



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

RADIUS BAŞI KIRIKLARINDA PROTEZ, EKSİZYON VE PLAK-
VİDA/ VİDA UYGULAMALARINDA FONKSİYONEL VE
RADYOLOJİK KARŞILAŞTIRMA

UZMANLIK TEZİ

Dr. Süleyman İNCE

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Alp AKMAN

ONAY SAYFASI

Yrd. Doç. Dr. Alp AKMAN danışmanlığında Dr. Süleyman İNCE tarafından yapılan “ Radius Baş Ve Boyun Kırıklarında Eksizyon, Radius Baş Protez ve Açık Redüksiyon Internal Fiksasyon Tedavi Yöntemlerinin Fonksiyonel Ve Radyolojik Sonuçlarının Karşılaştırılması” başlıklı tez çalışması gün 21/02/2018 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonrası yapılan değerlendirme sonucu jürimiz tarafından Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı’nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İMZA

BAŞKAN Prof. Dr. A. Fahir DEMİRKAN.....

ÜYE Prof. Dr. Emre ÇULLU.....

ÜYE Yrd. Doç. Dr. Alp AKMAN.....

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. .../ .../2018

Prof. Dr. Semra Melahat YENKİ
Prof. Dr. Dekan V.....

Pamukkale Üniversitesi

Tıp Fakültesi Dekanı

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca, hem hekimlik mesleğine hemde hayata yaklaşımları ile bizlere örnek olan, bilgi ve tecrübelerini cömertçe bizlerle paylaşan, cerrahi prensip ve meslek özgüvenimin oluşmasında büyük emeği geçen anabilim dalımızda görevli saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. A. Fahir DEMİRKAN'a, Prof. Dr. A. Esat KITER'e, Doç. Dr. Murat OTO'ya, Doç. Dr. Harun GÜNGÖR'e, Yrd. Doç. Dr. Alp AKMAN'a, Yrd. Doç. Dr. Nusret ÖK'e, Yrd. Doç. Dr. Çağdaş YÖRÜKOĞLU'na, Yrd. Doç. Dr. Mehmet YÜCENS'e, Yrd. Doç. Dr. A. Nadir AYDEMİR'e, Ayrıca 2016 yılında hastaneden ayrılan sevgili hocam Doç. Dr. Semih AKKAYA'ya teşekkür ederim. Tez çalışması boyunca hertürlü bilgi, beceri ve tecrübelerini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. A. Fahir DEMİRKAN ve Yrd. Doç. Dr. Alp AKMAN 'a ayrıca teşekkür ederim. Tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Nihal BÜKER'e ve Fzt. Raziye ŞAVKIN'a teşekkür ederim. Birlikte çalışma fırsatı bulduğum kıdemli ağabeylerim ve asistan arkadaşlarım, klinik hemşireleri, Klinik personeli, ameliyathane personeli arkadaşarıma teşekkür ederim. Bugünlere gelmemde büyük emeği geçen sevgili annem, babam ve kardeşlerime desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca hep yanımda olan ancak asistanlık dönemimde kaybettiğim sevgili Ali Ağabeyim ve sevgili Anneme UZMANLIK tezimi ithaf ediyorum.

5 yıl boyunca desteğini hep arkamda hissettiğim sevgili eşim Esra'ya ve canım kızlarım Berre Nisa ve Beril Nas'a sonsuz teşekkür ederim.

Süleyman İNCE

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
SEMBOLLER VE KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT	xii
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER.....	2
1.1 TARİHÇE	2
1.2 DIRSEK ANATOMİSİ	2
1.2.1 Kemik Yapıları.....	2
1.2.2 Dirsek Eklemi Kapsülü ve Ligamentleri	5
1.2.3 Dirsek Çevresi Kaslar.....	7
1.2.4 Dirsek Biyomekaniği.....	8
1.3 RADİUS BAŞI KIRIKLARI.....	12
1.3.1 Sınıflandırmalar.....	12
1.3.2 Epidemiyoloji	14
1.3.3 Etyopatogenez	14
1.3.4 Tedavi Yöntemleri	16
1.3.5 Cerrahi Teknik.....	19
1.3.6 Ağrı Algısının Değerlendirilmesi.....	20
1.3.7 Aktivite Limitasyonu Ölçümleri.....	20
GEREÇ YÖNTEM	23

SF-36 Sağlık Durumu İncelemesi	24
Dirsek Kırığı Değerlendirme Formu.....	25
Dash-T Skoraması.....	26
BULGULAR.....	30
TARTIŞMA	42
SONUÇ.....	50
KAYNAKÇA	52



SEMBOLLER VE KISALTMALAR

AL	: Annular ligament
ALKL	: Aksesuar lateral kollateral ligament
AOB	: Anterior oblik bant
AP	: Antero Posterior
ARİFG	: Açık Redüksiyon İnternal Fiksasyon Grubu
ECU	: Ekstansör Karpi Ulnaris
EDC	: Ekstansor Digitorum Communis
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
DASH-T	: Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand- Türkçe Sürümü
HO	: Heterotropik Ossifikasyon
KF-36	: Short Form Health Survey-36
LCL	: Lateral kollateral ligament
LUKL	: Lateral ulnar kollateral ligament
MCL	: Medial kollateral ligament
NEH	: Normal Eklem Hareketler
POB	: Posterior Oblik Bant
RBPG	: Radius Başı Protez Grubu
RBEG	: Radius Başı Eksizyon Grubu
s.s.	: Standart Sapma
TB	: Transvers bant
VAS	: Visual Analog Skala
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

