

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

**DİRSEK KONTRAKTÜR HASTALARINDA MEDİAL  
YAKLAŞIM İLE CERRAHİ SONUÇLARIMIZ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Caner Mesut MATARACI**

**TRABZON-2021**

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

**DİRSEK KONTRAKTÜR HASTALARINDA MEDİAL  
YAKLAŞIM İLE CERRAHİ SONUÇLARIMIZ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet Emre BAKİ**

**Dr. Caner Mesut MATARACI**

**TRABZON-2021**

# İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	ii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
TABLolar DİZİNİ.....	vii
ÖZET.....	ix
SUMMARY.....	x
1.GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Dirsek Eklem Anatomisi.....	2
2.1.1. Kemik anatomisi.....	2
2.1.1.1. Humerus Distal Kesimi:.....	2
2.1.1.2. Radius'un Proksimal Kesimi:.....	5
2.1.1.3. Ulna'nın Proksimal Kesimi:.....	5
2.1.2. Taşıma Açısı: .....	6
2.1.3. Eklem Kapsülü:.....	6
2.1.4. Dirsek Eklemine Bağları.....	7
2.1.4.1. Medial Kollateral Bağ Kompleksi.....	7
2.1.4.2. Lateral Kollateral Bağ Kompleksi.....	8
2.1.5. Dirsek Eklemi Vasküler Anatomisi:.....	9
2.1.6. Dirsek Çevresi Sınırları .....	9
2.1.7. Dirsek Çevresi Kasları.....	10
2.1.7.1. Dirseğin Fleksör Kasları.....	10
2.1.7.2. Dirseğin Ekstansör Kasları.....	10
2.2. Dirsek Eklemine Biyomekaniği.....	12
2.3. Dirsek Eklemine Kinematiği.....	13
2.4. Dirsek Eklem Stabilitesi.....	14
2.5. Eklemi Oluşturan Bağların ve Kemikleri Birbirleriyle Olan İlişkisi....	15
2.6. Dirsek Kontraktüründe Sınıflama.....	15
2.6.1. Etiyoloji.....	17

2.6.1.1. Travma sonrası.....	17
2.6.1.2. Osteokondral Lezyonlar.....	17
2.6.1.3. Primer Osteoartrit.....	18
2.6.1.4. Sistemik Osteoartrit.....	18
2.6.1.5. Heterotropik Ossifikasyon.....	19
2.7. Dirsek Eklemi Kontraktürünün Belirlenmesi.....	20
2.7.1. Öykü.....	20
2.7.2. Detaylı Fizik Muayene.....	20
2.7.3. Görüntüleme.....	20
2.7.3.1. Direk Radyografi.....	21
2.7.3.2. Bilgisayarlı Tomografi.....	21
2.7.3.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme.....	22
2.7.3.4. Kemik Sintigrafi.....	22
2.8. Dirsek Kontraktüründe Tedavi Planı.....	22
2.8.1. Konservatif tedavi.....	22
2.8.2. Cerrahi tedavi.....	23
2.9. Cerrahi seçenekler ve uygulamaları.....	23
2.9.1. Medial kolon (Over the top-Hotckiss) yaklaşımı .....	24
2.9.2. Lateral kolon (Morrey) yaklaşımı.....	25
2.9.3. Kombine açık yaklaşımı.....	26
2.9.4. Artroskopik yaklaşım.....	27
2.9.5. Distraksiyon interpozisyon artroplastisi.....	27
2.9.5. Total Dirsek Protezi.....	28
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	30
3.1. Cerrahi yöntem.....	31
3.2. Postop Operatif Dönem.....	38
4. BULGULAR.....	41
4.1. Önek Olgular.....	44
5. TARTIŞMA.....	47
6. SONUÇLAR.....	53
7. REFERANS.....	55

## KISALTMALAR DİZİNİ

AP	:Antero posterior
BT	:Bilgisayarlı tomografi
EHA	:Eklem hareket açıklığı
FKU	:Fleksör karpi ulnaris
HO:	:Heterotropik ossifikasyon
IV:	:İntra venöz
LKB:	:Lateral kollateral bağ
MEPS (Mayo elbow performance score)	:Mayo dirsek performans skoru
Mg	:Miligram
MKL	:Medial kollateral bağ
PCA (Patient-controlled anesthesia)	:Hasta kontrollü anestezi
PIN	:Posterior interosseos sinir
RA	:Romatoid artrit
SLE	:Sistemik lupus eritamatozis

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1:	Dirsek eklemine oluşturan üç eklem görüntüsü.....	2
Şekil 2:	Humerusun distal uç anatomisi.....	3
Şekil 3:	Humerus kondilleri ile epikondilleri arasındaki 5 derecelik iç rotasyonun görüntüsü.....	3
Şekil 4:	Humerus shaftı ile transkondillerin arasındaki 6 derecelik valgus açısının görüntüsü.....	4
Şekil 5:	Distal humerusun aksiyel görüntüsü.....	4
Şekil 6:	Prosesus suprakondilarisin görüntüsü.....	5
Şekil 7:	Radius proksimalinin anatomisi.....	5
Şekil 8:	Dirsek eklem kapsülünün yapışma yerlerinin ön ve arka görüntüsü..	6
Şekil 9:	Eklem kapsülünün XR görüntüsündeki silüeti.....	7
Şekil 10:	Medial kollateral bağ anatomisi görüntüsü.....	8
Şekil 11:	Lateral kollateral bağ anatomisi görüntüsü.....	9
Şekil 12:	M. biceps ve M. brakialis kaslarının görüntüsü.....	10
Şekil 13:	M. Triseps ve M. ankaneus kaslarının görüntüsü.....	11
Şekil 14:	Ön kol fleksör kaslarının anatomik görüntüsü.....	12
Şekil 15:	Dirsek eklemi hareketlerinin şematik görüntüsü.....	13
Şekil 16:	Dirsek eklemi reaksiyon kuvvetlerinin hareketle değişiminin görüntüsü.....	13
Şekil 17:	Dirsek eklemi taşıma açısı XR görüntüsü .....	14
Şekil 18:	Hem intrinsek hemde ekstrinsek sebeplere bağlı eklem kontraktürü yan XR görüntüsü.....	17
Şekil 19:	OCD lezyonunun ön-arka XR ve koronal MR görüntüleri.....	18
Şekil 20:	Dirsek eklemi osteoartriti ön arka ve yan XR görüntüsü.....	18
Şekil 21:	HO'nun dirsek eklem yerleşiminin şematik görüntüsü.....	19

Şekil 22:	HO'nun BT görüntüsü .....	20
Şekil 23:	BT'de olekranon tipinde, olekranon fossada ve koronoid fossadaki osteofit görüntüsü .....	21
Şekil 24:	Dirsek kontraktürü olan hastanın 3 boyutlu BT görüntüsü.....	21
Şekil 25:	Dirsek eklemi için açılı ayarlı breys görüntüsü.....	22
Şekil 26:	Statik progresif germe breysi görüntüsü.....	23
Şekil 27A:	Medial yaklaşım özet görüntüsü.....	24
Şekil 27B:	Medial yaklaşım özet görüntüsü.....	25
Şekil 28:	Lateral yaklaşım şematik görüntüsü.....	26
Şekil 29:	Posterior yaklaşım ile kombine cerrahi şematik görüntüsü.....	26
Şekil 30:	Dirsek artroskopisi medial ve lateral portallerin şematik görüntüsü.....	27
Şekil 31:	Hazırlanan greftin humerusa dikilmesi.....	28
Şekil 32:	Hazırlanan greftten kollateral bağ yapımı görüntüsü.....	28
Şekil 33:	Kısıtlamasız dirsek protezi tasarımı ve yan XR görüntüsü.....	29
Şekil 34:	Yarı kısıtlı dirsek protezi tasarımı XR görüntüsü.....	29
Şekil 35:	Cilt insizyonu işareti görüntüsü.....	33
Şekil 36:	Ulnar sinir diseksiyonu ve korunması görüntüsü.....	33
Şekil 37:	Fleksör-Pronatör orjinin gevşetilmesi.....	33
Şekil 38:	Anterior kapsülün ortaya konulması.....	34
Şekil 39:	Anterior kapsül eksizyonu.....	34
Şekil 40:	Eklem içinin anteriordan görünümü.....	34
Şekil 41:	Medial intermusküler septum eksizyonu.....	35
Şekil 42:	Eklem posterior yüzü ve olekranon.....	35
Şekil 43:	Olekranon tip osteotomisi.....	35
Şekil 44:	Anteriordaki osteofit ve olekranon tipi.....	36
Şekil 45:	Preoperatif ve Postoperatif XR görüntüsü.....	36

Şekil 46:	Preopoperatif ve postoperatif eklem hareketleri görüntüsü.....	37
Şekil 47:	Mayo Dirsek Eklem Skoru (MEPS).....	38
Şekil 48:	Ekstansiyon egzeriz ateli.....	39
Şekil 49:	Fleksiyon egzeriz ateli.....	39



## TABLolar DİZİNİ

Tablo 1:	Hastaların etiyolojik dağılımı .....	30
Tablo 2:	Preop ve Postop karşılaştırılan parametlerinin değerleri ve istatistiksel olarak anlamı.....	42
Tablo 3:	Preop ve Postop ROM ve MEPS skor değişimleri.....	42
Tablo 4 :	Postoperatif komplikasyonlar .....	42



## ÖZET

**Amaç:** Dirsek kontraktürü sebebiyle medial cerrahi yaklaşımla opere edilen hastaların, ameliyat öncesi ve sonrası klinik ve radyolojik sonuçların değerlendirilmesi.

**Materyal ve Metod:** 2010-2020 yılları arasında 26 hastanın 27 dirseği çalışmaya dahil edildi. Hastalar medial cerrahi yaklaşım ile opere edildi. Hastaların yaş ortalaması 50,8 (2-66) idi. Hastaların ortalama takip süresi 61,1 ay (18-120) idi. Hastaların ameliyat öncesi standart ön-arka röntgenografileri çekildi. Preoperatif Mayo dirsek skorları, fleksiyon-ekstansiyon ve supinasyon-pronasyon açıklıkları postoperatif dönemle karşılaştırıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası ulnar sinir şikayetlerinin varlığı değerlendirildi. Hastaların son kontrollerdeki muayene ve röntgenografi verileri elde edildi ve değerlendirildi.

**Bulgular:** Etiyolojilerine bakıldığı zaman 14 hasta posttravmatik, 7 hasta idopatik, 1 hasta sinovit (sinovyal kondromatozis), 1 hasta (bilateral) konjenital, 1 hasta immobilizasyon, 1 hastada sekonder osteoartrit (RA ve Amatör sporcu) idi. Hastaların postoperatif dönemde fleksiyon arkındaki kazanım 36,3 ( $p<0.05$ ) iken, ekstansiyon arkındaki kazanım 20.6 ( $p<0.05$ ) derecedeydi. Eklem hareket açıklığındaki kazanım 56.7 ( $p<0.05$ ) derecedeydi. Hastaların MEPS değerlerindeki değişim 29,2 ( $p<0.05$ ) idi. Bakılan parametrelerdeki değişimler istatistiksel olarak anlamlıydı.

**Sonuç:** Medial cerrahi yaklaşım ile doğru endikasyon, doğru hasta seçimi ve ameliyat öncesi iyi planlanmayla dirsek sertliği hastalarında etiyolojik faktörlerden bağımsız olarak tatmin edici sonuçlar almak mümkün olmuştur.

## SUMMARY

**Objective:** Evaluation of pre- and postoperative clinical and radiological results of patients operated with medial surgical approach due to elbow contracture.

**Material and Method:** Between 2010 and 2020, 27 elbows of 26 patients were included in our study. The mean age of the patients at the time of surgery was 50.8 (2-66). The mean follow-up time of the patients was 61.1 months (18-120). Standard anteroposterior radiographs of our patients were taken preoperatively, and preoperative Mayo elbow scores, flexion-extension and supination-pronation apertures were compared with the postoperative period. The presence of ulnar nerve complaints was evaluated before and after surgery. Examination and x-ray data of the patients at the last controls were obtained and evaluated.

**Results:** When the patients were examined according to their etiology, 14 patients were posttraumatic, 7 patients were idiopathic, 1 patient was synovitis (synovial chondromatosis), 1 patient (bilateral) was congenital, 1 patient was immobilization, 1 patient was secondary osteoarthritis (RA and amateur athlete). In the postoperative period, the gain in the flexion arc of our patients was 36.3 ( $p<0.05$ ), and the gain in the extension arc was 20.6 ( $p<0.05$ ). Gain in joint range of motion was 56.7 ( $p<0.05$ ) degrees. The change in the MEPS values of the patients was 29.2 ( $p<0.05$ ). The changes in the parameters examined were statistically significant.

**Conclusion:** In our clinical results, it was possible to obtain satisfactory results in elbow stiffness patients regardless of etiological factors, with the right indication, right patient selection and good preoperative planning with the medial surgical Xapproach.

## 1.GİRİŞ

Dirsek eklemi; günlük yaşamda üst ekstremitte fonksiyonlarının devamlılığının sağlanmasındaki en önemli eklemlerden biridir. Dirsek eklemisinin önemli bir özelliği ise birbiriyle uyum içerisinde çalışan üç eklemden oluşmasıdır. Bu üç eklemden herhangi birini etkileyen bir patolojinin, eklemün tüm fonksiyonlarını etkilemesi tedavideki önemli zorluklardandır.

Birçok sebep dirsek eklemünün hareket açıklılığının azalmasına yol açabilir. Eklem hareket açıklılığındaki bu azalmanın günlük işleri etkilememesi fonksiyonel dirsek kontraktürü olarak isimlendirilebilir. Günlük fonksiyonların görülmediğı, spor ve aktivitelerin kısıtlandığı ileri derecedeki eklem hareket açıklılığının kayıplarına dirsek kontraktürü (sertliğı) denmektedir.

Dirsek kontraktüründe uygulanacak tedavinin mevcut cerrahi yöntemler ile kabul görmüş tek bir yolu bulunmamaktadır. Günümüzde ki kabul gören cerrahi seçenekler zaman zaman daha popüler ya da daha az popüler olsada tedavi seçeneğini domine eden tek bir yöntem yoktur.

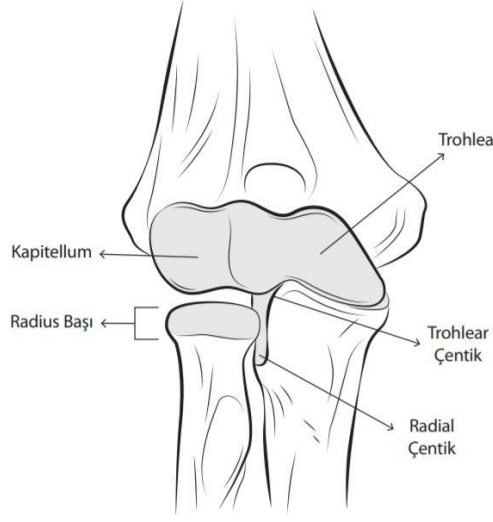
Dirsek eklem kontraktüründe diğer eklem sertliklerinde olduğu gibi tedavi süreci hasta ve cerrah için zorlayıcı olmaktadır. Dirsek kontraktüründe cerrahiye karar verirken, bu kararın sadece tek bir kişi tarafından verilmemesi gerekmektedir, bu sürece diğer tıbbi bölümlerin ve en önemlisi hastaların da dahil edilmesi gerekmektedir. Bu tedavi sürecinin devamlılığı için hem cerrahın hemde hastanın tedaviye olan uyumu da oldukça önemlidir.

Umarız ki bu tez, dirsek sertliğı tedavisi ile uğraşan diğer meslektaşlarımıza yol gösterici ve fikir verici olur.

## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1.Dirseğ Eklem Anatomisi

Dirsek eklemine anatomisi; humerusun distal ucu, radiusun proksimal ucu ve ulnanın proksimal ucundan oluşan kompleks bir yapıya sahiptir. Dirsek eklemi ortak bir kapsül ile çevrilmiş üç eklemde oluşur. (1).



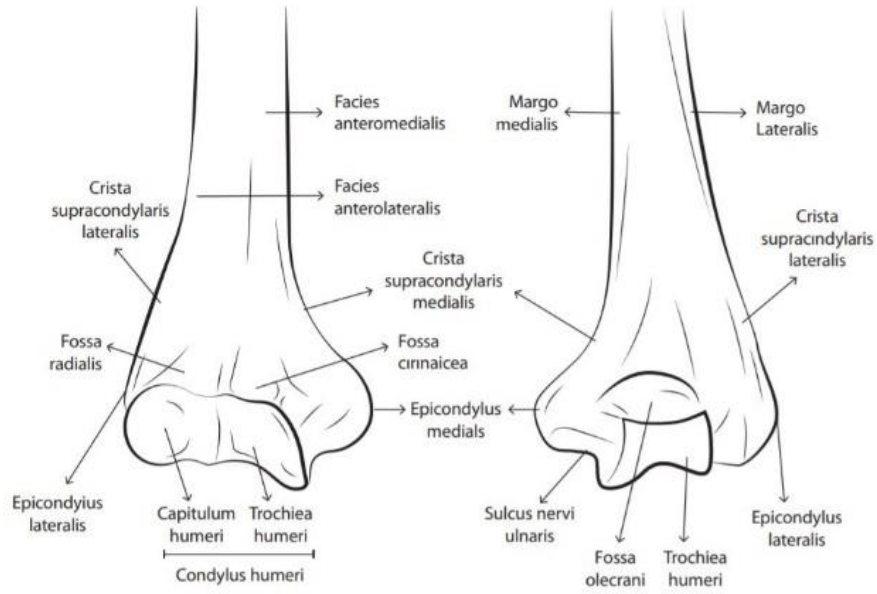
Şekil 144: Dirsek eklemine oluşturulan üç eklem görüntüsü

#### 2.1.1.Kemik Anatomisi

Dirsek eklemine katılan her bir kemik ayrı ayrı ele alınacak olursa;

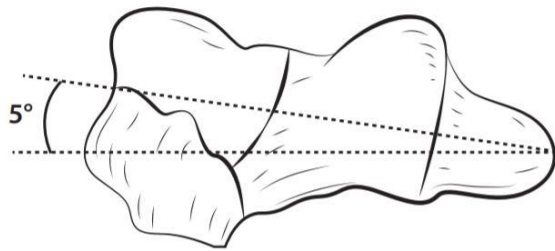
##### 2.1.1.1.Humerus Distal Kesimi

Humerusun distal kesimi lateral ve medial olmak üzere iki kondilden oluşmaktadır. Kondillerin proksimalinde ve medialinde medial epikondil, lateralinde lateral epikondil bulunur. Medial epikondil daha büyüktür, arkasında ulnar sinirine ev sahipliği yapan ulnar oluk bulunur. Ön kolun fleksör-pronator kas grubu orijini ve medial kollateral bağ buradan başlar. Lateral epikondilden ekstansör-supinator kas grubu orijini ve lateral kollateral bağ kompleksi başlar (2).

