



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

SKAFOİD KIRIKLARI CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZ

Dr. Erdal GEDİKOĞLU
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. İrfan AYAN

Mersin-2014

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

SKAFOİD KIRIKLARI CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZ

**Dr. Erdal GEDİKOĞLU
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. İrfan AYAN**

Mersin-2014

TEŞEKKÜR

İhtisas eğitimimde ve özellikle de tezimin her aşamasında benden sonsuz hoşgörü ve desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. İrfan Ayan'a,

İhtisas eğitimim boyunca mesleki ve akademik alanda yetişmemde emeği geçen, saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. F. Volkan Öztuna, Prof. Dr. Fehmi Kuyurtar, Prof. Dr. Abtullah Milcan, Prof. Dr. Cengiz Yılmaz, Prof. Dr. M.Metin Eskandari ve Doç. Dr. Mehmet Çolak'a

Cerrahi eğitimim süresince mesleğimin zorluklarını ve keyfini beraber paylaştığım Araştırma Görevlisi arkadaşlarıma

Asistanlık günlerimde sevgi ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim eşim Kader Gedikoğlu' na

En içten teşekkür ve saygılarımla...

Dr. Erdal Gedikoğlu

Mersin-2014

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	4
İNGİLİZCE ÖZET.....	5
GİRİŞ	6
GENEL BİLGİLER.....	7
Skafoid Anatomisi.....	7
Kemiksel Anatomi	7
Ligamantöz Anatomi.....	9
Skafoid Kanlanması.....	11
Skafoid Kırıklarının biyomekaniği.....	12
Skafoid Kırıkları tanısı ve Sınıflaması.....	13
Skafoid Nonunionu	18
Skafoid Akut Kırıkları ve Komplikasyonlarında Tedavi Seçenekleri.....	21
Akut Kırıklarda tedavi seçenekleri.....	21
GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	24
Etik Kurul Onayı.....	24
Çalışmanın Yöntemi.....	24
Çalışmaya Dahil Edilecek Hastaların Seçilmesi	24
Çalışmada İncelenen Hastalarda Bakılmış Parametreler.....	24
Öykü ve Fizik muayene.....	24
Ameliyat Raporları.....	25
X-ray Grafiler.....	28
İstatiksel Analiz.....	28
BULGULAR.....	29
TARTIŞMA.....	35
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	39
KAYNAKLAR.....	40
RESİMLER DİZİNİ.....	45
TABLolar DİZİNİ.....	46
KISALTMALAR DİZİNİ.....	47
EKLER.....	48

ÖZET

Bu çalışmada skafoid kırığı ve eşlik eden patolojilerin tedavi sonuçlarının değerlendirilmesini amaçladık.

Çalışmamızda 2003-2013 tarihleri arasında skafoid kırığı ve eşlik eden patolojiler nedeni ile opere edilen 25 hasta incelendi. 21 hastada nonunion, 4 hastada akut kırık mevcuttu. Nonunion nedeniyle 11 hastaya nonvaskülarize greftleme, 7 hastaya vaskülarize greftleme, 3 hastaya ise greftleme yapılmadan tespit uygulandı. Hastaların 24 erkek, 1 kadın cinsiyette olduğu görüldü. Nonvaskülarize greftleme yapılan 11 hastanın % 45'ünde (n:5) proksimal kutup, % 45'sinde (n: 5) bel kırığı, %10 (n:1) distal kutup kırığı mevcuttu. Akut skafoid kırığı nedeni ile opere edilen dört hastanın birinde transskofoperilunat çıkık eşlik etmekteydi, 3 hastada izole skofoid kırığı mevcuttu. Hastaların ameliyat sonrası kavrama gücü ve hareket arkları kaydedildi. Fonksiyonel sonuçları değerlendirmek için MAYO elbilek skorlaması ve hızlı kol omuz ve el disabilite skorlamasından faydalanıldı.

Nonvaskülarize greftleme yapılan hastaların % 100'ünde, vaskülarize greftleme yapılan hastaların %71'inde ve perkütan internal tespit yapılan hastaların %100'ünde kaynama elde edildi, grefte ihtiyaç duyulmayan voler veya dorsal açık tespit yapılan hastaların ikisinde de kaynama olmadığı izlendi. MAYO el bilek skor ortalamaları mükemmel ve iyi olarak değerlendirilen 15, orta ve kötü olarak değerlendirilen 10 hasta iki gruba ayrıldı. Bu 2 grupta yaş, kırık bölgesi, sigara öyküsü, travma ile cerrahi arasında geçen süre ve greft türü arasında fark olmadığı istatistiksel olarak görüldü.

Skafooid nonunionlarında nonvaskular greftleme ve tespit sonuçlarının vasküler greftleme ve tespit sonuçlarından daha iyi olduğunu gördük. Bu farkın nedeni olarak vasküler greftleme yapılan hastalarda voler defektin de tabloya eklenmiş olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Anahtar Sözcükler: Skafooid kırığı, nonvasküler greftleme, vasküler greftleme, MAYO skoru

ABSTRACT

The Results of Surgical Treatment of Scaphoid Fractures

The aim of this study is to assess the results of the treatment of scaphoid fractures and associated pathologies.

In our study, 25 patients who were operated due to scaphoid fracture and associated injuries between 2003-2013 years were evaluated. There were 21 patients with nonunion, and 4 patients with acute fracture. In nonunion group, 11 patients were treated with nonvascular grafts, 7 patients were treated with vascular grafts, and 3 patients were treated with fixation of fracture without graft application. Of the patients, 24 were male and one was woman. In the group treated with nonvascularized graft (n=11); five patients (45%) had proximal pole fractures, five patients (45%) had waist fractures, and one patient had distal pole fracture. Of the four patients that were operated for acute scaphoid fracture, one patient had additional perilunate dislocation. Patients' postoperative grip strength and range of motion were recorded. Functional results were assessed with MAYO wrist score and quick disability arm shoulder and hand scoring systems.

The fracture union rates were, 100% in nonvascularized group, 71% in vascularized group, and 100% in percutaneous fixation group. Nonunion (failure) was observed in two patients who were treated without graft application. The patients were grouped according to the results of MAYO wrist scores as; 15 patients with excellent and good results, and 10 patients with fair and poor results. There is no statistically significant difference between groups for mean age, fracture localization, smoking history, delay in surgery, and graft type.

We observed that the results of nonvascularised grafting and fixation were better than the vascularised grafting and fixation for scaphoid nonunions. This may be because of volar defect in scaphoid nonunions treated by vascularised grafting.

Key Words: Scaphoid fractures, nonvascularised and vascularised graft, MAYO score

GİRİŞ

Skafoid, karpal kemikler içinde en sık (%70) kırılan kemiktir ve genellikle genç erkeklerde görülür. El kırıkları içerisinde %11 sıklıkta görülür. Tüm kırıkların ise %2-7 sini oluşturur¹. Üst extremitte kırıkları içinde distal radius kırıklarından sonra ikinci sırada gelmektedir².

Skafoid kırıkları %30'dan fazla oranda ilk etapta atlanan, tanısı geciken kırıklardır³. Tanı ve tedavideki gecikmeler kırık prognozunu olumsuz yönde etkilemektedir. Skafoidin bu kaynamamaya yatkınlığının nedenleri arasında tanı gecikmesi, kemiğin % 80 kadarının eklem yüzü olmasına bağlı zayıf vasküler desteği, kırık hattındaki yüksek gerilim kuvvetleri, eklem sıvısının iyileşme faktörlerini seyreltici etkisi sayılabilir.

Akut skafoid kırıklarının tanısını koymak güçtür. Nondeplase skafoid kırıkları masum lezyonlar değildir. Uzun süreli alçı yapılmalı veya erken osteosentez yapılmalıdır. Bazı çalışmalara göre skafoid kırığı şüphesi olan hastaların gerçek kırık prevalansı %5-10 civarındadır⁴.

Kırık şüphesi olan hastaların gereksiz yere alçı ile fazla tedavi edilmesinden de kaçınılmalıdır. Yapılan bir çalışmada %76-100 arasında değişen oranlarda gereksiz yere fazla alçı yapıldığı ve bu nedenle iş gücü kaybı ve gereksiz sağlık harcamaları olduğu tespit edilmiştir⁵.

Skafoid kırığı komplikasyonlara açık bir kırıktır. Avasküler nekroz, %13-50 arasında değişen oranlarda en sık görülen komplikasyondur. Diğer komplikasyonlar nonunion, malunion, karpal instabilite ve radiokarpal artrozdur. Bu nedenle erken tanısı ve tedavisi hastalığın prognozu açısından kritik öneme sahiptir⁶.

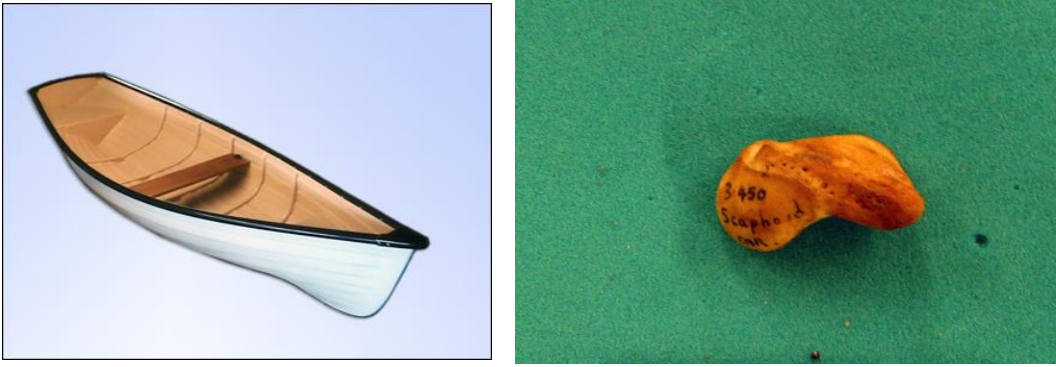
Çalışmamızın amacı el bileği biyomekaniğinde kritik öneme sahip olan skafoid kemik kırıklarının tanı ve tedavi aşamalarındaki yaşanan problemleri belirlemek ve çoğunlukla komplikasyonlarıyla karşılaştığımızdan cerrahi tedavi sonuçlarımızı değerlendirmektir.

GENEL BİLGİLER

Skafoid Anatomisi

Kemiksel Anatomi

Skafoid proksimal sıradaki en büyük kemiktir. Skafoidin yaklaşık %80'i kırkırdak yüzey ile kaplıdır. En dar yeri 6 mm eninde bulunmuştur. Skafoid, Yunanca kayık, sandal anlamına gelen “scaphe” kelimesinden ismini almıştır. Bu ismin verilmesinin nedeni gemi pruvası gibi kemik proksimalde genişlerken distalde daralmaktadır⁷. (Şekil 1)

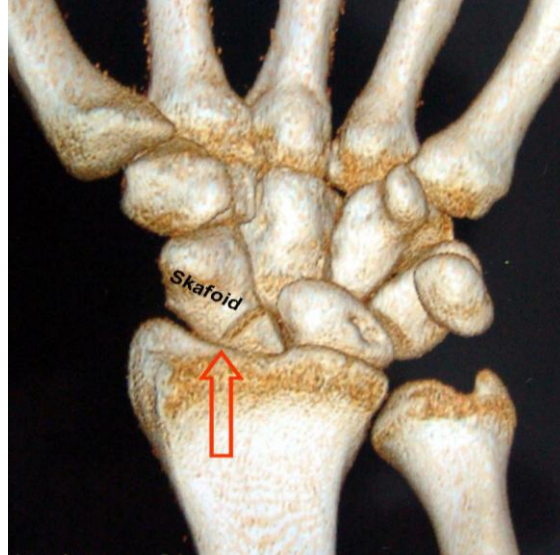


Şekil 1. Yunanca Sandal anlamına gelen 'scaphoid'

Skafoidin anatomisini anlamak için öncelikle el bileğinin anatomisini bilmek gerekir. El bileği iskeleti, proksimalde ve distalde dörder adet olmak üzere, iki sıra üzerine dizilmiş 8 adet karpal kemikten oluşur. (Şekil 2) El bileği eklemi ise bu 8 adet karpal kemiğin kendi aralarında, distalde metekarplarla, proksimalde radius ve ulna ile yaptığı ve çok sayıda ligamentöz yapı ile desteklenen eklemler bütünüdür. Dorsal tarafta transvers yönde konveks, volar tarafta ise konkav bir yüzey oluşturarak sıralanan bu küçük kemikler el bileğine esneklik kazandırır. El bileğinin hareketlerinde, hem komşu karpal kemikler, hem de proksimal ve distal sıra kemikleri birbirleri üzerinde kayma hareketi yaparlar⁸. Bu 8 adet karpal kemik proksimalde radialden ulnara sırasıyla; skafoid, lunatum, trikuetrum, pisiform; distalde radialden ulnara sırasıyla; trapezium, trapezeideum, capitatum, hamatum olacak şekilde 2 sıra halinde dizilmişlerdir. (Şekil 2) Os pisiforme hariç, hepsinin genellikle altı yüzü vardır. Volar ve dorsal yüzlerine bağlar tutunduğu için pürtüklüdür. Skafoid ve lunat dışındaki karpal kemiklerin dorsal yüzleri volar yüzlerine oranla daha geniştir.

