



**T.C.**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ**  
**ANABİLİM DALI**

**SKAFOİD KIRIKLARI**  
**CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARI**

**Dr. Kadir GÖKÇE**

**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Prof. Dr. İsmet TAN**

**ADANA-2013**

## TEŞEKKÜR

Çukurova 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. İsmet TAN'a, Prof. Dr. Hüseyin BAYRAM'a, Doç. Dr. Cenk ÖZKAN'a, Yrd. Doç. Dr. Sunkar BİÇER'e, Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali DEVECİ'ye, Yrd. Doç. Dr. Gazi HURİ'ye ve asistanlığımın ilk yıllarında kliniğimizden ayrılan Prof. Dr. Mahir GÜLŞEN'e, Prof. Dr. Serdar ÖZBARLAS'a, Prof. Dr. Mustafa HERDEM'e, Prof. Dr. Emre TOĞRUL'a, Prof. Dr. Yaman Sarpel'e ve birlikte zevkle çalıştığım bütün asistan arkadaşlarıma, tüm hemşire, personel ve sekreterlere teşekkürü bir borç bilirim.

Bütün yaşamım süresince yetişmemi sağlayan desteklerini esirgemeyen aileme, zorlu Ortopedi ve Travmatoloji eğitimim sırasında gösterdiği anlayıştan dolayı hayat arkadaşım Tuba GÖKÇE' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**Dr. Kadir GÖKÇE**

Adana, 2013

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER .....	II
TABLolar LİSTESİ.....	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	V
KISALTMALAR LİSTESİ .....	VI
ÖZET .....	VII
ABSTRACT.....	VIII
1. GİRİŞ ve AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	2
2.1. Anatomi.....	2
2.1.1. Kemiksel Anatomi .....	2
2.1.2. Damarsal Anatomi .....	3
2.1.3. Bağ Anatomisi.....	4
2.2. Kinematik.....	7
2.3. Skafoid Kemik Kırıkları.....	8
2.3.1. Epidemiyoloji.....	8
2.3.2. Mekanizma.....	8
2.3.3. Tanı .....	10
2.3.4. Sınıflandırma.....	12
2.3.5. Tedavi.....	14
2.3.6. Komplikasyonlar .....	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
3.1. Olgular.....	24
3.2. Cerrahi Teknik .....	25
3.3. Değerlendirme.....	28
3.4. İstatiksel Analiz.....	29
4. BULGULAR.....	30

4.1. Nonvaskularize Greftleme yapılan grup .....	30
4.2. Akut Skafoid Kırığı Nedeni ile Opere Edilen Grup.....	34
4.3. PSR Yapılan Grup.....	37
5. TARTIŞMA .....	40
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
KAYNAKLAR .....	48
EKLER.....	53
EK 1. Mayo El Bilek Skorlaması.....	53
EK 2. Quick DASH Skorlaması.....	54
ÖZGEÇMİŞ .....	56

## TABLolar LİSTESİ

Tablo No:

Sayfa No:

Tablo 1. Akut Skafoİd Kırıklarında Tedavi Algoritması .....	16
Tablo 2. Deplasman ve Lokalizasyonun Kaynamama ile İlişkisi.....	21
Tablo 3. PSR Yapılan Pseudoartrozlu Hastalar.....	25
Tablo 4. Nonvaskularize Greftleme Yapılıp Kaynama Sağlanamayan 4 Hastaya Ait Veriler .....	31
Tablo 5. AVN'un Kaynamaya Etkisi.....	32
Tablo 6. Lokalizasyonun Kaynamaya Etkisi .....	32
Tablo 7. Vida Tipinin Kaynamaya Etkisi .....	33
Tablo 8. Greft Tipinin Kaynamaya Etkisi .....	33
Tablo 9. Sigara Kullanımının Kaynamaya Etkisi .....	33
Tablo 10. Postop MAYO Skorlaması .....	34
Tablo 11. Preop ve Postop Quick DASH Skorlamaları .....	34
Tablo 12. Hastaların Kas Gücü ve El Bilek Hareket Açılışları .....	34
Tablo 13. Akut Skafoİd Kırığı Nedeni İle Opere Edilen Hastalara Ait Veriler.....	35
Tablo 14. Akut Kırık Nedeni ile Opere Edilen Gruba Ait Hareket Arkları ve Kas Güçleri.....	36
Tablo 15. Akut Kırık Nedeni ile Opere Edilen Gruba Ait MAYO Elbilek Skorlaması.....	37
Tablo 16. PSR Yapılan Hastalara Ait Kas Güçleri ve Hareket Arkları.....	37
Tablo 17. Çalışmamızdaki Tüm Grupların Postop Fonksiyonel Sonuçlarını Gösteren Tablo .....	39

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Sekil No:

Sayfa No:

Şekil 1. Karpal kemikler .....	2
Şekil 2. Skafoid kanlanması sağlayan 2 ana arter ve anjiyografik görünümü .....	3
Şekil 3. Palmar yüzün dış ve iç bağları.....	4
Şekil 4. Dorsal yüzün dış ve iç bağları.....	5
Şekil 5. Skafoide yapışan ve stabiliteden sorumlu bağlar .....	6
Şekil 6. El bileğine binen yüklerin dağılımı .....	7
Şekil 7. Weber ve Chao'ya göre kırık mekanizması. ....	9
Şekil 8. A:Transskafooperilunat çıkık B: Lunat çıkığı .....	10
Şekil 9. a: Distal volerden tuberküle bastırmakla hassasiyet muayenesi, b: Enfiye çukurunda hassasiyet muayenesi .....	10
Şekil 10. El bilek grafileri .....	11
Şekil 11. MAYO sınıflandırması .....	13
Şekil 12. RUSSE Sınıflaması HO: Horizontal oblik T:Transvers VO: Vertikal Oblik .....	13
Şekil 13. HERBERT Sınıflaması.....	14
Şekil 14. Sagittal plan CT kesitinde kırık hattı ve kambur sırtı deformitesi .....	22
Şekil 15. Skafolunat açılar, DISI ve VISI deformiteleri.....	23
Şekil 16. Voler açık yaklaşım.....	27
Şekil 17. Dorsal açık yaklaşım.....	28
Şekil 18. Jamar hidrolik el dinamometresi .....	29
Şekil 19. Çalışma grubumuzdaki proksimal kutup nonunionlu hastaya ait preop ve postop grafiler. Hastada 5. ayın sonunda tam kaynama izlenmekte. ....	30
Şekil 20. Çalışma grubumuzdaki bel bölgesi nonunionlu hastaya ait preop ve postop grafiler. Hastada 9. ayın sonunda tam kaynama izlenmekte .....	31
Şekil 21. Uygunsuz tespit yapılan hastaya ait grafiler .....	31
Şekil 22. Tsplç Tespiti Sonrası Gelişen SNAC El Bileği.....	35
Şekil 23. TSPLÇ'lı hastaya ait preop ve postop grafiler A-B: skafoid bel kırığı + perilunat çıkığı göstermekte. C-D: Erken postop grafiler E-F: Postop 1.5 yıl ki grafiler .....	36
Şekil 24. SNAC el bilek ile kliniğimize başvuran hastaya ait preop ve proksimal sıra rezeksiyonu yapıldıktan sonraki postop grafiler. ....	38

## KISALTMALAR LİSTESİ

- TSPLÇ** : Transskafooperilunat çıkık
- PSR** : Proksimal sıra rezeksiyonu
- SNAC** : Skafooid nonunion advanced kollaps (Skafooid kaynamama ileri kollapsı)
- SLAC** : Skafolunat advanced kollaps (Skafolunat ileri kollaps)
- AVN** : Avasküler Nekroz
- 1,2 İCSRA** : 1,2 İnterkompartmantal Supraretinakuler arter
- BKKV** : Başsız Konik Kompresyon Vidası

## ÖZET

### Skafoid Kırıkları Cerrahi Tedavi Sonuçları

**Amaç:** Skafoid kırığı ve eşlik eden patolojilerin tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamızda 2004-2011 tarihleri arasında skafoid kırığı ve eşlik eden patolojiler nedeni ile opere edilen 24 hasta incelendi. 18 hastada nonunion, 6 hastada akut kırık mevcuttu. Nonunion nedeniyle 15 hastaya nonvaskularize greftleme, 3 hastaya proksimal sıra rezeksiyonu yapıldı. Akut kırık ile başvuran 6 hastaya açık redüksiyon ve internal tespit yapıldı. Hastaların tamamı erkekti(n:24). Nonvaskularize greftleme yapılan 15 hastanın % 53'ünde (n:8) proksimal kutup, % 47'sinde (n: 7) bel kırığı mevcuttu. % 40 (n:6) hastada avasküler nekroz mevcuttu. Proksimal kutup kırıklı hastaların % 50'sinde (n:4), bel kırıklı hastaların % 28'inde(n:2) avasküler nekroz kaydedildi. Proksimal sıra rezeksiyonu yapılan 2 hasta skafoid kaynamama ileri kollapsı, 1 hasta ise başarısız nonvaskularize greftleme nedeni ile opere edilmişti. Akut skafoid kırığı nedeni ile opere edilen altı hastanın üçünde transkoperilunat çıkık, birinde ise lunat çıkığı eşlik etmekteydi, 2 hastada izole skafoid kırığı mevcuttu. Kırık ve çıkıklar açık redükte edilip tespit edildi. Hastaların ameliyat sonrası kavrama gücü ve hareket arkları kaydedildi. Fonksiyonel sonuçları değerlendirmek için MAYO el bilek skorlaması ve hızlı kol omuz ve el disabilite skorlamasından faydalanıldı.

**Bulgular:** Nonvaskularize greftleme yapılan hastaların % 73'ünde (n:11) ortalama 16 haftada kaynama elde edildi. Hastaların preop hızlı kol omuz ve el disabilite skor ortalamaları 30,8 iken, postop disabilite skor ortalamaları 14,6 , postop MAYO el bilek skor ortalamaları 69.3 (orta) çıkmıştır. Proksimal sıra rezeksiyonu yapılan 3 hastanın postop MAYO el bilek skorları ortalama 60 ( $\pm 20$ ), postop hızlı kol omuz ve el disabilite skorları ortalama 13,6 ( $\pm 13.8$ ) bulunmuştur. Bu grupta hastaların ortalama kavrama gücü ve hareket arkı karşı ekstremitenin % 60'ı kadar bulunmuştur. Akut skafoid kırığı nedeni ile opere edilen 6 hastadan bir hastada kaynama elde edilemedi. Bu grupta takiplerde interkarpal dejenerasyon gelişen hastaların tamamı (n:3) kırıklı çıkık nedeni ile opere edilmişti.

**Sonuç:** Skafoid nonunionlarında nonvaskularize greftleme ve tespit sonuçları başarılı olmasına rağmen proksimal parçada avasküler nekroz varlığında sonuçlar daha kötüdür. Skafoid nonunionuna bağlı interkarpal dejenerasyon geliştiği durumlarda hasta beklentisi yüksek değilse komplikasyon oranının az olması ve el bileği hareketine izin vermesinden dolayı proksimal sıra rezeksiyonu iyi bir seçenektir. Transskafooperilunat çıkıklar erken dönemde açık olarak redükte ve tespit edilmeli, hastalar kaynama olsa dahi ileride el bileklerinde dejenerasyon ve hareket kısıtlılığı gelişebileceği konusunda bilgilendirilmelidir.

**Anahtar Sözcükler:** Skafoid kırığı, nonvaskularize greftleme, proksimal sıra rezeksiyonu, transskafooperilunat çıkık.



## ABSTRACT

### The Results of Surgical Treatment of Scaphoid Fractures

**Objectives:** To assess the result of the treatment of scaphoid fracture and associated pathologies.

**Material and Methods:** In our study, 24 patients who were operated due to scaphoid fracture and associated injuries between 2004-2011 were evaluated. 18 patients had nonunion, 6 patients had acute fracture. In nonunion group 15 patients were treated with nonvascular graft application, 3 patients with proximal row resection. 6 patients with acute fractures were treated with open reduction and internal fixation. All of the patients were male (n:24). In the group treated with nonvascularized graft (n=15), 8 patients had proximal pole fracture and 7 patients had waist fracture. Avascular necrosis was seen in 40% of all patients. Avascular necrosis were determined in half of patients with proximal pole and 28% of waist fracture group. Proximal row resection was applied to 2 patients with scaphoid nonunion advanced collapse and one due to the failure of nonvascularized graft and internal fixation postoperatively. In three of the six patients were operated for acute scaphoid fracture had perilunate dislocation and 1 patient had lunate dislocation also. Fractures and dislocations were treated with open reduction and internal fixation. Postoperative grip strength and range of motion were recorded. Functional results were assessed with MAYO wrist score and quick disability arm shoulder and hand score systems.

**Results:** In nonvascularized group 73% healing was seen at the end of 16 weeks. The mean value of preoperative quick disability arm shoulder and hand score was 30.8, postoperative quick disability score was 14.6 and mean postoperative MAYO wrist score was 69.3 (medium). The MAYO wrist score of 3 patients was treated with proximal row resection was 60 ( $\pm 20$ ) and quick disability arm shoulder and hand score value was 13.6 ( $\pm 13.8$ ). Both grip strength and range of motion were the 60 percent of the nonoperated side. Union could not be obtained one of the 6 patients were operated for acute scaphoid fracture. In this group, all patients with follow up intercarpal degeneration (n:3) were operated for fracture with dislocation.

**Conclusion:** The results of nonvascularized grafting and fixation of scaphoid nonunions despite the successful results in the presence of avascular necrosis of the proximal fragment is even worse. Because of the low complication rate and permission to the wrist joint movement, the proximal row resection is a good option for the patients with intercarpal degeneration depends on scaphoid nonunion; especially whom does not have high expectations. The patients with transscaphoperilunate dislocation, open reduction and internal fixation must be applied at early period and patients must be informed about the potential intercarpal degeneration and range of motion restriction in the future.

**Key Words:** Scaphoid fractures, proximal row resection, transscaphoperilunate dislocation, nonvascularized graft application.

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Skafoid akut kırıkları ilk kez 1889 yılında Cousin ve Destot tarafından röntgenin keşfinden önce tanımlanmıştır<sup>1</sup>. Skafoid kırıkları tüm karpal kemik kırıkları içinde en sık görülendir(%60-70)<sup>2</sup>. Üst extremitte kırıkları içinde distal radius kırıklarından sonra ikinci sırada gelmektedir<sup>3</sup>. Tanı ve tedavideki gecikmelerde kırık prognozunu olumsuz yönde etkilemektedir. Gecikmiş tedavi ile % 88'e varan kaynamama oranları saptanmıştır<sup>4</sup>. Uygun immobilizasyon ile tedavi edilenlerde bu oran % 4 ile % 12 arasında değişmektedir<sup>5</sup>.

Skafoiddeki bu kaynamamaya yatkınlığın 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.

El bileği biyomekaniğinde önemli yere sahip olan skafoid kemiğin kırıklarının etkili bir şekilde tedavi edilmeleri şarttır. Çünkü tedavideki başarısızlık kırık kaynamaması, proksimal kutupun avasküler nekrozu, kronik ağrı ve uzun dönem sakatlığa yol açan 'skafoid kaynamama ileri kollapsı' olarak adlandırılan progressif bir el bileği artrozu gibi komplikasyonların ortaya çıkmasına yol açacaktır.

Çalışmamızın skafoid kırığı ve kırığa bağlı patolojilerle kliniklere başvuran hastalara nasıl yaklaşmamız gerektiğine ışık tutacağı inancındayız.

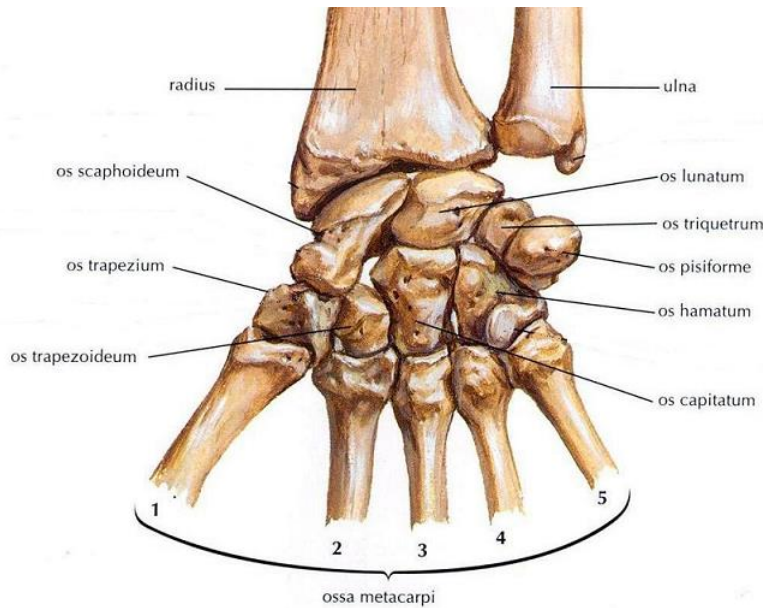
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Anatomi

#### 2.1.1. Kemiksel Anatomi

El bileği 8 adet karpal kemiğin kendi aralarında; distalde metecarplarla, proksimalde radius ve ulna ile yaptığı ve çok sayıda ligamentöz yapı ile desteklenen eklemler bütünüdür. Bu 8 adet karpal kemik proksimalde 4 (radialden ulnara sırasıyla (1)skafoid (2)lunatum (3)trikuetrum (4)pisiform), distalde 4 (radialden ulnara sırasıyla (1)trapezium (2)trapezeideum (3)capitatum (4)hamatum) olacak şekilde 2 sıra halinde dizilmişlerdir.