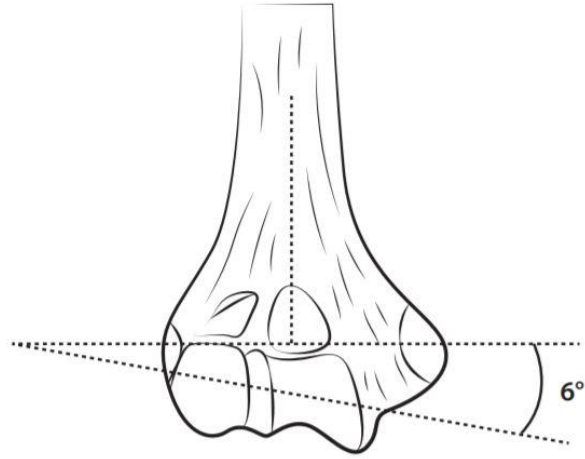


Şekil 2: Humerusun dital uç anatomisi

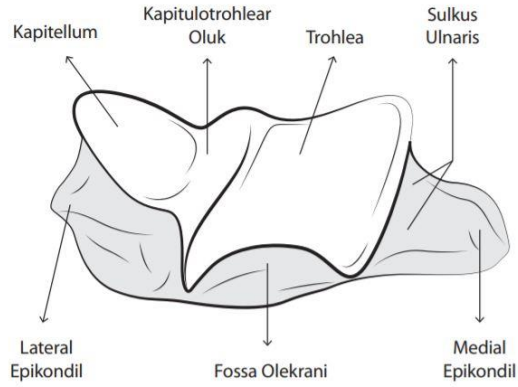
Lateral kondilin küre şekline benzeyen eklem yüzüne kapitellum denir. Kapitellum radius başının konkav yüzü ile eklem yapar. Supinasyon ve pronasyon hareketleri bu eklemden gerçekleşir ve aksiyal yük aktarımının çoğu bu eklem üzerinden olur. Medial kondilin eklem yüzüne makara benzeri anlamında troklea denir. Kapitelluma göre daha büyüktür ve silindirikdir. Humerus distal eklem yüzleri, troklea ve kapitellum birlikte humerusun kondillerini oluşturur. Lateralden bakıldığı zaman humerusun eklem yüzünün humerusun uzun aksına göre yaklaşık 30 derece öne doğru eğik olduğu görülür ve buna humerokapitellar inklinasyon açısı denir (3).



Şekil 3: Humerus kondilleri ile epikondilleri arasındaki 5 derecelik iç rotasyonun görüntüsü



Şekil 4: Humerus şaftı ile transkondillerin arasındaki 6 derecelik valgus açısının görüntüsü



Şekil 5: Distal humerusun aksiyel görüntüsü

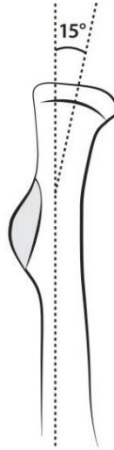
Toplumda %1 ila %3 arasında medial epikondilin 5-7 cm proksimalinde, medial intermuskuler septumun seyrine uyacak şekilde çıkıntı (processus supracondylaris) bulunur. Bu çıkıntıdan başlayarak medial epikondile uzanan ‘struthers bağı’ olarak adlandırılan fibröz bir bant bulunabilir. (4).



Şekil 6: Prosesus suprakondilarisin görüntüsü

### 2.1.1.2. Radius'un Proksimal Kesimi

Radius'un üst ucu silindir şeklindedir ve radius başı olarak isimlendirilir. Radius başının, ulnanın radyal çentiği ile eklem yapan kısmı 'circumferentia articularis' olarak adlandırılır. Ulnanın radyal çentiği (küçük sigmoid çentik) 180 derecelik pronasyon ve supinasyon hareketine izin verecek şekilde yaklaşık 60-80 derecelik ark yapar. Circumferentia articularis'in anterolateral 1/3'lük bölümünün dış yüzünde kırıldak bulunmaz ve ayrıca bu bölümde subkondral kemik de yoktur. Ekleme katılmayan bu bölüm daha zayıftır ve kırıklar genelde bu bölgede görülür. (5).



Şekil 7: Radius proksimalinin anatomisi

### 2.1.1.3. Ulna'nın Proksimal Kesimi

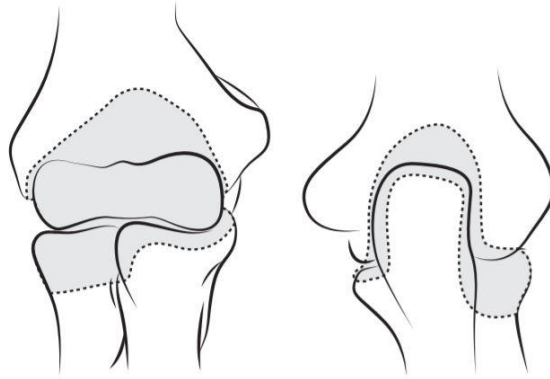
Ulnanın proksimalindeki en belirgin parçasına olekranon denir. Triseps kası olekranona yapışır. Olekranonun altında proksimal ulnanın önünde koronoid çıkıntı bulunur. Olekranon tipi ile koronoid çıkıntı arasında troklea humeri ile eklem yapan troklear çentik bulunur. Koronoid çıkıntının hemen distalinde brakialis kasının yapıştığı tuberkül vardır. Ulnar tüberkülün lateralinde radius başında kısmen içine alarak eklem yapan “incisura radialis” adında bir çentik vardır. Yaklaşık 70 derecelik bir çöküntüdür, proksimal radioulnar eklemi oluşturur ve 180 derecelik hareket arkını sağlar. Bireylerin yarısından fazlasında troklear çentik, kırıldak dokusu ile kaplı olmayan enine bir çizgi ile ikiye ayrılır. Lateral planda, troklear çentik 190 derecelik bir kavis oluşturur (2). Koronal planda ulnanın gövdesinin proksimale göre 1-6 derece laterale açıldığı (valgus) görülür ve bu açılanma taşıma açısının oluşumuna katkıda bulunur. Troklear çentiğın ulna uzun aksına göre 30 derece posteriora eğildiği görülür. Bu yönelme ekstansiyondaki dirsekte, humerus distalindeki troklea humeri ile olan uyumu sağlar (6), (7).

### 2.1.2.Taşıma Açısı

Humerus'un uzun eksenini ile ulna'nın uzun eksenini arasında oluşan açı taşıyıcı açı olarak tanımlanır. Erkeklerde ortalama 11-14°, kadınlarda ise 13-16°'dir (4), (7).

### 2.1.3.Eklem Kapsülü

Dirsek kapsülü, dirsek eklemi oluşturulan her üç eklemi de içine alır ve üç kemiğe de tutunur. Eklem kapsülünün en gevşek olduğu pozisyon dirseğin semifleksiyonudur yani yaklaşık 80 derecedir (8).



Şekil 8: Dirsek eklem kapsülünün yapışma yerlerinin ön ve arka görüntüsü



Şekil 9: Eklem kapsülünün xr görüntüsündeki silüeti

#### **2.1.4. Dirsek Eklemine Bağları**

Dirsek eklemine kollateral bağları eklem kapsülünün lateral ve medial kısımlarında bulunan, özelleşmiş kalınlaşma gösteren kısımlarıdır. Bundan dolayı tek bir bağdan ziyade eklem lateralinde ve medialinde bulunan iki bağ kompleksi şeklinde yer alır (4).

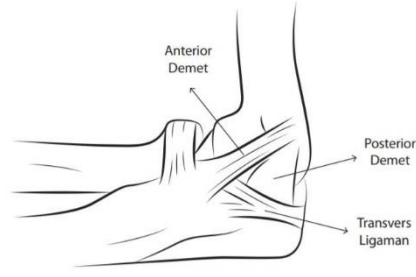
##### **2.1.4.1. Medial Kollateral Bağ Kompleksi**

Anterior, posterior ve transvers olmak üzere farklı yönlerde seyreden üç banttandır oluşur.

a) Anterior bant: Medial epikondilin arka alt kenarından başlayıp koronoid çıkıntının medialinde 'sublime tubercle'ye yapışır. Bir çok çalışmada gösterilmiştir ki anterior bant medial kollateral bağ kompleksinin en önemli parçasıdır. Valgus stabilitesinde önemli rol oynar.

b) Posterior bant: Medial epikondilin arka alt kenarından başlayıp genişleyerek olekranonun medial kenarına yapışır.

c) Transvers bant (Cooper bağı): Transvers seyrederek anterior ve posterior bantları birbirine bağlar. Dirsek stabilitesindeki rolünün çok az olduğu düşünülmektedir. Medial epikondilin hemen arkasında seyreden ulnar sinir de bu bağ kompleksi ile yakından ilişkilidir (2), (9), (10), (11).



Şekil 10: Medial kollateral bağ anatomisi görüntüsü

#### 2.1.4.2. Lateral Kollateral Bağ Kompleksi

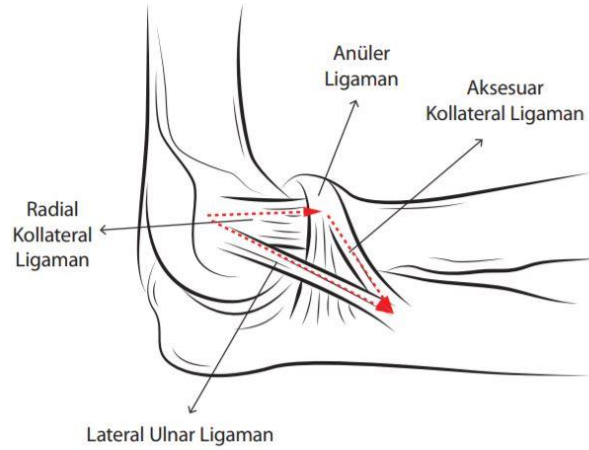
MKL'nin aksine bantlarının birbirine daha grift şekilde karıştığı ve kişisel farklılıkların görülebildiği yapıdır. Anüler bağ, radial kollateral bağ, lateral ulnar kollateral bağ ve aksesuar bağ olmak üzere 4 bileşeni bulunur.

a) Anüler bağ: Radius başı çevresinden ulnadaki radial çentiğin ön ve arka kenarları arasında uzanır, proksimal radioulnar eklem stabilitesinde önemlidir. Radius başını içine alan osteofibröz bir halka oluşturur. Supinasyonda anüler bağın ön bölümünün, pronasyonda ise arka bölümünün gerildiği görülür (12) (13).

b) Radial kollateral bağ: LKB'nin ön bölümü olan bu bağ, lateral epikondilden orijin alır ve anüler bağın lifleri ile kaynaşarak sonlanır. Radial kollateral bağın başlangıç noktası, eklem transvers eksenine çok yakındır. Bu nedenle gerginliği fleksiyon ve ekstansiyon aralı boyunca sabit kalır.

c) Lateral ulnar kollateral bağ: Lateral epikondilden başlayan bu bağ anüler bağın lifleri ile kaynaşarak bu bağın yüzeyelinden geçer, distalde ulnaya uzanır ve supinator kasın yapıştığı çıkıntının üzerindeki tuberküle yapışır. Fonksiyonu humeroulnar eklem stabilitesini sağlamaktır ve posteriolateral instabilitede bu bağın yetmezliği üzerinde durulmaktadır. Birçok yazar tarafından primer lateral stabilizatör bağ olarak kabul edilir hem fleksiyonda hem de ekstansiyonda gergindir (12) (2).

d) Aksesuar kollateral bağ: ilk Martin tarafından tanımlanan sonrasında Morrey'in de tanımladığı bu aksesuar bağ, proksimal anüler bağın alt kenarı ile kaynaşacak şekilde uzanır. Varus gerimine karşı anüler bağa destek sağlar (12).



Şekil 11: Lateral kollateral bağ anatomisi görüntüsü

e) Kuadrat Bağ: Ulna ile anüler bağ arasında, dikdörtgen sekilli, kapsülün üzerinde ince fibröz bir bağıdır. Bağın ön bölümü supinasyonda proksimal radioulnar eklem stabilizasyonunda rol oynar, arka bölümü pronasyonda eklemi stabilize eder (13).

f) Oblik Bağ: Oblik bağ supinatör kasın derin başının üzerini örten fasyanın oluşturduğu küçük ve tutarsız fibröz bir banttır. Tam supinasyonda gergindir ve idiyopatik supinasyon kısıtlılığında rol aldığı bildirilmiştir (14) (15).

### 2.1.5. Dirsek Eklemi Vasküler Anatomisi

Eklem arteriyel dolaşımı a. collateralis ulnaris superior ve inferior (a. brachialis'ten), a. collateralis media, a. collateralis radialis (a. profunda brachii'den), a. recurrens radialis (a. radialis'ten), a. recurrens interossea (a. interossea'dan) ve a. recurrens ulnaris anterior ve posterior'un (a. ulnaris'ten) oluşturdukları rete articulare cubiti'den gelir.

Venöz drenajı, arterleri ile aynı isimli venler aracılığı ile üst ekstremitte derin venlerine (vv. radiales, vv. ulnares, vv brachiales) dökülür (16).

### 2.1.6. Dirsek Çevresi Sinirleri (17) (18):

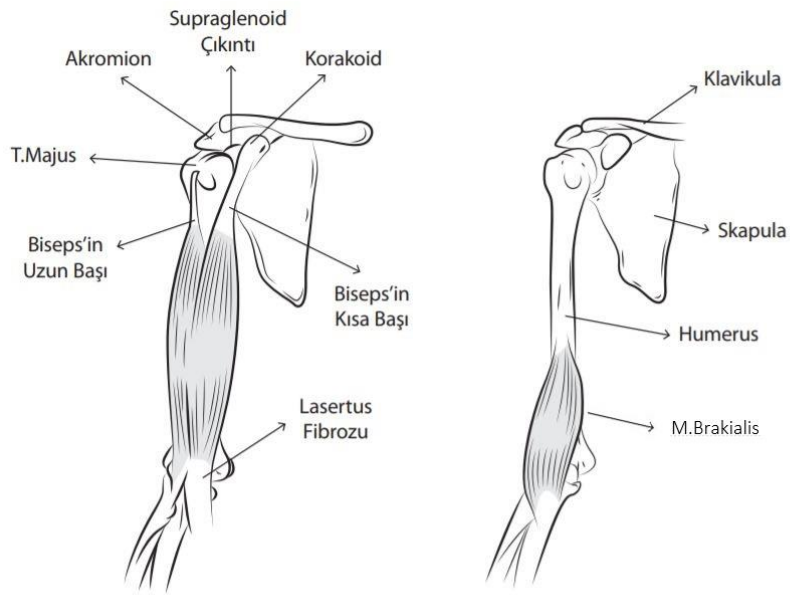
Kolda 4 ana sinir yapısı bulunur bunlar;

- 1) N. Muskulokutaneus (C5-7)
- 2) Radialis (C5-T1)
- 3) Medianus (C5-T1)
- 4) N. Ulnaris (C8-T1)

## 2.1.7.Dirsek Çevresi Kasları

### 2.1.7.1.Dirseğin Fleksör Kasları (17)

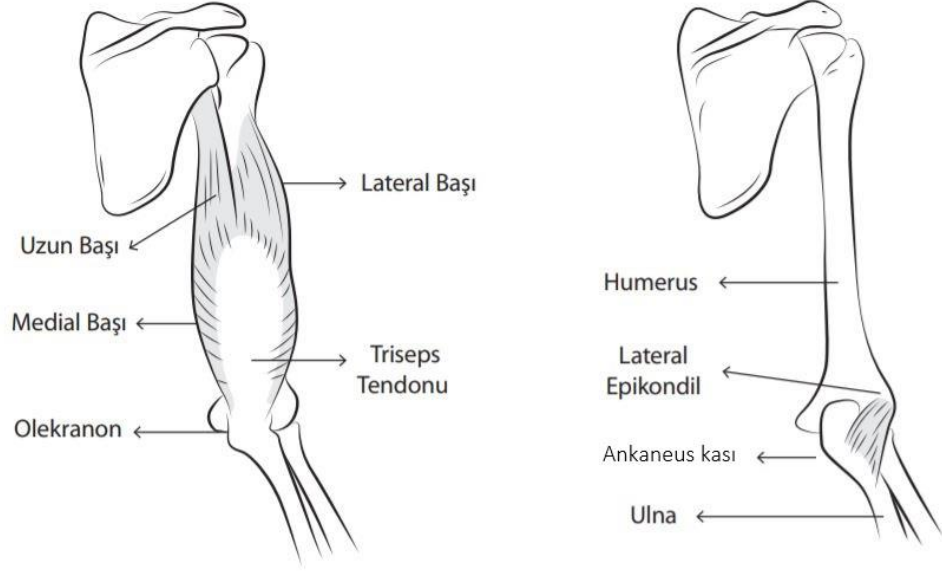
- 1) Muskulus Biceps Braki
- 2) Muskulus Brakialis
- 3) Muskulo Brakioradialis
- 4) Muskulus Ekstansör Karpi Radialis Longus
- 5) Muskulus Ekstansör Karpi Radialis Brevis
- 6) Muskulus Ekstansör Dijjitorum Kommunis
- 7) Muskulus Ekstansör Karpi Ulnaris
- 8) Muskulus Supinatör



Şekil 12: M.biceps ve M. brakialis kaslarının görüntüsü

### 2.1.7.2.Dirseğin Ekstansör Kasları (17)

- 1) Muskulus Triseps Braki
- 2) Muskulus Ankaneus



Şekil 13: M. Triseps ve M. Ankaneus kaslarının görüntüsü

Ön Kolun Fleksör-Pronator Kasları (19) : Ön kompartmanda yer alırlar. Yüzel ve derin olmak üzere iki gruba ayrılırlar ve N. medianus tarafından inerve edilirler.