Bu kemikler doğumda henüz kemikleşmemiştir. İlk kemikleşmeye başlayan karpal kemik kapitatumdur, diğerleri kemikleşme sürecini 12. yaşa kadar belli dönemlerde tamamlarlar⁹.

Skafoidin kendine özgü anatomisi, bu karpal kemiğin kırıklarının gecikmiş olarak kaynamasına veya kaynamamasına zemin hazırlar. Distal radius ve kalan yedi karpal kemiğin dördüyle eklem yaptığı için skafoid tüm karpal hareketlerde özellikle volar fleksiyonda hareket etmektedir. Kırık, çıkık veya yarı çıkık yoluyla eklem yüzeyindeki herhangi bir değişiklik veya ligament rüptürü nedeniyle stabilitesindeki bir değişiklik, bütün karpal bölgeyi etkileyen ciddi sekonder değişikliklere neden olur¹⁰.



Şekil 2. Karpal kemikler ve skafoid¹¹

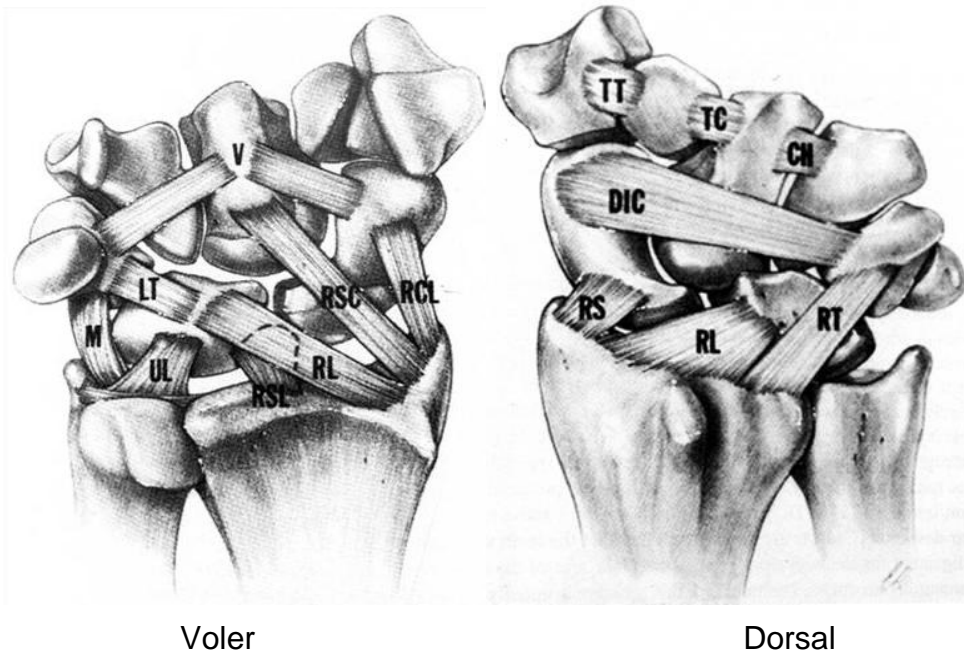
Beş kemikle (radius, lunat, kapitat, trapezium ve trapezoid) eklem yapar. Proksimalde radius ile eklemleşen dış bükey şekilli eklem yüzüne, ulnarda lunat ile eklemleşen yarımay şekilli ve capitat ile eklemleşen iç bükey şekilli eklem yüzüne, distalde ise trapezyum ve trapezoid ile eklemleşen bir adet eklem yüzüne sahiptir. Skafoidin çok karmaşık üç boyutlu bir geometrisi ve oblik yönelimi vardır. Skafoid el bileği uzun ve yatay eksenine 45°'lik açı ile yerleşmiştir¹². Skafoid distal ucu proksimale göre pronasyona, flexiona ve ulnara açılmıştır.

Ligamantöz Anatomi

El bileği bağlarını dış ve iç bağlar olarak ikiye ayırabiliriz. Dış bağlar radiokarpal, midkarpal ve her iki ekleminde geçen kapsüler bağlardır. İç bağlar ise başlangıç ve yapışma yerleri karpal kemikler üzerinde olan kapsül içi bağlardır¹³. (Şekil 3)

İç bağlar; proksimal karpal sırayı birleştiren skafolunat, lunotriquetral ve distal karpal sırayı birleştiren trapeziotrapezoidal, trapeziocapitat, kapitohamat bağlardır¹⁴.

Dış bağlar ise; palmar yüzde radial tarafta radioskafocapitat bağ, radioskafolunat bağ, uzun ve kısa radiolunat bağ, ulnar tarafta ulnolunat ve lunotriquetral bağlardır. Dorsal yüzde ise dorsal radiokarpal ve dorsal interkarpal bağlar mevcuttur. Dorsal dış bağlar; dorsal retinakulum eksize edilip ekstensör tendonlar ekarte edildiğinde görülebilirler. Klinik olarak dorsal bağlar skafoidin stabilitesinden ve karpal hareketler sırasında skafoidin diziliminin korunmasından sorumludur¹⁶. Ayrıca radyal tarafta radius stiloidinden skafoidin bel bölgesine uzanan radyal kollateral bağ ve ulnar tarafta ulna stiloidinden pisiform kemiğe uzanan ulnar kollateral bağ vardır



Şekil 3: El bileği dış bağları Volar: (RSC; radioskafocapitat, RSL; radioskafolunat, RL; radiolunat, RCL; radioskafoid, UL; ulnolunat, LT; lunotriquetral) Dorsal: (DIC; dorsal interkarpal, RT; radiotriquetral, RL; radiolunat, RS; radioskafoid)¹⁷

Dorsal radiokarpal bağ (dorsal radiotriquetral bağ); distal radius üzerindeki lister tüberkülünden başlar ve distale triquetruma doğru uzanır. Dört ayrı varyasyonuna rastlanmıştır. Direk olarak skafoide yapışmaz. Bu bağın derin dalları lunatuma yüzeysel dalları ise triquetruma yapışır.

Dorsal interkarpal bağ; triquetrumdan başlar sonra skafoidin dorsal yükseltisine, trapeziuma, trapezoideuma yapışır. Dorsal interkarpal bağın derin dalları skafolunat ve lunotriquetral interosseöz bağların liflerine katılarak onları güçlendirir^{13,16}. Dorsal radiokarpal bağ ile birlikte dorsal stabiliteyi sağlar¹⁶.

Radioskafokapitat bağ; radiusun palmar dudağından birçok noktadan başlar. Geniş kapsüller bir bağdır. Radioskafokapitat bağ skafoidin bel bölgesinin lateral palmar yüzüne ve distal kutbun proksimal yüzüne ve kapitatunun beline yapışır. Bu bağın gücü 100-150 newton ölçülmüştür. Ayrıca ulnokapitat bağ ile birleşerek arkuat bağı (deltoid bağı) oluşturur^{13,16}.

Radioskafolunat bağ veya diğer adıyla **Testut bağı** bilek stabilitesinde çok az rol alır. Uzun ve kısa radiolunat bağlar arasındadır. Bu bağın histolojik değerlendirmeleri organize kollajen demetlerinin olmadığını ortaya koymuştur. Bu nedenle gerçek bir bağ olmadığı söylenmektedir. Asıl önemi; içinde vasküler ve nöral yapılar taşımaktır. Gücü 40 Newton olarak hesaplanmıştır¹⁶.

Uzun radiolunat bağ; radiusun palmar dudağından orijin başlar. Skafoidin proksimal kutbu üzerinden geçerek lunatumun palmarına yapışır. Radioskafokapitat ve uzun radiolunat bağlar arasında kalan boşluğa “Poirier aralığı” adı verilir. Bu bölge perilunat çıkıklarının oluşabileceği zayıf nokta oluşturur¹⁵.

Kısa radiolunat bağ lunat fossanın yanından radius dudağından orijin alır ve lunatumun palmarına yapışır. Bu bağın lifleri uzun radiolunat bağ, ulnolunat bağ ve palmar lunotriquetral bağın lifleri ile kaynaşır. Kısa radiolunat bağ lunatum kemiğinin en önemli stabilizatörüdür. Özellikle hiperekstansiyon zorlamalarında çıkığı önlemektedir¹⁵.

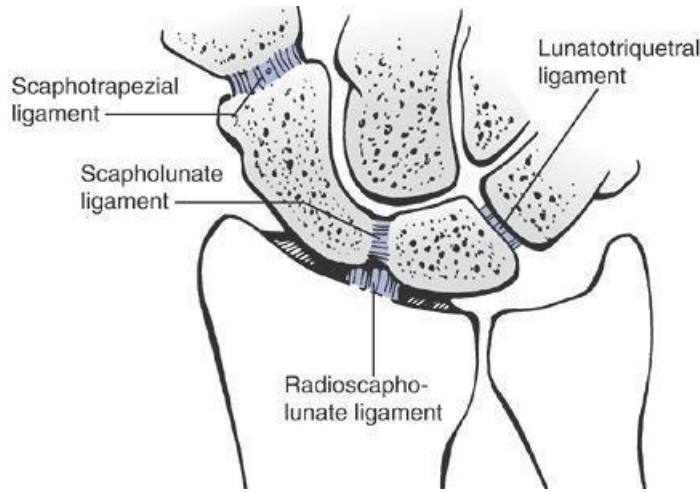
Skafoide yapışan interosseöz bağların kemik üzerinde ligamentöz yapışma yerleri mevcuttur. (şekil 4)

Skafolunat interosseöz bağ; palmar, dorsal ve proksimal fibrokartilajinöz membran olmak üzere 3 bölümden oluşur. Dorsal kısmı dorsalde skafoid ve lunat kemikleri birleştiren kısa ve kalın liflerden oluşmuştur.

Skafolunat stabilitede anahtar rol üstlenir. Volardeki kısmı ise nispeten daha zayıftır ve stabilitede rolü daha azdır¹⁵.

Skafokapitat bağ ise distal kutbun palmar ve lateral nonartikular yüzüne yapışır. Kısa bir bağıdır.

Skafotrapezial bağ skafoidin distal kutbunun lateral yüzüne yapışır. Skafoidin stabilitesi büyük ölçüde onu lunatum ve distalde trapezyum ve trapezeideuma bağlayan kısa iç bağlarla ilişkilidir¹⁸.



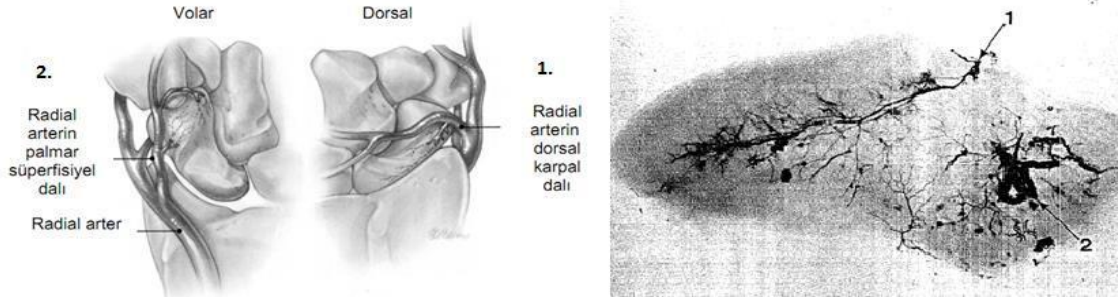
Şekil 4. Skafoide yapışan ve stabiliteden sorumlu bağlar¹⁵

Skafoid Kanlanması

Skafoidin beslenmesi palmar ve dorsalden olmak üzere 2 adet arteriyel sistem tarafından sağlanır. Bunlardan birisi radial arterin palmar süperficial dalı, diğeri radial arterin dorsal karpal dalıdır. (şekil 5) Dorsal dal distalden girerek kemiğin proksimal % 70-80'ini besler. Palmar dallar ise dorsal dallar gibi distalden girer fakat tuberositas da dâhil olmak üzere distal % 20-30'luk kısmı besler. Bu yüzden proksimal parçanın kanlanması voler girişimlerde daha az zarar görmektedir¹⁹.

