



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

**PERİLUNAT ÇIKIK- KIRIKLI ÇIKIKLI OLGULARINDA
TEDAVİ SONUÇLARIMIZ**

Dr. Kemal Gökhan GÜNEL

UZMANLIK TEZİ

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Mehmet ÇOLAK**

MERSİN - 2019



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

**PERİLUNAT ÇIKIK- KIRIKLI ÇIKIKLI OLGULARINDA
TEDAVİ SONUÇLARIMIZ**

Dr. Kemal Gökhan GÜNEL

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Mehmet ÇOLAK

MERSİN- 2019

TEŐEKKÜR

Bu çalıőmanın gerçekleőtirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaőan, kendisine ne zaman danıősam bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan, her sorun yaőadıęımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düőündüęüm kıymetli ve danıőman hoca statüsünü hakkıyla yerine getiren Prof. Dr. Mehmet ÇOLAK'a teőekkürü bir borç biliyor ve őükranlarımı sunuyorum. Yine çalıőmamda konu, kaynak ve yöntem açısından bana sürekli yardımda bulunarak yol gösteren ve gelecekteki hayatında çok daha başarılı olacağına inandiğim kıymetli Uzm. Dr. Kadir Uzel'e de sonsuz teőekkürlerimi sunarım. Ayrıca kıymetli zamanını benim hazırladığım uzmanlık tezine ayırıp değerlendirdiği için ve niversite hayatımın bu son döneminde bana kattığı her bilgi için Prof. Dr. Metin Manouchehr ESKANDARI 'ye teőekkürü borç bilirim.

İhtisas eğitimim boyunca mesleki ve akademik alanda yetiőmemde emeği geçen, saygı değer hocalarım Prof. Dr. Fehmi Volkan ÖZTUNA, Prof. Dr. Abtullah MİLCAN, Prof. Dr. Cengiz YILMAZ ve Prof. Dr. İrfan AYAN'a,

Cerrahi eğitimim süresince mesleğimin zorluklarını ve keyfini beraber paylaőtıęım araőtırma görevlisi arkadaşlarıma,

Asistanlık günlerimde sevgi ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim sevgili ailem ve özellikle eőim zge GÜNEL'e

En içten teőekkür ve saygılarımla...

Dr. Kemal Gökhan GÜNEL

İÇİNDEKİLER

ÖZET	5
ABSTRACT	6
1. GİRİŞ VE AMAÇ	7
2. GENEL BİLGİLER	9
2.1. Embriyoloji	9
2.2. Anatomi	12
2.2.1. El Bileği Kemikleri	12
2.2.1.1. Radius	12
2.2.1.2. Ulna	13
2.2.1.3. Karpal Kemikler	14
2.2.2. El Bileği Eklemleri	19
2.2.3. El Bileği Bağları	22
2.2.4. El Bileğinin Vasküler Anatomisi	27
2.2.5. El Bileği İnervasyonu	28
2.3. El Bileği Biyomekaniği	30
2.4. El Bileği Kararlı Dengesi	33
2.5. Bağların Biyomekanik Özellikleri	34
2.6. El Bileği Kinetiği	35
2.7. Biyomekanik Modellemeler	36
2.8. Karpal İnstabilite	38
2.9. Yaralanma Mekanizması	42
2.10. Tanı	45
2.11. Tedavi	51
3. GEREÇ VE YÖNTEM	60
4. BULGULAR	67
5. TARTIŞMA	95
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	100
7. KAYNAKLAR	102
8. SİMGELER VE KISALTMALAR	111
9. ŞEKİLLER DİZİNİ	113
10. TABLOLAR DİZİNİ	116
11. GRAFİKLER DİZİNİ	118
12. EKLER	119
Ek -1. Etik Kurul Kararı	

ÖZET

Perilunat çıkık, perilunat kırıklı-çıkık nadir görülen travmalar olmakla birlikte özellikle genç erkek grubu etkilemesi ve morbidite oranlarının yüksek olması nedeniyle önem arz etmektedir. Özellikle bazı meslek gruplarında iş kazası olarak sıklıkla karşımıza çıkabilir. Sıklıkla yüksek enerjili travmalarda görülmeleriyle birlikte düşük enerjili travmalarda da mutlaka düşünülmesi gereken tanılardan biridir.

El bileğinin kompleks yapısı bazen bu hastaların tanı ve tedavi aşamasında klinisyeni zorlayabilmektedir. Burada gerekli ileri tetkiklerin yapılmasından kaçınılmamalıdır. Operasyon planlaması yapılırken olabildiğince akut dönemde operasyonun yapılması önerilmekle beraber; operasyonun mümkünse mesai şartları içinde deneyimli ve dinç cerrahlar tarafından yapılması tedavi başarı oranını arttırabilir.

Bu gruptaki hastaların ameliyatında kombine insizyon tipinin tercih edilmesi literatürde önerilmektedir. Ancak bizim çalışmamızda dorsal ya da volar insizyonun post-operatif dönemde objektif ve sübjektif olarak klinik sonuçları olumlu yönde etkileyebileceği görülmüştür. Bu açıdan bize yeniden değerlendirme olanağı sağlayan geniş vaka serilerinin olduğu çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünmekteyiz.

Takip süresi uzayan hastalarda zaman içinde artrit gelişebildiği bilinmektedir. Ancak artrit varlığı klinik sonuçları etkileyen bir durum değildir. Bu nedenle klinisyenin rutin tedavi protokolü dışında uygulaması gereken ek bir tedavi yoktur.

Perilunat çıkık ve perilunat kırıklı-çıkık olguları günlük pratikte tanı, tedavi ve takibi açısından her ne kadar klinisyeni zorlayabilse de artık günümüzde elde ettiğimiz bilgilerle, bu vakaların yönetimi iyi yapıldığı sürece oldukça başarılı sonuçlar alınabileceği bilinmelidir.

Anahtar Kelimeler: El bileği, perilunat çıkık, perilunat kırıklı çıkık, Herzberg sınıflaması, Gilula arkları

ABSTRACT

Our Results in the Treatment of Perilunate Dislocation-Perilunate Fracture Dislocation Case

As well as being rare traumas, perilunate dislocation, perilunate –fracture dislocations are important especially because of their influence on the young male group and high morbidity rates. In particular, they can frequently occur in some occupational groups as an occupational – work accident. As well as being frequently seen in high energy traumas, it is one of the diagnosis that should absolutely be taken into consideration in low energy traumas, too.

The complex structure of the wrist sometimes forces the clinician in the course of these patients and in the treatment stage. In this case, required further examinations shouldn't be avoided. While planning the operation, it is suggested that performing the operation in the early acute stage and, if possible, performing the operation by experienced and vigorous surgeons increases the chances of treatment's success.

Preferring combined incision technique in this group of patients' operation is recommended in literature but in our studies, it was observed that dorsal or volar incision could affect clinical outcomes in a positive way objectively and subjectively in the postoperative period. Thus, we think that studies with a large series of cases are required that gives us the chance of reevaluating.

It is known that in patients with prolonged follow-up, arthritis may develop in time but the presence of arthritis is not a condition that affects the clinical outcomes. Therefore, there is no need for add- on therapy except for the routine treatment protocol that clinician performs.

Although perilunate dislocation and perilunate fracture-dislocation may be hard for the clinician in practice in terms of diagnosis, treatment, and follow-up, it should be known that with the knowledge we obtain nowadays, as long as the management of these cases is well done, we can get quite good results.

Key words: Wrist, Perilunate dislocation, Perilunate fracture – dislocation, Herzberg classification, Gilula's arcs

1. GİRİŞ VE AMAÇ

El bileği (karpus), elin kuvvet ve hareketini ön kola ve üst ekstremiteye taşıyan kompleks bir eklem ünitesidir. İki büyük düzlemde geniş bir hareket olanağı sağlar ve komşu radyoulnar eklem ile ön kolun uzun eksenini etrafında büyük bir rotasyon arkının gerçekleşmesine izin verir. Dirsekteki gibi basit bir menteşe eklemine aksine, el bileği iki karpal sıraya bölünen sekiz karpal kemik arasındaki hassas bir etkileşimi içerir¹⁻³. Karpal kemiklerin kinematiği karmaşıktır ve hareketleri ağırlıklı olarak kas kuvvetlerinin yönlendirmesinden ziyade kemik yüzeylerin teması, bağ ve eklemlerin hareketleri ile yönlendirilir⁴. Konumlandırma ve hareket yayı nedeniyle, el bileği, aksenel kuvvetlere ve deformasyon vektörlerine karşı hassastır. Karpal stabilite, el bileğinin fizyolojik yükler ve hareketler altında eklemlerin statik ve dinamik dengesini sağlama kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır. Buna karşılık, karpal instabilite, kemik ve/veya ligament yaralanmalarıyla ilişkili bu dengeyi bozar. Bu nedenle, tek başına görüntüleme çalışmaları ve klinik testlerle ligament lezyonlarından sonra karpal kemiklerin temas alanlarını tahmin etmek zordur, bu da eklem anatomik ilişkilerini sürdürmemeye ve biyomekanik performans defisiti, ağrı ve karpal kollaps ile sonuçlanır^{4, 5}.

Karpal yaralanmalar yaygın olmamalarına rağmen, en sık genç aktif hastalarda görülmeleri ve yönetimleri zor olabildiğinden, görülme sıklıklarına göre üzerine daha çok konuşulmakta ve incelenmektedirler. Ayrıca günümüzde karpal instabilitenin sanıldandan daha yaygın olabileceği düşünülmektedir⁴.

Mevcut literatürde bu yaralanmaların epidemiyolojisi hakkında kısıtlı veri mevcuttur. Distal radius ve el kırıkları ile karşılaştırıldığında, özellikle skafoidi içermeyen karpal kırıklar daha nadir görülürler⁶. Perilunat çıkıklar ise el bileği yaralanmalarının %2'sini oluştururlar. Bu tip yaralanmalar sıklıkla yüksek enerjili el bileği travmaları sonrası veya açık el üzerine düşme sonucu meydana gelirler. Perilunat çıkıklarla yaralanma mekanizmaları iç içedir ve birlikte değerlendirilirler. Mayfield ve arkadaşları bu iki olayın patogenezinde yaralanmanın şiddetine ve yönüne göre perilunate kırıklı çıkıktan tam lunatum çıkığına kadar uzanan bir yaralanma mekanizmasının rol oynadığını deneysel çalışmalarla saptamışlardır^{7, 8}.

Perilunat çıkıklar nadir görülen lezyonlar olmakla birlikte, tüm el bileği çıkıkları içinde en yaygın olanıdır ve genellikle şok veya yüksek enerjili travmadan kaynaklanan vakaların %15-%50'sinde fark edilemezler. Bileğin kronik instabilitesi, uzun vadede osteoartrit baskın olduğu önemli fonksiyonel sekel bırakabilecek ciddi osteokondral ve kapsüloligamentöz lezyonlardan sorumludur^{9, 10}.

Konkomitan yaralanmalar, vakaların yaklaşık %7'sinde görülür. Bunların % 90'ından fazlasını proksimal veya distal radius kırıkları oluşturur. Yapılan başka bir çalışmada ise, karpal kırığı olan hastaların sadece %7'sinde çoklu karpal kırıkların olduğu, bunların da hemen hemen yarısının kırıklı-çıkık olduğu ve % 90'ından fazlasında ise skafoid kırığı içerdiği gösterilmiştir¹¹.

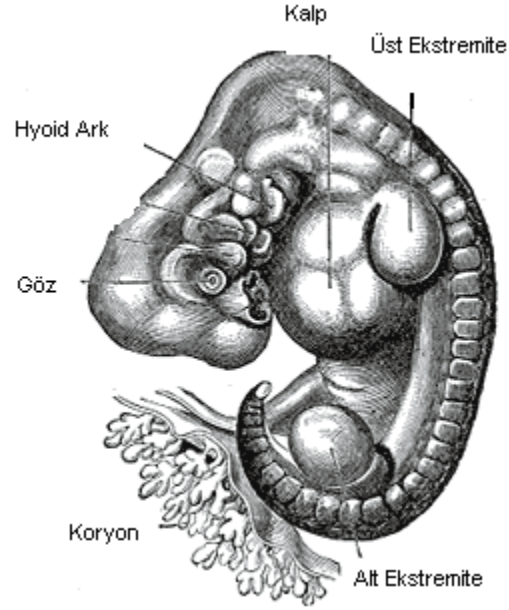
Perilunat kırık ve kırıklı çıkıklar ciddi yaralanmalardır ve hala uzmanlara meydan okumaktadır. Sadece patofizyolojisinin açıklığa kavuşturulması gereken yönleri olduğu için değil, aynı zamanda düzgün bir şekilde tedavi edilmediğinde, bu tür problemlerin engellilik açısından önemli olumsuz sosyal sonuçları olabileceğinden dolayı da önem arz ederler¹². Ancak etkili tedavi ile hareketli ve kullanışlı bir el bileği sağlanabilir. İnterkarpal ligament yaralanmaları ve karpal dizilim bozuklukları hasta ve cerrah için pek çok seçenek içerdiğinden, üzerine çalışılmaya değer birçok soru ile birlikte, kafa karıştırıcı ve tartışmaya açıktır⁶.

Perilunat çıkık ve kırıklı-çıkık olguları genç popülasyonu etkilemesi, tanısının zor konulması, yönetimlerinin zor olabilmesi ve yeterli tedavi edilmediğinde ciddi fonksiyonel kayıplar oluşturması nedeniyle önem arz etmektedir. Mevcut literatürde ise bu konuyla ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Bu nedenle biz de bu konuya dikkat çekmek ve literatüre katkıda bulunabilmek adına kliniğimizde tedavi edilen perilunat çıkık ve kırıklı-çıkık olgularını inceledik.

2. GENEL BİLGİLER

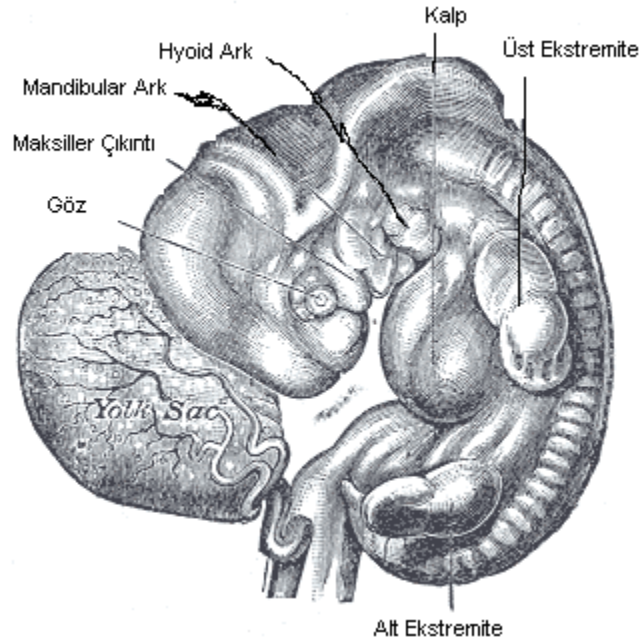
2.1. Embriyoloji

Embriyolojik gelişim sürecinde iskelet sistemi; paraksiyel mezoderm, mezodermin lateral plağı ve nöral krestten gelişir. Paraksiyel mezoderm, nöral tüpün her iki yanında segmenter olarak uzanan ve baş bölgesinde somitomer, kaudalde ise somit olarak isimlendirilen dokuları oluşturur. Somitler daha sonra ventromedialde sklerotom, dorsolateralde dermomyotom denilen dokulara farklılaşırlar¹³. Sklerotom hücreleri dördüncü haftanın sonunda, mezenşim ya da embriyonel konnektif doku denilen gevşek dokuyu oluştururlar. Bu mezenşim hücreleri migrasyon göstererek fibroblast, kondroblast ya da osteoblastlara farklılaşabilirler. Bu değişime membranöz ossifikasyon ismi verilir. Ancak birçok kemik için mezenşimal hücreler öncelikle bir hiyalen model oluştururlar. Bu model daha sonra enkondral ossifikasyon yoluyla kemikleşme gösterir¹⁴. Embriyolojik gelişimin dördüncü haftasının sonunda, ekstremiteleri meydana getirecek olan tomurcuklar, vücut duvarlarının ventrolateralinde birer küçük çıkıntı şeklinde belirir (Şekil 1). Bu tomurcukların merkezini mezenşimal bir iskelet oluşturur. Bunun üzerini ektoderm tabakası kaplamaktadır. Uç bölgelerde bu ektoderm kalınlaşır ve apikal ektodermal katlantı adını alır. Apikal ektodermal katlantıya komşu dokular hızlı büyüyen farklılaşmamış hücre gruplarıdır. Uzaktaki mezenşim ise kıkırdak ve kas dokusuna farklılaşır. Bu yolla ekstremitte oluşumu proksimalden distale doğru ilerler¹⁵.



Şekil 1: 4 haftalık embriyo.

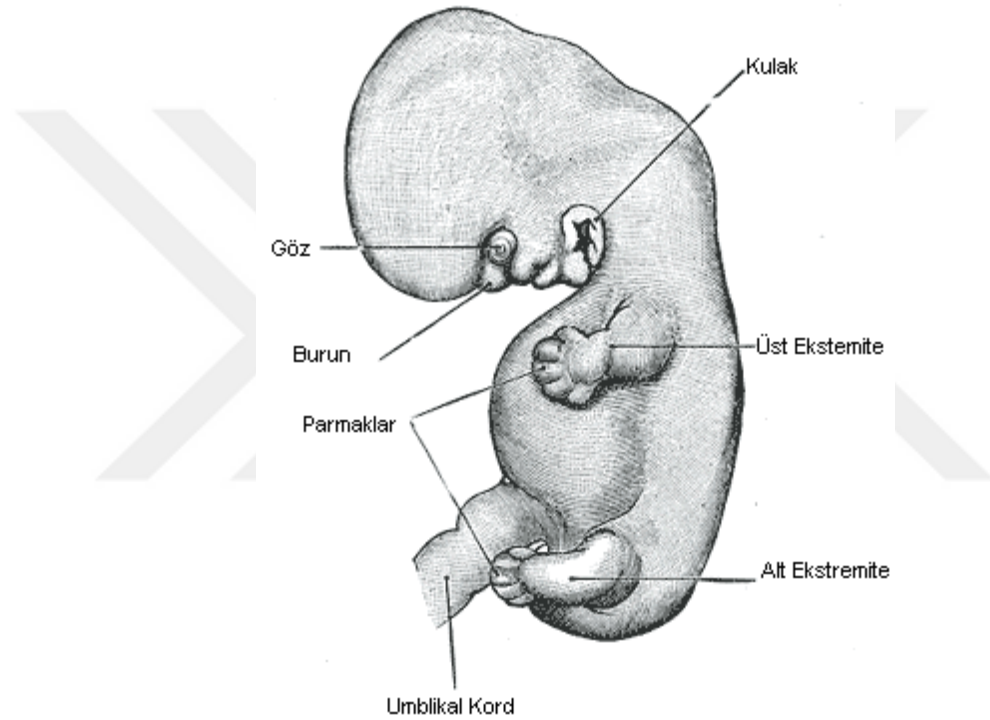
Altı haftalık embriyoda ekstremité tomurcuklarının en uç bölümleri yassılaşıarak el ve ayak plaklarını oluşturur(Şekil 2). Ekstremitelere ait sinoviyal eklemler de, bu haftada gelişmekte olan kemikler arasındaki mezenşimin farklılaşması ile oluşurlar¹⁵.



Şekil 2: 6 haftalık embriyo.

Gestasyonun 7. haftasında dermomyotom dokularındaki myotom hücreleri kalıcı lokalizasyonlarına doğru hareket ederler, uzayarak iğ şeklini alırlar. Miyoblast denilen bu hücreler birbirleri ile kaynaşır, uzun çok nükleuslu kas liflerini oluştururlar¹⁵.

Yaklaşık 12 haftalık embriyoda tüm ekstremitte kemiklerinin primer ossifikasyon merkezleri görünür hale gelmiştir (Şekil 3) . Elde tüm parmakların falanksları ile birlikte tam bölünmesi sekizinci hafta sonunda gerçekleşmiştir^{14, 15}.



Şekil 3: 8 haftalık embriyo.

Ekstansor kasları innerve eden radial sinir dorsal segmental dallardan oluşurken, ulnar ve median sinirler ventral dalların birleşmesi ile oluşurlar. Ekstremitte tomurcukları dorsal intersegmenter arterlerin dallarından beslenirler. Bu arterler direk aortadan kaynaklanırlar. Primordial vasküler yapıda bir primer aksiyel arter ve onun dalları bulunur. Bu arter el plağında marjinal sinüse drene olur. Ekstremitenin oluşum süreci içerisinde mevcut damarlardan yeni dallanmalar ile damar ağı gelişir. Zamanla primer aksiyel arter, kolda brakial arter, ön kolda ortak interosseöz arter halini alır. Bu arterin anterior ve posterior

interosseöz arter olmak üzere iki dalı vardır. Elin oluşumu ile aksiyel arterin distalde drene olduğu marjinal sinüs bölünerek venöz sistemi oluşturur¹³.

2.2. Anatomi

El bileği çıkık, kırıklı çıkıkları genellikle birçok komponentten oluşan yaralanmalardır. Travma sonucunda karpal kemiklerin bütünlüklerinin ve komşuluklarının bozulması ile birlikte el bileğindeki komşu bağ, tendon ve nörovasküler yapılar da yaralanmaya bağlı değişiklikler olmaktadır.

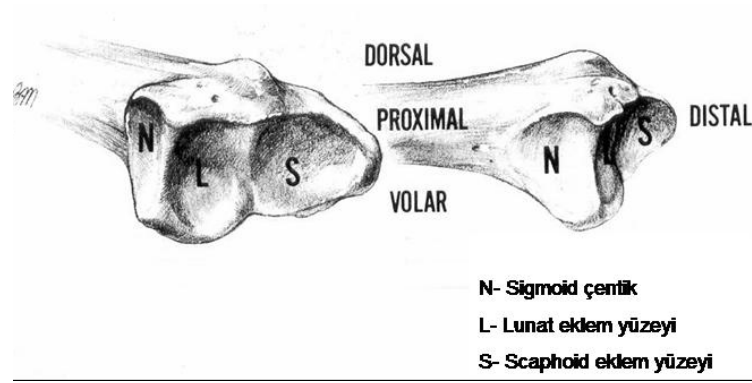
El bileği, pronator kuadratus kasının proksimalinden karpometakarpal ekleme kadar uzanır¹⁶. El bileği eklemi; radiokarpal, ulnokarpal, distal radioulnar ve interkarpal eklemleri içerir ve bu komponentlerin ortak hareketleri nedeniyle vücudun mekanik olarak en kompleks eklemidir. Önden arkaya doğru basık olan bölge çok sayıda nörovasküler yapı ve tendonları içerir¹⁷. Bu nedenle el bileği anatomisinin iyi bilinmesi, travma sonrasında oluşan patolojilerin tespiti, tedavi planlaması ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde önem taşır.

2.2.1. El Bileği Kemikleri

2.2.1.1. Radius

Anatomik pozisyona göre Radius ön kolun lateral tarafındadır. Distal Radius skafoïd fossa, lunat fossa ve sigmoid çentik adı verilen üç konkav eklem yüzeyinden oluşmuştur. Eklem, hyalin kıkırdakla örtülmüştür. Skafoïdle eklemleşen dış taraftaki üçgen şekilli yüzey skafoïd çukur; lunatımla eklemleşen iç taraftaki, dörtgen şekilli yüzey lunat çukur, medialde ulna başı ile eklemleşen üçgen şekilli bölge ise sigmoid çentik olarak adlandırılır (Şekil 4). Lunat çukur, radiustan korpusa yük transferinin primer gerçekleştiği yerdir.

Distal radius epifizi bir yaş civarında ortaya çıkmakla birlikte 0-3 yaş arasında görülebilmektedir. Distal radius epifizi erkeklerde 20-26 yaş, kadınlarda, 17- 21 yaş aralığında kapanır ve diyafizle birleşir.

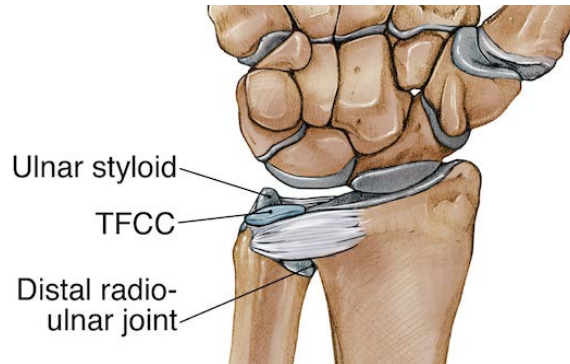


Şekil 4: Radius distal eklem yüzeyi.

Radius, el bileği ekleminde ulna ve karpal kemiklerle eklem yapar. Radiusun kortikal kemik yapısı, distale doğru gidildikçe dorsal yüzde daha fazla olmak üzere incelik ve kemiğin en zayıf noktasını oluşturur. Bu da genelde proksimal ve dorsal yönde olan kırık hattını açıklar. Radius stiloidi kolayca palpe edilir ve tepe noktasına radial kollateral ligaman yapışır. Distal radiusun dorsal yüzü volardan daha dar ve düzensizdir. Üzerinde ele giden kas tendonlarının geçtiği oluklar yer alır. En çıkıntılı noktası Lister tüberkülüdür. Bu tuberkül, radiusun lateral ve dorsal yüzleri arasındaki sınırı oluşturur. M. Ekstansör pollicis longus bu tüberkülü dayanak noktası olarak kullanıp ulnar taraftan radial tarafa döner¹⁸.

2.2.1.2. Ulna

Anatomik pozisyona göre ön kolun medial tarafındadır, distale doğru uzandıkça daralır. İç-arka taraftan distale doğru uzanan bölüme stiloid çıkıntı denir (Şekil 5).



Şekil 5: Ulna stiloid çıkıntısı.

Ulna cisminde kemikleşme intrauterin 8. haftada başlar. Distal epifizi 5 yaşında belirir ve diyafizle birleşme 18 yaşında olur.

Medial tarafa doğru bakan kaput ulna' nın çevresindeki eklem yüzüne "sircumferentia artikularis" denir. Radiusun incisura ulnaris'i ile eklem yapar. Bilek ekleminde artiküler disk (triangularis) ile ayrılmıştır. Bu disk, ulna ile os lunatum ve os triquetrum bölümleri arasındaki boşluğu doldurur. Diskus artikularis, el bileğinden kola geçen direkt kuvvetlere karşı ulna ve dirsek eklemini koruyan bir darbe emici olarak görev yapar¹⁹⁻²¹.

2.2.1.3. Karpal Kemikler

Karpal kemikler, her biri dört adet kemikten oluşan proksimal ve distal olmak üzere iki sıralı kemik dizisi şeklinde yapılanmıştır. Proksimal karpal sırası radial taraftan ulnar tarafa doğru sırasıyla skafoideum, lunatum, triquetrum ve pisiforme kemikleri oluşturur. Distal sıra ise aynı dizilimde trapezium, trapezoideum, kapitatum ve hamatum'dan oluşmaktadır^{22, 23} (Şekil 6).

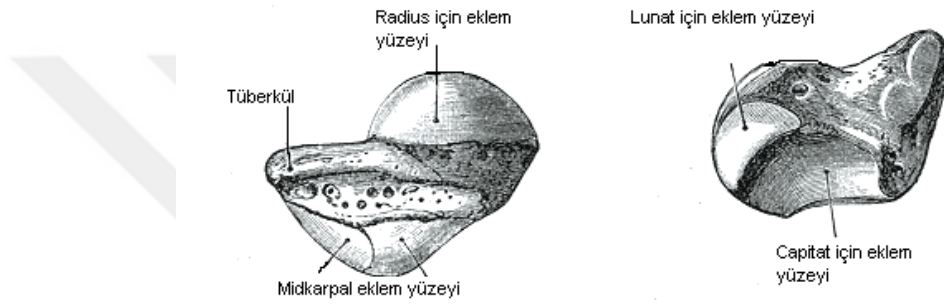


Şekil 6: Karpal kemiklerin dizilimi.

Pisiform kemik dışında tüm kemiklerin birtakım benzer özellikleri vardır. Hepsinin proksimal, distal, palmar, dorsal, medial ve lateral olmak üzere altı yüzeyi vardır. Proksimal ve distal yüzeyler genellikle eklem kıkırdağı ile kaplıdır. İç, dış, medial ve lateral yüzeylerinde eklem kıkırdağı sınırlıdır. Ön ve arka yüzeylerde ise kapsül ve bağların yapışmasını sağlayan küçük düzensizlikler bulunmaktadır^{16, 24}.

SKAFOİD:

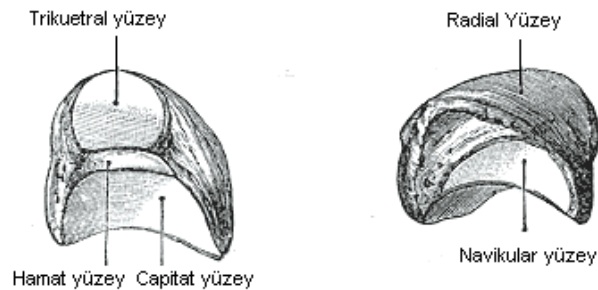
Skafoid (navikula), proksimal karpal sıranın en büyük kemiğidir. Proksimal ve distal karpal sıralar arasında önemli bir bağlantı oluşturur. Proksimalde radiusun skafoid fossasıyla, distalde küçük sagittal bir çıkıntı tarafından ikiye bölünmüş olan bir eklem yüzeyi aracılığıyla, trapezium ve trapezoideum ile eklem oluşturur. Ayrıca ulnar tarafta yarımay şekilli eklem yüzeyi aracılığıyla da kapitatum ile eklem yapar^{16,22} (Şekil 7) . Ön yüzün alt kısmında bulunan en büyük pürtüğe " tuberculum ossis scaphoidei " denir. Tuberculum ossis scaphoidei' ye " retinakulum fleksorum " tutunur²⁰.



Şekil 7: Skafoid kemik.

LUNATUM:

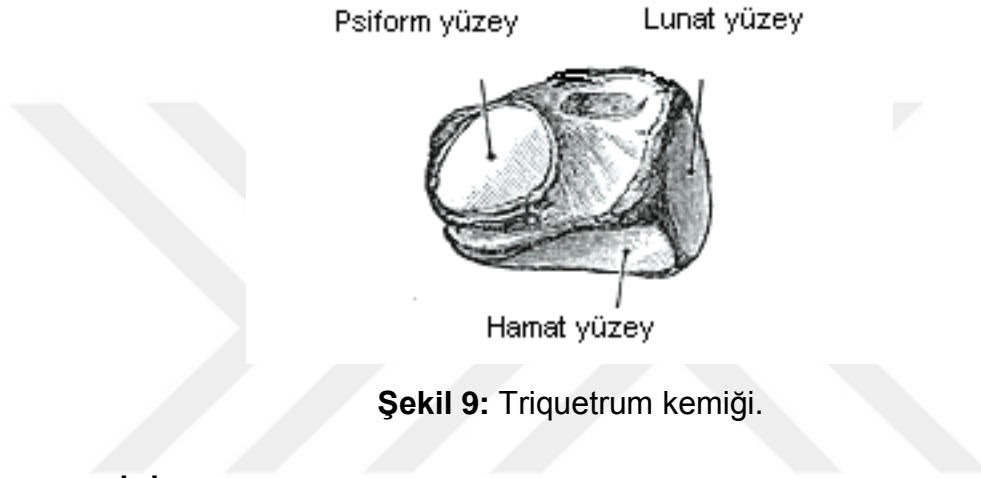
Lunatum, skafoid ve triquetrum arasında yer alır. Distal eklem yüzeyi derin bir konkavite gösterir. Bu konkavite aracılığıyla kapitatum ile eklem yapar. Bu kemik proksimalde radius, distalde kapitatum'un yanı sıra toplumun yaklaşık %65'inde hamatum ile de eklem yapar^{16, 22} (Şekil 8).