Şekil 1 Dirsek kemikleri Önden (A) ve Arkadan (B) Görünümü	4
Şekil 2 Troklea Humerinin Valgus Tilti.....	4
Şekil 3 MCL (A) ve LCL (B) Görünümü	7
Şekil 4 Dirsek Çevresi Kasları	8
Şekil 5 Humerus Frontal, Sagittal ve Aksiyel Akslarının Görünümü.....	9
Şekil 6 Mason–Johnston Sınıflandırması.....	12
Şekil 7 Radius Başı Kırıkları Travma Mekanizması.....	15
Şekil 8 Kocher Yaklaşımı	20
Şekil 9. Vaka 1. S.İ. 52 Yaşında Erkek Hastanın Sol Dirsek Kırıklı Çıkığı Preop Röntgenogram.....	38
Şekil 10. Vaka 1 S.İ. İçin Postop 16. Hafta HO (Heterotropik Ossifikasyon).....	38
Şekil 11. Vaka 2. G.G. 34 Yaş Erkek Montegia Kırıklı Çıkığı Radius Başı Vida Fiksasyonu+ Olekranon Kırığı Plak Vida Uygulanan Hasta Postop 6. Hafta Röntgenogram	39
Şekil 12. Vaka 3. N.Ç. 71 Yaş Kadın Postop 4. Yıl Proksimal Radial Büyüme Röntgenogramı.....	39
Şekil 13. Vaka 4. D.Ç. 54 Yaş. Kadın Hasta Postop Takipte Osteonekroz Gelişimi A Postop 1. Ay Röntgenogram B Postop 4. Yıl Röntgenogram.....	40
Şekil 14. Vaka 5. M.Y. 42 Yaş Erkek Hasta 12. Ay Röntgenogram Periartriküler Ossifikasyon Görünümü	41
Şekil 15. Vaka 6. A.G. 60 Yaş Erkek Hasta Postop 8. Ay Röntgenogram Periprotetik Osteolizis Görünümü.....	41

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No:

Tablo 1 Orjinal Mason Radius Başı Kırıkları Sınıflaması ve Üç Farklı Modifikasyonu (6, 8, 53, 54)	13
Tablo 2. Hastaların tanımlayıcı verileri	30
Tablo 3. Hastaların meslek ile ilgili tanımlayıcı verileri.....	31
Tablo 4. Hastaların hastalık ile ilgili tanımlayıcı verileri	32
Tablo 5. Gruplar arası ağrı, normal eklem hareket açıklığı ve kaba kavrama kuvveti arasındaki farklılıklar.....	33
Tablo 6. Gruplar arası üst ekstremitte fonksiyonel durumu, dirsek performansı ve genel yaşam kalitesi arasındaki farklılıklar	34
Tablo 7. Hastaların etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında ağrı, normal eklem hareket açıklığı ve kaba kavrama kuvveti arasındaki farklılıklar.....	35
Tablo 8. Hastaların cerrahi öncesi kırık ile ilgili tanımlayıcı verileri	36
Tablo 9 . Hastaların cerrahi sonrası kırık ile ilgili tanımlayıcı verileri.....	37

ÖZET

RADIUS BAŞ VE BOYUN KIRIKLARINDA EKSİZYON, RADIUS BAŞ PROTEZ VE AÇIK REDÜKSİYON İNTERNAL FİKSASYON TEDAVİ YÖNTEMLERİNİN FONKSİYONEL VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Amaç: Radius baş ve boyun kırıkları, tüm kırıkların %4' ünü ve dirsek kırıklarının %33' ünü oluşturmaktadır. Literatürde bu kırıkların açık redüksiyon internal fiksasyon (ARİF) veya radial baş protezi (RBP) ile tedavisi ile ilişkili çelişkili sonuçlar vardır. Bazı çalışmacılar ARİF bazıları ise RBP ni savunmaktadırlar. Radius başının biyomekaniğine uygun protezlerin dizaynı ile RBP savunucuları artmıştır. Çalışmada radius baş ve boyun kırıkları tedavisinde farklı cerrahi tercihlerin fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarını belirlemek amacı ile planlandı.

Yöntem: Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde, Radius baş boyun kırığı nedeni ile 2010-2017 tarihleri arasında tedavi edilen 47 hastaya doküman yönetim sisteminden ulaşılmış ve çalışmaya katılmayı kabul eden; radius baş eksizyonu (RBE) 8, radius baş protezi (RBP) 10 ve açık redüksiyon internal fiksasyon (ARİF) ile kırık redüksiyonu yapılan 10 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların demografik verileri, hastalık ve meslek ile ilgili tanımlayıcı verileri hazırlanan bir form aracılığı ile kaydedilmiştir. Hastaların ağrı düzeyleri visual analog skala (VAS) ile, normal eklem hareket açıklığı universal gonyometre ile, üst ekstremitte genel kas kuvveti kaba kavrama kuvveti ile, fonksiyonel durumları DASH-T ve Mayo dirsek performans skoru ile ve hastalığa bağlı genel yaşam kalitesi KF-36 kullanılarak değerlendirilmiştir. Hastaların yapılan cerrahiden memnuniyetleri VAS ile sorgulanmıştır. Ayrıca preop, postop ve takip grafileri değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hastaların istirahat ve aktivite sırasında algıladıkları ağrı düzeyi, dirsek performansları ve yaşam kaliteleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0.005$) belirlendi. Dirsek fleksiyon açıklığı, kaba kavrama kuvveti, üst

ekstremitenin fonksiyonelliğinde ise ARİF ile tedavi edilen hastaların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ($p<0.005$) daha iyi sonuçlara sahip olduğu saptandı. Ayrıca hastaların tedavi yönteminde memnuniyetleri karşılaştırıldığında ve radyolojik veriler ışığında istatistiksel olarak anlamlı olmasada ARİF grubundaki hastaların memnuniyetlerinin daha fazla olduğu gözlenmiştir (ARİF $X=9.40\pm1.57$, RBP $X=8.16\pm2.72$, RBE $X=7.31\pm2.84$).