Skafoidi besleyen bu iki arteriyel sistem arasında intraosseöz bir bağlantı yoktur. Skafoidin proksimal kutbu en az kanlanmaya sahiptir. Bu bölge radioskafolunat ligamanının derin liflerinin yapışma yeri hariç tamamen hyalin kırıkta ile kaplıdır. Kanlanmasını bel bölgesinden geçerek gelen intraosseöz kan akımıyla sağlar²⁰. Bu yüzden bel ve proksimal bölge kırıklarında proksimal

parçanın beslenmesi olumsuz etkilenmekte, kaynamama ve avasküler nekroz oranı artmaktadır. Bu iki sistem arasında interosseöz arterin dalları sayesinde ekstraosseöz bir anastomoz mevcuttur.



Şekil 5. Skafoid kanlanması sağlayan 2 ana arter ve anjiyografik görünümü¹⁹

Skafoid Kırıklarının Biyomekaniği

El bileğinin ekstansiyon hareketi yaklaşık olarak 85°'dir. Aktif olarak yapılan 60° el bileği ekstansiyon hareketinde skafoid kapitatum ile yaklaşık olarak aynı miktarda ekstansiyona gelir. Rainbow ve arkadaşlarının²¹ yaptıkları çalışmada, 90° el bilek ekstansiyonu esnasında skafoid kemiğin kapitatuma göre bu harekete katılımı %74 olarak bulunmuştur ve bu da palmar taraftaki kuvvetli karpal bağların engellemesine bağlanmıştır. Dorsifleksiyonun 95–100° olduğu anda aşırı yüklenme ile skafoid kemik palmar yönde zorlanır, ancak proksimal kutbu bağlar tarafından güçlü bir şekilde stabilize edildiği için kapsüler yapılar tarafından desteklenmeyen distal kutba yük biner ve eğilme momentine karşı koyamayan bel bölgesinde kırık oluşur. Bu mekanizmanın klinik karşılığı ise açık el bileği üzerine düşmektir. El bileği nötral veya hafif derecede fleksiyonda iken yumruk atan bir kişide, yük sadece ikinci metakarp ile iletildiğinde, aksiyel yüklenmenin de skafoid kırığına yol açabildiği gösterilmiştir²².

Bükücü, makaslayıcı ve translasyonel güçlerin etkisi altında kalan skafoide tespit uygulanmaz ise kırık parçalar kayma eğiliminde olur. Distal parça fleksiyona giderken, proksimal parça sağlam skafolunat interosseöz bağ sayesinde, lunat kemik ile birlikte ekstansiyona gelir. Bu durum dorsal interkalar segment instabilitesi (DISI) olarak bilinir. Distal parçanın fleksiyona gitmesinde

trapezium- skafoid makaslama stresi, eklemin kompresif gücü ve kapitulunat rotasyon rol oynar. Sonuç olarak skafoid kırık hattının volerinde kapanma dorsalinde açılma olur ve “hörgüç” deformitesi olarak isimlendirilir²³.

Skafoid Kırıklarının Tanısı ve Sınıflaması

Skafoid Kırıkları Tanısı

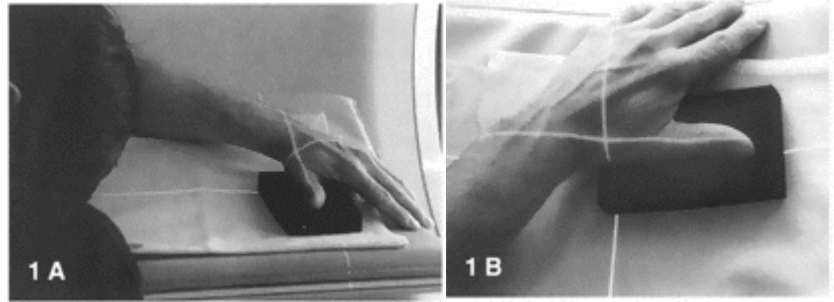
Skafoid kırıklarında x-ray ile kırığın görülemeyeceği de dikkate alınırsa fizik muayene özenle yapılmalıdır. Ağrının şiddetinden çok lokalizasyonu daha önemlidir. Çoğunlukla enfiye çukurunda, skafoidin distal çıkıntısında ya da dorsalde proksimal kutup üzerinde ağrı vardır²⁴. (Tablo 1) Başparmağın düz traksiyonu ve el bileğinin özellikle fleksiyon ve radyal deviyasyon hareketinin sonlandığı sınırdaki ağrı görülebilir. Diğer klinik bulgular; krepitasyon, ödem nedeniyle enfiye çukuru konkavitesinde azalma ve ekimozdur. Fizik muayenenin duyarlılığı yüksektir ancak özgüllüğü %74–80 kadardır²⁷. El bileğinde radyoulnar eklem ve dirsek mutlaka muayene edilmelidir.

Tablo 1: Klinik testlerin skafoid kırığı teşhisindeki doğruluk oranları^{25,26}

Klinik test	spesivite(%)	sensitivite(%)
Enfiye çukuru hassasiyeti	40	90
Efüzyon (ultrasonda)	91	50
Skafoid tüberkül hassasiyeti	57	87
Skafoid kompresyon testi	92	94
Kombine	74	100

El bileği ağrısı ve enfiye çukurundaki hassasiyet aksi ispat edilinceye kadar alçı ile tespit edilmeli ve skafoid kırığı olarak düşünülmelidir. Radyografiler posteroanterior (PA), lateral, 45 derece pronasyonda oblik, 45 derece supinasyonda oblik ve ulnar deviyasyonda PA olarak alınmalıdır²⁸. (tablo 2) İlk çekilen grafilerde kırık %10-20 oranında görülemeyebilir²⁹. Bu durumda

10-15 gun sonra grafi tekrar edilir. Tekrardan yapılan fizik muayenede kırıktan şüphe duyulursa ve hala x-ray grafigerde kırık görülmüyorsa daha spesifik bir görüntüleme yöntemi düşünölmelidir. Bilgisayarlı tomografi (BT) sagital, ince kesitler alındığında tanıyı koydurur. Bilgisayarlı tomografi ile düzgün sagital kesitler elde edebilmek için çekimler uygun pozisyonda olmalıdır. Hasta pron pozisyonda masada uzanırken el baş üstü seviyede, pronasyonda ve nötral fleksiyonda çekim yapılmalıdır.(Şekil 6) Ancak bu şekilde skafoid longitudinal aksı düzgün bir şekilde görüntülenebilir.



Şekil 6: Bilgisayarlı tomografi için uygun hasta pozisyonu²⁹
(1A pron, baş üstünde , 1B pronasyon, nötral fleksiyon)

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) de yine kırık hattını belirlemede yardımcıdır ancak daha da önemlisi nonspesifik el bileği ağrılarının ayırıcı tanısında ve skafoid kırığına eşlik eden yaralanmalarda daha değerlidir. Kemik sintigrafisi, metalik implantı olan ve kalp pili bulunan hastalarda MRG yapılamadığında kullanılabilir. Özgüllük %100, özgünlüğü %92-98 oranında verilmektedir. Pozitif sintigrafiye rağmen radyografilerde negatif olma durumu ise %25-35 dir³⁰.

Henriksen planar kemik sintigrafisi ile radyografilerin birleştirilmesinin görüntülerin yorumlanmasında belirgin katkısı olduğunu bunun tanı güvenilirliği ve gözlemciler arası farklılık azalmasını getirdiğini belirtmiştir³⁰.

Özgüllük ve özgünlük açısından; MRG %98, %99, kemik sintigrafisi %96, %89, BT ise %94, %96 oranında tanıda yardımcıdır³¹. Manyetik rezonans görüntüleme kullanımında yanlış pozitif sonuçlar görülebilir. Bu bölgedeki kemik ödemi, bağ yaralanmaları yanlış yorumlara yol acabilir. Ancak MRG özellikle sporcularda kırığın dışlanması için kullanılır. Böylece spora geri dönüş mümkün olmaktadır.

Skafoid proksimal bölge kırıklarında canlılığı değerlendirmenin üç yöntemi vardır. Bunlar; MRG, ameliyat esnasında turnike açılıp parçadan kanamanın gözle kontrolü, artroskopik kanama kontrolüdür.

Skafoid kırıklarının tedavisinde en önemli sorunlardan birisinin, tedavi yöntemi ne olursa olsun kırığın kaynamasının değerlendirilmesi olduğu açıktır. İster alçı ile konservatif tedavi, ister perkutan tespit ya da açık yerleştirme ve trikortikal kemik grefti yapılmış olsun, bazen standart grafilerle durum anlaşılabilir. Bu durumda altı haftalık aralıklarla röntgen çekilmesi, 2.-3. ayda ise hala şüpheli varsa BT ile değerlendirme yapılması önerilir.

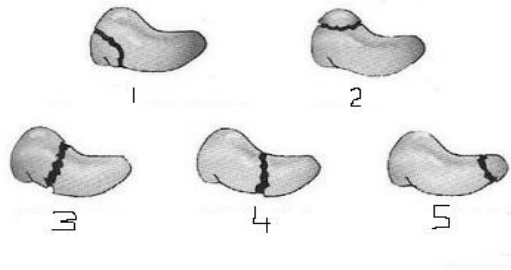
Smith ve ark³²., tanı için BT'nin de proksimal kısım avasküler nekrozunda kullanılabileceğini göstermiş ve bu kısımdaki radyodens (sklerotik) görünümün histolojik olarak da avasküler nekrozla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 2: Radyografik görüntüler²⁸

Nötral PA --Yanıltıcıdır, fakat el bileği ağrısı ile gelen tüm hastalarda rutin istenir.
Ulnar-deviyasyonda PA --Özellikle proksimal pol kırıklarında yararlıdır.
45° oblik PA (semipronasyonda) --Sulkusu içeren kırıkları en iyi gösterir. Aynı zamanda bel kırıkları ve bazı sulkal ve proksimal pol kırıklarının deplasman miktarını en iyi gösterir
45° oblik AP (semisüpinasyonda) --Proksimal pol kırıklarına spesifiktir. Aynı zamanda dorsal avulsiyon tipi kırıklarda gösterir. Skafoidin fleksiyon deformitesini (hörgüç) en iyi gösterir.
Lateral --Kırığı göstermede zayıftır, karpal kollapsı göstermede yararlıdır

Skafoid Kırıkları Sınıflaması

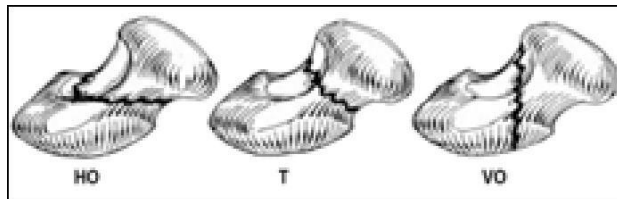
Skafoid kırıklarının %70'i bel, %10–20'si distal kutup, %5'i tüberkül ve %5'i proksimal kutupta meydana gelir. Skafoid kırıkları, stabilite, kırık yerleşimi, kırık planı ve osteonekrozun varlığına göre sınıflandırılmıştır. Otto Russe³³, skafoid kırıklarını şekline göre, horizontal oblik, transvers ve vertikal oblik olarak üçe ayırmış (Şekil 5) ve oblik kırıkların stabil olmadıklarını 1960 yılında vurgulamıştır. Herbert ve Fisher³⁴ 1984 yılında skafoid kırıklarının cerrahi tedavisinde kullanılmak üzere geliştirdikleri kompresyon vidasını tanımlarken, aynı zamanda röntgen görüntülerine dayanarak da bir sınıflama tanımlamışlardır. Akut kırıklar, Tip A akut stabil kırık, Tip B stabil olmayan akut kırık olarak ayrılmıştır. Tip C kırıklar altı hafta alçıyla immobilizasyondan sonra kaynamada gecikme gösterirlerken, Tip D kırıklar belirgin kaynamamadır. Tip A kırıklar alçı tespiti ile tedavi edilebilecek tek sınıftır. Tip B,C ve D cerrahi olarak tedavi edilmelidir. Bu sınıflamaların distal kutbu içermediğini düşünen Prosser ve arkadaşları, 1988'de sadece distal kutup kırıklarına yönelik bir sınıflama tanımlamışlardır. Tip 1, tüberositasın avulsiyon kırığı veya fissürü; Tip 2, distal kutbun ekleme uzanan kırığı (a, radyal taraf; b, ulnar taraf; c, her ikisi birden) ve Tip 3, distal eklem yüzünün kapitatuma bakan tarafında osteokondral parça mevcut. Compson, 1998'de direkt grafi ile bu sınıflamaları yapmanın zorluğunu vurgulamış ve Tip 1, cerrahi bel (transvers); Tip 2, dorsal sulkus (oblik) ve Tip 3, proksimal kutup kırıkları olarak yeni bir sınıflama tanımlamıştır. Ancak, 1999 yılında Desai ve arkadaşları bu sınıflamaların hiçbirinin kırık kaynamasını tahmin etmek için prognostik olarak kullanılamayacağını göstermişlerdir.