Proksimal sıradaki 3 kemik (skafoid, lunatum, triquetrum) çoğu yazar tarafından radius ve distal sıra arasına girmiş bir segment; elden önkola, önkoldan ele iletilen hareketlerin eşgüdümlü yapılabilmesi için kilit taşı olarak değerlendirilir. Böylesi önemli bir rolün üstesinden gelmek için ilk 3 proksimal sıra karpal kemiği radius ve distal sıra arasındaki eklem uyumunu garantilemek için pozisyonlarını ve yönelimlerini sürekli olarak ayarlama ihtiyacı duyarlar. Eklem uyumu eklem geometrisine ve proksimal sıraya doğrudan bir tendon bağlantısı bulunmadığından üç kemiği birbirlerine ve etraf kemiklere bağlayan bağların bütünlüğüne bağlıdır<sup>6</sup>.



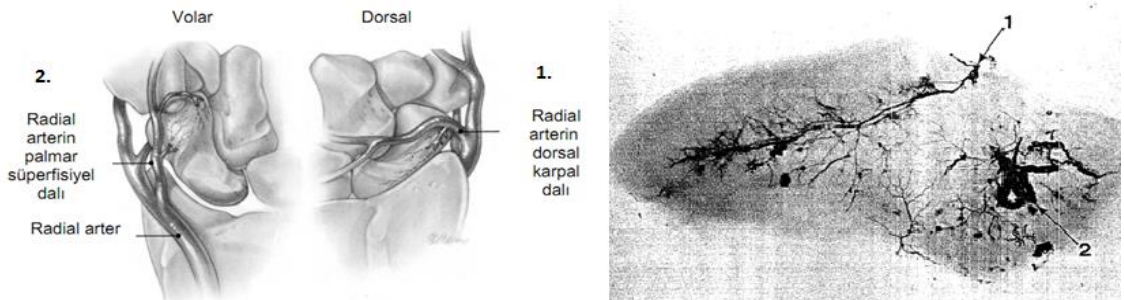
Şekil 1. Karpal kemikler

**Os pisiforme;** os triquetrum'un üzerindedir. M. flexor carpi ulnaris'in tendonu içinde yer aldığından aynı zamanda sesamoid bir kemiktir. **Os trapezium;** el başparmağı eklemine (art. carpometacarpalis pollicis) katılan karpal kemiktir. **Os lunatum;** luksasyonu en çok görülen karpal kemiktir. Çıkışında n. medianus zedelenebilir. **Os capitatum;** en büyük ve ilk kemikleşen karpal kemiktir. **Os hamatum;** distalde dört ve beşinci metecarplarla eklemleşir, kırıklarında ulnar sinir paralizi görülebilir. **Os trapezoideum;** distalde ikinci metecarp ile eklemleşir.

Skafoid proksimal sıranın en büyük karpal kemiğidir. Yunanca kayık, sandal anlamına gelen "scaphe" kelimesinden esinlenilmiştir<sup>7</sup>. Skafoid el bileği uzun ve yatay eksenine 45°'lik açı ile yerleşmiştir<sup>3</sup>. Skafoid distal ucu proksimale göre pronasyona, flexiona ve ulnare açılanmıştır. Skafoid alanının % 80'i eklem yüzü ile kaplıdır. Beş kemikle (radius, lunat, kapitat, trapezium ve trapezoid) eklem yapar. Proksimalde radius ile eklemleşen dış bükey şekilli eklem yüzüne, ulnarde lunat ile eklemleşen yarımay şekilli ve capitat ile eklemleşen iç bükey şekilli eklem yüzüne, distalde ise trapezyum ve trapezoid ile eklenen bir adet eklem yüzüne sahiptir.

### 2.1.2. Damarsal Anatomi

Skafoid kırıklarında kaynamama ve avasküler nekroz oranlarının yüksek olması esas olarak skafoidin kendine özgün kanlanma özelliği ile ilişkilidir. Yapılan çalışmalarda skafoidi besleyen iki vasküler sistem tanımlanmıştır. Bunlardan birisi radial arterin palmar süperfisiyel dalı, diğeri radial arterin dorsal karpal dalıdır. Dorsal dal distalden girerek kemiğin proksimal % 70-80'ini besler. Palmar dallar ise dorsal dallar gibi distalden girer fakat tuberositas da dahil olmak üzere distal % 20-30'luk kısmı besler. Bu yüzden proksimal parçanın kanlanması voler girişimlerde daha az etkilenmektedir<sup>9</sup>.



Şekil 2. Skafoid kanlanması sağlayan 2 ana arter ve anjiografik görünümü

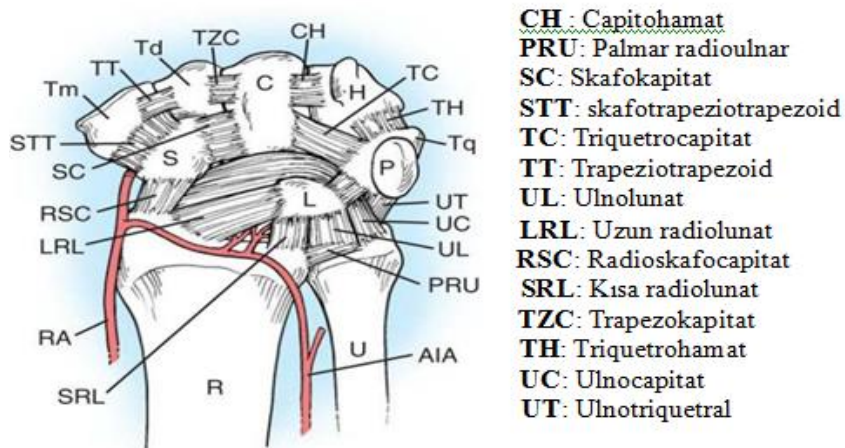
Skafoidi besleyen bu iki arteriyel sistem arasında intraosseoz bir bağlantı yoktur. Bu yüzden bel ve proksimal bölge kırıklarında proksimal parçanın beslenmesi olumsuz etkilenmekte, kaynamama ve avasküler nekroz oranı artmaktadır. Bu iki sistem arasında interosseoz arterin dalları sayesinde ekstraosseoz bir anastomoz mevcuttur.

### 2.1.3. Bağ Anatomisi

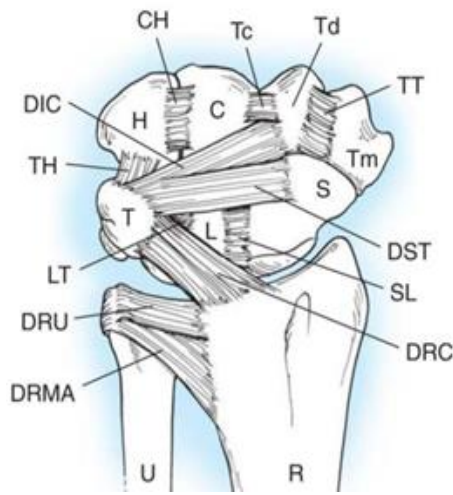
El bileği bağlarını dış ve iç bağlar olarak ikiye ayırabiliriz. Dış bağlar radiokarpal, midkarpal ve her iki eklemde geçen kapsüler bağlardır. İç bağlar ise başlangıç ve yapışma yerleri karpal kemikler üzerinde olan kapsül içi bağlardır<sup>10</sup>.

**İç bağlar**; proksimal karpal sırayı birleştiren skafolunat, lunotriquetral ve distal karpal sırayı birleştiren trapeziotrapezoidal, trapeziocapitat, kapitoamat bağlarıdır<sup>12</sup>.

**Dış bağlar** ise; palmar yüzde radial tarafta radioskafokapitat bağ, radioskafolunat bağ, uzun ve kısa radiolunat bağ, ulnar tarafta ulnolunat ve ulnotriquetral 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 sorumludur<sup>11</sup>. 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. Palmar yüzün dış ve iç bağları



**CH:** capitohamat  
**DRC:** Dorsal radiocarpal  
**DRU:** dorsal radioulnar  
**SL:** skafolunat  
**TH:** triquetrohamat  
**DIC:** Dorsal intercarpal  
**DRMA:** dorsal radial metafizer  
**LT:** lunotriquetral  
**Tc:** trapezocapitat  
**TT:** trapeziotrapezoid

Şekil 4. Dorsal yüzün dış ve iç bağları

**Dorsal radiokarpal bağ** diğer adı ile **dorsal radiotriquetral bağ**; distal radius üzerindeki lister tüberkülünden başlar ve distale triquetruma doğru uzanır. Dört ayrı varyasyonuna rastlanmıştır. Direk olarak skafoidde yapışmaz. Bu bağın derin dalları lunatuma yüzeyel 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<sup>10,11</sup>. Dorsal radiokarpal bağ ile birlikte dorsal stabiliteyi sağlar<sup>11</sup>.

Palmar yüzde radial taraftaki bağlar ise radioskafokapitat, radioskafolunat, uzun ve kısa radiolunat bağlardır.

**Radioskafokapitat bağ** radiusun palmar dudağından birçok noktadan başlar. Geniş kapsüler 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 bağ (deltoid bağ) oluşturur<sup>10 11</sup>.

**Radioskafolunat bağ** veya diğer adıyla **Testut bağ** bilek stabilitesinde çok az rol alır. Uzun ve kısa radiolunat bağlar arasındadır<sup>11</sup>. Bu bağın histolojik değerlendirmeleri organize kollajen demetlerinin olmadığını ortaya koymuştur. Bu nedenle gerçek bir bağ olmadığı söylenmektedir<sup>11</sup>. Asıl görevi; içinde vasküler ve nöral yapılar taşımaktır<sup>10</sup>. Gücü 40 Newton olarak hesaplanmıştır<sup>11</sup>.

**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<sup>10</sup>. Bu bölge perilunat çıkıkların oluşabileceği zayıf nokta oluşturur<sup>14</sup>.

**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<sup>10</sup>. Özellikle hiperekstansiyon zorlamalarında çıkığı önlemektedir<sup>14</sup>.

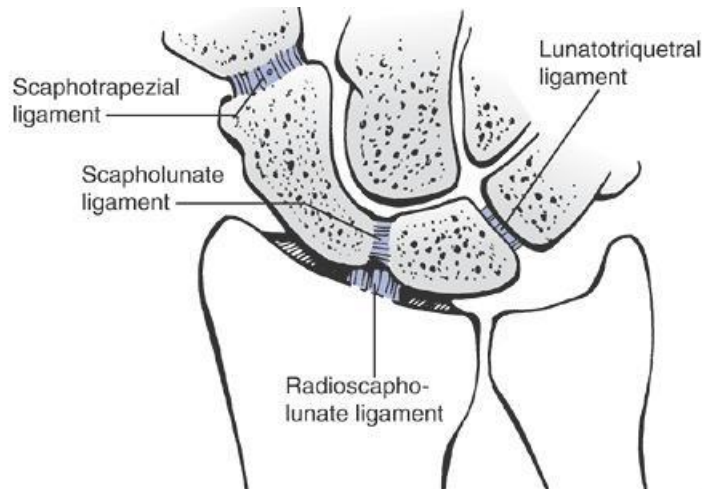
Skafoid kemik üzerinde ligamentöz yapışma yerleri mevcuttur. Skafoide yapışan interosseöz bağlar;

**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 azdır<sup>14</sup>.

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

**Skafotrapezial bağ** skafoidin distal kutbunun lateral yüzüne yapışır.

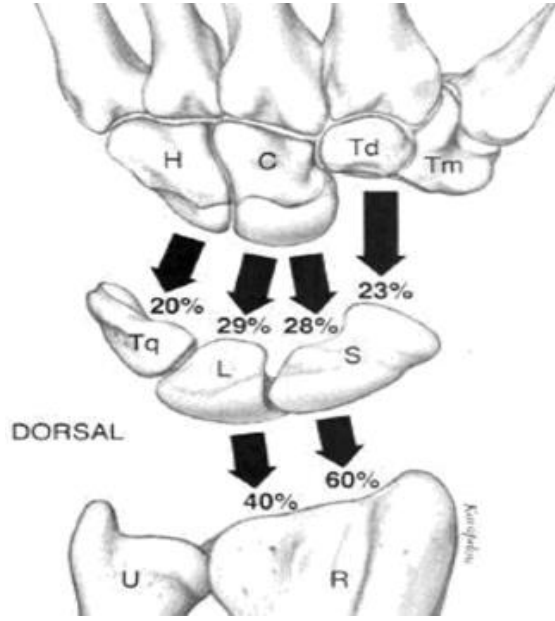
Skafoidin stabilitesi büyük ölçüde onu lunatum ve distalde trapezyum ve trapezeideuma bağlayan kısa iç bağlarla ilişkilidir<sup>8</sup>.



Şekil 5. Skafoide yapışan ve stabiliteden sorumlu bağlar

## 2.2. Kinematik

Distal sıradan proksimal sıraya yük aktarımı ve ardından da radiusa yük aktarımı lunat ve skafoid üzerinden olur (Şekil 6).



Şekil 6. El bileğine binen yüklerin dağılımı

Viegas ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalar skafoid ve lunatın el bileği eklem yüzündeki temas alanının total eklem yüzünün % 20,6'sı kadar olduğunu ve el bilek pozisyonuna göre değiştiğini göstermiştir. Bu temas alanı el bileği flexiondan ekstansiyona geldikçe palmardan dorsale kayar. Skafoidin radius ile olan temas alanı lunatın 1,47 katıdır ve bu alan el bilek ulnar deviasyonu ile artar. Skafolunat temas alanı ise el bilek ulnar deviasyon ve ekstansiyonu ile artar.

Proksimal sıra kinematiği araştırmaları sonucunda; el bilek fleksiyon ekstansiyonu sırasında skafoidin radiusa göre 68,5, lunat kemiğe göre 30 derecelik hareket arkına sahip olduğu gösterilmiştir. El bileğinin radial ve ulnar deviasyonu sırasında ise skafoid iki farklı harekette bulunur. Hem fleksiyon-ekstansiyon hem de ulnar-radial deviasyon hareketi yapar. El bileğinin ulnar deviasyonu sırasında skafoidde ulnara döner ancak ekstansiyonu daha fazladır. Bu pozisyonda çekilen radyografilerde



fleksiyondaki skafoid horizontal hale geldiği için kırıkları daha iyi değerlendirilir. Elbileği radial deviasyonu ile skafoid radiale döner ve palmar flexion yapar.

Skafoit el bileğinin aşırı dorsifleksiyonunda primer bloke edici kemiktir ve el açıkken düşmelerde kırığa meyillidir. Skafoit kırığı ile distal skafoid fleksiyonda durur, proksimal parça ise proksimal sıra karpal kemiklerle ekstansiyona gelir. Kırıktaki bu açılanma kambur sırtı deformitesini oluşturur. Bu faktörler özellikle deplasman olduğunda kırıkların immobilizasyonunu güçleştirir.

Skafoit akut kırıklarının ve kaynamamalarının tedavi zorluklarından biride gerçek deplasmanın klasik düz grafilere hesaplanamamasıdır. Karpal kemiklerin üst üste görüntü vermesi ve skafoidin üç boyutlu oblik oryantasyonu yanlış ölçümlere neden olur.

### **2.3. Skafoit Kemik Kırıkları**

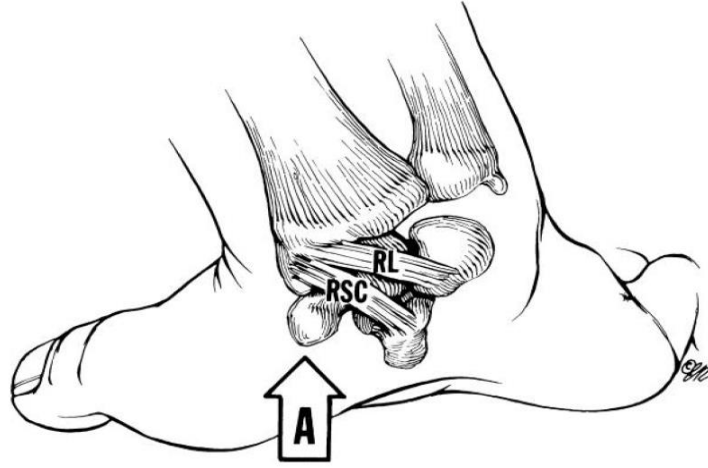
#### **2.3.1. Epidemiyoloji**

Skafoit 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 Destot 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<sup>13,15</sup>.

Beş yaşından önce kemikleşme olmadığı için bu yaş grubunda tanı konulması güçtür. Literatürde altı yaşında tek bir skafoid kırığı rapor edilmiştir<sup>16</sup>. Çocuklarda görülen skafoid kırıklarının yarısından fazlası distal uçta ve tüberkülün kopma tarzındaki kırıklardır<sup>17,18</sup>.

#### **2.3.2. Mekanizma**

Skafoit kırıkları genellikle ekstansiyondaki el üzerine düşme ile oluşur fakat literatürde zorlu fleksiyon ve kompresyon mekanizmalarında tarif edilmiştir<sup>13,19</sup>. Eğer kırık hattı bel bölgesinden daha proksimalde olursa deplase olma olasılığı daha fazladır. Çünkü proksimal ve distal bağlar arasındaki zıt kuvvetler kaymaya neden olur<sup>10</sup>.