Çıkarımlar: Radius baş boyun kırıklarından sonra farklı tedavi yöntemleri kullanılabilir. Çalışmamızda hastaların günlük yaşamdaki fonksiyonel durumları ve genel olarak etkilenen ekstremitenin kuvveti açısından ARİF ile tedavi edilenlerin daha iyi sonuçlara sahip olduklarını belirledik. Üst ekstremitenin fonksiyonelliği için öneme sahip olan dirsek eklemi için cerrahi tercih sırasında bu durumun göz önünde bulundurulması gerektiğini ve bu konuda daha ileri çalışmalar yapılması gerektiğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Radius Başı Kırığı, Açık Redüksiyon İnternal Fiksasyon, Radius Baş Protezi, Radius Başı Eksizyonu

ABSTRACT

COMPARISON OF FUNCTIONAL RESULTS OF RADIAL HEAD EXCISION, RADIAL HEAD REPLACEMENT AND OPEN REDUCTION INTERNAL FIXATION IN RADIAL HEAD FRACTURES

Purpose: Radial head and neck fractures account for 4% of all fractures and 33% of elbow fractures. There has been conflicting literature on treatment of these fractures with open reduction internal fixation (ORIF) and radial head replacement (RHR). Some surgeons advocate ORIF treatment while others RHR. RHR advocates have increased with the prostheses design suitable for biomechanics of the radial head. The aim of this study is to compare the clinical outcomes and although radiological outcomes of different operative treatment methods in radial head and neck fractures.

Method: A total of 47 patients treated with radial head and neck fracture in Orthopedics and Traumatology department, between 2010-2017 were reached from the document management system. Patients were invited to the clinic for evaluation and 28 patients treated with radial head excision (n=8), radial head replacement (n=10) or open reduction and internal fixation (n=10) were agreed to participate in the study. Demographic data and descriptive data on fracture type and profession were recorded. Visual analog scale (pain and patient satisfaction), elbow range of motion, grip strength, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH-T) questionnaire, Mayo Elbow score and Short-Form 36 (SF-36) were used to determine clinical outcomes. In addition, the surgical satisfaction of the patients was assessed with visual analog scale.

Results: There was no significant difference in clinical results between the the groups regarding the rest and activity pain level, elbow functional performance and the quality of life scores ($p>0.005$). Elbow flexion range of motion, grip strength and upper extremity functional performance were significantly better in patients treated with ORIF ($p<0.005$). In addition, the satisfaction of the patients treatment methods of the patients was compared and although radiological data wasn't statistically

significant, the patients in the ORIF group were more satisfied(ORIF $X \pm Ss = 9.40 \pm 1.57$, RHR $X \pm Ss = 8.16 \pm 2.72$, RHE $X \pm Ss = 7.31 \pm 2.84$).

Conclusion: Different treatment methods can be used after radial head and neck fractures. In our study, we found that patients treated with ORIF had better results in terms of the upper extremity functional performance and the strength. We think that this condition should be taken into consideration when selection the surgery method for the elbow joint, which is very important in the upper extremity functioning and, further studies could be done in this regard.

Keywords: Radius Head Fractures; Open Fracture Reduction; Radial Head Replacement, Radius Head Exision

GİRİŞ

Erişkin dirseğindeki en sık kemik yaralanma, radius başı kırıklarıdır (1). Sıklıkla yetişkinlerde görülürken, çocuklarda ise nadirdir. Çocuklarda kırıldak yapıdaki radius başı kırılmaya dirençlidir, bu nedenle çocuklarda radius başından çok radius boyun kırığına rastlanmaktadır. Radius baş ve boyun kırıklarının yaklaşık yarısı, dirseğin diğer ek yaralanmalarıyla birlikte (2, 3).

Yetişkinlerde daha çok radius başı kırıldığı halde çocuklarda çoğunlukla kırık radius boynundadır. Yetişkinlerde radius proksimal yaralanmalarının % 14- 20'si radius başı ve boynundadır.

Radius başı kırıklarına sık olarak distal radioulnar eklem, interosseöz bağ veya medial kollateral bağ hasarı, olekranon ve koronoid kırıkları ile aynı taraflı el bileği kırıkları ve çıkıkları eşlik edebilir(4).

Sonuç olarak, tüm bu ek yaralanmalar, travma ve kırık şiddeti, uygulanan cerrahi tedavi yöntemi ve fiziksel rehabilitasyon protokolü fonksiyonel sonuçları, dolayısıyla günlük yaşam aktivite düzeyini ve profesyonel aktivite düzeyini direkt etkileyebilme potansiyeline sahiptir.

GENEL BİLGİLER

1.1 TARİHÇE

1920 yıllarda Jones ve Montgomery'nin cerrahi yöntem olarak kullanmaya başladıkları sonrada Watson-Jones'un uyguladığı radius başı rezeksiyonu zamanla çok az kullanılmaya başlandı. Çok parçalı, cerrahi olarak redükte ve tespit edilemeyen, gecikmiş (Wilkins'e göre 4 günden fazla geciken) olgularla da, travmatik artrit ve aseptik nekroz gelişen yetişkinlerde uygulanmaktadır. Bazı çalışmacılar kırıktan 2-3 gün sonra hareketlere başlatarak 2 hafta kadar beklemeyi ve eğer bu süreçte hareket artarsa rezeksiyonu ertelemek gerektiğini, hareket yapılmıyor ve ağrılıysa rezeksiyon yapılması gerektiğini belirtmektedirler. Bazıları, 8 hafta beklemeyi önerirken, Mason ise şüpheli durumlarda hiç rezeksiyon yapılmamasını önermektedir. Rockwood grubu da (De Lee-Green-Wilkins) rezeksiyonun erkenden yapılmasına ve en erken dönemde hareketlere başlatılmasını savunurlar(5).