Şekil 7: MAYO Kırık Yerleşimi; (1)Distal eklem yüzü (2)Distal tüberkül
(3)Distal 1/3 (4)Orta1/3 (5)Proksimal 1/3³⁵

Tablo 3: Skafoid Kırık Sınıflamaları

Kırık yerleşimi	Russe	Herbert	Prosser	Mayo klinik
Tüberkül kırığı		Tip A (stabil) A1 Tüberkül A2 İnkomplet	Tip 1 tüberkül kırığı Tip 2 Distal intraartiküler Tip 3 Osteokondral kırık	Distal(%5) (100 kaynar)
Bel kırığı	Horizontal obliğ Transvers Vertikal obliğ (%5)	Tip B (Unstabil) B1 Oblig distal 1/3 B2 Deplase kırık B4 Kırıklı çıkık	Tip C Kaynama gecikmesi Tip D D1 Fibröz kaynamama D2 Sklerotik kaynamama D3 DISI	Orta (%65) (%80 kaynar)
Proksimal pol		Tip B3 Proksimal 1/3 Tip D4 Avasküler nekroz		Proksimal(%30) (%64 kaynar)

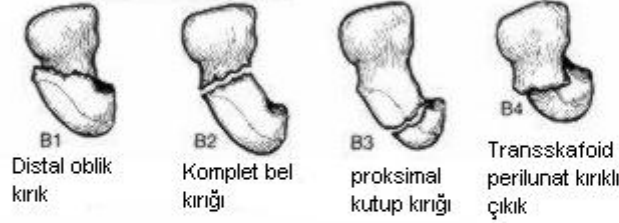


Şekil 8. Skafoid kırıklarında Russe sınıflaması (VO, vertikal obliğ; T, transvers; HO, horizontal obliğ)³³.

Tip A: Stabil Akut Kırıklar



Tip B: Anstabil Akut Kırıklar



Tip C: Kaynama gecikmesi



Tip D: Kaynamama



Şekil 9. Skafoid kırıklarının Herbert ve Fisher sınıflaması³⁴.

Skafoid Nonunionu

Skafoid kırıklarının kaynamamasına, gecikmiş tanı, büyük yer değiştirmeler, beraberindeki el bileği hasarları ve yetersiz kan akımı etki eder. Bu kırıkların tahminen %40'ına, ilk yaralanma anında tanı konulamaz. Eddeland ve arkadaşlarına göre, yer değiştirmiş skafoid kırıkları %92'lik bir kaynamama oranına sahip olabilir. Osteonekroz insidansı, en sık proksimal üçte birlik kısımda ortaya çıkar ve yaklaşık olarak bu oran %30-40'tır. Kaynamama genellikle 4 hafta veya daha fazla tedavisiz kaldıysa beklenir. Gecikmiş tedavi %88'lik bir kaynamama oranı ile sonuçlanabilir. Proksimal uç kırıklarının nonunion'u için tedavi seçenekleri, proksimal ucun kan dolaşımı ve fragmanların

boyutuna bağlıdır. Proksimal üçte birlik kısımda görülen kaynamamalarda kanlanma preoperatif gadolinyum ile zenginleştirilmiş MRG ve ayrıca intraoperatif olarak kemik kanlanması ile de değerlendirilir. Dolaşım yeterli ise nonvaskülarize kemik greftleri ile tedavi edilebilir. Proksimal ucun dolaşımı zayıf olduğu zaman vaskülarize kemik greftleri endikedir. Çok küçük, avasküler birleşmemiş fragmanlar için proksimal uç eksize edilebilir.

Skafoid nonunionlarının çoğu minimal semptoma sahiptir ve sedanter meşguliyetlere sahip hastalar tarafından iyi tolere edilebilir. Tedavi edilmemiş stabil, nondeplase, asemptomatik skafoid nonunionları hiçte masum lezyonlar değildir. Hastalar el bileğinin bazı dejeneratif hastalıklarının kaçınılmaz olduğu konusunda bilgilendirilmelidir, fakat bunun gelişmesi el bileğinin aktivitesi ve uygulanan kronik stresin miktarına bağlı olarak yıllar alabilir³⁶. Skafoid nonunionu ile birlikte görülen artrit radyolojik bulguları, radioskafoid daralma, kapitolunat daralma, kist oluşumu ve dorsal interkalat instabilitesini kapsar. (Şekil 10)



Şekil 10: (A) PA Grafide; bel bölgesindeki skafoid nonunion
(B) Lateral grafide; beyaz okla gösterilen distal fragmanın fleksiyona;
Siyah okla gösterilen lunatın dorsal rotasyonu ile birlikte proksimal
fragmanın dorsale açılması
(Dorsal ara segment instabilite deformitesi- DISI)⁴¹

Skafoid nonunionları Dias, Slade ve Geisler, Mack ve Lichtman, Gupta A. ve arkadaşları tarafından çeşitli sınıflandırmalar yapılmıştır. Bunlardan ilki olan Dias'a göre³⁷;

- 1- Stabil (perkütan veya internal tespit ve greft ile tedavi)
- 2- Unstabil (açık redüksiyon internal tespit ve kansellöz greft)
- 3- Deformite (trikortikal greft ile restorasyon, 2 K teli ile tespit)
- 4- Osteonekroz (kollapsı önlemek için voler veya dorsal vasküler kemik grefti ile tedavi)
- 5- Artrit (ağrıya yönelik tedavi)

Slade ve Geisler' göre³⁸;

- Grade 1: Geç tanı konulan akut kırıklar (rijit fiksasyon)
- Grade 2: Fibröz kaynamanın görüldüğü aşama (rijit fiksasyon)
- Grade 3: Deformite gelişmeyen ancak 1mm'den küçük gapi bulunan nonunionlar (rijit fiksasyon)
- Grade 4: Kistik değişikliklerin (1-5mm) görüldüğü nonunionlar (debritleme, kemik grefti ve rijit fiksasyon)
- Grade 5: Deformitenin gelişip yapısal kemik grefti gereken tip

Mack ve Lichtman sınıflamasına göre³⁹;

- Tip 1: Dejeneratif değişikliklerin görülmediği nondeplase, stabil nonunionlar (kemik grefti, tespitli veya tespitsiz)
- Tip 2: Fragman deplasmanından dolayı unstabil olan nonunionlar (greft ile normal karpal stabilitenin restorasyonu)
- Tip 3: Hafif artritik değişikliklerin eşlik ettiği öncelikle radiokarpal bölgenin etkilendiği tip (açık redüksiyon, internal fiksasyon ve kemik grefti ile tedavi, radial stiloidektomininde gerekirse eklenebilir)
- Tip 4: Midkarpal artrit geliştiği ancak radiolunat artrit henüz görülmediği tip (parsiyel / komplet el bileği artrodezi)
- Tip 5: Radiolunat artrit eşlik ettiği midkarpal artrit (parsiyel / komplet el bileği artrodezi)

Gupta A. ve arkadaşlarına göre⁴⁰;

- Grup 1: Kaynama gecikmesi olan kırıklar
- Grup 2: Stabil nonunionlar
- Grup 3a: Unstabil ancak DISI'nin eşlik etmediği grup
- Grup 3b: Unstabil ve DISI'nin eşlik ettiği grup şeklinde sınıflandırılmıştır.

Skafoid Akut Kırıkları ve Komplikasyonlarında Tedavi Seçenekleri

Akut Kırıklarda Tedavi Seçenekleri

Alçı ile immobilizasyon veya cerrahi fiksasyona karar verilirken hem hastaya özgü (yaş, meslek, aktivite derecesi, ilişkili yaralanmalar) hemde kırığa özgü (kırık lokalizasyonu, deplase olup olmaması, stabilite, kanlanma) bir çok faktörün göz önünde bulundurulması gerekir.

Erken teşhis sonrası konservatif ve cerrahi tedavi ile %90'ın üzerinde kaynama oranı elde edilmektedir. Akut olarak saptanıp tedavi edilen skafoid kırıklarının çoğunluğunda, yaklaşık üç ayda iyileşme meydana gelir⁴². Proksimal kısımlar ve bel bölgesi skafoid kırıklarında teşhis ve tedavide dört haftadan daha fazla gecikme ile, kaynama gecikmesi veya kaynamama önemli oranda artar^{43,38}. Tedavi edilmeyen skafoid kırıklarında kaynamama, hörgüç deformitesi ve avasküler nekroz meydana gelir. Skafoid kırıkları, skafoid kaynamamasına bağlı olarak ortaya çıkan karpal bölge çökmesini ve el bileği artritini önlemek için tedavi edilmektedir⁴⁴. Skafoidde kaynama, standart radyografiler ile genellikle üçüncü ayda güvenilir bir şekilde değerlendirilemez. Bu nedenle kırık kaynamasını değerlendirmek için yüksek çözünürlüklü BT kullanılır^{45,46}.

Konservatif Tedavi

Nondeplase, stabil bir skafoid gövde kırığı veya distal uç kırığı alçı ile tedavi edilebilir. Ancak, direk grafilerde 1mm veya daha fazla deplase olmuş kırıklar cerrahi olmadan tedavi edilmesi halinde yüksek oranda kaynamama riski vardır⁶⁰. Ayrıca kimi yazarlar direk grafilerin deplasman miktarını yeterince göstermediğini ve tedaviyi planlamadan önce BT ile kırık deplasman miktarının ölçülmesini önerirler. Başka bir tartışma konusunda kısa veya uzun kol alçıdan

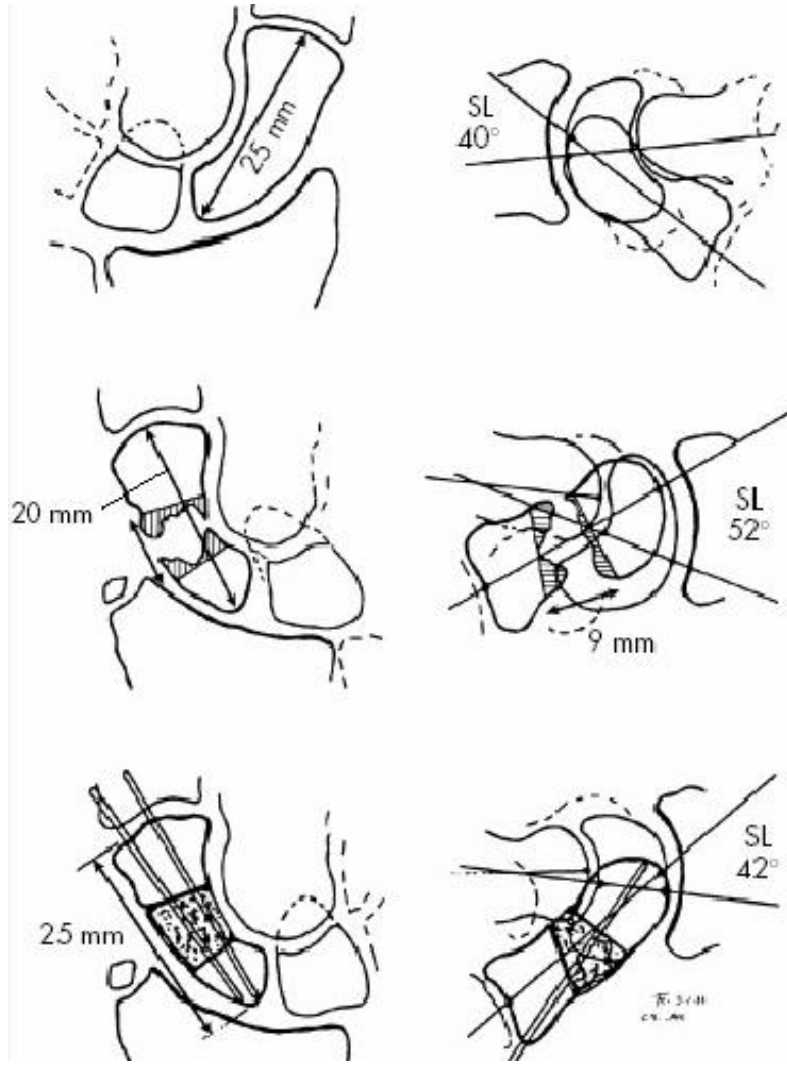
hangisinin daha uygun olacağıdır. Nondeplase skafoid kırıklarının tedavisinde kısa-uzun kol alçı karşılaştırılması ile ilgili Gellman H. ve arkadaşlarının bir çalışmasında ilk 6 hafta uzun kol takibende kısa kol alçıyla tedavi edilen vakaların hemen kısa kol alçı ile tedavi edilenlere göre biraz daha fazla kaynama oranına sahip olduğu ve immobilizasyon süresinin kısa olduğu gösterilmiştir⁴⁷. Deplase kırıklarda Clay ve arkadaşlarının bir çalışmasında kısa kol alçı ile kısa kol alçı ve başparmak alçılmasının karşılaştırılmasında sonuç olarak başparmağında alçıya eklenmesinin ek bir fayda sağlamadığı görülmüştür⁴⁸. Burge ve arkadaşları tarafından bu çalışmalar 2001 yılında 262 hastanın katılımıyla tekrarlanmış ve başparmak alçının kısa kol alçıya göre kaynama oranlarında değişikliğe yol açmadığı görülmüştür⁴⁹.

