADIUS DİSTAL GREFTİ	5	10,75
	KIRIK HATTI CANLANDIRILARAK ALLOGREFT	4	6,67
	Toplam	24	

Hastalara uygulanan cerrahi prosedürlerin MAYO skoruna etkisine bakıldığında açık cerrahi ve kapalı cerrahinin hastaların el bileğinde ağrı, hasta memnuniyeti, el bileği hareket arkı ve karşı el bileğine göre kas gücü arasında bir fark yaratmadığı görülmüştür. Dolayısıyla uygulanan cerrahi prosedürlerin MAYO skoruna etkisi anlamlı bulunmamıştır (p: 0,403) (Tablo 25-26).

Tablo 25. Uygulanan cerrahi girişime göre hastaların istatistiksel analizi

	MAYO SKORU
Mann-Whitney U	119,000
Wilcoxon W	255,000
Z	-,886
Asymp. Sig. (2-tailed)	,376
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,403 ^b

Tablo 26. Kullanılan greft materyalinin medyan (min-max) tanımlayıcı istatistiklerinin hesaplanması

	MAYO SKORU			
CERRAHİ YAAKLAŞIM	N	Median	Minimum	Maksimum
Açık Cerrahi	25	87,50	75	95
Kapalı Cerrahi	22	80,00	75	95
Toplam	47	85,00	75	95

4. TARTIŞMA

Travma nedeniyle acil servise başvuran hastaların el bileğinde hassasiyet olmasına karşın acil şartlarında çekilen direk grafilerin masum görünmesi ile birçok skafoid kırığı atlanabilmektedir. Çalışmamızda skafoid kırığı olan ve cerrahi tedavi uyguladığımız 47 hastanın 7'sinin alınan öykülerinde travma sonrasında başvurduğu ilk sağlık kuruluşunda doktoru tarafından herhangi bir kırık ya da çıkığın olmadığı söylenmiştir (%14,89 (n: 7)). Hastaların önemli bir kısmı verilen bu bilgiler neticesinde hele ki ağrıları da çok fazla değilse ve zaman içerisinde de azalıyorsa tekrar doktora başvurmamışlardır. Dikkatli bir fizik muayene ile kırıktan şüphelenildiğinde ortopedi uzmanı ilk olarak hastanın el bileği AP, yan ve oblik grafilerini çektermelidir. İstenilen bu grafilere bakılınca bazı kırıklar görünmeyebilir. El bileğinde hassasiyet olan ve hekimde kırık şüphesi uyandıran hastalara kırığın bazen çekilen röntgenlerde görünmeyebileceği bilgisi verilerek, alçı atel uygulaması yapılmalı ve üç gün sonra tekrar radyolojik görüntüleme ve klinik muayene amacıyla tekrar hastaneye çağırılmalıdır. Ancak kırığın bazen röntgende görünemeyeceği bilgisi hastalara verildiğinde bir kısım hastada güvensizlik doğurabilmekte ve kontrol için çağrılmalarına rağmen kontrole gelmemektedir. Hekim ve hasta arasında olan güven problemi böylece ortaya çıkmakta ve böylelikle tedaviye uyumsuz hasta modeli karşımıza çıkmaktadır. Doktorunun önerisine uymayarak kontrole gelmeyen hastalarda ileriki dönemlerde daha başka sorunlar ortaya çıkmakta ve tedavi şekli de değişerek daha komplike ve meşakatli bir hal almaktadır. Gecikmiş tedaviler ile oluşabilecek komplikasyonlar özellikle klinisyenler tarafından iyi bilinerek gerekli açıklamalar hastalara yapılmalı, bu konuda hastalar aydınlatılmalı ve tedaviye uyma konusunda hastalar yönlendirilmelidir.

Literatürler tarandığı zaman Mallee WH ve ark. (96) yapılan birçok çalışmayı derlemiş ve 2015 yılında direk grafide belirti vermeyen hastaları incelemiştir. Bu hastalar için en çok kullanılan görüntüleme yöntemlerinin tanısallık performans özelliklerine bakılmıştır. Hastalardan dört tanesine bilgisayarlı tomografi (277 şüpheli fraktür içerisinde), beş tanesine MRG (221 şüpheli fraktür içerisinde) ve altı tanesine kemik sintigrafisi (543 şüpheli hasta içerisinde) çekilmiştir. Dört hastaya ise kendi içerisinde karşılaştırılmış olup bunlardan 2

çalışmada bilgisayarlı tomografi ve MRG karşılaştırılmış, 1 çalışmada bilgisayarlı tomografi ve kemik sintigrafisi karşılaştırılmış ve 1 çalışmada ise MRG ve kemik sintigrafisi karşılaştırılmıştır. Genel olarak çalışmalar orta ve iyi kalite çalışmalar olarak değerlendirilmiş olup, BT, MRG ve kemik sintigrafisi için gerekli olan klinik bilgilerine ulaşamamıştır. Yapılan çalışmada kemik sintigrafisinin diğer radyolojik görüntülere göre direk grafide bulgu vermeyen skafoïd kırıkları için daha iyi bir tanı yöntemi olduğu bulunmuştur, ancak daha invaziv bir yöntem olması ve uygulanan radyasyon dozunun fazla olmasının yanı sıra 72 saatlik teşhis gecikmesi olması bir dezavantaj olarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak hasta ilk geldiği anda yapılan klinik muayenelerin ve direk grafilerin geliştirilmesinin daha büyük bir önem arz ettiği düşünülmektedir. International Orthopaedics'de 2012 senesinde yayınlanan S. Tibrewal ve ark.'nın (97) yapmış olduğu çalışmada ise skafoïd kırığı nedeniyle acil servislere başvuran, ancak yapılan tetkikler sonucunda skafoïd kırığı düşünülmeyen 137 hastanın iki yıllık takipleri yapılmıştır. Bu hastalara erken dönemde MRG istenmiş ve yapılan değerlendirmede hastaların %27'sinde (n:37) herhangi bir patoloji saptanmamıştır. %33 (n:46) hastada triangular fibrokartilaj kompleks yaralanması, %13 (n:18) hastada interkarpal ligament yaralanması, %22 (n:30) hastada ise skafoïd kırığı olduğu tespit edilmiştir.