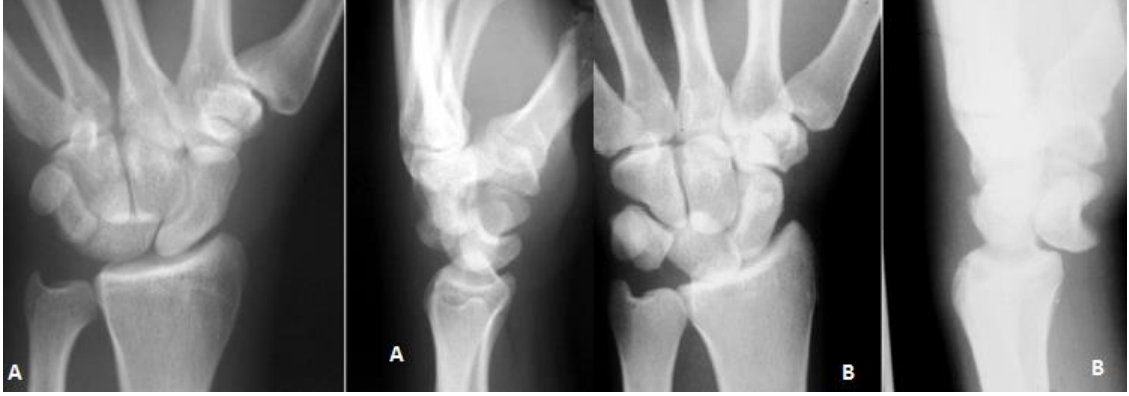
Şekil 7. Weber ve Chao'ya göre kırık mekanizması A; Avucun radial tarafına uygulanan kuvvet: 95-100° dorsifleksiyonda skafoid kemiğin proksimal kısmı radyolunat ve radyoskafokapitat bağlar tarafından korunurken distal yarısı kırıcı bükücü kuvvetlere açıktır<sup>15,20</sup>.

Bel bölgesi kırıkları elbileğinin 95°'den fazla dorsifleksiyona zorlanması sonucu oluşmaktadır. Zorlu dorsifleksiyon ve ulnar deviasyon; skafoidin bel kısmını radiusun dorsal kenarına dayayarak kırıklara yol açar.

Heinzelmann ve arkadaşları mikro CT kullanarak skafoidin proksimal kutbunda trabeküler kemiğin en sık ve yoğun; bel kısmında ise en ince ve seyrek olarak yerleştiğini göstermişlerdir. Bu kırıkların bel kısmında neden en sık olarak görüldüğünü açıklamaktadır. Proksimal kutup kırıkları ise zorlu dorsifleksiyon esnasında dorsal subluksasyonun sonucudur<sup>21</sup>.

Kırıkların % 80'i bel bölgesinde oluşmaktadır. % 10-20'si ise proksimal kutupta oluşmaktadır. Tuberositas yada distal intraartiküler kırıklar ise çok daha nadirdir<sup>10</sup>.

Bazen travma daha şiddetli olduğunda (yüksekten düşme gibi) skafoid kırığına karpal çıkıklarda eşlik edebilir. Bu yaralanmaların mekanizması genellikle dorsifleksiyon, ulnar deviasyon ve interkarpal supinasyondur. Karpal kemikler ile radius arasındaki ilişkinin korunup lunatumun palmara doğru karpal tünel içine disloke olduğu duruma **lunat çıkık**, lunatum dışında tüm karpal kemikler disloke olup lunatum radiusun lunat fossasındaki yerinde kalırsa buna **perilunat çıkık** ismi verilir. Perilunat çıkığı skafoid kırığı eşlik ediyorsa **transskafoperilunat çıkık** olarak isimlendirilir.



Şekil 8. A:Transskafoferilunat çıkık B: Lunat çıkığı

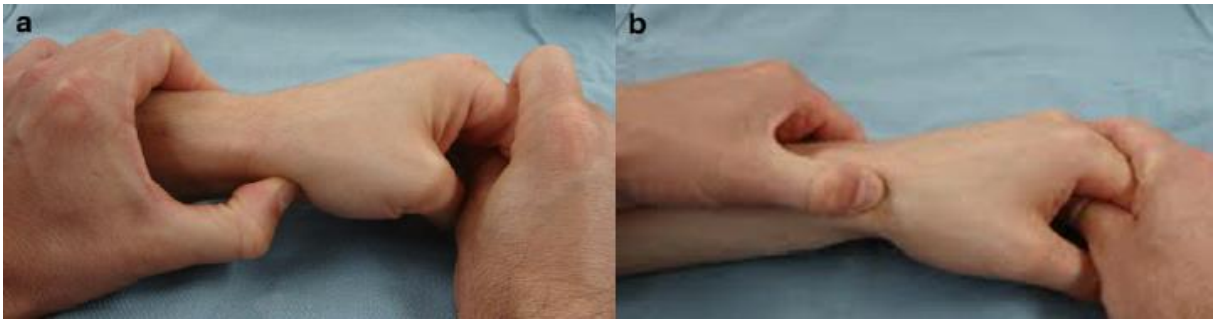
Herzberg ve arkadaşları transskafoferilunat çıkıkları 3 safhaya ayırmışlar<sup>43</sup>.

- 1-Akut Tsplç: 1 haftaya kadar olan yaralanmalar
- 2-Gecikmiş Tsplç: 1 hafta- 1,5 ay arası olanlar
- 3-Kronik Tsplç: 1,5 aydan uzun süreli olanlar

### 2.3.3. Tanı

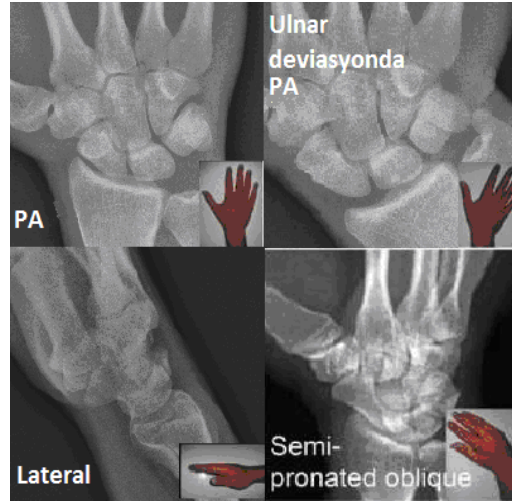
Skafoid kırıklı hastalar el bileklerinde ağrı, hareket kısıtlılığı bazen şişlik ile doktora başvururlar. Sıklıkla hastaların öyküsünde açık el üzerine düşme vardır. Bunun dışında spor aktiviteleri, top çarpması, yüksekte düşme ve trafik kazaları diğer skafoid kırığı sebepleri arasındadır.

Skafoid kırığına özel bir muayene yöntemi yoktur. Enfiye çukuruna bastırmakla, volerden skafoid tuberkülüne bastırmakla ve birinci metakarpa aksiyel yüklenmekle ağrı oluşmasının skafoid kırığı için % 100 sensitif olduğu gösterilmiştir. Fakat spesifik değildir<sup>86</sup>.



Şekil 9. a: Distal volerden tuberküle bastırmakla hassasiyet muayenesi, b: Enfiye çukurunda hassasiyet muayenesi

Muayene sonrası başvurabileceğimiz görüntüleme yöntemleri arasında düz grafiler, tomografi, MRI, sintigrafi ve ultrasonografi sayılabilir. Konvansiyonel PA ve lateral grafiler her zaman yeterli olmayabilir. Bu grafiler ile skafoid kırıklarının ancak % 70 kadarına tanı konabilir<sup>87</sup>. Bu yüzden iki standart grafi yanında, ek olarak zorlu ulnar deviasyonda PA grafi ve yarı prone pozisyonda oblik grafi çekilmesi önerilmektedir<sup>88</sup> (Şekil 10).



Şekil 10. El bilek grafileri

Skafoid kırıklarının % 25'inden fazlası ilk grafide görülemeyebilir. Tedavi gecikmesinin kaynama oranını düşürücü etkisinden dolayı klinik şüphe olan vakaların kırılmış gibi kabul edilip kısa kol alçı-atel tespiti uygulamak gereklidir. 10 ile 14 gün sonra yeni grafi kontrolü sonrası semptomlar gerileyince alçı çıkarılabilir. Semptomlar devam etmesine rağmen grafide kırık görülüyorsa CT, MRI, sintigrafi gibi daha ileri görüntüleme metodlarına başvurulmalıdır.

Bilgisayarlı tomografi her merkezde bulunabilmesi ve hızlı bir yöntem olması nedeni ile sık başvurulan bir yöntemdir. Ayrıca kesitlerde kortikal bozulmayı göstererek tedavinin konservatif mi yoksa cerrahi mi olacağına ışık tutmaktadır. Fakat yorumlama zorluğu ve sensitivitesinin sintigrafiye oranla az olması dezavantajlarıdır<sup>89</sup>.

Kemik sintigrafisi; sensitivitesinin %100 olmasından dolayı şüpheli kırıklarda konvansiyonel grafilerden sonra kırığı ekarte etmek için istenebilir. Sintigrafisi normal

olan bir el bilekte skafoid kırığı dışlanabilir. Fakat % 25' in üzerinden yalancı pozitiflik oranı gösterilmiştir. Ayrıca pahalı bir yöntem olması ve intravenöz radyoaktif madde alınması dezavantajlarındandır<sup>90,91</sup>.

Manyetik rezonans görüntüleme gizli skafoid kırıkları için sık başvuru bir yöntemdir. Ondokuzuncu günden sonra yapılan geç MR görüntülemenin sensitivite ve spesivitesi sintigrafiye oranla daha yüksektir fakat travmadan bir gün sonra yapılan MR görüntülemenin sensitivitesi daha düşüktür (% 80)<sup>92,93</sup>. MR görüntüleme ayrıca yumuşak doku ve bağların değerlendirilmesine olanak sağlar, mikro kırık - gizli kırık ayırımını yapabilir fakat tüm bunların yorumlanması ciddi deneyim gerektirmektedir.

Ultrason yöntemi günümüzde skafoid kırıkları için istenen rutin bir yöntem değildir. Düşük frekanslı ultrason önerilmemesine rağmen yüksek frekanslı ultrasonun gizli skafoid kırıklarının teşhisinde faydalı olabilir<sup>94,95</sup>.

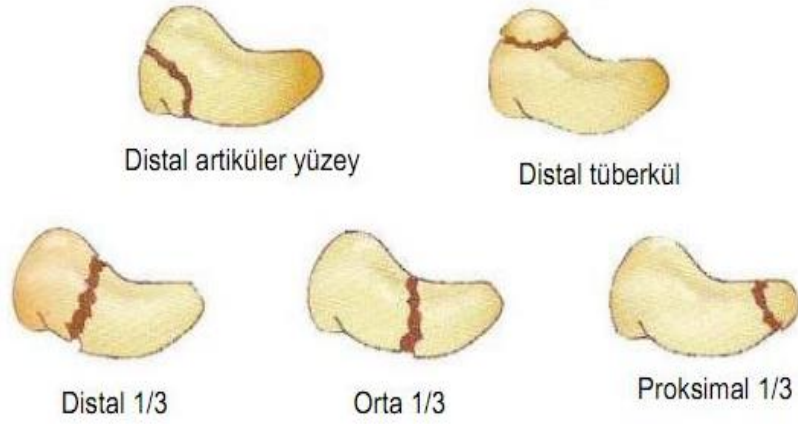
Sonuç olarak skafoid kırığı şüphesi ile gelen hastada rutin radyografileri istemek zorunlu olmakla birlikte daha ileri tetkik gerektiğinde % 100 tanı koyduran bir görüntüleme metodu yoktur.

#### **2.3.4. Sınıflandırma**

Skafooid kırıkları kırık lokalizasyonuna, stabilitesine, kırık tipine, akut, kronik oluşuna göre sınıflandırılabilir.

##### **2.3.4.1. MAYO Sınıflandırması**

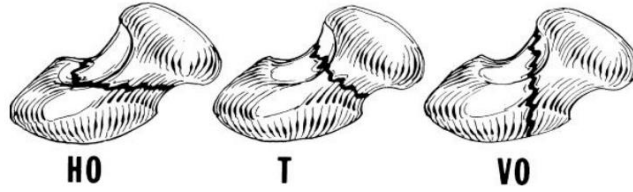
Kırık yerleşimini esas alan bir sınıflamadır. Yerleşime göre proksimal 1/3, orta 1/3, distal 1/3, tüberkül ve distal intraartiküler olarak sınıflandırılmaktadır.



Şekil 11. MAYO sınıflandırması

#### 2.3.4.2. RUSSE Sınıflandırması

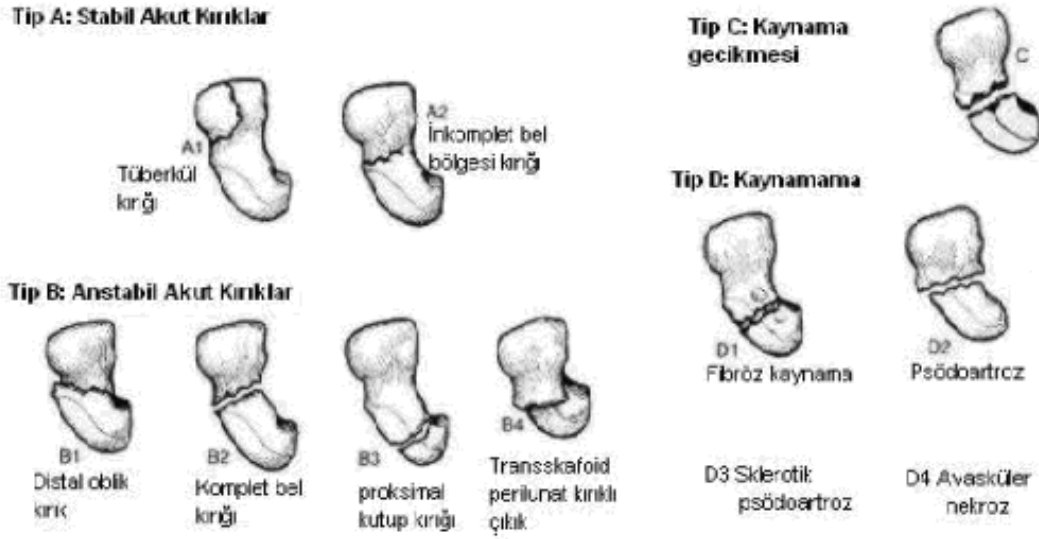
Russe ise kırık hattının skafoidin longitudinal aksıyla olan ilişkisine göre bir sınıflandırma tarif etmiştir. Burada horizontal oblik ve transvers kırıkların daha iyi prognoza sahip olduğunu belirtmiş. Vertikal oblik kırıkların ise daha fazla makaslama kuvvetine mağruz kaldığı için daha dengesiz ve kötü prognoza sahip olduğunu belirtmiştir<sup>22</sup>.



Şekil 12. RUSSE Sınıflaması HO: Horizontal oblik T:Transvers VO: Vertikal Oblik

#### 2.3.4.3. HERBERT Sınıflandırması

Herbert ise kırığın anatomisine, dengesine (stabilite) ve yaralanmanın kronikliğine göre alfanumerik bir sınıflandırma sistemi oluşturmuştur. Bu sistemde skafoid kırıkları, stabil akut, anstabil akut, kaynama gecikmesi ve kaynamama olarak dörde ayrılır.



Şekil 13. HERBERT Sınıflaması

### 2.3.5. Tedavi

#### 2.3.5.1. Akut Skafoid Kırıklarında Tedavi

##### 2.3.5.1.1. Distal Kutup Kırıkları

Skafoidin distal kutup kırıkları genellikle konservatif tedavi edilir. Distal kutbun kanlanması iyi ve kırıklarının ise 6 ile 8 hafta arası kısa kol alçısı ile kaynama oranları yüksektir<sup>2</sup>. Alshryda ve arkadaşlarının 2012 yılında yaptığı bir metaanalizde yapılan alçıda; uzun kolun, birinci parmağı tespitin, el bileği fleksiyonunun kaynama oranlarını artırıcı etkisi olmadığı gösterilmiştir. Aynı çalışmada skafoidin nondeplese kırıklarında operatif tedavinin nonoperatif tedaviye göre kaynama oranlarını artırıcı etkisi gösterilememiştir<sup>50</sup>. Distal kutup kırığı deplese ise cerrahiye ihtiyaç duyabilir.

##### 2.3.5.1.2. Proksimal Kutup Kırıkları

Proksimal kutbun ayrılmış ve ayrışmamış kırıkları instabil olarak kabul edilir. Bu kırıklarda zayıf kanlanma ve parçanın küçük oluşundan dolayı nonoperatif tedaviye uygun değildir. İntraartikuler lokalizasyondan dolayı sinoviyal sıvı kırık iyileşmesine engel olur ve kırığın proksimal lokalizasyonu kırık hattını aşırı yüke maruz bırakır. Rettig ve Raskin, dorsal yaklaşım ve akut vidalama ile 17 proksimal kutup kırığının tamamında kaynama elde etmişler<sup>51</sup>.

### **2.3.5.1.3. Bel Kırıkları**

Bel bölgesindeki stabil kırıklar konservatif tedaviyle yüksek kaynama oranlarına sahiptir. Bu bölge kırıklarında alçı tedavisi ile literatürde % 85-95 oranında kaynama bildirilmesine rağmen yeni yapılan CT çalışmaları ile bu oranın daha düşük olduğu tahmin edilmektedir. Terkelsen ve arkadaşları 92 bel kırığını splint ve uzun kol alçı ile takip etmişler ve 10 tane kaynamama bildirmişlerdir<sup>52</sup>. Gecikmiş tedavi stabil bel kırıklarında kaynama beklentisini düşürmektedir. Langhoff ve Andersen 285 kırıklı bir seride tedavideki 4 haftadan daha fazla olan bir gecikmenin kaynama oranlarını düşürdüğünü göstermiştir<sup>53</sup>.

Literatürde skafoid bel bölgesi kırıklarında tedavinin ekonomik boyutu incelendiğinde cerrahi tedavi konservatif tedaviye göre daha ekonomik görülmektedir. Arora ve arkadaşları cerrahi (vida tespiti) ve konservatif takip edilen iki grup skafoid kırığını incelemişler. Vida tespiti yapılan nondeplese skafoid kırığına sahip olan grupta daha kısa kaynama süresi bulunmuş ve işe dönüşün alçı ile takip edilen gruba göre yedi hafta daha erken olduğu gösterilmiştir<sup>54</sup>.

### **2.3.5.1.4. Transskafoperilunat Çıkıklar**

Transskafoperilunat çıkıklarda tanı güç konur ve sıklıkla atlanır. Spontan redüksiyon olanaklı değildir. Adkinson anatomik redüksiyon devamlılığın kapalı redüksiyon ile tedavi edilenlerde % 27, açık redüksiyon ve internal tespit yapılanlarda % 75 olarak bildirmiştir<sup>42</sup>.