Cerrahi Tedavi

Akut nondeplase skafoid gövde ve distal pol kırığı için güvenilirliği ve başarısı ispatlanmış bir tedavi seçeneği olan alçı ile immobilizasyona alternatif olarak hem volar hemde dorsal yaklaşımla perkütan vida fiksasyonu, önceki aktivitelerine daha erken dönmesini sağladığından uygun bir tedavi yöntemi olarak önerilmektedir⁵⁰. Ayrıca alçıda kalma süresindeki azalma, hızlı iyileşme süresi, iş hayatı ve spora daha erken başlama gibi bazı avantajlara sahip olan perkütan fiksasyon, tek başına alçılama ve açık redüksiyon internal fiksasyon yöntemlerine göre daha düşük komplikasyon oranına sahiptir⁵¹. Perkütan vida fiksasyonu, akut proksimal kutup kırıkları, kayma olmuş ya da olmamış akut bel kırıkları ve kollaps veya avasküler nekrozla birlikte olmayan kaynama gecikmelerinde de güvenle uygulanabilir bir yöntemdir³⁸. Perkütan yolla tespit, kemik grefti alınan donör saha morbiditesi de engellenmiş olur⁵².

Akut skafoid kırıklarında kırık hattında parçalanma ve kollaps görülüyorsa genellikle greftleme yapılır. Volar veya dorsal olarak distal radiusun metafizinde açılan küçük bir osteotomi ile yeterli kalitede otogreft alınabilir.

Akut karpal instabiliteye neden olan perilunat yaralanmalarının bir bileşeni olarak ortaya çıkan skafoid kırıklar, açık redüksiyon ve rijit fiksasyon gerektirir. Bu tür yaralanmalar ciddi bir şekilde unstabildir ve rijit fiksasyon olmadan yapılan kapalı redüksiyon, kalıcı instabilite, kaynama kusuru ve kollapsa neden olur⁵³.



Şekil 11: Preoperatif planlama
(uzunluk ve skafolunat açının restorasyonu)⁵⁴

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Etik Kurul Onayı

Bu çalışma, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 18.11.2013/11 sayılı onayı alındıktan sonra yapılmıştır.

Çalışmanın Yöntemi

Ekim 2003 ile ekim 2013 tarihleri arasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde skafoid kırığı veya komplikasyonları nedeniyle cerrahi işlem uygulanan hastaların hastane otomasyon sisteminden (nucleus) retrospektif taranması ve incelenmesi çalışmada kullanılan yöntemdir.

Çalışmaya Dahil Edilecek Hastaların Seçilmesi ve Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi otomasyon (nucleus) sisteminde kayıtlı skafoid kırığı nedeniyle ameliyat edilen 36 hasta telefon ile arandı. Telefon numarası değişikliğinden veya ulaşılan hastaların iş ve konum mazeretlerinden dolayı 11 hasta çalışmamıza dâhil edilmedi. Geriye kalan 25 hasta ile çalışma yürütüldü.

Power analiz: Literatür bilgisine göre nonunion cerrahisi sonrası MAYO sonuçları mükemmel ve iyi olma sıklığı %85 olarak belirtilmiştir. Bu çalışmada ise mükemmel ve iyi sonuç olma sıklığı %60 bulunmuştur. Bu sonuçlara göre %5 I. Tip hata ve %82 güç koşulları altında gerekli minimum örneklem genişliği 25 olarak hesaplanmıştır. Yani 25 birimlik bu çalışmanın gücü %82'dir

Tablo 4. Araştırmadan dışlanma kriterleri.

1-Onaltı (16) yaş altındaki bireyler
2-Gebe veya emziren kadınlar
3-Postop 7 aydan az takibi olan hastalar
4-Depresyon veya psikotik bozukluk olan hastalar

Çalışmada İncelenen Hastalarda Bakılan Parametreler

Öykü ve Fizik Muayene

Hastaların travma tarihleri ve türleri, travmadan hemen sonra herhangi bir sağlık kuruluşuna başvurup başvurmadıkları, eğer başvurduylarsa teşhisin konulup konulmadığı ve uygulanan tedaviler soruldu. Hastaların travma tarihi ile cerrahi tarih arasındaki geçen süreler hesaplandı. Hastalara sigara içip içmedikleri soruldu.

Hastaların ameliyat sonrası rutin kontrollerinde kaydedilen klinik seyir notları incelendi. Son kontrolde hastalara ağrıları olup olmadığı soruldu. Ağrıları varsa hafif, orta tolere edilebilir ağrı veya şiddetli tolere edilemeyen ağrı şeklinde katagorize etmeleri istendi. Hastaların ameliyat sonrası memnuniyetleri soruldu ve çok memnun, orta derece memnun, memnun değil fakat çalışabiliyor, memnun değil ve çalışmıyor şeklinde sınıflandırıldı.

Hastaların son kontrollerinde el bileği fleksiyon/ekstansiyon hareket arkları gonyometre ile ölçüldü ve kaydedildi. Kavrama gücü ve çimdikleme kas gücü değerleri karşı elle kıyaslamalı olarak ölçüldü. Bu ölçüm için jamar hidrolik el dinamometresi (Sommons Preston Jamar, 5030J1, Irvington, NY, USA) kullanıldı. Kullandığımız dinamometre statik kavrama gücünü kilogram veya pound olarak ölçüyordu. Hastaların dirsek 90° fleksiyonda, önkol nötral rotasyonda iken her iki elinden üçer ölçüm alınarak ortalaması çalışmamıza kaydedilmiştir. (Şekil 12) Quick DASH (Disability Arm, Shoulder and Hand ,hızlı kol, omuz ve el yetersizlik) skorlaması hesaplandı ve kaydedildi.

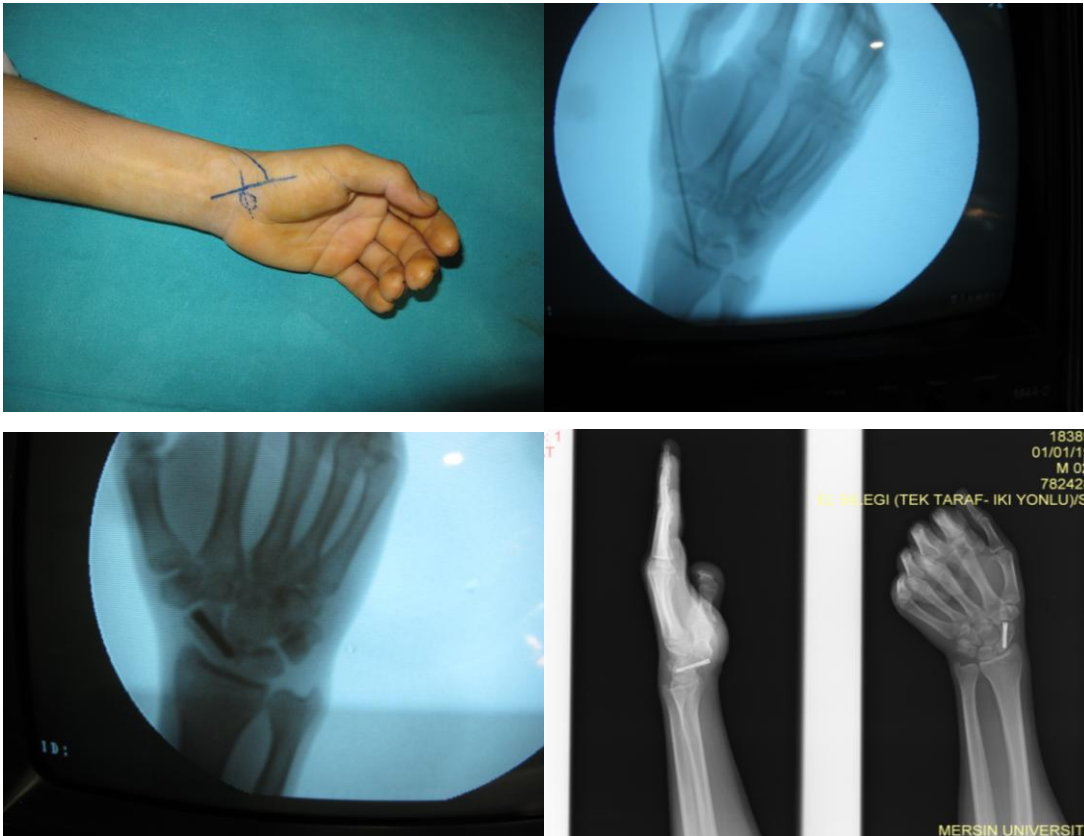


Şekil 12: Jamar hidrolik el dinamometresi, Gonyometre

Greft seçimi: Akut nondeplase skafoid kırıklarında greft kullanılmadı. Kronik, minimal rezorpsiyonu olan ve voler defekti bulunmayan hastalara kansellöz greft, voler defekti bulunan hastalara trikortikal iliak kanat grefti, proksimal pol kırığı ve defekt gelişen kırıklara ise vaskülerize greft tercih edildi.

Voler Perkütan Vida Fiksasyonu

Hasta supin pozisyonda yatırıldı ve kol abduksiyonda floroskopi üzerine alındı. El bileği ekstansiyonu için el bileği altına yuvarlak havlu konuldu. Çok az kayma olan kırıklarda nazik traksiyon altında el bileğine ekstansiyon ve radyal veya ulnar deviyasyon ile kapalı redüksiyon yapıldı. Floroskopi altında skafotrapeziotrapezoid eklem volardan belirlendi ve 1 cm transvers insizyon yapıldı. Künt disseksiyon ile skafoid tüberkülüne ulaşıldı. Kılavuz tel (1,1 mm) skafoid volar distal tüberkülünden ve proksimale yönlenerak dorsal ve ulnar yönde proksimal kutup merkezine floroskopi kontrolünde gönderildi. Kılavuz tel üzerinden vida boyu ölçüldü. Rotasyonu engellemek için merkezi tele paralel ikinci bir tel gönderildi. Drillemeden sonra, ölçülenden 4 mm kısa başsız kompresyon vidası floroskopi altında uygulandı. Vida eklem içinde çıkıntı olarak kalmasın diye gömüldü. Teller çekildi, insizyon kapatıldı ve kısa kol alçı uygulandı. (Şekil 13)



Şekil 13: Volar perkütan vida fiksasyonu

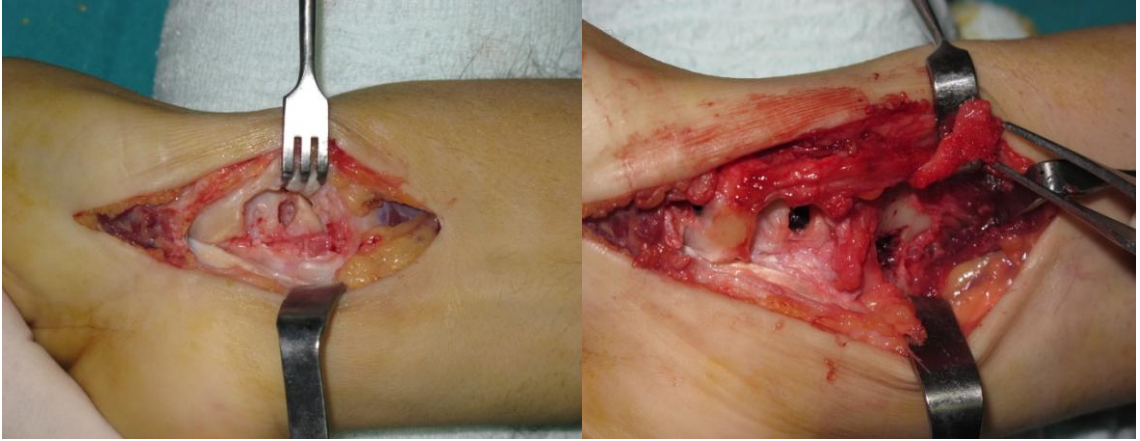
Dorsal Perkütan Vida Fiksasyonu

Skafoidin yüzük görüntüsünü elde etmek için el bileği fleksiyon, pronasyon ve ulnar deviyasyona getirildi. Başlangıç noktasının skafoidin proksimal ulnar yüzünde olduğu doğrulandı. Arka-ön ve yan görüntüler ile gidiş yolu kontrol edilerek kılavuz tel ilerletildi. Tel yerleştirilip volardan çıkartıldı ve radyokarpal eklem serbest kalınca el bileği ekstansiyona alınarak arka-ön grafide uygun tel yerleşimi doğrulandı. Santral olarak yerleştirilen kılavuz tel üzerinden vida uzunluğu ölçüldü. Daha sonra el bileği tekrar fleksiyona alınıp kılavuz tel retrograd olarak dorsale ilerletildi. Telin çıkacağı yere küçük insizyon yapıldı. Tel skafoid kemikten retrograd olarak gelirken, ekstansör tendonları yakalamaması için yumuşak dokular bir hemostat ile ayrıldı. Kılavuz tel üzerinden kanüllü dril ile oyma işlemi yapıldı. Ölçülenden 4 mm kısa seçilen kanüllü başsız vida kılavuz tel üzerinden yerleştirilir. Teller çekildi, insizyon kapatıldı ve kısa kol alçı uygulandı.