Şekil 8: Lunat kemik.

TRİQUETRUM:

Triquetrum, proksimal sıranın ulnar tarafında yerleşmiş olan tepesi medial ve distalde, tabanı ise lateralde olan piramit şekilli bir kemiktir. Radial tarafta lunatum ile, distalde el bileği tam ulnar deviasyonda iken sadece hamatum ile eklem yapar. Proksimal kutbu küçük, üçgen ve konveks şekillidir ve el bileğinin ulnar deviasyonu sırasında triangüler fibrokartilaj (TFC) ile temas halindedir. Hamatum ile eklem yapan distal eklem yüzeyi spiral bir yapıya sahiptir. Bu yapı aracılığı ile karpal sıra arasındaki rölatif hareket üzerinde önemli bir etki oluşturur ^{16, 22} (Şekil 9).

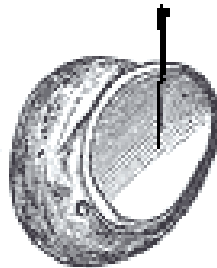


Şekil 9: Triquetrum kemiği.

PİSİFORM:

Pisiform, musculus fleksör carpi ulnaris'in tendonuna gömülmüş sesamoid bir kemiktir ²⁰. Sadece triquetrum anterior yüzeyi ile eklem yapar. Fleksör karpı ulnaris kası, pisohamat ve pisometakarpal bağlar için başlangıç ve yapışma bölgelerini oluşturur. Bunların dışında, abduktör dijiti minimi kası ve fleksör retinakulum için de bir yapışma noktasıdır ^{16, 22} (Şekil 10).

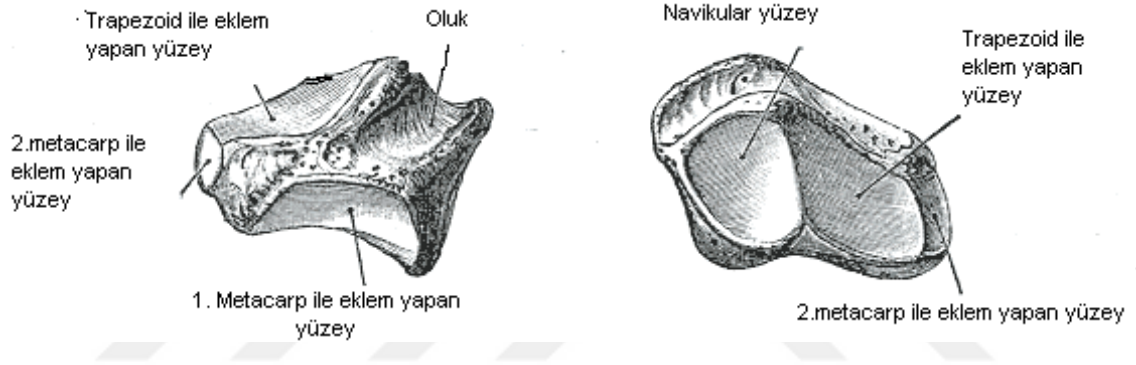
Triangular yüzey



Şekil 10: Pisiform kemik.

TRAPEZIUM:

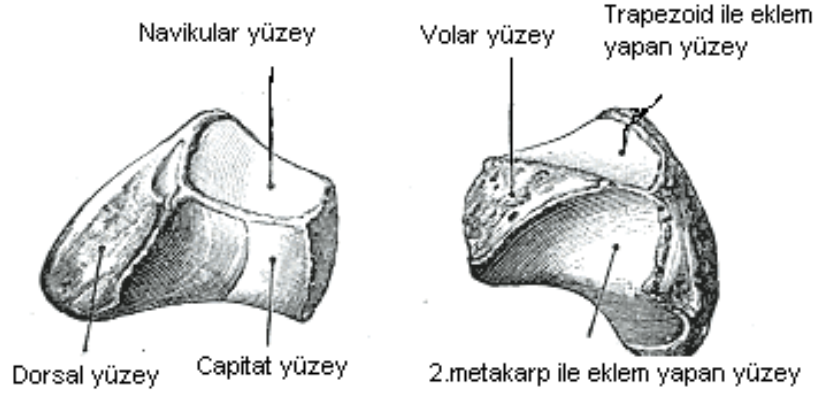
Trapezium, distal karpal sırada radial tarafta son karpal kemiktir. Palmar yüzünde bir bağ ile kanal haline getirilmiş olan ve içerisinde fleksör karpi radialis kasının geçtiği bir oluk bulunur. Proksimalde kısmen düz olan ve skafoid ile eklemleşen yüzeyi, distalde birinci metakarp ile eklemleşen eyer şekilli eklem yüzeyi bulunmaktadır. Medialinde trapezoideum ve ikinci metakarp ile eklem yapan iki adet faset yüzey bulunmaktadır. Trapezium distal sıranın en hareketli kemiğidir. Palmar yüzeyde, fleksör karpi radialis kasının geçtiği oluğun lateral kenarında bulunan ve 'trapezial ridge' olarak isimlendirilen çıkıntı transvers karpal bağ için bir yapışma noktasıdır ^{16, 22} (Şekil 11).



Şekil 11: Trapezium kemiği.

TRAPEZOİDEUM:

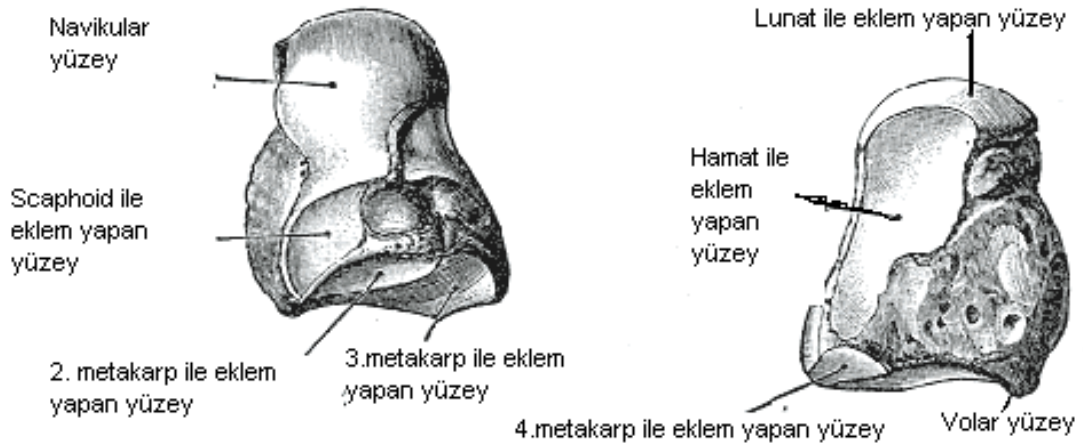
Trapezoideum, distal sıradaki en küçük karpal kemiktir. Tepesi palmar tarafta, tabanı dorsalde olan üçgen kama şekline sahiptir. Proksimal eklem yüzeyi aracılığı ile skafoid ile eklem yaparken, distalde bir çıkıntı ile ikiye bölünmüş olan eklem yüzeylerinin her ikisi aracılığı ile ikinci metakarp ile eklem yapar. Düzgün bir lateral eklem yüzü aracılığı ile trapeziumla eklem yaparken, konveks şekilli medial yüzey aracılığıyla kapitatum ile eklem yapar. Bu medial eklem yüzeyinin merkezinde kapitatum ile trapezoideumu birbirine bağlayan güçlü bir interosseöz bağ bulunur ^{16, 22} (Şekil 12).



Şekil 12: Trapezoideum kemiği.

KAPİTATUM:

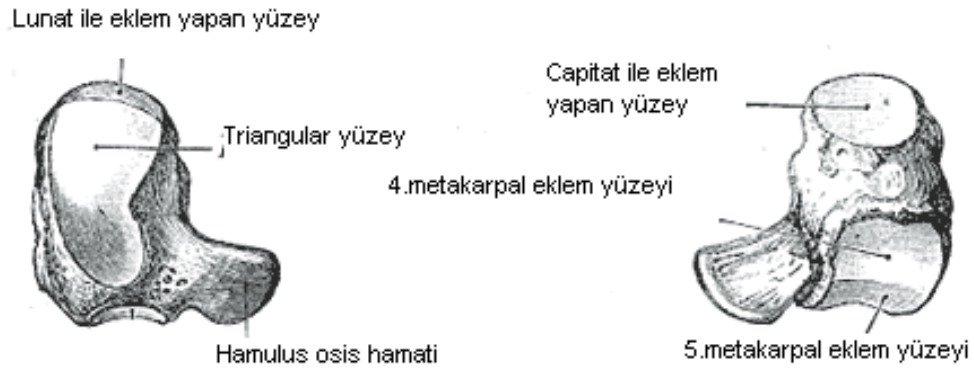
Kapitatum, karpal kemiklerin en büyük olanıdır. El bileğinin merkezinde yerleşmiştir. Tüm planlarda el bileği hareketlerinin merkezini oluşturur. Proksimal eklem yüzeyi boyun olarak tarif edilen bir darlıkla cisminden ayrılmıştır ve skafoid ve lunatum ile eklem yapar. Distal eklem yüzeyi iki adet çıkıntı ile üç fasete ayrılmıştır. Bu fasetler aracılığı ile ikinci, üçüncü ve dördüncü metakarp ile eklem yapar. Dorsal yüzeyi geniş ve bağ yapışması için pürüzlüdür. Palmar yüzeyine güçlü midkarpal bağlar ve adduktor pollicis kasının bir kısmı yapışır. Bu yüzey karpal tünelin tabanını oluşturmaktadır. Lateral yüzeyi proksimalde skafoid, distalde ise trapezoideum ile eklem yapar. Medial yüzeydeki uzun faset aracılığı ile hamatum ile eklem yapar ^{16, 22} (Şekil 13).



Şekil 13: Kapitatum kemiği.

HAMATUM:

Hamatum, distal sıra karpal kemiklerin en medialinde yer alır. Karpal tünelin ulnar taraftaki duvarını oluşturmaktadır (Şekil 14). Distalde eyer şekilli eklem yüzeyi aracılığı ile dördüncü ve beşinci metakarplar ile eklem yapar. Proksimalde helikoid yapıdaki eklem yüzeyi aracılığıyla triquetrum ile eklem yapar. Palmar yüzeyinde bulunan ve çengel şekilli çıkıntı fleksör retinakulum, fleksör dijiti minimi ve opponens dijiti minimi için başlangıç noktası oluşturur. Bu çıkıntı, pisohamat bağ aracılığıyla fleksör karpi ulnaris için yapışma bölgesi oluşturmaktadır ^{16, 22}.

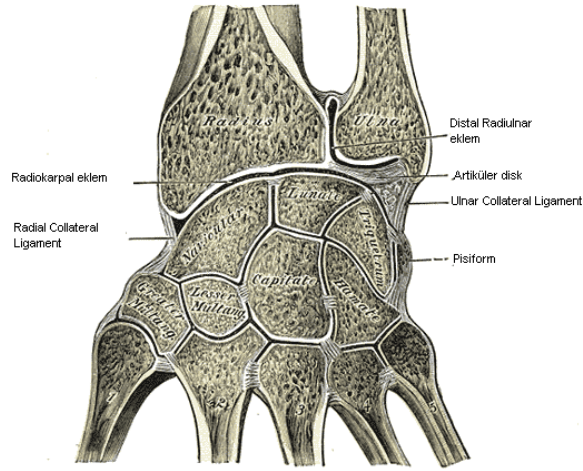


Şekil 14: Hamatum kemiği.

2.2.2. El Bileği Eklemleri

1) Distal Radioulnar Eklem

Konkav eklem yüzünü radius'un distalindeki ulnar çentik ve konveks eklem yüzünü de ulnanın distaldeki başı oluşturur. Arada üçgen şeklinde artiküler disk bulunur. Fibrokartilaginöz yapıda olan disk, radius ve ulnanın distal uçlarını bir arada tutar ve eklemi stabilize eder. Bu diskin her iki yüzü de konkavdır. Üst yüz ulna ile eklem yapar ve ikisi arasında kayma hareketi görülür. Alt yüz ise el bileği eklemının konkav eklem yüzünün oluşumuna katılır. (Şekil 15)



Şekil 15: Distal radyoulnar eklem anatomik yapısı ve radyoulnar bağ.

Proksimal radioulnar eklem ile birlikte hareket eden bu eklemdede, vertikal ekseninde supinasyon-pronasyon hareketi yapılır. Bu iki eklem vasıtasıyla elde yaklaşık 120°'lik supinasyon hareketi yapılabilir. Skapula hareketlerinin ve omuz eklemine de katılımıyla el 360° dönebilir. Yerçekiminin de desteklediği pronasyon hareketinde m. pronator teres, hızlı hareketler ve direncin kırılması konusunda distalde bulunan m. pronator quadratus yardım eder ²⁵. Beslenmesi anterior interosseal arterin palmar ve dorsal dalları tarafından sağlanır. Ayrıca posterior interosseal arter ve ulnar arterde beslenmesine katkıda bulunur. Anterior ve posterior interosseal sinirin dalları tarafından innerve olur ²⁶.

2) Radiokarpal Eklem

El bileği iskeletini oluşturan karpal kemikler, proksimalde önkol kemikleri ile distalde ise metakarpal kemiklerle eklem yapar (Şekil 15). Radiokarpal eklem ulna katılmaz. Konkav eklem yüzünü, radius'un distal ucundaki eklem yüzü ile distal radioulnar eklem artiküler diskinin alt yüzü oluşturur. Üçgen şeklinde olan bu diskin orta kısmı ince, çevresi kalındır. İnce olan orta kısım bazen delik de olabilir ve her iki eklem boşluğu bu sayede birbirleriyle bağlantılı olur. Distal radius kırıklarının tedavi endikasyonunu anlamak için bu bölgenin anatomisinin bilinmesi gerekir. Distal radius eklem yüzünde bir çıkıntı ile ayrılan lunat ve skafoid eklem yüzlerinin yanı sıra iç tarafında da ulna ile eklemleşme yapan sigmoid çukur bulunur. Distal radius'un dorsali konvektir ve üzerinde ekstansör tendon fonksiyonları için bir dayanak noktası oluşturan çıkıntılar bulunur. Lister tüberkülü en göze çarpan çıkıntı olup, dorsal plak

uygulamalarında cerrahın karşısına bir engel olarak çıkmaktadır. Volar yüz ise düz olup önünde komşuluk yaptığı fleksör tendonlarla arasında pronator kuadratus kası vardır²⁷. Nötral pozisyondaki el bileğinde os scaphoideum ile os lunatum radius ve discus articularis ile temas halindeyken, os triquetrum sadece tam adduksiyonda diske yaklaşır. Diğer karpal kemiklere göre daha ön planda bulunan os pisiforme, bu eklem katılmaz^{25, 26, 28}.

El bileği eklemi, ellipsoid tip, sinoviyal bir eklemdir. İç yüzü sinoviyal membranla döşeli olan eklem kapsülü, yukarıda radius ve ulna'nın distal ucuna, aşağıda ise os pisiforme hariç proksimal sıra karpal kemiklere tutunur. Eklemi saran bağlar kapsülle kaynaşmış durumdadır. Bu yüzden kapsülü diğer yapılardan izole etmek güçtür. Özellikle dorsal ve palmar yüzde uzanan radiokarpal bağlar kapsülü kuvvetlendirir. Beslenmesi anterior interosseal arter, radial ve ulnar arterlerin anterior ve posterior karpal dalları, palmar ve dorsal metakarpal arterler, derin palmar arktan ayrılan reküren dal tarafından sağlanır. Anterior ve posterior interosseal sinir tarafından innerve edilir²⁶.

3) Karpal Eklemler

İnterkarpal eklemler ve midkarpal eklemler olarak ikiye ayrılabilir.

Proksimal sıra interkarpal eklemler: os scaphoideum, os lunatum ve os triquetrum arasındaki eklemlerdir. Ayrıca os pisiforme küçük sinoviyal bir eklem olan pisotriquetral eklem vasıtasıyla os triquetrum'un palmar yüzüyle eklem yapar. Bu eklem ince bir kapsülü bulunur^{25, 29, 30}.

Distal sıra interkarpal eklemler: Os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum arasındadır. Bu eklemlerde neredeyse hiç hareket yoktur²⁶.

Midkarpal eklem: Os pisiforme hariç proksimal sıra karpal kemikleri ile distal sıra karpal kemikleri arasında oluşan bir eklemdir. Lateral ve medial olmak üzere ikiye ayrılabilir. Medial tarafta os hamatum ve kapitatum konveks eklem yüzeyini oluşturur. Konkav eklem yüzünü ise os triquetrum, lunatum ve kısmen de os scaphoideum yapar. Bu bölüm sellar tipte bir eklemdir. Eklem lateral bölümünü, distalde os trapezoideum ve trapezium, proksimalde ise os scaphoideum oluşturur. Plana grubu bir eklem olduğu söylenece de sellar tip bir eklemdir²⁵. Beslenmesini radial ve ulnar arterin posterior karpal dalları ve anterior interosseal arter sağlar. Ulnar sinirin derin dallarından, median sinirin

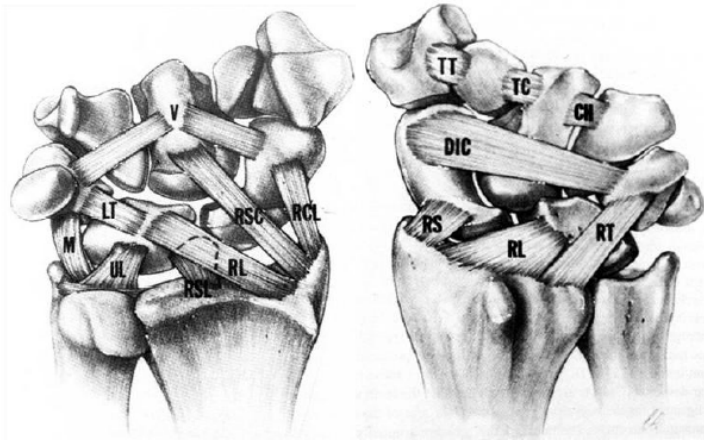
anterior interosseal dalı ve radial sinirin posterior interosseal dalı tarafından innerve edilir ^{25, 31}.

2.2.3. El Bileği Bağları

El bileği eklemının fibröz ve sinoviyal tabaka arasında kalan bağları intrakapsüler (intrinsik), fibröz tabakanın yüzeyinde bulunanları ise ekstrakapsüler (ekstrinsik) olarak adlandırılır. Aslında, fleksör ve ekstansör retinakulum ve pisotriquetral bağ hariç neredeyse hepsi eklem kapsülünün içinde bulunur ^{25, 32, 33}.

A) Ekstrakapsüler Bağlar:

Ekstrakapsüler bağlar, el bileği ile önkol kemikleri arasında uzanır ve intrakapsüler bağlara göre daha uzundurlar ve intrinsik bağlara göre daha sert yapıda olan ve stres altında iken tam ortadan rüptüre olmaya meyilli olan ligamanlardır ^{16, 22, 34} (Şekil 16).

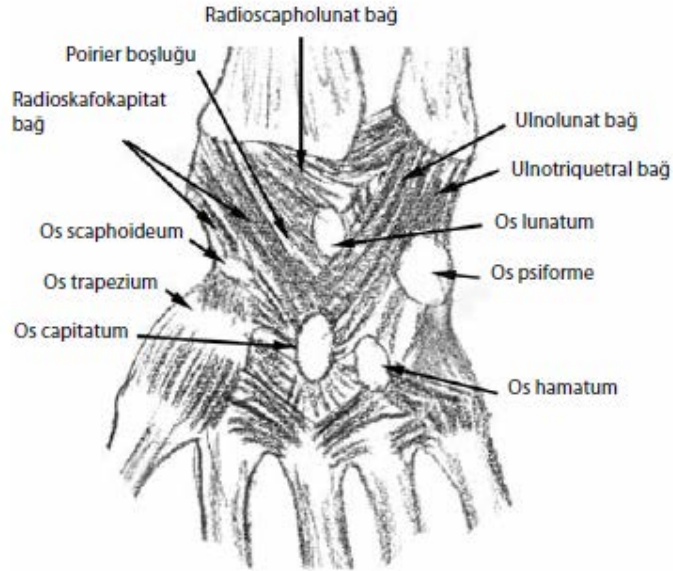


Şekil 16: Ekstrinsik bağların palmar ve dorsal görüntüsü (RSC; radioskafocapitat, RSL; radioskafolunat, RL; radiolunat, RCL; radioskafoid, UL; ulnolunat, LT; lunotriquetral, DIC; dorsal interkarpal, RT; radiotriquetral, RL; radiolunat, RS; radioskafoid).

1) Ekstrakapsüler Palmar Karpal Bağlar:

Dorsalde bulunan bağlara göre daha kalın ve güçlü olan palmar bağlar, el bileği hareketlerinin majör sabitleyicisidir ^{35, 36}.

Radioskafokapitat bağ: Radius'un stiloid çıkıntısından başlar ve distale uzanır. Bu bağ, os scaphoideum'un rotasyon ıkiğından korunmasında ve elin önkol supinasyonunda radiusu takip etmesinde majör role sahiptir (şekil 17) ³⁵. Bazı yazarlara göre üç bölümü vardır; birinci bölüm en lateralde bulunur ve os scaphoideum'un orta kısmının lateraline (radial kollateral bağ) uzanır. İkinci bölüm os scaphoideum'un distal kutbuna uzanır. nc bölüm ise os scaphoideum'un proksimal kutbunu geçer ve triangular fibrokırdak kompleksin ulnar tarafındaki liflerle kaynaşarak os capitatum'un üzerinde 'arkuat bağ' (deltoid bağ) oluşturur. Bu bağ ile os lunatum'un alt kenarı arasında 'Poirier'in boşluğu' olarak bilinen bir aralık vardır. Bu alan zayıf bir alan oluşturur ve sıklıkla perilunat dislokasyon oluşma alanı olması bakımından önemlidir ^{36, 37}.



şekil 17: El bileği palmar tarafta bulunan bağların şematik izimi ³⁸.

Uzun radiolunat bağ: Radioskafokapitat bağa komşu olarak radius'ta başlar, os scaphoideum'un proksimal kutbunu geçer ve os lunatum'da sonlanır. Bu bağ, radioskafokapitat bağdan farklıdır ve aralarında Poirier boşluğunun devamı olan interligamentz oluk bulunur ^{25, 35}.

Radioskafolunat bağ (Testut bağı): Küçük bir bağ olan radioskafolunat bağ ise, bilek eklemini sabitlemekteki görevinden ziyade içinden geçen nörovasküler yapılar bakımından önemlidir. Histolojik alışmalar, içeriğindeki bu nörovasküler yapılardan dolayı bu bağın gerçek bir bağ olmadığını göstermiştir.

Bu bağ, el bileği artroskopilerinde elverişli bir belirteç olarak kullanılabilir (Şekil 17) ^{25, 35-37, 39, 40}.

Kısa radiolunat bağ: Radius ile os lunatum arasında uzanır ve ulnar tarafta lifleri tirangular fibrokıkırdak kompleksin lifleri ile kaynaşır. Os lunatum'un sabitlenmesinde görev alır. Özellikle hiperekstansiyon yaralanmalarında lunatumun dorsale dislokasyonunu engelleyen önemli bir stabilize edici yapıdır ^{25, 35}.

Ulnolunat bağ: Bir bölüm lifleri laterale uzanarak arkuat bağın yapısına katılır (Şekil 17) ^{25, 41}.

Ulnotriquetral (Ulnar kollateral) bağ: Os hamatum'a uzanan lifleri vardır (Şekil 17) ²⁵.

2) Ekstrakapsüler Dorsal Karpal Bağlar:

Fonksiyonel açıdan palmar ekstrakapsüler bağlar kadar önemli olmayan dorsal ekstrakapsüler bağlar, ekstansör retinakulum ve ekstansör tendonların altında bulunurlar. Dorsal karpal ve dorsal interkarpal bağlar 'Z' oluşturacak şekilde uzanırlar. Yara izinin ve artroskopi sonrasında gelişen hareket kısıtlılığının daha az olmasından dolayı bu bağlara paralel yapılan insizyon, el bileğine dorsal cerrahi yaklaşımda kullanılır.

Radilunotriquetral bağ; aslında gerçek intrakapsüler bir bağ olmasına rağmen sadece el bileği arkasında ekstrakapsüler bir bağdır. Burada yüzeysel bölümü radius ve os triquetrum arasında, derin bölümü de radius, os lunatum ve os triquetrum arasında uzanır. Bu bölümler birbirinden kolay ayrılamaz ^{25, 35-37, 39, 40}.

B) İtrakapsüler Bağlar

İtrakapsüler bağlar karpal kemiklerin kendi aralarında yerleşen, yapışma bölgeleri kemikten çok kıkırdak bölgeleri olan, ekstrakapsüler bağlara nazaran daha az elastik fibril içeren ve stres altında iken avülsiyon tipi yaralanmalara meyilli olan bağlardır (Şekil 18 A,B).

Bir veya daha fazlasının rüptürü el bileğinin stabilitesini bozar. İntrinsik bağlar, proksimal sıra karpal kemikler arasında uzananlar, distal sıra karpal kemikler arasında uzananlar, mediokarpal eklemi katederek proksimal sıra ile distal sıra karpal kemikler arasında uzananlar olarak gruplandırılır ^{25, 35, 37, 39}.



Şekil 18: İntrinsik bağların A) palmar ve B) dorsal görüntüsü.

Proksimal sıra interosseal bağlar; skafolunat ve lunotrikuetral bağlar klinik ve biyomekanik olarak önemli yapılardır. At nalı şeklindeki bu bağların palmar, midkarpal ve dorsal bileşenleri vardır. Skafolunat bağın dorsalde transvers lifleri, palmar yüzde ise oblik lifleri, skafoid kemik ile lunatum'u bağlar. Bu oluşumun fonksiyonel önemi, el bileğinin mekaniği açısından önemli olan skafoid kemiğin fleksiyon ve ekstansiyonunu kolaylaştıran bir menteşe görevi gören gergin dorsal liflerden kaynaklanır. Lunotrikuetral bağın da dorsal, midkarpal interosseal ve palmar komponentleri vardır. Skafolunat bağ ile lunotrikuetral bağın interosseal membranları radiokarpal ve mediokarpal eklem boşluklarını birbirinden ayırır. Bu eklem boşluklarından birine enjekte edilen boyanın diğerine sızması, bu bağlardan birinin yırtıldığına işaret eder^{25, 35}.

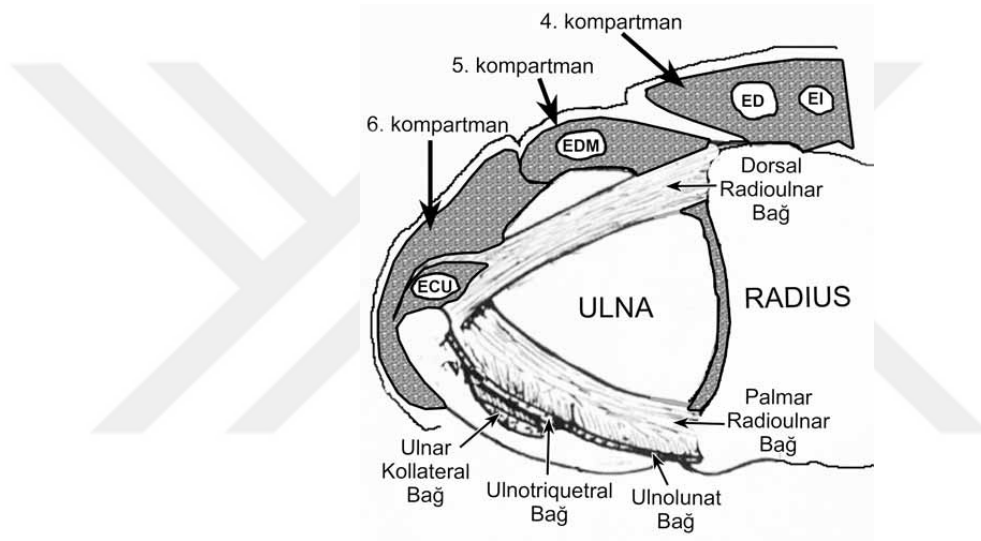
Distal sıra interosseal bağlar: Os capitatum, os hamatum, os trapezium ve os trapezoideum arasında uzanan ve distal sıra karpal kemiklerin sabitletmesinde önemli olan güçlü bağlardır. Yüzeyel ve derin bileşenleri bulunur. Proksimal sıra interosseal bağların aksine nadiren yırtılırlar^{25, 35}.

Palmar midkarpal bağlar: Anterolaterale doğru yelpaze şeklinde uzanan skafokapitatotrapezoid bağ, os scaphoideum'dan başlar ve bu kemiğin önemli sabitleyicilerindedir. Skafokapitat ve skafotrapezotrapezoidal bağ olmak üzere iki bölümü vardır. Trikuetrohamat ve trikuetrokapitat bağlar da ulnar tarafa doğru uzanır. Tüm bu palmar midkarpal bağlar arkuat bağın oluşumuna katılır^{25, 35}.

Dorsal midkarpal bağlar; bunlar proksimal sıra karpal kemiklerin sabitletmesine yardımcı olurlar. Os trapezoideum ve scaphoideum'da başlar, os lunatum'u geçer ve os triquetrum'a bağlanır. Dördüncü ve beşinci ekstansör kompartmanların zeminini oluşturur^{25, 35}.

C) Distal Radioulnar Bağlar

Triangular fibrokartilaj kompleks (TFCC) fibroz doku içeren kıkırdaksı bir yapıdır. Distal radioulnar eklemin majör sabitleyicisidir. Aksiyal yönde el bileğine yüklenen stresin absorpsiyonunda ve el bileğinin laterale deviyasyonunun sınırlandırılmasında görev alır. Distal radius ve medial karpal kemikleri, ulnadan ayırır. TFCC; kıkırdak disk, embriyolojik bir artık olan ve her zaman bulunmayabilen menisküs homoloğu, palmar ve dorsal distal radioulnar bağlar, ulnar kollateral bağ, ekstansör karpi ulnaris kas kılıfının tabanı, ulnolunat ve ulnotriquetral bağlardan oluşur (Şekil 19) ^{25, 35, 42, 43}.



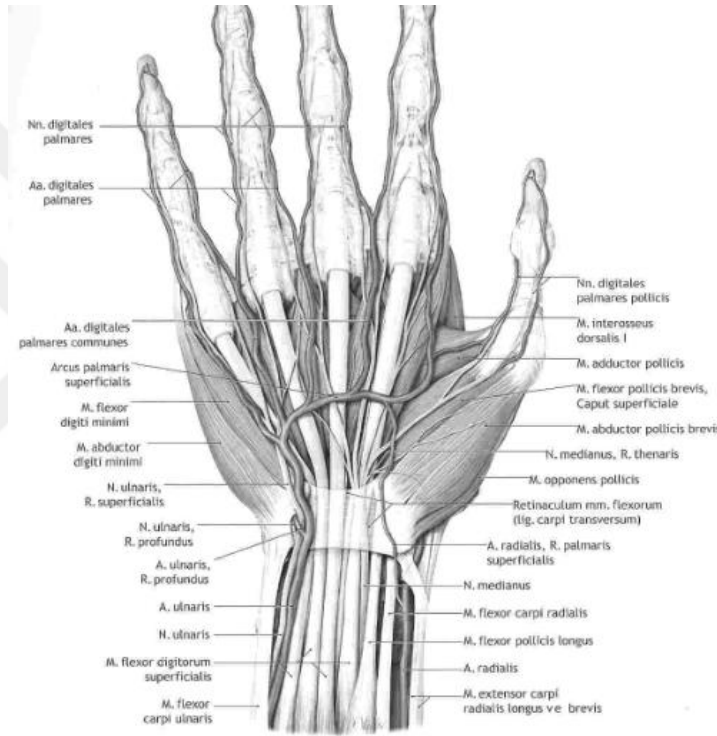
Şekil 19: Triangular fibrokartilojinöz kompleks ve yapısına katılan oluşumlar. ECU: Ekstansör karpi ulnaris; EDM: Ekstansör digiti minimi; ED: Ekstansör digitorum; EI: Ekstansör indisis kaslarının tendonları gözlenmektedir ³⁸.