Literatürde akut safha geçtikten sonra proksimal sıra rezeksiyonu, interkarpal artrodez yada radiokarpal artrodez gibi kurtarıcı presedürleri öneren bazı yayınlar mevcuttur<sup>44,45,46</sup>. Fakat son yıllardaki makaleleri taradığımızda kronik tsplç'larda bile açık redüksiyon internal tespit ile fonksiyonel sonuçlar elde edilebileceği vurgulanmaktadır<sup>47,48,49</sup>.

Akut skafoid kırıklarında algoritması Tablo 1'de gösterilmiştir<sup>2</sup>.





1937’de Matti (dorsal yaklaşım), 1960’da ise Russe (volar yaklaşım) kendi greftleme tekniklerini tariflemişlerdir<sup>57,58</sup>. Bu tekniklerde greft donör bölgesi olarak iliak kanat kullanılmaktaydı.

1970’de Fisk lateral yaklaşım ile radial stilodektomi yaptığı ve bu kama şeklindeki grefti kullandığı prosedürünü yayınlamıştır<sup>59</sup>.

1984’de Fernandez Fisk’in tekniğini modifiye ederek iliak kanattan aldığı kama yada trapezoidal şekilli kemik grefti kullanmıştır. Ayrıca grefti fikse etmeyi önermiştir<sup>60,61</sup>.

**Matti Russe Tekniği:** Volar yaklaşım ile skafoddeki kırık hattına ulaşılır. Mini küret ile kırık uçlar tazelenir ve her iki fragmanın içine doğru ilerleyen bir kavite oluşturulur. İliak kanattan alınan spongioz greft ile kavite doldurulur. Her ne kadar stabilite yerleştirilen greftler ile sağlanabilse de kırık hattını distalden proksimale geçecek bir K teli ile stabilite artırılabilir. Bu teknik proksimal kutupta avasküler nekroz varlığı ve humpback deformitesi varlığında uygun değildir<sup>62</sup>.

**Fernandez Tekniği:** Yayınlanmış skafoid nonunionlarının preoperatif röntgenogramlarında resorbsiyon, parçalanma olduğu ve konveksitesi dorsale, radiale olan angulasyon (humpback – kambursırtı deformitesi) olduğu gösterilmiştir. Bu deformitede skafoidin proksimal kutbu ekstansiyona gider. Bu durum lunatumun ekstansiyonuna ve lateral röntgenogramda görülen dorsal ara instabilitenin (DİSİ) bir formu ile sonuçlanır. Eğer skafoidde uzunluk kaybı ve humpback deformitesi mevcut ise spongioz greft ile rekonstrüksiyon stabilite için yeterli olmaz. Fernandez kırık hattını distaldirte edip deformite ve kısalığı düzelttikten sonra oluşan defektif alanı iliak kanattan aldığı trikortikal greft ile rekonstrükt etmiş ve stabilite için k teli yada vida ile tespitini eklenmesi gerektiğini vurgulamıştır<sup>63</sup>. Vida volar yaklaşımda distalden proksimale rahatlıkla gönderilebilir. Skafoide vidayı daha santral gönderebilmek için bazen trapeziumun proksimal voler kenarını roncur ile uzaklaştırmak gerekebilir.

#### **2.3.5.2.2. Vaskularize Greftleme**

Braun 1983’de pronator quadratus pediküllü grefti kullandığı tekniğini yayınlamıştır<sup>64</sup>.

Hori ve arkadaşları 1979’da bir hayvan deneyinde sağlam kemik, izole kemik fragman, nekrotik kemik ve kemik grefti içine arter ve bir ven transplante ettikleri

çalışmalarında nekrotik kemik nekrotik kalsada tüm spesimenlerde yeni damar oluşumu izlemişler. Aynı prosedürü dokuz kienböck hastasına ve bir skafoid kaynamamasına uygulamışlar. Skafoid kaynamamasında üçüncü ayda kaynama sağlandığını rapor etmişlerdir<sup>65</sup>.

Guimberteau ve Panconi 1990'da daha önceden nonvaskularize greft uygulanmış fakat kaynama sağlanamamış sekiz hastaya, distal ulnadan aldıkları vaskularize (ulnar arter kaynaklı) kortikospongioz greft uygulamışlar. 4 ile 6 ay arasında tamamında kaynama sağladıklarını rapor etmişler<sup>66</sup>.

Zaidenberg ve arkadaşları 1991'de 1,2 interkompartmantal supraretinakuler arter(1,2 ICSRA) olarak da bilinen radyal arterin birinci ve ikinci ekstrensör el bileği kompartmanları arasından geçen bir retrograd dalının kullanılmasına dayanan bir vaskularize kemik greftleme tekniğini ilk defa tanımlamışlardır<sup>67</sup>.

Fernandez ve Egli 1995'de, avasküler nekrozu bulunan 11 skafoid kaynamama hastasına iliumdan alınan kemik grefte dorsal indeks arteri implante ettikleri tekniklerini yayınlamışlar. On hastada ortalama on haftada kaynama sağlandığını belirtmişler<sup>68</sup>.

Kuhlmann ve arkadaşları 1987'de volar karpal arter saplı vaskularize kemik greftleme tekniğini yayınlamış<sup>69</sup>, bu teknik daha sonra Mathoulin tarafından popülerize edilmiştir<sup>70</sup>.

Günümüzde kullanılan vaskularize kemik greftleri arasında (1) pronator pedikül grefti, (2) 1,2 interkompartmantal Supraretinakuler arter saplı vaskularize kemik grefti, (3) volar Karpal Arter saplı kemik grefti sayılabilir.

### **2.3.5.2.3. Stiloidektomi**

Tek başına stiloidektomi skafoid nonunionlarında düşük değere sahipken, radiokarpal eklemdede tek başına skafoid fossayı içeren artritlik değişikliklerde (SNAC evre 1) skafoid greftlenmesine yada proksimal parçanın eksizyonuna ek olarak yapılabilir. Ayrıca proksimal karpal sıra rezeksiyonunda distal skafoid bırakılacaksa bu fragmanın ve trapeziumun radial stiloidle sıkışmasını önlemek için presedure eklenebilir. Stiloidektomi yaparken karpal kemiklerin ulnar translasyonunu engellemek için palmar radiokarpal bağın korunması önemlidir.

#### **2.3.5.2.4. Proksimal Parçanın Eksizyonu**

Tek başına skafoidin tamamının eksizyonu ileri dönemde capitatin proksimale migre olmasından dolayı tek başına önerilmez. Eğer skafoidin tamamının eksizyonu düşünülüyorsa capitatin komşu kemiklere füzyonunun eklenmesi gerekmektedir.

Proksimal polun eksizyonu için endikasyonlar arasında (1) fragmanın skafoidin dörte biri yada daha küçük olması, (2) fragmanın skafoidin dörte biri yada daha küçük olmasının yanında, parçanın sklerotik, parçalı ve deplese olması, (3) fragmanın skafoidin dörte biri yada daha küçük olmasının yanında, başarısız greftleme veya tespit hikayesi olması sayılabilir. Fragmanın kemiğin dörte birinden daha büyük olduğu durumlarda başka prosedürlere başvurmak gerekir. Radial styloid bölgesinde artritlik değişiklikler varsa proksimal parçanın eksizyonuna radial stiloidektomi eklemek gerekir. Proksimal parçanın eksizyonu sonrası capitatin proksimale migre olmasına neden olabilecek bir insitabilite hissedilirse skafocapitat füzyon yapılmalıdır. Geçmişte boşluk doldurucu olarak silikon implantlar kullanılmışsada bunların silikon sinoviti yapmasından dolayı artık önerilmemektedir.

#### **2.3.5.2.5. Proksimal sıra rezeksiyonu**

Primer proksimal sıra rezeksiyonu; kemik yapının ciddi olarak hasar gördüğü, skafoid ve lunatumda parçalanmanın olduğu, skafoid ve lunatumun kanlanması bozan ciddi açık karpal kırık ve çıkıkların tedavisinde kullanılır. Bunun dışında proksimal sıra rezeksiyonu el bileğinin özellikle skafoid ve lunatumu içeren posttravmatik dejeneratif bozukluklarda (SNAC ve SLAC) kullanılır.

Proksimal sıra rezeksiyonu hareket arkında daralma, güçte azalma ve kalıcı ağrı oluşturma nedeni ile eleştirilse; sınırlı ihtiyaçları olan, el bileğinde minimal kalıcı ağrı riskini kabul eden ve el bilekte hareket isteyen kişilerde uygun bir prosedürdür. Fakat elleri ile çalışan işçiler için el bilek artrodezi daha uygun bir seçenektir.

Genellikle lunatum, trikuetrum ve tüm skafoidin eksizyonu önerilir. Başparmağa stabil bir destek bırakmak için distal skafoid bırakılabilir, bu yapıldıysa distal kutbun ve trapeziumun radial styloid ile sıkışmasını engellemek için radial stiloidektomi yapılmalıdır. Pisiformisin flexör karpi ulnaris içinde bir sesemoid kemik olduğu için eksizyonu gereksizdir. Eksizyon esnasında voler radiocapitat ligamana ve capitat eklem yüzlerine zarar vermekten kaçınılmalıdır. Gerekirse palmar kapsüle yapışık ince bir

tabaka kortikal kemik bırakılabilir. Kapitat lunat fossa ile karşı karşıya getirilip, gerekir ise bir adet k teli geçici tespit yapılabilir.

### **2.3.6. Komplikasyonlar**

Skafoid kırığı sonrası komplikasyonlar arasında AVN, kaynamama, kambur sırtı deformitesi, SNAC deformitesi ve dorsal ara segmental insitabilite sayılabilir.

Skafoid kemiğin zayıf vasküler desteği, el bilekten geçen yüklerin % 60'ını skafoidin karşılaması, yüzey alanını büyük kısmının eklem içermesi ve lokal iyileşme uyarıcılarına eklem sıvısının seyreltici etki göstermesinden dolayı kaynamama sık karşılaşılan bir problemdir. Kaynamama özellikle proksimal kutup kırıklarında zayıf olan kan akımı engellendiği için sıktır.

Gecikmiş tanı ve tedavi, deplasman, beraberinde ek yaralanmalar olması ve sigara kaynamama açısından risk faktörleri arasında gösterilmektedir.

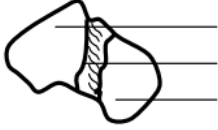
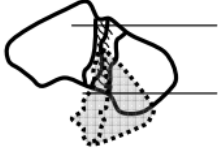
Kaynamamaların % 40'ı geç tanı almıştır. Eddeland ve arkadaşlarına göre deplase kırıklarda kaynamama oranı % 92'lere çıkmaktadır. Ayrıca osteonekroz gelişen hastaların büyük bir kısmı ise proksimal bölge kırıklarıdır<sup>12</sup>.

Mazet, Hohl ve Stewart'a göre dört haftadan daha uzun tanı tedavi gecikmesinde kaynamama oranı çok artmaktadır. Gecikmiş tedavi kaynamama oranlarını % 88'e kadar yükseltebilmektedir<sup>24,25</sup>.

Literatürde kemik iyileşmesinin ve kanlanmasının sigara ile ilişkisini gösteren birçok yayın mevcuttur. Sigara kullanımı skafoid kaynamamalarında cerrahi tedavinin başarısını etkileyen bir faktördür<sup>26</sup>.

Cooney, Dobyns ve Linscheid skafoid kırıklarında kırık lokalizasyonun ve deplasmanın kaynama oranlarına etkisini bildirmişlerdir<sup>27</sup> (Tablo 2). Ayrıca proksimal kutupta oluşabilecek avasküler nekrozda kaynamayı zorlaştıracak tedavinin şeklini ve süresini değiştirebilecek bir etkidir<sup>12</sup>.

**Tablo 2. Deplasman ve Lokalizasyonun Kaynamama ile İlişkisi**

Skafoid kırıklarında kırık lokalizasyonunun ve deplasmanın kaynama oranlarına etkisi			
	Lokalizasyon	Kırık Sayısı	Kaynama Oranı
	Distal	2	100
	Bel	56	80
	Proksimal	32	64
Deplasman			
	Stabil	48	85
	Unstabil	42	65

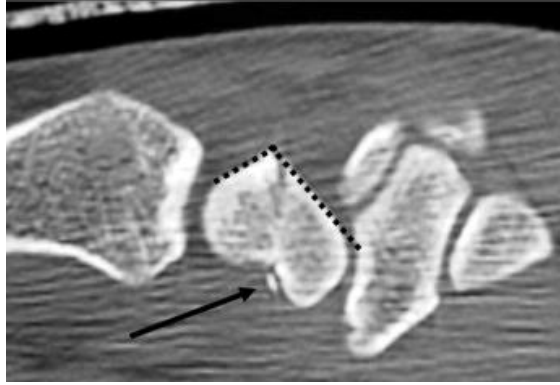
Geissler ve Slade skafoid nonunionlarında radyolojik sınıflama geliştirmişlerdir. Sınıflamada kırık hattında görülen rezorpsiyon, skleroz ve dejenerasyona göre nonunionu 6 tipe ayırmışlardır<sup>23</sup>.

Daha eski çalışmalarda dengeli ve karpal çökmenin bulunmadığı kaynamamalarda tedavinin gerekli olmayabileceği ve bu hastaların semptomsuz kalabileceği söylenmekteydi<sup>24,28,29</sup>. Fakat daha sonra yapılan birçok uzun dönemli çalışmada bu hastalarda tedavi yapılmazsa osteoartrit geliştiği ve hareket kısıtlılığı olduğu gösterilmiştir<sup>30,31,32,33,34,35,36,37</sup>.

Hastaların büyük çoğunluğunda osteoartrit on yıldan önce gelişmektedir<sup>12</sup>. Watson ve Balet bu dejeneratif süreci skafoid kaynamama ileri kollapsı (scaphoid nonunion advanced kollaps - SNAC) olarak adlandırmışlardır<sup>38,39</sup>. Bu süreci dört evrede tarif etmişlerdir. Buna göre Evre I'de radial stiloidde artritik değişiklikler ve osteofit oluşumu mevcuttur. Evre II'de radioskafoid eklemdede artritik değişiklikler mevcuttur. Evre III'de skafolunat ve skafokapitat eklemlerde artritik değişimler gelişmiştir. Evre IV' de ise tüm midkarpal eklemlerde ileri düzeylerde artritik değişimler mevcuttur<sup>38,39</sup>.

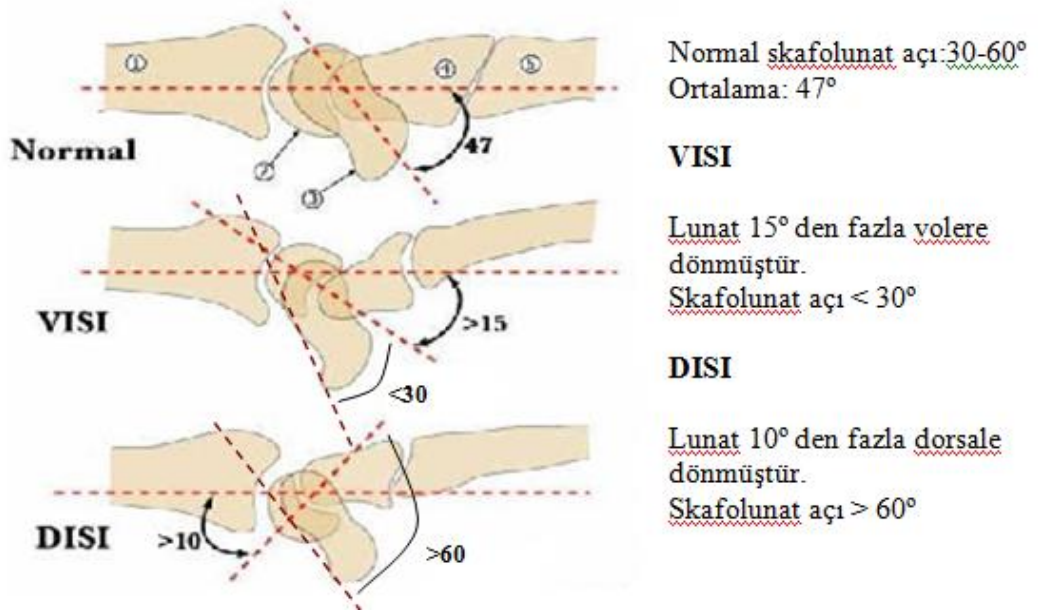
Proksimal karpal sıra komşu kemiklere yapışan bağlar ile devamlı bir stres altında ve dengede durmaktadır. Skafoidde meydana gelen unstabil bir kırık ile

proksimal kutup lunat ve skafolunat bağ aracılığı ile ekstansiyona, distal skafoid ise fleksiyona gitme meyilindedir. Bu durum kırık hattında bir açılışmaya ve kambur sırtı deformitesinin oluşmasına neden olmaktadır. Bu deformite en iyi sagittal plan tomografi kesitlerinde görülür ve ölçülür (Şekil 14).



Şekil 14. Sagittal plan CT kesitinde kırık hattı ve kambur sırtı deformitesi

Lunatumun lateral grafideki oryantasyonu normalde komşu skafoid ve triquetrumun ligamentöz dengeleyici etkilerini yansıtır. Skafoid skafolunat bağ aracılığı ile lunatumu flexiona zorlar. Triquetrum lunotriquetral bağ vasıtası ile lunatumu ekstansiyona zorlar. Kambur sırtı deformitesinde olduğu gibi skafoidin unstabil kırıklarında ve skafolunat bağ koptuğu zaman skafoid aşırı fleksiyona gitme meyilindedir, bu durumda triquetrumun dorsifleksiyona zorlayan gücü karşılanmadığı için lunatum dorsifleksiyona gider (**Dorsal ara segment instabilitesi – DISI**). Lunotriquetral bağ koptuğu zaman lunatum, skafoidin çekmesine bağlı fleksiyona gider (**Volar ara segment instabilitesi – VISI**).