Voler Açık Yaklaşım

FCR tendonunun hemen ulnarından longitudinal insizyon yapıldı. İnsizyon distalde radiale skafoid tüberkülüne doğru uzatıldı. FCR ulnare, radial arterin palmar dalı radiale ekarte edilerek el bileği kapsülü ortaya kondu. Kapsüle uzun radiolunat ligament ile radioskafocapitat ligament arasından kesi yapıldı. Kırık hattına ulaşıldı. Kırık hattı kürete edilip skafoiddeki kısıalma ve defekt değerlendirildi. Kortikal devamlılığın olmadığı, kısıalmanın eşlik ettiği kırıklar için trikortikal blok greft, kortikal devamlılığın olduğu stabil kırıklar için spongioz greft kullanıldı. Yedi hastaya (% 28) iliak kanattan alınan trikortikal greft, dört hastaya (% 16) radiustan alınan spongioz greft, Yedi hastaya (% 28) ise distal radius metafizinden kaldırılan voler karpal arter vasküler grefti (şekil 14) kullanıldı. Uzunluğun sağlanıp trikortikal greftin kırık hattına yerleştirilmesinin ardından bazı vakalarda iki (ikinci tel rimerizasyon ve vida gönderilmesi esnasında oluşabilecek redüksiyon kaybı ve rotasyonel instabiliteyi engellemek için gönderildi), bazı vakalarda bir adet k teli ile kırık tespit edildikten 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 skafoid boyundan 4 mm daha kısa vida kullanmaya ve vidanın karşı kortekse 2 mm den daha fazla

yaklaştırılmamasına özen gösterildi. Bir hastaya greftleme sonrası tespit yapılmadı. Vida; distalden proksimale doğru gönderildi. Yıkama sonrası kapsül, ciltaltı ve cilt kapatıldı. Birinci parmağı destekleyen kısa kol alçı yapıldı. Ameliyat sonrası ikinci hafta suturler alınıp başparmağı destekleyen kısa kol skafoid alçısı yapıldı. Sekizinci hafta alçı sonlandırılıp el bileği splintine geçildi. Çekilen grafide kal ve kaynama izlenen hastalara kontrollü hareket başlandı. Kal izlenmeyen hastalarda hareket üç hafta ertelendi.



Şekil 14: Volar karpal arter vasküler grefti

Radyolojik Görüntüleme

Hastaların postop kaynama takibi için çekilmiş 3 yönlü (AP, Lateral, yumruk sıkarken unlar deviyasyonda PA) grafileri incelendi. Kaynama zamanları kaydedildi. Kaynama klinik ve direk grafi ile tam olarak değerlendirilemeyen hastalarda bilgisayarlı tomografi istendi.

İstatiksel Analiz: Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde kategorik veriler sayı ve yüzde cinsinden, sürekli veriler ise verinin dağılım şekline bağlı olarak ortalama \pm standart sapma ya da medyan değeri (yüzdeler) cinsinden özetlenecektir. İstatistiksel değerlendirme için çapraz tablo istatistiklerinden Likelihood Ratio test istatistiği kullanılmıştır. Sayısal değişkenler bakımından iki grubun karşılaştırılmasında verilerin dağılım şekline bağlı olarak parametrik (Independent Samples t test) yöntemler ya da non-parametrik (Mann-Whitney U test) yöntemler kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık derecesi $p < 0,05$ olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Hastaların %96 (n:24) erkek, %4 (n:1) kadın cinsiyette idi. Genel yaş ortalaması 27.8; (max:43 min:17) idi. Travma sonrası bir sağlık kuruluşuna başvurma oranı %88 (n:22) olduğu anamnezde görüldü. Hastaların %12'si (n:3) ortalama 10 (6,11,13) ay sonra sağlık kuruluşuna başvurmuş. Hastaların %52'sine (n:13) ilk başvuru esnasında tanı konulamamış. Geriye kalan %36 (n:9) hastanın %16'sı (n:4) erken dönemde cerrahi tedavi uygulanmış. 5 (%20) hasta ise alçı ile tedavi edilmiş ancak alçı süresi hastadan kaynaklanan nedenlerden dolayı kaynama saptanmadan sonlandırılmış ve ileri dönemde cerrahi uygulanmış.

Tablo 5: Travma sonrası skafoid kırığı tanısı

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Sağlık kuruluşuna başvurmayan	3	12
Tanı konulamayan (ilk başvuru)	13	52
Tanı konulan (ilk başvuru)	9	36

Hastaların travma ve cerrahi tarihleri arasında geçen süre ortalama 14.8 (max:73 min:0) ay olduğu görüldü. Sigara içme öyküsü sorgulandığında; %60 (n:15) hasta travma öncesi ve sonrası sigara kullanmış.

Tablo 6: Takip süresi

Takip Süresi				
N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. Sapma
25	7,00	68,00	23,6400	16,48959

Tablo 7: Sigara içme durumu

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Sigara içen	15	60
Sigara içmeyen	10	40

Kırığın anatomik lokalizasyonuna göre sınıflandırıldığında hastaların %52'si (n:13) bel bölgesi, %40'ı (n:10) proksimal pol bölgesi, %8'i (n:2) ise distal pol bölgesinden kırıldığı görüldü.

Tablo 8: Kırığın Anatomik Lokalizasyonu

SKAFOİD	Sayı (n)	Yüzde (%)
Bel Bölgesi	13	52
Proksimal Pol Bölgesi	10	40
Distal Pol Bölgesi	2	8

Kliniğimizde uygulanan cerrahi müdahaleler; perkütan vida ile tespit %16 (n:4), voler açık vida ile tespit %8 (n:2), dorsal açık vida ile tespit %4 (n:1), voler açık vida ile tespit + otogreft %44 (n:11), voler açık vida ile tespit+ vaskülarize kemik grefti %28 (n:7) şeklinde idi.

Tablo 9: Tedavide Uygulanan Cerrahi müdahaleler

	Sayı(n)	Yüzde (%)
Perkütan vida ile tespit	4	16
Voler açık vida ile tespit (Greft yok)	2	8
Dorsal açık vida ile tespit (Greft yok)	1	4
Voler açık vida ile tespit + nonvasküler greft	11	44
Voler açık vida ile tespit+ vasküler greft	7	28

Kırığın kaynaması için kullanılan greft veya flep türleri; ihtiyaç duyulmayanlar %28 (n:7), radius distal metafizden alınan kansellöz greft %16 (n:4) , iliak kanattan alınan trikortikal greftler %28 (n:7), radius distal metafizden kaldırılan voler karpal arter vaskülarize kemik grefti %28 (n:7) şeklindeydi

Tablo 10: Greft veya Flep Türleri

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Grefte ihtiyaç duyulmayan	7	28
Radius distal metafiz kansellöz grefti	4	16
İliak kanat trikortikal grefti	7	28
Voler karpal arter vaskülarize grefti	7	28

Ameliyat sonrası minimum 7 ayı geçip kaynama izlenmeyen hasta oranı %16 (n:4) olarak tespit edildi. Geriye kalan %84 (n:21) hastada radyolojik olarak kaynama izlendi.

Tablo 11: Kaynama Durumu

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Kaynama var	21	84
Kaynama yok	4	16

Kaynama izlenmeyen 4 hastaya ait veriler incelendiğinde 2 hastanın vasküler kemik grefti ile tedavi edilmiş olduğu, diğer 2 hastanın ise voler ve dorsal girişim ile kemik grefti kullanılmadan sadece kompresyon vidası ile müdahale edildiği izlenmektedir. Voler açık vidalama sonrası kaynamayan 1 hastanın ameliyat sonrası 15. ayındaki kontrolünde mayo skoru 65, quick DASH skoru 0 olduğu görüldü. Hastanın asemptomatik olmasına rağmen hastaya önerilen 2. Cerrahi, hasta tarafından kabul edilmedi.

Tablo 12: Kaynama Görülmeyen 4 Hastaya Ait Veriler

	Yaş	Başvuru Süresi (AY)	Kırık lokalizasyonu Ve Herbert sınıflaması	Cerrahi teknik	Ameliyat sonrası (AY)	MAYO ve Quick DASH	SONUÇ
1.Hasta	27	16	Proksimal D2	Dorsal açık vidalama (greft yok)	24	45-77	Kaynama yok, AVN gelişmedi. Hast 2. Cerrahi kabul etmedi
2.Hasta	22	14	Bel D2	Voler Vasküler greft	12	70-11	AVN yok. 2.Cerrahi önerildi.
3.Hasta	25	47	Proksimal D2	Voler açık vidalama (greft yok)	15	65- 0	Hastanın şikayeti olmadığından cerrahi kabul etmedi.
4.Hasta	30	6	Proksimal C	Voler Vasküler greft	12	45-100	Trikortikal kemik grefti ile 2.kez cerrahi tedavi yapıldı.

MAYO el bilek skorlamasına göre ağrı, memnuniyet, kas gücü ve hareket arki 100 puan üzerinden sonuçlar hesaplandı. Sonuçlar değerlendirildiğinde mükemmel (90-100) sonuç elde edilenler %28 (n:7) , iyi (80-90) sonuç elde edilenler %32 (n:8), orta (60-80) sonuç elde edilenler %28 (n:7) ve kötü (0-60) sonuç elde edilenler %12 (n:3) şeklinde olduğu görüldü.

Tablo 13: MAYO el bilek skorlamasına göre sonuçlar

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Mükemmel (90-100)	7	28
İyi (80-90)	8	32
Orta (60-80)	7	28
Kötü (<60)	3	12

MAYO el bilek skorlamasına göre sonuçlar mükemmel ve iyi olanlar bir grup, orta ve kötü olanlar diğer bir grup olacak şekilde 2 gruba ayrıldı. Bu 2 grup için yaş, cins, travma ve cerrahi tarihleri arasında geçen süre, akut veya kronik oluşu, kırığın anatomik lokalizasyonu (distal, bel, proksimal), sigara, kırık taraf (sağ, sol), gerek duyulan greft türlerine göre fark olup olmadığı araştırıldı. Sayısal değişkenler bakımından iki grubun karşılaştırılmasında verilerin dağılım şekline bağlı olarak parametrik (Independent Samples t test) yöntemler ya da non-parametrik (Mann-Whitney U test) yöntemler kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık derecesi $p<0,05$ olarak değerlendirildi.

Tablo 14: MAYO Grupları arasında yaş dağılımı

		Ortalama, SD	p
Mayo sonuç	Mükemmel ve iyi	25,07±6,71	0,213
	orta ve kötü	28,50±6,31	

Gruplar arasında yaş dağılımı bakımından istatistiksel anlamlı farklılık yoktur ($p=0,213$).

Tablo 15: Mayo sonuçları ile kırık bölgesi arasındaki ilişki

		Mayo sonuç	
		mükkemmel ve iyi	orta ve kötü
Kırık bölgesi	Proksimal	N:6 (%60)	N:4 (%40)
	Bel	N:7 (%53.8)	N:6 (%46.2)
	Distal	N:2 (%100)	N:0 (%0)

Mayo sonuçları ile kırık bölgesi arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki yoktur (p=0,325)

Tablo 16: Mayo sonuçları ile sigara kullanımı arasındaki ilişki

		Mayo sonuç	
		mükkemmel ve iyi	orta ve kötü
sigara	Var	%60 (n:9)	%40 (n:6)
	Yok	%60 (n:6)	%40 (n:4)

Mayo sonuçları ile sigara kullanımı arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki yoktur (p=1,000)

Tablo 17: Mayo sonuçları ile greft türü arasındaki ilişki

		Mayo sonuç	
		mükkemmel ve iyi	orta ve kötü
Graft	Yok	%57,1 n:4	%42,9 n:3
	Vasküler greft	%42,9 n:3	%57,1 n:4
	İliak kanat	%57,1 n:4	%42,9 n:3
	Radius distal	%100 n:4	%0 n:0

Mayo sonuçları ile greft türü arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki yoktur (p=0,174)

Tablo 18: Quick DASH skorlaması ile MAYO skorlamasının korelasyon analizi

Mayo sonuç			Geçen süre	p	Quick Dash	p
mük ve iyi	N		15	0,522	15	0,021
	Yüzdeler	%25	5,0000		2,5000	
		Medyan	8,0000		6,8000	
		%75	12,0000		11,4000	
orta ve kötü	N		10		10	
	Yüzdeler	%25	3,7500		6,8000	
		Medyan	12,5000		13,6000	
		%75	23,0000	53,4500		

Quick DASH skorları bakımından gruplar arası istatistiksel anlamlı farklılık vardır (p=0,021).