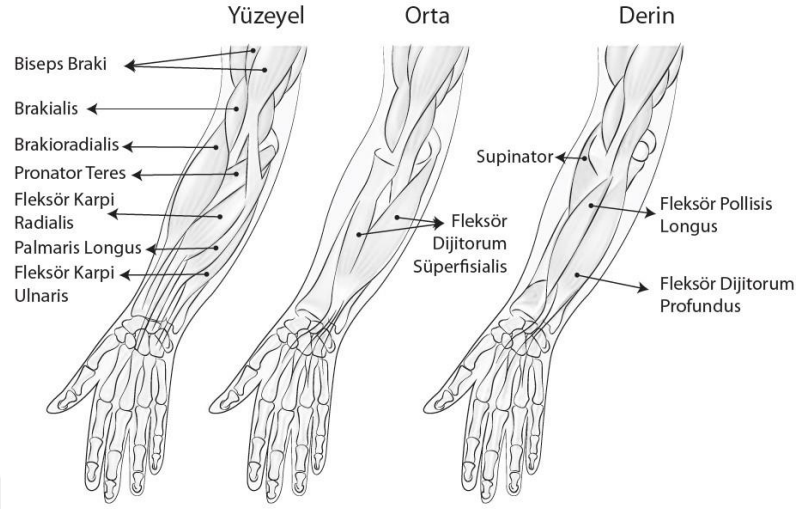
**Yüzeyel grup:**

- 1) Muskulus Pronator Teres
- 2) Muskulus Fleksör Karpi Radialis
- 3) Muskulus Palmaris Longus
- 4) Muskulus Fleksör Ulnaris
- 5) Muskulus Fleksör Digitorum Superficialis:

**Derin grup:**

- 1) Muskulus Fleksör Digitorum Profundus
- 2) M. Fleksör Pollisis Longus
- 3) M. Supinator
- 4) M. Pronatör Kuadratus

## Ön Kol Kasları (sağ kol, anterior kompartman)



Şekil 14: Ön kol fleksör kaslarının anatomik görüntüsü

### 2.2. Dirsek Eklemine Biyomekaniği

Dirsek eklemine stabilizasyonu statik ve dinamik unsurlarla sağlanır. Temelde üç adet primer statik stabilizör unsurlar bulunur. Bunlar; dirsek eklemine anatomik uyumu, MKL kompleksi ve LKL kompleksidir.

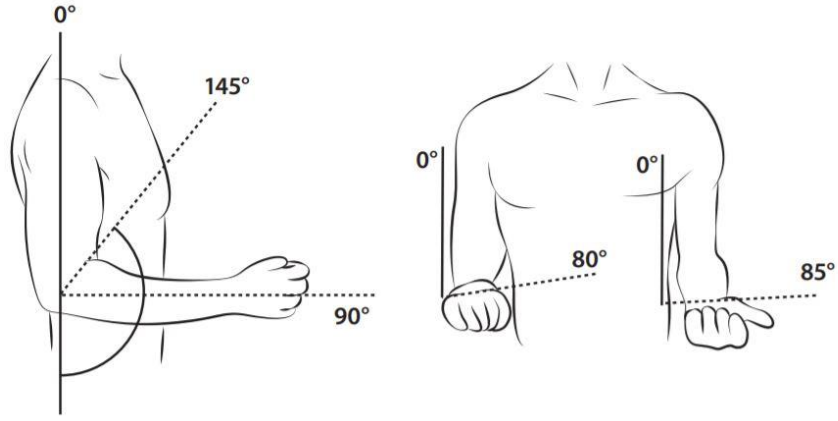
Radiokapitellar eklem, fleksör tendonlar, ekstansör tendonlar ve eklem kapsülü sekonder stabilizörlerdir. Dirsek eklemine geçen kaslarda statik unsurları oluşturmaktadır.

Dirsek eklemi fleksiyon–ekstansiyon hareketini sagittal düzlemde yapmaktadır; ön kolun uzun eksenine çevresinde dışa dönerek supinasyon, içe dönerek pronasyon hareketini yapmaktadır. Dirsek eklemine hareket vektörlerine bakıldığı zaman fleksiyon hareketinde biceps ve brakialis kasının, ekstansiyon hareketinde triceps kasının, pronasyon hareketinde pronator teres ve kuadratus kasının, supinasyon hareketinde de biceps ve supinator kasının aktif rol aldığı görülmektedir.

Dirsek eklemi, fleksiyon ve ekstansiyon hareketini ulnohumeral eklemde, pronasyon ve supinasyon hareketi radioulnar eklemde yapmaktadır.

Dirsek eklemine hareket açıklıklarına (EHA) bakıldığı zaman fleksiyon–ekstansiyon 0-140 derece, pronasyon 75-80 derece, supinasyon 85-90 derecedir. Bayanlarda 20 dereceye kadar hiperekstansiyon görülmektedir.

İnsanların günlük aktivitelerini kısıtlamadan yapabilmesi için 30-130 derece fleksiyon ile ekstansiyona, 50 derece supinasyon ve 50 derece pronasyona ihtiyaç duyulmaktadır (20).



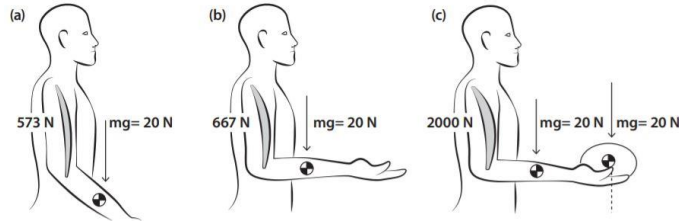
Şekil 15: Dirsek eklemi hareketlerinin şematik görüntüsü

### 2.3. Dirsek Eklemine Kinematığı

1- Dirsek Eklemi Rotasyon Noktası: Fleksiyon-ekstansiyon rotasyon merkezi troklea ve kapitellum için lateral grafide yaklaşık aynı hizada olan noktadır. Supinasyon-pronasyon rotasyon merkezi ise lateral grafide kapitellum orta noktasından başlayan ve radius başından geçen doğrudur.

2- Radiohumeral eklemine rotasyon aksı, ön kol rotasyon hareketinin gerçekleştiği mekanik akstır. Bu aks radius başı merkezi ile ulnanın distal başının merkezini birleştiren çizgidir. Bu aks ön kolun anatomik aksından farklıdır (21).

3- Eklem Reaksiyon Kuvveti: Yönü ve büyüklüğü fleksiyon ve ön kol dönme kemeri boyunca değişiklik gösterir. Dirsek ekstansiyonda iken eklem tepki kuvvetinin %60'ı radiokapitellar eklemde dağılırken geri kalan %40'ı ulnotroklear eklemde geçer. Fleksiyon derecesi arttıkça radiokapitellar eklemine binen aksensel yük azalır (22).

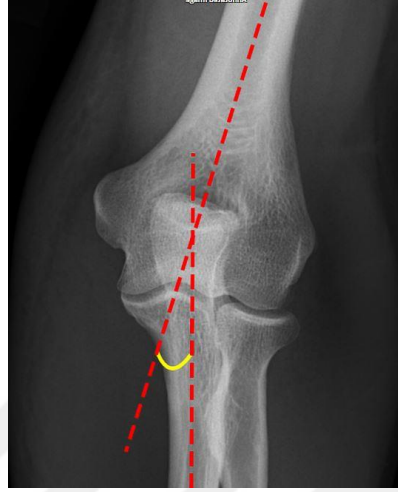


Şekil 16: Dirsek eklemi reaksiyon kuvvetlerinin hareketle değişiminin görüntüsü

4- Eksen Yüklenme Kuvvetleri: Elden bileğe ve ön kol vasıtasıyla dirseğe etki eden, hareketler ile değişiklik gösteren çekme ve itme kuvvetlerinin bileşke vektörüdür. Etkiyen kuvvet ön kolun merkezi boyunca yönelir ise yükün %60-70'ı radiustan

kapitelluma aktarılır. Dirsek taşıma açısı nedeniyle yükün büyük kısmı laterale yönlendirilip radius üzerinden kapitelluma aktarılır (23).

5- Taşıma Açısı: Humerusun uzun eksenini ile ulnanın uzun eksenini arasında oluşan açı taşıyıcı açı olarak tanımlanır. Erkeklerde ortalama 11-14°, kadınlarda ise 13-16°'dir (24).



Şekil 17: Dirsek eklemi taşıma açısı XR görüntüsü

#### 2.4. Dirsek Eklem Stabilitesi

Normal dirsek eklem stabilitesi; eklem geometrisi, kapsüloligamentöz yapılar ve kasların dengesi aracılığıyla sağlanır. Dirsek eklemi stabil olarak dengede tutan primer statik yapılar; ulnohumeral eklem (özellikle koronoid proçesi), medial kollateral bağ ve lateral kollateral bağ kompleksidir. Sekonder statik yapılar; radius başı, anconeus kası ve eklem kapsülüdür. Ayrıca dirsek çevresi kaslarda dinamik stabilizör olarak görev yapmaktadır (25).

Lateral kollateral bağ, humerusun kondilinin lateralinde rotasyon ekseninin geçtiği noktadan başlar. Bunun tersine, medial kollateral bağın, rotasyon ekseninde bulunmayan bölgelerden başlayan iki ayrı bileşeni vardır. Medial kollateral bağın anterior bandı fonksiyonuna göre de kısımlara ayrılır. Anterior bandın ön lifleri ekstansiyonda gerginken arka lifleri ise fleksiyonda gergindir.

Dirsek eklemi hareketi, kapitulum humeri ve troklea humerinin merkezlerinden geçen bir eksenle gerçekleştiğinden, medial kollateral bağın farklı kısımları, dirsek fleksiyonunun farklı evrelerinde gergin durumdadır. Bununla beraber; rotasyon ekseninde uzanan lateral kollateral bağ, dirsek pozisyonundan bağımsız olarak genellikle değişmeyen bir gerilim gösterir. Lateral ulnar kollateral bağ ulnanın üzerinde sonlanır ve bu sayede humeroulnar eklem lateral bölümünün stabilizasyonuna yardımcı olur (2) (26).

O'Driscoll ve ark. (27) lateral ulnar kollateral bağın pivot shift manevrasının yapılabilmesi için gerekli olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Sojbjerg ve ark. (28) tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise lateral bağ kompleksinin dirsek stabilitesine katkısını ortaya koymuştur. Bu araştırmacılar, varus ve valgus stabilitesinde, anüler bağın da önemli bir rolü olduğunu öne sürmüşlerdir.

## **2.5.Eklemleri Oluşturan Bağların ve Kemikleri Birbirleriyle Olan İlişkisi**

Ekstansiyonda iken eklem kapsülünün ön kısmı yumuşak doku geriliminin yaklaşık %70'ini üstlenmektedir. Medial kollateral bağ bu fonksiyonu 90° fleksiyonda üstlenir. Varus gerilimi; ekstansiyonda, eklemi oluşturan kemikler (%55), yumuşak doku, lateral kollateral bağ ve eklem kapsülü tarafından eşit oranda kontrol edilir. Fleksiyonda iken, eklemi oluşturan kemiklerin uyumu, varus stabilitesinin %75'ini sağlar.

Medial kollateral bağ, eklem kapsülü ve eklemin kemik bileşenleri ekstansiyonda valgus stabilitesine eşit oranda katkı sağlamaktadır.

Fleksiyonda valgus gerilimine karşı primer stabilizatör (%54) medial kollateral bağdır. Medial kollateral bağın anterior bandı, tüm bağ kompleksinin fonksiyonunu tek başına üstlenir (9) (11). Valgus stabilitesini ana olarak medial kollateral bağ oluşturmaktadır. Sağlam bir medial kollateral bağ kompleksi mevcut olduğunda radius başı, valgus kuvvetine karşı belirgin bir ilave sınırlama oluşturmazken, medial kollateral bağ kesildiğinde valgus kuvvetine karşı koymada önemli etkisinin olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum, radius başının valgus gerilimine mukavemet göstermede sekonder stabilizatör olduğunu göstermektedir (29). Fakat esas olarak valgus kuvvetine karşı dirençten medial kollateral bağ primer sorumludur (11).

Eklem uyumunun dirsek stabilitesine katkısı ulnanın proksimal bölümündeki anatomik yapıların sırasıyla çıkarılması yolu ile detaylı olarak incelenmiştir (30). Hem ekstansiyon hem de 90°fleksiyonda, valgus yüküne karşı, primer olarak (%75-85) troklear çentiğin proksimal yarısı direnç gösterirken; varus yüklemeye hem ekstansiyon (%67) hem de fleksiyonda (%60), primer olarak troklear çentiğin distal yarısının ya da koronoid çıkıntının direnç gösterdiği görülür.

Koronoid çıkıntı dirsek ekleminin stabilitesinde kritik bir role sahiptir (31). Koronoid çıkıntı, kesi yapılarak önden arkaya doğru tedrici olarak uzaklaştırıldığında dirsek kademeli olarak instabil bir hal almaktadır. Yüzde 25'ten daha az olan rezeksiyonlar bile yaklaşık 70° fleksiyonda dirseğin çıkmasına neden olmaktadır.

## **2.6.Dirsek Kontraktüründe Sınıflama**

Dirsek ekleminin normal hareket açıklığı 0°-140° fleksiyon-ekstansiyon ve 90°-90° supinasyon ve pronasyondur. Bu hareketlerin azalmasına bağlı günlük işlerin ve fonksiyonun bozulduğu hareket kayıpları eklem kontraktürü (sertliği) olarak tanımlanır.

Günlük fonksiyonların kaybolmadığı daha az hareket açıklık kayıpları olabilir, bu tip kayıplara fonksiyonel hareket açıklığı denir. Bu hareket açıklığı 30°-130° fleksiyon-ekstansiyon ve 50°-50° supinasyon-pronasyon olarak belirtilmiştir (23).

Morrey tarafında 1990 yılında tanımlanmış, günümüzde halen kullanılan ve kontraktüre sebep olan patolojinin anatomik olarak yerleşimine göre yapılmış bir sınıflama bulunmaktadır, buna göre kontraktürler (32);

- ❖ Ekstresek tip (eklem dışı): Kapsül içerisindeki yapılar korunmuştur. Kapsül dışında ve eklem çevresindeki yumuşak dokularda (kas, cilt, kapsül, bağ) patoloji vardır.
  - Yanık sonrası skarı
  - Heterotropik Ossifikasyon
  - Kapsül kontraktürü/Adezyonu
  - Kollateral bağ kontraktürleri
  - Eklem dışı deformite ve malunion sebepler arasında sayılabilir
  -
- ❖ İntrensek tip (eklem içi): Eklem içerisindeki kanamalar, eklem kırıkdağını ilgilendiren hastalıklar ve eklem içi kırıklara bağlı patoloji vardır.
  - Eklem içi kırık, yanlış kaynama, kırıkdağı kaybı
  - Eklem içi yapışıklıklar
  - Eklem düzensizliği, uyumsuzluğu
  - İnflamatuvar artritler (RA, GUT)
  - Osteokondral lezyonlar
  - Sinovyal hastalıklar
  - Primer osteoartrit
- ❖ Karışık (ekstresek+intrensek) tip: İntrensek sebeplerle başlayan kısıtlılığa daha sonra ekstresek sebeplerinde eklenmesiyle oluşur. Kaide olarak intrensek kontraktür gelişmiş bir sert dirsekte ekstresek patoloji de tabloya eşlik eder. (Kapsülün dahil olması)

Kay sınıflamasına göre;

Tip 1’de yalnızca yumuşak doku kontraktürü vardır.

Tip 2’de yumuşak doku kontraktürü ile birlikte ossifikasyon mevcuttur. Ancak bu hastalarda kafa travması sonrası oluşan heterotropik ossifikasyon gibi belirgin bir şekilde dirsek kemik travması yoktur.

Tip 3’te en yaygın olarak basit radius başı kırıklarından sonra olduğu gibi, küçük eklem kırıkları ile sonrası oluşan yumuşak doku kontraktürleridir.

Tip 4’te dirsekte yumuşak doku kontraktürü ve heterotropik ossifikasyonla birlikte yer değiştirmiş intra-artiküler kırıklar mevcuttur.