Şekil 15. Skafolunat açıları, DISI ve VISI deformiteleri



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Olgular

Araştırmamız için son 10 yıl içinde skafoid kırığı nedeni ile Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniği tarafından opere edilen hastalar incelendi. Kliniğimizce 10 yıldan önceki tüm hasta dosyaları arşivden kaldırıldığı için 2002 yılından önceki ameliyat defterlerinin taranmasına gerek duyulmadı. 2002-2011 yılları arasında kliniğimiz tarafından opere edilen 66 hasta saptandı. Bu 66 hastanın çoğu; telefon numarası kayıtlarına ulaşılamadığından, telefon numarası değişikliğinden ve ulaşılan hastaların iş ve konum mazeretlerinden dolayı çalışmamız için geri dönüş yapamayacak olmasından dolayı çalışmamıza dahil edilemedi. Çalışmamıza Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde 2004-2011 yılları arasında skafoid kırığı nedeni ile opere olmuş, en az bir yıllık takip süresi olan ve araştırma protokolu için kontrole gelebilen 24 hasta dahil edildi. Açık kırığı olan, beraberinde kas tendon sinir yaralanması olan hastalar çalışmamız dışında bırakıldı. Çalışmamızda farklı endikasyonlar ile farklı operasyonlar yapıldığı için hastalarımız yapılan istatistik hesaplamalar ve tablolarda farklı gruplara ayrıldı.

Hastalarımızın tamamı erkekti(n:24). Ortalama yaşları 32,2 (18-55) idi. Ortalama takip süremiz 40 aydı (12-102 ay). Hastaların % 41,7'sinde (n:10) sağ el, % 58,3'ünde (n:14) sol el yaralanmıştı. Hastaların % 37,5'i (n:9) dominant ellerinden yaralanmıştı. Hastalarımızın % 37,5'i (n:9) sigara kullanmaktaydı. Hastaların % 50'si (n:12) el bilek üzerine düşme, % 25'i (n:6) top çarpması, % 16,7'si (n:4) yüksekten düşme, % 8,3'ü (n:2) trafik kazası nedeni ile yaralanmıştı.

Çalışmamızdaki 24 hastadan 18'i (%75) kronik, 6'sı (%25) akut skafoid kırığı nedeni ile opere edildi. Altı akut skafoid kırıklı hastanın üç tanesine transskafoperilunat çıkık, bir hastaya ise lunat çıkığı eşlik etmekteydi. Pseudoartrozlu 18 hastadan üç hastaya proksimal sıra rezeksiyonu, 15 hastaya ise açık redüksiyon+nonvaskularize greftleme+tespit ameliyatı yapıldı.

Pseudoartroz nedeni ile açık redüksiyon+greftleme+tespit yapılan 15 hastanın yaş ortalaması 28,5 (18-48) idi. Hastaların olay sonrası ortalama başvuru süresi 25 aydı (7 ay-6 yıl). Ortalama takip süremiz 35,7 aydı (12-102 ay arası). 15 hastadan 8 hasta (%

53,3) proksimal kutup kırığına, 7 hasta (% 46,7) bel kırığına sahipti. 15 hastamızın 6 tanesinde (% 40) kırık parçada AVN izlendi. Proksimal pol kırığına sahip 8 hastanın 4 tanesinde (% 50), 7 bel kırığının ise 2 tanesinde (% 28,6) AVN mevcuttu. Herbert sınıflamasına göre AVN olmayan 9 hasta D2, AVN olan 6 hasta ise D4 olarak sınıflandırıldı. 15 hastadan 11 hasta (% 73,3) kliğimize başvuru sırasında skafoid kırığına sahip olduklarını bilmiyordu.

Pseudoartrozu bulunan 18 hastadan üçüne proksimal sıra rezeksiyonu yapılmıştı. Üç hastadan iki tanesi geç dönemde (15 ve 20 yıl) skafoid nonunion advanced kolaps (SNAC) ile başvurmuş, bir hasta ise kliniğimizde skafoid bel pseudoartrozu (herbert D4) nedeni ile açık redüksiyon+nonvaskularize greftleme+tespit operasyonu yapılmış fakat kaynamama ve proksimal parçanın lizise gitmesi sonucu PSR yapılmıştı. SNAC patolojisine sahip hastalar çalışmamızda Herbert tip D4 olarak kabul edilmiştir. Hastaların ortalama takip süreleri 44 aydı (15-89 ay).

**Tablo 3. PSR Yapılan Pseudoartrozlu Hastalar**

	YAŞ	PATOLOJİ	BAŞVURU SÜRESİ
1. HASTA	37	SNAC	20 yıl
2. HASTA	43	SNAC	15 yıl
3. HASTA	48	BEL PSEUDOARTROZU Greftleme tespit yapıp fakat kaynamayan hasta	5 yıl

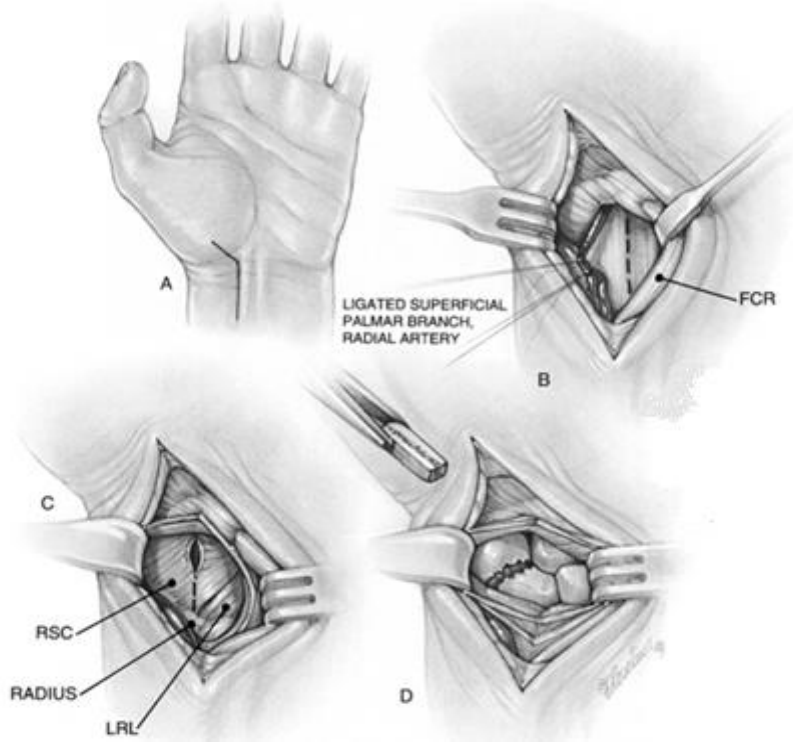
Çalışmamıza dahil ettiğimiz altı akut skafoid kırığına sahip hastadan üç hastada aynı zamanda transskafoperilunat çıkık, bir hastada ise lunat çıkığı mevcuttu. Altı hastanın yaş ortalaması 36 idi (20-55). Hastaların ortalama başvuru süreleri 27 gündü (1-70 gün). Ortalama takip süresi bu grupta 49 aydı (21-96 ay). Tsplç'lı üç hastanın tamamı ve lunat çıkığı olan hasta yüksekten düşme nedeni ile yaralanmıştı.

### **3.2. Cerrahi Teknik**

Tüm hastalarımız genel anestezi altında ve kola havalı turnike uygulanarak opere edildi. Anestezi indüksiyonunu takiben 1 gr sefazolin sodyum i.v. verildi.

Nonvaskularize greftleme yapılan grupta; hastaların iliak kanat altına yükseklik konularak iliak kanat hazırlandı. El, önkol ve iliak kanat boyandıktan sonra kola elastik bandaj uygulanıp turnike şişirildi. Orta 1/3 kırıkları için voler açık yaklaşım tercih edildi

(şekil 16). FCR tendonunun hemen ulnarından longitudinal insizyon yapıldı. İnsizyon distalde radiale skafoïd 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. Proksimal bölge kırıkları ise dorsal açık yaklaşımla (Şekil 17) ortaya kondu. Lister tüberkülünün hemen ulnarından distale uzanan longitudinal kesi yapıldı. Radial sinirin dorsal kutanöz dalına dikkat edildi. EPL radiale EDC ulnare ekarte edilerek el bileği dorsal kapsülüne ulaşıldı. Kapsülotomi yapıp skafoïd ortaya kondu. Kırık hattı kürete edilip skafoïddeki kısılma ve defekt değerlendirildi. Kortikal devamlılığın olmadığı, kısılmanın eşlik ettiği kırıklar için trikortikal blok greft, kortikal devamlılığın olduğu stabil kırıklar için spongiöz greft kullanıldı. On hastaya (% 66,7) iliak kanattan alınan trikortikal greft, dört hastaya (% 26,7) iliak kanattan alınan spongiöz greft, bir hastaya ise radiustan alınan spongiöz greft 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 skafoïd boyundan 4 mm daha kısa vida kullanmaya ve vidanın karşı kortekse 2 mm den daha fazla yaklaştırılmamasına özen gösterildi. 11 hastaya (% 73,3) BKKV (acutrack veya TST marka), üç hastaya (% 20) herbert vidası ile tespit yapıldı. Bir hastaya greftleme sonrası tespit yapılmadı. Vida; bel kırıklarında distalden proksimale, proksimal bölge kırıklarında proksimalden distale doğru gönderildi. Yıkama sonrası pernöz dren yerleştirilip; kapsül, ciltaltı ve cilt kapatıldı. Birinci parmağı destekleyen kısa kol atel yapıldı. Ödem kontrolü amacıyla ameliyat sonrası soğuk uygulama ve elevasyon yapıldı. Ameliyat sonrası ikinci gün dren çekildi. Ameliyat sonrası ikinci hafta suturler alınıp başparmağı destekleyen kısa kol skafoïd 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 16. Voler açık yaklaşım

Çalışmamıza dahil edilen altı akut skafoid kırıklı hastadan üç hastada perilunat çıkık, bir hastada ise lunat çıkığı eşlik etmekteydi. Tüm kırıklı çıkıklı hastalar daha önce anlatılan dorsal açık yaklaşım ile opere edildi. Perilunat çıkıklar redükte edilip skafoid tespit edildikten sonra perilunat stabilite, proksimal sıraya gönderilen bir adet transvers ve distal sıradan proksimal sıraya gönderilen iki adet çapraz k teli ile sağlandı. Skafoid tespiti için bir hastada herbert vidası, dört hastada BKKV, bir hastada ise k teli kullanıldı. Transskafoperilunat ve lunat çıkığı olan hastalarda skafolunat bağ tamiri yapıldı. Hastaların ameliyat sonrası ikinci hafta suturları alınıp skafoid alçısına geçildi. 8-10 hafta arası alçı sonlandırılıp teller çekildi. Splinte geçilerek kontrollü hareket başlandı.



**Şekil 17. Dorsal açık yaklaşım**

Çalışmamızdaki PSR yapılan 3 hasta genel anestezi altında 1 gr i.v. sefazolin verilmesini takiben pnomotik turnike altında dorsal yaklaşım ile opere edilmiştir. El bileği dorsalinden longitudinal insizyonu takiben cilt altı venler bağlanıp radial sinir duyu dalı korunarak üç ve dördüncü kompartmanlar arasından el bileği kapsülü longitudinal olarak açıldı. Skafoidin tamamı, lunat ve triquetrum çıkarılıp, prosedüre radial stiloidektomi de eklendi. Bir hastada stabilite için geçici radiocapitat k teli gönderildi. Kapsül, ciltaltı, cilt kapatılmasını takiben kısa kol atel yapıldı. Ameliyat sonrası üçüncü hafta atel sonlandırılıp tel çekildi ve hareket başlandı.

### **3.3. Değerlendirme**

Araştırmamız retrospektif bir çalışmadır. Çalışmamıza dahil edilen hastalar pseudoartroz nedeni ile açık redüksiyon+greftleme+tespit yapılanlar, pseudoartroz nedeni ile proksimal sıra rezeksiyonu yapılanlar ve akut kırık nedeni ile opere edilenler olarak 3 gruba ayrıldı. Çalışmamıza en az 12 ay takibi olan hastalar dahil edildi. Hastalarda ortalama takip süremiz 40 aydı (12 ay – 8,5 yıl).

Hastaların preop grafilerinden, dosya ve ameliyat notlarından yararlandı. Preop avasküler nekroz varlığı, interkarpal dejenerasyon ve artroz kaydedildi. Sigara içme öyküleri ve kliniğimize başvuru süreleri sorgulandı. Hastalar anatomik kırık lokalizasyon ve herbert sınıflamasına göre sınıflandırıldı.

Çalışmamız için yapılan son kontrollerinde hastaların yakınmaları ve memnuniyetleri sorgulandı. Yapılan klinik muayene ile karşılıklı el bileği hareket açıklıkları ve kavrama güçleri ölçüldü. Proksimal sıra rezeksiyonu yapılan üç hastaya

iki yönlü (PA ve lateral), diğer hastalara üç farklı grafi (PA, lateral ve ulnar deviasyonda PA) çektirildi. Hastaların preop ve postop quick DASH skorlamaları ve postop MAYO el bilek skorlamaları yapıldı.

Kavrama gücü ölçümünde standart hidrolik el dinamometresi (Somman Preston Jamar , 5030J1, Irvington, NY, USA) kullanıldı (şekil 18). 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.

Çalışmamızda kullanılan MAYO el bilek skorlaması ek 1’de, quick DASH (Disabiliti Arm, Shoulder and Hand) skorlaması (hızlı kol, omuz ve el yetersizlik skorlaması) ek 2’de verilmiştir.



Şekil 18. Jamar hidrolik el dinamometresi

### 3.4. İstatiksel Analiz

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

## 4. BULGULAR

Çalışmamızda osteosentez yapılan 21 hastada kaynama oranımız % 76,2 (n:16) bulundu. Ortalama kaynama süremiz 16,3 haftaydı (6 hf-9 ay).

### 4.1. Nonvaskularize Greftleme yapılan grup

Açık redüksiyon+nonvaskularize greftleme+tespit yapılan 15 hastadan oluşan grubumuzda ortalama kaynama oranı % 73,3 (n:11) bulundu. Ortalama kaynama süremiz 16,1 haftaydı (8-36 hf). Dört hastada (% 26,7) kaynama elde edilemedi.

Kaynama elde edilemeyen dört hastanın üç tanesinde (% 75) proksimal kutup, bir tanesinde bel pseudoartrozu mevcuttu. Dört hastanın üç tanesinde AVN mevcuttu. AVN olmayan ve kaynamayan, proksimal pol kırığına sahip olan tek hastada uygunsuz tespit yapılmıştı. Hastaya iliak kanattan alınan blok greft ile rekonstruksiyon yapılmış, BKKV ile tespit edilmiş fakat BKKV'na yeteri kadar fleksiyon verilememiş ve skafoidin distal kutbu yakalanamamıştı. Hastaya ait preop ve postop grafiler şekil 21'de verilmiştir. Kaynamayan dört hastanın iki tanesine sonradan proksimal sıra rezeksiyonu yapılmıştır. Çalışmamızdaki greftleme yapılan ve kaynamayan dört hastaya ait veriler Tablo 4'de gösterilmiştir.



Şekil 19. Çalışma grubumuzdaki proksimal kutup nonunionlu hastaya ait preop ve postop grafiler. Hastada 5. ayın sonunda tam kaynama izlenmekte.



**Şekil 20. Çalışma grubumuzdaki bel bölgesi nonunionlu hastaya ait preop ve postop grafiler. Hastada 9. ayın sonunda tam kaynama izlenmekte**

**Tablo 4. Nonvaskularize Greftleme Yapılıp Kaynama Sağlanamayan 4 Hastaya Ait Veriler**

	YAŞ	Kırık lokalizasyonu	Herbert sınıflaması	Başvuru süresi	Tespit materyali	GREFT TİPİ	MAYO – quick DASH skoru	KAVRAMA GÜCÜ (sağlam tarafa oranı)	HAREKET ARKI (sağlam tarafa oranı)	SONUÇ
1. HASTA	20	Proksimal pol	D2	1 YIL	BKKV	İK Blok	25 -59	% 24	% 45	PSR yapıldı
2. HASTA	18	Proksimal pol	D4	1 YIL	Herbert	İK Blok	45-29	% 80	% 60	
3. HASTA	48	Bel	D4	5 YIL	BKKV	İK Blok	50 -52	% 52	% 69	PSR yapıldı
4. HASTA	32	Proksimal pol	D4	4 YIL	Herbert	İK Blok	50 – 23	%56	% 64	



**Şekil 21. Uygunsuz tespit yapılan hastaya ait grafiler**



15 hastanın % 40'ında AVN mevcuttu. AVN bulunan altı hastada kaynama oranı % 50 (n:3) bulundu. AVN olmayan dokuz hastada kaynama oranı % 88,9 (n:8) bulundu. Kaynamayan dört hastanın % 75'inde (n:3) AVN saptandı. AVN'un istatistiksel olarak kaynamaya olumsuz etkisi saptanmamıştır.

**Tablo 5. AVN'un Kaynamaya Etkisi**

	RADYOLOJİK KAYNAMA			P
	VAR	YOK	TOPLAM	
AVN VAR	3 (% 50)	3 (% 50)	6 (% 100)	0,143
AVN YOK	8 (% 88,9)	1 (% 11,1)	9 (% 100)	
TOPLAM	11 (% 73,3)	4 (% 26,7)	15 (% 100)	

15 hastamızın % 46,6'sında (n:7) bel pseudoartrozu, % 53,3'ünde (n:8) proksimal kutup pseudoartrozu mevcuttu. Bel pseudoartrozlu hastalarda kaynama oranı % 85,7 (n:6), proksimal pol pseudoartrozlu hastalarda kaynama oranı % 62,5 (n:5) bulundu. Lokalizasyonun istatistiksel olarak kaynamaya etkisi saptanmamıştır.