El bileği travması nedeniyle kliniğimize başvuran hastaların yapılan muayenesinde kırık hassasiyeti olması, ancak çekilen direk grafilerde kırık hattının görünmemesi durumunda bilgisayarlı tomografi çekmekteyiz. Eğer bilgisayarlı tomografi ile de kırık hattı görünmüyorsa bu hastalar için MRG isteyerek olası yumuşak doku yaralanmaları açısından değerlendirme yapılmaktadır. Bu sayede hastadaki triangüler fibro kartilaj kompleks (TFKK) veya skafo-lunat bağ yaralanması gibi yumuşak doku yaralanması tespit edilerek bunlara yönelik tedaviler planlanmış olmaktadır. Genellikle erken dönemde MRG tercih edilmemektedir. Bunun nedeni akut yaralanmalarda ortaya çıkan ödemin ilgili yaralanmaları gizleyebilmesidir. Ayrıca MRG için verilen randevuların uzun süreleri bulması, bu nedenle de skafoïd kırığına bağlı komplikasyonlarla süre arttıkça daha sık karşılaşılmaması klinisyenleri MRG düşüncesinden uzaklaştırmaktadır. Erken tanı gelişebilecek komplikasyonları azalttığından kırık teşhisinde kullanılan direk grafi, bilgisayarlı tomografi, MRG, sintigrafi ve USG ile uygun tedavi algoritması düzenlenerek kırık komplikasyonları en aza indirilebilir.

Alçının süresi ve yapılma biçimi ile ilgili görüş farklılıkları olmasına rağmen, stabil olan ve 1 mm-2 mm kadar deplasman olan kırıklarda konservatif veya cerrahi tedavi ile %90'nın üzerinde başarılı sonuçlar elde edildiği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (98).

Konservatif olarak tedavi edilecek hastaların tedavi süresince doktorunun dediklerini dikkate alması ve uyması çok önemlidir. Eğer hasta uyumsuz ise komplikasyonlar artacağından bu hastalara cerrahi tedavi uygulamak daha doğru bir seçenek olacaktır. Cerrahi uygulanan hastalarda dahi bu uyumsuzluk olabilmektedir. Klinik olarak skafoïd kırıklarında kirschner teli ile fiksasyon dışında genel olarak herbert vidası, emilebilir vida ve başsız kanüle kompresyon vidası ile tespit yöntemini kullanmaktayız.

Nondeplase veya hafif deplase olmuş skafoïd kırıkları için yapılan çalışmalar tarandığı zaman erken dönemde perkütan tespit, erken dönem açık tespit ve konservatif alçı tedavisi arasında yapılan karşılaştırmalı çalışmalar olduğu görülmüştür (98, 99). Hastalarda primer olarak immobilizasyon süresini azaltmak ve erken dönem hareket kabiliyetlerinin tekrar kazanılması amacıyla perkütan fiksasyon düşüncesi ortaya çıkmıştır (100). Perkütan fiksasyonda daha etkili olacağı düşünüldüğü için kanüle vidaların kullanılması yaygınlaşmıştır. Perkütan fiksasyonu savunan cerrahlara göre bu operasyonun daha az damar sinir yaralanması yapması, kırık hattı açılmadığından kırık iyileşmesi için gerekli olan kırık hematomunun korunması, anatomik olarak inter-karpal ligamanların daha az zarar görmesi, hastanın günlük aktivitelerine ve sportif faaliyetlerine dönüşü için geçen sürenin diğerlerine kıyasla daha az olması ve immobilizasyon süresinin daha az olması bu tekniğin avantajları arasındadır. Perkütanöz teknikle skafoïd nonunion tedavisi ile ilgili literatürde az sayıda çalışma mevcuttur (101, 102). Yukarıdakilere ek olarak perkütanöz teknik skafoïdin dolaşımsal yapısını bozmadan daha estetik bir skar dokusu ile tespit yapılmasına olanak sağlamaktadır (103).

Perkütan fiksasyon yöntemiyle tedavi edilen skafoïd nonunion sonuçlarını içeren literatürleri taradığımız zaman bu hastaların sıklıkla geç tanı ile başvuran hastalar olduğu (grade 1) ve fibröz doku içeren nonunionu olan hastalar (grade 2) ve hafif skleroz görülen hastalarda (grade 3) perkütan fiksasyon yönteminin tercih edildiği görülmektedir. Kim ve ark.'nın (101) yapmış olduğu çalışmada grade 1 nonunion olan 12 hasta incelenmiş, bu hastaların tümünde ve aynı şekilde

Hegazy'nin yapmış olduğu çalışmadaki grade 2-3 nonunionu olan 21 hastanın tümünde perkütan fiksasyon ile kaynama elde edilmiştir (104). Çalışmamızda grade 3 nonunion olan 5 hastanın tamamında sadece perkütan cerrahi tedavi yöntemi ile greft kullanılmadan kaynama elde edilmiştir.

2003 yılında Journal of Hand Surgery'de yayınlanan N. J. S. Kehoe ve ark.'nın (105) yapmış olduğu çalışmada akut kırık veya nonunion nedeniyle herbert vidası ile fiksasyon uygulanan 20 hasta incelenmiş ve 5-10 yıllık takip süresi ile değerlendirilen hastalarda skafo-trapeziyal ekleme dejeneratif değişiklikler olup olmadığına bakılmıştır. Altı hastada bu eklem lateral yüzünde bir miktar düzensizliklerin olduğu tespit edilmiş ve bu altı hastanın üçünde herbert vidasının geri geldiği görülmüştür. Diğer iki hastada skafoid etrafını çevreleyen düzensizliklerin olduğu görülmüştür, ancak bunların dışında skafoidin merkez kısmı, skafo-trapeziyal eklem ulnar tarafı ve skafoid proksimal kutup bölgesinde radyolojik olarak bir değişiklik karşılaşılmamıştır. 1992 yılında yayınlanan ve G. Lindström ve ark.'nın (106) yaptığı çalışmada ise 33 semptomu olmayan ve skafoid nonunionu olan hasta incelenmiştir. Bu hastalara 10 yıldan sonra şikayetlerinin olması üzerine yapılan radyolojik görüntülemelerde röntgende %100 oranında radiokarpal artrit geliştiği görülmüştür.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalardan 2 tanesi cerrahi tedavi sonrası el bileğinde ağrı şikayetiyle tekrar kliniğimize başvurmuş olup, hastalara uygulanan cerrahi prosedür incelendiğinde nondeplase kırığın olduğu ve herbert vidası uygulandığı görülmüştür. Hastalara çekilen x-ray ve bilgisayarlı tomografide kaynamama bulguları olması neticesinde hastalara ameliyat sonrası 16. ve 18. ayında tekrar operasyon planlanmıştır. Bunlardan bir tanesi operasyona sıcak bakıp tekrar opere olmuştur ve yapılan uzun dönem kontrollerinde hasta hem klinik olarak hem de radyolojik olarak komplikasyonsuz iyileşmiştir. Diğerleri ise semptomlarının ileri düzeyde olmaması nedeniyle cerrahi işlemi kabul etmemiştir.