Tip 5’te dirsekte ise travma sonrası kemik barlar bulunur ve bu da genellikle ankiloza neden olur (33).

### 2.6.1.Etiyoloji

#### 2.6.1.Travma sonrası

Dirsek sertliğinin sık nedenlerindedir. Cerrahi sonrası geç hareket verme, uzamış immobilizasyon veya konservatif tedavi ile uzun alçılama süreleri kontraktüre sebep olabilir (34).

Dirsek eklemının anatomik uyumu, eklem kapsülü ve sinovyal boşlukta üç adet hareketli eklem olması, eklem kapsülünün çevre yumuşak dokularla olan yakın ilişkisinden ötürü dirsek eklemi kontraktürlere daha duyarlıdır. Tüm bunların sonucunda eklem içerisinde olan bir kanama ya da eklem uyumunu bozan kırığın tetiklediği inflamatuvar süreçle beraber kapsül kontrakte olur ve eklem hareketi kısıtlanır (32) (35).



Şekil 45: Hem intrinsek hemde ekstrinsek sebeplere bağlı eklem kontraktürü yan XR görüntüsü

#### 2.6.1.2.Osteokondral Lezyonlar

Osteokondral lezyonlar, kırırdağın ya da subkondral kemiğin hasarı olarak tanımlanır. Dirsekte en sık kapitellumda görülür. 10 yaş üzerinde, dominant ekstremitenin daha çok etkilendiği, özellikle başüstü aktivitelerin sorumlu tutulduğu bir hastalıktır (36).



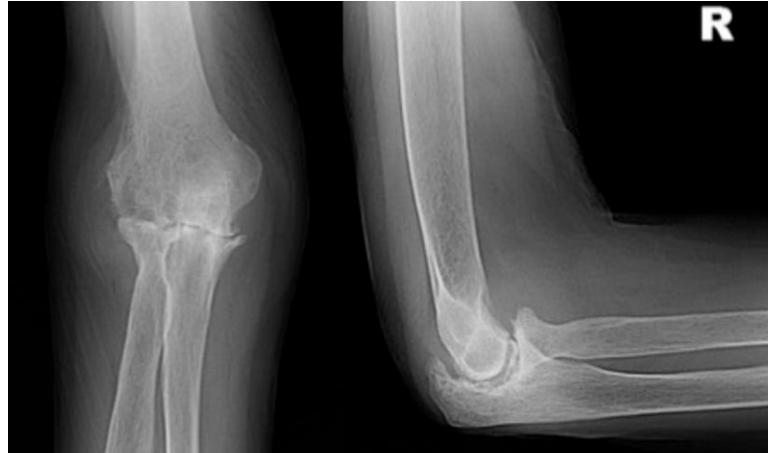
Şekil 19: OCD lezyonunun ön-arka XR ve koronal MR görüntüleri

### 2.6.1.3.Primer Osteoartrit

Dirsek eklem artritii erkeklerde bayanlara göre 4 kat daha sık görülür. Genellikle hastalar orta yaş aktif hareket eden erkeklerdir. Görülme yaş aralığı 20 ila 70 yaş arasında değişmektedir.

Görüntüleme de genellikle osteofit oluşumu, kapsüler kontraktür ve eklem içi serbest cisimler görülür.

Cerrahi tedavide eklem yüzünün debridmanı, osteofit eksizyonu, kapsüler gevşetme ve serbest cisim çıkartma uygulanır (37) (38).



Şekil 20: Dirsek eklemi osteoartriti ön arka ve yan XR görüntüsü

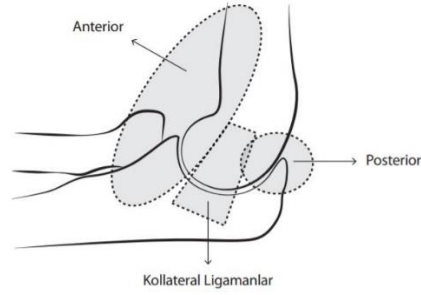
### 2.6.1.4.Sistemik Osteoartrit

Romatoid artrit (RA) erişkindeki en sık inflamatuvar artrit nedenidir. Dirsek eklemi tutulumu %20-50 arasında gözlenir. Tedavide öncelikle inflamatuvar

hastalığın tedavisi yapılmalıdır. İlerleyici dejeneratif olgularda cerrahi seçenekler düşünülür (39) (38).

### 2.6.1.5.Heterotropik Ossifikasyon

İskelet dışı, atipik yerleşimli kemik oluşumu ya da metaplazisi olarak ifade edilir. En sık olarak kaslar ve eklem kapsülü **arasında arasından** oluşur.



Şekil 21: HO'nun dirsek eklem yerleşiminin şematik görüntüsü (40)

Basit dirsek çıkığı sonrası %3, kompleks dirsek kırıkları sonrası %15, yüzen dirsek sonrası %35 ve kafa travmasının eşlik ettiği dirsek kırıklı çıkıklarında % 90 oranında HO görülebilir (41) (42) (43).

Dirsek HO sınıflamasında Hastings sınıflaması kullanılır (40).

Tanı görüntüleme ile konur. Seri radyolojik takip önemlidir. HO oluşuktan sonra gerileme göstermez. Konservatif tedavide henüz görüş birliği sağlanmamıştır (tedrici atelleme) (44).

Eklem içi kırık sonrası gelişen HO'da cerrahi sonuçları iyi değildir. Eğer eklem içi patoloji eşlik etmezse cerrahi sonrası yine eski fonksiyonel hareket açıklığına ulaşılabilir. HO'nun matürasyonu tamamlandıktan sonra (seri radyolojik takip, sintigrafi takipleri ile) cerrahi eksizyon yapılır.

HO profilaksisinde oral non-steroid anti-inflamatuarlar ve düşük tek doz Radyoterapi (RT) uygulanabilir. Sıklıkla günlük oral 75 mg indometazin, 6 hafta süre ile önerilmektedir.

Kırık sonrası yapılan cerrahilerde preoperatif indometazin kullanımı HO oluşumunu önlemektedir. Buna karşın bazı çalışmalarda antiinflamatuvar kullanımının kırık kaynaması geciktirdiği hatta engellediği gösterilmiştir (45). RT ise preoperatif ameliyat sabahı veya postoperatif 24 saat içinde 700 cGy tek doz önerilmektedir (46).



Şekil 22: HO'nun BT görüntüsü

## 2.7. Dirsek Eklemi Kontraktürünün Belirlenmesi

### 2.7.1. Öykü

Hastanın ilk başvuruda şikâyeti belirlenir. Sonrasında dirsekteki sertliğin ne zamandan beri olduğu, öncesinde travma olup olmadığı, tarafımıza başvurmadan önce tedavi alıp almadığı (immobilizasyon), daha önce geçirdiği cerrahi operasyon öyküsü ve hastanın tedaviye başvurmasındaki beklentisi iyi sorgulanmalıdır.

### 2.7.2. Detaylı Fizik Muayene:

Öncelikle fizik muayene yapılırken mevcut eklem ve ardışık eklemlerin muayeneleri dikkatlice yapılmalıdır. Hastanın şikayetleri iyi dinlenmeli ve gerekirse tüm üst ekstremité incelenmelidir.

Dirsek çevresi inspeksiyonu iyi yapılmalıdır (yanık skarı, cerrahi skar, deformite, fistül vb). Dirsek eklemine hareketleri gonyometre yardımıyla karşı ekstremité ile karşılaştırılmalı olarak ölçülmeli ve anamneze eklenmelidir.

Ağrının eklem hareketi ile durumu değerlendirilmelidir. Hareketin hangi evresinde daha çok olduğu dikkat edilmelidir. Hareketler sırasında takılma, kilitlenme, instabiliteye dikkat edilmelidir.

Nörovasküler muayenede dirsek eklemine komşuluğu sebebiyle ulnar sinir muayenesi önem arz eder. 90°'den daha az eklem hareket açıklığı olan hastalarda MKL'nin posterior bandı kontraktüredir ve bu band kübital tünelin tabanını oluşturur. Bu nedenle 90°'den az hareket açıklığı olan dirseklerde ulnar nöropati oluşmaması için MKL'nin posterior bandı gevşetilir.

Önceki tedaviler ve operasyonlar sorgulanmalıdır, artroskopik girişimler açısından ulnar sinir transpozisyonu sorgulanmalıdır.

Nörolojik şikayetleri olan hastalarda bir şüphe varsa EMG ve sinir ileti hızı çalışmaları yapılmalıdır.

### 2.7.3. Görüntüleme:

### 2.7.3.1.Direk radyografi:

Standart AP, lateral ve oblik görüntülemeler tanı için genellikle yeterlidir. Röntgen değerlendirilirken her üç eklem de dikkatlice değerlendirilmelidir. Koronoid çıkıntı, radius başı, kapitellum, olekranonun tepesi ve olekranon fossa incelenmelidir.

### 2.7.3.2.Bilgisayarlı Tomografi:

Cerrahiden önce konvansiyonel grafilere ek olarak kemik patolojilerin ve serbest eklem cisimlerinin değerlendirilmesi ve planlama açısından BT önem arz etmektedir. HO varlığında yerleşim yeri ve anatomik yapılar ile olan ilişkisi daha iyi görünür.



Şekil 23: BT'de olekranon tipinde, olekranon fossada ve koronoid fossadaki osteofit görüntüsü



Şekil 24: Dirsek kontraktürü olan hastanın 3 boyutlu BT görüntüsü

### **2.7.3.3.Manyetik rezonans görüntüleme:**

Yumuşak dokunun, kollateral bağların, ulnar sinir seyrinin ve varsa eklem kıkırdak lezyonunun gösterilmesinde değerlidir.

### **2.7.3.4.Kemik sintigrafi:**

HO sebebiyle takipli ya da tanılı hastaların cerrahilerini planlarken HO'nun olgunlaşmasını göstermede değerlidir.

## **2.8.Dirsek Kontraktüründe Tedavi Planı:**

### **2.8.1.Konservatif tedavi**

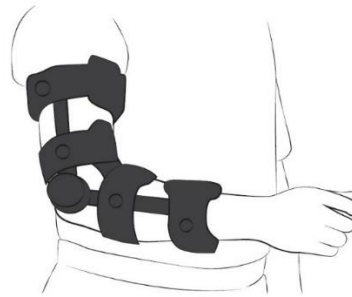
Fizik tedavi: Etiyoloji ne olursa olsun dirsek hareket kısıtlılıklarında öncelikle mutlaka uygun bir süre fizik tedavi denenmelidir. Amaç inflamasyonu ve ödemi azaltan, zorlayıcı olmayan, yardımcı aktif germeler ile hareket açıklığının kazanılmasıdır.

Dirsek travması sonrası koruyucu tedavinin büyük kısmını istirahat ve erken hareket oluşturur. Dirsek ekleminde en fazla hareket açıklığına erken postoperatif dönemde ulaşılır ve zamanla bu hareket açıklığı tedrici olarak kaybedilir. Bundan dolayı fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamaları bu zaman aralığında eklem hareket açıklığının korunmasında en etkili yöntemdir.

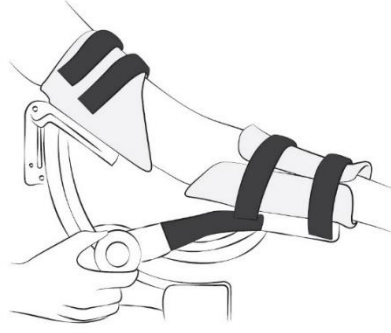
Ekstresek sebeplere bağlı olgularda konservatif tedavi yöntemleri en az 6-12 ay denenmelidir. Buna karşı intrinsek sebeplere bağlı olgularda fizik tedavinin etkinliği daha azdır.

Breys uygulamasının intrinsek sebeplere bağlı olgularda etkinliği yoktur. Birkaç ay fizik tedavi sonrasında fayda görmeyen olgularda başlanılır. Fleksiyon hareketinin kazanılmasında gergi bantları olan dinamik menteşeli dirsek breysleri ya da lastik gergi bantları daha etkilidir.

Dinamik breyslerin hasta toleransı kötüdür, çünkü hastalarda hareketler sırasında antagonist kaslarda kasılmalar ve spazmlar oluşur. Bundan dolayıda statik tedrici breysler daha iyi tolere edilir (47).



Şekil 25: Dirsek eklemi için açı ayarlı breys görüntüsü



Şekil 26: Statik progresif germe breysi görüntüsü

### 2.8.2.Cerrahi tedavi:

#### Endikasyonlar:

Eklem yüzeylerinin normal olduğu ve normal eklem anatomisinin bozulmadığı ekstremsel kontraktürler: Cerrahi müdahalenin en uygun olduğu gruptur.

- 1- İntrensek sebepli kontraktürler: Sonuçlar daha az tatminkardır.
- 2- Konservatif yöntemlere cevap vermeyen olgular
- 3- HO bağlı olarak gelişmiş kontraktürler: Bu vakalarda HO'nun olgulanlaşması beklenmeli ve bu süre zarfında konservatif modaliteler kullanılmaya devam edilmelidir.
- 4- Cerrahiye uyum sağlayabilecek hastalar: Belkide en önemli endikasyon cerrahinin getireceği yükü anlayacak ve gerekli olan uyumu sağlayabilecek hastalardır.

#### Kontendikasyonlar:

- 1- Charcot dirsek eklemi
- 2- Nörolojik sebeplere bağlı kontraktür
- 3- Dirsek çevresi cildinin kötü olduğu durumlar
- 4- Aktif enfeksiyon

### 2.9.Cerrahi seçenekler ve uygulamaları:

Cerrahi prosedürler tercih edilirken; kontraktürün etiyojisi, eşlik eden ek patolojinin varlığı, kontraktür sebebinin anatomik yerleşimi, daha önceki geçirilmiş operasyonların varlığı, hastalığın süresi, hastanın yaşı ve fonksiyonel durumu ve tabii en önemlisi cerrahın becerisi ve deneyimi göz önünde bulundurulur.

#### Cerrahide:

- 1- Kapsüler gevşetme +/- MKL'nın posterior bandının gevşetilmesi
  - Medial kolon yaklaşımı (Over the top-Hotchkiss)
  - Lateral kolon yaklaşımı (Kolon prosedürü-Morrey)

- Kombine yaklaşımlar
- Artroskopik yaklaşımlar

2- Osteofit eksizyonu

3- Distraksiyon interpozisyon artroplastisi

4- Total dirsek protezi

5- Muskulokutenöz sinirin nörektomisi bulunmaktadır.

### 2.9.1 Medial kolon (Over the top-Hotkiss) yaklaşımı (48):

Endikasyonları:

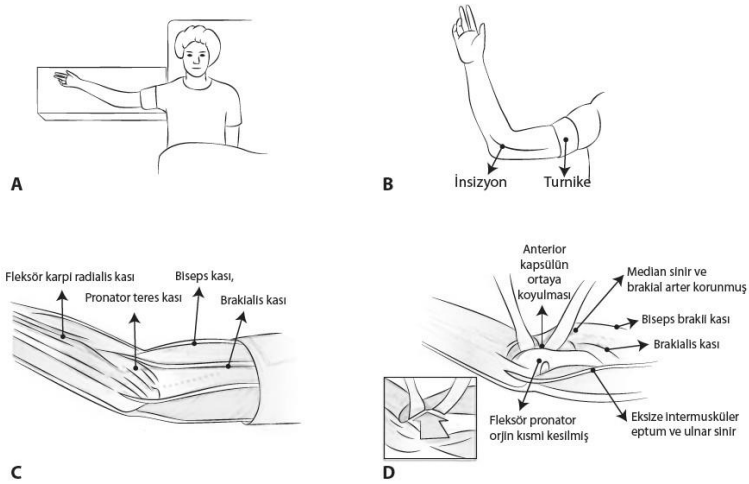
- Esktrenek dirsek kontraktürü
- Anterior ve posterior osteofitlerin olduğu vakalar
- Ulnar sinir şikayetleri olan vakalar

Avantajları:

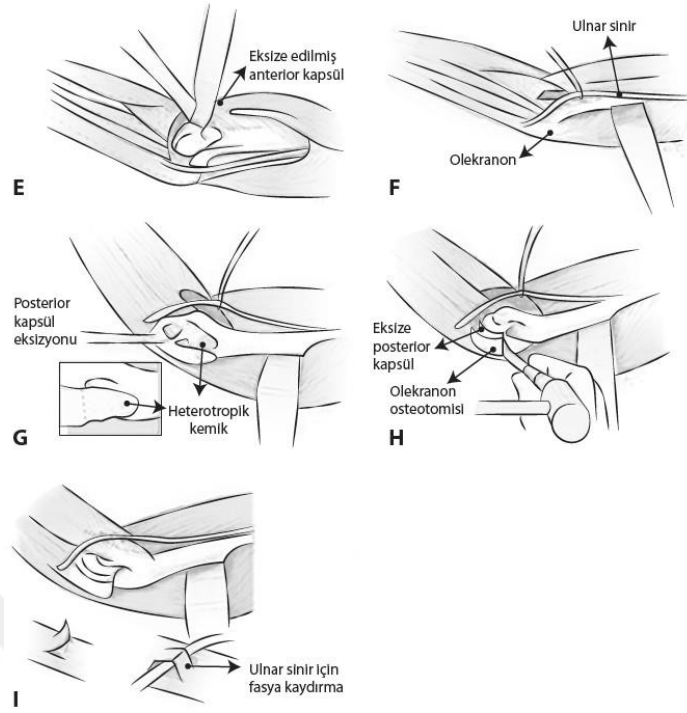
- Ulnar sinirin diseksiyonu, korunması ve gerekir ise transpozisyonu
- MKL'nin ön bandının korunması
- Posterolateral ulnohumeral ligaman kompleksinin korunması
- Eklem hem anterioruna hemde posterioruna ulaşma imkanı
- Koronoid çıkıntıya ve anterior osteofitlere kolay ulaşma imkanı
- Gerekirse total eklem protezine geçme imkanı

Dezavantajları:

- Eklem lateral kesimindeki HO'lara ve osteofitlere ulaşma zorluğu
- Radius başına müdahale gereksinimi ve ulaşmama



Şekil 27A: Medial yaklaşım özet görüntüsü



Şekil 27B: Medial yaklaşım özet görüntüsü (devam)

### 2.9.2.Lateral kolon (Morrey) yaklaşımı (49) (50) (51):

Endikasyonları:

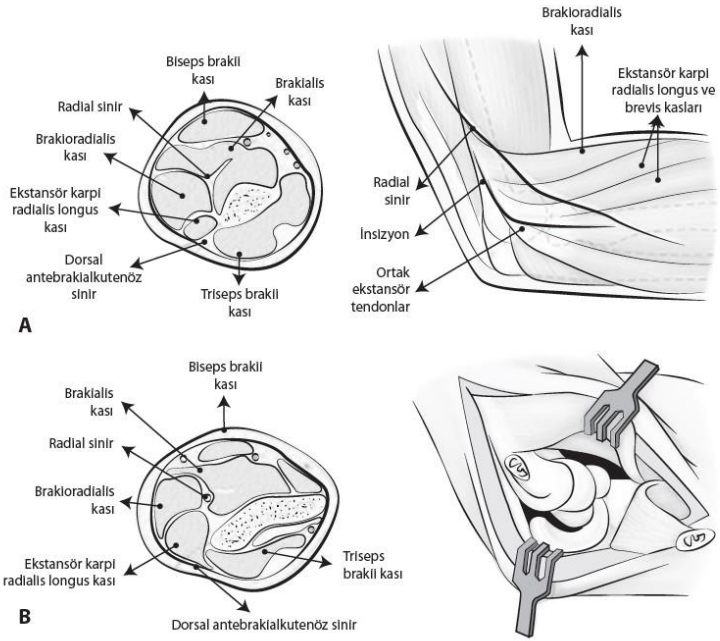
- Ekstresek dirsek kontraktürleri
- Radiohumeral ekleme müdahalenin gerektiği vakalar
- Anterolateral ve posterolateralde osteofitlerin olduğu dejeneratif dirsek artiritli vakalar

Avantajları:

- Eklem anterior ve posterior bölümlerine olanak sağlar.
- Radiohumeral ekleme direkt ulaşım sağlar.
- LKL'ye direk ulaşım ve koruma olanağı sağlar.