Distal radioulnar eklem ve önkolun interosseal membranı da fonksiyonel olarak bu komplekse dahil edilebilir ⁴⁴. Ulna başı ve radiusun sigmoid çentiği TFCC'nin proksimal kemik sınırını oluşturur ve proksimalden bir yelpazeye benzetilebilir. Distal kemik sınırını da os triquetrum ve os lunatumun medial bölümü oluşturur. Ulnar karpal kemikleri destekleyen disk, distal taraftan bir hamağı andıran TFCC'de hamağın tabanını oluşturur. Travmatik veya dejeneratif nedenlerden dolayı TFCC yırtılabilir. Travma nedenleri arasında önkol hiperrotasyonu, el bileğinin distraksiyonu sayılabilir. Travma yırtıkları, dejeneratif yırtıklara göre daha lateral tarafta olma eğilimindedir. Dejeneratif

yırtıklar ise el bileğinin ulnar tarafına kronik yüklenme sonucu olur ve artiküler diskin daha ince olan merkezi bölümünde olma eğilimindedir ³⁵.

2.2.4. El Bileğinin Vasküler Anatomisi

El bileğinin kanlanması radial, ulnar ve anterior interosseöz arterlerden anastomozlarla meydana gelen radiokarpal, interkarpal ve derin karpal arklardan sağlanır (Şekil 20) ⁴⁵.



Şekil 20: El bileğinin vasküler anatomisi.

Radial arter; lateralde M. brakioradialis ve medialde M. fleksör karpi radialis arasında seyreder. Daha sonra M. pronator kuadratus kasının üzerinden distale geçer. Bu bölümde üzerini sadece fasya örtmektedir. Radial arter bu lokalizasyonda kolayca palpe edilebilir. Radial stiloid seviyesinde ana arter dorsale doğru yön değiştirirken ayrılan bir dalı ulnar arterle anastomoz yapmak üzere el bileğini geçer. Dorsale dönen dal anatomik enfiye çukurunu çaprazlayıp, dallar vererek el dorsaline ilerler.

Ulnar arter N. ulnaris medialinde yer alır ve M. fleksör digitorum superficialis ile M. fleksör karpi ulnaris arasında ilerler. Radial arterden daha

derinde yerleşir, direkt palpasyon ve cerrahi girişimi zordur. Anterior interosseöz arterden pronator kuadratusun proksimal sınırında palmar ve dorsal dallar ayrılarak, artiküler disk ve kapsüle girerler.

Distal radiusun esas beslenmesi, anterior interosseöz arter ve radial arter tarafından sağlanır. Distal ulnanın anteromedialinin beslenmesi ise anterior interosseöz arterin palmar dalı ile ulnar arterden köken alan dalların anastomozu ile sağlanmaktadır ^{21, 22}.

2.2.5. El Bileği İnervasyonu

El bileğinin inervasyonu;

- Median sinir,
- Median sinirin anterior interosseöz ve palmar kutanöz dalı,
- Ulnar sinir,
- Ulnar sinirin dorsal kutanöz dalı,
- Radial sinir,
- Radial sinirin posterior interosseöz ve süperfisyal sensöriyel dalı

tarafından sağlanmaktadır.

Median sinir:

Median sinirin ana gövdesi, el bileğinde orta hatta ve yüzeysel fleksör kasların altında ilerler. Distale doğru retinakulumun altından geçer ve karpal tünele girmeden palmar kutanöz dalını verir. Median sinirin anterior interosseöz dalı, ulna ve radius arasındaki interosseöz mebranın anteriorunda ilerlemektedir (Şekil 21).

Elin volar yüzünde 1, 2, 3. parmakların tamamını ve 4. parmağın radial tarafını innerve eder. El dorsalinde ise 2 ve 3. parmakların distaldeki iki falanksı ile 4. parmağın lateral yüzünün duyusunu taşır. Motor dalları ile; M. Abduktör brevis, M. opponens pollicis ve M. fleksör pollicis brevisin derin başını innerve eder. Radial taraftaki iki lumbrikal kas median sinir tarafından innerve edilir. N. radialis ve N. ulnaris ile arasında kollateral iletimler vardır ^{21, 22}.

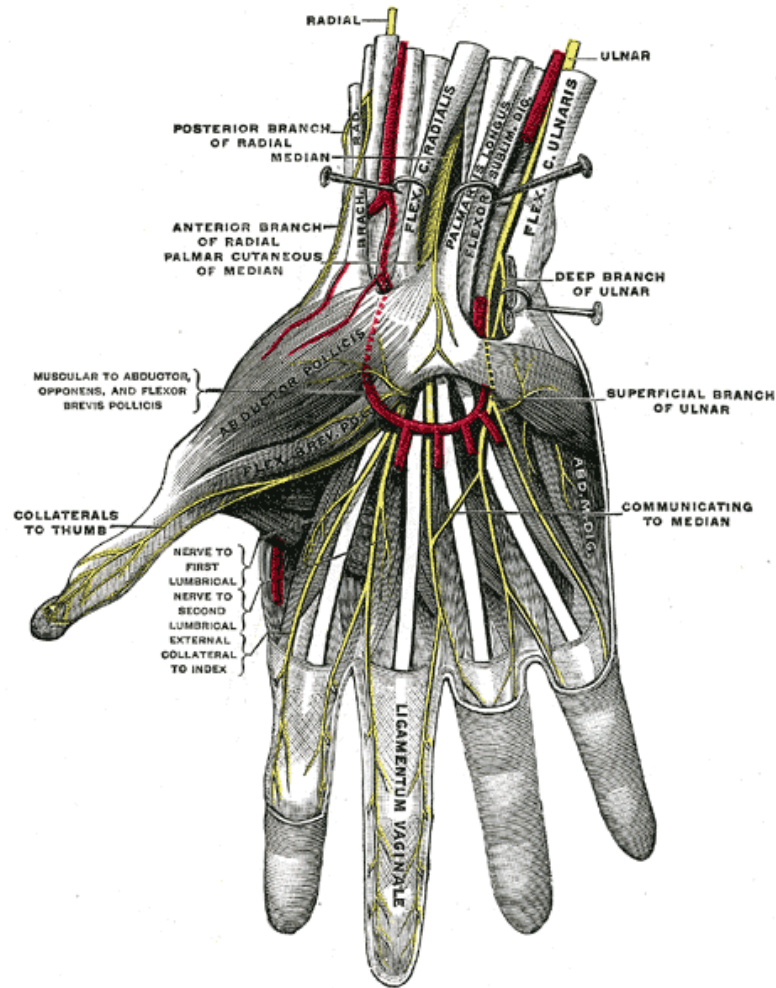
Ulnar Sinir:

Medial epikondil arkasında bulunan ulnar oluktan geçerek fleksör karpı ulnaris'in humeral ve ulnar başları arasından ön kola girer. Ulnar sinir de

median sinir gibi motor ve duysal lifler içerir. Bu sinir, bütün hipotenar kasların, fleksör pollisis brevis' in derin başının, M. abduktör pollisis ve ulnar taraftaki iki lumbrikal kasın motor innervasyonunu sağlar. Elin volar yüzünde 4. parmağın ulnar yarısı ve 5. parmağın duysunu alır. Dorsal yüzde ise median sinirin uyarım alanı dışında kalan bölgelerden, 4. parmak ulnar yarısı ve 5. parmağın duysal sinirlerini alır. Spesifik duyu alanı beşinci parmağın tepe noktasıdır.

Ulnar sinir bütün ön kol boyunca, os pisiforme'ye kadar anteromedialde seyrederek. Pisiform seviyesinde iki terminal dala ayrılır. Fleksör karpi ulnarisin altında seyrederek. Guyon kanalına girmeden tendonun lateraline yer değiştirir, daha sonra A. ulnaris'e komşu olur. Ulnar sinir, hamatum, pisiforme ve ulnar baştan oluşan dar bir kanaldan geçer (Şekil 21).

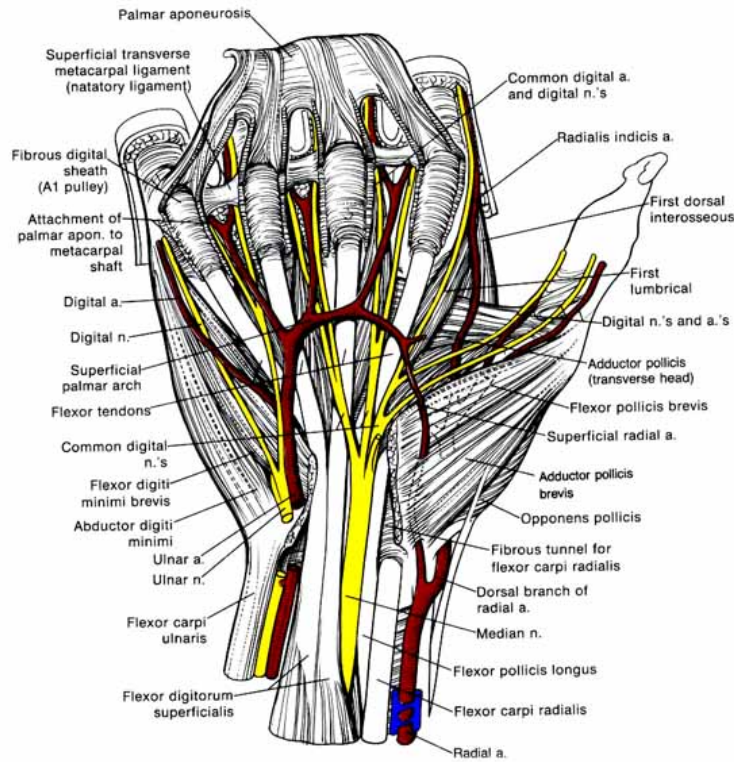
El bileği travmalarında N. medianustan daha az zarar görür. Guyon kanalı nadiren etkilenir. Kanalda basınç artışı yapan nedenler sinirde fonksiyonel bozukluğa neden olur^{21, 22, 46}.



Şekil 21: El-el bileği volar sinir topografisi.

Radial Sinir:

Radial sinir dirsek ekleminin hemen yukarısında iki dala ayrılır. Öndeki duyu dalı olup bileğe doğru ilerler, radial stiloidin 5 cm proksimalinde brakioradial tendonu altından dorsale döner. Posterior interosseöz sinir arka motor dalıdır. Ön kolda interosseöz membran arkasında kaslara motor dallar vererek ilerler, dirsek yukarısında; brakioradialis, ekstansör karpi radialis longus ve brevis, anconeus kaslarına, dirsek altında; ekstansör digiti communis, 5. parmak ekstansörü, ekstansör karpi ulnaris, ekstansör pollicis brevis ve longus, ekstansör indisis propriusa motor dallar verir (Şekil 22) ^{21, 22}.



Şekil 22: El-el bileği dorsal sinir topografisi.

2.3. El Bileği Biyomekaniği

El bileği sagittal planda fleksiyon-ekstansiyon, frontal planda ulnar-radial deviasyon hareketlerine sahiptir. Ayrıca tüm önkolu ilgilendiren supinasyon-pronasyon hareketine de dahil olur (Şekil 23). El bileği hareketlerini değerlendirmede el gonyometrisi, röntgen spektrofotometri, düşük frekanslı manyetik alan veya BT rekonstrüksiyonu gibi yöntemler kullanılmıştır. Çeşitli

yöntemlerle yapılan el bileği ROM ölçümlerinde elde edilen sonuçlar birbirlerinden çok farklı değildir.

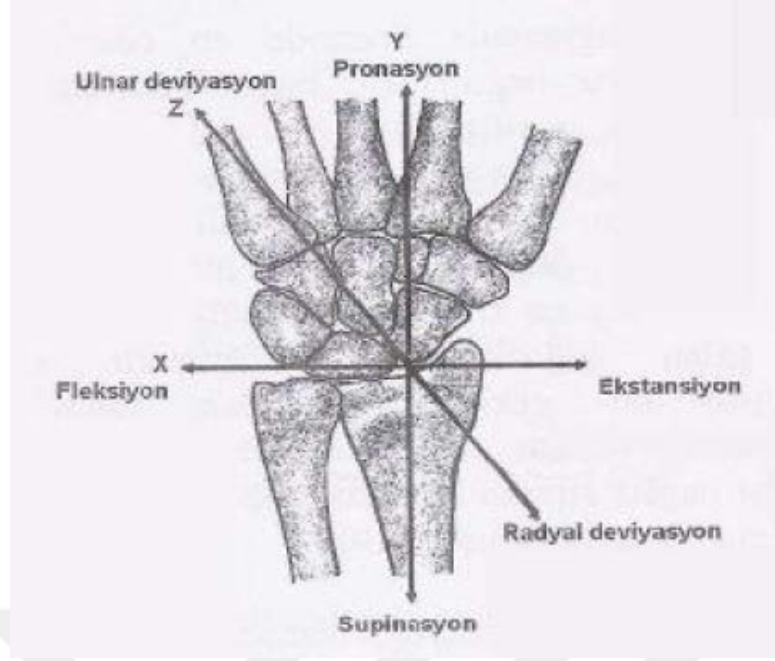
Fleksiyon-ekstansiyon: El bileğinde ortalama aktif ekstansiyon 80 derece, aktif fleksiyon 85 derece; pasif ROM'lar ise beşer derece daha fazladır. Dominant el bileğinde bu değerler biraz daha yüksektir ⁴⁷. El bileği radial veya ulnar deviasyona getirildiğinde fleksiyon-ekstansiyon hareket miktarı azalmaktadır. Önkol pronasyonunda da bu değerler azalmaktadır. Her iki duruma da el bileği bağlarının gerginliğinin artmasının yol açtığı bilinmektedir. Fleksiyon %40 radiokarpal eklemden, % 60 midkarpal eklemden sağlanır. Ekstansiyonda ise durum tersine % 65 radiokarpal eklemden, % 35 midkarpal eklemden sağlanır ⁴⁸.

Radial-ulnar deviasyon: Radial deviasyon 15 derece, ulnar deviasyon 35 derece kadardır. Toplamda 50 derecelik radioulnar deviasyon miktarı vardır. Önkol supinasyonda ulnar deviasyon daha fazladır. El bileği fleksiyon veya ekstansiyonda radioulnar deviasyon yine bağların gerilmesine bağlı en kısıtlı halini alır. Deviasyon esnasında distal ve proksimal sıra ayrı yönlerde hareket eder. Radial deviasyonda distal sıra radiale, proksimal sıra ulnare kayar. Ulnar deviasyon esnasında tersi söz konusudur.

Ulnar deviasyonun radial deviasyondan daha fazla olması radial stiloidin kısıtlayıcı etkisine bağlıdır. Radioulnar deviasyon kişiler arasında da farklılık gösterir. Örneğin ulna minusların ulnar deviasyonu toplum ortalamasının üstündedir, ulna plusların da radial deviasyonu toplum ortalamasının üstündedir. Radioulnar deviasyonda pasif hareketlerde daha fazladır. Radial deviasyon dominant tarafta daha fazladır ⁴⁹.

Fleksiyon, ekstansiyon, radial ve ulnar deviasyon hareketlerinin birleşmesiyle sirkümdiksiyon hareketi ortaya çıkar. Bu dönme hareketiyle karıştırılmamalıdır. Sirkümdiksiyonda el bileği ekstansiyon ve radial deviasyondan, fleksiyon ve ulnar deviasyona doğru ilerler ⁵⁰.

El bileği hareketlerinin incelendiği çalışmalar sonucunda 5 derece fleksiyon, 30 derece ekstansiyon, 10 derece radial deviasyon ve 15 derece ulnar deviasyonun günlük yaşam etkinlikleri için yeterli olduğu bulunmuştur ^{51, 52}.



Şekil 23: XYZ koordinat sistemi üzerinde el bileği kinematik eksenleri ⁵³.

El bileği hareketleri sırasında karpal kemiklerde de farklı hareketler görülmektedir. Skafoid: El bileği fleksiyonunda skafoid fleksiyon ve ulnar deviasyona gelir. El bileği ekstansiyonunda skafoid ekstansiyona ve radial deviasyona gelir.

Lunatum: Skafoidle aynı hareketleri yapar. Ancak el bileğinin en az hareket eden kemiğidir.

Kapitatum: Kapitatum el bileği hareketlerinin aynısını yapar. Uzun aksı el bileğine dik kalır.

Hamatum: Kapitatumla aynı hareketleri yapar, hareket miktarı daha azdır.

Triquetrum: El bileği ekstansiyonunda ekstansiyon, radial deviasyon, supinasyon yapar; el bileği fleksiyonunda fleksiyon, ulnar deviasyon, pronasyon yapar. Radial ve ulnar deviasyonda aynı hareketleri yapar ⁵⁴.

Trapezium-trapezoideum: Birinci metakarpın hareketlerini yapar. Karpal kemiklerin kendi hareketlerinin yanı sıra, birbirleri arasında da hareketleri vardır.

Dönme merkezi: Youm ve arkadaşları yaptıkları çalışmada el bileği hareketleri dönme merkezinin fleksiyon-ekstansiyon hareketi sırasında kapitatumun yukarı korteksinde ve uzun ekseninin üzerinde, radial-ulnar deviasyon esnasında ise uzun eksenin hemen ulnar tarafında ve 1/4 yukarı kısmında olduğunu belirlemişlerdir ⁵⁵. Daha sonra dönme merkezi kavramının

yerini anlık dönme merkezi kavramının almasıyla; dönme merkezinin skafoid üzerinden radiusa doğru, açıklığı radiale bakan bir eğri çizdiği gösterilmiştir ⁵⁶.

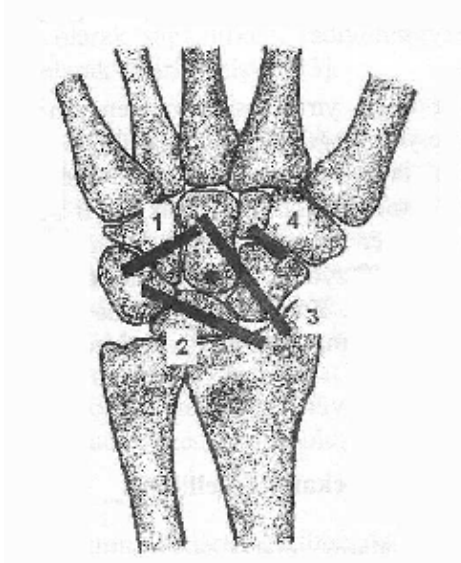
2.4. El Bileği Kararlı Dengesi

El bileği kararlı dengesi, yükler karşısında karpal kemiklerin tüm hareket genişliği boyunca birbirleriyle olan ilişkilerini ve uyumlarını koruyabilmeleridir. Bunun sağlanamadığı durum kararsız dengedir. Kararlı dengeyi eklem yüzeyleri ve bağlar sağlar. El bileği dengesi konusunda hala birçok cevaplanamamış soru vardır. Bunun asıl sebebi bağlar konusunda yeterli bilgiye sahip olmamamızdır.

El bileği bağları dorsal, palmar ve interosseöz bağlar olarak üç gruba ayrılır. Bağların tam sayısı belli değildir. Klasik kaynaklarda el bileği bağlarının sayısı ve hatta isimleri bile farklıdır. 30-35 arası bağ tariflenmiştir. Bu bağların zedelenmesi sonucu el bileği kararsız dengesi olduğu öne sürülmektedir ⁵⁷. Ancak bir taraftan da, tüm bağların gerçek anlamıyla bağ yapısı taşımadığı, bazılarının kapsülün belirli yerlerde kalınlaşmasından oluştuğunu gösteren çalışmalar da vardır ⁵⁸.

El bileği kararlı dengesini sağlamada en önemli bağın skafolunat bağ olduğu bilinmektedir. Bu bağın zedelenmesi, ciddi bir instabilite olan skafolunat ayrışmaya yol açar ve bu el bileği için kararsız bir durumdur.

Radiolunotriquetral, skafotrapeizotrapezoid, triquetrohamatokapitat, radioskafokapitat bağların zedelenmesi de kararsız dengeye yol açmaktadır. Bu bağlar pisiform kemik dışında tüm karpal kemikleri ve radiusu birbirine bağlamaktadır (Şekil 24) ⁵⁸.



Şekil 24: El bileği stabilitesinden sorumlu temel bağlar ⁵³.

- 1-Triquetrohamatokapitat bağ
- 2-Radiolunotriquetral bağ
- 3-Radioskafokapitat bağ
- 4-Skafotrapeziotrapezoid bağ

Sonlu elemanlar metodu kullanılarak yapılan el bileği çalışmalarında 143 Newton çekme kuvveti sırasında en fazla yüklenmenin sırasıyla lunotriquetral, radiokapitat, ulnokapitat ve skafolunat bağlarda olduğu bulunmuştur. Radiotriquetral bağda ise hiç yüklenme saptanmamıştır. Yapılan bir çalışmada bağlar çıkarılarak yük dağılımı incelenmiştir. Bağların çıkarılmasıyla saptanan en önemli bulgu, interosseöz bağların tek başına yokluğunun sorun yaratmadığı, ancak bunları örten palmar bağların çıkarılmasının kararsız denge ile sonuçlandığı gerçeğidir ⁵⁹.

El bileğinde bir bağın veya kemiğin eksize edilmesi durumunda kararsız denge ile görülmekle beraber, tam tersi durumda da yani aksesuar kemik olması durumunda da kararsız denge oluşabilmektedir.

2.5. Bağların Biyomekanik Özellikleri

El bileğindeki bağların özelliklerini incelemeye yönelik çalışmalar, invitro yapılan germe, direnç, uzama gibi verilerle yapılmaktadır. Ancak invitro çalışmalarda bağlar uzunlamasına çekilerek değerlendirildiği için bulunan

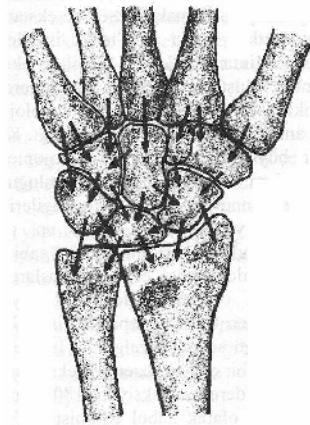
değerler, hiçbir zaman bağların yapıştığı karpal kemiklerin çok farklı eksenlerde yaptığı hareketlere uymamaktadır. Örneğin biyomekanik çalışmalarda skafolunat interosseöz bağ en kuvvetli bağlardan biri olarak saptansa da, klinikte en kolay yırtılan bağıdır^{8, 60}.

İnterosseöz bağlar diğer bağlara göre daha dirençli kabul edilmektedir. Ancak interosseöz bağlar aynı zamanda çok kısa bağlardır. Palmar bağlara kıyasla uzama miktarları çok daha fazla olsa da; uzunlukları palmar bağların 1/10'u kadar olduğu için interosseöz bağların yırtıldığı değerlerde palmar bağlarda yalnızca dejenerasyon izlenmektedir.

El bileği bağlarının direnç özellikleri aynı zamanda el bileği kararlı dengesini sağladığı için, bu bağların herhangi birinin rüptüre olması sonucu kararlı dengenin sağlanabilmesi için rüptüre olan bağın taşıdığı yük başka bağlara aktarılmaktadır. Aynı şekilde el bileğinde füzyonlar sonrası hem kıkırdakların kaldırılıp kemiklerin birleştirilmesinden, hem de bağların eksize edilmesinden kaynaklı bağların taşıdıkları yükler değişmektedir.

2.6. El Bileği Kinetiği

El bileği yük aktarımında da kompleks bir yapıya sahiptir. Normal bir el bileğinde nötral pozisyonda yüklerin % 75'i radiustan, % 25'i ulnadan iletilir (Şekil 25). Radial deviasyonda radius yükün % 85 kadarını alırken, ulnar deviasyonda radius ve ulna % 50 yük taşır. Ulnar ve radial deviasyonda fark olduğu gibi; ulna plus ve ulna minus el bileklerinde de yük dağılımında fark vardır.



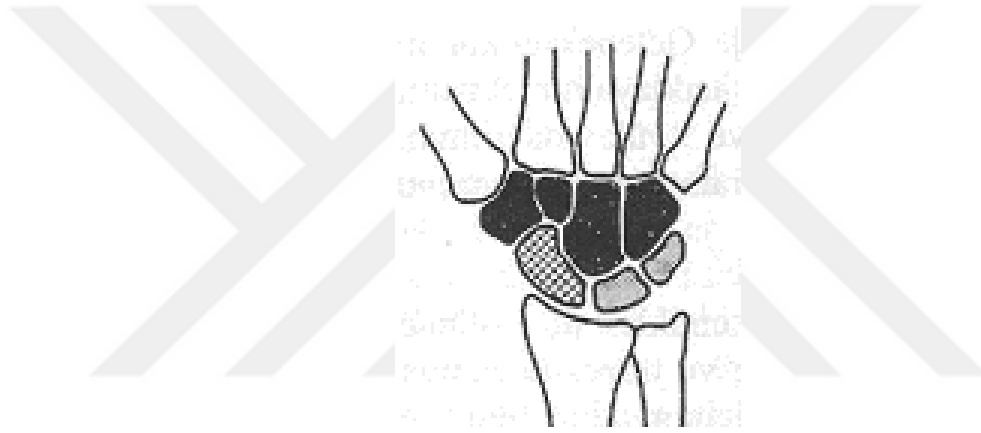
Şekil 25: Metakarplardan gelen yüklerin karpal kemikler üzerinden önkola iletilmesi⁵³.

2.7. Biyomekanik Modellemeler

El bileği hareketlerini ve yüklenmelerini biyomekanik olarak değerlendirmek için farklı teoriler öne sürülmüştür. Bunların içinde en çok kabul gören beş önemli teori vardır.

1-Geleneksel teori: Karpal kemikleri, pisiformu hesaba katmayarak üç gruba ayırır.

Kapitatum, hamatum, trapezium, trapezoideum distal sıra, lunatum ve triquetrum proksimal sıra olarak kabul edilmekte, skafoid tek başına üçüncü grubu oluşturmaktadır (Şekil 26) ⁶¹. El bileği hareketlerini kabaca açıklayabilen bu teori, yük dağılımını açıklamakta yeterli olamamaktadır.



Şekil 26: Geleneksel teori.

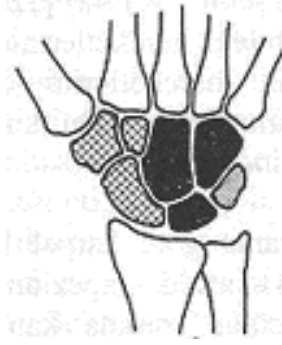
2-Kolon teorisi: Navarro tarafından tanımlanmıştır. El bileğini üç kolona ayırır (Şekil 27) ⁶¹.

Santral kolon: Kapitatum, hamatum ve lunatumdan meydana gelir. El bileği fleksiyon ekstansiyonundan sorumludur.

Dış kolon: Skafoid, trapezium ve trapezoideumdan meydana gelir. Lateralde yük aktarımından sorumludur.

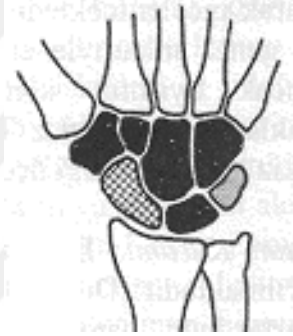
İç kolon: Triquetrum ve pisiformdan oluşur. İç-dış rotasyondan sorumludur.

Geleneksel teoriye göre daha detaylı değerlendirmeler yapılmış olmasına rağmen yük dağılımını açıklamada yeterli bir teori değildir.



Şekil 27: Kolon teorisi.

3-Taleisnik teorisi: Taleisnik, kolon teorisinde değişiklikler yaptığı bu teoriye kendi adını vermiştir. Trapezium ve trapezoideum santral kolona eklenmiş ve pisiform tamamen sistemden çıkarılmıştır(Şekil 28) ⁶¹.



Şekil 28: Taleisnik teorisi.

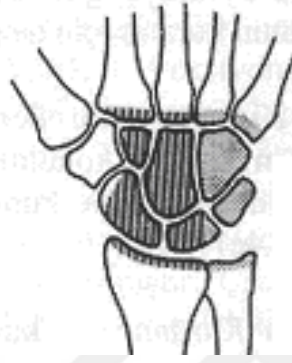
4-Oval ring teorisi: Lichtman tarafından tanımlanmıştır. Trapezium, trapezoideum, kapitatum, hamatumdan oluşan distal sıra; skafoid, lunatum ve triquetrumdan oluşan proksimal sıraya triquetrohamat ve skafotrapezoid eklemler vasıtasıyla bağlanmaktadır

(Şekil 29) ⁶¹. Bu teoriye göre el bileği hareketleri ve yük dağılımı bu iki eklem üzerinden sağlanır. Diğer üç teoriye göre daha üstün bir teoridir.



Şekil 29: Oval ring teorisi.

5-Uzunlamasına kolon teorisi: Weber tarafından tanımlanmıştır. Weber el bileğini iki kolona ayırmıştır. Birinci kolon trapezoideum, kapitatum, skafoid ve lunatumun bir kısmından oluşur, yük taşıyan kolon olarak kabul edilir. İkinci kolon ise hamatum, triquetrum ve lunatumun bir kısmını kapsar ve kontrol kolonunu oluşturur. Trapezium ve skafoidin bir kısmı sistem dışında tutulmuştur (Şekil 30)⁶². El bileği yük dağılımını bu iki kolonun ilişkileriyle açıklayan bu teori, yük dağılımını en iyi açıklayan teoridir, ancak hareket konusunda bilgi vermemektedir.



Şekil 30: Uzunlamasına kolon teorisi.

2.8. Karpal İnstabilite

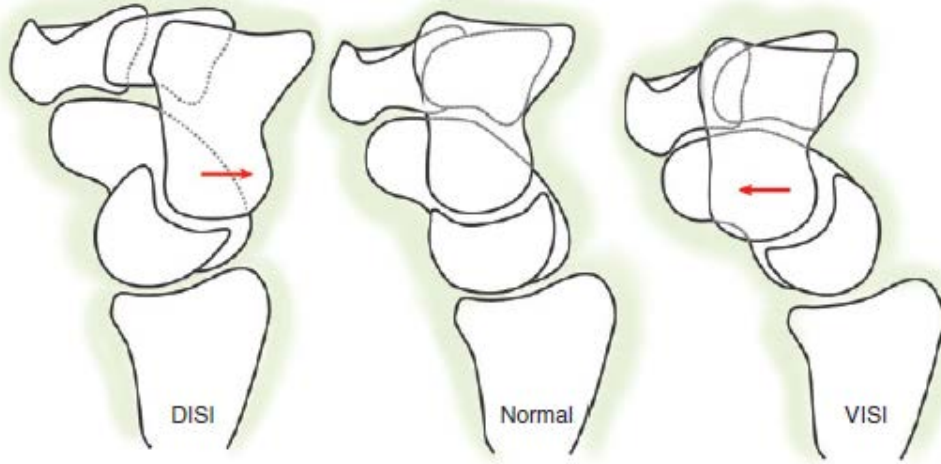
Eklem stabilitesi; yüklenmeler esnasında eklemde kararlı dengesinin korunması ve ROM'un tam olması olarak tanımlanabilir. El bileği stabilitesi radius, ulna, karpal kemikler, metakarplar arasında normal yük aktarımı ve hareketlerin sağlanabilmesidir. El bileği kemikleri için bu durumun korunamaması el bileği instabilitesi olarak adlandırılır. Karpal kemiklerde meydana gelen patolojiler veya el bileği bağlarının rüptürü ya da dejenerasyonu sonucu karpal yük dağılımında ve hareketlerde gelişen düzensizlik ise karpal instabilite adını alır. Karpal instabilitenin sebepleri arasında travma (en sık sebep), iatrojenik durumlar, tümörler, inflamatuvar hastalıklar, konnektif doku hastalıkları, konjenital laksite ve aksesuar kemikler sayılabilir.