1980'lere kadar radius başı kırıklarında tedavi, ayrılmamış kırıklarda gözlem ve erken harekete başlanması iken, ayrılmış ve parçalı kırıklarda radius başı rezeksiyonu ile sınırlı kalmıştır (6, 7).

Günümüzde, deplase olmayan kırıklarda kısa süreli immobilizasyon ve erken hareket; deplase kırıklarda açık redüksiyon ve internal tespit; çok parçalı kırıklarda ise rezeksiyon veya protez uygulanması önerilmektedir (8-12).

1.2 DİRSEK ANATOMİSİ

1.2.1 Kemik Yapıları

Humerus Distal Ucu: Humerus'un alt ucuna condylus humeri denir. Alt uçta dört çıkıntı, üç çukurluk vardır. Margo medialis ve lateralis'in alt parçaları (crista supraepicondylaris medialis ve lateralis) condylus humeri'de birer çıkıntı ile sonlanır. İç yanda bulunan epicondylus medialis, dış yandakine epicondylus lateralis denir. Epicondylus medialis daha büyüktür, bu çıkıntının arkasında N. Ulnaris'in

geçtiği bir oluk (sulcus nervi ulnaris) bulunur. Ön kolun fleksör kasları buradan başlar. Epicondylus lateralis'ten ise ekstansör grubu kaslar başlar (13-15).

Lateral kondilin eklem yüzüne capitellum denir. Kapitellum; yarım küre şeklinde olup öne doğru yönelir, konveks yüzü ile radius başının konkav yüzü ile (caput radii) eklem yapar (7,8). Öne ve aşağı doğru yönelen kapitellum ve troklea, humerus distal ucu ile anterior yönde yaklaşık 30-40°'lik bir açı oluşturur. Buna; humerokapitellar inklinasyon açısı denir(16, 17).

Medial kondilin eklem yüzü capitelluma göre daha büyük ve silindirikdir. Medial condilin bu eklem yüzüne trochlea denir ve makara şeklindedir (13, 14). Troklea'nın çok belirgin medial ve lateral çıkıntıları vardır. İki çıkıntı arasındaki merkezi oluk, ulna proksimalindeki semilunar çentiği ile eklemleşir. Trochlea'nın arka yüzünde, oluk hafifçe laterale doğru yönelir. Trochlear oluğun bu eğimi, dirsek ekstansiyonda iken ön kola valgus pozisyonunda taşıma açısı sağlar (15).

Medial epikondil'in 5 cm yukarısında, humerus ön iç yüzünde suprakondiler çıkıntı vardır. Bu çıkıntı ile medial epikondil arasındaki fibröz bant altından median sinir ve brachial arter geçer (13). Ön yüzde iki, arka yüzde bir adet çukur bulunur. İç yandan dış yana doğru ön yüzdeki çukurlar; fossa coronoidea ve fossa radialis'tir. Fossa coronoidea trochlea humeri'nin üstündedir. Anatomide bu çukura ön kolun kol üzerine fleksiyonu esnasında ulna'nın processus coronoideus'u girer. Fossa radialis ise caput humeri'nin üzerindedir. Anatomide bu çukura ön kolun kol üzerinde fleksiyonu sırasında radius'un caput radii'sinin circumferentia articularis'inin ön kısmı girer (14). Arka yüzde ki çukur ise; fossa olecranii'dir. Bu üç çukurun en büyüğüdür. Anatomide bu çukura ön kolun, kol üzerinde ekstansiyonu esnasında ulna'nın olecranon'u girer (15).

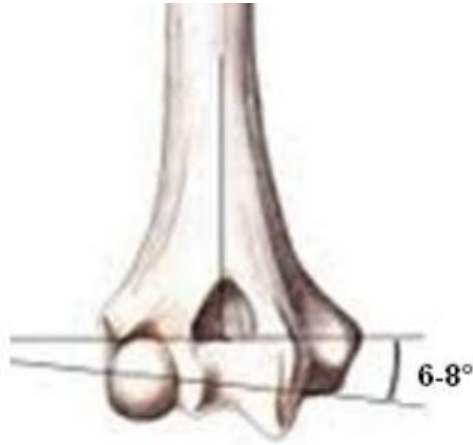
Proksimal Ulna: Ulna'nın en proksimal kısmına olecranon denir. Öne doğru bir çengel şeklinde kıvrılmış ve humerus'ta yer alan fossa olecranii'ye doğru çıkıntı yapmıştır. Olecranon altında yer alan kemiğin ön yüzünden öne doğru uzanan daha küçük çıkıntı processus coronoideus adını alır. Processus coronoideus altında ve ulna'nın ön yüzünde kabarık bir alan (tuberositas ulnae) vardır. Processus coronoideus ile olecranon arasında iç bükey eklem yüzünü oluşturan bir çentik

(incisura trochlearis) bulunur, trochlea humeri'yi içine alır. Tuberositas ulnae'nın dış yanında caput radii'yi kısmen içine alan çentiğe incisura radialis denir. Brakialis kası, anteriorde koronoid prosesin eklem dışındaki distal kısmına ve koronoidin kaidesi seviyesinde bulunan tuberositas ulna'ya yapışır (13-15).



Şekil 1 Dirsek kemikleri Önden (A) ve Arkadan (B) Görünümü (18)

Humerus ve ulna arasındaki bu troklear eklemleşme humerus uzun aksına göre 6-8° bir valgus tilti pozisyonundadır. (Şekil 2) Bu valgus tilti ulna semilunar eklem yüzeyinin 4 derecelik valgus pozisyonuyla birlikte normal dirseğin valgus taşıma açısını oluşturmaktadır. Taşıma açısı erkeklerde 11-14° iken kadınlarda 13-16° 'dir (19-22).