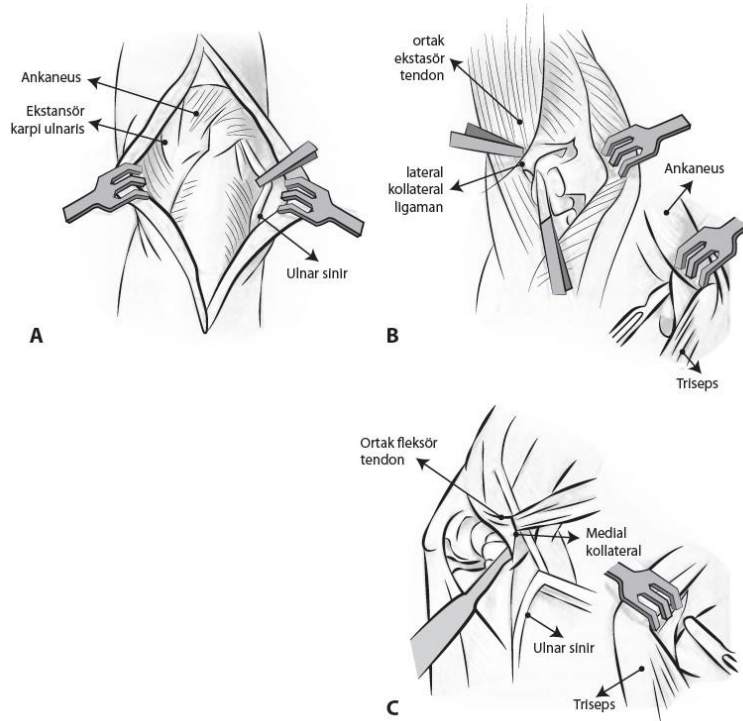
Dezavantajları:

- Eklem medialine ulaşmak zordur.
- Ulnar sinir diseksiyonu ve gevşetmesi için ek insizyon gerektirir.



Şekil 28: Lateral yaklaşım şematik görüntüsü

### 2.9.3.Kombine açık yaklaşımı (52):



Şekil 29: Posterior yaklaşım ile kombine cerrahi şematik görüntüsü

#### 2.9.4. Artroskopik yaklaşım (53):

Avantajları:

- Daha az invaziv yöntem
- Daha az doku diseksiyonu
- Daha fazla postop hasta uyumu

Dezavantajları:

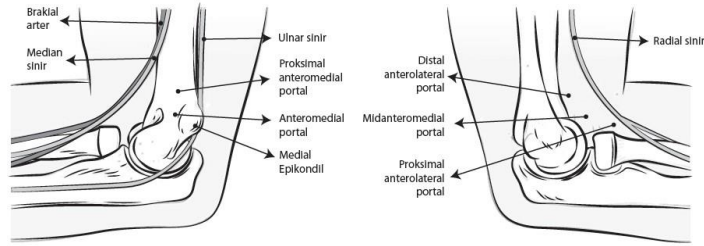
- Daha önce geçirilmiş cerrahilerde uygun olmaması
- Teknik öğrenim eğrisinin uzun olması

Endikasyonları:

- Eklem içi yabancı cisim çıkarılması
- Septik artrit
- Tanısal artroskopi
- Sinovektomi
- Lateral epikondilit
- Dirsek kontraktürü
- Kapitellumun osteokondral lezyonu

Kontendikasyonları:

- Geçirilmiş cerrahi
- Cerrahi skar
- Geçirilmiş ulnar sinir transpozisyon ameliyatı



Şekil 30: Dirsek artroskopisi medial ve lateral portallerin şematik görüntüsü

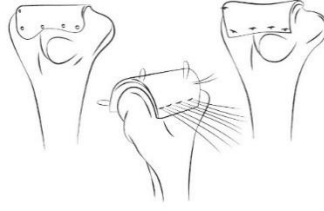
#### 2.9.5. Distraksiyon interpozisyon artroplastisi (54) (32):

Dirsek ekleminde humeral kıkırdak yüzeyinin tamamen temizlenip yüzeyinin biyolojik ve sürtünme katsayısının düşük olduğu bir materyalle değiştirme işlemidir.

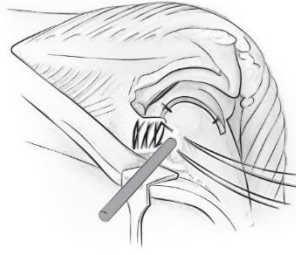
Endikasyonları:

- Eklem yüzeyinin %50 sinden fazlasının etkilendiği, ağrılı, sert dirsek

- EHA iyi ve 50 yaş altında olan ama ağrılarının fazla olduğu hastalar
- RA, JRA, Hemofili ve TBC hastalığı olan hareketsiz ve sert dirsekler



Şekil 31: Hazırlanan greftin humerusa dikilmesi



Şekil 32: Hazırlanan greftten kollateral bağ yapımı görüntüsü

Komplikasyonları:

- HO
- Eklem subluksasyonu
- Kemik stoğunun kaybı
- Enfeksiyon
- Hematom

### 2.9.5.Total Dirsek Protezi

Endikasyonları:

- Romatoid Artrit (RA)
- İlerlemiş primer osteoartrit
- İleri yaş çok parçalı eklem kırıkları
- İlerlemiş posttravmatik osteoartrit
- Kronik instabilite

Kontendikasyonları:

- Aktif enfeksiyon
- Charcot eklemi
- 65 yaş altı aktif hastalar

**Kısıtlamasız (unconstrained) protez:** Kollateral bağların sağlam olduğu, iyi kemik kalitesi bulunan uygun hastalarda tercih edilebilir. Bu tasarımda başlıca komplikasyon instabilitedir. Komponent dizilimi nizami olmalıdır. Yarı kısıtlı tasarımlara göre üstünlüğü gösterilmemiştir (55).



Şekil 33: Kısıtlamasız dirsek protezi tasarımı ve yan xr görüntüsü(56)

**Yarı kısıtlı protez:** Tasarımında bulunan menteşe ya da bağlantı (slopy hinge) sebebiyle varus, valgus ve rotasyonel olarak harekete izin vermesi başlıca avantajıdır. Kemik sement arayüzündeki yüzeyel gerilimi azaltır ve komponentlerin gevşemesini azaltır. Tüm tasarımlar içerisinde en iyi sonuçlara sahip protezdir. Erken dönem humeral gevşeme başlıca komplikasyondur (57).



Şekil 34: Yarı kısıtlı dirsek protezi tasarımı XR görüntüsü (57)

Komplikasyonlar (58) :

- Aseptik gevşeme
- Enfeksiyon
- İnstabilite
- Yara yeri problemi
- Ulnar nöropati
- Triseps kası yetmezliği

### 3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde 2010-2020 yılları arasında dirsek kontraktürü sebebiyle medial yaklaşım ile opere edilen ve son kontrollere gelen 26 hastanın, 27 dirseği retrospektif olarak değerlendirilerek dahil edildi.

Ameliyat öncesi hastaların dirsek hareket açıklıkları, kliniğin ve görüntülemelerin yardımıyla kontraktürün etiyojileri, hastalığın şiddeti ve patolojinin anatomisi belirlendi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası ulnar sinir şikayetleri değerlendirildi. Ameliyat sonrası takiplerde HO gelişip gelişmediği değerlendirildi.

Son kontrollerde dirsek eklem fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon, pronasyon ve EHA dereceleri ölçüldü. Hastanın ulnar sinir şikayetleri, ağrı şikayetleri sorgulandı. MEPS skorları ameliyat öncesi ve sonrasına göre karşılaştırıldı ve eklem görüntülemesi için röntgenler çekildi. Bazı hastaların son kontrolleri Covid-19 pandemisi sebebiyle sanal ortamda gerçekleştirildi.

ETİYOLOJİ	HASTA VE DİRSEK
Posttravmatik	14 hasta
İdiopatik	7 hasta
Sinovit (Sinovyal Kondromatozis)	1 hasta
Konjenital	1 hasta ve 2 dirsek
İmmobilizasyon	1 hasta
Sekonder Osteoartrit (RA ve Amatör sporcu)	1 hasta

Tablo 1: Hastaların etiyojistik dağılımı

Travma hastalarının; 4 tanesi dirsek dislokasyonu (2 adet basit ve 2 adet kompleks), 1 tanesi ateşli silah yaralanması, 9 tanesi eklem içi kırığı olan hastalardı.

Etiyojisinde herhangi bir sebep bulunamadığı için idiyopatik olduğuna karar verilen 7 tane hasta mevcuttu.

Hastalardan birinin etiyojisi konjenitaldi. Aynı hastanın farklı zamanlarda her iki dirseği de opere edildi. Yaşının küçük olmasından dolayı hastanın MEPS skoru değerlendirilemedi. MEPS skoru yerine ameliyat öncesi ve sonrası eklem hareket açıklıkları değerlendirildi.

Çalışmamıza ortalama 12 ay fizik tedavi almış olan, radiokapitellar ekleme bağlı şikayetler olmayan ve aynı seansta radius başı eksizyonu endikasyonu olmayan hastalar dahil edildi.

İleri derece artrozu olan, interpozisyon artroplastisi, artrodez ve artroplasti endikasyonu olan hastalar dahil edilmedi.

Hastaların preoperatif ve postoperatif fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon, pronasyon dereceleri, EHA açıları ve MEPS değerleri iki grup arasındaki farkın önemlilik testi (parametrik) ya da Wilcoxon testi (nonparametrik) olarak karşılaştırıldı.

Hastaların yaş ortalaması 39,7 (1,25-66) idi. Ortalama takip süresi ise 61,1 ay (18-120) idi. 13'ü kadın 13'ü erkek olan hastalarımızın ameliyat öncesi ve sonrası fleksiyon-ekstansiyon, supinasyon-pronasyon derecelerindeki değişimler değerlendirildi.

Her bir hastamızın ulnar sinir şikayetlerinin varlığı değerlendirildi. Kontrol muayenelerinde ulnar sinir şikayetleri var ise önceki şikayetlerinin geçip geçmediği, yok ise yeni başlayıp başlamadığı sorgulandı.

#### **Cerrahi yöntem:**

Hastaların tamamı genel anestezi altında opere edildi. Hastalara supin pozisyonunda ve kola havalı turnike uygulanarak işlem yapıldı. İşlem sırasında yardımcı olması amacıyla cerrahi masaya ek olarak el masası da kullanıldı. Kolun altına çalışmayıp kolaylaştıracak batın havludan yükseklik yapıldı.

Ameliyata başlamadan önce steril olarak nirengi noktaları olan; medial epikondil, olekranon ve yapılacak cilt kesisi çizildi.

Medial epikondilin ortalama 2-3 cm lateralinden, anteriordan ortalama 6-7 cm'lik cilt kesisi yapıldı, cilt ve cilt altı geçildikten sonra ilk korunacak yapı olan medial antebraki kütanöz sinir (Bu sinir bazen irili ufaklı dallara sahip olabilir.) görüldü ve korundu. Kas fasyası ile cilt arasında flep oluşturacak şekilde cilt lateral ve mediale doğru eleve edildi. Bu basamaktan sonra ilk olarak medial epikondil tekrar palpe edildi ve ulnar sinir diseksiyonu amacıyla medialdeki flep bir ekartör yardımıyla çekilerek ulnar sinir bulundu. Ardından proksimalden, ulnar oluktan ve FKU kasının iki başı arasına kadar takip edilerek diseke edildi ve naylon bantlar

yardımla askıya alınarak korundu. Hastaya ulnar sinir transpozisyonu yapıp yapılmayacağı diğer gevşetme ve debridman işlemleri yapıldıktan sonra ameliyat sonunda yapılan muayeneyle karar verildi.

Medial epikondil tekrar palpe edildi. Fleksör-Pronatör kasların orijinleri ortaya koyuldu ve 2 cm kadarlık kısmı parsiyel gevşetildi. Anterior kapsül üzerindeki yumuşak dokular spanç ve periost ekartör yardımıyla laterale doğru sıyrılarak, anterior kapsül ortaya koyuldu. Kapsül anteriorunda HO ya da eksize edilecek osteofitlerin olup olmadığı muayene edildi. Daha sonra bir adep hoffman ekartör kapsül laterale doğru anteriorda brakialis kası ve damar sinir yapılarını korumak amacıyla yerleştirildi ve kapsül ortaya koyuldu.

Eklem kapsülü ortaya koyulduktan sonra kapsülden eksizyon yapıldı ve eklem içine ulaşıldı. Bazı hastalarda kısmi eksizyon yapılırken bazılarında tama yakın anterior kapsül eksizyonu yapıldı.

Kapsül eksizyonunun ardından eklem hareketleri yaptırılarak eklem içi ve koronoid çıkıntı muayene edildi. Osteofitler mevcut ise temizlendi ve temizlik sonrası eklem tekrar muayene edildi.

Anteriordaki işlemler tamamlandıktan sonra medial epikondil tekrar palpe edildi. Ardından ulnar sinir, daha önce yerleştirilen naylon bantlar yardımıyla çekilerek eklem anterior laterale doğru alındı. Medial intermusküler septum palpe edildi. Fibrotik bant haline gelen hastalarda ortalama 4-5 cmlik bir kısmı diseke edildi ve sonrasında eksizyon işlemi uygulandı.

İntermusküler eksizyonun ardından triseps ile humerus arasında hoffman ekartör koyularak triseps posteriora ekarte edildi.

Olekranon palpe edildi, medial epikondil ile olekranon arası muayene edilerek osteofitler temizlendi. Medial kollateral ligamanın posterioru ve kapsül ortaya koyuldu ve eksize edildi.

Posterior eklem ortaya koyuldu ve olekranon tipi muayene edildi. Gerekli olduğu durumlarda olekranon tipinde 5-7 mm kadar osteotom yardımıyla osteotomi işlemi uygulandı. Olekranon fossa elle muayene edilerek içerisindeki yumuşak dokular, osteofitler ronger yardımıyla temizlenerek fossa ortaya koyuldu.

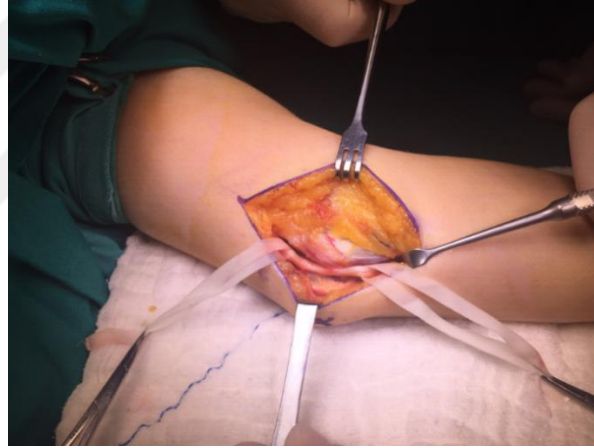
Tüm bunlardan sonra eklem hareketleri kontrol edildi. Ulnar sinirin hareketler sırasında sublukse olduğu ya da ulnar oluğun bozulduğu durumlarda ulnar sinire subkutan olarak transpozisyon işlemi uygulandı.