Bo Munk ve ark. (107) tarafından 16 yıl önce Almanya'da yapılan sistematik review çalışmada 1928 ile 2003 arasında yapılan 5246 vakalık 147 çalışma toparlanmıştır. Çalışmada hastalar; internal tespit olmaksızın non-vaskülarize greftlenen grup, internal tespit yapılan ve nonvaskülarize greftlenen grup ile tespitsiz vaskülarize greftlenen grup olmak üzere üçe ayrılmıştır. İnternal tespit olmaksızın nonvaskülarize greftlenen grupta ortalama kaynama oranı %80,

internal tespit yapılan ve non-vaskülarize greftlenen grupta ortalama kaynama %84, vaskülarize greftlenen grupta %91 olarak bulunmuştur. Yine bu çalışmada tespit yapılmadan nonvaskülarize greftlenen grupta ortalama postoperatif alçı-atel süresi 15 hafta, tespit yapılarak nonvaskülarize greftlenen grupta ameliyat sonrası alçı-atel süresi 7 hafta olarak bulunmuştur.

Bizim yapmış olduğumuz çalışmada; cerrahi uyguladığımız non deplase veya deplase fraktürü olan hastalara, ayrıca nonunionu olup greftlediğimiz hastalarımıza herbert vidası ve basssız kanüle kompresyon vidası ile tespit işlemi yapılmış olup, ortalama alçı atel süremiz 6 hafta olarak bulunmuştur.

Kırığın yerleşim yeri ve nonunion süresi kaynamanın olması için oldukça önemlidir. Capo JT ve ark.'nın (104) 2012 yılında yapmış olduğu çalışmada volar ve dorsal perkütan vida fiksasyonu sonucunda tedavi edilen skafoid kırığı olan 12 hasta ameliyat sonrası klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmiştir. Bel bölgesinde bulunan kırıkların kaynama oranları %92 ile %100 arasında değişmekte iken, proksimal kutup kırıklarında bu oran %64'lere kadar düşmektedir. Nonunion süresi 12 aydan daha uzun süren hastalara bakıldığında ise kaynamama oranı daha yüksektir (108, 109). Bizim çalışmamızdaki kaynamayan 17 hastaya baktığımızda, bu hastaların 4 tanesinin proksimal kutup bölgesi kırığının, 13'ünün ise bel bölgesi kırığının olduğunu görmekteyiz.

Skafoïd kırığı sonrasında kontrole gelen bazı hastalar değerlendirildiğinde fonksiyonel olarak memnun oldukları, ancak çekilen grafilerinde radyolüsen görüntü olduğu tespit edilmiştir. Skafoïd nonunion teşhisi konulan bu hastaların QDASH ve VAS skorunun düşük olduğu görülmüş ve bu hastalar için cerrahi bir prosedüre ihtiyaçlarının olmadığı hakkında fikir birliğine varılmıştır. Kırık hattında tüllemenin olmadığı, ancak vidanın stabilize edici etkisinden dolayı proksimal ve distal fragmanların bir bütün halinde hareket ettiği, klinik olarak oldukça iyi durumda olan bu vakaların, kemik içinde olan implantın kemiğin kırık olan bu iki kutubuna enerjiyi eşit oranda dağıttığından dolayı olduğunu düşünmekteyiz.

Kaynama sürelerine baktığımızda; Mahmoud ve ark. (110) kistik nonunionu olan 27 vakalık serilerinde perkütanöz vida ile tespit sonrası ortalama 11,6 haftada, Capo ve ark. (104) 12 vakalık serilerinde benzer şekilde ortalama 12 haftada radyolojik olarak kaynama elde etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da literatür ile benzer şekilde grade 3 nonunionu olan hastalarda ortalama 10 haftada, grade 4 olan

hastalarda ortalama 13 haftada kaynama elde edilmiştir.

Yapılan bazı çalışmalarda skafoïd nonunionlarında perkütan yolla yapılan fiksasyonda grefte ihtiyaç duyulmaksızın başarılı sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir. Yani bu hastalarda yapılan diğer çalışmaların aksine açık cerrahiye geçilmemiş olup, perkütan yolla başarı elde edilmiştir. Saint-Cyr ve ark. (111) geçikmiş kaynama ve nonunionu olan 8 vakalılık çalışmalarda, dorsal yoldan uygulanan perkütan vida fiksasyonu uyguladıkları hastaların tamamında kaynama elde etmişlerdir. Capo ve ark. (104) ise skafoïd nonunionu olan 12 olgudan 11'inde perkütan yolla yaptıkları vida fiksasyonu ile kaynama elde etmişlerdir. Cerrahlar bu yöntemi, çökme ve kistik formasyonları ile proksimal kutupta tam bir avasküler nekrozu bulguları içermeyen fraktürler için önermişlerdir. Skafoïd nonunionu nedeniyle uygulanan açık cerrahi operasyonlarında (daha çok volar yüzden yapılan insizyonlarla yapılan ameliyatlar) proksimal ucun kanlanması etkileyerek avasküler nekroz gelişmesine ve dolayısıyla nonuniona yol açtığını belirtmişlerdir (112). Yip ve ark.'nın (113) yapmış olduğu çalışmada ise açık ameliyat sırasında özellikle volar yolla yapılan insizyonla büyük öneme sahip olan volar karpal bağların kesilmek zorunda olduğunu ve buna bağlı olarak skafo-trapezial ve radio-skafoïd eklemden oluşan iyatrojenik travmaya bağlı olarak ilerleyen zamanlarda hasta memnuniyeti ve fonksiyon açısından zorluklar yaratabileceği, hatta ilerleyen dönemlerde eklemden gelişebilecek artoza bağlı olarak eklem hareket kısıtlılığına ve ağrıya sebep olabileceğini belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda volar açık cerrahi yoluyla opere ettiğimiz hastaların MAYO skorlarına bakıldığında hastalar çok iyi olarak değerlendirilmiştir.

Kaynama süresini ve kaynamamayı etkileyen bazı literatürler incelendiği zaman, William R. ve ark.'nın (114) 2017 yılında American Association for Hand Surgery'de yayınlanan çalışmasında çeşitli kemik greftleri kullanılarak skafoïd nonunionları arasında kaynama süreleri karşılaştırılmıştır. Kaynama yetersizliğinin bütün kullanımı ile ilişkili olduğu, ancak yaş, cinsiyet, fiksasyonun tipi ve yaralanma ile cerrahiye kadar geçen süre ile ilişkili olmadığı görülmüştür.

Bizim çalışmamızda 12 hastanın sigara kullanım öyküsü mevcuttu. Bu 12 hastanın ileri dönem kontrolleri yapıldığında 7 tanesinin ameliyat sonrası nonunionlarının mevcut olduğu görülmüş ve bu hastaların 4 tanesinin proksimal kutup kırığına, 3 tanesinin de bel kırığına sahip olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla

kırık iyileşmesi olarak distal kutup kırığına kıyasla daha yetersiz olan bel bölgesi ve proksimal bölge kırıklarının iyileşme potansiyellerinin, özellikle sigara kullanımı ile daha da kötüye gittiğini düşünmekteyiz.