Şekil 2 Troklea Humerinin Valgus Tilti

Ulnanın troklear eklem yüzeyi kendine özgü doğası itibariyle 30° posteriora açılanmakta ve humerus trokleasında 180° kavrama oluşturmaktadır. Bu şekilde fleksiyon ve ekstansiyon sırasında hareket açıklığı artmakta ve koronoid çıkıntının dirsek stabilitesi üzerindeki anterior destek etkisi artmaktadır. Humeroulnar eklemdaki humeral troklear çentik ve ulnar semilunar çıkıntı bir çeşit anahtar-kilit ilişkisi oluşturarak stabiliteyi artırır. Dirsek fleksiyon ve ekstansiyonu sırasında stabiliteyi humeroulnar eklemdeki menteşe özelliği korur. Humerus distalinin anterior translasyonu ve humerus distalindeki koronoid ve radial fossalar sayesinde dirsek fleksiyonu, posterordaki olekranon fossası ile dirsek ekstansiyonu arttırılmıştır. Travma sonrası dirsek kapsül kalınlaşması, skar dokuları, fossaların fibröz doku ile dolması, heterotopik ossifikasyon, distal humerus anterior translasyonunun kaybı, artiküler yanlış dizilim, düzensizlik ve artroz gibi etkilerle hareket açıklığı azalmakta ve sınırlanmaktadır (23).

Proksimal Radius: Üst ucu silindir bir baş şeklindedir, caput radii adını alır. Caput radii'nin üst yüzünde capitellum humerii ile eklem yapan yuvarlak bir çukurluk (fovea articularis) vardır. Caput radii'nin dış yüzü çepeçevre ve düz bir eklem yüzü şeklindedir. Circumferentia articularis adı verilen bu düz yüz ulna'nın üst ucundaki çentiğe (incisura radialis) yerleşir. Caput radii ile corpus radii'yi birleştiren dar parçaya collum radii denir. Baş ve boyunun bir kısmı eklem içindedir. Biseps tendonunun yapıştığı çıkıntı; eklem dışındadır ve tuberositas radii adını alır. Orbiküler ligaman (ligamentum annulare) adı verilen yapı ise radius başını çevreler (15, 16).

1.2.2 Dirsek Eklemi Kapsülü ve Ligamentleri

Radius başı düzensiz, karmaşık solid bir yapıdır. Yapılan çalışmalar sonucunda radius başının ne tam sirküler ne de tam eliptik bir eklem yüzüne sahip olmadığı, sağ ve sol radius başı anatomileri arasındaki belirgin fark olmadığı gösterilmiştir (24-29).

Dirsek eklemine primer ve sekonder stabilizatörler tarafından sağlanmaktadır. **Dirseğin primer stabilizatörleri:**

1. Ulnohumeral eklemdeki anatomik yapısı (özellikle koronoid çıkıntı)

2. İç yan bağ (MCL)
3. Dış yan bağ (LCL) (özellikle LUCL: lateral ulnar kollateral ligaman)

Dirseğin sekonder stabilizatörleri:

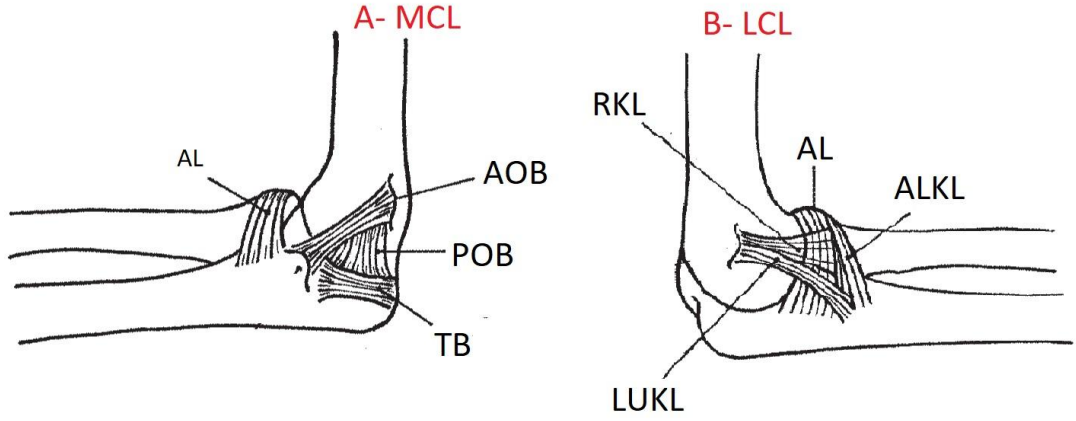
1. Radius başı
2. Eklem kapsülü
3. Fleksör ve ekstensör kasların başlangıçları (30, 31)

Medial kollateral ligament (MCL), 3 bileşenden oluşur:

- 1- Anterior oblik bant (AOB): Medial epikondilden başlar ve ulnanın anteromedialine yapışır.
- 2- Posterior oblik bant (POB): Medial epikondilden başlar ve olekranonun medialine yapışır.
- 3- Transvers bant (TB) : Olekranon ile ulnanın anteromedial yüzü arasında uzanır.