Ameliyat sonrasında turnike gevşetildi. Kanama damarların bağlanması ya da bipolar koterle kontrol edildi. Fleksör-Pronatör orijin tamir edilebilir olduğu

durumlarda tekrar 1.0 vikril sütür yardımıyla tamir edildi. Daha sonrasında cilt ve cilt altı anatomiye uygun olarak kapatıldı ve hastaya yapılan pansumanın ardından dirsek tam ekstansiyonda olacak şekilde atel uygulandı.



Şekil 35: Cilt insizyonu işareti görüntüsü



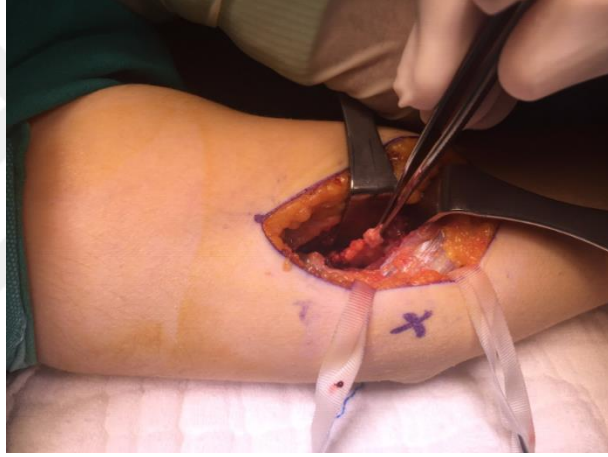
Şekil 36: Ulnar sinir diseksiyonu ve korunması görüntüsü



Şekil 37: Fleksör-Pronatör orjinin gevşetilmesi



*Şekil 38: Anterior kapsülün ortaya konulması*



*Şekil 39: Anterior kapsül eksizyonu*



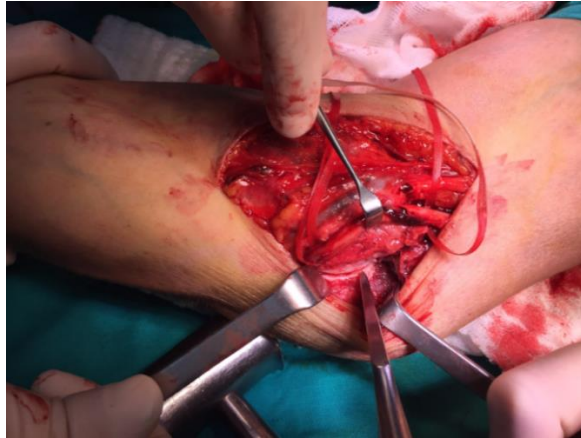
*Şekil 40: Eklem içinin anteriordan görünümü*



Şekil 41: Medial intermusküler septum eksizyonu



Şekil 42: Eklem posterior yüzü ve olekranon



Şekil 43: Olekranon tip osteotomisi



*Şekil 44: Anteriordaki osteofit ve olekranon tipi*



*Şekil 45: Preoperatif ve Postoperatif XR görüntüsü*



Şekil 46: Preoperatif ve postoperatif eklem hareketleri görüntüsü

### **Postop Operatif Dönem:**

Hastalara ameliyat sonrası elevasyon, dolaşım takibi ve soğuk uygulama verildi. Ateller ameliyattan sonraki sabah çıkarılıp, pansumanlar yapıldı. İlk gece yara yerinden aşırı sızıntı olmadığı sürece pansuman yapılmadı. Hastaların atelleri ameliyattan sonraki gün çıkartılıp, iki adet cihaz verip harekete başlandı. Hareket sırasında ağrıları kontrol etmek için IV PCI, Supraklavikular PCI ve rutin analjezikler önerildi.

14 yaşından büyük tüm hastalarımıza 1 x75 mg indometazin tedavisi hastanede yattığı dönemde ve taburculukta verildi.

Postoperatif verilen ilk cihaz hastanın dirsek eklemine fleksiyona getirip sabitlemeye, diğer cihaz ise dirsek eklemine tam ekstansiyona getirip sabitlemeye yaramaktadır. 1 saatlik zaman dilimini 4' e bölünerek; ilk 15 dk fleksiyona getiren cihazla fleksiyona zorlayıp sabitlendi, ikinci 15 dk ekstansiyona getiren cihazla

ekstansiyona getirip sabitlendi. Üçüncü 15 dk hastaya yapabildiği kadar aktif fleksiyon ekstansiyon verildi ve son olarak dördüncü 15 dk ise hastaya ağrısının olmadığı pozisyonda elevasyon, soğuk uygulama vererek dinlendirildi. Hastalara gece yatarken tam ekstansiyonda tutan cihaz kullanıldı.

Hastaların egzersizlerini tam uyguladıklarını gördükten ve yara yeri problemi olmadığından emin olduktan sonra taburculuk işlemleri yapıldı. Postoperatif 1. günde atelde iken aşırı ağrısı, yara yerinde aşırı şişliği ve ödemi olan hastalarda egzersiz programı bir gün ertelendi.

<b>AĞRI (45 PUAN)</b>			
<u>Yok</u> (45)	Hafif (30)	Orta (15)	Şiddetli (0)
<b>HAREKET AÇIKLIĞI (20 PUAN)</b>			
>100° <del>flexiyon</del> (20)	50-100° <del>flexiyon</del> (15)	<50° <del>flexiyon</del> (5)	
<b>STABİLİTE (10 PUAN)</b>			
Stabil (15)			
Hafif <del>instabilite</del> (<10° <del>varus-valgus</del> laksitesi) (10)			
Tam <del>instabilite</del> (>10° <del>varus-valgus</del> laksitesi) (5)			
<b>GÜNLÜK FONKSİYON (25 PUAN)</b>			
Saç tarayabilme (5)			
Yemek yiyebilme (5)			
Öz bakımını yapabilme (5)			
Üstünü giyebilme (5)			
Ayakkabı giyebilme (5)			
>90: Mükemmel, 75-89: İyi, 60-74: Orta, <60: Kötü			

Şekil 47: Mayo Dirsek Eklem Skoru (MEPS)



Şekil 48: Ekstansiyon egzersiz ateli



Şekil 49: Fleksiyon egzersiz ateli

#### 4-BULGULAR

Tüm hastaların yaş ortalaması 39,7 ( $\pm$  20,25) idi. En küçük hastamız 15 aylıkken, en büyük hastamız 66 yaşındaydı. Hastaların 13'ü erkek, 13'ü kadındı. Dirsek kontraktürlerinin 13'ü sağ, 14'ü sol taraftı. Vakaların 19'unda daha önce geçirilmiş bir operasyon öyküsü yok iken 8'inde en az bir defa operasyon öyküsü mevcuttu.

Hastaların operasyon süresine kadar geçen sürelerine bakıldığı zaman ortalama 20,43 ( $\pm$ 24,11) aydı.

Postoperatif takip süreleri ortalama 58,4 ( $\pm$ 24,30) aydı. Maksimum süre 120 minimum süre 18 aydı.

Hastaların preoperatif ve postoperatif dönemde ulnar sinir şikayetleri incelendiğinde 22 hastada preoperatif dönemde ulnar sinir şikayetleri yokken, 3 hastamızda ulnar sinir şikayetleri mevcuttu. 1 hastamız 15 aylık olduğundan değerlendirilemedi.

15 aylık bilateral opere edilen bebek hastanın sol dirseğinde preoperatif dönemdeki fleksiyon açısı 80°, postoperatif dönemdeki fleksiyon açısı 120°, preoperatif ve postoperatif ekstansiyon kaybı 10° idi. Preoperatif EHA 70°, postoperatif EHA 110° idi.

Sağ dirseğinin ise preoperatif dönemdeki fleksiyon açısı 80°, postoperatif dönemdeki fleksiyon açısı 120°, preoperatif ekstansiyon kaybı 10° ve postoperatif ekstansiyon kaybı 20° idi. Preoperatif EHA 70°, postoperatif EHA 100° idi.

Hastaların preoperatif dönemdeki fleksiyon açısı ortalama 91,1° (40-140°), postoperatif dönemdeki ise 127,4° (90-140°) idi. Bu değerler non parametrik wilcoxon testiyle değerlendirildiği zaman p skorunun <0,05 olduğunu ve preoperatif döneme göre postoperatif dönemdeki fleksiyon kazanımının anlamlı olduğunu görmekteyiz.

Preoperatif dönemde ekstansiyon kaybı (fleksiyon kontraktürü) ortalama  $33^{\circ}$  ( $0-90^{\circ}$ ), postoperatif dönemde ise  $12,4^{\circ}$  ( $0-30^{\circ}$ ) idi. Bu değerler non parametrik wilcoxon testiyle değerlendirildiği zaman p skorunun  $<0,05$  olduğunu ve preoperatif döneme göre postoperatif dönemdeki ekstansiyon kaybının anlamlı bir şekilde azaldığını görmekteyiz.

Preoperatif dönemde supinasyon açısı ortalama  $74^{\circ}$  ( $0-80^{\circ}$ ), postoperatif dönemde ise  $76,8^{\circ}$  ( $5-90^{\circ}$ ) idi. Bu değerler non parametrik wilcoxon testiyle değerlendirildiği zaman p skorunun  $>0,05$  olduğunu ve preoperatif döneme göre postoperatif dönemde supinasyondaki değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını görmekteyiz.

Preoperatif dönemde pronasyon açısı ortalama  $75,5^{\circ}$  ( $30-80^{\circ}$ ), postoperatif dönemde  $78,8^{\circ}$  ( $60-80^{\circ}$ ) idi. Bu değerler non parametrik wilcoxon testiyle değerlendirildiği zaman p skorunun  $>0,05$  olduğunu ve preoperatif döneme göre postoperatif dönemde pronasyondaki değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını görmekteyiz.

Preoperatif dönemde EHA ortalama  $57,5^{\circ}$  ( $0-100^{\circ}$ ), postoperatif dönemde  $114,2^{\circ}$  ( $70-140^{\circ}$ ) idi. Bu değerler iki eş arasındaki farkın önemlilik testi ile incelendiği zaman p skorunun  $<0,05$  olduğunu ve preoperatif döneme göre postoperatif dönemdeki açısal değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu görmekteyiz.

Preoperatif dönemde MEPS değeri  $63,6$  ( $35-85$ ) puan, postoperatif dönemde  $92,8$  ( $80-100$ ) puandı. Bilateral opere edilen ve 15 aylık olan hastanın değerlerine bakılamadı. Bu değerler iki eş arasındaki farkın önemlilik testi ile incelendiği zaman p skorunun  $<0,05$  olduğunu ve preop döneme göre postop dönemdeki açısal değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu görmekteyiz.

	PREOP	POSTOP	P skoru
FLEKSİYON	91,1°	127,4°	<0,05
EKSTAN. KAYBI	33°	12,4°	<0,05
SUPİNASYON	74°	76,8°	>0,05
PRONASYON	75,5°	78,8°	>0,05
EHA	57,5°	114,2	<0,05
MEPS	63,6 puan	92,8 puan	<0,05

Tablo 2: Preop ve Postop karşılaştırılan parametlerinin değerleri ve istatistiksel olarak anlamı

	PREOP-POSTOP FARKI
EHA	56,7°
MEPS	29,2°

Tablo 3: Preop-Postop ROM ve MEPS skor değişimleri

KOMPLİKASYON
Geçici ulnar sinir hasarı
İnsizyon hattında keloid skar
HO
Kontraktür rekürrensi

Tablo 4 :Postoperatif komplikasyonlar

Preoperatif dönemde ulnar sinir şikayetleri olan üç hastanın postoperatif dönemde şikayetleri azalmış olarak devam etmekteydi. Hastaların ikisinde preoperatif dönemde 4. ve 5. parmakta parestezi, 1. parmak adduksiyonda kısıtlılığı

mevcuttu. Diğer hastaların yalnızca 4. ve 5. parmak parestezi şikayeti mevcuttu. Postoperatif dönemde hastaların yalnızca 4. ve 5. parmakta minimal parestezi şikayetleri sebat etti, diğer şikayetleri geçti.

Preoperatif dönemde ulnar sinir şikayeti olmayan bir hastamızda postoperatif dönemde 4. ve 5. parmakta minimal parestezi şikayetleri mevcuttu. Aynı hastanın yara yerinden keloid dokusu oluşumu mevcuttu ve hastadan keloid eksizyonu yapıp ulnar sinir ikinci kez gevşetildi ama hastanın ulnar sinir şikayetleri sebat etti.

Hastalarımızın 3 tanesinde preoperatif dönemde HO mevcuttu ve bu hastalara aynı seansta HO eksizyonu yapıldı. Takiplerde tekrarlama olmadığı görülürken, preoperatif dönemde HO olmayan bir hastamızın kontrolünün 1.yılında çekilen röntgenlerde HO oluştuğu görüldü. Hastanın ağrı ve hareketleri ile ilgili şikayetleri olmamasından dolayı hasta takibe alındı ve sonrasında cerrahi uygulanmadı.

Hastalarımızı dirsek instabilitesi ve kollateral bağ onarımı veya rekonstrüksiyonu açısından incelediğimizde hiçbir hastamızda postoperatif dönemde instabilite gelişmedi, hiçbir hastamızda bağ onarımı ya da rekonstrüksiyonu ihtiyacı doğmadı.

Yakın postoperatif dönemi incelediğimiz zaman yaşları küçük olan hastalarımızın özellikle fizik tedavi uyumunun diğer hastalara göre daha kötü olduğu gözlemlenildi.

#### 41.Örnek Olgular

##### OLGU1 – AK

66 yaşında, kadın hasta. Sol lateral epikondil kırığı mevcut.

F: 90° >> 130°, E: 45° >> 20°, MEPS: 60 >> 100



Preop operatif BT görüntüleri ve postoperatif yan XR görüntüsü

## OLGU 2- TYZ

50 yaşında, erkek hasta. Sağ idiyopatik dirsek kontraktürü

F:  $100^{\circ} \gg 135^{\circ}$ , E:  $20^{\circ} \gg 0^{\circ}$ , MEPS:  $60 \gg 90$



Preoperatif ve postoperatif XR görüntüsü

## OLGU 3- ŞU

65 yaşında, kadın hasta. Sağ idiyopatik dirsek kontraktürü

F:  $90^{\circ} \gg 130^{\circ}$ , E:  $0^{\circ} \gg 20^{\circ}$ , MEPS:  $60 \gg 100$



Preoperatif ve postoperatif XR görüntüsü

#### OLGU 4- MS

55 yaşında , erkek hasta, sol idiyopatik dirsek kontraktürü

F: 95° >> 120°, E: 35° >> 20°, MEPS: 5 >> 90



Preoperatif ve postoperatif XR görüntüsü

## 5.TARTIŞMA

Dirsek sertliği günümüzde hala etiyojisi ve tedavisi açısından bilinmezliğini koruyan ve üzerinde ciddi araştırmaların yapılması gereken konular arasında yer almaktadır.

Ortopedi ve travmatoloji klinik pratiğinde göreceli olarak sıklığı artış gösteren dirsek sertliğinde, hastalığın birçok etkene bağlı olması ve şikayetlerin çoğu zaman kombine olması cerrahlar arasında farklı tedavi modalitelerin tercih edilmesine yol açmaktadır.

Normal dirsek eklem hareketleri 0° (tam ekstansiyon) -140° fleksiyon ve 80°-80° supinasyon ve pronasyondur. Morrey ve ark. fonksiyonel dirsek eklem hareket açıklığını sagittal düzlemde 100° (30°-130°), aksiyel düzlemde 100° (50° supinasyon - 50° pronasyon) olarak tanımlamıştır (23).

Yaklaşık 30 yıl önce tanımlanmış bu fonksiyonel hareket açıklığı gerçekten modern dünyada aktif yaşama katılmış bireylere yetebilmekte midir? Belki de aktif sporla ilgilenen bireyler veya iş hayatında daha fazla fonksiyonel hareket açıklığı gereksinimi olan bireylerde cerrahi endikasyon sınırimız daha geniş olmalıdır.

Bu zaviyeden bakınca günümüzde literatürde yeni tanımlamalar da yapılmıştır. Örneğin; telefon kullanımı 140° fleksiyon gerektirirken, klavye kullanımı 65° pronasyon gerektirmektedir (59). Bundan dolayı ameliyat kararı verilirken hastaların günlük yaşam tarzlarının ve beklentilerinin önemli olduğunu düşünmekteyiz. Bu yüzden kliniğimizde fonksiyonel EHA olmasına rağmen bazı hastalarımızda cerrahi kararı verdik.

Etiyolojiye baktığımız zaman eklem sertliği yumuşak doku veya kemiği etkileyen ve travmatik veya atravmatik sebeplerden kaynaklanabilir. Literatüre bakıldığında zaman en sık görülen sebepler arasında posttravmatik sebepler, eklem içi-dışı kırıkların kaynamaması veya yanlış kaynaması, yumuşak doku kontraktürleri, HO ve eklem kıkırdak kayıpları sayılabilir.

Biz hastalarımıza baktığımızda en sık postravmatik sebepleri, idiopatik sebepleri ve sinoviti görmekteyiz. Literatürden farklı olarak tek bir hastada etiyojiiyi konjenital ve bilateral tutulumlu olarak gördük.

Konjenital dirsek sertliği çok sık rastlanan bir durum değildir. Genelde bebeklik ve çocukluk çağında izole bir eklem kontraktürü çok sık rastlanmamaktadır. Eklem kontraktürü olan çocuklarda genelde altta yatan bir etiyojii bulunmaktadır. Bu sebepler genelde; serebral palsi, brakial pleksus hasarı ve artrogriposistir (60)(61)(62). Hastayı bu etiyojiler açısından araştırdığımızda başlangıçta herhangi bir sebep bulamamıştık. Hastanın başvurusu sırasında sadece bilateral dirsek eklem kısıtlılığı mevcuttu ve hasta bu şikayetine yönelik tedavi edildi.