Karpal instabilite için farklı sınıflandırmalar yapılmış olsa da birçoğu klinik pratikte yer bulamamışlardır. İlk olarak Dobyns 1972'de karpal instabiliteyi DISI, VISI ve radial epifizin dorsal deplasmanına neden olan kırıklara bağlı karpal

instabilite olarak üçe ayırmıştır ⁶³. Bu üç grubu radyolojik değerlendirmeye dayanarak yapmıştır.

DISI (Dorsal İnterkaler Segment İnstabilitesi): Skafotrapezoidal bağ, skafolunat bağ zedelenmesi veya skafoid psödoartrozu sonucu gelişen değişikliklerin sebep olduğu instabiliteleri tanımlamada kullanılmıştır. Skafolunat disosiasyon bu grubun en önemli örneğidir. (Şekil 31)

VISI (Volar İnterkaler Segment İnstabilitesi): Skafotriquetral, lunotriquetral, radiotriquetral bağ zedelenmesi veya lunatum, skafoid psödoartrozları sonucunda gelişen instabiliteleri tanımlar. Lunotriquetral disosiasyon bu grubun örneğidir. (Şekil 31)



Şekil 31: Linscheid ve arkadaşları tarafından tanımlanan iki ana sagittal plan dizilim bozukluğu. DISI ve VISI. Lunat ve triquetrum dorsal veya volar doğrultuda anormal bir rotasyon yapar (kırmızı oklar) ⁶⁴.

El bileği biyomekaniği konusunda önemli çalışmalar yapmış olan Taleisnik 1984'te yeni bir sınıflama yapmıştır. Karpal instabiliteyi statik ve dinamik instabilite olarak ikiye ayırmıştır ⁶⁵.

Statik instabilite: İnterosseöz bağların Total rüptürü (Skafolunat bağ zedelenmesi) sonrası lunatum ve skafoidin disosiasyonunun görüldüğü instabilitelerdir. Dobyns'in DISI olarak tarif ettiği durumdur.

Dinamik instabilite: Skafolunat ya da lunotriquetral bağların kısmi rüptürüne bağlı instabiliteleri tarif eder.

Dobyns 1994'te karpal instabilitede yeni bir sınıflamaya gitmiştir. İnstabiliteyi CID, CIND, CIC ve CIA olarak dört gruba ayırmıştır ⁶⁶.

CID (Karpal Disosiatif İnstabilite): Aynı sıra içindeki karpal kemiklerin ilişkisinin bozulduğu instabilitelerdir. İnterosseöz bağların rüptürü ya da skafoid, lunatum psödoartrozları sonucu gelişir. Skafolunat disosiasyon bu grupta değerlendirilebilecek bir örnektir. DISI ve VISI bu gruba dahil edilir.

CIND (Disosiatif Olmayan Karpal İnstabilite): Distal ve proksimal sıra her ikisi de kendi içlerinde dengeli bir durumdayken, birbiri aralarındaki ilişki bozulmuştur. İnflamatuar süreçler ve bağların (interkarpal uzun bağlar) zedelenmesi bu duruma yol açan en sık sebeplerdir.



Tablo 1: Mayo Klinik Karpal İnstabilite Sınıflaması ⁶⁷.

İsmi, tipi	Radyografik paterni
I-CID 1.1 Proksimal karpal sıra CID a. İnstabil skafoïd kırığı b. Skafolunat ayrışma c. Lunotriquetral ayrışma 1.2 Distal karpal sıra CID a. Aksial Radial bozulma b. Aksial Ulnar bozulma c. Kombine AR ve AU bozulma 1.3 Kombine proximal and distal CID	DISI DISI VISI UT veya PT RT veya PT
II. CIND 2.1 Radiokarpal CIND a. Palmar ligament yırtığı b. Dorsal ligament yırtığı c. Radius malunion sonrası, Madelung deformitesi, skafoïd malunionu, lunat malunionu sonrası (Adaptif Karp'a bakın) 2.2 Midkarpal CIND a. Palmar ligament hasarına bağlı ulnar MCI b. Palmar ligament hasarına bağlı radial MCI c. Kombine UMCI ve RMCI, palmar ligament d. Dorsal ligament hasarına bağlı MCI 2.3 Kombine radiokarpal-midkarpal CIND a. Kapitolunat instabilite paterni b. Radial ve santral ligamentlerin bozulması	DISI, tüm proksimal karpal sıranın UT'u, SL aralığının artması ile beraber UT; PT (aslında bir CIC) VISI, DT VISI VISI VISI DISI VISI, DISI, değişken VISI veya DISI ile birlikte ya da birlikte olmayan UT
III. CIC a. Radiokarpal instabilite ile beraber perilunat instabilite b. Aksial instabilite ile beraber perilunat instabilite c. Aksial instabilite ile beraber radiokarpal instabilite d. UT ile beraber skafolunat ayrışma	DISI ve UT AxUI ve UT AxRI ve UT DISI ve UT
IV. Adaptif Karp a. Distal radius malunionu ile birlikte karpların malpozisyonu b. Skafoïd nonunionu ile birlikte karpların malpozisyonu c. Lunat malunionu ile birlikte karpların malpozisyonu d. Madelung deformitesi ile birlikte karpların malpozisyonu	DISI veya DT DISI DISI veya VISI UT, DISI, PT

CID (Karpal İnstabilite Dissosiatif), CIND (Karpal İnstabilite Nondissosiatif), CIC (Karpal İnstabilite Kombine), DISI (Dorsal İnterkale Segment İnstabilitesi), VISI (Volar İnterkale Segment İnstabilitesi), RT (Radial Translasyon), PT (Proksimal Translasyon), DT (Dorsal Translation), UT (Ulnar Translasyon), AxUI (Aksial Ulnar İnstabilite), AxRI (Aksial Radial İnstabilite), MCI (Mid Karpal İnstabilite)

Yukarıda sayılan sınıflamalarda hastalar yalnız gruplandırılmaktadır. Larsen karpal instabilite sınıflamasına farklı bir yaklaşım getirmiştir. Larsen yaptığı değerlendirmeler sonucu karpal instabiliteyi süreleri, nedenleri, klinikleri ve yerleri dikkate alarak şematize etmiştir^{68, 69}. Bu şema sayesinde instabilite hastalarının kendi spesifik durumları değerlendirebilir ve hastalara uygun yaklaşım seçilebilir (Tablo 2).

Tablo 2: Larsen'in Karpal İnstabilite Sınıflaması (modifiye edilmiş haliyle)⁶⁹.

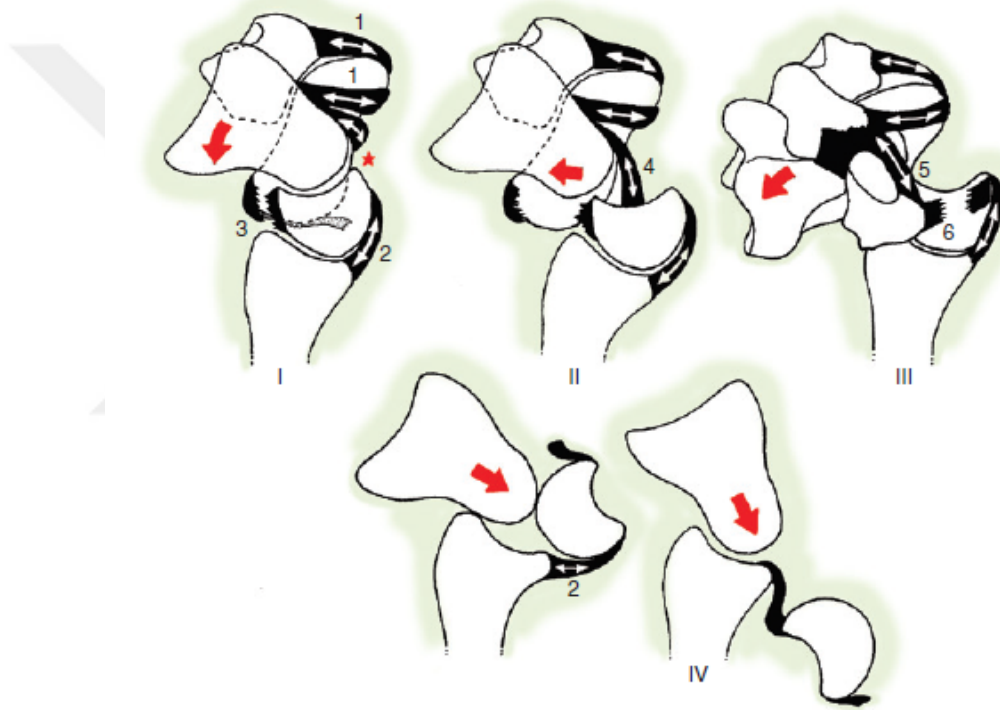
SÜRE	SABİTLİK	SEBEP	LOKALİZASYON	YÖNELİM	BIÇİM
Akut	Statik	Travmatik	Radiokarpal	VISI rotasyon	CID
Subakut	(düzeltilbilir)	İatrojenik	Proksimal İnterkarpal	DISI rotasyon	CIND
Kronik	(düzeltilmez)	Konjenital	Midkarpal	Ulnar yönelim	CIC
	Dinamik	Tümörler	Distal interkarpal	Radial yönelim	CIA
	Predinamik	Konnektif doku hst.	Karpometakarpal	Palmar yönelim	
		İnflamatuar hst.	Özel kemikler	Dorsal yönelim	
		Artritik		Proksimal yönelim	
		Aksesuar kemikler		Distal yönelim	

CID (Karpal İnstabilite Dissosiatif), CIND(Karpal İnstabilite Nondissosiatif), CIC Karpal İnstabilite Kombine), CIA (Karpal İnstabilite Adaptif)

2.9. Yaralanma Mekanizması

Mayfield ve arkadaşları⁷, perilunat çıkık mekanizmasını bir kadavra modelinde tanımlamışlardır. El bileğine ekstansiyon, ulnar deviyasyon ve interkarpal supinasyon uygulamışlar ve bu modellemeye göre, el bileği yaralanmasında artan kuvvete bağlı olarak dört aşamalı instabilite oluştuğunu görmüşlerdir:

- Evre 1'de, skafolunat interosseöz bağın yırtılması ile perilunat çıkık oluştuğunu, perilunat kırıklı çıkıklarda ise bağ yırtığı yerine skafoid kırığı görüldüğünü,
- Evre 2'de, lunatın dorsal bağlarının koptuğunu ve lunatum kapitattan ayrılarak volarde Poirier boşluğuna disloke olduğunu,
- Evre 3'te, kuvvet uygulaması devam ettikçe lunotrikuetral eklemin olaya dahil olduğunu ve lunotrikuetral bağın koptuğunu ve
- Evre 4'te, lunatumun korpustan tamamen çıkarak karpal tünel içinde sıkıştığını bildirmişlerdir (Şekil 32).



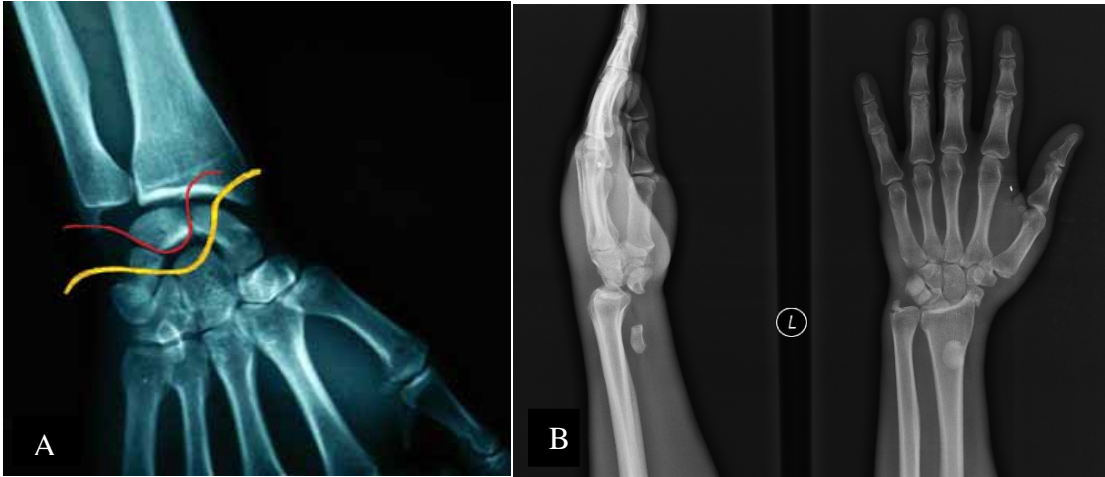
Şekil 32: Evre 1: Distal karpal sıra hiperfleksiyona zorlanırken (kırmızı ok), skafotrapezoid-kapitat bağın skafoidi ekstansiyona çekmesiyle Poirier boşluğu açılıyor (P). Lunatum skafoid ile birlikte ekstansiyona gelmez, çünkü kısa radyolunat bağ tarafından tutulur (2). Skafolunat tork nedeni ile skafolunat bağ kopar ya da skafoid kırığı oluşur. Tam skafolunat disosiyasyonda dorsal skafolunat bağ rüptürü gözlenir. Evre 2: Skafoid-distal sıra kompleksi lunattan ayrılarak göreceli olarak dorsale disloke olur. Radyoskafoid-kapitat bağ dorsal translasyonu sınırlandırır (4). Evre 3: Hiperekstansiyona zorlanma devam ederse arkuat bağın (5) ulnar parçası trikuetrumu çekerek, lunotrikuetral bağ kopmasına neden olabilir (6). Evre 4: Sonunda, kapitat sağlam radyoskafokapitat bağı

zorlayarak radyokarpal aralığa girer ve lunatumu karpal tünel içine döndürerek disloke eder ⁶⁴.

Radyal stiloid kırığı oluşmamışsa, genelde radyoskafokapitat bağ kopması oluşur. Karpal kırıklı-çıkıkların varyasyonları, skafoidde, kapitatumda, trikuetrumda, ya da bunların kombinasyonları şeklinde görülebileceği gibi, radyal veya ulnar ya da her iki stiloid kırıklarının olduğu veya olmadığı şekillerde de görülebilir.

Perilunat kırıklı-çıkıkların özgün bir varyasyonu, skafokapitat sendromdur ^{70, 71}. Bu nadir yaralanmada, skafoid ve kapitata kırıklar vardır; kapitat proksimali 180° dönmüş olabilir. Kapitat kırığı çekilen düz grafilerde atlanabilir.

Tek kemikte transskafoid, transkapitat ve transtrikuetral perilunat dislokasyonlarda, büyük ark yaralanması aranmalıdır (Şekil 33). Genelde bu kırıklı çıkıklar izole olmayıp, kombine bağ rüptürleri, avulsiyon kırıkları ve çeşitli kırık varyasyonları olan klinik bir durumdur. Bu klinik tablolarıda daha çok %60 transskafoid perilunat kırıklı çıkığına rastlanmakta ve skafoid kırığı genelde 1/3 orta kısımda görülmektedir ⁷². Daha az sıklıkta, deplase kapitat kırıkları görülür. Trikuetrum kırıkları nadirdir ve sagittal planda oluşan kırıklardır.



Şekil 33: A) Küçük ark: pür perilunat ligamentöz yaralanma (kırmızı çizgi). Büyük ark: perilunat kırıklı çıkık (sarı çizgi). B) Nadir görülen büyük ve küçük ark birlikte yaralanması.

Aksiyel kırıklı çıkık yaralanma mekanizması: Aksiyel kırıklı çıkıklarda, dorsopalmar sıkışma sonucunda el bileğinde iki veya daha fazla kolonun olduğu

longitudinal bölünme şeklinde kırıklı çıkıklar oluşur ⁷³. Dorsopalmar sıkıştırma ile, transvers karpal ve metakarpal arklarda bozulma ve fleksör retinakulumda çevre insersiyolarından ayrılmalar oluşur. Bu kolon yaralanmaları, radyal, ulnar veya her ikisini içerebilir.

Aksiyel-radyal kırıklı çıkıklarda, el bileğinin radyal kolonu distal ve radyal tarafa yer değiştirir. Bu yaralanmalar üç gruba ayrılmıştır: 1) peritrapezoid, 2) peritrapezium ve 3) transtrapezium. Aksiyel-ulnar kırıklı çıkıklarda, ulnar kolon proksimale ve ulnar tarafa yer değiştirir.

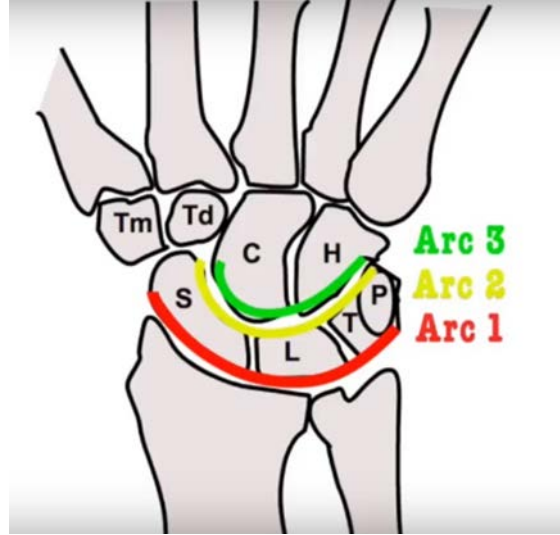
Aksiyel-ulnar kırıklı çıkıklar üç gruba ayrılır: 1) transhamat, 2) perihamat peripisiform ve 3) perihamat transtrikuetrum ⁷⁴.

2.10. Tanı

Perilunat kırıklı-çıkıklı hastada şiddetli el bilek ağrısı, şişlik ve krepitasyon görülür. El bileğinin dizilimi bozulmuştur. Bu hastalar genellikle median sinir dağılımında paresteziden şikayet ederler. Parmaklar genellikle fleksiyon pozisyonunda tutulur ve pasif ekstansiyonla şiddetli ağrı oluşur.

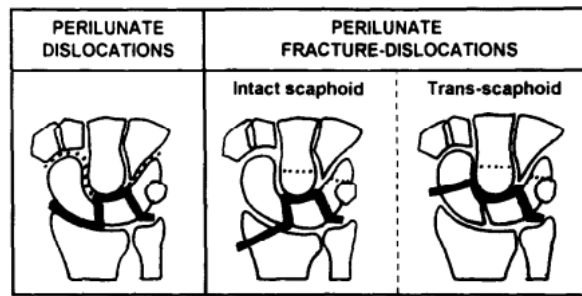
Bu yaralanmaların radyografik değerlendirilmesi önemlidir. Karpal yaralanmaların yaklaşık %20'sine ilk radyografik değerlendirme ile yanlış teşhis konulduğu için, PA ve yan radyografiler mutlaka çekilmelidir ⁷⁵. Yüksek enerjili travma hastasında (yüksekten düşme, trafik kazası gibi) el bileğinde kırıkların olması, muayene eden hekime karpal kırıklı çıkıkların da olabileceğini düşündürmelidir.

Gilula ⁸ tarafından üç ayrı ark tanımlanmıştır. Skafoid, lunat ve trikuetrum kemiklerin proksimal korteksi 'birinci arki', aynı kemiklerin distal korteksleri 'ikinci arki' ve kapitatum ile hamatum kemiklerin proksimal korteksleri 'üçüncü arki' oluşturur (Şekil 34). Karpal instabilitelerde normal anatomik yapıyı gösteren bu arklar bozulur ⁵⁷.



Şekil 34: Gilula arkları.

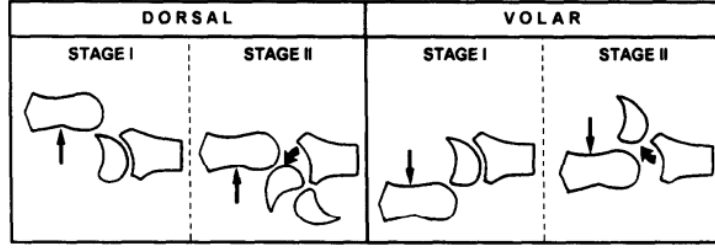
Perilunat yaralanmaların direkt grafilere göre bir sınıflaması da Herzberg tarafından 1993 yılında yapılmıştır ⁷⁶. Herzberg bu sınıflamada arka-ön (PA) grafileri değerlendirmede çevre kemik kırıklarını dikkate almış, izole perilunat çıkıklar ve perilunat kırıklı çıkıklar (skafoid kırığı birlikteliği dikkate alınmalıdır) olarak ikiye bölmüştür. (Şekil 35) Yan grafilerin incelenmesinde ise lunatumun komplet çıkıkları öncelikle palmar ve dorsal olarak ikiye bölünmüş ve her ikisi de kendi içlerinde lunatumun yönelimine göre dörde ayrılmıştır. Evre I'de lunatumun dizilimi normalken, Evre II'de 90°'den az rotasyon, Evre III'te 90°'den fazla rotasyon mevcut fakat radiusla temas devam etmekte, Evre IV'te ise yumuşak doku bağlantısı olmaksızın total dislokasyon mevcuttur. (Şekil 36) ⁷⁷



(1) PATH OF TRAUMA (PA radiograph)

(— : most usual path ; : variants)

Şekil 35: Herzberg perilunat çıkık, kırıklı çıkık PA grafi sınıflaması ⁷⁶.



(2) DISPLACEMENT OF CAPITATE (lateral radiograph)

Şekil 36: Herzberg perilunat çıkık, kırıklı çıkık lateral grafi sınıflaması ⁷⁶.

Herzberg sınıflamasının Mayfield evremesinde karşılığı Tablo 3'de belirtilmiştir⁷⁸

Tablo 3: Herzberg Sınıflamasının Mayfield evrelemedeki karşılığı ⁷⁸.

Sınıflama	Tanım
Evre 1	Mayfield Evre 1-3
Evre 2	Mayfield Evre 4
Evre 2A	Mayfield Evre 4 ve volar dislokasyon ile <90° rotasyon
Evre 2B	Mayfield Evre 4 ve volar dislokasyon ile > 90° rotasyon

Gerçek yan grafilerde genellikle radius, lunat ve kapitat arasında var olan eş doğrusallık kaybı görülmektedir. İlk evrelerde, lunat ve radius aksı korunurken kapitat dorsale sublukse olur. Mayfield evre 4'te, kapitatla radius aksı doğrusallığını korurken lunat palmara disloke olmuştur. Distraksiyon radyografileri, ilk bakışta belirgin olmayan kırık ve çıkıkları tanımlamada yararlı olabilir ⁷³.

Bu grafilere ek olarak sıkılmış yumruk PA grafi de sıklıkla kullanılır. Bu grafi özellikle skafolunat ayrışma tanısının konmasında yardımcı olur (Şekil 37)



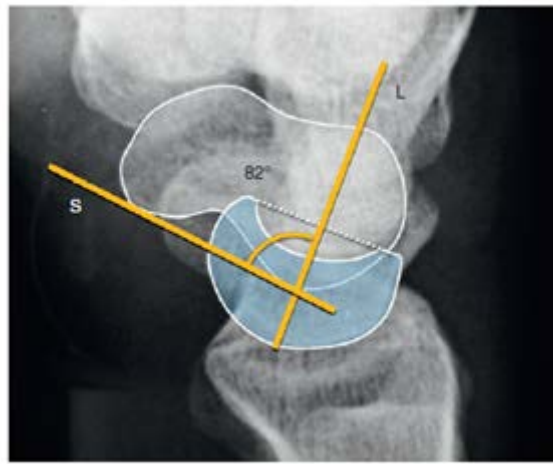
Şekil 37: Sıkılmış yumruk PA grafisi.

Karpal instabilite varlığının gösterilmesi için PA ve lateral grafilerde belirli uzunluk ve açı ölçümlerinin yapılması gerekmektedir (Şekil 38) ^{63, 79}.

Karpal uyumsuzluğun VISI ve DISI paternleri standart nötr lateral radyografiler kullanılarak yaygın olarak saptanır, tanıdan şüphelenilirse maksimal radyal ve ulnar sapmadaki ek görünümleri vardır ⁶.

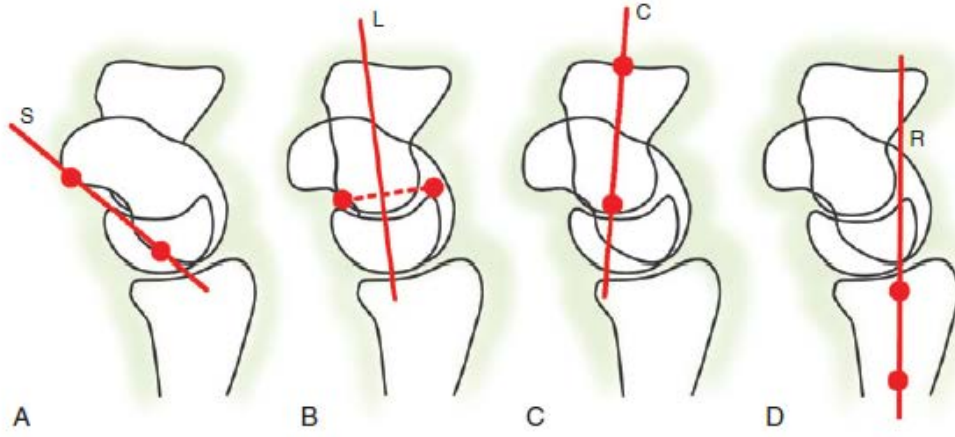
LC (Lunokapitat) açısı: Midkarpal dizilim bozukluklarının değerlendirilmesinde faydalıdır. Lunatum ve kapitat aksı arasındaki açı hesaplanarak bulunur (Şekil 38). Nötral pozisyonda LC açısı normal bir insanda 0 ± 15 derece olmalıdır⁷⁹.

SL (Skafolunat) açısı: Bu açı literatürde skafolunat ayrışmasının ana belirleyicilerinden biri olarak geniş çapta yer bulmuştur. Skafoid ve lunat kemiklerin aksları arasındaki açı hesaplanarak bulunur. Normal değerleri 30 ila 60 derece arasında olmalıdır (ortalama, 47 derece). 80 dereceden büyük açılar SL ligament bozulmasını gösterse de, düşük ölçümler bu patolojiyi dışlatmaz. (Şekil 39) ^{63, 79}.

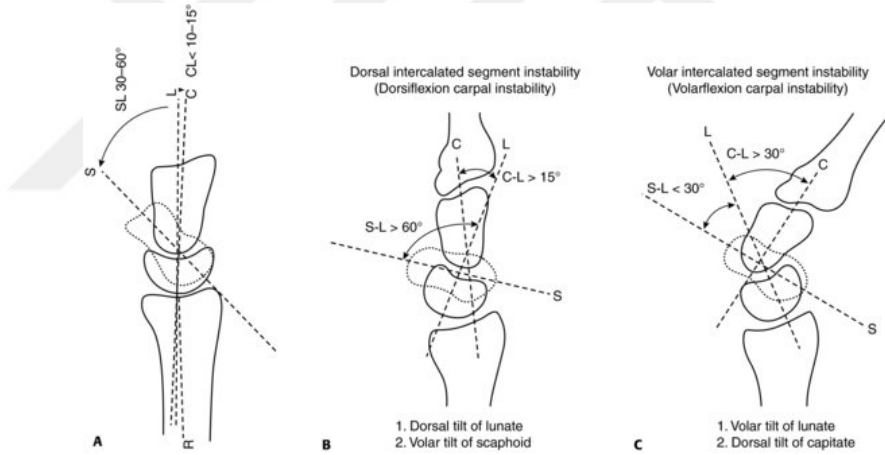


Şekil 38: SL ligament bozulmasında artmış SL açısı ⁶.

RL (Radyolunat) açısı: Bu açı lunat kemiğin volar veya dorsal sapması hakkında objektif bir bilgi verir. Normal RL açısı 0 ± 15 derece olmalıdır. Radius ve lunat kemik aksları arasındaki açı hesaplanarak bulunur. (Şekil 38, Şekil 40)

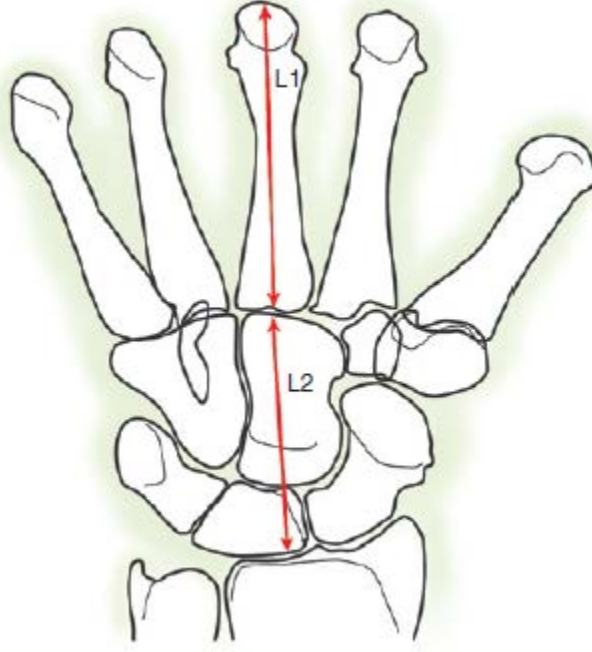


Şekil 39: Yan grafide A) Skafoid (S) aks palmar yüzdeki en dış bükey iki noktaya tanjansiyonel geçen çizgidir. B) Lunat (L) aks lunat distal boynuzlarının en uç noktalarını birleştiren çizgiyi dik kesen çizgidir. C) Kapitat (C) aks kapitat kemiğin proksimal ve distal eklem yüzlerinin merkezinden geçen çizgidir. D) Radyal (R) aks ⁶⁴.



Şekil 40: Karpal instabilite şematik çizimi A) Skafoid eksenini kapitat, lunat ve radius aksı ile 45 derece olarak karpal kemiklerin normal uzunlamasına dizilimi B) DISI Deformitesi (skafolunat açısı > 60 derece) C) VISI Deformitesi (skafolunat açısı < 30 derece) ⁶.

Karpal Yükseklik Oranı (KYO): Bu, karpal çökmenin değerlendirilmesinde kullanılan başka bir parametredir. Karpal yükseklik oranı terimi; üçüncü metakarp uzun aksı doğrultusunda üçüncü metakarp bazisi ile radius distal eklem yüzü arasında kalan mesafenin (L2) üçüncü metakarpın uzunluğuna (L1) oranıdır. (Şekil 41) Normal değeri 0.54 ± 0.03 olarak bulunmuştur ^{79, 80}.



Şekil 41: Karpal Yükseklik Oranı ⁶⁴.

Skafolunat mesafe: Ön-arka el bilek grafisindeki skafolunat aralığın uzunluğudur. Normali 2 mm'den küçük olup, 2-3 mm arası olanlar şüpheli, >3 mm olanlar ise skafolunat disosiasyon olarak adlandırılır. Şüpheli hastalarda sıkılmış yumruk grafisine başvurulur (Şekil 42). Skafoid kemiğin kendi uzun aksı üzerinde rotasyon olması ve uzun aksının kısalmış olarak görülmesi ile distal uçta süperpozisyon oluşur. Bu durum skafoid halka bulgusu (ring sign) olarak adlandırılır ⁸¹.



Şekil 42: Skafolunat instabilitede skafoid ile lunat kemikleri arasındaki mesafe artmıştır (Terry Thomas bulgusu veya Dave Letterman). Skafoid kemik

fleksiyonda ve rotasyonda olduğu için kısa görünür. Ayrıca distal ucu süperpoze olduğundan yuvarlak bir görüntü (ring sign) oluşur⁸¹.