Lateral ligament kompleksi (LCL), 4 bileşenden oluşur:

- 1- Radial kollateral ligament (RKL) : Lateral epikondilden başlar ve annular ligamentin üst kenarına yapışır.
- 2- Annular ligament (AL) : Ulnanın proksimalinde yer alan radial çentiğin ön ve arka yüzleri arasında uzanır ve radius başını çepeçevre sarmaktadır
- 3- Lateral ulnar kollateral ligament (LUKL) : Lateral epikondilden başlar ve ulnanın lateralinde yer alan supinator çıkıntısına tutunur.
- 4- Aksesuar lateral kollateral ligament (ALKL): Supinator çıkıntısı ile annular ligamentin anterior kenarı arasında uzanır (30, 31)



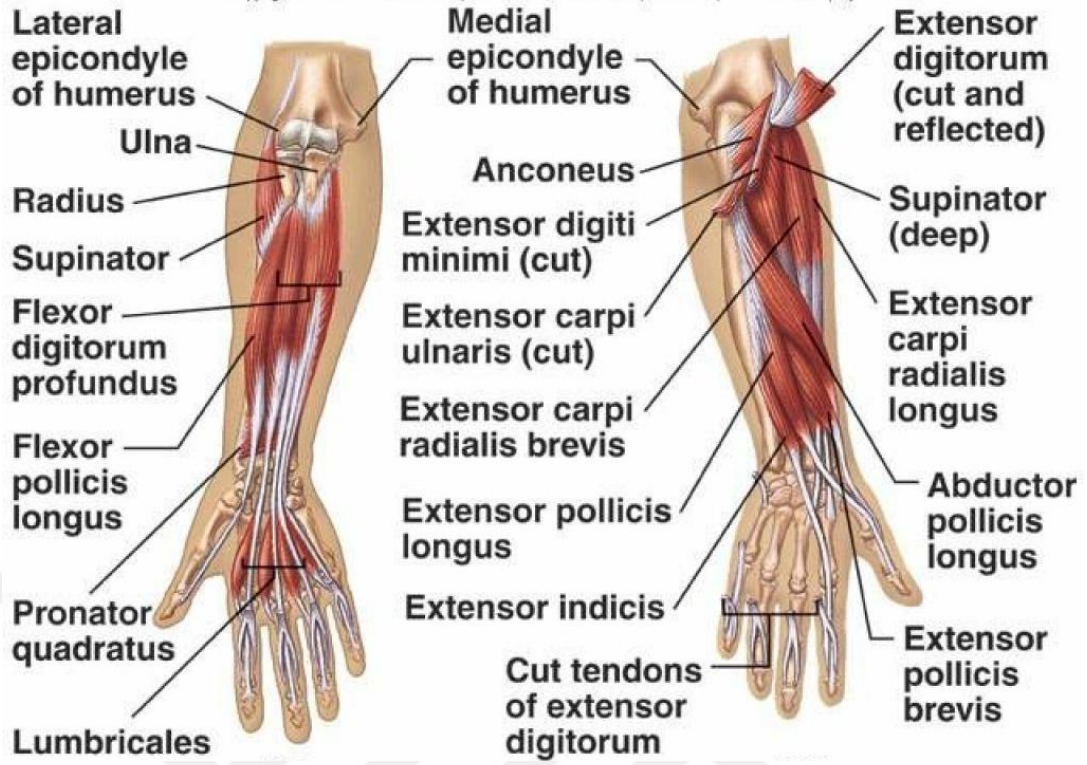
Şekil 3 MCL (A) ve LCL (B) Görünümü

Valgus stabilitesi fleksiyonda MCL ve radius başı tarafından sağlanmaktadır. MCL'nin anterior oblik bandı birincil stabilizatör iken radius başı ikincil rol oynamaktadır. Tam ekstansiyonda valgus stabilitesinden radius başı, MCL ve anterior eklem kapsülü sorumludur. Valgus stabilitesi dirsek 0° ve 30° fleksiyonda iken incelenir. Varus stabilitesi ulnohumeral eklem bütünlüğü, anterior eklem kapsülü ve LCL grubu tarafından sağlanır (9, 32, 33).

Humerus üst ekstremitedeki en büyük kemiktir. Humerus cisminin superioru silindirik yapıda iken, distalde yanlara doğru genişlemekte ve troklea ile kapitellumu oluşturmaktadır. Dirsek eklemi trokoginglimoid tipi sinovial bir eklemdir; humerus distalinde troklea ulna ile kapitellum ise radius başı ile eklemler. Ayrıca radius ile ulnanın radial çentiği arasında üçüncü bir eklem olan proksimal radio-ulnar eklem oluşur (18).

1.2.3 Dirsek Çevresi Kaslar

Dirsek Anteriorunda; M.Biceps Brachii ve M.Brachialis, dirseğin fleksörleri olup, muskükütan sinirden innerve olurlar. Posteriorda ise; M.Triceps Brachii dirseğin ekstansörü olup, radial sinirden innerve olur.