Hastanın 36.ay takiplerinde her iki ayağında aşıl kontraktürüne bağlı dorsi felksiyon kısıtlılığı ve parmak ucunda yürüme şikayetlerinin olduğunu görüldü. Hastanın pediatrik konsültasyonların sonucu olarak serebral palsi düşünöldü.

Literatürde, eklem sertliğinin cinsiyet ve yaşla olan ilişkisine bakıldığı zaman bariz bir ilişkinin olmadığını görmekteyiz. Bizde kendi çalışmamıza baktığımızda hastalarımızın istatistiksel olarak gördükleri faydanın yaşla ve cinsiyetle ilişkili olmadığını, hem erkek hem kadın, hem genç hem de yaşlı hastalarımızın sonuçlarının yüz güldürücü olduğunu gördük.

Dirsek sertliğinin sınıflandırılmasına gelecek olursak 1990'da Morrey ve arkadaşları tarafından sertliğin kaynağını oluşturan patolojinin yerleşimine göre yapılmıştır. Eklem içi kaynaklı intrensek tip, eklem dışı kaynaklı ekstrensek tip ve karışık tip olarak sınıflandırılmıştır (32).

Etiyolojik nedenlere baktığımızda ise bu kadar da net bir sınıflandırma yapılamadığını görmekteyiz. Örneğin travma sonrası sertliği ele aldığımızda; eğer eklem içi kırık yoksa travma veya immobilizasyonun sebep olduğu kapsül sertliği veya HO'nun neden olduğu ekstrensek tip dirsek sertliği sınıflamasına dahil edilebilir.

Eğer travma eklem içi kırık oluşturduysa, kıkırdak hasarı geliştirse aynı travma o zaman intrensek dirsek sertliği sınıflamasına dahil edilebilir. Aynı travmanın inflamatuar yanıtı, immobilizasyon veya yapılacak cerrahide beraberinde ekstrensek patolojileride ekleyeceği için karışık tip demek daha doğru olabilir. İntrensek nedenli sertliklere ekstrensek nedenlerin sıklıkla eşlik etmesi kompleks bir patolojiyle uğrastığımızı gösterir (63).

Bu bilgiler ışığından bizim de çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalara baktığımız zaman her ne kadar etiyolojik ayırım yapılabilir gözüksede literatürle uyumlu olarak etiyolojik sebepleri birbirinden tam olarak ayıramadığımızı görmekteyiz.

Dirsek sertliğinde birinci basamak tedavi kontrendikasyon olmadıkça (eklem içi ve dışı non ve malunionlar, cilt problemleri, enfeksiyon vb) cerrahi dışı tedavi modaliteleridir.

Özellikle fizik tedavi modaliteleri birinci basamak tedavide önemli yer tutmaktadır. İntrensek dirsek sertliğinde konservatif tedavi yöntemlerinin etkinliği çok kısıtlı olduğu için önerilmemektir. Ekstrensek dirsek sertliğinde de konservatif tedavinin ne kadar etkin olabileceğini söyleyen fizik tedavi yöntemleri veya ortezlemenin ne kadar süreyle uygulanabileceğiyle de ilgili literatürde görüş birliği yoktur (64).

Sıklıkla birlikte görölen mikst nedenli sertliklerde konservatif tedavi uygulanmalı mı veya ne kadar süre ile uygulanmalı halen cerrahların net cevap veremedikleri sorular arasındadır. Ortada bir netlik var ki; ameliyat esnasında ulaşabildiğimiz hareket açıklığı bizim en üst seviyemizi oluşturur ve ameliyat sonrasındaki fizik tedavi, rehabilitasyon ve ortezleme bu hareket açıklığının mümkün olduğu kadar korunmasına yöneliktir.

Kendi klinik deneyimlerimiz ve çalışmamız sonucunda vardığımız noktada erken başlanılan, aktif katılımlı ve yakın takipleri yapılan hastaların ameliyat sonrası hareket açıklıklarını daha iyi korudukları görmekteyiz. Pasif zorlayıcı egzersizlerin kanamaya neden olduğu ve inflamatuvar süreci tetiklediği için tekrar sertlik ve kontraktüre neden olabileceği unutulmamalıdır.

Hastaların fizik tedaviye uyumu belkide fizik tedavi sonuçlarını etkileyen en önemli unsurdur. Bundan dolayı fizik tedavi yöntemleri ile fayda görmeyen hastalarda bu durum göz ardı edilmemeli, gerekirse ikinci kez fizik tedavi seçeneği gözden geçirilmelidir. Yapılan yayınlarda görüş birliği olmamasına rağmen bazı yayımlar ameliyat kararı almadan önce hastaların en az 12 ay cerrahi dışı tedavi yöntemlerinin denenmiş olmasını önermektedir (65).

Bizde bu fikre katılarak hastalarımıza cerrahi öncesi en az 12 ay konservatif tedavi önerdik ve konservatif tedavi konusunda ısrarcı olduk. Gerek ameliyat öncesi gerekse ameliyat sonrası hastalarımızı gözlemlediğimizde, özellikle çok genç ve çok yaşlı hastaların fizik tedavi uyumunun çok iyi olmadığı ve bu hastaların tedavi sürecinde elde edilecek fayda açısından yakından takip edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Pediatrik hastalarımızın istatistiksel olarak anlamlı olmasa da postoperatif dönemde nihai EHA'ya ulaşmaları diğer hastalara göre uzun oldu ve tedaviye uyum açısından diğer hastalardan daha yakın takip edildi.

Tedavi açısından tartışacak olursak; dirsek sertliğinde ideal bir cerrahi yöntemin prensipleri şunlardır; mümkün olan en kısa ve tek insizyon olmalı, insizyon hedeflenen patolojiye direk ulaşım sağlamalı, patolojinin olmadığı dokuları korumalı, yaklaşım güvenli olmalı ve hayati damar, sinir yapılarını korumalıdır. Yara iyileşmesi sekonder patolojiye yol açmamalı, postoperatif rehabilitasyona izin vermeli ve tüm bunları sağlamanın yanında kozmetik olarak görünmeyecek bir yerleşimde olmalıdır.

Tüm bunlar göz önüne alındığında literatürde altın standart kabul edilen bir yöntemin olmadığını görmekteyiz (66).

Seçilecek yöntem hastalığın etiyolojisine, daha önceki cerrahi öyküsüne ve cerrahın tercihinine göre açık veya artroskopik olarak yapılabilir.

Cerrahi yöntemlere baktığımız zaman her bir yöntemin kendine has endikasyonları ve kontraendikasyonları bulunmaktadır. Günümüzde popüler olan güncel yaklaşımlar lateral yaklaşım, posterior yaklaşım, medial yaklaşım ve artroskopik yaklaşımdır.

Her bir hastanın altın standart yöntemi kendisine has olmaktadır.

Lateral yaklaşım daha çok kolon prosedürü olarak bilinen dirsek eklemının lateraline ve eklem kapsülünün anterioruna ulaşımına izin veren ve sık kullanılan yöntemlerdendir. Fakat ulnohumeral eklemının medialini ilgilendiren patolojilerde bu yaklaşım yetersiz kalmaktadır. Ayrıca ulnar sinire müdahale gerekli olduğu durumlarda ikinci bir insizyon yapılmak durumundadır. Bu yaklaşım da ekstansör

kasların orijinini ve lateral kollateral ligaman kompleksini koruyarak iyi hasta memnuniyeti sunmaktadır (67)(68)(69).

Çalışmamıza dahil etmediğimiz medial ulnohumeral eklem patolojisine ek olarak radiokapitellar eklemde patolojisi olan hastalara medial yaklaşıma ek olarak lateral yaklaşım eklenerek, eklem debridmanı ve radius başı eksizyonu prosedürleri yapıldı.

Artroskopik prosedür dirsek eklemin anterior ve posterioruna ulaşmaya izin veren, sinovektomi, kapsüler rezeksiyon, osteofit temizliği ve serbest osteofitlerin çıkarılmasına olanak sağlayan, son yıllarda popüler olan bir yöntemdir. Ortalama 40° bir eklem hareket açıklığı kazanımı sağlamaktadır (70).

Her ne kadar artroskopik olarak yapılan dirsek sertliği tedavisi son yıllarda popüler olsada bu yöntem her hastada uygun bir yöntem değildir. Artroskopik prosedür uygulanacak hastalar çok dikkatli seçilmelidir. En önemli komplikasyonu damar sinir yapılarının yaralanması riskidir (71). Ayrıca daha önce cerrahi uygulanmış dirseklerde, ulnar sinir transpozisyonu yapılmış ve HO olan hastalarda bu teknik kontrendikedir (72)(73).

Artroskopik cerrahi ayrıca diğer teknikler içerisinde maliyeti en yüksek olan ve cerrahi öğrenme eğrisini uzun olan bir yöntemdir (74) (75). Dirsek sertliğinde açık cerrahi işlemler sonucu kazanılan hareket açıklığı, seçilmiş hastaların dışında, artroskopik cerrahi prosedürlere göre anlamlı derece yüksektir (76).

Tüm diğer metotlara baktığımız zaman medial cerrahi yaklaşımın hafif ve ileri derece dirsek sertliğinde etkili ve yeterli bir metot olduğunu düşünmekteyiz. Bu yaklaşımın tek başına yetersiz olduğu tek endikasyonun radiokapitellar eklem patolojilerinin eşlik ettiği hastalardır. Bu hastalarda cerrahiye lateral yaklaşım da eklenmelidir.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalarımıza eklem hareket açıklıkları açısından baktığımız zaman postoperatif dönemdeki ortalama değişim 56,7° idi. Bu değeri literatürde 798 hastayı içeren; açık cerrahi yöntemi, artroskopik yöntemi, eksternal fiksatörlü artroliz yöntemi ve distraksiyon interpozisyon artroplastisi yönteminin karşılaştırıldığı bir çalışmada; her dört grupta da EHA kazanımının olduğu görülmüştür. Sadece açık cerrahi uygulananlarda 51°, sadece artroskopi yöntem uygulananlarda 40°, distraksiyon interpozisyon artroplastisi uygulananlarda 56° ve eksternal fiksatör ile artroliz uygulananlarda 88° olduğunu görmekteyiz (66). Bu değerlere bakıldığı zaman medial yaklaşım ile EAH kazanımı açısından literatürle uyumlu olduğumuzu görmekteyiz.

Hastaların preoperatif ve postoperatif dönem MEPS değerlerine bakıldığı zaman hastaların preoperatif ortalama MEPS değeri 63,6 idi ve bu değer postoperatif dönemde 92,8 olarak hesaplandı. Ziyun Sun ve ark. yaptığı yaklaşık 900 hastanın

incelendiği literatür taramasında bu değerin literatürle uyumlu olduğunu görmekteyiz (77).

Dirsek sertliği cerrahi tedavisinde hangi hastalara rutin ulnar sinir gevşetme veya transpozisyon yapılması ile ilgili de netlik bulunmamaktadır. Literatürde ileri derece dirsek kısıtlılığı olan hastalarda postoperatif dönemde kazanılan EHA ve uygulanan fizik tedavi programına bağlı olarak ulnar sinir şikayetleri olabilmektedir. Bu şikayetlerin postoperatif dönemde kalıcı olmadığı ve şikayetlerin geçtiği görülmektedir (78).

90° üzerinde fleksiyona gelmeyen olgularda MKL bağın posterior bandının tutulumu patogeneizde rol almasından dolayı ulnar sinirin gevşetilmesi sırasında posterior bandda da gevşetme işlemi uygulanabilir ve gerekirse transpozisyon yapılabilir.

Dolayısıyla; klinik muayenede ulnar sinir bulgusu olan, EMG’inde tutulum olan veya dirseği 90°’nin üzerinde fleksiyona gelmeyen hastalarda ulnar sinir gevşetme ve gerekirse transpozisyonunu önerilmektedir.

İleri derecede fleksiyonu kısıtlılığı veya preoperatif dönemde ulnar sinir şikayeti olan hastalarda sadece gevşetme mi yoksa transpozisyon da yapılmalı mı açısından literatürde bir görüş birliği yoktur. Ulnar siniri anteriora transpoze edilen hastaların, sadece gevşetme yapılan hastalarda karşılaştırıldığı bir çalışmada; transpoze edilen grupta, sadece gevşetme yapılan gruba göre ulnar sinir şikayetlerinin daha çok azaldığı görülmektedir (79).

Çalışmamıza kattığımız her hasta için rutin diseksiyon işlemi yapılmasını sinir korunması açısından önermekteyiz fakat gevşetme ve transpozisyon işlemini önermemekteyiz.

Preoperatif dönemde ulnar sinir şikayeti olan ve ileri derece eklem kısıtlılığı olan hastalarımıza rutin gevşetme ve gerekli vakalarda transpozisyon işlemi uyguladık. Ayrıca daha önce cerrahi geçirmiş, normal dirsek eklem anatomisinin kaybolduğu hastalarda, ileri derece kısıtlılığı olmasa dahi, gevşetme sırasında ulnar sinir hasarı olmaması için, ulnar sinir diseke edilerek gevşetildi ve cerrahi sırasında güvence altına alındı.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz preoperatif dönemde ulnar sinir şikayeti olmayan 22 hastanın 2 tanesinde postoperatif başlayan ulnar sinir şikayetleri mevcuttu. Bu hastaların birinde şikayetler tamamen geçti. Diğer hastanın şikayetleri sebat etti ve yara yerinde keloid dokusu ile iyileşme sonucunda şikayetlerinin tekrar preoperatif dönem kadar artması üzerine hastaya keloid doku eksizyonu ve yumuşak doku gevşetmesi tekrarlandı. Preoperatif dönemde ulnar sinir şikayeti olan 5 hastanın postoperatif dönemde 2 tanesinin şikayetlerinin tamamen geçtiğini, 3 tanesinin ise

preoperatif döneme göre azaldığını fakat 4. ve 5. parmakta hipoestezi şeklinde devam ettiğini gözlemledik.

Sonuç olarak preoperatif dönemde ulnar sinir şikayetleri olan hastalarda postoperatif dönemde gördükleri faydanın az olduğunu düşünmekteyiz. Literatüre baktığımız zaman periferik sinire uygulanan baskının ne kadar süreyle devam ettiğiyle korele olarak, sinirin geri dönüşümsüz hasar alma riskinin arttığını görmekteyiz (80). Bu noktada dirsek sertliği olan ve ulnar sinir hasarı olan hastaların, yeterli süre fizik tedavi almaları durumunda operasyon zamanlarını planlarken, postoperatif ulnar sinir gevşetmesinden fayda görülebilmesi için bu durumun da göz önünde bulundurulması gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalarımızdan 3 tanesinde preoperatif dönemde HO mevcuttu ve bu hastalara kontraktür açma cerrahisi yapılırken aynı seansta eksizyon uygulandı. Bu hastalardan postoperatif dönemde, antiinflamatuvar kullanımı açısından uygun olanlara indometazin uygulandı ve takiplerinde tekrar etmediği görüldü.

Bir hastamızın preoperatif dönemde HO yoktu. Postoperatif dönemde geliştiği görüldü, hasta takibe alındı ve sonraki dönemde cerrahi uygulanmadı.

Biz hastalarımızda HO eksizyonu karar alırken öncelikli olarak röntgenlerde olgunlaşma takibinin önemli olduğunu düşünüyoruz. Diğer önemli bir husus da HO'nun eklemde hareket kısıtlılığı yapıp yapmadığını değerlendiriyoruz, eğer mevcut şikayetlere sebep olmadığını düşünüyorsak cerrahi uygulamada aceleci davranmıyoruz.

Komplikasyon açısından literatüre baktığımız zaman açık yaklaşımlarda postoperatif komplikasyon oranı yaklaşık olarak %23'tür. Bu komplikasyonlar, yeni başlayan yada artan postoperatif ulnar sinir şikayeti, HO rekürrensi, cilt nekrozu, derin-yüzeysel enfeksiyonlar ve dirsek sertliği rekürrensi sayılabilir (66).

Çalışmamıza dahil ettiğimiz 3 hastada ulnar sinir şikayeti, 1 hastada HO ve 1 hastamızda da yara yerinde keloid oluşumu gözlemledik. Hastalarımızda enfeksiyon, cilt nekrozu gibi komplikasyonlar gözlenmedi. Enfeksiyon oranlarımızın düşük oluşunu, uygun hasta seçimine ve preoperatif uygun planlamaya bağlamaktayız.

Dirsek instabilitesi ve kollateral bağ onarımı veya rekonstrüksiyonu açısından incelediğimizde; hiçbir hastamızda postoperatif dönemde instabilite gelişmediğini ve hiçbir hastamızda bağ onarımı ya da rekonstrüksiyonu uygulanmadığını görmekteyiz.

## 6.SONUÇLAR

Dirsek sertliği tanısı almış hastaların öncelikli olarak tam anamnezi iyi alınmalı; şikayetlerinin başlangıcı, sertliğin ne zamandır olduğu, önceki geçirilmiş operasyon öyküsü, varsa immobilizasyon süresi ve ek hastalıkları detaylı sorgulanmalıdır. Fizik muayenede eklem hareket açıklığı, nörovasküler muayenesi ve varsa eski cerrahi insizyonlar değerlendirilmelidir. Eklem hareketleri değerlendirilirken ulnohumeral ve radiokapitellar eklem hareketleri ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

Dirsek eklemının görüntülenmesinde öncelikle düzgün ön-arka ve yan grafler çekilmelidir. Eklem içi serbest cisim varlığında, eklem içi osteofitlerin değerlendirmesinde ve HO'da kemik lokalizasyon ve morfolojisinin değerlendirilmesinde 3D BT preoperatif planlamada önemli yer tutmaktadır.