Ulnar Translokasyon Oranı: Bazı instabilite çeşitlerinde karpal kemiklerin ulnar tarafa kayması görülür. Literatürde yaygın olarak karpal translokasyon oranı kullanılarak hesaplanır. Bu değer kapitat başının merkezinden, radius aksına paralel olacak şekilde Radius styloidden çizilen çizgiye dik olan mesafenin üçüncü metakarp boyuna oranlanması ile bulunur. Normal el bileğinde bu oran 0.28 ± 0.03 dür⁸².

Ek radyolojik tetkikler genellikle akut durumlarda gerekli değildir. Bu kuralın tek istisnası, skafokapitat sendrom olgularıdır. Bu yaralanmalarda, kapitatum kırığı grafilerde net olarak görülmeyebilir ve kapitat kırık teşhisi için BT (Bilgisayarlı Tomografi) veya MRG (Manyetik Rezonans Görüntüleme) tetkikleri gerekli olabilir. Üç boyutlu BT rekonstrüksiyonuyla patoloji daha iyi tanımlanabilir.

Aksiyel kırıklı-çıkık olan hastalarda genellikle beraberinde ciddi yumuşak doku yaralanmaları vardır ve kırık açıktır; intrinsek kaslarda önemli derecede hasar vardır. Yaralanma ile ilişkili nörovasküler veya tendon yaralanmaları mevcut olabilir. Genellikle, elin karpal ve metakarp arklarında uzunlamasına ayrışmadan dolayı ikincil olarak bozulma vardır⁷³.

Radyografik değerlendirmede, karpal ve metakarpal kemiklerin eksenlerinden ayrılmış olması tanıda çok önemlidir. Ayrıca metakarpal veya karpal kemiklerde sagittal planda kırık olması, parmaklarda rotasyon deformiteleri oluşturur⁸³.

2.11. Tedavi

Perilunat kırıklı çıkıklarda ilk tedavi kapalı redüksiyondur; lakin, bunun nihai tedavi şeklinde uygulanması tartışmalıdır. Redüksiyon, intravenöz sedasyon ve analjezik eşliğinde yapılmalıdır. Kapalı redüksiyon, 10–15 dakika boyunca ele uygulanan uzunlamasına traksiyon ile yapılmalıdır. Dorsal perilunat kırıklı-çıkık olgularında, hafif el bilek fleksiyonu ile birlikte kapitata dorsalden nazikçe bası uygulaması tavsiye edilir. Tam palmar lunat çıkığı varsa, lunat üzerinde volar kompresyon gereklidir. Kapalı redüksiyon sonrası sağlanan

karpal dizilim kontrolü, radyografik olarak yapılmalıdır. Hastaya uzun kol alçı ateli uygulanmalıdır.

Başarısız kapalı redüksiyon, saf bağ yaralanmalardan ziyade, perilunat kırıklı-çıkık olgularında görülür. Çoğu klinisyen kapalı redüksiyonun tek başına bu yaralanmaların tedavisi için yeterli olmadığını kabul etmektedir. Ancak erken kapalı redüksiyonla median sinir üzerindeki baskıyı azaltmak önemlidir. Yetersiz kapalı redüksiyon ve ilerleyici median sinir parestezisi durumunda, acil açık redüksiyon gerekmektedir ⁸³.

Bu olgularda, cerrahi tedaviler kapalı redüksiyon ve tel tespitinden açık redüksiyon - internal tespit ve yırtık bağların doğrudan tamirine kadar geniş bir spektrum içerir. Başarılı perkütan telleme ile tespit için, kapalı redüksiyonun mükemmel olması gerekir. Karpal kemiklerde hafif kayma (sapma) bile kabul edilemez, çünkü el bileğinde kronik instabiliteye ve skafolunat ilerleyici kollapsa (SLAC) yol açabilir. Bu yaralanmalarda, kapalı olarak tam redüksiyon elde etmek mümkün olmayabilir; bu durum Mayfield paradoksu ile açıklanabilir. Rotatuvar skafolunat ayrışma veya skafoid kırığı için el bileği ekstansiyonu ideal bir konum olsa da, palmar bağların iyileşmesi için zararlı olur. Transskafoidal perilunat çıkıklarda görülen skafoid kırığının tedavisindeki bu çelişki, kompresyon vidaların kullanılmasıyla çözülmüştür (Şekil 43, Şekil 44).

Açık cerrahi, anatomik redüksiyon sağlanması, avulsiyon kırığı ve bağ tamirlerine imkan vermesi açısından diğer tedavi yöntemlerinden üstündür. Perilunat yaralanmaların tedavisinde internal tespit ve anatomik bağ onarımı kural haline gelmiştir. Bu yaralanmalar için farklı cerrahi yaklaşımlar tanımlanmıştır.

Kombine volar ve dorsal yaklaşımlar anatomik onarım için en güvenilir yöntemdir. Volar yaklaşım, genellikle lunokapitat eklemden volar kapsül yırtığı onarımı ve karpal tünelin serbestleştirilmesi için gereklidir. Ayrıca transpoze olmuş yumuşak dokuların redüksiyonu engellemesi ortadan kaldırılabilir. Ancak, sadece volar yaklaşımla skafoid kırığının yeterli tespiti zordur ^{83, 84}.

Dorsal yaklaşım, genellikle skafoid kırığın tespiti veya yırtık skafolunat interosseöz bağ onarımı için gereklidir. Uzunlamasına orta hat kesi ile dorsalden girilir. Ekstansör retinakulum, üçüncü ve dördüncü kompartman arasından ayrılır. M. Ekstansör pollicis longus tendonu (EPL) serbestleştirilir ve radyale çekilir (Şekil 43). Dorsal el bileği kapsülü izole edilir ve uzunlamasına bir

kesi ile açılır. Lunat kemiği redükte ettikten sonra dorsal taraf kontrol edilir. Skafoid kırığı varsa redükte edilir ve 1,2 mm Kirschner teli (K-teli) kullanılarak geçici olarak stabilizasyon sağlanır. Kompresyon vidaları, bu kırıkların kalıcı tespiti için kullanılır (Şekil 44). Skafoidin rijid tespiti rehabilitasyon açısından önemlidir. Bu kırığın anatomik redüksiyon ve tespitinde floroskopi kullanılmalıdır.



Şekil 43: EPL tendonunun serbestleştirilişi.



Şekil 44: Skafoid kırığının başsız kompresyon vidası ile tespiti ve kopuk olan SL ligament görüntüsü.

Skafoid kırığı olmadan perilunat yaralanma durumlarında, skafolunat interosseöz bağ tamiri gereklidir. Bu onarım skafoid içerisine gönderilen sütürlü çapa (anchor) yardımı ile ya da direkt skafoide açılan deliklerden geçirilen, emilmeyen dikişlerle yapılmalıdır; çünkü bu yaralanma genellikle skafoidden

bağların kopması şeklinde olmaktadır. Bağ tamiri öncesi, skafolunat eklem anatomik redüksyonu yapılmalı ve 1,2 mm K-teli kullanılarak tespiti sağlanmalıdır. Skafolunat eklem 1,6 mm K-teli kullanılarak radyalden ulnara doğru stabilize edilir ve redüksiyonu ameliyat sırasında floroskopi ile kontrol edilir. Lateral planda skafoid ve lunatum arasındaki açı 45–60° olmalıdır. (Şekil 40)



Şekil 45: Lunatuma yerleştirilen suture ankor görüntüsü.

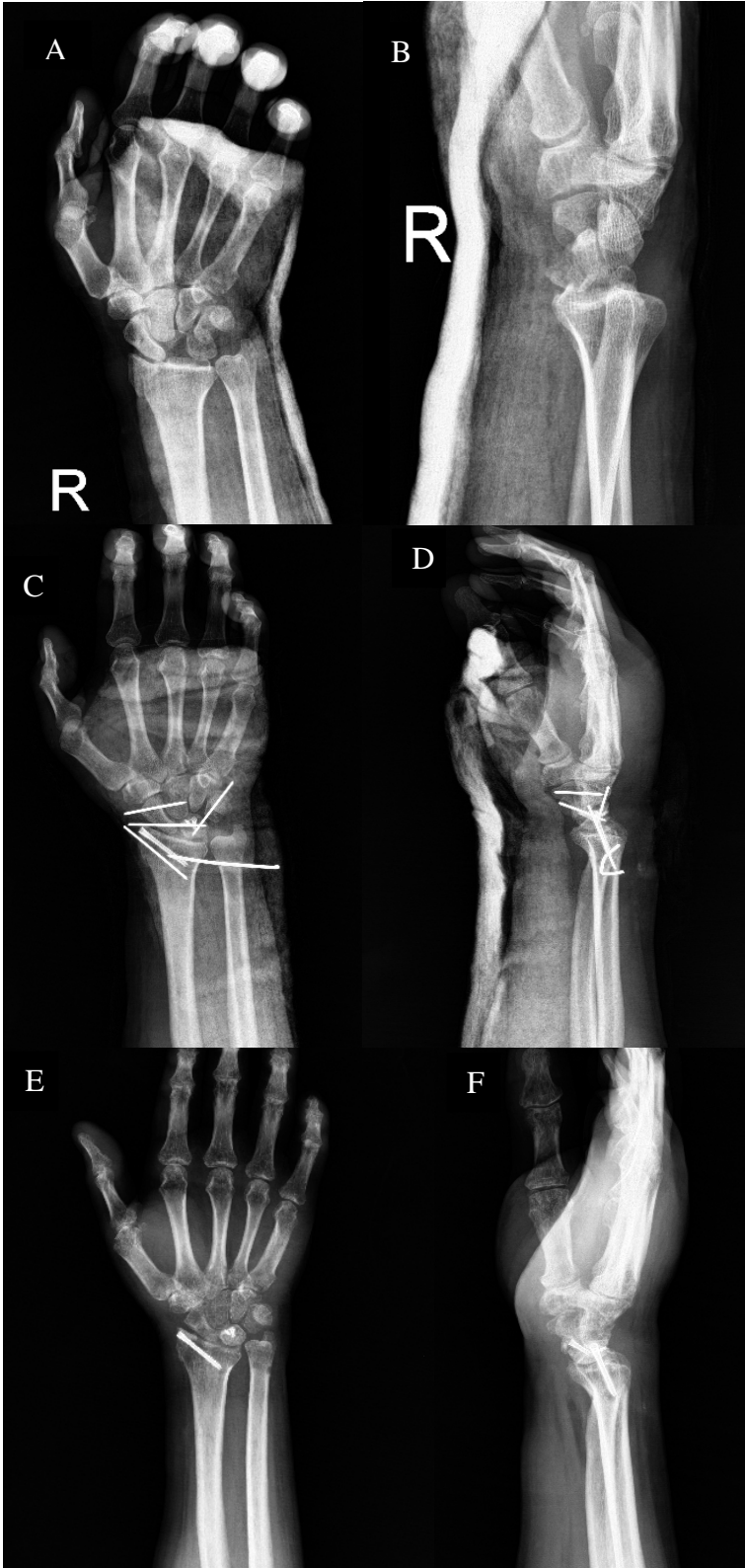


Şekil 46: Skafolunat ve skafokapitat K teli ile tespit sonrası suture ankor ile onarımı tamamlanmış SL ligament görüntüsü.

Kapitat, lunatumdan önce redükte edilir. Lateral radyografilerde, kapitat, lunat ve radius arasında eşdoğrusal bir ilişki olmalıdır. Lunatumun

dorsifleksiyonda ya da palmar fleksiyonda olmaması çok önemlidir. Kapitatın anatomik redüksiyonundan sonra, skafoidden kapitat içine başka bir 1,6 mm K-teli yerleştirilir (Şekil 46). Trikuetrum lunatuma doğru redükte edilir ve 1,6 mm'lik K-teli ile stabilize edilir. Aynı zamanda, lunokapitat eklem seviyesinde volar kapsül yırtıkları emilmeyen dikiş ile onarılır. Evre 4 karpal yaralanmalarda, radyal stiloidden kopmuş radyoskafokapitat veya uzun radyolunat bağlar (veya her ikisi) iplikli çapa kullanarak tamir edilebilir (Şekil 45-46).

Skafokapitat sendrom durumunda, kapitata dorsalden yaklaşmak daha uygundur. Genellikle, kapitat proksimal kısmı 90–180° dönmüş olabilir ve anatomik redüksiyon sağlanıp kompresyon vidası ile tespit edilmelidir. Vidanın tepesi, diğer karpal kemiklerde kullanılan vidalar gibi, proksimal eklem yüzeyi altına gömülmelidir. Stiloid kırığı varsa, kompresyon vidası veya K-telleri kullanarak dorsal yaklaşımla tespit edilmelidir.



Şekil 47: Kliniğimizde transskafoid perilunat kırıklı çıkık tanılı bir hastanın el bilek PA ve lateral grafisi (A-B): Radius stiloidi başsız kompresyon vidası ve K teli, DRUE K teli, perilunat çıkığı skafolunat, skafokapitat ve triquetrolunat yönde

gönderilen K telleri ile tespit edilmiştir. Kopan skafolunat bağ ise 2 adet suture ankor ile onarılmıştır (C-D). Postoperatif 8. Haftasında K telleri çıkartılıp, aktif egzersizleri başlanmıştır (E-F).

Cilt kapatılmadan önce, ameliyat sırasında radyografiler alınmalıdır. Uzun kol atel uygulanmalı ve hemen parmak eklemlerini aktif ve pasif hareketlere başlatmak için hasta teşvik edilmelidir. İki hafta içinde dikişler alınır ve kısa kol ateletle geçilir. Kısa kol atel sekiz hafta sonra çıkartılır ve el bileğinin aktif ve pasif eklem hareketlerine izin verilir. K-telleri ameliyat sonrası 8–10. haftalarda çıkarılır.

Aksiyel kırıklı-çıkıklar genellikle açık yaralanmalardır. Nörovasküler ve tendon yaralanmaları gibi ciddi yumuşak doku hasarları açısından dikkatli olunmalıdır. Bu gibi durumlarda, acil yıkama ve debridman yapılır, kemik stabilitesi açık redüksiyon ve internal tespitle sağlanır. Genellikle, kemik yaralanmalarını stabilize etmek için K-teli yeterli olup, stabiliteyi arttırmak için kompresyon vidaları kullanılabilir. Uygun birincil onarım ya da ilişkili nörovasküler ve tendon yaralanmalarının sonraki aşamalarda rekonstrüksiyonu gerçekleştirilir. Kapalı yaralanma durumlarında, anatomik redüksiyonu korumak için perkütan tespit yeterli olabilir. El bileği yaklaşık sekiz hafta boyunca kısa kol ateli ile immobilize edilir; 10–12. Haftada K-telleri çıkartılır. El bileği hareketi ve güçlendirilmesi başlatılır⁸³.

Komplikasyonlar

Perilunat yaralanmaların komplikasyonları olarak; atlanmış kırıklı çıkık, median sinir nöropatisi, rezidüel ya da kronik karpal instabilite, kaynamama ya da yanlış kaynama, skafoid ya da lunat kemiklerin avasküler nekrozları, artroz ve ilerleyici posttravmatik artrit sayılabilir (Şekil 48). Yanlış ya da atlanmış kırıklı çıkıklar, kronik perilunat instabilite ve ciddi dejeneratif artrit neden olabilir. Median sinir parestezisi genellikle ilk yaralanmayla ilişkilidir. Sublukse ya da disloke lunat kemik, karpal tünele kayabilir ve median sinire baskı yapabilir. Cerrahi tedavi sırasında erken kapalı redüksiyon ve karpal tünel dekompresyonu önerilir. Kapalı yaralanmalarda, kapalı redüksiyonun sağlanamaması ve ilerleyici median sinir nöropatisi, acil cerrahi müdahale endikasyonlarıdır.

Transskafoid perilunat yaralanmalardan sonra nadiren skafoidin avasküler nekrozu gelişir ve bu, skafoidin rijid internal tespiti ile azaltılabilir.

Skafoidin iskemik nekrozunun tedavisinde kemik greftleri ile birlikte açık redüksiyon - internal tespit yapılır. Cerrahinin başarısını arttırmak için vaskülerize kemik grefti gereklidir. Vaskülerize distal radius otogrefti bir seçenek olabilir, fakat ilk travma distal radiusun vaskülerize kemik alınacak bölgesinin kan desteğini bozmuş olabilir. Lunatın avasküler nekrozu, nadir görülür ve genellikle geçici bir durumdur. Bu durum Kienböck hastalığı ile karıştırılmamalıdır; tanı radyografilerle konulabilir. Lunat çevre karpal kemiklerle karşılaştırıldığında radyolüsent görülür. Lunat kemiğin geçici iskemisinin tedavisi taktırır. Skafoidin kaynamaması eğer tedavi edilmezse, skafoid proksimal kutup avasküler nekrozuna ya da skafoidin ilerleyici kollapsına neden olabilir. Bu komplikasyon genellikle açık redüksiyon - internal tespit ve destekleyici kemik grefti ile tedavi edilir. Ada ve arkadaşları, yaptıkları sekiz olgudan oluşan çalışmada, iki hastaya gecikme ve yanlış teşhisten dolayı kurtarıcı girişim uygulamışlardır. K-teliyle açık redüksiyon internal tespit uyguladıkları altı hastadan ikisinde skafoid kaynamaması gelişmiş ve bunun geç müdahale nedeniyle olduğunu bildirmişlerdir ⁸⁵.

Skafoid yanlış kaynamasında, radyal stiloid ve skafoid arasındaki normal eklemleşme kaybolur. Lateral grafiler ve BT'de, dorsal kamburlaşma (humpback) deformitesi görülür. İlerleyici artrit engellemek için iliak kanat otogrefti ile skafoidin açık redüksiyonu gerekebilir (Şekil 43). (c) (d)

Kömürcü ve arkadaşları, yaptıkları 12 olgudan oluşan çalışmalarında, el bilek hareket aralığı ve el kavrama güçlerinin karşılaştırıldığı erken ve geç transskafoid perilunat kırıklı çıkık olgularında, erken müdahale lehine belirgin fark olduğunu gözlemlemişlerdir ⁸⁶.

Rezidüel ve kronik perilunat instabilite, deneyimli bir klinisyen için bile uğraştırıcı bir durumdur. Bu instabilite, skafolunat ya da lunotrikuetral bağ kopmasından olabilir; midkarpal ya da radyokarpal eklem instabilitesi olabilir. Radyokarpal instabilitede, Radius üzerinde karpal kemikler ulnar yöne doğru transloke olurlar.

Dinamik disosiyatif patern, radyografilerde karpal kemik diziliminin bozulması ve stres grafilerde skafolunat ya da lunotrikuetral intervallerin genişlemesi ile gösterilir. Dinamik skafolunat ya da lunotrikuetral instabilitenin tedavisi, bağ rekonstrüksiyonu ve dorsal kapsülodezdır. Kronik nondisosiyatif instabilite ya da statik disosiyatif paternler, kurtarıcı girişim seçimleri ile tedavi

edilirler. Bu girişimler, proksimal sıra karpektomisi, limitli ya da komplet bilek füzyonudur; ve bunlar ilerleyici bilek artritini için de uygun cerrahi tedavilerdir. Aksiyel kırıklı çıkıklarda görülen komplikasyonlar ise tamir edilmiş tendon ve sinirlerin yapışıklıkları, ilerleyici artrit ve birinci veb aralığı kontraktürleridir.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda 01 Ocak 2007- 01 Mart 2018 tarihleri arasında perilunat çıkık ve perilunat kırıklı-çıkık tanısı ile tedavisi yapılmış olan hastalar geriye dönük ele alınarak yapılmıştır.

Çalışma için Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik kurulundan 06.03.2019 tarih ve 2019/108 sayılı karar ile onay alınmıştır.

Çalışmaya 18 yaş üstü, 65 yaş altı perilunat çıkık ve perilunat kırıklı-çıkık nedeniyle tedavi görmüş ve tedavisinin üzerinden en az 1 yıl geçmiş olan, hastalar dahil edildi. Hastane otomasyon sisteminden (Nucleus®) hastaların dosyaları tarandı. Takiplerine düzenli gelen, tetkikleri yeterli olan ve fiziksel ve ruhsal durumu anket doldurmaya uygun olan hastalar çalışmaya alındı ve son değerlendirme için kontrole çağırıldı.

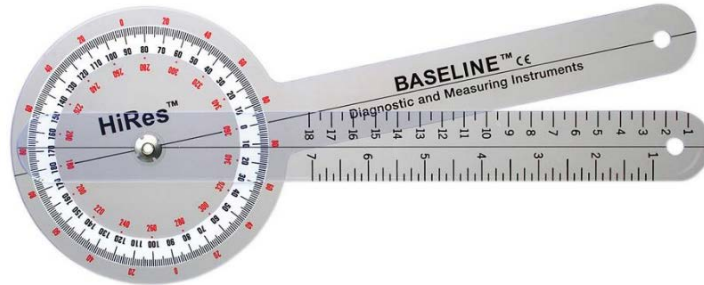
Çalışmaya dahil edilen hastaların ayrıntılı anamnezleri, öz geçmiş bilgileri, mesleği, sigara kullanımı, ek hastalık varlığı, travma tipi, fizik tedavi reabilitasyon alıp almadığı sorgulandı.

Hastaların fizik muayeneleri yapıldı. Eklem hareket açıklıkları (EHA) (flekiyon-ekstansiyon, radial-ulnar deviasyon, pronasyon-supinasyon) gonyometre ile ölçülerek kayıt edildi. (Şekil 48) Ardından Amerikan El Terapistleri Topluluğunun belirlemiş olduğu standartlar dikkate alınarak her iki elin kavrama gücü (grip strength) ve anahtar sıkma gücü (key pinch strength) ölçülüp kaydedildi. Ölçümler, kolçaksız bir sandalyede otururken, omuzlar adduksiyonda, dirsekler 90 derece fleksiyonda, önkol ve el bilek nötral pozisyondayken Jamar dinamometresi ve pinchmetre ile yapıldı. Her ölçüm aralarında en az 30 saniye olacak şekilde üç kez tekrarlandı ve bu 3 ölçümün ortalaması kaydedildi. (Şekil 49).

Literatürde el bilek objektif değerlendirmesi için yaygın olarak kullanılan parametrelerden bazıları total EHA kayıp yüzdesi, kavrama gücü kayıp yüzdesi ve anahtar sıkma gücü kayıp yüzdesidir. Biz de çalışmamızda bu parametreleri kullandık. Total EHA kayıp yüzdesi hesaplanırken, hastalara travma öncesi ölçüm yapmak mümkün olmadığından, travma geçirmeyen el bileği EHA ölçümleri travma geçiren el bileğinin, travma öncesi el bileği verileri olarak kabul edildi. frontal (ulnar-radial deviasyon), sagittal (ekstansiyon-fleksiyon) ve

rotasyonel planda (pronasyon-supinasyon) yapılan hareket değerlerinin ölçümleri toplanıp Total EHA kabul edildi. Son muayede travmatize olan el bileği EHA ölçümleri, sağlam taraf EHA değerlerine oranlanıp 100'den çıkartılarak ($[100 - ((\text{Travmatize el bilek Total EHA} / \text{Sağlam taraf Total EHA}) \times 100)]$) hastanın yüzde olarak EHA kaybı hesaplandı.

Kavrama gücü ve anahtar sıkma gücü kayıp yüzdeleri hesaplayabilmek için travma öncesi hastalara ölçüm yapmak mümkün olmadığından, travmatize olmayan taraf kavrama ve anahtar sıkma güçleri Peterson ve arkadaşları tarafından tariflenen dominant ele göre %10'lar kuralı çerçevesinde hesaplanarak, travmatize olan elin travma öncesi gücü olarak kabul edildi⁹¹. Sağlak hastalarda dominant el kavrama ve anahtar sıkma güçleri non dominant elden %10 güçlü kabul edilirken, solak hastalarda her iki elin güçleri eşit kabul edildi. Buna göre son muayede travmatize olan el bileği kavrama ve anahtar sıkma güçleri ölçümleri, %10 lar kuralına göre hesaplanan güçlere oranlanıp 100'den çıkartılarak ($[100 - ((\text{Travmatize el bilek kavrama gücü} / \text{travma öncesi kavrama gücü}) \times 100)]$) , ($[100 - ((\text{Travmatize el bilek kavrama gücü} / \text{travma öncesi sıkma gücü}) \times 100)]$) hastanın yüzde olarak kavrama ve anahtar sıkma güç kayıpları hesaplandı.



Şekil 48: Gonyometre.



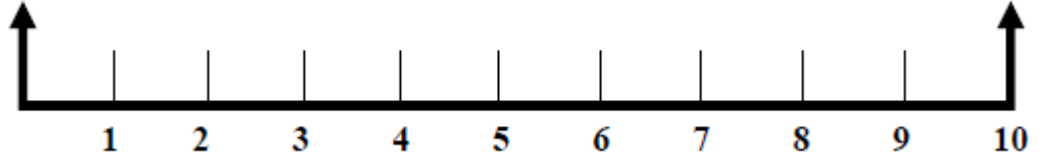
Şekil 49: A) Jamar hidrolik dinamometresi B) Anahtar sıkma gücümetre.

Hastaların ağrı ve fonksiyonel durumunun değerlendirilmesi için Visual Analog Skala (VAS) , Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (Q DASH), Mayo el bilek skoru Score (Mayo El bileği skoru) kullanıldı.

VAS:

VAS sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Mesela ağrı için bir uca hiç ağrım yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılır ve hasta kendi o anki durumunu bu çizgi üzerinde işaretler. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir.

Çizgi üzerindeki değerleri saptamak için aşağıdaki şablonu kullanabilirsiniz.



Testin bir dili olmaması ve uygulama kolaylığı önemli avantajıdır. Testin uygulandığı çizginin yatay veya dikey olmasından, uzunluğundan etkilenmediği gösterilmiştir. Testin kısa süre aralıkları ile tekrarı sonrası verilen cevaplarda anlamlı fark bulunmamıştır. Değerlendirme için elde edilen değerlerin ortalaması alınır. Test çok uzun süreden beri kendini kanıtlamış ve tüm dünya literatüründe kabul görmüş bir testtir. Güvenlidir, kolay uygulanabilir ⁸⁷.

Q DASH:

Kol, Omuz ve El Yaralanmaları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand - DASH) Anketi, WHO modeli temel alınarak 1994'te Amerikan Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) tarafından geliştirilen, üst ekstremitte yaralanmalarında fonksiyon ve özürü değerlendiren bir ankettir. Anket, hasta tarafından doldurulur ve hastanın kendi bakış açısından fonksiyonel durumunu ve semptomlarını yansıtır. Bu anket üst ekstremitte yaralanması sonucu ortaya çıkan özürü, aktivite limitasyonlarını ve aynı zamanda boş zaman aktiviteleri ve işe katılımın kısıtlanmasını değerlendirir. Farklı üst ekstremitte yaralanmalarındaki psikometrik özellikleri birçok çalışmada değerlendirilmiş ve anket geçerli, güvenilir ve değişimleri yansıtabilir özellikte bulunmuştur ⁸⁸.

Bu anket 2006 yılında Çiğdem Öksüz ve arkadaşları tarafından ilk olarak Türkçe'ye çevirilmiştir (Şekil 50).

QuickDASH

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

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

QUICK DASH ÖZÜR/SEMPTOM PUANI: $\frac{((n \text{ toplam puanı})-1) \times 25}{n}$; n cevaplanmış soru sayısını göstermektedir;

Eğer bir taneden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH puanı hesaplanamaz

© Institute for Work & Health 2006. All rights reserved.

Şekil 50: Q DASH Türkçe anket formu.

Mayo El Bileği Skoru:

Mayo el bileği skoru değerlendirilirken hastanın son dört haftalık süreçteki durumu göz önüne alınarak değerlendirme yapılır⁸⁹.

Tablo 4: Mayo El Bileği Skoru

1-AĞRI SIKLIĞI/YOĞUNLUĞU	Hiç ağrı yok Hafif-zaman zaman ağrı var Tolere edilebilir-Orta derecede ağrı Ciddi tolere edilemez ağrı	25 20 15 0
2-FONKSİYONEL DURUM	Normal işine geri dönme Bazı sınırlamalar ile çalışabilir Çalışabilir ama işsiz Ağrı nedeniyle çalışamaz	25 20 15 0
3-A)NORMAL TARAF GÖRE EHA YÜZDESİ	%100 %75-99 %50-74 %25-49 %0-24	25 15 10 5 0
3-B)SADECE TRAVMATİZE EL DEĞERLENDİRİLECEKSE EL BİLEĞİ FLEKSİYON+EKSTANSİYON TOPLAMI	>120° 90° -120° 60° -90° 30° -60° <30°	25 15 10 5 0
4-NORMAL TARAF GÖRE KAVRAMA GÜCÜ YÜZDESİ	%100 %75-99 %50-74 %25-49 %0-24	25 15 10 5 0

Puanlama: 90-100 arası: Mükemmel 80-89: İyi 60-79: Tatmin edici <60: Kötü

Çalışmaya dahil edilen hastaların son kontrollerindeki el bilek PA, lateral, yumruk sıkarak PA, ulnar ve radyal deviasyonda PA çekilmiş olan grafileri farklı iki uzman tarafından değerlendirildi. Bu grafiler üzerinden SL mesafe, SL açısı, RL açısı, CL açısı, karpal yükseklik oranı ölçümleri yapıldı. Normal olmayan radyolojik ölçümler kötü radyolojik sonuç, normal olan radyolojik ölçümler ise iyi

radlyolojik sonuç olarak gruplandı. Ayrıca Watson Evrelemesine göre artrit değerlendirmesi yapıldı ⁹⁰.

Watson Evrelemesi:

Grade 1: Skafoid ile radius stiloid arasında osteoartrit gelişmesi

Grade 2: Bütün radyoskafoid eklemdede osteoartrit gelişmesi

Grade 3: Radyoskafoid ve kapitolunat eklemlerde osteoartrit

Grade 4: Radyokarpal ve interkarpal eklemlerin osteoartriti +/- distal radyoulnar eklem (DRUE)

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Araştırma verilerinin değerlendirilmesi SPSS 20.0 kullanılarak yapılmıştır. Araştırmanın tanımlayıcı verileri sayı, ortalama, standart sapma ve yüzde ile kategorik veriler için medyan ile değerlendirilmiştir. Gruplar arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla kategorik verilerde Ki-kare testi, normallik koşullarının sağlanması halinde "bağımsız gruplar için t-Testi" normallik koşullarının sağlanmaması durumunda "Mann-Whitney U" testi, "Kruskal Wallis" testi ve korelasyon değerlendirmeleri için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Tüm testlerde p değerinin 0.05 veya daha küçük olması anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Hastane otamasyon sisteminden 01 Ocak 2007- 01 Mart 2018 tarihleri arasında kliniğimizde perilunat çıkık veya perilunat kırıklı-çıkık tanısı ile opere edilmiş 42 hasta saptandı. Takiplerinde, proksimal sıra karpektomi yapılan 1 hasta ve el bilek seviyesinden ampütasyon yapılan 1 hasta, izole kapalı redüksiyon ve alçılama uygulanan 2 hasta, bilateral perilunat kırıklı-çıkığı olan 1 hasta (karşılaştırma yapılabilecek sağlam el olmadığından), el bileği aksiyel kırıklı çıkığı olan 3 hasta ve karpal disosiyatif instabilite tanısı ile opere edilmiş olan 5 hasta, son kontrollerine gelmeyen 3 hasta, sistemdeki bilgilerinden kendilerine ulaşılamayan 6 hasta çalışmaya dahil edilmemiştir. Toplamda 20 hastaya çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen 20 hastanın hepsi erkek cinsiyet olup, ortalama yaş 33,65 (min 21, max 63), ortalama takip süresi 50.78 ay (min 12, max 115), ortalama travma ile opearasyon arasında geçen süre 27,5 gün saptanmıştır (min 0, max 180 gün).

El cerrahisi bilim dalımızın kuruluşu olan 2011'den önce 3 hasta, sonrasında 17 hasta opere edilmiştir.

Tablo 5: Demografik Bilgiler.