The journal of Bone & Joint Surgery’de yayınlanan Vinnars B ve ark.’nın (115) yapmış olduğu çalışmada açık cerrahi kullanılarak Herbert vidası ile fiksasyon yapılan hastalar iki hafta, alçı ile tedavi edilen hastalarda ise 8 ile 10 hafta immobilizasyona gidilmiştir. Fiksasyon grubunda işe dönüş daha erken olmasına rağmen, istatistikler anlamlı farklılıklar göstermemiştir. Görevden geri kalma maliyeti, muhtemelen çalışmada sürelerine bağlı olarak elini kullanarak çalışan grupta anlamlı olarak daha yüksek olarak tespit edilmiştir ve bu nedenle toplam maliyetleri de yükseltmiştir. İyi analiz edilmiş kanıt düzeyi bulunan, maliyet tespiti yapılan bir çalışmadır. Modi ve ark. (116) perkütan ameliyat ile alçı tedavisi kıyaslandığında, perkütan cerrahi yapılan hastalarda daha hızlı kaynama (beş hafta) ve daha kısa sürede çalışma hayatına dönüş (yedi hafta) süresi saptamışlardır. Bu fark alçı tedavisi ile açık ameliyat ile tespit işlemi kıyaslandığı zaman bulunamamıştır. Yapılan açık ameliyat ile daha hızlı kaynama elde edilmesine karşın uygulanan anestezi, yara yeri enfeksiyonu gibi çeşitli komplikasyonlarla karşılaşma olasılığı ile karşılaştırıldığında kâr-zarar oranlarının alçı tedavisi ile dengelendiği görülmüştür. Çalışma hayatına ve günlük fonksiyonlara dönüş süresi, açık ameliyat yapılan grup ile alçıyla tedavi edilen grup karşılaştırıldığı zaman, el işçilerinin iş görmezlik maliyetlerini azaltacak biçimde diğer gruba kıyasla daha kısa olarak bulunmuştur (114). Dolayısıyla cerrahi tedavi alçı ile tedavi modeline göre daha çok tercih konusu olmuştur (98, 99, 114-116). Fakat bazı cerrahlara göre ameliyat ile oluşan bu durumun geçici olduğu ve uzun dönem sonuçları arasında artrit gibi ciddi bir dejenerasyonun gelişiminde daha fazla risk ve bununla birlikte önlenemez çeşitli komplikasyonları barındırdığı düşünülmüştür (61, 115-117). Fakat bu araştırmalarda kaynama ve artriti bulmaya yönelik diğer radyolojik görüntülemelere göre nazaran direk radyografi tercih edilmiştir. Bilgisayarlı tomografi skafoid fraktürlerine yönelik kaynama oranlarını tespit etme amacıyla bizlere daha net sonuç vermesine karşın, yapılan çalışmalarda genellikle direk grafiler kullanılmıştır (118). Bizim çalışmamızda da kontrole gelen hastalarda klinik muayene ile birlikte direk grafileri değerlendirilmiştir. Direk grafileri normal görünse bile fizik muayene ile şüpheye düşülen hastalarda ikinci radyolojik tetkik

olarak bilgisayarlı tomografi istenmiştir. 6. ve 12. ay arası elde edilen verilerde hiçbir hastada kaynamama lehine bulgu saptanmamıştır.

Sonuç olarak;

Skafoid kırıkları el bileği travması sonrasında sık görülen kırıklar arasındadır. Diğer kırıklardan farklı olarak bu kırıkların akut dönemde kendini gizleyebilme özelliği mevcuttur. Dolayısıyla skafoid fraktürü sonrasında bu kırıkların tanısının doğru konularak etkin tedavi yöntemlerinin uygun şekilde yapılması gerekmektedir. Aksi takdirde kaynamama, kronik ağrı, avasküler nekroz, osteoartrit gibi daha büyük sonuçlar karşımıza çıkabilmektedir. İlk olarak nisbeten daha kolay bir tedavi ile sonuca ulaşılacakken, tedavi daha komplike ve meşakatli bir hale gelmektedir.

İncelenen araştırmalarda vücudun bazı bölümlerinden alınan otogreftlerde daha iyi kaynama sağlanmış olup, kaynamamaların önemli bir kısmında hastaların bütün kullanım alışkanlıkları görülmüştür. Perkütan ameliyat ile açık olarak yapılan ameliyatlara karşılaştırıldığında ise ilerleyen dönemlerde eklem hareket açıklıklarında anlamlı farklar görülmemiş olup, 6. ve 12. ayda yapılan klinik muayenelerinde hastaların el fonksiyonları açısından memnun olduğu görülmüştür. Bu iki cerrahi yaklaşım açısından kısa dönem kontrollerde anlamlı farklılıklar görülmemiştir ve komplikasyonlarla karşılaşılmamıştır.

Çalışmamızda hastaların ellerine aldığı travmanın özellikle dominant elleri üzerinde olduğu görülmüştür. Dolayısıyla herhangi bir tehlike anında hastaların kendini koruma içgüdülerinin günlük hayatta dominant olarak kullandıkları elleri üzerinden olduğunu düşünmekteyiz.

Skafoidin kanlanması göz önüne alındığında özellikle proksimal kutup kırıklarının ve bel bölgesi kırıklarının kırık iyileşmesi yönünden daha zayıf olduğu yapılan çalışmalar sonucunda görülmüştür. Sigara kullanımının da kırık iyileşmesini negatif yönde etkilediği yapılan çalışmalar neticesinde bilinmektedir. Çalışmamızda sigara kullanım öyküsü olup, proksimal kutup ve bel bölgesi kırıkları olan hastalara bakıldığında bu hastalarda önemli ölçüde nonunion ile karşılaşıldığı görülmüştür.

Akut kırıklarda özellikle nondeplase stabil kırıklarda perkütan cerrahi yöntemini kullanmaktayız. Ancak stabil olmayan bazı kırıklar ve nonunionu olan

kırıklarda mecburi olarak açık ameliyat uygulanmaktadır. Açık ameliyat sırasında volar karpal bağların kesilerek kırığa ulaşılması bir dezavantaj olarak değerlendirilse de ameliyat sonrası uygun stabilizasyon ve hasta uyumu neticesinde perkütan uygulanan ameliyat ile sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farklılıklar bulunmamaktadır.