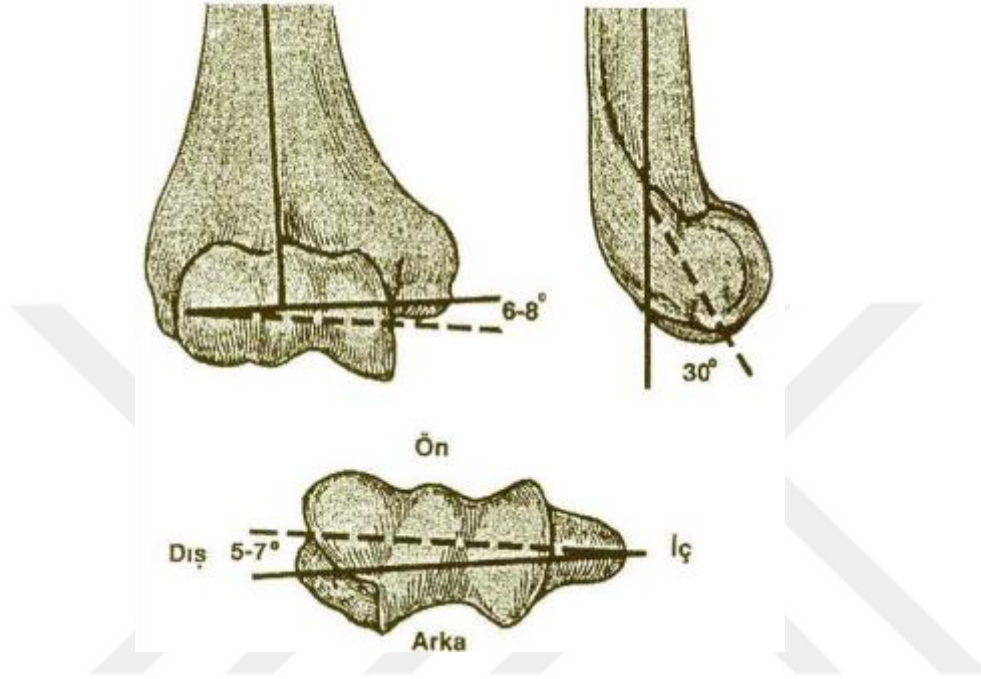
Şekil 4 Dirsek Çevresi Kasları (34)

Medialde; M.Palmaris Longus, M.Pronator Teres, M.Fleksör Carpi Radialis, M.Fleksör Digitorum Süperfisialis, M.Fleksör Carpi Ulnaris medial epikondilden başlayıp, parmak ve el bilek fleksiyonu ile önkolun pronasyonunda görev alırlar. Median ve ulnar sinirlerden innerve olurlar. Lateralde; M.Brachioradialis, M.Ekstensor Carpi Radialis Longus, M.Ekstensor Carpi Radialis Brevis, M.Ekstensor Digitorum Communis, M.Ekstensor Carpi Ulnaris, M.Supinatorius olup bu kaslar parmak ve el bileği ekstansiyonu ile ön kolun supinasyonunda görev alırlar. Radial sinirden innerve olurlar (35). (Şekil 7)

1.2.4 Dirsek Biyomekaniği

Trochlea makara şeklinde ve yaklaşık 300°'lik eklem yüzeyine sahiptir. Medial dudağın çapı daha geniş olacak şekilde medial ve lateral dudaklardan oluşmaktadır. Frontal planda eklem çizgisi humerus aksına göre 6–8°'lik valgus tilti, lateral planda kondiller humerus uzun aksına göre 30°'lik açı ile anteriora rotasyon yapar ve olecranon buna uyum sağlamak için 30°'lik açı ile posteriora yönelim gösterir. Aksiyel planda ise kondiller arası eklem yüzeyi referans aksına göre 5–7° iç

rotasyondadır (36-38). Normal dirsekte stabilite için eklem geometrik uyumu, kapsül ve ligaman bütünlüğü ve kas dengesi gereklidir. Özellikle M. Biceps brachii, M. Anconeus, M. Triceps brachii, lateral ve medial collateral bağ kompleksleri, dirsek eklemi stabilizasyonunda önemli anatomik yapılardır.



Şekil 5 Humerus Frontal, Sagittal ve Aksiyel Akslarının Görünümü (39)

Dirsek eklemi (trokotinglimoid eklem); humeroulnar eklem (ginglimoid), humeroradial ve proksimal radioulnar eklemlerden (trokoid) oluşmakta ve iki eksenli harekete (fleksiyon-ekstansiyon ve pronasyon-supinasyon) izin vermektedir, (40). Dirsek eklemi oluşturan bu üç bağımsız eklem, dirseğe fleksiyon-ekstansiyon ile ulnanın humerus etrafındaki rotasyonu ve supinasyon-pronasyon ile radius'un ulna etrafındaki rotasyonu olmak üzere iki çeşit serbestlik sağlar. Dirseğin fleksiyon ve ekstansiyondaki hareket aksının merkezi, kapitellum lateral çıkıntıları ile distal humerusun trochlea'sı tarafından oluşturulan 2-3 mm çaplı çemberdir. Lateralden ise trochlea'nın merkezinde görülür. Dirseğin rotasyon hareketlerinin aksı ise; humerusun orta çizgisinin ve humerus anterior korteksinin önünde yer alır. Humeroulnar eklem dirsek fleksiyon ve ekstansiyonunda stabilite, radiocapitellar eklem ise valgus zorlamasına karşı stabilite sağlar ve itme, kaldırma ile ortaya çıkan vertikal güçleri iletir (36, 41).

Dirseğin normal hareket açıklığı: 0°-150° Fleksiyon, 85° Supinasyon, 75° Pronasyon şeklindedir. Günlük hayatta en çok kullanılan hareket açıklığı ise 30°-130° Fleksiyon, 50° Supinasyon, 50° Pronasyon şeklindedir (42).

Fleksiyon ve ekstansiyon hareketinde primer olarak humeroulnar eklem devreye girerek ulna humerus etrafında sagittal plan içerisinde, horizontal aks üzerinde hareket ederken, buna radius başının kapitellum üzerindeki hareketi sekonder olarak eşlik eder.