Hasta No	Cinsiyet	Yaş	Meslek	İş Kazası	Etiyoloji	Opere Olan Taraf/Dominant El	Takip Süresi (gün)
1	E	43	İşçi	+	İş makinesi arasında sıkışma	Sağ/Sağ	3147
2	E	36	Marangoz	-	Motorsiklet kazası	Sol/Sağ	814
3	E	38	Milli sporcu, ofis çalışanı	-	Yarışmada bisiklet kazası	Sol/Sağ	2011
4	E	49	Sağlık çalışanı	-	Motorsiklet kazası	Sol/Sağ	972
5	E	27	İnşaat işçisi	+	Yüksekten düşme	Sol/Sağ	762
6	E	46	Şoför	+	Yüksekten düşme	Sağ/Sağ	2896
7	E	38	İşçi	-	Motorsiklet kazası	Sağ/Sağ	1441
8	E	30	Aşçı	-	Araç dış trafik kazası	Sol/Sağ	1936
9	E	28	İnşaat ustası	+	Yüksekten düşme	Sol/Sağ	614
10	E	24	İşçi	+	Yüksekten düşme	Sol/Sağ	1181
11	E	35	İnşaat ustası	+	Yüksekten düşme	Sağ/Sağ	1186
12	E	63	Şoför	+	Yüksekten düşme	Sol/Sağ	939
13	E	37	Aşçı	-	Merdivenden düşme	Sol/Sağ	378
14	E	26	İnşaat ustası	-	Motorsiklet kazası	Sol/Sağ	521
15	E	25	İnşaat ustası	-	Bisikletten düşme	Sol/Sağ	2709
16	E	42	Bilgisayarlı makine operatörü	+	İş makinesi arasında sıkışma	Sağ/Sağ	2487
17	E	32	İşsiz	+	Ağaçtan düşme	Sol/Sağ	1284
18	E	42	Çiftçi	-	Motorsiklet kazası	Sağ/Sağ	3452
19	E	21	Çiftçi	-	Açık el üzerine düşme	Sol/Sağ	370
20	E	33	Sepet örücüsü	-	Araç dışı trafik kazası	Sağ/Sağ	1370

Vaka serimizin lezyon tipi, lezyon tiplerinin Mayfield ve Herzberg Evrelemelerine göre sınıflaması, eşlik eden karpal kemik kırığı ve bu kırık ve çukurlara yönelik yapılan cerrahi müdahalelerimiz Tablo 6'da açıklanmıştır.

Tablo 6: Vakalarımızın Operatif Özellikleri.

Ha sta no	Le zyon Tipi	Eşlik eden kırığı	Mayfield Evrelemesi	Herzberg Evrelemesi	Kesi tipi	K teli fiksasyonları	Skafo id Kırığı Onarım ı	Opera syon Süres i (dk)
1	PLK Ç	TSK	4	2A	Kombine	R-L, H-S, S-L	-	255
2	PLK Ç	TSK+TR SK+ USK	4	2A	Kapalı redüksiyon peruktan fiksasyon	TqL	BKV	89
3	PLK Ç	TSK+US K	4	2A	Volar	US	BKV	98
4	PLK Ç	TRSK+U SK	4	2A	Volar	S-L, Tq-L	-	119
5	PLK Ç	TSK	4	2A	Dorsal	S-L, S-K, Tq-K, Tq-L	BKV	120
6	PLK Ç	TSK	3	1	Dorsal	L-H, K-L	BKV	120
7	PLK Ç	TSK+TT K	4	2A	Volar	R-L, L-K, S-L	BKV	180
8	PLK Ç	TSK+US K	3	1	Volar	S-L	BKV	100
9	PLK Ç	TLK+TH K	1	1	Kombine	S-K, S-L, Tq-L	-	60
10	PLK Ç	TSK	4	1	Volar	Tq-L	BKV	135
11	PLK Ç	TSK	4	1	Volar	-	BKV	140
12	PLK Ç	TRSK	3	1	Dorsal	S-L, Tq-L, RAD STİ	-	90
13	PLK Ç	TSK	3	2A	Dorsal	S-K, Tq-L	BKV	120
14	PLK Ç	TSK+TR SK	4	2A	Dorsal	S-L	K Teli	75
15	PLK Ç	TSK	3	2A	Volar	S-L, K-L	BKV	180
16	PLK Ç	TRSK	4	2A	Kombine	K-L-RAD	-	259
17	PLÇ	-	4	2A	Kombine	S-K, S-L, Tq-L	-	120
18	PLÇ	-	4	2A	Volar	R-L	-	65
19	PLÇ	-	4	2A	Dorsal	S-L, Tq-L	-	55
20	PLÇ	-	4	2A	Dorsal	S-L, Tq-L	-	75

PLÇ:Perilunat çıkık, PLKÇ:Perilunat kırıklı çıkık, TSK:Transskafo id kırık, TRSK:Trans radius stiloid kırığı, USK:Ulna stiloid kırığı, TTK:Transtriquetral kırık, TLK:translunat kırık, THK:Trans hamat kırığı, R-L: Radio-lunat, H-S: Hamato-skafo id, S-L: Skafo-lunat, TqL: triquetro-lunat, US:

Ulna stiloïd, Tq-K:Triquetro-kapitat, K-L:Kapito-lunat, R-L:Radyo-lunat, L-K:Luno-kapitat, RAD STİ: Radius stiloïd, BKV:Başsız kompresyon vidası

Çalışmamızda operasyon sonuçlarını etkileyebilecek bağımlı değişkenler Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7: Bağımlı değişkenler.

Hasta No	Akut-Kronik	Yüksek enerji	FTR	Sigara
1	Akut	Yüksek enerji	Yok	Var
2	Akut	Yüksek enerji	Yok	Var
3	Akut	Yüksek enerji	Var	Yok
4	Akut	Yüksek enerji	Yok	Var
5	Kronik	Yüksek enerji	Var	Var
6	Kronik	Yüksek enerji	Yok	Var
7	Akut	Yüksek enerji	Yok	Var
8	Akut	Yüksek enerji	Yok	Var
9	Akut	Yüksek enerji	Var	Var
10	Akut	Yüksek enerji	Var	Yok
11	Akut	Yüksek enerji	Var	Yok
12	Akut	Yüksek enerji	Yok	Yok
13	Akut	Düşük enerji	Var	Var
14	Akut	Yüksek enerji	Yok	Var
15	Kronik	Düşük enerji	Var	Var
16	Akut	Yüksek enerji	Var	Var
17	Kronik	Yüksek enerji	Yok	Var
18	Kronik	Yüksek enerji	Yok	Var
19	Kronik	Düşük enerji	Var	Var
20	Akut	Yüksek enerji	Yok	Var

Hastalarımızın klinik sonuçlarını kavrama gücü kayıp yüzdesi, anahtar sıkma gücü kayıp yüzdesi, Total EHA kayıp yüzdesi, VAS, Q DASH, Mayo el bileği skoru ve nihai radyolojik değerlendirmelerine göre inceledik.

İlk olarak subjektif veriler içeren VAS, Q DASH, Mayo el bileği skoru sonuçlarının kendi içinde tutarlılığını değerlendirdik. Q DASH ve VAS skorları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı iyi düzeyde pozitif bir ilişki vardır ($r=0.830$; $p<0.05$). Q DASH ve Mayo el bilek skorları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r= -0,847$; $p<0.05$). VAS ve Mayo el bilek skorları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r= -0,804$; $p<0.05$).

Tablo 8: Q DASH, VAS ve Mayo el bilek skoru tutarlılıkları.

	Q DASH	VAS	Mayo el bilek skoru
Q DASH	-	0,830*	-0,847*
VAS	0,830*	-	-0,804*
Mayo el bilek skoru	-0,847*	-0,804*	-

*p<0.05

Hastalarımızdan elde ettiğimiz bu sonuçlara etki edebilecek olan travmanın akut/kronik oluşu, SL bağı kopuk olanlarda onarım yapıp yapılmadığı, operasyonun zamanlaması (mesai/nöbet şartları), takip süresi, insizyon türü, sigara kullanımı, FTR alıp almadığı, travmanın enerji seviyesi, artrit gelişip gelişmediğine göre istatistiksel olarak değerlendirildi.

Akut-Kronik Oluşuna Göre Karşılaştırmalar

Akut-kronik ayrımı 1 hafta oluşuna göre,

- Akut-Kronik radyolojik sonuçlar

Hastaların akut-kronik olma durumu ile radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olması arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05)

Tablo 9: Akut-kronik ayrımı 1 hafta oluşuna göre radyolojik sonuçlar.

		Radyoloji		Toplam
		Kötü	İyi	
Akut	N	2	9	11
	%	10,0%	45,0%	55,0%
Kronik	N	2	7	9
	%	10,0%	35,0%	45,0%
Toplam	N	4	16	20
	%	20,0%	80,0%	100,0%

p>0.05

- Akut-Kronik Mayo el bileği skoru

Hastaların akut-kronik olma durumu ile mayo el bileği skoru kategorileri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05)

Tablo 10: Akut-kronik ayrımı 1 hafta oluşuna göre Mayo el bileği sonuçları.

		Mayo El Bileği				Toplam
		Kötü	Tatminkar	İyi	Mükemmel	
Akut	N	1	4	2	4	11
	%	5,0%	20,0%	10,0%	20,0%	55,0%
Kronik	N	1	1	3	4	9
	%	5,0%	5,0%	15,0%	20,0%	45,0%
Toplam	N	2	5	5	8	20
	%	10,0%	25,0%	25,0%	40,0%	100,0%

P>0.05

- Akut-Kronik Q DASH ve VAS

Q DASH ve VAS skorlarının hastaların akut-kronik olma durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Q DASH skorları hastaların akut-kronik olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (p>0.05). Ayrıca VAS skorlarının da hastaların akut-kronik olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 11: Akut-kronik ayrımı 1 hafta oluşuna göre Q DASH ve VAS sonuçları.

	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	p	
Q DASH	Akut	11	10,95	120,50	45,5	-0,40	0,68
	Kronik	9	9,94	89,50			
	Toplam	20					
VAS	Akut	11	9,95	109,50	43,5	-0,47	0,63
	Kronik	9	11,17	100,50			
	Toplam	20					

- Akut-Kronik Ayrımı 1 Hafta Oluşuna Göre Kavrama gücü-Anahtar sıkma gücü-Total EHA Kayıp Yüzdeleri

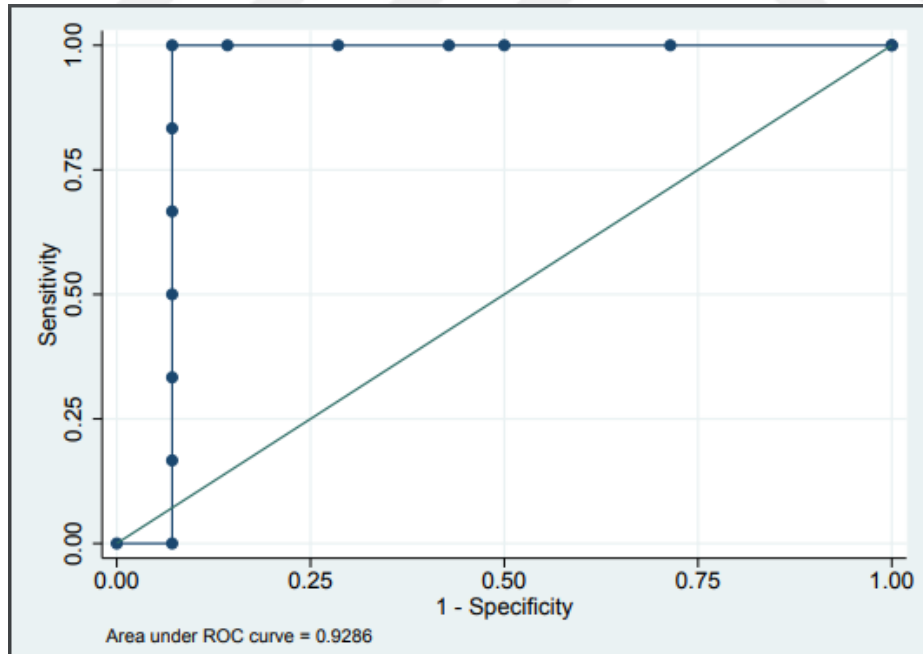
Total EHA, kavrama gücü ve anahtar sıkma gücü kayıp yüzdelerinin hastaların akut-kronik olma durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Total EHA kayıp yüzdesi hastaların akut-kronik olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (p>0.05). Kavrama gücü kayıp yüzdesi hastaların akut-kronik olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (p>0.05). Aynı şekilde anahtar sıkma gücü kayıp

yüzdesinin de hastaların akut-kronik olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 12: Akut-kronik ayrımı 1 hafta oluşuna göre Kavrama gücü-Anahtar sıkma gücü-Total EHA Kayıp Yüzdeleri sonuçları.

		N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	p
Total EHA Kayıp Yüzdesi	Akut	11	9,55	105,00	39,0	-0,79	0,42
	Kronik	9	11,67	105,00			
	Toplam	20					
Kavrama Gücü Kayıp Yüzdesi	Akut	11	10,27	113,00	47,0	-0,19	0,84
	Kronik	9	10,78	97,00			
	Toplam	20					
Anahtar Sıkma Gücü Kayıp Yüzdesi	Akut	11	10,18	112,00	46,0	-0,26	0,79
	Kronik	9	10,89	98,00			
	Toplam	20					

Akut-Kronik Ayrımı Ayrım Noktası Belirleme



Grafik 1: ROC eğrisi altında kalan alan hesaplaması.

Tablo 13: ROC eğrisi altında kalan alan sonuçları.

Area Under the ROC Curve	0.929
Standard Error	0.0714
95% confidence interval	0.721-0.995
P value	P<0.0001
Cutpoint	>20
Sensitivity	100
Specificity	92.86

Hastalarda tanı süresi grubu ayırımı yapmak için ROC eğrileri ile yapılan analizi sonucunda eğri altında kalan alan 0,92($\pm 0,07$) (%95 güven aralığı [GA]:0,72 -0,99) bulunmuştur (p=0,00). Buna göre en yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip eşik değeri 20 gün olarak bulunmuştur ve bu değer ayırım noktası değeri olarak alınmaktadır (Duyarlılık = %100,0, Özgüllük =%92.8). Bu sonuca göre çalışmamızda 20 gün içinde opere edilen hastalar akut, 20 gün sonrasında opere edilen hastalar kronik olarak değerlendirilmiştir.

Akut-Kronik ayrımı 20 gün oluşuna göre,

- Akut-Kronik Radyoloji

Hastaların akut-kronik olma durumu ile radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olması arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05)

Tablo 14: Akut ve kronik vakalarda radyolojik sonuçlar.

		Radyoloji		Toplam
		Kötü	İyi	
Akut	N	8	6	14
	%	40,0%	30,0%	70,0%
Kronik	N	5	1	6
	%	25,0%	5,0%	30,0%
Toplam	N	13	7	20
	%	65,0%	35,0%	100,0%

p>0.05

- Akut ve kronik vakalarda Mayo el bileği skoru

Hastaların akut-kronik olma durumu ile mayo el bileği skoru kategorileri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05) Mayo el bilek skoru 8 hastada mükemmel, 5 hastada iyi, 5 hastada tatminkar, 2 hastada ise kötü saptanmıştır. Mükemmel ve iyi sonuçlar 'yeterli', tatminkar ve

kötü sonuçlar 'yetersiz' kabul edildiğinde operasyonların %65 oranında yeterli sonuçlandığı görülmektedir.

Tablo 15: Akut ve kronik vakalarda Mayo el bileği skoru.

		Mayo El bileği				Toplam
		Kötü	Tatminkar	İyi	Mükemmel	
Akut	N	1	4	3	6	14
	%	5,0%	20,0%	15,0%	30,0%	70,0%
Kronik	N	1	1	2	2	6
	%	5,0%	5,0%	10,0%	10,0%	30,0%
Toplam	N	2	5	5	8	20
	%	10,0%	25,0%	25,0%	40,0%	100,0%

p>0.05

- Akut ve kronik vakalarda Q DASH ve VAS skorları

Q DASH ve VAS skorlarının hastaların akut-kronik olma durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Q DASH skorları hastaların akut-kronik olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (p>0.05). Ayrıca VAS skorlarının da hastaların akut-kronik olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir (p>0.05). Ortalama VAS skoru 1,45, Ortalama Q Dash skoru 5,124'tür.

Tablo 16: Akut ve kronik vakalarda Q DASH ve VAS skorları.

	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	p
Q DASH	Akut	14	10,29	144,00	39,0	-0,26
	Kronik	6	11,00	66,00		
	Toplam	20				
VAS	Akut	14	9,18	128,50	23,5	-1,57
	Kronik	6	13,58	81,50		
	Toplam	20				

- Akut ve kronik vakalarda kavrama gücü, anahtar sıkma gücü ve Total EHA kayıp yüzdeleri

Total EHA, kavrama gücü ve anahtar sıkma gücü kayıp yüzdelerinin hastaların akut ya da kronik olma durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir.

Total EHA kayıp yüzdesi hastaların akut-kronik olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Kavrama gücü kayıp yüzdesi hastaların akut-kronik olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Aynı şekilde anahtar sıkma gücü kayıp yüzdesinin de hastaların akut-kronik olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 17: Akut ve kronik vakalarda Kavrama gücü, Anahtar sıkma gücü ve Total EHA Kayıp Yüzdeleri.

		N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	p
Total EHA Kayıp Yüzdesi	Akut	14	10,43	146,00	41,0	-0,37	0,93
	Kronik	6	10,67	64,00			
	Toplam	20					
Kavrama Gücü Kayıp Yüzdesi	Akut	14	10,50	147,00	42,0	-0,56	1,00
	Kronik	6	10,50	63,00			
	Toplam	20					
Anahtar Sıkma Gücü Kayıp Yüzdesi	Akut	14	10,36	145,00	40,0	-0,56	0,86
	Kronik	6	10,83	65,00			
	Toplam	20					

SL Bağ Onarım Durumuna Göre Karşılaştırmalar

- SL Bağ onarım durumuna göre radyolojik sonuçlar

Hastaların SL bağ onarım durumu ile radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olması arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 18: SL bağ onarımına göre radyolojik sonuçlar.

		Radyoloji		Toplam	
		Kötü	İyi		
SL Bağ Onarımı	Yok	N	2	3	5
		%	16,7%	25,0%	41,7%
	Var	N	6	1	7
		%	50,0%	8,3%	58,3%
Toplam	N	8	4	12	
	%	66,7%	33,3%	100,0%	

$P>0.05$

- SL bağ onarım durumuna göre mayo el bilek skoru

Çalışmamıza alınan 20 hastanın 12'sinde SL bağ kopuk olarak saptanmıştır. Bu hastaların 7'sine operasyon esnasında bağ onarımı yapılmıştır. Hastaların SL bağ onarım durumu ile mayo el bilek skoru skoru kategorileri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 19: SL bağ onarım durumuna göre Mayo el bilek skoru.

		Mayo El Bilek Skoru				Toplam
		Kötü	Tatminkar	İyi	Mükemmel	
SL Bağ Onarımı	Yok	N 0 % ,0%	1 8,3%	3 25,0%	1 8,3%	5 41,7%
	Var	N 1 % 8,3%	1 8,3%	0 ,0%	5 41,7%	7 58,3%
Toplam		N 1 % 8,3%	2 16,7%	3 25,0%	6 50,0%	12 100,0%

$P>0.05$

- SL bağ onarım durumuna göre Q DASH ve VAS sonuçları

Q DASH ve VAS skorlarının hastaların SL bağ onarım durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Q DASH skorları hastaların SL bağ onarım durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Aynı şekilde VAS skorlarının da hastaların SL bağ onarım durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 20: SL bağ onarım durumuna göre Q DASH ve VAS sonuçları.

	SL Bağ Onarımı	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	p
Q DASH	Yok	5	6,80	34,00	16,0	-0,29	0,77
	Var	7	6,29	44,00			
	Toplam	12					
VAS	Yok	5	4,80	24,00	9,0	-1,46	0,14
	Var	7	7,71	54,00			
	Toplam	12					

- SL bağ onarım durumuna göre kavrama gücü-anahtar sıkma gücü-TOTAL EHA kayıp yüzdeleri

TOTAL EHA, kavrama gücü ve anahtar sıkma gücü kayıp yüzdelerinin hastaların SL bağ onarım durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. TOTAL EHA kayıp yüzdesi hastaların SL bağ onarım durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Kavrama gücü kayıp yüzdesi hastaların SL bağ onarım durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Aynı şekilde anahtar sıkma gücü kayıp yüzdesinin de hastaların SL bağ onarım durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 21: SL bağ onarım durumuna göre kavrama gücü-anahtar sıkma gücü-TOTAL EHA kayıp yüzdeleri.

	SL Bağ Onarımı	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	p
Total EHA Kayıp Yüzdesi	Yok	5	8,00	40,00	10,0	-1,21	0,22
	Var	7	5,43	38,00			
	Toplam	12					
Kavrama Gücü Kayıp Yüzdesi	Yok	5	8,80	44,00	6,0	-1,86	0,06
	Var	7	4,86	34,00			
	Toplam	12					
Anahtar Sıkma Gücü Kayıp Yüzdesi	Yok	5	8,70	43,50	6,5	-1,79	0,07
	Var	7	4,93	34,50			
	Toplam	12					

Nöbet-Mesai Durumuna Göre Karşılaştırmalar

Hastanemizde mesai saatleri 08.00 ile 17.00 saatleri arası olup, çalışmamızda da bu saatler içinde yapılan operasyonlar mesai içi, bu saatler dışında yapılan operasyonlar ise nöbet vakaları olarak değerlendirilmiştir.

- Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre radyoloji sonuçları

Hastaların nöbet ya da mesaide opere edilme durumu ile radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olması arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 22: Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre radyoloji sonuçları.

		Radyoloji		Toplam
		Kötü	İyi	
Nöbet	N	5	2	7
	%	35,7%	14,3%	50,0%
Mesai	N	3	4	7
	%	21,4%	28,6%	50,0%
Toplam	N	8	6	14
	%	57,1%	42,9%	100,0%

p>0.05

- Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre Mayo el bilek skoru

Hastaların nöbet ya da mesaide opere edilme durumu ile mayo el bilek skoru skoru kategorileri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 23: Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre Mayo el bilek skoru.

		Mayo El Bilek Skoru				Toplam
		Kötü	Tatminkar	İyi	Mükemmel	
Nöbet	N	1	3	2	1	7
	%	7,1%	21,4%	14,3%	7,1%	50,0%
Mesai	N	0	1	1	5	7
	%	,0%	7,1%	7,1%	35,7%	50,0%
Toplam	N	1	4	3	6	14
	%	7,1%	28,6%	21,4%	42,9%	100,0%

p>0.05

- Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre Q DASH ve VAS skorları

Q DASH ve VAS skorlarının hastaların nöbet ya da mesaide opere edilme durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Q DASH skorları hastaların nöbet ya da mesaide opere edilme durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (p>0.05). Aynı şekilde VAS skorlarının da hastaların nöbet ya da mesaide opere edilme durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. (p>0.05).

Tablo 24: Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre Q DASH ve VAS skorları.

		N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	p
Q DASH	Nöbet	7	9,00	63,00			
	Mesai	7	6,00	42,00	14,0	-1,14	0,15
	Toplam	14					
VAS	Nöbet	7	9,43	66,00			
	Mesai	7	5,57	39,00	11,0	-1,81	0,06
	Toplam	14					

- Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre kavrama gücü-anahtar sıkma gücü-Total EHA kayıp yüzdeleri

Total EHA, kavrama gücü ve anahtar sıkma gücü kayıp yüzdelerinin hastaların nöbet ya da mesaide opere edilme durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Total EHA kayıp yüzdesi hastaların nöbet ya da mesaide opere edilme durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Kavrama gücü kayıp yüzdesi hastaların nöbet ya da mesaide opere edilme durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Aynı şekilde anahtar sıkma gücü kayıp yüzdesinin de hastaların nöbet ya da mesaide opere edilme durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 25: Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre kavrama gücü-anahtar sıkma gücü-Total EHA kayıp yüzdeleri.

		N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	p
Total EHA Kayıp Yüzdesi	Nöbet	7	8,57	60,00			
	Mesai	7	6,43	45,00	17,0	-0,95	0,33
	Toplam	14					
Kavrama Gücü Kayıp Yüzdesi	Nöbet	7	8,29	58,00			
	Mesai	7	6,71	47,00	19,0	-0,70	0,48
	Toplam	14					
Anahtar Sıkma Gücü Kayıp Yüzdesi	Nöbet	7	8,14	57,00			
	Mesai	7	6,86	48,00	20,0	-0,57	0,56
	Toplam	14					

Takip Süresine Göre Karşılaştırmalar

- Takip süresine göre radyolojik sonuçlar

Hastaların takip sürelerinin radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olmasına göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları tabloda verilmektedir. Hastaların gün olarak takip süreleri radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olmasına göre anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 26: Takip süresine göre radyolojik sonuçlar.

	Radyoloji	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	P
Takip süresi gün	Kötü	13	12,00	156,00	26,0	-1,54	0,12
	İyi	7	7,71	54,00			
	Toplam	20					

- Takip süresine göre Mayo el bileği, Q DASH ve VAS skorları

Hastaların takip süreleri ile Mayo El Bilek Skoru, Q DASH ve VAS skorları arasındaki ilişki tabloda verilmektedir. Hastaların takip süreleri ile Mayoel bileği, Q DASH ve VAS skorları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 27: Takip süresine göre Mayo el bileği, Q DASH ve VAS skorları.

	Mayo El Bilek Skoru	Q DASH	VAS
Takip süresi gün	0,009	0,151	0,162

- Takip süresine göre anahtar sıkma gücü, kavrama gücü, Total EHA kayıp yüzdeleri ilişkisi

Hastaların takip süreleri ile anahtar sıkma gücü, kavrama gücü, Total EHA kayıp yüzdeleri arasındaki ilişki tabloda verilmektedir. Hastaların takip süreleri ile anahtar sıkma gücü, kavrama gücü, Total EHA kayıp yüzdeleri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 28: Takip süresine göre anahtar sıkma gücü, kavrama gücü, Total EHA kayıp yüzdeleri ilişkisi.

	Total EHA Kayıp Yüzdesi	Kavrama Gücü Kayıp Yüzdesi	Anahtar Sıkma Gücü Kayıp Yüzdesi
Takip süresi gün	0,155	0,167	-0,013

İnsizyon Türlerine Göre Karşılaştırmalar

- İnsizyon türlerine göre radyoloji sonuçları

Tabloda insizyon türleri ile radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olması arasındaki ilişki verilmektedir. Hastalara uygulanan insizyon türleri ile ölçümlerin iyi veya kötü olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 29: İnsizyon türlerine göre radyoloji sonuçları.

		Radyoloji		Toplam
		Kötü	İyi	
İnsizyon	KRPF	N	0	1
		%	,0%	5,0%
Dorsal İnsizyon		N	5	2
		%	25,0%	10,0%
Volar İnsizyon		N	6	2
		%	30,0%	10,0%
Kombine İnsizyon		N	2	2
		%	10,0%	10,0%
Toplam		N	13	7
		%	65,0%	35,0%

$p>0.05$

- İnsizyon türlerine göre Mayo el bilek skoru

Tabloda insizyon türleri ile mayo el bilek skoru kategorileri arasındaki ilişki verilmektedir. Hastalara uygulanan insizyon türleri ile mayo el bilek skoru kategorileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0.05$). Hastalara uygulanan insizyon türleri farklılaştıkça mayo el bilek skoru skorları kategorileri anlamlı şekilde farklılaşmaktadır.

Tablo 30: İnsizyon türlerine göre Mayo el bilek skoru.

		Mayo El Bilek				Toplam
		Kötü	Tatminkar	İyi	Mükemmel	
İnsizyon	Yok	N 0 % ,0%	0 ,0%	0 ,0%	1 5,0%	1 5,0%
	Dorsal İnsizyon	N 0 % ,0%	1 5,0%	4 20,0%	2 10,0%	7 35,0%
	Volar İnsizyon	N 0 % ,0%	2 10,0%	1 5,0%	5 25,0%	8 40,0%
	Kombine İnsizyon	N 2 % 10,0%	2 10,0%	0 ,0%	0 ,0%	4 20,0%
	Toplam	N 2 % 10,0%	5 25,0%	5 25,0%	8 40,0%	20 100,0%

p<0.05

- İnsizyon türlerine göre Q DASH ve VAS skorları

İnsizyon türlerine göre VAS ve Q DASH skorlarının farklılaşmasının incelenmesinde kullanılan Kruskal Wallis testi sonuçları tabloda verilmektedir. VAS skorları insizyon türlerine göre anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (p>0.05). Q DASH skorları insizyon türlerine göre anlamlı şekilde farklılaşmaktadır ($\chi^2 = 9,55$; sd=2; p<0.05). Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için ikili gruplar arasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Analizler sonucunda Q DASH skorlarındaki anlamlı farklılığın dorsal ve kombine insizyon türleri arasında dorsal insizyon lehine, volar ve kombine insizyon türleri arasında volar insizyon türü lehine olduğu saptanmıştır (sırasıyla; U=1,00;z=-2,52;p<0.05 ; U=0,00;z=-2,82;p<0.05).

Tablo 31: İnsizyon türlerine göre Q DASH ve VAS skorları.

İnsizyon		N	Sıra Ortalama	χ^2	sd	P
Q DASH	Dorsal İnsizyon	7	8,43	9,55	2	0,008*
	Volar İnsizyon	8	7,75			
	Kombine İnsizyon	4	17,25			
	Toplam	19				
VAS	Dorsal İnsizyon	7	9,00	2,38	2	0,303
	Volar İnsizyon	8	9,00			
	Kombine İnsizyon	4	13,75			
	Toplam	19				

*p<0.05

- İnsizyon türlerine göre anahtar sıkma gücü, kavrama gücü, Total EHA kayıp yüzdeleri

İnsizyon türlerine göre anahtar sıkma gücü, kavrama gücü, Total EHA kayıp yüzdelerinin farklılaşmasının incelenmesinde kullanılan Kruskal Wallis testi sonuçları tabloda verilmektedir. Total EHA kayıp yüzdesi insizyon türlerine göre anlamlı şekilde farklılaşmaktadır ($\chi^2 = 7,23$; $sd=2$; $p<0.05$). Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için ikili gruplar arasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Analizler sonucunda Total EHA kayıp yüzdesindeki anlamlı farklılığın volar ve kombine insizyon türleri arasındaki farklılığın volar insizyon türü lehine olduğu saptanmıştır ($U=2,00$; $z=-2,37$; $p<0.05$). Kavrama gücü kayıp yüzdesi insizyon türlerine göre anlamlı şekilde farklılaşmaktadır ($\chi^2 = 9,87$; $sd=2$; $p<0.05$). Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için ikili gruplar arasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Analizler sonucunda kavrama gücü kayıp yüzdesindeki anlamlı farklılığın dorsal ve kombine insizyon türleri arasında dorsal insizyon lehine, volar ve kombine insizyon türleri arasında volar insizyon türü lehine olduğu saptanmıştır (sırasıyla; $U=0,00$; $z=-2,64$; $p<0.05$; $U=2,00$; $z=-2,37$; $p<0.05$). Anahtar sıkma gücü kayıp yüzdesi insizyon türlerine göre anlamlı şekilde farklılaşmaktadır ($\chi^2 = 9,80$; $sd=2$; $p<0.05$). Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için ikili gruplar arasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Analizler sonucunda anahtar sıkma gücü kayıp yüzdesindeki anlamlı farklılığın dorsal ve kombine insizyon türleri arasında dorsal insizyon lehine, volar ve kombine insizyon türleri arasında volar insizyon türü lehine olduğu saptanmıştır (sırasıyla; $U=0,00$; $z=-2,65$; $p<0.05$; $U=0,00$; $z=-2,71$; $p<0.05$).