Hastalar için kullanılan greft seçiminde yapılan çalışmalarda, distal medial femoral kondilden alınan otogreft ile diğer otogreftlere oranla daha iyi kaynama sonuçları elde edildiği görülmüştür. Bizim çalışmamızda hastalara daha çok iliak kanat grefti kullanılmıştır. Ayrıca volar ya da dorsal açık cerrahide insizyonun 1cm daha proksimale uzatılarak radius distal greftinin kullanılmasının hasta komforu ve memnuniyeti açısından da iyi olduğu kanaatindeyiz.

5. KAYNAKLAR

1. Krasin E, Goldwirth M, Gold A, Goodwin DR. Review of the current methods in the diagnosis and treatment of scaphoid fractures. *Postgrad Med J*. 2001;77:235–237.
2. Santos FL, Frada R, Leal F, Maia G, Teixeira JM. Ostéosynthèse percutanée de fractures du scaphoïde en accidents du travail. *Hand surgery and rehabilitation*. 2017;36.6: 463.
3. Sendher Rosie, Amy L. Ladd. "The scaphoid." *Orthopedic Clinics*. 2013;44.1:107-120.
4. Langhoff O, Andersen J. Consequences of late immobilization of scaphoid fractures. *J Hand Surg Br*. 1988;13:77–79.
5. Cooney WP LR, Dobyns JH. Fractures and dislocations of the wrist. In: Rockwood CA GD, Bcholz RW, ed. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1996.
6. Buijze GA, Mallee WH, Beeres FJ, Hanson TE, Johnson WO, Ring D. Diagnostic performance tests for suspected scaphoid fractures differ with conventional and latent class analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(12):3400-3407.
7. Watts AC, McLean JM, Fogg Q, Bain GI. Scaphoid anatomy. In: Slutsky DJ, Slade III JF, editors. *The scaphoid*. New York: Thieme; 2011. p. 3–10.
8. *Campbell's operative orthopaedics*.—11th ed./[edited by] S. Terry Canale, James H. Beaty; Volume 4 Chapter 66: Wrist Disorders.
9. De Smet, Luc. "The use of power staples for fixation in hand and wrist surgery." *Tech Orthop*. 6.2 (1991): 23-27.

10. Wolfe SW, Pederson WC, Hotchkiss RN, Kozin SH, Cohen MS. Green's Operative Hand Surgery. 7th ed. New York, NY: Elsevier Health Sciences; 2016.
11. Bozentka DJ. Scapholunate instability. Univ Penn Orthop J 1999;12:27–32.
12. Patterson R, Moritomo H, Yamaguchi S. Scaphoid anatomy and mechanism: update and review. Operative Tech Orthoped 2003; 13: 2-10.
13. Siegel DB, Gelberman RH. Radial styloidectomy: an anatomical study with special reference to radiocarpal intracapsular ligamentous morphology. J Hand Surg 1991;16A:40-44.
14. Berger RA, Blair WF. The radioscapolunate ligament: a gross and histologic description. Anat Rec. 1984;210:393- 405.
15. Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, McIntyre LW, Whipple TL. Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. J Bone Joint Surg 1996;78A:357-364.
16. Bencardino JT, Rosenberg ZS. Sports-related injuries of the wrist: an approach to MRI interpretation. Clin Sports Med 2006;25:409-432.
17. Berger RA. "The gross and histologic anatomy of the scapholunate interosseous ligament." J Hand Surg Am. 1996;21.2:170-178.
18. Gelberman RH, Gross MS. The vascularity of the scaphoid bone. J Hand Surg Am 1980; 5:508–513.

19. Wolfe SW, Neu CP, Crisco JJ III. In vivo scaphoid, lunate and capitate kinematics in wrist flexion and extension. *J Hand Surg* 2000;25A:860 – 869.
20. Gilford WW, Bolton RH, Lambrinudi C. The mechanism of the wrist joint with special reference to fracture of the scaphoid. *Guy’ s Hosp Report* 1943;92:52-59.
21. Linscheid RL, Dobyns JH, Beabout JW. Traumatic instability of the wrist. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54:1262-1267.
22. Wolfe SW. Fractures of the carpus: scaphoid fractures. In: Berger RA, Weiss APC. *Hand Surgery*. Vol 1. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2004:381.
23. Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH. Fractures and dislocations of the wrist. In: Rockwood CA Jr, Green DP, eds. *Fractures in adults*. 4th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott, 1996; 745–867.
24. Thomas EM, Tuson KW, Browne PS. Fractures of the radius and ulna in children. *Injury*. 1975;7:120-124.
25. Greene MH, Hadied AM, LaMont RL. Scaphoid fractures in children. *J Hand Surg* 1984; 9-A: 536-541.
26. Vahvanen V, Westerlund M. Fracture of the carpal scaphoid in children. *Acta Orthop Scand*. 1980;51: 909-913.
27. Mussbichler H. Injuries of the Carpal Scaphoid in children. *Acta Radiol*. 1961;56:361-368.
28. Horii E, Nakamura R, Watanabe K, Tsunoda K. Scaphoid fracture as a “puncher’s fracture.” *J Orthop Trauma*. 1994;8:107–110.

29. Bergh TH, Lindau T, Soldal TA. Clinical scaphoid score (CSS) to identify scaphoid fracture with MRI in patients with normal x-ray after a wrist trauma. *Emerg Med J.* 2014;31.8:659-664.
30. Parvizi J, Wayman J, Kelly P, Moran CG. Combining the clinical signs improves diagnosis of scaphoid fractures. A prospective study with follow-up. *J Hand Surg Br.* 1998;23:324-327.
31. Duckworth AD, Buijze GA, Moran M. Predictors of fracture following suspected injury to the scaphoid. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94:961-968.
32. Adler BD, Logan PM, Janzen DL. Extrinsic radiocarpal ligaments: magnetic resonance imaging of normal wrists and scapholunate dissociation. *Can Assoc Radiol J.* 1996;47(6):417-422.
33. Gilbert TJ, Cohen M. Imaging of acute injuries to the wrist and hand. *Radiol Clin North Am* 1997;35:701-725.
34. Jorgsholm P, Thomsen NO, Besjakov J, Abrahamsson SO, Bjorkman A. The benefit of magnetic resonance imaging for patients with posttraumatic radial wrist tenderness. *J Hand Surg Am.* 2013;38:29-33.
35. Russe O. Fracture of the carpal navicular. Diagnosis, non-operative treatment, and operative treatment. *J Bone Joint Surg. Am.* 1960;42-A:759-768.
36. Yin Z-G, Zhang J-B, Kan S-L, Wang X-G. Diagnosing suspected scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis. *Clin Orthop Rel Res.* 2010;468:723-734.