TARTIŞMA

El bileği travması ile acil servislere başvuran hastaların ilk merak ettikleri konu kırık ve/veya çıkık bulunup bulunmadığıdır. Skafoid kırıklarının teşhisi literatür taraması yapıldığında %30 oranında ilk başvuru esnasında atlanabilmektedir.

Bizim çalışmamızda hastalardan alınan anamnezlerde 25 skafoid kırığı nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan hastaların %52'si (n:13) travma sonrası bir sağlık kuruluşuna ilk başvurusunda doktoru tarafından kırık bulunmadığı ve şüphe bile duyulmadığı ifade edilmiştir. Bu şekilde kesin ifadeler sonucu hastaların büyük çoğunluğu şiddetli olmayan ağrılarında zamanla hafiflemesi nedeniyle uzunca bir süre tekrar doktora başvurmamışlardır. Klinisyenler dikkatli bir fizik muayene sonrası kırıktan şüphe duyarsa ilk etapta standart grafiler (Nötral PA, Ulnar-deviyasyonda PA, 45° oblik semipronasyonda PA, Lateral) istemelidir. Grafilerde kırık görülemiyorsa bu bölgedeki kırıkların direk grafide görülemeyebileceği ancak fizik muayenede kırık şüphesinin bulunduğu bu nedenle alçı atel ile yakın takip edileceği, gerekirse ileri tetkik ve tedavi yöntemlerine başvurulacağı dikkatlice anlatılmalıdır. Çoğu hasta için doktorun "kırık olabilir ancak direk grafilerde kırık görülmemektedir" ifadesi tatmin edici gelmemektedir. Bu nedenle doktora olan güven azaldığından ikinci kontrol için çağrılmalarına rağmen gelmemektedirler. Bilindiği üzere hekim hasta ilişkisinde en önemli unsur güvendir. Skafoid kırıklarının gecikmiş tedaviler ile oluşacak komplikasyonları klinisyenler tarafından iyi bilinmeli ve hastalara bu konuda tatmin edici açıklamalar yapılmalıdır.

S. Tibrewal ve arkadaşlarının 2012 yılında International Orthopaedics'de yayınlanan bir makalesinde Skafoid kırığı kliniği ile başvuran ancak direk grafilerde kırık saptanmayan 137 hastanın 2 yıllık takiplerini içeren prospektif bir çalışmada erken dönemde MR ile değerlendiriliyor. Hastaların %27'sinde (n:37) herhangi bir patoloji saptanmıyor. %33 (n:46) hastada triangular fibrokartilaj kompleks yaralanması, %13 (n:18) hastada interkarpal ligament yaralanması, %22 (n:30) hastada ise skafoid kırığı olduğu tespit ediliyor⁵⁵.

Skafoid kırığı tanısını koymak için kliniğimizde ilk başvuruda muayene bulgularımız da destekliyorsa bilgisayarlı tomografi ile teşhis konmaktadır. Bilgisayarlı tomografi ile kırık izlenmeyen ancak şikayetleri devam eden

hastalardan MR istenerek kırık kliniği ile karışabilecek yumuşak doku yaralanmalarının (TFCC, skafolunat bağ yaralanmaları vs) teşhisi konulmaktadır. Erken dönemde MR'ın tercih edilememesinin sebebi; MR randevularının 4 haftanın üzerinde bir süreye veriliyor olmasıdır. Bilindiği üzere 4 haftayı geçen ve tedavi edilmemiş skafoid kırıklarında komplikasyon oranları belirgin olarak artmaktadır. Bize göre klinikler, skafoid kırığı ileri teşhis görüntüleme yöntemleri için olanakları dahilinde ve erken teşhis yöntemlerini de göz önünde bulundurarak bir tanı algoritması belirlemelidir. Kırık teşhisinde; Bilgisayarlı tomografi, MR, sintigrafi ve USG kullanılabilir. Erken tanı koymak komplikasyonların gelişmesini önleme açısından kritik öneme sahiptir.

Stabil veya 2mm den az deplase skafoid kırıkların erken teşhisi sonrası konservatif veya cerrahi tedavi ile %90 nın üzerinde başarılı sonuç elde edildiği literatürde bildirilmektedir. Alçı süresi ve şekli hala tartışmalıdır.

Bizim çalışmamızda kaynama gecikmesi veya kaynamama ile başvuran 5 hastamızdan alınan anamneze göre kaynama tamamlanmadan doktorundan habersiz alçı sonlandırılmıştır. Buda gösteriyorki sosyoekonomik olarak gelişmekte olan bir ülke olduğumuz için cerrahi tedavi daha sık uygulanmalıdır. Kliniğimiz ve ülkemiz koşullarında düşük profilli başsız kanüllü vidalara ulaşmak kolay olduğundan ilk tercih perkütan vida ile tespit olmalıdır.

G. Lindström ve arkadaşlarının 1992 yılında Journal of Hand Surgery'de yayınlanan bir çalışmasında 33 asemptomatik skafoid nonunionu olan hasta 10 yıldan sonra gelişen semptomlar nedeniyle çekilen x-ray grafilerinde %100 oranında radiokarpal artrit geliştiği izlenmiş⁵⁶.

Bizim çalışmamızda 1 hastanın cerrahi tedavi sonrası 15.ayında asemptomatik nonunionu olduğu saptandı. Hastaya yapılan cerrahi teknik incelendiğinde kırık hattının nondeplase olması ve kist oluşmaması nedeniyle greft uygulanmadan sadece başsız kompresyon vidası ile tespit edildiği görüldü. Daha sonraki takiplerde x-ray ve bilgisayarlı tomografide kaynama izlenmeyen hastaya ameliyattan sonra 15. ayında tekrardan operasyon planlandı. Ancak hastanın şikayetlerinin bulunmaması nedeniyle operasyonu kabul etmedi. Asemptomatik skafoid nonunionların masum lezyonlar olmadığı her ne kadar bilinsede hastalara ulaşmak ve operasyona ikna etmek pek de mümkün olmamaktadır. Burada da bir kez daha vurgulanması gereken hastaların travmadan hemen sonra başvurdukları sağlık kuruluşlarında erken tanı konulup

uygulanacak erken cerrahi tedavi ile uzun dönemde gelişecek komplikasyonlar büyük oranda önlenebilir.

2004 yılında Almanyada Bo Munk ve arkadaşları tarafından yapılan sistematik review çalışmada 1928 ile 2003 arasında yapılan 5246 vakalık 147 çalışma derlenmiş. Derlemede hastalar internal tespit yapılmadan nonvaskularize greftlenenler, internal tespit ile nonvaskularize greftlenenler ve tespitli tespitsiz vaskularize greftlenenler olarak üç gruba ayrılmıştır. İnternal tespit yapılmadan nonvaskularize greftlenen grupta ortalama kaynama oranı % 80, internal tespit ile nonvaskularize greftlenen grupta ortalama kaynama % 84, vaskularize greftlenen grupta % 91 bulunmuştur. Aynı çalışmada tespit yapılmadan nonvaskularize greftlenen grupta ortalama postop alçı-atel süresi 15 hafta, tespit ile birlikte nonvaskularize greftlenen grupta postop alçı-atel süresi 7 hafta olarak bulunmuştur⁵⁷.

Çalışmamızda 12 skafoïd nonunionu ile kliniğimize başvuran hastaya nonvaskularize greftleme yapılmış, bunlardan 11 hastaya vida fiksasyonu eklenmiş, bir hastaya ise fiksasyon yapılmamıştır. Hastalara altı hafta alçı ile immobilizasyon uygulanmıştır. Kaynama oranımız % 100 olarak tespit edilmiştir. Vaskularize greft kullanılan 7 nonunionlu hastanın 5'inde kaynama izlenmiş, bu hastalarda kaynama oranımız % 71 çıkmıştır. Vasküler ve nonvasküler greft uygulanan grupların kaynama oranlarının literatürden farklı olmasının nedeni olarak vasküler greft yapılan hastalarda voler defektin tabloya eşlik etmesi olduğunu düşünüyoruz.

2007'de yapılan retrospektif bir çalışmada sigara içen ve içmeyen, skafoïd nonunion nedeniyle opere edilmiş iki grup karşılaştırılmış. Sonuç olarak cerrahi başarısızlık ve nonunion oranının sigara içen grupta sigara içmeyenlere göre 3 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir⁵⁸.

Bizim çalışmamızda sigara içen ve içmeyen grupların MAYO el bilek skorları karşılaştırıldı ve iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığı izlendi. Fark olmamasını, hasta popülasyonumuzun genç olması ve sigara kullanma sürelerinin çok uzun olmamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

2008'de Journal of Orthopaedic Trauma'da yayınlanan ülkemizden GATA Ortopedi ve travmatoloji kliniği tarafından yapılan bir çalışmada transskafoïdperilunat çıkık (TSPLÇ) bulunan ve erken dönemde (1 hafta içinde) opere edilen altı hasta ile gecikmiş dönemde (1 hafta - 1,5 ay) opere edilen altı

hastanın postop fonksiyonel sonuçları değerlendirilmiştir⁴⁸. Erken dönemde opere edilen grupta ortalama fleksiyon+ekstansiyon toplamı 129,5 bulunurken grup 2 de bu değer 95,5 bulunmuştur. Hastaların normal ellerinde kavrama gücü ortalama 43 kg olarak ölçülürken etkilenmiş ekstremitelerde bu değer grup 1'de 34, grup 2'de 26 olarak kaydedilmiş. Ayrıca grup 2'nin postop fonksiyonel skorlaması grup 1'e göre daha düşük bulunmuştur⁵⁹.

Çalışmamızda bir hasta transskafoidperilunat çıkık (TSPLÇ) nedeniyle opere edildi. Ameliyat sonrası 3. Ayında kaynama klinik ve radyografik olarak izlendi. Hastanın 9. ayda yapılan muayenesinde; fleksiyon+ekstansiyon toplamı 75, kavrama gücü normal elde 48 kg iken ameliyatsız elde 38 kg, quick DASH skoru 6.8, MAYO skoru ise 70 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızın kısıtlılıkları; hasta sayımızın az olması, grupların nonhomojen (akut ve kronik) olması, avasküler nekrozun varlığının belirlenmemiş olması (preop MR eksikliği, intraop AVN bulgularının not edilmemiş olması) idi .

SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Skafoid kırıklarının travma sonrası erken dönemde tanısına yönelik literatürde çoğunlukla MR önerilirken bizim çalışmamızda muayenede kırık şüphesi var ve direk grafiler ile kırık tespit edilememiş ise BT nin zaman kaybetmeden istenmesinin uygun olacağı kanısındayız.
2. Stabil kırıkların alçı ile tedavisinin başarı oranları literatürde yüksek olarak bildirilmesine rağmen çalışmamızda BT ile kaynama tespit edilene kadar uzun süreli alçı tedavisine hastalarımızın büyük çoğunluğunun uyum göstermediğini gördük. Ayrıca uzun süre alçı ile tedavinin komplikasyon oranlarında perkütan vidalama ile karşılaştırıldığında daha yüksek olacağından perkütan vidalamanın bu tür kırıklarda ilk tercih olması gerektiğini düşünmekteyiz.
3. Çalışmamızda nonunionlu hastalarda kaynama oranları açısından vasküler greft ile nonvasküler greft karşılaştırıldığında nonvasküler greft ile tedavi başarısının daha yüksek olduğunu tespit ettik. Bunun nedeni olarakta uzun ameliyat süresi ve geniş cerrahi diseksiyon olduğunu düşünmekteyiz.
4. Skafoid nonunionlarının uygun cerrahi tedavi ile başarı oranlarının yüksek olduğunu gördük. Bize göre kaynama oranlarının başarısını belirleyen temel etmen uygun greft tercihi idi.
5. Skafoid kırıklarının kaynamaması veya geç kaynaması birçok parametre ile ilişkilendirilmiş olsada temelde yüzeyinin büyük oranda (%80) eklem kıkırdağı ile kaplı olması ve zayıf kan akımı ile ilişkili olduğu bir gerçektir.
6. Skafoid kırıklarının yüksek görülme insidansı ve de el bileği biyomekaniğinde kritik öneme sahip olmasından ötürü ortopedistlerin bu kırıkların tedavisini iyi bilmesi gerektiği kanısındayız.
7. Skafoid kırığında ağrının tolere edilebilir olması veya asemptomatik olması nedeniyle çoğu hastanın cerrahi tedaviye ikna olmadığını ve ileri dönemde artroz ile karşıımıza çıkacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Jason PY Cheung, Chris YK Tang, Boris KK Fung. Current management of acute scaphoid fractures: a review Hong Kong Med J 2014;20:241
2. Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C. El bileği kırık ve çıkıkları. Şaylı U. Rockwood ve Green Erişkin Kırıkları. 6.Baskı, Ankara: Ayrıntı Basımevi, 2011:858
3. Mark D Miller, stephen R. Thompson Jennifer A. Hart Review Of Orthopaedics 6th Edition Güneş tıp kitapevi 2014:603
4. Zhong-Gang Yin MD, Jian-Bing Zhang MD, Shi-Lian Kan MD, Xiao-Gang Wang MD. Diagnosing Suspected Scaphoid Fractures Clin Orthop Relat Res (2010) 468:723–734.
5. Schuind F, Haentjens P, Van Innis F, Vander Maren C, Garcia-Elias M, Sennwald G. Prognostic factors in the treatment of carpal scaphoid nonunions. J Hand Surg Am 1999;24:761-76.
6. Adams JE, Steinmann SP. Acute scaphoid fractures. Orthop Clin North Am 2007;38:229-35.
7. Gray, Henry F.R.S. Gray's Anatomy. London, Constable and Robinson Ltd. 2002, s 103-104, 177-178.
8. Moore KL. Clinical oriented anatomy. 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams, Wilkins; 2000:785
9. Snell RS. Clinical anatomy by regions. 8th ed. Baltimore: Lippincott Williams, Wilkins; 2001. P. 480-87
10. Canale ST, Beaty J. Campbell's operative orthopaedics. Volume 4 Chapter 66: Wrist Disorders. . 11th ed 2008:961
11. [Http://www.eftalgudemez.com](http://www.eftalgudemez.com),El ve el bileği kırıkları /skafoid kırıkları
12. R. Srinivas Reddy, J. Compson; Examination of the wrist surface anatomy of the carpal bones Current Orthopaedics (2005) 19, 171–179
13. Bonzentka D. Scapholunate instability. UPOJ 1999:Vol12;27-32
14. Canale ST, Beaty J. Campbell's operative orthopaedics. Volume 4 Chapter 66: Wrist Disorders. 11th ed., 2008:963

15. Green DP, Pederson WC, Hotchkiss RN, Wolfe SW. Green's Operative Hand Surgery, Fifth edition, Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone, 2005:742
16. Patterson R, Morimoto H. Scaphoid anatomy and Mechanics: Update and review. Operative Techniques in Orthopaedics 2003;Vol13(1):2-10.
17. <http://surugue.com/oo/text/wrist-ligaments-Biomechanics.html>
18. Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C. El bileği kırık ve çıkıkları. Şaylı U. Rockwood ve Green Erişkin Kırıkları. 6.Baskı, Ankara:Ayrıntı Basımevi, 2011:866
19. Gelberman RH, Menon J. The vascularity of the scaphoid bone, J Hand Surg Am.1980 Sep;5(5):508-13.
20. Green DP, Pederson WC, Hotchkiss RN, Wolfe SW. Green's Operative Hand Surgery, eighth edition, Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone, 2008:Chapter 14,17
21. Rainbow MJ, Kamal RN, Leventhal E, Akelman E, Moore DC, Wolfe SW, Crisco JJ. In vivo kinematics of the scaphoid, lunate, capitate, and third metacarpal in extreme wrist flexion and extension. J Hand Surg Am 2013;38(2):278–88.
22. Horii E, Nakamura R, Watanabe K, Tsunoda K. Scaphoid fracture as a "puncher's fracture". J Orthop Trauma 1994;8(2):107–10.
23. Gaebler C. Fractures and dislocations of the carpus. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM, editors. Rockwood and Green's fractures in adults. 6th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p.857–908.
24. Freeland P. Scaphoid tubercle tenderness: a better indicator of scaphoid fractures? Arch Emerg Med 1989;6-1:46-50.
25. Munk B, Bolvig L, Kroner K, Christiansen T, Borris L, Boe S. Ultrasound for diagnosis of scaphoid fractures. J Hand Surg Br 2000;25-4:369
26. Chen SC. The scaphoid compression test. J Hand Surg Br 1989;323.
27. Grover R. Clinical assessment of scaphoid injuries and the detection of fractures. J Hand Surg Br 1996;21(3):341–3.

28. J. P. Compson The anatomy of acute scaphoid fractures J Bone Joint Surg [Br] 1998;80-B:218-24.
29. Haisman JM, Rohde RS, Weiland AJ; American Academy of Orthopaedic Surgeons. Acute fractures of the scaphoid. J Bone Joint Surg [Am] 2006;88:2750-8.
30. Henriksen OM, LonsdaleMN, JensenTD, WeikopKL, Holm O, Duus B, et al. Two-dimensional fusion imaging of planar bone scintigraphy and radiographs in patients with clinical scaphoid fracture: an imaging study. Acta Radiol 2009;50:71-7.
31. Ring D, Lozano-Calderon S. Imaging for suspected scaphoid fracture. J Hand Surg [Am] 2008;33:954-7
32. Smith ML, Bain GI, Chabrel N, Turner P, Carter C, Field J. Using computed tomography to assist with diagnosis of avascular necrosis complicating chronic scaphoid nonunion. J Hand Surg [Am] 2009;34:1037
33. Russe O. Fracture of the carpal navicular. Diagnosis, non-operative treatment and operative treatment. J Bone Joint Surg Am 1960;42-A:759–68.
34. Herbert TJ, Fisher WE. Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. J Bone Joint Surg Br 1984;66(1):114–23.
35. Cooney WP, Dobyns JH, Linscheid RL. Fractures of the scaphoid: a rational approach to management. Clin Orthop 1980;149:90-7
36. Ring D, Carter C, Focus On Scaphoid fractures J Bone Joint Surg [Br] 2011;41:752
37. Gunal I, Barton NJ, Calli I. Current management of scaphoid fractures: twenty questions answered. London: Royal Society of Medicine Press, 2002: 110
38. Slade JF, 3rd, Geissler WB, Gutow AP, Merrell GA. Percutaneous internal fixation of selected scaphoid nonunions with an arthroscopically assisted dorsal approach. J Bone Joint Surg [Am] 2003;85-A (Suppl 4):20-32
39. Mack GR, Bosse MJ, Gelberman RH, Yu E. The natural history of scaphoid nonunion. J Bone Joint Surg [Am] 1984;66-A:504-9.

40. Gupta A, Risitano G, Crawford RJ, Burke FD. The Ununited Scaphoid: Prognostic Factors in Delayed and Nonunions of the Scaphoid. *Hand Surg* 1999;4-1:11-19
41. Kenji Kawamura, MD, PhD, Kevin C. Chung, MD Treatment of Scaphoid Fractures and Nonunions *J Hand Surg* 2008;33A:988 – 997
42. 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(6):1534–44.
43. Bhat M, McCarthy M, Davis TR, Oni JA, Dawson S. MRI and plain radiography in the assessment of displaced fractures of the waist of the carpal scaphoid. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86(5):705–13.
44. Kawamura K, Chung KC. Treatment of scaphoid fractures and nonunions. *J Hand Surg Am* 2008;33(6):988–97
45. Dias JJ, Wilson CJ, Bhowal B, Thompson JR. Should acute scaphoid fractures be fixed? A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87(10):2160–8
46. 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 Hand Surg Br* 1988;70(2):299–301.
47. Gellman H, Caputo RJ, Carter V, Aboulafia A, McKay M. Comparison of short and long thumb spica casts for nondisplaced fractures of the carpal scaphoid. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71:354-357
48. Clay NR, Costigan PS, Gregg PJ, Barton NJ. Need the thumb be immobilised in scaphoid fractures? A randomised prospective trial. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:828-832
49. Burge P. Closed cast treatment of scaphoid fractures. *Hand Clin* 2001; 17:541-552
50. Bond CD, Shin AY, McBride M, Daa KD. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83:483-488

51. Rettig M, Raskin K. Retrograde compression screw fixation of acute proximal pole scaphoid fractures. *J Hand Surg AM* 1999;24:1206-1210
52. Mack GR, Bosse MJ, Gelberman RH, Yu E. The natural history of scaphoid nonunion. *J Bone Joint Surg AM* 1984;66:504-509)
53. James P, Stannard, Andrew H, Schmidt, Philip J, Kregor Surgical Treatment of Orthopaedic Trauma 2008:405
54. Redrawn from Fernandez DL: *J Hand Surg*9A:733, 1984
55. Saket T, Prakash J. Role of MRI in the diagnosis and management of patients with clinical scaphoid fracture *International Orthopaedics* 2012:107-110
56. Lindström G., Nyström A. Natural history of scaphoid non-union, with special reference to "asymptomatic" cases. *J Bone Joint Surg [Br]* 1992:697-700
57. 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
58. Dinah AF, Vickers RH. Smoking increases failure rate of operation for established non-union of the scaphoid bone. *International Orthopaedics (SICOT)* 2007;31:503–505
59. Kömürcü M, Kürklü M. Early and Delayed Treatment of Dorsal Transscaphoid Perilunate Fracture–Dislocations, *J Orthop Trauma*. 2008;22(8):535-40.
60. Öztürk K, Skafoid kırıkları , *TOTBİD Dergisi* 2014; 12:147–158

RESİMLER DİZİNİ

Resimler	Sayfa No
Resim 1 (Yunanca Sandal anlamına gelen 'scaphoid').....	7
Resim 2 (Karpal kemikler ve skafoid).....	8
Resim 3 (El bileği dış bağları)	9
Resim 4 (Skafoide yapışan ve stabiliteden sorumlu iç bağlar).....	11
Resim 5 (Skafoid kanlanması ve anjiyografik görünümü).....	12
Resim 6 (Bilgisayarlı tomografi için uygun hasta pozisyonu).....	14
Resim 7 (MAYO Kırık Yerleşimi).....	16
Resim 8 (Skafoid kırıklarında Russe sınıflaması).....	17
Resim 9 (Skafoid kırıklarının Herbert ve Fisher sınıflaması)	18
Resim 10 (Dorsal ara segment instabilite deformitesi)	19
Resim 11 (Preoperatif planlama).....	23
Resim 12 (Jamar hidrolik el dinamometresi, Gonyometre).....	24
Resim 13 (Voler perkütan vida fiksasyonu).....	26
Resim 14 (Voler karpal arter vasküler grefti).....	28

TABLolar DİZİNİ

Tablolar	Sayfa No
Tablo 1 (Klinik testlerin skafoid kırığı teşhisindeki doğruluk oranları).....	13
Tablo 2 (Radyografik görüntüler).....	15
Tablo 3 (Skafoid Kırık Sınıflamaları).....	17
Tablo 4 (Araştırmadan dışlanma kriterleri).....	24
Tablo 5 (Travma sonrası skafoid kırığı tanısı).....	29
Tablo 6 (Takip süresi).....	29
Tablo 7 (Sigara içme durumu).....	29
Tablo 8 (Kırığın Anatomik Lokalizasyonu).....	30
Tablo 9 (Tedavide Uygulanan Cerrahi müdahaleler).....	30
Tablo 10 (Graft veya Flep türleri).....	30
Tablo 11 (Kaynama durumu).....	31
Tablo 12 (Kaynama görülmeyen 4 hastaya ait veriler).....	31
Tablo 13 (MAYO el bilek skorlamasına göre sonuçlar).....	32
Tablo 14 (MAYO Grupları arasında yaş dağılımı).....	32
Tablo 15 (MAYO sonuçları ile kırık bölgesi arasındaki ilişki).....	33
Tablo 16 (MAYO sonuçları ile sigara kullanımı arasındaki ilişki).....	33
Tablo 17 (MAYO sonuçları ile graft türü arasındaki ilişki).....	34
Tablo 18 (Quick DASH ile MAYO skorlamalarının korelasyon analizi).....	34

KISALTMALAR DİZİNİ

DISI: Dorsal ara segment instabilite deformitesi

DASH: Disability Arm, Shoulder and Hand . Hızlı kol, omuz ve el yetersizlik

FCR: Fleksör karpi ulnaris

TFCC: triangular fibrokartilaj kompleks

BT: Bilgisayarlı Tomografi

MR: Manyetik Resonans

EKLER

EK 1. Mayo El Bilek Skorlaması

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