Dirsek eklem muayenesi ve görüntülemesi ile sert dirseğin sınıflandırması yapılmalıdır. Eklem içi kaynaklı intrensek nedenler, eklem dışı kaynaklı ekstrensek nedenler değerlendirilmeli ve sıklıkla birlikte görülebileceği akılda tutulmalıdır.

Hastaların geliş şikayetleri iyi sorgulanmalıdır. Bazı hastalar eklem hareketlerinin kısıtlı olmasından ziyade ağrı ya da uyuşma şikayetleri ile başvurabilmektedir. Bundan dolayı klasik bir söylemle hastalığın değil, hastanın değerlendirilmesi çok daha önemlidir.

Hastaların bize başvuru sebebinin ve tedaviden beklentilerinin anlaşılması en az fizik muayene kadar önem arz etmektedir.

Hastaların daha öncesinde konservatif tedavi yöntemlerini etkin ve uygun şekilde aldığından emin olunmalıdır.

Hastalar ameliyat sürecini ve yöntemini iyi anlamalıdır. Özellikle de EHA kazanımı açısından daha önemli olan postoperatif dönemin de anlaşılması sağlanmalıdır.

Literatüre bakıldığı zaman altın standart tedavi yönteminin olmadığını, her hastanın ve hastalığın kendine ait altın standart tedavisi olduğunu görmekteyiz. Klinik tecrübemiz göstermektedir ki; radiokapitellar eklem patolojisi olmayan, her hastada medial yaklaşım ile tek bir insizyon kullanılarak literatür sonuçları ile uyumlu hatta daha iyi sonuçların elde edilebileceğini düşünmekteyiz.

Her ne kadar son yıllar tedavideki yaklaşımlar artroskopik cerrahiye yönelse de, ekipman bulmanın zorlukları, öğrenme eğrisinin uzun olması dolayısı artroskopik cerrahinin her yerde uygulanmasını güçleştirmektedir.

Açık cerrahi yaklaşımların daha az ekipmana bağımlı olması, endikasyonlarının daha geniş hasta popülasyonlarına uygulanabilir olması ve elde edilen sonuçların az bir hasta popülasyonu hariç artroskopik cerrahi sonuçlardan daha iyi olması, açık cerrahi yaklaşımların dirsek sertliği tedavisinde etkin olarak kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Gerek literatür gerekse bizim klinik çalışmamız ışığında doğru endikasyon ve doğru hasta seçiminde medial yaklaşım ile iyi hatta çok iyi sonuçlara ulaşılabilmektedir.



## 7.REFERANSLAR

1. Ross RG. Orthopaedic sports medicine: principles and practice. *J Hand Ther.* 2004;17(3):381–2.
2. Morrey BF, An KN. Functional anatomy of the ligaments of the elbow. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;NO. 201(201):84–90.
3. Williams PL, Bannister LH, Berry MM, Collins P, Dyson M, Dussek JE et al. *Gray's anatomy.* 38th ed. Edinburg: Churchill Livingstone; Edinburg: Churchill Livingstone; 1995.
4. Morrey BF. *The Elbow and its disorders.* ELSEVIER. 2000;
5. Thomas TT. A CONTRIDUTION TO THE MECHANISM OF FRACTURES AND DISLOCATIONS IN THE ELBOW REGION. *Ann Surg.* 1929;89(1):108–21.
6. Shiba R, Sorbie C, Siu DW, Bryant JT, Cooke TD V., Wevers HW. Geometry of the humeroulnar joint. *J Orthop Res.* 1988;6(6):897–906.
7. Keats TE, Teeslink R, Diamond AE, Williams JH. Normal axial relationships of the major joints. *Radiology.* 1966;87(5):904–7.
8. JOHANSSON, O. Capsular and ligament injuries of the elbowjoint. *Acta Chir Scand.* 1962;50–65.
9. Gurbuz H, Kutoglu T, Mesut R, Gurbuz H. Anatomical dimensions of anterior bundle of ulnar collateral ligament and its role in elbow stability. *Folia Med (Plovdiv).* 2005;47(1):47–52.
10. O'Driscoll SW, Jalszynski R, Morrey BF, An KN. Origin of the medial ulnar collateral ligament. *J Hand Surg Am.* 1992;17(1):164–8.
11. Morrey BF, Tanaka S, An KN. Valgus stability of the elbow. A definition of primary and secondary constraints. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;(265):187–95.
12. MARTIN BF. The annular ligament of the superior radio-ulnar joint. *J Anat.* 1958;92(3):473–82.
13. Spinner M, Kaplan EB. the quadrata ligament of the elbow - Its relationship to the stability of the proximal radio-ulnar joint. *Acta Orthop.* 1970;41(6):632–47.
14. MARTIN BF. The oblique cord of the forearm. *J Anat.* 1958;92(4):609–15.
15. Bert JM, Linscheid RL ME. Rotatory contracture of the forearm. *J bone Jt surgery.* 1980;62(7):1163–8.

16. Arıncı K EA. ANATOMİ. 5 EDT. Ankara: Güneş kitabevi; 2014.
17. Moore KL DA and SK. Kliniğe Yönelik Anatomi. Ankara: Güneş kitabevi; 2007.
18. Gökmen FG. Sistematik Anatomi. 2.baskı. izmir: İzmir Güven Kitabevi; 2008.
19. An KN, Hui FC, Morrey BF, Linscheid RL, Chao EY. Muscles across the elbow joint: A biomechanical analysis. J Biomech. 1981;14(10):659–69.
20. Karbach LE, Elfar J. Elbow Instability: Anatomy, Biomechanics, Diagnostic Maneuvers, and Testing. J Hand Surg Am. 2016;41:A7, A9, A11, A13.
21. Blewitt N, Pooley J. An anatomic study of the axis of elbow movement in the coronal plane: Relevance to component alignment in elbow arthroplasty. J Shoulder Elb Surg. 1994;3(3):151–8.
22. Saeed I, Hamid R, Elaheh B. A MODELLING OF ELBOW FLEXION AND CALCULATION OF MUSCLE MOMENT AND THE REACTION FORCE ON ELBOW USING ADAMS SOFTWARE. ISBS - Conference Proceedings Archive. 2013.
23. Morrey BF, Askew LJ, An KN, Chao EY. A biomechanical study of normal functional elbow motion. J Bone Jt Surg - Ser A. 1981;63(6):872–7.
24. Açar Hİ, Bektaş U, Ay Ş. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dirsek eklemi anatomisi ve instabilitesi Anatomy and instability of elbow joint. C. 10. 2011.
25. O'Driscoll, S.W., et al., The unstable elbow. Instr Course Lect, 2001. 50: p. 89-102.
26. Schwab GH, Bennett JB, Woods GW, Tullos HS. Biomechanics of elbow instability: The role of the medial collateral ligament. Clin Orthop Relat Res. 1980;No. 146(146):42–52.
27. O'Driscoll SW, Morrey BF, Korinek S, An KN. Elbow subluxation and dislocation: A spectrum of instability. Clin Orthop Relat Res. 1992;(280):186–97.
28. Sejbjerg J 0, Ovesen J, Gundorf CE. Archives of Orthopaedic and Traumatic Surgery The Stability of the Elbow Following Excision of the Radial Head and Transection of the Annular Ligament An Experimental Study. C. 106, Arch Orthop Trauma Surg. 1987.
29. Tuğrul O, Tezer M, Armağan R. Results of excision of the radial head in comminuted fractures Metin KÜÇÜKKA YA, Ünal KUZGUN fiiflli Etfal Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği. C. 36, Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica. 2006 Eyl.
30. An KN, Morrey BF, Chao EYS. The effect of partial removal of proximal ulna on elbow constraint. Clin Orthop Relat Res. 1986;NO. 209(209):270–9.

31. Orthop A, Nalbantoglu U, Gereli A, Kocaoglu B, Haklar U, Turkmen M. ACTA ORTHOPAEDICA et TRAUMATOLOGICA TURCICA Surgical treatment of acute coronoid process fractures Akut koronoid kırıklarının cerrahi tedavisi. C. 42, Traumatol Turc. 2008.
32. Morrey BF. Post-traumatic contracture of the elbow. Operative treatment, including distraction arthroplasty. J Bone Jt Surg - Ser A. 1990;72(4):601–18.
33. Jupiter JB, O'Driscoll SW, Cohen MS. The assessment and management of the stiff elbow. Instr Course Lect. 2003;52:93–111.
34. The Stiff Elbow, Sumon Nandi & Steven Maschke & Peter J. Evans & Jeffrey N. Lawton, HAND (2009) 4:368–379.
35. Higgs ZCJ, Danks BA, Sibinski M, Rymaszewski LA. Outcomes of open arthrolysis of the elbow without post-operative passive stretching. J Bone Joint Surg Br. 2012;94-B(3):348–52.
36. Baumgarten TE, Andrews JR, Satterwhite YE. The arthroscopic classification and treatment of osteochondritis dissecans of the capitellum. Am J Sports Med. 1998;26(4):520–3.
37. Pham TT, Delclaux S, Huguet S, Wargny M, Bonneville N, Mansat P. Coonrad-Morrey total elbow arthroplasty for patients with rheumatoid arthritis: 54 prostheses reviewed at 7 years' average follow-up (maximum, 16 years). J Shoulder Elb Surg. 2018;27(3):398–403.
38. Gramstad GD, Galatz LM. Management of Elbow Osteoarthritis. J Bone Jt Surg. Şubat 2006;88(2):421–30.
39. Lehtinen JT, Kaarela K, Ikävälko M, Kauppi MJ, Belt EA, Kuusela PP, vd. Incidence of elbow involvement in rheumatoid arthritis. A 15 year endpoint study. J Rheumatol. 2001;28(1).
40. Hastings H, Graham TJ. The classification and treatment of heterotopic ossification about the elbow and forearm. C. 10, Hand Clinics. 1994. s. 417–37.
41. Bauer AS, Lawson BK, Bliss RL, Dyer GSM. Risk factors for posttraumatic heterotopic ossification of the elbow: Case-control study. J Hand Surg Am. 2012;37(7):1422-1429.e6.
42. Abrams GD, Bellino MJ, Cheung E V. Risk factors for development of heterotopic ossification of the elbow after fracture fixation. J Shoulder Elb Surg. 01 Kasım 2012;21(11):1550–4.
43. Foruria AM, Augustin S, Morrey BF, Sánchez-Sotelo J. Heterotopic Ossification After Surgery for Fractures and Fracture-Dislocations Involving the Proximal Aspect of the Radius or Ulna. J Bone Jt Surgery-American Vol. 2013;95(10):e66-1–7.
44. Current Therapy In The Management Of Heterotopic Ossification Of The

Elbow, A Review with Case Studies<sup>1</sup>, Ellerin, Bruce E. MD<sup>2</sup>; Helfet, David MD; Parikh, Suhrid MBBS; Hotchkiss, Robert N. MD; Levin, Nachum MD; Nisce, Lourdes MD; Nori, Dattatreya MD; Moni.

45. Burd TA, Hughes MS, Anglen JO. Heterotopic ossification prophylaxis with indomethacin increases the risk of long-bone nonunion. *J Bone Jt Surg - Ser B.* 2003;85(5):700–5.
46. Baird EO, Kang QK. Prophylaxis of heterotopic ossification-an updated review. *J Orthop Surg Res.* 2009;4(1):12.
47. Posttraumatic Elbow Stiffness: Evaluation and Management , Roderick J. Bruno, MD, Michael L. Lee, MD, Robert J. Strauch, MD, and Melvin P. Rosenwasser, MD.
48. Wada T, Ishii S, Usui M, Miyano S. The medial approach for operative release of post-traumatic contracture of the elbow. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82-B(1):68–73.
49. Cohen MS, Hastings H: Post-traumatic contracture of the elbow: operative release using a lateral collateral ligament sparing approach. *J Bone Joint Surg Br* 80:805– 812, 1998.
50. Husband JB, Hastings H. The lateral approach for operative release of post-traumatic contracture of the elbow. *J Bone Jt Surg - Ser A.* 1990;72(9):1353–8.
51. Mansat P, Morrey BF: The column procedure: a limited lateral approach for extrinsic contracture of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 80:1603–1615, 1998.
52. Morrey, B.F., Surgical treatment of extraarticular elbow contracture. *Clin Orthop Relat Res*, 2000(370): p. 57-64.
53. Pederzini LA, Nicoletta F, Tosi M, Prandini M, Tripoli E, Cossio A. Elbow arthroscopy in stiff elbow.
54. Cheng SL, Morrey BF. Treatment of the mobile, painful arthritic elbow by distraction interposition arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82-B(2):233–8.
55. Voloshin I, Schippert DW, Kakar S, Kaye EK, Morrey BF. Complications of total elbow replacement: A systematic review. *C. 20, Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* Elsevier; 2011. s. 158–68.
56. JM A, NR L, WJ M, RW C. Total elbow arthroplasty with the Coonrad/Coonrad-Morrey prosthesis. A 10- to 31-year survival analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(4):509–14.
57. Sanchez-Sotelo J. Total Elbow Arthroplasty. *Open Orthop J.* 2011;5(1):115–23.
58. Mansat P, Bonneville N, Rongièrès M, Mansat M, Bonneville P. Experience

with the Coonrad-Morrey total elbow arthroplasty: 78 consecutive total elbow arthroplasties reviewed with an average 5 years of follow-up. *J Shoulder Elb Surg*. 01 Kasım 2013;22(11):1461–8.

59. Sardelli M, Tashjian RZ, MacWilliams BA. Functional elbow range of motion for contemporary tasks. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2011;93(5):471–7.
60. Alice F, Philippe W, Jean D, Raphaël S. Arthrogryposis multiplex congenita. Long-term follow-up from birth until skeletal maturity. <https://doi.org/101007/s11832-009-0187-4>. 2009;3(5):383–90.
61. Ho E, Kim D, Klar K, ... AA-J of pediatric, 2019 U. Prevalence and etiology of elbow flexion contractures in brachial plexus birth injury: A scoping review. [content.iospress.com](http://content.iospress.com).
62. Hedberg-Graff J, Granström F, ... MA-... M& C, 2019 U. Upper-limb contracture development in children with cerebral palsy: a population-based study. *Wiley Online Libr*. 2018;61(2):204–11.
63. AL L, JB J. The posttraumatic stiff elbow: a review of the literature. *J Hand Surg Am*. 2007;32(10):1605–23.
64. Haglin J, Kugelman D, ... AC-J of shoulder and, 2018 U. Open surgical elbow contracture release after trauma: results and recommendations. Elsevier.
65. Veltman E, Doornberg J, ... DE-A of orthopaedic, 2015 U. Static progressive versus dynamic splinting for posttraumatic elbow stiffness: a systematic review of 232 patients. Springer.
66. Kodde I, Rijn J van, ... M van den B-J of shoulder and, 2013 U. Surgical treatment of post-traumatic elbow stiffness: a systematic review. Elsevier.
67. Mansat P, JBJS BM-, 1998 U. The column procedure: a limited lateral approach for extrinsic contracture of the elbow. [journals.lww.com](http://journals.lww.com).
68. Cohen M, America HHI-OC of N, 1999 U. Operative release for elbow contracture: the lateral collateral ligament sparing technique. Elsevier.
69. Gundlach U, Eygendaal D. Surgical treatment of posttraumatic stiffness of the elbow: 2-year outcome in 21 patients after a column procedure. <http://www.tandfonline.com/action/authorSubmission?journalCode=iort20&page=instructions>. 2009;79(1):74–7.
70. Akhtar A, Hughes B, And AW-J of CO, 2021 U. The post-traumatic stiff elbow: A review. Elsevier.
71. Wu X, Wang H, Meng C, Yang S, Duan D, Surgery WX-K, vd. Outcomes of arthroscopic arthrolysis for the post-traumatic elbow stiffness. Springer.
72. Adams JE, King GJW, Steinmann SP, Cohen MS. Elbow arthroscopy: Indications, techniques, outcomes, and complications. *J Am Acad Orthop Surg*. 2014;22(12):810–8.

73. D S, T C, TW W. Arthroscopic release of the stiff elbow. *J Hand Surg Am.* 2009;34(3):540–4.
74. O’Driscoll S, JBJS BM-, 1992 U. Arthroscopy of the elbow. Diagnostic and therapeutic benefits and hazards. Citeseer. 1991;
75. San Pastor PC. Arthroscopic Arthrolysis of Stiff Elbow. *Arthrosc Tech.* 2020;9(6):e817–21.
76. Djamila Ayadi 1, Philippe Etienne, Franz Burny FS. Results of open arthrolysis for elbow stiffness. A series of 22 cases. *Acta Orthop Belg.* 2011;
77. Sun Z, Liu W, Li J, Fan C. Open elbow arthrolysis for post-traumatic elbow stiffness. <https://doi.org/101302/2633-146219BJO-2020-0098R1>. 2020;1(9):576–84.
78. David Stanley, Ian Trail (Eds.), O. Murray, T. Nunn, J. McEhan LR. Treatment by open surgical techniques. Elsevier1. 2012;
79. Shuai C, Hede Y, Shen L, Yuanming O, Hongjiang R CF. Is routine ulnar nerve transposition necessary in open release of stiff elbows? our experience and a literature review. *Int Orthop.* 2014;2289–94.
80. Dellon AL. Clinical grading of peripheral nerve problems. *Neurosurg Clin N Am.* 2001;2:229–40.