37. Jenkins PJ, Slade K, Huntley JS, Robinson CM. A comparative analysis of the accuracy, diagnostic uncertainty and cost of imaging modalities in suspected scaphoid fractures. *Injury*. 2008;39:768-774.
38. Goldman L. Principles of CT: Multislice CT. *J Nucl Med Technol*. 2008;36:57-68.
39. Bain GI. Clinical Utilisation of Computed Tomography of the Scaphoid. *Hand surg*. 1999;4:3-9.
40. ICRP. Radiological protection in biomedical research. *Ann. ICRP*. 1992;22(3).
41. Edlund R, Skorpil M, Lapidus G, Backlund J. Cone-Beam CT in diagnosis of scaphoid fractures. *Skeletal radiol*. 2016;45:197-204.
42. Breiteneseher MJ, Metz VM, Gilula LA. Radiographically occult scaphoid fractures: value of MR imaging in detection. *Radiology*. 1997;203:245-250.
43. Yin ZG, Zhang JB, Kan SL, Wang XG. Diagnostic accuracy of imaging modalities for suspected scaphoid fractures: meta-analysis combined with latent class analysis. *J Bone Joint Surg Br*. 2012;94:1077-1085.
44. Hackney LA, Dodds SD. Assessment of scaphoid fracture healing. *Curr Rev Musculoskeletal Med*. 2011;4:16-22.
45. Ten Berg PW, Drikkoningen T, Strackee SD, Buijze GA. Classifications of Acute Scaphoid Fractures: A Systematic Literature Review. *J Wrist Surg*. 2016;5:152-159.
46. Herbert TJ, Fisher WE. Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J Bone Joint Surg Br*. 1984;66:114-123.

47. Cooney WP, Dobyns JH, Linscheid RL. Fractures of the scaphoid: a rational approach to management. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;90:90-97.
48. Prosser AJ, Brenkel IJ, Irvine GB. Articular fractures of the distal scaphoid. *J Hand Surg Br.* 1988;13:87-91.
49. Dias J. Nonoperative Treatment of Scaphoid Fractures. In: Slutsky DJ, Slade III J, ed. *The Scaphoid*. New York: Thieme; 2011.
50. Doornberg JN, Buijze GA, Ham SJ, Ring D, Bhandari M, Poolman RW. Nonoperative treatment for acute scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Trauma.* 2011;71:1073-1081.
51. Buijze GA, Goslings JC, Rhemrev SJ. Cast immobilization with and without immobilization of the thumb for nondisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures: a multicenter, randomized, controlled trial. *J Hand Surg Am* 2014;39:621– 627.
52. Grewal R, Suh N, Macdermid JC. Use of computed tomography to predict union and time to union in acute scaphoid fractures treated nonoperatively. *J Hand Surg Am.* 2013;38:872-877.
53. Bond CD, Shin AY, McBride MT, Dao KD. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83- A:483-488.
54. McQueen MM, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C. Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid: a prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90:66-71.

55. Adolfsson L, Lindau T, Arner M. Acutrak screw fixation versus cast immobilisation for undisplaced scaphoid waist fractures. *J Hand Surg Br.* 2001;26:192-195.
56. Leslie IJ, Dickson RA. The fractured carpal scaphoid. Natural history and factors influencing outcome. *J Bone Joint Surg Br.* 1981;63-B:225-230.
57. Grewal R, Suh N, Macdermid JC. Use of computed tomography to predict union and time to union in acute scaphoid fractures treated nonoperatively. *J Hand Surg Am.* 2013;38:872-877.
58. Vahvanen V, Westerlund M. Fracture of the carpal scaphoid in children. A clinical and roentgenological study of 108 cases. *Acta Orthop Scand.* 1980;51:909-913.
59. Langhoff O, Andersen JL, Grøn P. Fractures in the distal third of the scaphoid bone. *Ugeskrift læger.* 1987;149:3041-3042.
60. Singh HP, Taub N, Dias JJ. Management of displaced fractures of the waist of the scaphoid: meta-analyses of comparative studies. *Injury.* 2012;43:933-939.
61. Buijze GA, Doornberg JN, Ham JS, Ring D, Bhandari M, Poolman RW. Surgical compared with conservative treatment for acute nondisplaced or minimally displaced scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Bone Joint Surg. Am.* 2010;92:1534-1544.
62. Slade JF, Gillon T. Retrospective review of 234 scaphoid fractures and nonunions treated with arthroscopy for union and complications. *Scand J Surg.* 2008;97:280- 289.

63. Ibrahim T, Qureshi A, Sutton AJ, Dias JJ. Surgical versus nonsurgical treatment of acute minimally displaced and undisplaced scaphoid waist fractures: pairwise and network meta-analyses of randomized controlled trials. *J Hand Surg Am.* 2011;36:1759-1768-1751.
64. Dias JJ, Taylor M, Thompson J, Brenkel IJ, Gregg PJ. Radiographic signs of union of scaphoid fractures. An analysis of inter-observer agreement and reproducibility. *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70:299-301.
65. Bain GI, Smith ML, Watts AC. Scaphoid Imaging. In: Slutsky DJ, Slade III JF, ed. *The Scaphoid*. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.; 2011:22-30.
66. Buijze GA, Wijffels MM, Guitton TG. Interobserver reliability of computed tomography to diagnose scaphoid waist fracture union. *J Hand Surg Am.* 2012;37:250- 254.
67. Singh HP, Forward D, Davis TRC, Dawson JS, Oni Ja, Downing ND. Partial union of acute scaphoid fractures. *J Hand Surg Br.* 2005;30:440-445.
68. Geoghegan JM, Woodruff MJ, Bhatia R. Undisplaced scaphoid waist fractures: is 4 weeks' immobilisation in a below-elbow cast sufficient if a week 4 CT scan suggests fracture union? *J Hand Surg Eur Vol.* 2009;34:631-637.
69. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand). The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med.* 1996;29:602-608.

70. Atroshi I, Gummesson C, Andersson B, Dahlgren E, Johansson A. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: reliability and validity of the Swedish version evaluated in 176 patients. *Acta Orthop Scand*. 2000;71:613-618.
71. Aasheim T, Finsen V. The DASH and the QuickDASH instruments. Normative values in the general population in Norway. *J Hand Surg Eur Vol*. 2014;39:140-144.
72. Gummesson C, Ward MM, Atroshi I. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC musculoskelet disord*. 2006;7-44.
73. Wilcke MT, Abbaszadegan H, Adolphson PY. Evaluation of a Swedish version of the patient-rated wrist evaluation outcome questionnaire: good responsiveness, validity, and reliability, in 99 patients recovering from a fracture of the distal radius. *Scand J Plast Surg Hand Surg*. 2009;43:94-101.
74. Dias JJ, Brenkel IJ, Finlay DB. Patterns of union in fractures of the waist of the scaphoid. *J Bone Joint Surg Br*. 1989;71:307-310.
75. Shen L, Tang J, Luo C, Xie X, An Z, Zhang C. Comparison of operative and non-operative treatment of acute undisplaced or minimally-displaced scaphoid fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*. 2015;10(5):e0125247.
76. Saeden B, Tornkvist H, Ponzer S, Hoglund M. Fracture of the carpal scaphoid. A prospective, randomised 12-year follow-up comparing operative and conservative treatment. *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83:230-234.