**Tablo 6. Lokalizasyonun Kaynamaya Etkisi**

	RADYOLOJİK KAYNAMA			P
	VAR	YOK	TOPLAM	
Proksimal pol	5 (% 62,5)	3 (% 37,5)	8 (% 100)	0,569
Bel	6 (% 85,7)	1 (% 14,2)	7 (% 100)	
TOPLAM	11 (% 73,3)	4 (% 26,6)	15 (% 100)	

15 hastadan 11 hastada BKKV (acutrack yada TST marka), üç hastada herbert vidası kullanılmış, bir hastada ise tespit kullanılmamıştı. BKKV ile tespit edilen 11 hastada kaynama oranı % 81,8 (n:9) bulundu. Herbert ile tespit edilen üç hastada ise kaynama oranı % 33 (n:1) bulundu. Greftleme yapıp tespit yapılmayan tek hastada 9 haftada kaynama elde edildi. BKKV ile tespitin herbert vidasına tespite oranla kaynama oranı üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisi saptanmamıştır.

**Tablo 7. Vida Tipinin Kaynamaya Etkisi**

	RADYOLOJİK KAYNAMA			P
	VAR	YOK	TOPLAM	
BKKV	9 (% 81,8)	2 (% 18,2)	11 (% 100)	0,176
HERBERT	1 (% 33,3)	2 (% 66,6)	3 (% 100)	
TOPLAM	10 (% 71,4)	4 (% 28,6)	14 (% 100)	

15 hastanın % 66,6'sına (n:10) iliak kanattan alınan trikortikal blok greft, %26,6'sına (n:4) iliak kanattan alınan spongioz greft, 1 hastaya ise radiustan alınan spongioz greft kullanılmıştır. Kaynamayan 4 hastanın tamamına iliak kanattan alınan trikortikal blok greft kullanılmıştı. Blok greft kullanılan 10 hastada kaynama oranı % 60 (n:6) bulunmuştur. Greft tipinin istatikselsel olarak kaynamaya etkisi saptanmamıştır.

**Tablo 8. Greft Tipinin Kaynamaya Etkisi**

	RADYOLOJİK KAYNAMA			P
	VAR	YOK	TOPLAM	
Spongioz Greft	5 (% 100)	0 (% 0)	5 (% 100)	0,231
Trikortikal Blok Greft	6 (% 60)	4 (% 40)	10 (% 100)	
Toplam	11 (% 73,3)	4 (% 26,6)	15 (% 100)	

Çalışmamızdaki 15 pseudoartrozlu hastanın % 33'ü (n:5) sigara kullanmaktaydı. Sigara kullanan beş hastanın üç tanesinde (% 60) kaynama elde edilemedi. Sigara kullanmayan 10 hastanın 9 tanesinde (% 90) kaynama elde edildi. Sigara kullanmanın kaynamaya istatikselsel olarak anlamlı etkisi saptanmamıştır.

**Tablo 9. Sigara Kullanımının Kaynamaya Etkisi**

	RADYOLOJİK KAYNAMA			P
	VAR	YOK	TOPLAM	
Sigara kullanmıyor	9 (% 90)	1 (% 10)	10 (% 100)	0,077
Sigara kullanıyor	2 (% 40)	3 (% 60)	5 (% 100)	
TOPLAM	11 (% 73,3)	4 (% 26,6)	15 (% 100)	

15 hastanın ortalama postop MAYO elbilek skoru 69,3 ( $\pm$ 20.5) (orta), preop quick DASH skoru 30,8 ( $\pm$ 10.7), postop quick DASH skoru 14,6 ( $\pm$ 19) olarak

hesaplanmıştır. Operasyon öncesi ve sonrası quick DASH skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptanmıştır.

**Tablo 10. Postop MAYO Skorlaması**

ORTALAMA MAYO elbilek skoru	69,3 (orta)
MÜKEMMEL 90-100	N:2
İYİ 80-89	N:4
ORTA 60-79	N:4
KÖTÜ <60	N:5 (dört tanesi kaynama elde edilemeyen hasta)

**Tablo 11. Preop ve Postop Quick DASH Skorlamaları**

	PREOP	POSTOP	P
Quick Dash Skoru	30,8 (12,5 - 52,3)	14,6 (0 - 59)	0,012

**Tablo 12. Hastaların Kas Gücü ve El Bilek Hareket Açıları**

	Sağlam Taraf (Ortalama)	Hasta Taraf (Ortalama)	Oran
Kas Gücü	47 ( $\pm 6,8$ )	36,5 ( $\pm 11,4$ )	% 77,6
Fleksiyon	73,6 ( $\pm 9,3$ )	54,3 ( $\pm 16,3$ )	% 73,7
Ekstansiyon	63,6 ( $\pm 10,2$ )	50,5 ( $\pm 18,1$ )	% 79,4
Radial Deviasyon	25,6 ( $\pm 10$ )	13,4 ( $\pm 8,8$ )	% 52,3
Ulnar Deviasyon	42,3 ( $\pm 10,1$ )	32,2 ( $\pm 15,3$ )	% 76,1

#### **4.2. Akut Skafoid Kırığı Nedeni ile Opere Edilen Grup**

Akut skafoid kırığı ile başvuran altı hastadan üç hastada perilunat çıkık eşlik etmekteydi. Bir hastada ise skafoid bel kırığına lunat çıkığı eşlik etmekteydi. Altı hastadan beş hastada (% 83,3) kaynama elde edildi. Ortalama kaynama süresi 16,6 haftaydı (6-36 hafta). Ortalama MAYO skorlaması 64,1'di (orta) (40-100). Ortalama postop quick DASH skorları 18,9'du (2,3–47,7).

Kaynama elde edilemeyen tek hasta transskafooperilunat çıkığı nedeni ile opere edilmişti. Hastada proksimal pol kırığı kaynamayıp proksimal parça lizise gitti ve vida ucu radiusta eklem kıkırdağını hasarladı. Hastada skafoid nonunion karpal kollaps (SNAC) gelişti (Şekil 22). Transskafooperilunat çıkıklı bir hasta ve lunat çıkığına sahip

hastada ise kaynama elde edilmesine rağmen interkarpal dejenerasyon gelişti(şekil 23). Bel kırığına sahip bir hastada ameliyat sırasında voler yaklaşım esnasında radial arter yaralanmış ve bağlanmış. Aynı hastada altıncı ayın sonunda kaynama elde edilmiş fakat tüm skafoide AVN gelişmiştir.

**Tablo 13. Akut Skafoid Kırığı Nedeni İle Opere Edilen Hastalara Ait Veriler**

	Yaş	Patoloji	Başvuru Süresi	Mekanizma	Tespit	Kaynama Süresi	Postop Takip
1.HASTA	20	Bel kırığı	3 ay	Top çarpması	Herbert	6 hf	
2.HASTA	30	Bel kırığı + lunat çıkığı	1 gün	Yüksekten düşme	BKKV	8 hf	İnterkarpal dejenerasyon gelişti
3.HASTA	47	Bel kırığı	1 hf	Trafik kazası	BKKV	6 ay	Tüm skafoide AVN gelişti
4.HASTA	23	TSPLÇ	20 gün	Yüksekten düşme	BKKV	Kaynamadı	İnterkarpal dejenerasyon gelişti
5.HASTA	43	TSPLÇ	1.5 ay	Yüksekten düşme	BKKV	9 hf	İnterkarpal dejenerasyon gelişti
6.HASTA	55	TSPLÇ	20 gün	Yüksekten düşme	K teli	9 ay	

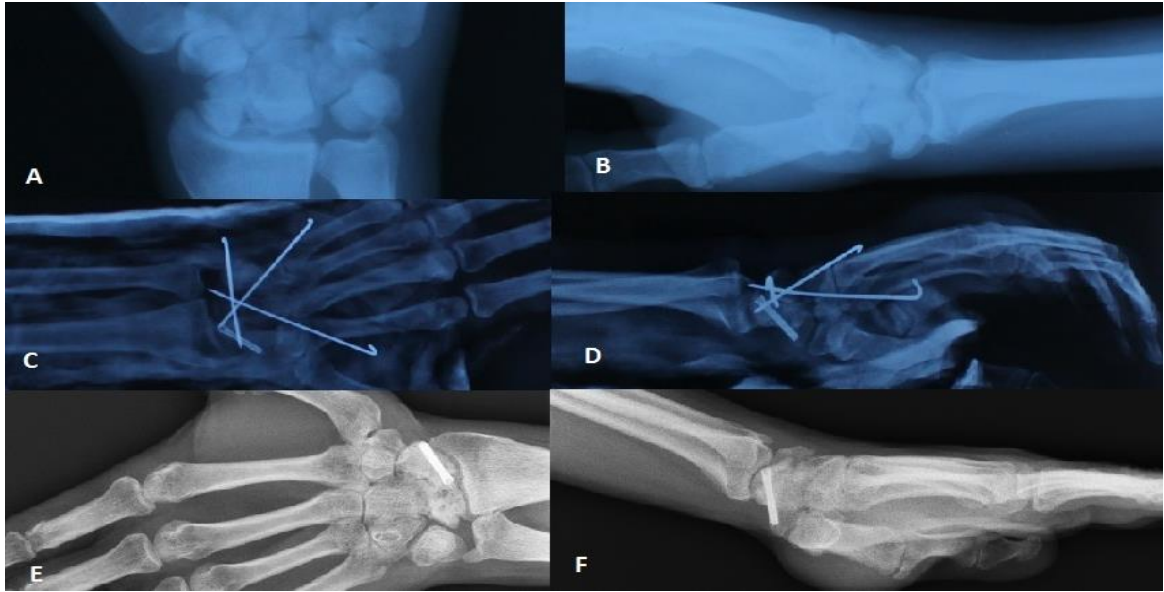


**Şekil 22. Tsplç Tespiti Sonrası Gelişen SNAC El Bileği**

**Tablo 14. Akut Kırık Nedeni ile Opere Edilen Gruba Ait Hareket Arkları ve Kas Güçleri**

	Sağlam Taraf (Ortalama)	Hasta Taraf (Ortalama)	Oran
Kas Gücü	43,5 (±9,1)	26,3 (±15,6)	% 60
Fleksiyon	65 (±5,4)	35,8 (±20,1)	% 55
Ekstansiyon	69,1 (±6,6)	47 (±15,4)	% 68
Radial Deviasyon	23,3 (±9,8)	13,3 (±11,2)	% 57
Ulnar Deviasyon	37 (±7,7)	20,8 (±12,0)	% 56

Altı akut skafoid kırıklı hastada postop ortalama MAYO elbilek skoru 64,1 (orta) bulunmuştur. Sonuçlarımızın bu grupta daha iyi çıkmamasının sebebi; altı hastadan dördünde kırığa aynı zamanda çıkığına eşlik ediyor olmasından ve buna bağlı hastalarda interkarpal dejenerasyon ve kollaps gelişmesinden kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda bu grupta bir hastada perop radial arter hasarlanmasına bağlı ligasyon yapılmış ve skafoidde kaynama olmasına rağmen AVN gelişmiştir.



**Şekil 23. TSPLÇ'lı hastaya ait preop ve postop grafler A-B: skafoid bel kırığı + perilunat çıkığı göstermekte. C-D: Erken postop grafler E-F: Postop 1.5 yıl ki grafler**

**Tablo 15. Akut Kırık Nedeni ile Opere Edilen Gruba Ait MAYO Elbilek Skorlaması**

Ortalama MAYO elbilek skoru		64,1 (Orta)
MÜKEMMEL	90-100	N:1
İYİ	80-89	-
ORTA	65-79	N:2
KÖTÜ	<60	N:3

### 4.3. PSR Yapılan Grup

18 skafoid pseudoartrozu nedeni ile kliniğimize başvuran hastadan üç hastaya proksimal sıra rezeksiyonu yapılmıştır. İki hasta geç dönemde (sırası ile 15 ve 18 yıl) SNAC ve interkarpal dejenerasyon ile başvurmuş, bir hasta ise kliniğimizde bel pseudoartrozu nedeniyle açık redüksiyon+greftleme+ tespit operasyonu geçirmiş fakat kaynamama ve proksimal parçanın lizise gitmesi nedeni ile proksimal sıra rezeksiyonuyla revize edilmiştir.

Hastaların ortalama MAYO elbilek skorları 60 ( $\pm 20$ ) bulunmuştur. Preop quick DASH skor ortalamaları 32,4 ( $\pm 17,5$ ) iken postop ortalama quick DASH skor ortalamaları 13,6 ( $\pm 13,8$ ) bulunmuştur. Quick DASH skorundaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p: 0,285). Hastaların ortalama kas güçleri ve hareketleri Tablo 16’da verilmiştir.

**Tablo 16. PSR Yapılan Hastalara Ait Kas Güçleri ve Hareket Arkları**

	Sağlam Taraf (Ortalama)	Hasta Taraf (Ortalama)	Oran
Kas Gücü	41 ( $\pm 6$ )	24 ( $\pm 15$ )	% 58
Fleksiyon	66,6 ( $\pm 11,5$ )	40 ( $\pm 10$ )	% 60
Ekstansiyon	61,6 ( $\pm 2,8$ )	40 ( $\pm 10$ )	% 65
Radial Deviasyon	21,6 ( $\pm 2,8$ )	10,6 ( $\pm 4$ )	% 49
Ulnar Deviasyon	40 ( $\pm 10$ )	30,6 ( $\pm 9$ )	% 76



**Şekil 24.** SNAC el bilek ile kliniğimize başvuran hastaya ait preop ve proksimal sıra rezeksiyonu yapıldıktan sonraki postop grafler.

Çalışmamızdaki tüm grupların postop fonksiyonel sonuçlarını değerlendirmek için tüm grupları aynı tabloda topladık. Akut skafoïd kırığı nedeni ile opere edilen altı hastalık grubumuzda dört hastada aynı zamanda beraberinde çıkıkta olduğu için tablomuza akut skafoïd kırığı ile opere edilen hastalar yerine akut skafoïd kırıklı çıkığı nedeniyle opere edilen hastalarımızı koymayı daha uygun bulduk. Aksi taktirde verilen ortalama veriler sadece akut skafoïd kırığına yorumlanarak akut kırıklarının cerrahisinin daha kötü sonuçlandığı gibi yanlış bir fikre yorulabilirdi. Çalışma grubumuzda izole akut skafoïd kırığına sahip iki hasta olduğu ve bu hastalardan bir tanesinde ameliyat sırasında gelişen radial arter hasarına bağlı AVN olduğu için, izole akut skafoïd kırığı cerrahi sonuçlarımızı değerlendiremedik. Tablo 17’de proksimal sıra rezeksiyonu sonrası kavrama gücünün, kırıklı çıkık (tsplç ve lunat çıkığı) nedeni ile opere edilenlerde ise hareket arkının diğer gruplara kıyasla belirgin düşük olduğuna dikkat edelim.

**Tablo 17. Çalışmamızdaki Tüm Grupların Postop Fonksiyonel Sonuçlarını Gösteren Tablo**

	Kaynama oranı	Kaynama süresi	Postop MAYO	Postop quick DASH	Kas gücü kırık/sağlam	Fleksiyon+ekstansiyon Kırık/sağlam
Greftleme tespit yapılanlar n:15	% 73,3	16,1 hf	69,3	14,6	% 77,6	% 76,3
Proksimal sıra rezeksiyonu yapılanlar n:3	-	-	60	13,6	% 58,5	% 62,4
Akut kırıklı çıkık nedeni ile opere edilenler n:4	% 75	17,6 hf	60	15,9	% 60,6	% 52,7



## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızın amacı skafoid kırığı ile başvuran hastalarda uygun tanı ve tedavi protokolleri oluşturmak, postop gelişebilecek komplikasyonlar ve nedenlerine ışık tutmaktır.

Skafoit nonunion ve pseudoartrozları ile literatürü taradığımızda birçok yayın ile karşılaşabiliriz. 2004'de Almanyada Bo Munk ve arkadaşları tarafından yapılan sistematik review çalışmada<sup>71</sup> 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. Internal 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 bulunmuştur.

Başka bir sistematik review çalışmada unstabil nonunionlar taranmış vida fiksasyonlu greftlemelerde % 94, k teli ile tespitli greftlemelerde % 77 kaynama oranları bildirilmiştir<sup>72</sup>. Aynı meta-analizde avasküler nekroz varlığında vaskularize greftlemede % 88 kaynama oranı bildirilmişken, vida tespiti ile nonvaskularize greftlemede kaynama oranını % 47 olarak bildirilmiştir. Çalışmada avasküler nekroz varlığında ve daha önceden başarısız cerrahi girişim hikayesi olanlarda vaskularize greftleme önerilmiştir.

Çalışmamızda 15 skafoid nonunionu ile kliniğimize başvuran hastaya nonvaskularize greftleme yapılmış bunlardan 14 hastaya vida fiksasyonu eklenmiş, bir hastaya ise fiksasyon yapılmamıştır. Hastalarda iki hafta atel, altı hafta alçı olmak üzere immobilizasyon sekiz haftaya tamamlanmıştır. AVN olmayan hastalardaki kaynama oranımız % 89 iken, AVN'lu hastalarda kaynama oranımız % 50 çıkmıştır. AVN'u dikkate almadığımızda ortalama kaynama oranımız % 73 bulunmuştur. Ortalama kaynama oranımızın literatürden az görülmesinin sebebi bu grupta opere ettiğimiz hastaların % 40'ında kırık parçada AVN olması, bir diğer sebep ise kliniğimizce opere edilen ve el fonksiyonlarından memnun ve tatmin olan birçok hastanın çalışmamız için

geri dönüş yapmamış olmasıdır. Üstelik literatürdeki çalışmalarının çoğunun skafoid hakkında otorite olmuş deneyimli cerrahlar tarafından yapıldığı unutulmamalıdır.