Tablo 32: İnsizyon türlerine göre anahtar sıkma gücü, kavrama gücü, Total EHA kayıp yüzdeleri.

	İnsizyon	N	Sıra Ortalama	χ^2	Sd	p
Total EHA Kayıp Yüzdesi	Dorsal İnsizyon	7	10,29	7,23	2	0,027*
	Volar İnsizyon	8	6,75			
	Kombine İnsizyon	4	16,00			
	Toplam	19				
Kavrama Gücü Kayıp Yüzdesi	Dorsal İnsizyon	7	9,71	9,87	2	0,012*
	Volar İnsizyon	8	6,75			
	Kombine İnsizyon	4	17,00			
	Toplam	19				
Anahtar Sıkma Gücü Kayıp Yüzdesi	Dorsal İnsizyon	7	9,36	9,80	2	0,007*
	Volar İnsizyon	8	6,81			
	Kombine İnsizyon	4	17,50			
	Toplam	19				

*p<0.05

Sigara Kullanma Durumuna Göre Karşılaştırmalar

- Sigara kullanım durumuna göre radyoloji sonuçları

Hastalarda sigara kullanımı ile radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olması arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05)

Tablo 33: Sigara kullanım durumuna göre radyoloji sonuçları.

		Radyoloji		Toplam
		Kötü	İyi	
Sigara	Yok	N	2	4
		%	10,0%	20,0%
Var		N	11	16
		%	55,0%	80,0%
Toplam		N	13	20
		%	65,0%	100,0%

p>0.05

- Sigara kullanım durumuna göre Mayo el bilek skoru

Hastaların sigara kullanımı ile mayo el bilek skoru kategorileri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$)

Tablo 34: Sigara kullanım durumuna göre Mayo el bilek skoru.

		Mayo El Bilek Skoru				Toplam	
		Kötü	Tatminkar	İyi	Mükemmel		
Sigara	Yok	N %	0 0,0%	1 5,0%	1 5,0%	2 10,0%	4 20,0%
	Var	N %	2 10,0%	4 20,0%	4 20,0%	6 30,0%	16 80,0%
Toplam		N %	2 10,0%	5 25,0%	5 25,0%	8 40,0%	20 100,0%

$P>0.05$

- Sigara kullanım durumuna göre VAS ve Q DASH skorları

Q DASH ve VAS skorlarının hastaların sigara kullanım durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Q DASH skorları hastaların sigara kullanım durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Aynı şekilde VAS skorlarının da hastaların sigara kullanım durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 35: Sigara kullanım durumuna göre VAS ve Q DASH skorları.

		Sıra	Sıra	U	Z	P	
		N	Ortalama	Toplam			
Q DASH	Yok	4	9,00	36,00	26,0	-0,60	0,54
	Var	16	10,88	174,00			
	Toplam	20					
VAS	Yok	4	7,50	30,00	20,0	-1,17	0,24
	Var	16	11,25	180,00			
	Toplam	20					

- Sigara kullanma durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri

Total EHA, kavrama gücü ve anahtar sıkma gücü kayıp yüzdelerinin hastaların sigara kullanım durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için

yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Total EHA kayıp yüzdesi hastaların sigara kullanım durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Kavrama gücü kayıp yüzdesi hastaların sigara kullanım durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Aynı şekilde anahtar sıkma gücü kayıp yüzdesinin de hastaların sigara kullanım durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 36: Sigara kullanma durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri.

	Sigara	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	P
Total EHA Kayıp Yüzdesi	Yok	4	10,00	40,00	30,0	-	0,18
	Var	16	10,63	170,00			
	Toplam	20					
Kavrama Gücü Kayıp Yüzdesi	Yok	4	6,75	27,00	17,0	-	0,15
	Var	16	11,44	183,00			
	Toplam	20					
Anahtar Sıkma Gücü Kayıp Yüzdesi	Yok	4	6,50	26,00	16,0	-	0,12
	Var	16	11,50	184,00			
	Toplam	20					

FTR Karşılaştırmaları

- FTR alıp almamasına göre radyolojik sonuçlar

Hastaların FTR alıp almama durumu ile radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olması arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$)

Tablo 37: FTR alıp almamasına göre radyolojik sonuçlar.

		Radyoloji			Toplam
		Kötü	İyi		
FTR	Yok	N	9	2	11
		%	45,0%	10,0%	55,0%
FTR	Var	N	4	5	9
		%	20,0%	25,0%	45,0%
Toplam		N	13	7	20
		%	65,0%	35,0%	100,0%

$P>0.05$

- FTR alıp almamasına göre Mayo el bilek skoru

Hastaların FTR alıp almama durumu ile mayo el bilek skoru kategorileri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$)

Tablo 38: FTR alıp almamasına göre Mayo el bilek skoru.

		Mayo El Bilek Skoru				Toplam	
		Kötü	Tatminkar	İyi	Mükemmel		
FTR	Yok	N	2	1	3	5	11
		%	10,0%	5,0%	15,0%	25,0%	55,0%
	Var	N	0	4	2	3	9
		%	,0%	20,0%	10,0%	15,0%	45,0%
Toplam		N	2	5	5	8	20
		%	10,0%	25,0%	25,0%	40,0%	100,0%

$p>0.05$

- FTR alıp almamasına göre Q DASH ve VAS skorları

Q DASH ve VAS skorlarının hastaların FTR alıp almama durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Q DASH skorları hastaların FTR alıp almama durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Aynı şekilde VAS skorlarının da hastaların FTR alıp almama durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 39: FTR alıp almamasına göre Q DASH ve VAS skorları.

		FTR	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	p
Q DASH	Yok		11	9,95	109,50	43,5	-0,48	0,62
	Var		9	11,17	100,50			
	Toplam		20					
VAS	Yok		11	11,45	126,00	39,0	-0,82	0,40
	Var		9	9,33	84,00			
	Toplam		20					

- FTR alıp almama durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri

Total EHA, kavrama gücü ve anahtar sıkma gücü kayıp yüzdelerinin hastaların FTR alıp almama durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Total EHA kayıp yüzdesi hastaların FTR alıp almama durumuna göre istatistiksel bakımdan

anlamli şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Kavrama gücü kayıp yüzdesi hastaların FTR alıp almama durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamli şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Aynı şekilde anahtar sıkma gücü kayıp yüzdesinin de hastaların FTR alıp almama durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamli şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 40: FTR alıp almama durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri.

	FTR	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	p
Total EHA Kayıp Yüzdesi	Yok	11	9,82	108,00	42,0	-	0,57
	Var	9	11,33	102,00			
	Toplam	20					
Kavrama Gücü Kayıp Yüzdesi	Yok	11	11,82	130,00	35,0	-	1,10
	Var	9	8,89	80,00			
	Toplam	20					
Anahtar Sıkma Gücü Kayıp Yüzdesi	Yok	11	11,64	128,00	37,0	-	0,95
	Var	9	9,11	82,00			
	Toplam	20					

Travmanın Yüksek-Düşük Enerji Olması Durumuna Göre Karşılaştırmalar

- Travmanın yüksek-düşük enerji olması durumuna göre radyolojik sonuçlar

Hastaların travmalarının yüksek-düşük enerji durumu ile radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olması arasında istatistiksel bakımdan anlamli bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$)

Tablo 41: Travmanın yüksek-düşük enerji olması durumuna göre radyolojik sonuçlar.

			Radyoloji		Toplam
			Kötü	İyi	
Yüksek Enerji	Düşük Enerji	N	2	1	3
		%	10,0%	5,0%	15,0%
Yüksek Enerji	Yüksek Enerji	N	11	6	17
		%	55,0%	30,0%	85,0%
Toplam		N	13	7	20
		%	65,0%	35,0%	100,0%

P>0.05

- Travmanın yüksek-düşük enerji olması durumuna göre Mayo el bilek skoru

Hastaların yüksek enerji-düşük enerji durumu ile mayo el bilek skoru kategorileri arasında istatikselsel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05)

Tablo 42: Travmanın yüksek-düşük enerji olması durumuna göre Mayo el bilek skoru.

			Mayo El Bilek Skoru				Toplam
			Kötü	Tatminkar	İyi	Mükemmel	
Yüksek Enerji	Düşük Enerji	N	0	0	2	1	3
		%	,0%	,0%	10,0%	5,0%	15,0%
Yüksek Enerji	Yüksek Enerji	N	2	5	3	7	17
		%	10,0%	25,0%	15,0%	35,0%	85,0%
Toplam		N	2	5	5	8	20
		%	10,0%	25,0%	25,0%	40,0%	100,0%

p>0.05

- Travmanın Yüksek-Düşük Enerji durumuna göre Q DASH ve VAS skorları

Q DASH ve VAS skorlarının hastaların yüksek enerji-düşük enerji durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Q DASH skorları hastaların yüksek enerji-düşük enerji durumuna göre istatikselsel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (p>0.05). Aynı şekilde VAS skorlarının da hastaların yüksek

enerji-düşük enerji durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 43: Yüksek enerji-Düşük Enerji durumuna göre Q DASH ve VAS skorları.

	Yüksek Enerji	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	P
Q DASH	Düşük Enerji	3	10,17	30,50			
	Yüksek Enerji	17	10,56	179,50	24,5	-0,114	0,91
	Toplam	20					
VAS	Düşük Enerji	3	7,67	23,00			
	Yüksek Enerji	17	11,00	187,00	17,0	-0,930	0,35
	Toplam	20					

- Yüksek enerji-düşük enerji durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri

Total EHA, kavrama gücü ve anahtar sıkma gücü kayıp yüzdelerinin hastaların yüksek enerji-düşük enerji durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Total EHA kayıp yüzdesi hastaların yüksek enerji-düşük enerji durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Kavrama gücü kayıp yüzdesi hastaların yüksek enerji-düşük enerji durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$). Aynı şekilde anahtar sıkma gücü kayıp yüzdesinin de hastaların yüksek enerji-düşük enerji durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 44: Yüksek enerji-düşük enerji durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri.

	Yüksek Enerji	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	P
Total EHA Kayıp Yüzdesi	Düşük Enerji	3	10,00	30,00			
	Yüksek Enerji	17	10,59	180,00	24,0	-0,15	0,87
	Toplam	20					
Kavrama Gücü Kayıp Yüzdesi	Düşük Enerji	3	6,33	19,00			
	Yüksek Enerji	17	11,24	191,00	13,0	-1,32	0,18
	Toplam	20					
Anahtar Sıkma Gücü Kayıp Yüzdesi	Düşük Enerji	3	6,33	19,00			
	Yüksek Enerji	17	11,24	191,00	13,0	-1,32	0,18
	Toplam	20					

ARTRİT OLUP OLMAMA DURUMUNA GÖRE KARŞILAŞTIRMALAR

- Artrit olup olmama durumuna göre radyolojik sonuçlar

Hastalarda artrit olma durumu ile radyolojik ölçümlerin iyi veya kötü olması arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$)

Tablo 45: Artrit olup olmama durumuna göre radyolojik sonuçlar.

		Radyoloji		Toplam	
		Kötü	İyi		
Artrit	Yok	N	3	5	8
		%	15,0%	25,0%	40,0%
Var	Var	N	10	2	12
		%	50,0%	10,0%	60,0%
Toplam	Toplam	N	13	7	20
		%	65,0%	35,0%	100,0%

$p>0.05$

- Artrit olup olmama durumuna göre Mayo el bileği skoru

Hastalarda artrit olma durumu ile mayo el bilek skoru skoru kategorileri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$)

Tablo 46: Artrit olup olmama durumuna göre Mayo el bileği skoru.

		Mayo El Bilek Skoru				Toplam
		Kötü	Tatminkar	İyi	Mükemmel	
Artrit	Yok	N 0	2	1	5	8
		% ,0%	10,0%	5,0%	25,0%	40,0%
Artrit	Var	N 2	3	4	3	12
		% 10,0%	15,0%	20,0%	15,0%	60,0%
Toplam		N 2	5	5	8	20
		% 10,0%	25,0%	25,0%	40,0%	100,0%

P>0.05

- Artrit olup olmama durumuna göre Q DASH ve VAS skorları

Q DASH ve VAS skorlarının hastalarda artrit olma durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Q DASH skorları hastalarda artrit olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (p>0.05). Aynı şekilde VAS skorlarının da hastalarda artrit olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. (p>0.05).

Tablo 47: Artrit olup olmama durumuna göre Q DASH ve VAS skorları.

	Artrit	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	P
Q DASH	yok	8	9,69	77,50	41,5	-0,53	0,59
	var	12	11,04	132,50			
	Toplam	20					
VAS	yok	8	9,50	76,00	40,0	-0,63	0,52
	var	12	11,17	134,00			
	Toplam	20					

- Artrit olup olmama durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, Total EHA kayıp yüzdeleri

Total EHA, kavrama gücü ve anahtar sıkma gücü kayıp yüzdelerinin hastalarda artrit olma durumuna göre değişip değişmediğini incelemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları tabloda verilmiştir. Total EHA kayıp yüzdesi hastalarda artrit olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (p>0.05). Kavrama gücü kayıp yüzdesi hastalarda artrit olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (p>0.05). Aynı şekilde anahtar sıkma gücü kayıp

yüzdesinin de hastalarda artrit olma durumuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 48: Artrit olup olmama durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri.

	Artrit	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	Z	P
Total EHA Kayıp Yüzdesi	Yok	8	7,88	63,00			
	Var	12	12,25	147,00	27,0	-1,62	0,10
	Toplam	20					
Kavrama Gücü Kayıp Yüzdesi	Yok	8	8,38	67,00			
	Var	12	11,92	143,00	31,0	-1,31	0,19
	Toplam	20					
Anahtar Sıkma Gücü Kayıp Yüzdesi	Yok	8	9,75	78,00			
	Var	12	11,00	132,00	42,0	-0,46	0,64
	Toplam	20					

Hareket Eksenlerine Göre EHA Kayıp Yüzdeleri Karşılaştırması

Sagittal plan (fleksiyon+ekstansiyon), frontal plan (ulnar deviasyon+radial deviasyon) ve rotasyon (supinasyon+pronasyon) hareketlerinin kayıp yüzdelerinin karşılaştırılmasında kullanılan Kruskal Wallis testi sonuçları tabloda verilmektedir. Kayıp yüzdesi hareket eksenine türlerine göre (sagittal, frontal ve rotasyon) anlamlı şekilde farklılaşmaktadır ($\chi^2 = 13,60$; $sd=2$; $p<0.05$). Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için ikili gruplar arasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Analizler sonucunda anlamlı farkın kaynağının koronal plan ve rotasyon hareketleri arasında, rotasyon hareketleri kayıp yüzdesi daha düşük olacak şekilde, sagittal plan hareketleri ve rotasyon hareketleri arasında, rotasyon hareketleri kayıp yüzdesi daha düşük olacak şekilde olduğu saptanmıştır. (sırasıyla; $U=48,0$; $z=-4,15$; $p<0.05$; $U=124,0$; $z=-2,10$; $p<0.05$).

Tablo 49: Hareket Eksenlerine Göre EHA Kayıp Yüzdeleri.

Kayıp yüzdesi	N	Sıra Ortalama	χ^2	sd	p
Sagittal Plan	20	38,35			
Frontal Plan	20	34,05	13,60	2	0,001*
Rotasyon Aksı	20	19,10			

* $p<0.05$

5. TARTIŞMA

Perilunat çıkık ve kırıklı-çıkık olguları el bileği travmalarının %2'sini oluşturmakla birlikte, el bilek çıkıkları arasında en sık görülenidir ve genç popülasyonu etkilemesi, tanısının zor konulması, yönetimlerinin zor olabilmesi ve yeterli tedavi edilmediğinde ciddi fonksiyonel kayıplar oluşturması nedeniyle önem arz etmektedir.

Perilunat kırıklı çıkıkların açık redüksiyon ve internal tespiti ile tedavisinde fikir birliği vardır ancak, genellikle sorun erken tanı koyabilme ve perilunat kırıklı çıkığın tipine göre hangi yöntemle tedavi edilebileceğine karar vermektir. Mevcut literatürde az vakadan oluşan seriler bulunmakta ve diğer travmalara göre daha az görülmesinden dolayı bu konuyla ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Bu nedenle biz de bu konuya dikkat çekmek ve literatüre katkıda bulunabilmek adına kliniğimizde tedavi edilen perilunat çıkık ve kırıklı-çıkık olgularını inceledik.

Çalışmamıza alınan hastaların hepsi erkek cinsiyetti. Bu durumun muhtemel sebebi meslek grubu ve bu kırıklı-çıkık tipinin daha çok iş kazası sonucu oluşmasıdır. Diğer vaka serilerine bakıldığında da hastaların büyük oranda erkek cinsiyetten oluştuğu görülmüştür ^{76,92-94}.

Hastalarımızın yaş ortalaması 33,6 olup yaşları 21–63 arasında değişmektedir. Tablo 5'de tüm hastaların yaşları belirtilmiştir. Bizim vaka serimiz de benzer çalışmalarda olduğu gibi genç hasta grubundan oluşmaktadır ^{76,92-94}.

Hastaların meslekleri incelendiğinde çoğunluğu işçi grubunun oluşturduğu görülmüştür. 20 hastanın 9'unda oluşan travmanın iş kazası nedeniyle oluşmuştur. Tüm hastaların travma oluş şekli Tablo 5'de belirtilmiştir. Özellikle motorsiklet kazaları ve el bileği üzerine yüksekten düşme etiyolojinin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu veriler perilunat çıkık, perilunat kırıklı-çıkık olgularının etiyolojisinde meslek çeşidinin, iş kazasının, motorsiklet kazasının ve yüksekten düşmenin önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir.

Meslek çeşitlerine detaylı bakıldığında inşaat işçilerinde ve sanayi işçilerinde bu tip yaralanmanın daha yoğunlaşmakta olduğunu görmekteyiz. Sanayi işçilerindeki iş kazaları ve motorsiklet kazaları genellikle literatürle uyumlu olmakla birlikte, güncel literatürden ayrılan inşaat işçileri son yıllarda

ülkemizde artan inşaat sektörü ve bu sektörde yeterli iş güvenliği şartlarına uyulmamasından kaynaklandığını düşünüyoruz.

Vakalarımızın dominant eli sorgulandığında hepsinin sağ elinin dominant olduğu görüldü. Ancak 20 hastanın sadece 7 sinde opere edilen tarafın dominant el olduğu görüldü. 13 hasta ile hastaların % 65'inin dominant olmayan elinden opere edildiği saptandı. Literatürde benzer vaka serileri olmakla birlikte, dominant elin daha fazla travmatize olduğu vaka serileri de mevcuttur ^{92,93}.

Vakalarımızı el cerrahisi bilim dalımızın kuruluşu olan 2011 tarihine göre baktığımızda 3 hasta 2011'den önce 17 hasta ise 2011 den sonra opere edildiği görülmektedir ve bu tarihten sonra dış merkezlerden sevk edilen hastaların arttığı görülmektedir. Bu da el cerrahisi bilim dalının kuruluşunun 2011'den sonra artan hasta sayısı ile ilgili olduğunu düşündürmektedir. Gelecekte de giderek vaka sayımızın artacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların ortalama takip süresi 50.7 (min 12.33 max 115.06) aydır. Yapılan benzer çalışmalarda Martinage ve arkadaşlarının 27 ay, Inoue ve Imaeda 25 ay, Cooney ve ark. 50 ay, Herzberg ve Forissier 103 ay ortalama takip sürelerinin olduğu görülmüştür. Hastalarımızın ortalama takip süresi literatürle uyumlu ve yeterlidir ⁹³.

20 hastadan oluşan vaka serimizde 4 hastada PLÇ, 16 hastada PLKÇ mevcuttu. Hastaların beraberinde eşlik eden kırık tipleri Tablo 6'da anlatılmıştır. PLKÇ'li 16 hastanın 11'ünde TSK, 3'ünde TRSK, diğer 2 hastada ise daha az görülen varyasyonlar izlendi. Literatüre de bakıldığında bu hasta gruplarında TSK'ların daha sıklıkla görüldüğü saptanmıştır ^{85,92-95}.

Hastaların Mayfield ve Herzberg evrelemesi incelendi. Mayfield 14 hastada Evre 4,5 hasta Evre 3, 1 hasta Evre 1 olarak saptandı. 14 hastada Herzberg Evre 2A, 6 hastada Evre 1 olarak saptandı. Bu sonuçlar bize hastaların %70'inin daha ciddi bir travmaya maruz kaldığını göstermektedir. Bu da yüksek enerjili travmaların etiyolojide rol oynadığı kanıtlayan bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Literatürde Herzberg ve arkadaşları 1 haftaya kadar opere edilen hastaları akut, 1 hafta-45 gün arasında opere edilen hastaları gecikmiş, 45 günden sonra opere edilen hastaları ise kronik olarak sınıflandırılabilceğini söylemişlerdir. Ancak bu sınıflama ile ilişkili kesin süreler olmamakla birlikte, bu sürelerin hangi verilere dayanarak belirlendiğine dair net bir açıklama

yapılmamıştır⁹⁶. Biz de öncelikle akut ve kronik vaka ayrımı için literatürü örnek olarak 1 hafta ayırım noktası değerini kullandık. Ancak buna göre radyolojik, subjektif ve objektif klinik sonuçlar arasında anlamlı farklılık bulamadık. Bu nedenle hasta grubumuzda akut-kronik ayrımı için yeni bir ayırım noktası değeri belirlemeye çalıştık. Bunun için ROC eğrisi altında kalan alan hesaplamasını kullandık. Buna göre yapılan hesaplamada, ayırım noktası 20 gün hesaplandı. Biz de bu değere göre travmadan itibaren 20 gün içinde opere edilen hastaları akut, 21. Günden itibaren opere edilen hastaları ise kronik olarak değerlendirdik. Buna göre yapılan istatistiki analizlerimizde de radyolojik, subjektif ve objektif klinik sonuçlar arasında anlamlı farklılık bulamadık. Serimizde ayırım noktası değerini 20 gün olarak kabul etmiş olsak da daha geniş serilerde bu açıdan da tekrar değerlendirmeler yapılması gerektiğini düşünüyoruz. Biz 20 günlük ayırım noktası değerinin özellikle yumuşak dokuda fibrozis gelişimin başlaması gibi biyolojik süreçlerle de ilgili olabileceğini düşünüyoruz. Hatta intraoperatif yapılacak histolojik örneklemelerle bu verilerin desteklenmesi, hala netlik kazanmamış olan bu akut-kronik ayırım noktası için faydalı olabilir.

Günümüzde perilunat çıkık ve perilunat kırıklı-çıkık hastalarının operasyonu esnasında, kopuk SL bağ saptanmış ise SL bağ onarımının yapılması önerilmektedir. Bununla birlikte, 2017 yılında Pinho ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada kapsül ve ligament onarımı yapılmaksızın kapalı redüksiyon-perkutan fiksasyon yapılan vakaların %88'inde iyi klinik sonuç olduğu saptanmıştır⁹². Bizim vaka serimizde de SL bağ onarımı yapılan ve yapılmayan hastalar arasında radyolojik, objektif ve subjektif klinik sonuçlar açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Bu şekilde klasikleşmiş bir bilgi olmasına rağmen bizim çalışmamız da bu alanda daha geniş vaka serilerinin olduğu yeni çalışmaların yapılması gerektiğini desteklemektedir.

Nöbet ve mesai saatlerinde yapılan 14 akut operasyon kendi içinde karşılaştırıldığında sonuçlar açısından istatistiki olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Ancak biz bu tarz kompleks travmaların deneyimli ve dinç cerrahlar tarafından yapılması gerektiğini düşünmekteyiz. Bu yönde anlamlı veri saptanamamasını vaka sayısının yeterli büyüklükte olmamasından kaynaklandığını düşünüyoruz. Bu nedenle çok şişliği olmayan, kompartman sendromundan şüphelenilmeyen, nörolojik semptomu olmayan veya kapalı

redüksiyon ile nörolojik semptomları gerileyen hastaların 24 saat içinde olacak şekilde, mümkünse sabah ilk vaka olacak şekilde planlarak, deneyimli cerrahlar tarafından opere edilmesini tavsiye ediyoruz.

Herzberg ve arkadaşları özellikle kronik vakalarda takip süresi uzadıkça artrit oranlarının arttığını ancak bu durumun fonksiyonel sonuçlara aynı oranda yansımadağını vurgulamıştır ⁷⁶. Bizim çalışmamızda da, yapılan son kontrollerde hastaların %60'ında (n:12) Watson evrelemesine göre artrit saptanmakla birlikte, takip sürelerine göre bakıldığında radyolojik, objektif ve subjektif klinik sonuçlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Operasyonlarımız esnasında 8 vakada volar, 7 vakada dorsal, 4 vakada kombine insizyon tercih edilmiştir. Kombine insizyon yapılan bu 4 vakanın 2'si Gustilo Anderson Tip 3C kırıktır. İnsizyon tipine göre radyolojik sonuçlar incelendiğinde anlamlı farklılık saptanmadı. Ancak bizim serimizde yapılan incelemede dorsal ve volar insizyonların Q DASH ve Mayo el bileği sonuçlarını etkilediği ve sonuçların kombine insizyona göre daha iyi olduğu saptanmıştır. VAS skoru açısından belirgin farklılık yoktur. Kavrama gücü ve anahtar sıkma gücüne de bakıldığında dorsal ve volar insizyonun anlamlı derecede daha avantajlı olduğu görülmektedir. Yapılan benzer diğer çalışmalarda ise vakalarda kombine insizyon daha çok tercih edilmiştir ve önerilmektedir. Ancak bu çalışmalarda insizyon tipinin kliniğe yansımaları araştırılmamıştır ^{76,93,97}. Sotereanos ve arkadaşları ise yaptıkları 11 vakalık çalışmada dorsal, volar ve kombine insizyonu karşılaştırmıştır. Sonucunda ise kombine insizyonun daha güvenli ve efektif olduğunu bulmuşlardır ⁹⁸. Mevcut literatürün aksine bizim çalışmamızda kombine insizyonun dezavantajlı bulunmasının sebebi, kombine insizyon yapılan 4 hastadan 2'sinde Gustilo Andersen tip 3c açık kırıklar olması olabilir. Bununla birlikte bizi sonuçlarımız doğrultusunda uygun vaka seçimiyle sadece volar ya da dorsal insizyon tercih edilebileceği görülmektedir. Vaka sayımız Sotereanos ve ark. yaptığı çalışmaya göre daha fazla olmakla birlikte, benzer çalışmalarda da öncelikle kombine insizyon tercih edilmesi nedeniyle bu konuda daha geniş vaka serilerinde inceleme yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Sigara kullanımının yaygın olması aynı zamanda yara iyileşmesini geciktirmesi nedeniyle önemli bir predispozan faktör olduğunu düşünmekteyiz. Skafoid kırığın sık görüldüğü bu vakalarda sigaranın kırık kaynaması üzerine

olumsuz etkilerinin olduğu bilinmektedir. Biz de bu nedenle sigara içiciliğini sorguladık. Grubumuzda 16 sigara içen, 4 sigara içmeyen vaka mevcuttu. Sigara içen ve içmeyen grup arasında radyolojik, objektif ve subjektif klinik sonuçlar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Bunun nedeninin grup dağılımının dengeli olmamasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Standart bir fizik tedavi programı olmaksızın, hastaların sadece fizik tedavi rehabilitasyon programına katılıp katılmadığı sorgulandı. Çalışmamıza dahil edilen 9 hastanın FTR programına katıldığı saptandı. FTR programına katılan ve katılmayan grup arasında radyolojik, objektif ve subjektif klinik sonuçlar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

Her travmada ilk enerji ana hasarı belirlediğinden önemlidir, bu nedenle biz de vakalarımızı travmanın yüksek ya da düşük enerjili olmasına göre inceledik. 17 vakada yüksekten düşme, motorsiklet kazası, iş makinası arasında sıkışma gibi yüksek enerjili travma mevcut iken, 3 hastada aynı seviyeden açık el üzerine düşme gibi düşük enerjili travma mevcut idi. Bu gruplar arasında radyolojik, objektif ve subjektif klinik sonuçlar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Bunun nedeninin grup dağılımının dengeli olmamasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Watson evrelemesine göre radyolojik olarak el bilek artritini değerlendirilen vakaların 12 sinde, 4 vaka Watson evre 1, 4 vaka evre 2, 4 tane de evre 3 vaka saptanırken, evre 4 vaka saptanmadı. Artritli olan ve olmayan vakaların arasında radyolojik, objektif ve subjektif klinik sonuçlar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Bu sonuçlarımız da literatürle uyumlu saptanmıştır

76.

Hareket eksenlerine göre yapılan kayıp yüzdeleri karşılaştırmasında, eksenlere göre koronal ve sagittal plandaki EHA kayıpları anlamlı derecede rotasyon eksenine EHA kayıplarından yüksek çıkmıştır. Bu veriler sagittal (%38,35) ve frontal plan(%34,05) hareketlerinin birbirine yakın oranda ve rotasyonel aksdan (%19,10) anlamlı derecede çok etkilendiğini göstermektedir. Başka bir deyişle DRUE'nin el bilek eklemine, bu tip travmalardan en az etkilenen eklem olduğunu söyleyebiliriz. Bunun nedeni ulna distal ucunun yüzey alanının küçük olması ve rotasyon hareketlerinde PRUE'nin (proksimal radioulnar eklem) de yer almasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Perilunat çıkık ve perilunat kırıklı-çıkık olguları günlük pratiğimizde nadir olarak karşımıza çıkmakla beraber klinisyen olarak tanısı, yönetimi, takibi ve başarı oranı açısından bizi zorlayan vakalardır. Bu nedenle bu vaka serisi üzerinde çalıştık.

El cerrahisi bilim dalımızın kuruluşu, perilunat çıkık, kırıklı çıkık farkındalığını arttırmış ve çevre illerden sevk edilen hasta sayısına da bu durum yansımıştır.

Özellikle genç, erkek hastaların el bileği travmalarında tanı aşamasında oldukça dikkatli olunmalıdır. Yüksek enerjili travmalarda klinik daha belirgin iken, düşük enerjili travma hastalarında da perilunat çıkık, perilunat kırıklı-çıkık olabileceği unutulmamalıdır. Klinik şüphe varlığında gerekli ayrıntılı fizik muayene ve ileri radyolojik tetkikleri mutlaka yapılmalıdır.

Bu hastaların operasyon öncesi planlaması iyi yapılmalıdır. Ayarlanabilen en erken ve optimal şartlarda bu hastalar opere edilmelidir. Eğer açık kırık, arter yaralanması, median sinir hasarı, kompartman sendromu gibi aciliyet arz eden durumlar yok ise deneyimli ve dinç cerrahların olduğu şartlarda opere edilmelidir.

Akut kronik ayırım zamanı için netlik yoktur ve daha geniş vaka serilerinde detaylı incelemeler gerekmektedir.

Bizim 20 hastalık çalışmamızda sadece dorsal ya da volar insizyon ile yapılan operasyon sonuçlarını daha iyi olarak gösterse de, gerekli hastalarda kombine insizyonun yapılması da akılda tutulmalıdır.

Skafolunat bağ onarımı olup olmaması açısından anlamlı fark bulunamamıştır, ancak daha geniş vaka serilerinde tekrar değerlendirilmesi uygundur.

Sigara kullanımı bizim serimizde sonuçları anlamlı oranda etkilememiştir.

Operasyon sonrası %38,35 ile en fazla EHA kaybı sagittal plan hareketlerinde ve %34,05 ile frontal plan hareketlerinde saptanmıştır. Takiplerinde gerekli görülen hastaların rehabilitasyon sürecinde özellikle sagittal ve frontal eksen hareketlerine odaklanılması gereklidir.

Takibe alınan hastalarda zaman içinde artrit gelişimi gözlenebilir. Ancak bu durum klinik sonuçları etkilememektedir.