77. Eddeland A, Eiken O, Hellgren E, Ohlsson N-M. Fractures of the scaphoid. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1975;9:234-239.
78. Langhoff O, Andersen JL. Consequences of late immobilization of scaphoid fractures. *J Hand Surg Br*. 1988;13:77-79.
79. Ring D, Carter C. Focus On Scaphoid fractures *J Bone Joint Surg [Br]* 2011;41:752.
80. Dinah AF, Vickers RH. Smoking increases failure rate of operation for established non-union of the scaphoid bone. *Int Orthop*. 2007; 31:503–505.
81. Geissler WB, Slade JF. Fractures of the carpal bones. In: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Peterson WC, Kozin SH, editors. *Green's operative hand surgery*. 6th ed, vol 1. Philadelphia: Elsevier. 2010;639-707.
82. Mazet R, Hohl HL. Fractures of the carpal navicular analysis of 91 cases and review of the literature. *J Bone Joint Surg* 1963;45-82.
83. Dickison JC, Shannon JG. Fractures of the carpal scaphoid in the Canadian Army. *Surg Gynecol Obstet*. 1944;79:225-239.
84. Fisk GR. Carpal instability and the fractured scaphoid. *Ann R Coll Surg Engl*. 1970;46:63-76.
85. Bonneville P, Mansat M, Railhac JJ. Radiocarpal and intercarpal degenerative arthritis in sequelae of scaphoid injuries. *Ann Chir Main*. 1987;6:89-97.
86. Jupiter JB, Shin AY, Trumble TE, Fernandez DL. Traumatic and reconstructive problems of the scaphoid. *Instr Course Lect*. 2001;50:105-122.

87. Kaneshiro SA, Failla JM, Tashman S. Scaphoid fracture displacement with forearm rotation in a short-arm thumb spica cast. *J Hand Surg [Am]* 1999;24:984-991.
88. Mack GR, Bosse MJ, Gelberman RH, Yu E. The natural history of scaphoid non-union. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66:504-509.
89. Martin MA. Carpal instability and scaphoid pseudoarthrosis. *Rev Esp Cir Mano.* 1995;50:25-32.
90. Milliez PY, Courandier JM, Thomine JM, Biga N. The natural history of scaphoid non-union: A review of fifty-two cases. *Ann Chir Main.* 1987;6:195-202.
91. Ruby LK, Stinson J, Belsky MR. The natural history of scaphoid nonunion: A review of fifty-five cases. *J Bone Joint Surg Am* 1985;67:428-432.
92. Vender MI, Watson HK, Wiener BD, Black DM. Degenerative change in symptomatic scaphoid nonunion. *J Hand Surg [Am]* 1987;12:514-519.
93. Vinnars B, Pietreanu M, Bodestedt A, Ekenstam F, Gerdin B. Nonoperative compared with operative treatment of acute scaphoid fractures. A randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1176-1185.
94. Watson HK, Ballet FL. The SLAC wrist: Scapholunate advanced collapse pattern of degenerative arthritis. *J Hand Surg Am.* 1984; 9:358-365.
95. Watson HK, Weinzwieg J, Zeppieri J. The natural progression of scaphoid instability. *Hand Clin.* 1997;13:39-49.

96. Mallee WH, Wang J, Poolman RW. Computed tomography versus magnetic resonance imaging versus bone scintigraphy for clinically suspected scaphoid fractures in patients with negative plain radiographs. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;6:CD010023.
97. Saket T, Prakash J. Role of MRI in the diagnosis and management of patients with clinical scaphoid fracture *Int Orthop*. 2012;107-110.
98. Cooney WP III, Dobyns JH, Linscheid RL. Nonunion of the scaphoid: Analysis of the results from bone grafting. *J Hand Surg* 1980;5A:343–354.
99. Bond CD, Shin AY, McBride MT, Dao KD. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83:483-488.
100. Adolfsson L, Lindau T, Arner M. Acutrak screw fixation versus cast immobilisation for undisplaced scaphoid wrist fractures. *J Hand Surg [Br]* 2001;26:192-195.
101. Herbert TJ, Fisher WE. Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J Bone Joint Surg* 1984;66B:114-123.
102. Kim JK, Kim JO, Lee SY. Volar percutaneous screw fixation for scaphoid waist delayed union. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;468:1066-1071.
103. Trupia EP, Strauch RJ. Treatment of Proximal Pole Scaphoid Fracture Nonunions With Intramedullary Cancellous Autograft and Cannulated Headless Compression Screw. *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2019:1-6.
104. Capo JT, Shamian B, Rizzo M. Percutaneous screw fixation without bone grafting of scaphoid non-union. *Isr Med Assoc*. 2012;14(12):729-732.

105. Kehoe NJ, Hackney RG, Barton NJ. Incidence of osteoarthritis in the scaphotrapezial joint after Herbert screw fixation of the scaphoid. *J Hand Surg Br.* 2003;28:496-499.
106. Hegazy G. Percutaneous screw fixation of scaphoid waist fracture nonunion without bone grafting. *J Hand Microsurg.* 2015;7(2):250-255.
107. Lindström G, Nyström A. Natural history of scaphoid non-union, with special reference to "asymptomatic" cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1992;697-700.
108. Munk B, Larsen CF. Bone grafting the scaphoid nonunion: a systematic review of 147 publications including 5,246 cases of scaphoid nonunion. *Acta Orthop Scand.* 2004;75:618–629.
109. Merrel G, Wolfe SW, Slade JF. Treatment of scaphoid nonunions: Quantitative Meta –Analysis of the literature. *J Hand surg* 2002;27A:685-691.
110. Mahmoud M, Koptan W. Percutaneous screw fixation without bone grafting for established scaphoid nonunion with substantial bone loss. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93(7):932-936.
111. Saint-Cyr M, Oni G, Wong C, Sen MK, LaJoie AS, Gupta A. Dorsal percutaneous cannulated screw fixation for delayed union and nonunion of the scaphoid. *Plast Reconstr Surg.* 2011;128:467-473.
112. Slade JF, Gillon T. Retrospective review of 234 scaphoid fractures and nonunions treated with arthroscopy for union and complications. *Scand J Surg.* 2008;97(4):280-289.