1999 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesinden yayınlanan bir çalışmada 13 skafoid nonunionlu hastaya kortikokansellöz greft ve herbert vidası fiksasyonu yapılmış, 11 hastada (% 85) kaynama elde edilmiş. Kaynama elde edilemeyen bir hastanın proksimal pol kırığı olduğu ve vidanın voler yaklaşımla distalden proksimale değilde dorsal yaklaşımla proksimalden distale doğru gönderilip kırık hattına daha iyi bir kompresyon ile kaynatılabileceğine değinilmiştir<sup>73</sup>.

İnoue ve arkadaşlarının 16 proksimal kutup nonunionu içeren serilerinde dorsal yaklaşımla kansellöz kemik grefti ve herbert vida fiksasyonu ile 13 (% 81) olguda tam kaynama sağlamışlar. Herbert vidasının distalden proksimale yerleştirilmesinin daha kolay olmakla birlikte, proksimal kutup kırıklarında dorsal yaklaşımla retrograd uygulamanın gerekliliğini vurgulamışlar<sup>74</sup>.

Kliniğimizde greftleme yapılan çalışmamıza dahil tüm proksimal pol kırıklarına dorsalden açık redüksiyon yapılmış ve vida proksimalden distale doğru gönderilmiştir. Bel kırıklarına ise volerden yaklaşılmış, vida distalden proksimale doğru gönderilmiştir.

Kayode Oduwale ve arkadaşlarının 2012 de Journal of Ortopaedic Surgery’de yayınlanan bir çalışmasında 61 tane herbert, 71 tane acutrack vida fiksasyonu yapılmış skafoid nonunionlu hastaların kaynama oranları ve postop fonksiyonel sonuçları karşılaştırılmış. 132 hastanın 95’i bel, 31’i proksimal kutup, 6’sı distal kutup kırığıymış. Herbert ile tespit edilen grupta % 77, acutrack ile tespit edilen grupta % 93 kaynama bildirilmiş. Aynı çalışmada bel bölgesi kırıklarında % 94, proksimal pol kırıklarında % 71, distal pol kırıklarında % 33 kaynama elde edildiği belirtilmiş. Herbert ile tespit edilen grupta % 67 tatmin edici fonksiyonel sonuç elde edilebilmişken % 23 hastada kalıcı nonunion gelişmiş. Acutrack vida ile tespit edilen grupta % 85 tatmin edici fonksiyonel sonuç elde edilmişken % 7 hastada kalıcı nonunion olduğu belirtilmiş. Çalışmada acutrack tespitinin herbert tespitine üstünlüğü vurgulanmış<sup>75</sup>. Biomekanik olarak acutrack vidanın herbert vidasına üstünlüğünü vurgulayan birçok deneysel çalışma vardır<sup>76,77,78,79</sup>.

2011 de ülkemizde yapılan bir çalışmada acutrack vida ile herbert vidası karşılaştırılmış kaynama oranları ve süresi, postop fonksiyonel skorlar ve komplikasyonlar açısından anlamlı fark bulunamamıştır<sup>80</sup>.

Bizim çalışmamızda BKKV (Acutrack yada TST marka) ile tespit edilen nonunionlu hastalarda kaynama oranımız % 82 iken herbert vida ile tespit edilen nonunionlu hastalarda kaynama oranımız % 33 bulundu. Ayrıca çalışmamızda bel bölgesi nonunionlarında kaynama oranımız % 86 iken proksimal pol nonunionlarında kaynama oranımız % 62,5 bulunmuştur. Fakat herbert vidası ile tespitli sadece 3 hastamız olduğu için vidaların birbirlerine üstünlüklerine yönelik bir yorum yapmak mümkün değildir.

2012'de Muskuloskeletal Surgery'de yayınlanan bir çalışmada scaphoid nonunionlarında radius distalinden alınan kemik grefti ile iliak kanattan alınan greftin sonuçları karşılaştırılmış distal radiustan alınan greft sonrası ortalama visuel analog ağrı skorunun daha düşük olması yanında kaynama oranı ve postop fonksiyonel skorlamalar arasında anlamlı istatistiksel fark bulunamadığı belirtilmiştir<sup>81</sup>. Çalışmamızdaki greftleme yapılan hastalardan sadece bir tanesine radiustan alınan spongios greft kullanılmış, hastada ameliyat sonrası sekizinci haftada kaynama elde edilmiştir. Hastanın postop fonksiyonel sonuçları çok iyidir (MAYO skor:80, quick DASH 2,3).

2007'de yapılan retrospektif bir çalışmada sigara içen ve içmeyen, skafoid nonunionu nedeniyle opere edilmiş iki grup karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak cerrahi başarısızlık ve nonunion oranının sigara içen grupta sigara içmeyenlere göre 3 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir<sup>82</sup>.

Bizim çalışma grubumuzdaki 15 hastada; sigara içmeyen grupta % 10 kaynamama izlenirken, sigara içen grupta % 60 oranında kaynamama izlendi. Kaynamayan hastaların % 75'i sigara içiyorken, % 25'i sigara kullanmıyordu. Bizim çalışmamızdaki verilerde 2007'de yapılan çalışmayı destekler niteliktedir.

2012'de yayınlanan bir çalışmada perilunat çıkık nedeni ile açık redüksiyon internal tespit yapılan 19 hastanın postop fonksiyonel sonuçları ve hareket arkları değerlendirilmiş. 19 hastanın 13 tanesinde beraberinde perilunat çıkığa kırıkta eşlik ediyormuş (11 hasta transskafoperilunat çıkık, 2 hasta transskafocapitat perilunat çıkık) ve grup 1 olarak ayrılmış. Altı hastada ise sadece perilunat çıkık varmış ve grup 2 olarak ayrılmış. Hastaların ortalama yaşı 27, yaralanma anı ile cerrahi zamanı arası ortalama süre ise 29 haftaymış. Hastaların tümünde ortalama 18 haftada kaynama elde edilmiş. Takip sonunda hastaların karşı el bileklerine kıyasla; birinci grupta ortalama % 39 ikinci grupta ortalama % 52 hareket arkı (fleksiyon ve ekstansiyon) elde edilmiş.

Karşı ele kıyasla ortalama % 87 kavrama gücü ölçülmüş. Hastaların % 58'inde MAYO elbilek skorlamasına göre mükemmel (90-100 puan) sonuç elde edilmiş. 18 hasta normal işine geri dönmüş<sup>47</sup>.

2008'de Journal of Ortopedic Trauma'da yayınlanan ülkemizden GATA Ortopedi ve travmatoloji kliniği tarafından yapılan bir çalışmada TSPLÇ'lı erken dönemde (1 hafta içinde) opere edilen altı hasta ile gecikmiş dönemde (1 hafta - 1,5 ay) opere edilen altı hastanın postop fonksiyonel sonuçları değerlendirilmiştir<sup>48</sup>. Erken dönemde opere edilen grupta ortalama fleksiyon+ekstansiyon toplamı  $129,5 \pm 20,42$  bulunurken grup 2 de bu değer  $95,5 \pm 18,08$  bulunmuştur. Hastaların normal ellerinde kavrama gücü ortalama 43 kg olarak ölçülürken etkilenmiş ekstremitelerde bu değer grup 1'de  $34 \pm 12$ , grup 2'de  $26 \pm 13$  olarak kaydedilmiştir. Ayrıca grup 2'nin postop fonksiyonel skorlaması grup 1'e göre daha düşük bulunmuştur.

2012'de Bhavuk Garg ve arkadaşları tarafından Journal of Orthopaedic Surgery and Research'de yayınlanan bir çalışmada geç dönemde başvuran TSPLÇ'ların redüksiyonu ve tespiti için yeni bir operasyon tekniği tanımlanmıştır<sup>49</sup>. Makalede ihmal edilmiş TSPLÇ'ların açık redüksiyonun geniş disseksiyonla bile zor olacağı, hastaları proksimal sıra rezeksiyonu yada artrodez yapmak gerekeceğini belirtmiş ve tüm bunların ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçlarının kötü olduğunu vurgulamıştır. Tüm bunlar yerine iki aşamalı redüksiyon tarif etmişler. İlk aşamada el bileğini geçen ve günlük 1 mm distraksiyona izin veren bir eksternal fiksator kurulup yaklaşık iki hafta sonra açık redüksiyon ile tespit yapılması gerekirse dorsal bağların suturanchorlar ile tamir edilmesini önermişler. 16 hastaya ortalama üç ay gibi geç dönemde iki aşamalı redüksiyon tespit yöntemi uygulanmıştır. Dokuz hastada mükemmel, beş hastada iyi sonuç aldığı bildirilmiştir. İki hastada reflex sempatik distrofi gelişmiş.

Kliğimizde çalışmamıza dahil ettiğimiz transskafoperilunat kırıklı çıkığa sahip üç hasta mevcuttu. Hastalar olay sonrası sırası ile 20 gün-1,5 ay-20 gün gibi gecikmiş dönemde opere edilebildi. Bir hastada kaynama elde edilemedi ve proksimal pol lizise gitti. Hastada SNAC gelişti. Kaynayan bir hastada ise interkarpal dejenerasyon gelişti. Hastaların sağlam ellerinde ortalama  $49 \pm 7$  kg kavrama gücü ölçülürken opere olan tarafta  $27 \pm 18$  olarak ölçüldü. Bir hastanın MAYO skorlaması tatmin edici bulunurken, iki hastanın skorlaması kötü olarak değerlendirildi. Hastalarımızın postop hareket arkları literatürde verilen çalışmalar ile benzemektedir. Postop kas güçleri ülkemizde

yapılan diğerk çalışma ile benzer bulunmasına rağmen kliğimizin postop fonksiyonel skorlamaları literatürdeki diğerk çalışmalarda verilen değerlerin altındadır.

2011'de Acta Ortopedica Belgica'da yayınlanan bir çalışmada geç dönemde (ort 6 ay) kronik perilunat çıkık nedeniyle proksimal sıra rezeksiyonu yapılan altı hastanın fonksiyonel sonuçları verilmiştir. Dört hastada ağrı kaybolmuş, iki hastada aktiviteyle oluşan ağrı kalmış. Hastaların ortalama hareket arkı (fleksiyon+ekstansiyon) karşı el bileklerinin % 59'u kadar bulunmuştur. Kavrama gücü ise karşı tarafa kıyasla % 72 bulunmuştur. Hastaların ortalama MAYO el bilek skorlarının 71 olduğu belirtilmiş<sup>83</sup>.

2010'da Fransada yayınlanan bir çalışmada kienböck hastalığı, SNAC ve SLAC nedeni ile proksimal sıra rezeksiyonu yapılan 24 hastanın postop sonuçları yayınlanmıştır<sup>84</sup>. % 83 hasta durumundan memnunmuş. Hastaların ortalama fleksiyon ekstansiyon arkı 76 derece, DASH skorları 31 olarak kaydedilmiş. Kavrama güçleri ise karşı tarafın ortalama % 78'i kadarmış.

2009'da The Journal of Hand Surgery de yayınlanan sistematik derlemede SNAC ve SLAC nedeni proksimal sıra rezeksiyonu ve dört köşe füzyon ameliyatı yapılan 52 çalışmanın toplamda 1798 hastanın postop kas güçleri, hareket arkları, memnuniyetleri ve postop komplikasyonları karşılaştırılmış<sup>85</sup>. Proksimal sıra rezeksiyonu yapılan grupta postop hareket arkı daha yüksek bulunmuşken, ileri dönemki taramalarında subklinik dejenerasyon oranı daha yüksek bulunmuştur. Proksimal sıra rezeksiyonu yapılan grupta dört köşe füzyon yapılan grupta gözlenen nonunion, tespit sorunları ve dorsal impegment gibi komplikasyonlar izlenmemiştir. Postop kavrama gücü, ağrı ve subjektiv sonuçlar her iki grupta da benzer bulunmuştur.

18 skafoid pseudoartrozu nedeni ile kliniğimize başvuran hastalardan üç hastaya proksimal sıra rezeksiyonu yapılması uygun görülmüştür. İki hasta geç dönemde (sırası ile 15 ve 18 yıl) SNAC ve interkarpal dejenerasyon ile başvurmuş, bir hasta ise kliniğimizde bel pseudoartrozu nedeniyle açık redüksiyon+greftleme+ tespit operasyonu geçirmiş fakat kaynamama ve proksimal parçanın lizise gitmesi nedeni ile proksimal sıra rezeksiyonuyla revize edilmiştir. Hastaların ortalama MAYO elbilek skorları 60 (±20) bulunmuştur. Preop quick DASH skor ortalamaları 32,4 (±17,5) iken postop ortalama quick DASH skor ortalamaları 13,6 (±13,8) bulunmuştur. Hastaların ortalama fleksiyon-ekstansiyon arkı ortalama 80 derece, ortalama kavrama gücü 24±15 kg olarak bulunmuştur. Hareket arkı karşı tarafın % 62'si, kavrama gücü ise karşı tarafın % 59'u

olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızdaki sonuçlarda ameliyat sonrası hareket arki literatür ile benzer bulunmasına rağmen, ameliyat sonrası kavrama gücü ve MAYO skorlaması literatüre göre düşük bulunmuştur.

Çalışmamızdaki en büyük kısıtlılığımız hasta sayımızın az olmasıdır. Ameliyat defterlerinden skafoid kırığı nedeni ile yapılan ameliyatları taradığımızda 66 hasta çıkmasına rağmen hastaların tamamının dosya ve telefon numaralarına ulaşmak mümkün olmadı. Telefon numaralarına ulaşılan hastaların ise ancak yarısı çalışmamız için kliniğimize geri dönüş yapabildi.

İstatiksel veriler tablolarda incelendiğinde değerler arası göreceli fark izlenmesine rağmen istatiksel olarak anlamlılık elde edilememiştir. Bunun sebebi hasta sayısının az olmasıdır. Sadece nonvaskularize greftlemenin ameliyat sonrası quick DASH skorunu düşürücü etkisi istatiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bunun dışında sigaranın kaynamaya olumsuz etkisinde istatiksel anlamlılığa yaklaşılabilmektedir (p: 0,077).

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

**1.** Literatürde skafoid nonunionlarında nonvaskularize greftleme ve tespit ile ortalama % 84 kaynama oranları bildirilirken, bu oranın AVN varlığında % 47'lere kadar düştüğü belirtilmiştir. Çalışmamızda AVN'u olmayan hastalarda kaynama oranı % 89 iken AVN'lu hastalarda bu oran % 50 olarak saptanmıştır. AVN dikkate alınmadığında ortalama kaynama oranı % 73 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda AVN'lu hastalarda kaynama oranı daha düşük saptanmasına rağmen AVN'un kaynamaya olumsuz etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır.

**2.** Greftleme yapılan tüm proksimal kutup kırıklarında literatüründe önerdiği gibi vida dorsal açık yaklaşımla proksimalden distale doğru gönderilmiş, bel kırıklarında ise volerden açık yaklaşımla distalden proksimale doğru gönderilmiştir.

**3.** Literatürde acutrack vida ile herbert vidasını karşılaştıran bir çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların çoğunda acutrack vida üstün çıkmasına rağmen, iki vida arasında fark olmadığını gösteren çalışmalarda mevcuttur. Çalışmamızda nonvaskularize grupta BKKV ile kaynama oranımız % 82 iken, herbert vidası ile bu oran % 33 çıkmıştır. Fakat herbert ile tespit edilen hasta sayımız çok az olduğu için vida tipinin kaynamaya olan etkisi hakkında bir yorum yapılamamaktadır.

**4.** Literatürde sigara içmenin cerrahi başarısızlık ve nonunion oranını 3 kat arttırdığı belirtilmektedir. Çalışmamızda sigara içen grupta nonunion oranlarının 5 kat arttığı izlenmiştir.

**5.** Literatür çalışmalarında TSPLÇ nedeni ile geç dönemde opere edilen hastalarda ameliyat sonrası etkilenmiş elbilekte kavrama gücü ve hareket arkının karşı tarafa göre % 50 azaldığı izlenmiştir. Çalışmamızdaki veriler literatürü destekler niteliktedir.

**6.** Skafoid kırıkları her ne kadar sık atlansa da kırığa eşlik eden perilunat yada lunat çıkığının atlanması daha sıktır. TSPLÇ'lı hastaların çoğu merkezde tanı konulamaması yada önemsenmemesi nedeni ile genellikle geç dönemde opere edildiği unutulmamalıdır.

**7.** SNAC ve SLAC gibi intercarpal dejenerasyonun eşlik ettiği durumlarda hasta beklentisi yüksek değil ise proksimal sıra rezeksiyonunun sonuçları tatmin edicidir. Zira

literatürdeki çalışmalara baktığımızda PSR sonrası hareket arkı karşı tarafın % 60'ına, kavrama gücü ise karşı tarafın % 70'ine kadar azalmaktadır. Ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçlar ise genelde orta seviyelerde çıkmaktadır. Çalışmamızdaki bulgular bu sonuçları destekler niteliktedir.

**8.** Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde kavrama gücünün ve hareket arkının karşı sağlam taraf ile kıyaslandığını gördük. Etkilenmiş tarafının ameliyat öncesi ve sonrası hareket arkı ve kavrama gücünün karşılaştırılmasında değerlendirilmeye alınmasını, bu yüzden özellikle skafoid nonunionlu hastalarda ve geç dönem başvurmuş TSPLÇ'lı hastalarda ameliyat öncesi kavrama gücünde rutin ölçülmesini önermekteyiz.