Genel olarak bu hastaların yönetimi zor görünmekle beraber tecrübeli kliniklerde gerekli tedaviler yapıldığında başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir.



7. KAYNAKLAR

1. Cooney WP, Linscheid RL , Dobyns JH. Fractures and dislocation of the wrist. In Rockwood and Greens Fractures in Adults, Rockwood CA, Green DP, RW, Bucholz and eds. Philadelphia:Lippincott Williams Wilkins, 1996:745-867.
2. Kauer JM. The mechanism of the carpal joint. Clin Orthop Relat Res 1986;202:16-26.
3. Linscheid RL. Kinematic considerations of the wrist. Clin Orthop Relat Res 1986;202:27-39.
4. Patterson RM, Yazaki N, Andersen CR et al. Prediction of ligament length and carpal diastasis during wrist flexion-extension and after simulated scapholunate instability. J Hand Surg 2013;38(3):509-18.
5. Sugawara LM, Yanaguizawa M, Ikawa MH et al. Instabilidade do carpo. Rev Bras Reumatol 2008;48:34–8.
6. Duckworth AD, Ring D. Carpus Fractures and Dislocations. In Heckman CM, McQueen CD, Ricci MM et al. (eds). Rockwood and Green's: Fractures in Adults. Philadelphia:Wolters Kluwer Health, 2014;991-1056.
7. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunar instability. J Hand Surg Am, 1980;5(3):226-41.
8. Mayfield JK. Mechanism of carpal injuries. Clin Orthop Relat Res 1980;149:45-54.
9. Elouakili I, Ouchrif Y, Najib A et al. An exceptional form of perilunar carpal dislocation. Pan Afr Med J 2014;18:108.
10. Cooney WP, Linscheid RL , Dobyns JH, Fractures and dislocation of the wrist. In Rockwood CA, Green DP, RW, Bucholz and eds, et al (eds). Rockwood and Greens Fractures in Adults. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins, 2010:819.
11. Dennis HHW, Sze ACK, Murphy D, Prevalence of carpal fracture in Singapore. J Hand Surg 2011;36:278-283.

12. Wolfe SW, Pederson WC, Hotchkiss RN, Kozin SH, Cohen MS. Green's Operative Hand Surgery. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 2010
13. Sadler TW, Langman's medical Embryology . 7th ed. Baltimore:Williams and Wilkins, 1995:140-64.
14. Moore K, Persaud T. Before We are Born. Essentials of Embryology and Birth Defects. Philadelphia:Saunders Elsevier, 2008.
15. Shum L, Cynthia M, Rocky S. Morphogenesis and dysmorphogenesis of the appendicular skeleton. J Birth Defects Research Part C: Embryo Today: Reviews 2003;69:102-122.
16. Lewis OJ, Hamshere RJ, Bucknill TM. The anatomy of the wrist joint. J Anat, 1970;106:539-52.
17. Mesut R, Yıldırım M. Üst taraf; Bilek bölgeleri. Topoğrafik Anatomi. 1. baskı. İstanbul: Beta yayınları, 1995.
18. Skinner HB, Diao E, Gosselin R. Trauma to the upper extremity; distal radius and ulna fracture diagnosis and treatment in orthopaedics., in Skinner HB (ed) Musculoskeletal Trauma Surgery. Singapore:Mc Graw-Hill international editions, 2000:74-81.
19. Çimen A. Systema Locomotorium; Osteologia, Arthrologia. Bursa,Uludağ Üniversitesi güçlendirme vakfı yayınları, 1991:60-73.
20. Gökmen FG. Sistematik Anatomi. İzmir, Güven Kitabevi, 2003:67-73, 114-7.
21. Yıldırım M. Klinik anatomi . İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 427-37.
22. Çimen A. Systema Locomotorium; Osteologia, Arthrologia. Bursa: Uludağ Üniversitesi güçlendirme vakfı yayınları, 1991:39, 118-130, 196-197.
23. Jenkins NH, Jones DG, Johnson SR, Mintowt-Czyz WJ. External fixation of Colles' fractures. An anatomical study The Journal of Bone and Joint Surgery British 1987;69: 207-211
24. Snell RS. Klinik Anatomi, Little, Brown and Company 1998; 381-507

25. Shah P. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 39th ed. London: Elsevier-Churchill Livingstone, 2005.
26. Arıncı K and Elhan A. Anatomi, 1. Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi, 2006.
27. Şadan A, Akıncı M, Bektaş U, Distal radius kırıklarının cerrahi tedavisinde plak ve vida uygulamalarında güncel yaklaşımlar. TOTBİD Dergisi, 2005;4:15-23.
28. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. Clinically oriented anatomy. 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
29. Short WH, Werner FW, Green JK, Masaoka S. Biomechanical evaluation of the ligamentous stabilizers of the scaphoid and lunate: Part II. J Hand Surg, 2005;30:24-34.
30. Rayan GM, Jameson BH, Chung KW. The pisotriquetral joint: anatomic, biomechanical, and radiographic analysis. The Journal of hand surgery 2005;30:596-602.
31. Moritomo H, Murase T, Goto A, Oka K, Sugamoto K, Yoshikawa H. Capitate-based kinematics of the midcarpal joint during wrist radioulnar deviation: an in vivo three-dimensional motion analysis. The Journal Of Hand Surgery 2004;29:668-675.
32. Ejbjerg B, McQueen F, Lassere M et al. The EULAR-OMERACT rheumatoid arthritis MRI reference image atlas: the wrist joint. Annals of the rheumatic diseases 2005;64:23-47.
33. Kaufmann R, Pfaeffle J, Blankenhorn B, Stabile K, Robertson D, Goitz R. Kinematics of the midcarpal and radiocarpal joints in radioulnar deviation: an in vitro study. J Hand Surg 2005;30:937-942.
34. Ekenstam FAF, Hagert CG. Anatomical studies on the geometry and stability of the distal radio ulnar joint. Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery 1985;19:17-25.
35. Bencardino JT, Rosenberg ZS. Sports-related injuries of the wrist: an approach to MRI interpretation. Clinics in sports medicine 2006;25:409-432.

36. Taleisnik J. The ligaments of the wrist. *J Hand Surg* 1976;1:110-8.
37. Mayfield JK. Wrist ligamentous anatomy and pathogenesis of carpal instability. *Orthop Clin North* 1984;15:209-16.
38. Şen T, Kömürcü M. El bileği eklemının ve karpal tünelin anatomisi. *TOTBİD Dergisi* 2011;10:18-24
39. Bozentka DJ. Scapholunate instability. *Univ Penn Orthop J* 1999;12:27-32.
40. Berger RA. The anatomy of the ligaments of the wrist and distal radioulnar joints. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2001;383:32-40.
41. Nagao S, Patterson RM, Buford WL, Andersen CR, Shah MA, Viegas SF. Three-dimensional description of ligamentous attachments around the lunate. *The Journal of hand surgery* 2005;30:685-692.
42. Palmer AK, Werner FW. The triangular fibrocartilage complex of the wrist—anatomy and function. *J Hand Surg* 1981;6:153-162.
43. Sasao S, Beppu M, Kihara H, Hirata K, Takagi M. An anatomical study of the ligaments of the ulnar compartment of the wrist. *J Hand Surg* 2003;8:219-226.
44. Schmidt, HJ. The anatomy of the ulnocarpal complex. *J Der Orthopade* 2004;33:628-637.
45. Oberlin C, Salon A, Pigeau I, Sarcy JJ, Guidici P, Treil N. Three-dimensional reconstruction of the carpus and its vasculature: An anatomic study. *J Hand Surg* 1992;17:767-772.
46. Pazart F, Stindel E, Le Nen D. Fracture of the distal part of the radius associated with severed ulnar nerve. *Annales de Chirurgie de la Main et du Membre superieur* 1999;18:197-201.
47. Günal I, Köse N, Erdogan O et al, Normal range of motion of the joints of the upper extremity in male subjects, with special reference to side. *JBJS* 1996;78:1401-4.
48. Sarrafian SK, Melamed JL, Goshgarian GM. Study of wrist motion in flexion and extension. *Clinical orthopaedics and related research* 1977;126:153-159.

49. Unver B, Gocen Z, Sen A, Gunal I, Karatosun V. Normal ranges of ulnar and radial deviation with reference to ulnar variance. *Journal of international medical research* 2004;32:337-340.
50. Li Z-M, Kuxhaus L, Fisk JA, Christophel TH. Coupling between wrist flexion–extension and radial–ulnar deviation. *Clinical biomechanics* 2005;20:177-183.
51. Palmer AK, Werner FW, Murphy D, Glisson R. Functional wrist motion: a biomechanical study. *J Hand Surg* 1985;10:39-46.
52. Ryu J, Cooney III WP, Askew LJ, An K-N, Chao EYS. Functional ranges of motion of the wrist joint. *J Hand Surg* 1991;16:409-419.
53. Günal İ. El Bileği Biyomekaniği. In Akçalı İD, Ün K, Gülşen M (eds). *Kas İskelet Sistemi Biyomekaniği*. Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri 2009;879-896.
54. Moojen TM, Snel JG, Ritt MJPF, Kauer JMG, Venema HW, Bos KE. Three-dimensional carpal kinematics in vivo. *Clinical Biomechanics* 2002;17:506-514.
55. Youm Y, McMurthy RY, Flatt AE, Gillespie TE. Kinematics of the wrist. I. An experimental study of radial-ulnar deviation and flexion-extension. *The Journal of bone and joint surgery. American volume* 1978;60:423-431.
56. Evans JS, Blair WF, Andrews JG, Crowninshield RD. The in vivo kinematics of the rheumatoid wrist. *Journal of orthopaedic research* 1986;4:142-151.
57. Gilula LA, *The traumatized hand and wrist: radiographic and anatomic correlation*. Saunders 1992.
58. Ozcelik A, Gunal I, Kose N, Seber S, Omeroglu H. Wrist ligaments: their significance in carpal instability. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2005;11:115-120.
59. Seber S, Gokdemir H, Ozcelik A, Gunal I, Aydin R, Kose N. A two-dimensional wrist model for carpal instability and force transmission. *Joint Diseases and Related Surg* 2008;19:127-132.

60. Nowalk MD, Logan SE. Distinguishing biomechanical properties of intrinsic and extrinsic human wrist ligaments. *Journal of biomechanical engineering* 1991;113:85-93.
61. Lichtman DM, Schneider JR, Swafford AR, Mack GR. Ulnar midcarpal instability—clinical and laboratory analysis. *J Hand Surg* 1981;6:515-523.
62. Weber ER. Concepts governing the rotational shift of the intercalated segment of the carpus. *The Orthopedic Clinics of North America* 1984;15:193-207.
63. Linscheid RL, Dobyns JH, Beabout JW, Bryan RS. Traumatic instability of the wrist: diagnosis, classification, and pathomechanics. *JBJS* 2002;84:142.
64. Garcia-Elias M, Lluch AL, Wrist Instabilities, Misalignments, and Dislocations, in Wolfe SW, Pederson WC, Hotchkiss RN, Kozin SH, Cohen MS (eds). *Green's Operative Hand Surgery*. Philadelphia: Elsevier, 2017:418-476.
65. Taleisnik J. Classification of carpal instability. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst* 1984;44:511-31.
66. Wright TW, Dobyns JH, Linscheid RL, Macksoud W, Siegert J. Carpal instability non-dissociative. *The Journal of Hand Surgery: British and Volume, European* 1994;19:763-773
67. Wright PE. Wrist Disorders. In: Canale ST (eds). *Campbell's operative orthopaedics*. 10 th ed. St. Louis: Mosby, 2002: 3543-3607
68. Larsen CF, Amadio PC, Gilula LA, Hodge JC. Analysis of carpal instability: I. Description of the scheme. *J Hand Surg* 1995;20:757-764.
69. Garcia-Elias M. The treatment of wrist instability. *The Journal of bone and joint surgery. British volume* 1997;79:684-690.
70. Fenton RL. The naviculo-capitate fracture syndrome. *JB JS* 1956;38:681-684.

71. Monahan PRW, Galasko CSB. The scapho-capitate fracture syndrome: a mechanism of injury. *The Journal of bone and joint surgery. British volume* 1972;54:122-124.
72. Herzberg G, Forissier D. Acute dorsal trans-scaphoid perilunate fracture-dislocations: medium-term results. *The Journal of Hand Surgery: British and Volume, European* 2002;27:498-502.
73. Norbeck Jr DE, Larson B, Blair SJ, Demos TC. Traumatic longitudinal disruption of the carpus. *J Hand Surg* 1987;12:509-514.
74. Garcia-Elias M, Cooney WP. Axial dislocations and fracture dislocations. In Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH (eds). *The Wrist: Diagnosis and Operative Treatment*. St Louis: Mosby, 1998:684–708.
75. Green DP, O'Brien ET. Open reduction of carpal dislocations: indications and operative techniques. *J Hand surgery* 1978;3:250-265.
76. Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, Amadio PC, Cooney WP, Stalder J. Perilunate dislocations and fracture-dislocations: a multicenter study. *J Hand Surg* 1993;18:768-79.
77. Özaksar K, Hancıoğlu S. El ve el bileğinin travmatik çıkıkları. *TOTBİD Dergisi* 2019;18:52–66.
78. Scalcione LR, Gimber LH, Ho AM, Johnston SS, Sheppard JE, Taljanovic MS. Spectrum of carpal dislocations and fracture-dislocations: imaging and management. *American Journal of Roentgenology* 2014; 203:541-550.
79. Yin Y, Gilula LA. Imaging of the symptomatic wrist. In: Watson HK, Weinzweig J (eds). *The wrist*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 2001: 61–82.
80. Schuind FA, Linscheid RL, An K-N, Chao EY. A normal data base of posteroanterior roentgenographic measurements of the wrist. *JBJS* 1992; 74:1418-1429.
81. Koca K, Kürklü M, Özkan H, Kılıç C. Karpal instabilitelerin radyolojik değerlendirmesi. *TOTBİD Dergisi* 2013;12:47-53

82. Berschback JC, Kalainov DM, Husain SN, Wiedrich TA, Cohen MS, Nagle DJ. Traumatic ulnar translocation of the carpus: early recognition and treatment. *J Hand Surgery* 2012;37:755-764.
83. Kürklü M, Türkkkan S, Arsenishvili A. Karpal kırıklı-çıkıklar. *TOTBİD Dergisi* 2014; 12:168–176
84. Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, Linscheid RL. Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1987;214: 136-147.
85. Ada S, Özerkan F, Bora A, Ademoğlu Y, Kaplan İ. Perilunate kırıklı-çıkıkların cerrahi tedavi sonuçları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1995; 29: 263-7.
86. Komurcu M, Kurklu M, Ozturan KE, Mahirogulları M, Basbozkurt M. Early and delayed treatment of dorsal transscaphoid perilunate fracture-dislocations. *Journal of orthopaedic trauma* 2008;22: 535-540.
87. Akbay A. Visual analog skala (VAS) değerlendirmesi. *Türk Nöroşirurji Derneği-Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Grubu* 2013.
88. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, ve ark. Kol, omuz ve el sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi* 2006;17:99-107.
89. Amadio PC, Berquist TH, Smith DK, Ilstrup DM, Cooney III WP, Linscheid RL. Scaphoid malunion. *The Journal of Hand Surgery* 1989; 14: 679-687.
90. Weiss KE, and Rodner CM. Osteoarthritis of the wrist. *J Hand Surg* 2007; 32: 725-46.
91. Petersen P, Petrick M, Connor H, Conklin D. Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. *The American journal of occupational therapy*, 1989; 43: 444-447.
92. Pinho AB, Sobania RL. Perilunate carpal dislocation. Clinical evaluation of patients operated with reduction and percutaneous fixation without capsular-ligament repair. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)* 2017; 52: 402-409.

93. Meszaros T, Vögelin E, Mathys L, Leclère FM. Perilunate fracture-dislocations: clinical and radiological results of 21 cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 2018; 138: 287-297.
94. Dunn JC, Koehler LR, Kusnezov NA et al. Perilunate Dislocations and Perilunate Fracture Dislocations in the US Military. *Journal of Wrist Surgery* 2018; 7: 057-065.
95. Martinage A, Balaguer T, Chignon-Sicard B, Monteil MC, Dréant N, Lebreton E. Perilunate dislocations and fracture-dislocations of the wrist, a review of 14 cases. *Chirurgie de la main* 2008; 27: 31-39
96. Herzberg G. Acute dorsal trans-scaphoid perilunate dislocations: open reduction and internal fixation. *Techniques in Hand & Upper Extremity Surgery* 2000; 4: 2-13.
97. Hildebrand KA, Ross DC, Patterson SD, Roth JH, MacDermid JC, King GJ. Dorsal perilunate dislocations and fracture-dislocations: questionnaire, clinical, and radiographic evaluation. *The Journal of Hand Surgery* 2000; 25:1069-1079.
98. Sotereanos DG, Mitsionis GJ, Giannakopoulos PN, Tomaino MM, Herndon JH. Perilunate dislocation and fracture dislocation: a critical analysis of the volar-dorsal approach. *The Journal of Hand Surgery* 1997; 22: 49-56.

8.SİMGELER VE KISALTMALAR

AxRI	Aksial Radial İnstabilite
AxUI	Aksial Ulnar İnstabilite
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CIA	Karpal İnstabilite Adaptif
CIC	Karpal İnstabilite Kombine
CID	Karpal Disosiatif İnstabilite
CIND	Disosiatif Olmayan Karpal İnstabilite
DIC	Dorsal interkarpal
DISI	Dorsal İnterkaler Segment İnstabilitesi
DT	Dorsal Translation
K-teli	Kirschner teli
LC	Lunokapitat
LT	Lunotriquetral
MCI	Mid Karpal İnstabilite
MRG	Magnetik Rezonans Görüntüleme
PT	Proksimal Translasyon
RCL	Radioskafoid
RL	Radiolunat
RS	Radioskafoid
RSC	Radioskafocapitat
RSL	Radioskafolunat
RT	Radial Translasyon
RT	Radiotriquetral
SL	Skafolunat
SLAC	Skafolunat ilerleyici kollaps
TFCC	Triangüler fibrokartilaj kompleks
UL	Ulnolunat
UT	Ulnar Translasyon
VISI	Volar İnterkaler Segment İnstabilitesi
PA	Posteroanterior
KYO	Karpal Yükseklik Oranı
EPL	Musculus ekstansör pollicis longus

DRUE	Distal radiyolunar eklem
PRUE	Proksimal radiyolunar eklem
EHA	Eklem hareket açıklığı
VAS	Visual Analog Skala
Q DASH	Kol, Omuz ve El Yaralanmaları Anketi (Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand)
AAOS	American ortopedi cerrahları akademisi (American Academy of Orthopedic Surgeons)
PLÇ	Perilunat çıkık
PLKÇ	Perilunat kırıklı çıkık
TSK	Transskafoid kırık
TRSK	Trans radius stiloid kırığı
USK	Ulna stiloid kırığı
TTK	Transtriquetral kırık
TLK	Translunat kırık
THK	Trans hamat kırığı
R-L	Radio-lunat
H-S	Hamato-skafoid
S-L	Skafo-lunat
TqL	Triquetro-lunat
US	Ulna stiloid
Tq-K	Triquetro-kapitat
K-L	Kapito-lunat
R-L	Radyo-lunat
L-K	Luno-kapitat
RAD STİ	Radius stiloid
BKV	Başsız kompresyon vidası
FTR	Fizik tedavi ve rehabilitasyon

9. ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: 4 haftalık embriyo	10
Şekil 2: 6 haftalık embriyo	10
Şekil 3: 8 haftalık embriyo	11
Şekil 4: Radius distal eklem yüzeyi	13
Şekil 5: Ulna stiloid çıkıntı	13
Şekil 6: Karpal kemiklerin dizilimi	14
Şekil 7: Skafoid kemik	15
Şekil 8: Lunat kemik	15
Şekil 9: Triquetrum kemiği	16
Şekil 10: Pisiform kemik	16
Şekil 11: Trapezium kemiği	17
Şekil 12: Trapezoideum kemiği	18
Şekil 13: Kapitatum kemiği	18
Şekil 14: Hamatum kemiği	19
Şekil 15: Distal radyoulnar eklem anatomik yapısı ve radyoulnar bağ	20
Şekil 16: Ekstrinsik bağların palmar ve dorsal görüntüsü (RSC; radioskafocapitat, RSL; radioskafolunat, RL; radiolunat, RCL; radioskafoid, UL; ulnolunat, LT; lunotriquetral, DIC; dorsal interkarpal, RT; radiotriquetral, RL; radiolunat, RS; radioskafoid)	22
Şekil 17: El bileği palmar tarafta bulunan bağların şematik çizimi.	23
Şekil 18: İntrinsik bağların A) palmar ve B) dorsal görüntüsü	25
Şekil 19: Triangular fibrokartilaginöz kompleks ve yapısına katılan oluşumlar. ECU: Ekstensor carpi ulnaris; EDM: Ekstensor digiti minimi; ED: Ekstensor digitorum; EI: Ekstensor indisis kaslarının tendonları gözlenmektedir.	26
Şekil 20: El bileğinin vasküler anatomisi	27
Şekil 21: El-el bileği volar sinir topografisi	29
Şekil 22: El-el bileği dorsal sinir topografisi	30
Şekil 23: XYZ koordinat sistemi üzerinde el bileği kinematik eksenleri	32
Şekil 24: El bileği stabilitesinden sorumlu temel bağlar	34
Şekil 25: Metakarplardan gelen yüklerin karpal kemikler üzerinden önkola iletilmesi	35
Şekil 26: Geleneksel teori	36

Şekil 27: Kolon teorisi	37
Şekil 28: Taleisnik teorisi	37
Şekil 29: Oval ring teorisi	37
Şekil 30: Uzunlamasına kolon teorisi	38
Şekil 31: Linscheid ve arkadaşları tarafından tanımlanan iki ana sagittal plan dizilim bozukluğu. DISI ve VISI. Lunat ve triquetrum dorsal veya volar doğrultuda anormal bir rotasyon yapar (kırmızı oklar)	39
Şekil 32: Evre 1: Distal karpal sıra hiperfleksiyona zorlanırken (kırmızı ok), skafotrapezoid-kapitat bağın skafoidi ekstansiyona çekmesiyle Poirier boşluğu açılıyor (P). Lunatum skafoid ile birlikte ekstansiyona gelmez, çünkü kısa radyolunat bağ tarafından tutulur (2). Skafolunat tork nedeni ile skafolunat bağ kopar ya da skafoid kırığı oluşur. Tam skafolunat disosiyasyonda dorsal skafolunat bağ rüptürü gözlenir. Evre 2: Skafoid-distal sıra kompleksi lunattan ayrılarak göreceli olarak dorsale disloke olur. Radyoskafoid-kapitat bağ dorsal translasyonu sınırlandırır (4). Evre 3: Hiperekstansiyona zorlama devam ederse arkuat bağın (5) ulnar parçası triquetrumu çekerek, lunotriquetral bağ kopmasına neden olabilir (6). Evre 4: Sonunda, kapitat sağlam radyoskafokapitat bağı zorlayarak radyokarpal aralığa girer ve lunatumu karpal tünel içine döndürerek disloke eder.	43
Şekil 33: A) Küçük ark: pür perilunat ligamentöz yaralanma (kırmızı çizgi). Büyük ark: perilunat kırıklı çıkık (sarı çizgi). B) Nadir görülen büyük ve küçük ark birlikte yaralanması	44
Şekil 34: Gilula arkları	46
Şekil 35: Herzberg perilunat çıkık, kırıklı çıkık PA grafi sınıflaması	46
Şekil 36: Herzberg perilunat çıkık, kırıklı çıkık lateral grafi sınıflaması	47
Şekil 37: Sıkılmış yumruk PA grafisi	47
Şekil 38: SL ligamant bozulmasında artmış SL açısı	48
Şekil 39: Yan grafide A) Skafoid (S) aks palmar yüzdeki en dış bükey iki noktaya tanjansiyonel geçen çizgidir. B) Lunat (L) aks lunat distal boynuzlarının en uç noktalarını birleştiren çizgiyi dik kesen çizgidir. C) Kapitat (C) aks kapitat kemiğin proksimal ve distal eklem yüzlerinin merkezinden geçen çizgidir. D) Radyal (R) aks	49
Şekil 40: Karpal instabilite şematik çizimi A) Skafoid eksenini kapitat, lunatum ve Radius aksı ile 45 derece olarak karpal kemiklerin normal uzunlamasına	

dizilimi B) DISI Deformitesi (skafolunat açısı > 60 derece) C) VISI Deformitesi (skafolunat açısı < 30 derece)	49
Şekil 41: Karpal Yükseklik Oranı	50
Şekil 42: Skafolunat instabilitede skafoid ile lunat kemikleri arasındaki mesafe artmıştır (Terry Thomas bulgusu veya Dave Letterman). Skafoid kemik fleksiyonda ve rotasyonda olduğu için kısa görünür. Ayrıca distal ucu süperpoze olduğundan yuvarlak bir görüntü (ring sign) oluşur	50
Şekil 43: EPL tendonunun serbestleştirilişi	53
Şekil 44: Skafoid kırığının başsız kompresyon vidası ile tespiti ve kopuk olan SL ligament görüntüsü	53
Şekil 45: Lunatuma yerleştirilen suture ankor görüntüsü	54
Şekil 46: Skafolunat ve skafokapitat K teli ile tespit sonrası suture ankor ile onarımı tamamlanmış SL ligament görüntüsü	54
Şekil 47: Kliniğimizde transskafoid perilunat kırıklı çıkık tanılı bir hastanın el bilek PA ve lateral grafisi (A-B): Radius stiloidi başsız kompresyon vidası ve K teli, DRUE K teli, perilunat çıkığı skafolunat, skafokapitat ve triquetrolunat yönde gönderilen K telleri ile tespit edilmiştir. Kopan skafolunat bağ ise 2 adet suture ankor ile onarılmıştır (C-D). Postoperatif 8. Haftasında K telleri çıkartılıp, aktif egzersizleri başlanmıştır.(E-F)	56
Şekil 48: Gonyometre	61
Şekil 49: A) Jamar hidrolik dinamometresi B) Anahtar sıkma gücümetre	62
Şekil 50: Q DASH Türkçe anket formu	64

10. TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1: Mayo Klinik Karpal İnstabilite Sınıflaması	41
Tablo 2: Larsen'in Karpal İnstabilite Sınıflaması (modifiye edilmiş haliyle)	42
Tablo 3: Herzberg Sınıflamasının Mayfield evrelemesindeki karşılığı	47
Tablo 4: Mayo El Bileği Skoru	65
Tablo 5: Demografik Bilgiler	68
Tablo 6: Vakalarımızın Operatif Özellikleri	69
Tablo 7: Bağımlı değişkenler	70
Tablo 8: Q DASH, VAS ve Mayo el bilek skoru tutarlılıkları	71
Tablo 9: Akut-kronik ayrımı 1 hafta oluşuna göre radyolojik sonuçlar	71
Tablo 10: Akut-kronik ayrımı 1 hafta oluşuna göre Mayo el bileği sonuçları	72
Tablo 11: Akut-kronik ayrımı 1 hafta oluşuna göre Q DASH ve VAS sonuçları	72
Tablo 12: Akut-kronik ayrımı 1 hafta oluşuna göre Kavrama gücü-Anahtar sıkma gücü-Total EHA Kayıp Yüzdeleri sonuçları	73
Tablo 13: ROC eğrisi altında kalan alan sonuçları	74
Tablo 14: Akut ve kronik vakalarda radyolojik sonuçlar	74
Tablo 15: Akut ve kronik vakalarda Mayo el bileği skoru	75
Tablo 16: Akut ve kronik vakalarda Q DASH ve VAS skorları	75
Tablo 17: Akut ve kronik vakalarda Kavrama gücü, Anahtar sıkma gücü ve Total EHA Kayıp Yüzdeleri	76
Tablo 18: SL bağ onarımına göre radyolojik sonuçlar	76
Tablo 19: SL bağ onarım durumuna göre Mayo el bilek skoru	77
Tablo 20: SL bağ onarım durumuna göre Q DASH ve VAS sonuçları	77
Tablo 21: SL bağ onarım durumuna göre kavrama gücü-anahtar sıkma gücü-TOTAL EHA kayıp yüzdeleri	78
Tablo 22: Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre radyoloji sonuçları	79
Tablo 23: Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre Mayo el bilek skoru	79
Tablo 24: Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre Q DASH ve VAS skorları	80
Tablo 25: Nöbet veya mesai saatlerinde opere edilmesine göre kavrama gücü-anahtar sıkma gücü-Total EHA kayıp yüzdeleri	80
Tablo 26: Takip süresine göre radyolojik sonuçlar	81

Tablo 27: Takip süresine göre Mayo el bileği, Q DASH ve VAS skorları	81
Tablo 28: Takip süresine göre anahtar sıkma gücü, kavrama gücü, Total EHA kayıp yüzdeleri ilişkisi	82
Tablo 29: İnsizyon türlerine göre radyoloji sonuçları	82
Tablo 30: İnsizyon türlerine göre Mayo el bilek skoru	83
Tablo 31: İnsizyon türlerine göre Q DASH ve VAS skorları	83
Tablo 32: İnsizyon türlerine göre anahtar sıkma gücü, kavrama gücü, Total EHA kayıp yüzdeleri	85
Tablo 33: Sigara kullanım durumuna göre radyoloji sonuçları	85
Tablo 34: Sigara kullanım durumuna göre Mayo el bilek skoru	86
Tablo 35: Sigara kullanım durumuna göre VAS ve Q DASH skorları	86
Tablo 36: Sigara kullanma durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri	87
Tablo 37: FTR alıp almamasına göre radyolojik sonuçlar	87
Tablo 38: FTR alıp almamasına göre Mayo el bilek skoru	88
Tablo 39: FTR alıp almamasına göre Q DASH ve VAS skorları	88
Tablo 40: FTR alıp almama durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri	89
Tablo 41: Travmanın yüksek-düşük enerji olması durumuna göre radyolojik sonuçlar	90
Tablo 42: Travmanın yüksek-düşük enerji olması durumuna göre Mayo el bilek skoru	90
Tablo 43: Yüksek enerji-Düşük Enerji durumuna göre Q DASH ve VAS skorları	91
Tablo 44: Yüksek enerji-düşük enerji durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri	92
Tablo 45: Artrit olup olmama durumuna göre radyolojik sonuçlar	92
Tablo 46: Artrit olup olmama durumuna göre Mayo el bileği skoru	93
Tablo 47: Artrit olup olmama durumuna göre Q DASH ve VAS skorları	93
Tablo 48: Artrit olup olmama durumuna göre kavrama gücü, anahtar sıkma gücü, total EHA kayıp yüzdeleri	94
Tablo 49: Hareket Eksenlerine Göre EHA Kayıp Yüzdeleri	94

11. GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: ROC eğrisi altında kalan alan hesaplaması

73



12. EKLER

Ek -1. Etik Kurul Kararı



T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU




Sayı : 78017789/050.01.04/ E 994676
Konu : Etik Kurul Kararı

07/03/2019

Sayın Prof. Dr. Mehmet ÇOLAK
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü
Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi

Sorumluluğunuzda yapılması tasarlanan "Perilunat Çıkık- Kırıklı Çıkık Olgularında Tedavi Sonuçlarımızın Değerlendirilmesi" adlı araştırmaya ilişkin 06/03/2019 tarihli ve 2019/108 sayılı Kurul Kararı ile Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi arz/rica ederim.


Prof. Dr. Bahar TUNÇTAN
Kurul Başkanı

EKLER:

- 1- Kurulun 06/03/2019 tarihli ve 2019/108 sayılı kararı (1 sayfa)
- 2- Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu (3 sayfa)

Adres : MEÜ Çiftlikköy Kampüsü 33343 Yenişehir / MERSİN Ayrıntılı bilgi için irtibat:
Tel : 03243610001-4417 Fax :
e-posta : Elektronik Ağ : www.mersin.edu.tr