113. Yip HS, Wu WC, Chang RY, So TY. Percutaneous cannulated screw fixation of acute scaphoid waist fracture. *J Hand Surg Br* 2002;27:42-46.
114. Aibinder WR, Wagner ER, Bishop AT. Bone grafting for scaphoid nonunions: is free vascularized bone grafting superior for scaphoid nonunion? *Hand (N Y)* 2017;14:217–222.
115. Vinnars B, Ekenstam FA, Gerdin B. Comparison of direct and indirect costs of internal fixation and cast treatment in acute scaphoid fractures: a randomized trial involving 52 patients. *Acta Orthop.* 2007;78:672-679.
116. Modi CS, Nancoo T, Powers D, Ho K, Boer R, Turner SM. Operative versus nonoperative treatment of acute undisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures-a systematic review. *Injury.* 2009;40:268-273.
117. McQueen MM, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C. Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid: a prospective randomized study. *J Bone Joint Surg.* 2008;90B:66-71.
118. Dias JJ, Dhukaram V, Abhinav A, Bhowal B, Wildin CJ. Clinical and radiological outcome of cast immobilization versus surgical treatment of acute scaphoid fractures at a mean follow-up of 93 months. *J Bone Joint Surg* 2008;90B:899-905.

6. EKLER

EK 1. Mayo El Bilek Skoruması

KATAGORİ	PUAN	BULGULAR
AĞRI (25 PUAN)	25	Ağrı yok
	20	Hafif ağrı
	15	Orta tolere edilebilir ağrı
	0	Şiddetli tolere edilemeyen ağrı
MEMNUNİYET (25 PUAN)	25	Çok memnun
	20	Orta derecede memnun
	15	Memnun değil fakat çalışabiliyor
	0	Memnun değil ve çalışmıyor
HAREKET ARKI (25 PUAN) (karşı tarafa oranı) (yada fleksiyon ekstansiyon toplamı)	25	%100 (yada flek+eks >120)
	15	%75-99 (yada flek+eks 90-120)
	10	%50-75 (yada flek+eks 60-90)
	5	%25-50 (yada flek+eks 30-60)
	0	%0-25 (yada flek+eks <30)
KAS GÜCÜ (25 PUAN) (Karşı tarafa oranı)	25	%100
	15	%75-100
	10	%50-75
	5	%25-50
	0	%0-25
SONUÇ DEĞERLENDİRME	90-100	MÜKEMMEL
	80-90	İYİ
	60-80	ORTA
	<60	KÖTÜ

EK 2. Quick DASH Skoruması

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarası daire içine alarak sıralayınız					
	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Derecede Zorluk	Hiç Yapamama
1- Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2- Ağır ev işi yapmak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak...)	1	2	3	4	5
3- Alışveriş yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
4- Surtunu yıkamak	1	2	3	4	5
5- Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
6- Kolumuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taş iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, pinpon oynamak)	1	2	3	4	5
	Engel Yok	Az Engel	Orta Derecede	Bir Hayli	Aşırı
7- Son hafta sürecinde kol, omuz yada el probleminiz aile, arkadaşlar, gruplar yada komşularla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	1	2	3	4	5
	Hiç Kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif Derecede Kısıtlı	Orta Derecede Kısıtlı	Çok Kısıtlı	Bedensel Etkinlik Yapamıyorum
8- - Son hafta sürecinde kol, omuz yada el probleminiz nedeni ile işinizde yada günlük aktivitelerinizde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5
	Yok	Hafif	Orta	Bir Hayli	Aşırı
9- El , omuz yada kol ağrınız	1	2	3	4	5
10- El , omuz yada kolumuzdaki karıncalanma	1	2	3	4	5
	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Okadar Zorluk Var ki Uyuyamıyorum
11- Geçen hafta içinde kol, omuz yada el ağrınız nedeni ile uyumada ne kadar zorlandınız?	1	2	3	4	5

QUICK DASH DISABILITY/ SEMPTOM SKORU: [(N TOPLAM PUAN)-1]/N *25 N : Cevaplanan soru sayısı Bir taneden fazla cevaplanmamış soru varsa QUICK DASH skoru hesaplanamaz.					
İŞ MODELİ (İSTEĞE BAĞLI) Aşağıdaki sorular kolunuz, omzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğinizi üzerindeki etkisini sormaktadır. (eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız.) ☐ Çalışmıyorum (bu bölümü atlayabilirsiniz) Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin: Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine al					
	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Ağır zorluk	Hiç yapamama
1-İşinizi yaparken eski tecrübenizi kullanmadı zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
2-Kolunuz, omzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi eskisi gibi yapmada zorluğunuz oldu mu ?	1	2	3	4	5
3- İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4-İşinizi her zaman ki sürede bitirmede	1	2	3	4	5
YÜKSEK PERFORMANS İSTEYEN SPORLAR-MÜZİSYENLER (İSTEĞE BAĞLI) Aşağıdaki sorular kol, omuz veya el sorununuzun müzik aleti çalmanıza, spor yapma veya her ikisine olan etkisi ile ilgilidir. Eğer birden çok spor yapıyor, müzik aleti çalıyorsanız (veya her ikisi de) bu etkinliklerden sizin için en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız. ☐ Bir müzik aleti çalmıyor spor veya yapmıyorum(bu bölümü atlayabilirsiniz) Lütfen sizin için en önemli olan müzik aleti veya sporu belirtiniz Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine alınız. Zorluğunuz oldu mu?					
	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Ağır zorluk	Hiç yapamama
1- Spor yaparken yada müzik aleti çalarken eski tecrübenizi kullanmada zorlandığınız oldu mu?	1	2	3	4	5
2- Kolunuz, omzunuz ve el ağrınız nedeniyle eskisi gibi müzik aletinizi eskisi gibi çalmada veya spor yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
3- İstedığınız kadar iyi müzik aletinizi çalmada, spor yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4- Her zamanki süre kadar bir müzik aleti çalarken veya spor yaparken zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
İSTEĞE BAĞLI MODÜLLERİN PUANLANMASI: Her bir modül için alınan toplam puanı 4'e bölün(soru sayısı), 1 çıkarın, 25 ile çarpın. Eğer bir taneden fazla cevaplanmamış soru varsa isteğe bağlı modüllerin skoru hesaplanamaz					

7. ÖZGEÇMİŞ

18.08.1987 tarihinde Elazığ'da doğdum. İlköğretimi Elazığ Dumlupınar İlköğretim Okulu'nda, ortaokulu Elazığ Harput Koleji'nde, liseyi Elazığ Merkez Anadolu Lisesi'nde tamamladıktan sonra, 2005 yılında Elazığ Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni kazandım. 2013 yılında mezuniyetimin ardından Elazığ Kovancılar Devlet Hastanesi'nde pratisyen hekim olarak görev yaptım. 2015 yılında T.C Fırat Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji A.D'da uzmanlık eğitimime başladım. Halen aynı klinikte araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım.