## KAYNAKLAR

1. **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**:864.
2. **WB Geissler, JE Adams, RR Bindra.** Scaphoid Fractures: What's Hot, What's Not. *J Bone Joint Surg* **2012**; 94(2):169-181
3. **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**:865
4. **Langhoff O, Andersen J.** Consequences of late immobilization of scaphoid fractures. *J Hand Surg Br.* **1988**;13:77–79
5. **Mack GR, Bosse MJ, Gelberman RH, Yu E.** The natural history of scaphoid non-union *J Bone Joint Surg Am.* **1984**;66:504-509.
6. **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
7. Primal 3D Interactive Series – Hand. CD-ROM, Primal Pictures Ltd. **2003**;159-165 Great Portland St. London, UK, www.primalpictures.com
8. **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
9. **Gelberman RH, Menon J.** The vascularity of the scaphoid bone, *J Hand Surg Am.***1980** Sep;5(5):508-13).
10. **Bonzentka D.** Scapholunate instability. *UPOJ* **1999**:Vol12;27-32
11. **Patterson R, Morimoto H.** Scaphoid anatomy and Mechanics:Update and review. *Operative Techniques in Orthopaedics* **2003**;Vol13(1):2-10.
12. **Canale ST, Beaty J.** *Campbell's operative orthopaedics.* Volume 4 Chapter 66: Wrist Disorders. . 11th ed., **2008**.
13. **Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH.** Fractures and dislocations of the wrist. In: Rockwood CA, et al, eds. Fractures in adults. 4th Ed. Philadelphia Lippincott-Raven, **1996**: 745–67
14. **Green DP, Pederson WC, Hotchkiss RN, Wolfe SW.** *Green's Operative Hand Surgery*, Fifth edition, Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone, **2005**:Chapter 14,17
15. **Sampson SP, Wisch D, Akelman E.** Fractures and dislocations of the hand and wrist. In: Dee R, et al, ed. Principles of orthopaedic practice. 2nd Ed. New York: McGraw- Hill,**1997**.
16. **Greene MH, Hadied AM, LaMont RL.** Scaphoid fractures in children. *J Hand Surg* **1984**, 9A(4):536-541
17. **Vahvanen V, Westerlund M:** Fracture of the carpal scaphoid in children. *Acta Orthop Scand* **1980**; 51: 909-913
18. **Müssbichler H:** Injuries of the Carpal Scaphoid in children. *Acta Radiol (stockh)* **1961**; 56: 361-368
19. **Barton NJ.** Twenty questions about scaphoid fractures. *J Hand Surg [Br]* **1992**;17:289–309.

20. **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
21. **Heinzelmann AD, Archer G, Bindra RR.** Anthropometry of the human scaphoid. *J Hand Surg Am.* **2007**;32:1005-8
22. **Russe O.** Fracture of the carpal navicular: diagnosis, nonoperative treatment, and operative treatment. *J Bone Joint Surg* **1960**; 42A:759.
23. **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.** p 639-707
24. **Mazet R, Hohl HL:** Fractures of the carpal navicular analysis of 91 cases and review of the literature. *J Bone Joint Surg* **1963**; 45A:82
25. **Stewart MJ:** Fractures of the carpal navicular (scaphoid): a report of 436 cases. *J Bone Joint Surg* **1954**; 36A:998
26. **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
27. **Cooney WP, Dobyys JH, Linscheid RL:** Nonunion of the scaphoid: analysis of the results from bone grafting, *J Hand Surg* **1980**;5A:343
28. **Dickison JC, Shannon JG:** Fractures of the carpal scaphoid in the Canadian Army. *Surg Gynecol Obstet* **1944**; 79:225-239
29. **Fisk GR:** Carpal instability and the fractured scaphoid. *Ann R Coll Surg Engl* **1970**; 46:63-76
30. **Bonnevialle P, Mansat M, Railhac JJ, et al:** Radiocarpal and intercarpal degenerative arthritis in sequelae of scaphoid injuries. *Ann Chir Main* **1987**; 6:89-97
31. **Jupiter JB, Shin AY, Trumble TE, Fernandez DL:** Traumatic and reconstructive problems of the scaphoid. *Instr Course Lect* **2001**; 50:105-122.
32. **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
33. **Mack GR, Bosse MJ, Gelberman RH, Yu E.** The natural history of scaphoid non-union. *J Bone Joint Surg Am* **1984**; 66:504-509
34. **Martin MA:** Carpal instability and scaphoid pseudoarthrosis. *Rev Esp Cir Mano* **1995**; 50:25-32
35. **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.
36. **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
37. **Vender MI, Watson HK, Wiener BD, Black DM.** Degenerative change in symptomatic scaphoid nonunion. *J Hand Surg [Am]* **1987**; 12:514-519
38. **Watson HK, Ballet FL:** The SLAC wrist: Scapholunate advanced collapse pattern of degenerative arthritis. *J Hand Surg [Am]* **1984**; 9:358-365
39. **Watson HK, Weinzweig J, Zeppieri J.** The natural progression of scaphoid instability. *Hand Clin* **1997**; 13:39-49

40. **Skinner HB.** El bileği yaralanmaları. Alparslan M. *Current Ortopedi Güncel Tanı ve Tedavi*, 3. baskı, Ankara: Güneş Kitapevi, **2005**: 568-571
41. **Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, Linscheid RL.** Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist. *Clin Orthop Relat Res.* **1987**: Jan;(214):136-47
42. **Adkison JW, Chapman MW.** Treatment of acute lunate and perilunate dislocations, *Clin Orthop Relat Res.* **1982** Apr;(164):199-207
43. **Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL.** Perilunate dislocations and fracture-dislocations: a multicenter study. *J Hand Surg [Am].* **1993**;18: 768–779
44. **Morawa LG, Ross PM, Schock CC.** Fractures and dislocations involving the navicular-lunate axis. *Clin Orthop Relat Res.* **1976**;118:48–53
45. **Beckenbaugh RD, Shives TC, Dobyns JH.** Kienbock's disease: the natural history of Kienbock's disease and consideration of lunate fractures. *Clin Orthop Relat Res.* **1980**;149:98–106
46. **Taleisnik J.** The Wrist. New York: Churchill Livingstone. **1985**;209–210
47. **Massoud AH, Naam NH.** Functional outcome of open reduction of chronic perilunate injuries, *J Hand Surg Am.* **2012** Sep;37(9):1852-60.
48. **Kömürçü M, Kürklü M.** Early and Delayed Treatment of Dorsal Transscaphoid Perilunate Fracture–Dislocations, *J Orthop Trauma.* **2008**;22(8):535-40.
49. **Bhavuk G, Tarun G, Prakash PK.** Staged reduction of neglected transscaphoid perilunate fracture dislocation: A report of 16 cases *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* **2012**;7:19
50. **Alshryda S, Shah A, Odak S, Al-Shryda J, Ilango B, Murali SR.** Acute fractures of the scaphoid bone: Systematic review and meta-analysis **2012**. Department of Orthopaedics, James Cook University Hospital, 7 Finchlay Court, Middlesbrough TS5 8EL, UK
51. **Rettig ME, Raskin KB.** Retrograde compression screw fixation of acute proximal pole scaphoid fractures. *J Hand Surg Am.* **1999** Nov;24(6):1206-10
52. **Terkelsen CJ, Jepsen JM.** Treatment of scaphoid fractures with a removable cast, *Acts Orthop Scand* **1988**;59(4):452-452
53. **Langhoff O, Andersen JL.** Consequences of late immobilization of scaphoid fractures. *J Hand Surg Br.* **1988**;13:77-9
54. **Arora R, Gschwentner M, Krappinger D, Lutz M, Blauth M, Gabl M.** Fixation of nondisplaced scaphoid fractures: making treatment cost effective. Prospective controlled trial. *Arch Orthop Trauma Surg.* **2007**;127:39-46.
55. **Haddad FS, Goddard NJ.** Acute percutaneous scaphoid fixation. A pilot study. *J Bone Joint Surg Br* **1998**;80:95-9
56. **Adams JD.** Fracture of the carpal scaphoid: A new method of treatment with a report of one case. *N Engl J Med* **1928**; 198:401-404.
57. **Matti H.** Über die Behandlung der Naviculare-fracture und der Refractura Patellae durch Plombierung mit Spongiosa. *Zentralbl Chir* **1937**; 64:2353
58. **Russe O.** Fracture of the carpal navicular: Diagnosis, non-operative treatment and operative treatment. *J Bone Joint Surg Am* **1960**; 42:759-768
59. **Fisk GR.** Carpal instability and the fractured scaphoid. *Ann R Coll Surg Engl* **1970**; 46:63-76

60. **Fernandez DL.** A technique for anterior wedge-shaped grafts for scaphoid nonunions with carpal instability. *J Hand Surg [Am]* **1984**; 9:733-737.
61. **Fernandez DL.** Anterior bone grafting and conventional lag screw fixation to treat scaphoid nonunions. *J Hand Surg [Am]* **1990**; 15:140-147
62. **Green DP.** The effect of avascular necrosis on Russe bone grafting for scaphoid nonunion. *J Hand Surg Am.* **1985**;10:597-605
63. **Diego L. Fernandez, M.D.** A technique for anterior wedge-shaped grafts for scaphoid nonunions with carpal instability *J. Hand Surg.* **1984**; 9A :73 3
64. **Braun RN.** Pronator pedicle bone grafting in the forearm and proximal row. *Orthop Trans* **1983**; 7:35.
65. **Hori, Y, Tamai S, Okuda H, Sakamoto H, Takita T, Masuhara K.** Blood vessel transplantation to bone. *J. Hand Surg.* **1979**; 4: 23-33
66. **Guimberteau JC, Panconi B.** Recalcitrant non-union of the scaphoid treated with a vascularized bone graft based on the ulnar artery. *J. Bone and Joint Surg.* **1990**;72-A: 88-97
67. **Zaidenberg C, Siebert J, Angrigiani C.** A new vascularized bone graft for scaphoid nonunion. *J Hand Surg [Am]* **1991**; 16:474-478
68. **Fernandez DL, Egli S.** Non-union of the scaphoid. Revascularization of the proximal pole with implantation of a vascular bundle and bone-grafting. *J. Bone and Joint Surg.* **1995**;77-A: 883-893
69. **Kuhlmann JN, Mimoun M, Boabighi A, Baux S.** Vascularized bone graft pedicled on the volar carpal artery for non-union of the scaphoid. *J Hand Surg Br.* **1987**;12:203-10
70. **Mathoulin C, Haerle M, Vandeputte G.** Vascularized bone graft in carpal bone reconstruction. *Ann Chir Plast Esthet.* **2005**;50:43-8.
71. **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
72. **Merrell GA, Wolfe SW, Slade JF.** Treatment of scaphoid nonunions: quantitative meta-analysis of the literature. *J Hand Surg* **2002**;27A:685–691.
73. **Tomak Y, Karaismailoğlu N.** Skafoid nonunionlarının iliak kemik grefti ve herbert vida fiksasyonu ile tedavisi, *O.M.Ü. Tıp Dergisi* **1999**;16(1):7-18
74. **Inoue G, Shionaya K, Kuwahata Y.** Ununited proksimal pol scaphoid fractures treatment with a herbert screw in 16 cases. *Acta Orthop Scand* **1997**;68(2): 124-127
75. **Kayode O, Cichy B, Dillon JP.** Acutrak versus Herbert screw fixation for scaphoid non-union and delayed union. *Journal of Orthopaedic Surgery* **2012**;20(1):61-5
76. **Beadel GP, Ferreira L, Johnson JA, King GJ.** Interfragmentary compression across a simulated scaphoid fracture analysis of 3 screws. *J Hand Surg Am.* **2004**;29:273–278
77. **Faran KJ, Ichioka N, Trzeciak MA, Han S, Medige J, Moy OJ.** Effect of bone quality on the forces generated by compression screws. *J Biomech.* **1999**;32:861–864
78. **Hausmann JT, Mayr W, Unger E, Benesch T, Vecsei V, Gabler C.** Interfragmentary compression forces of scaphoid screws in a sawbone cylinder model. *Injury.* **2007**;38:763–768
79. **Wheeler DL, McLoughlin SW.** Biomechanical assessment of compression screws. *Clin Orthop Relat Res.* **1998**;350:237–245.

80. **Gereli A, Nalbantoglu U, Sener İU, Kocaoglu B.** Comparison of headless screws used in the treatment of proximal nonunion of scaphoid bone. *Int Orthop.* **2011** July; 35(7): 1031–1035
81. **Garg B, Goyal T, Kotwal PP, Sankineani SR, Tripathy SK.** Local distal radius bone graft versus iliac crest bone graft for scaphoid nonunion: a comparative study. *Musculoskelet Surg.* **2012** Sep 12
82. **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
83. **Shinohara T, Tatebe M, Okui N, Yamamoto M, Kurimoto S, Hirata H.** Proximal row carpectomy for chronic unreduced perilunate dislocations. *Acta Orthop Belg.* **2011**;77(6):765-70
84. **Richou J, Chuinard C, Moineau G, Hanouz N, Hu W, Le Nen D.** Proximal row carpectomy: long-term results. *Chir Main.* **2010**;29(1):10-5
85. **Mulford JS, Ceulemans LJ, Nam D, Axelrod TS.** Proximal row carpectomy vs four corner fusion for scapholunate (Slac) or scaphoid nonunion advanced collapse (Snac) wrists: a systematic review of outcome. *J Hand Surg Eur Vol.* **2009**;34(2):256-63
86. **Steven JR, Ootes D, Frank JP** Current methods of diagnosis and treatment of scaphoid fractures. *International Journal of Emergency Medicine* **2011**; 4:4
87. **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 scaphoid. *J Bone Joint Surg Br* **2004**; 86(5):705-13
88. **Ring D, Jupiter J, Herndon J.** Acute fractures of the scaphoid. *J. Am Acad Orthop Surg.* **2000**;8:225–3
89. **Breederveld RS, Tuinebreijer WE** Investigation of computed tomographic scan concurrent criterion validity in doubtful scaphoid fracture of the wrist. *J Trauma* **2004**; 57(4):851-4
90. **Tiel-van Buul MM, Van Beek EJ, Borm JJ, Gubler FM, Broekhuizen AH, Van Royen EA.** The value of radiographs and bone scintigraphy in suspected scaphoid fracture. A statistical analysis. *J Hand Surg Br* **1993**;18(3):403-6
91. **Beeres FJ, Rhemrev SJ, Den Hollander P, Kingma LM, Meylaerts SA, Le Cessie S, Bartlema KA, Hamming JF, Hogervorst M.** Early magnetic resonance imaging compared with bone scintigraphy in suspected scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Br* **2008**; 90(9):1205-9
92. **Beeres FJ, Rhemrev SJ, Hollander P, Kingma LM, Meylaerts SA, Le Cessie S, Bartlema KA, Hamming JF, Hogervorst M.** Early magnetic resonance imaging compared with bone scintigraphy in suspected scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Br* **2008**; 90(9):1205-9
93. **Fowler C, Sullivan B, Williams LA, McCarthy G, Savage R, Palmer A.** A comparison of bone scintigraphy and MRI in the early diagnosis of the occult scaphoid waist fracture. *Skeletal Radiol* **1998**; 27(12):683-7
94. **Fusetti C, Poletti PA, Pradel PH, Garavaglia G, Platon A, Della Santa DR, Bianchi S.** Diagnosis of occult scaphoid fracture with high-spatial-resolution sonography: a prospective blind study. *J Trauma* **2005**; 59(3):677-81
95. **Herneth AM, Siegmeth A, Bader TR, Ba-Ssalamah A, Lechner G, Metz VM, Grabenwoeger F.** Scaphoid fractures: evaluation with high-spatial-resolution US initial results. *Radiology* **2001**; 220(1):231-5
96. **Steven JR, Ootes D, Frank JP** Current methods of diagnosis and treatment of scaphoid fractures. *International Journal of Emergency Medicine* **2011**, 4:4

## 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

## EK 2. Quick DASH Skoruması

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire icine 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- Sırtını yıkamak	1	2	3	4	5
5- Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
6- Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşa 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 kolunuzdaki karıncalanma	1	2	3	4	5
	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Okadar Zorluk Varki Uyuyamıyorum
11- Geçen hafta içinde kol,omuz yada el ağrınız nedeni ile uyumada nekadard zorlandınız?	1	2	3	4	5

<p><b>QUICK DASH DISABILITY/ SEMPTOM SKORU: {(N TOPLAM PUANI)-1}/N *25</b>  N : Cevaplanan soru sayısı  Bir taneden fazla cevaplanmamış soru varsa QUICK DASH skoru hesaplanamaz</p>					
<p><b>İŞ MODELİ (İSTEĞE BAĞLI)</b>  Aşağıdaki sorunlar kolunuz, omzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır. (eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız.)  <input type="checkbox"/> Çalışmıyorum ( bu bölümü atlayabilirsiniz )  Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin:  Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine al</p>					
	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hiç yapamama
1-İşinizi yaparken eski tekniğinizi kullanmadazorluğunuz 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
<p><b>YÜKSEK PERFORMANS İSTEYEN SPORLAR-MÜZİSYENLER (İSTEĞE BAĞLI)</b>  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.  <input type="checkbox"/> 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?</p>					
	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hiç yapamama
1- Spor yaparken yada muzik aleti çalarken eski tekniğinizi kulanmada 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
<p><b>İSTEĞE BAĞLI MODÜLLERİN PUANLANMASI:</b> 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</p>					



## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Kadir GÖKÇE  
**Doğum Tarih ve Yeri** : 18.01.1984 İskenderun  
**Medeni Durumu** : Evli  
**Adres** : Yurt Mh. Barışmanço Bulvarı Birtek Apr. 36/B  
Blok K:4 D:8 SEYHAN/ADANA  
**Telefon** : 0 (506) 692 4976  
**Faks** :  
**E. posta** : dr\_kadir@hotmail.com  
**Mezun Olduğu Tıp Fakültesi** : İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi  
**Varsa Mezuniyet Derecesi** :  
**Görev Yerleri** :  
**Dernek Üyelikleri** : Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği  
**Alınan Burslar** :  
**Yabancı Dil(ler)** : İngilizce  
**Diğer Hususlar** :