Pronasyon ve Supinasyon: Pronasyon ve supinasyon hareketleri; primer olarak humeroradial ve proksimal radioulnar eklemlerde radiusun koronal plan içerisinde, sagittal aksta humerus üzerinde hareketi ve radiusun yine koronal planda ve sagittal aksta ulna üzerinde hareketi olarak gerçekleşir. Ön kolun bu pronasyon ve supinasyon rotasyon aksı, proksimalde radius başından distalde ulnar styloidden ön kol kemiklerine oblik bir şekilde geçmektedir. Radiohumeral eklem rotasyon aksı aynı zamanda ön kol rotasyonunun mekanik aksıdır ve bu aks ön kolun anatomik aksından farklıdır. Ön kol rotasyon aksı; pronasyon supinasyon hareketlerinde radiusun ulna üzerinde hareket etmesi nedeniyle, radius başı eklem yüzeyinin konveks noktasından distal ulna eklem yüzeyinin konveks noktasına uzanan longitudinal eksendir. Bu eksen radius ve ulna uzun eksenlerine oblik bir seyir göstermektedir. Ayrıca pronasyon hareketi sırasında radius proksimale doğru yer değiştirmektedir (43, 44).

Pronasyon-supinasyon hareketlerinin kısıtlanması ile antagonist kas gruplarının ve ligamentöz yapıların gerilmesi (özellikle fleksör pollicis longus olmak üzere) rotasyon sırasında dokuların sıkışmasına, interosseöz membranın gerilmesine neden olmaktadır. Normal pronasyon-supinasyon hareket açıklığı 150° iken, kas dokular uzaklaştırıldığında 185-190°, ligamentöz yapılar uzaklaştırıldığında 210 derecedir (35).

Dirseğe Etki Eden Kuvvetler: Dirsek biyomekaniğini ve dirsek ile ilgili klinik durumları anlamak ve yorumlamak için dirseğe etki eden kuvvetler önemlidir. Sagittal plan hareketleri olan fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında dirsek menteşe tipi özellik göstermektedir. Herhangi bir kuvvet yada yük etkisi ile dirsekte

oluşturulan kuvvetler ve momentler, eklem yüzey hareketleri, kapsül, bağlar, kaslar ve tendonlar ile karşılanır. Bir dirsek üzerinde oluşan kuvveti ve momenti hesaplayabilmek için; Uygulanan kuvvetin şiddetini, uygulama açısını, eklem uzaklığını ve o an ki dirsek açısı bilinmelidir. Genellikle bu hesaplamalarda sürtünme ve aksesuar ligamanların etkisi göz ardı edilir. Ayrıca değişik hareketler ve hareket açılarında dirsekteki yükü karşılayan farklı kas grupları bulunmaktadır ve bu kas gruplarının aktivite paternleri de dirsek üzerinde oluşan momentlerde etkindir. Bu kaslar biceps, brachialis, brachioradialis, extensor carpi radialis longus, triceps ve anconeusdur. (45-47).

Eklem Stabilitesi: Dirsek stabilitesinden sorumlu olan yapılar; radius başı, olekranon, koronoid, medial ve lateral kollateral ligamanlar, eklem kapsülü ve dirsek çevresi kaslardır.

Klinik olarak, sadece radius başı eksizyonunun dirsek stabilitesine etkisi olmadığı ifade edilmektedir (22). Radiohumeral eklemde dirsek stabilitesine katkısı kollateral ligamanların bütünlüğü ile yakın ilişkilidir. Deneysel çalışmalarda; MCL ve distal radioulnar ligamanlar intakt iken, radius başının valgus stres direncine katkısının oldukça az olduğu gösterilmiştir (48). Her ne kadar medial kollateral ligaman hasarında valgus stres direncine radius başı katkıda bulursa da primer valgus stres stabilizörü MCL ve radius başı sekonder stabilizör olarak ifade edilmektedir. Ancak MCL yırtık ise, radius başının valgus stabilizörü olarak önemi artmaktadır (48, 49).

Dirsek stabilizasyonunda major eleman olekranondur. Travma sonrası olekranon etkilenme oranı ile dirsek stabilitesi arasında yakın ilişki vardır. Özellikle olekranonun distal %25'lik kısmının kollateral ligamanları içermesi açısından kritik önem arz etmektedir. Stabilitenin sağlanabilmesi için olekranonun en az %50'sinin intakt olması gerekmektedir (50).

Biceps ve tricepsin etkisiyle humerustan gelen direkt kuvvetlere karşı mekanik bir stabilizör olması ve kollateral bağların yapışma yeri olması nedeniyle ulnohumeral eklemde en önemli yapı koronoid çıkıntısıdır. Koronoid kırıkları sıklıkla 0-20° aksiyel kompresyon travmalarıyla meydana gelmektedir (51).

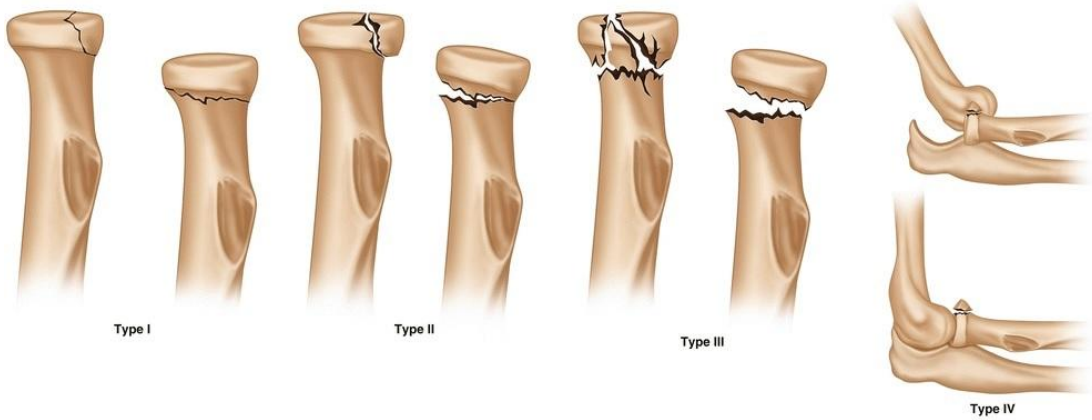
Travmanın mekanizması ve yönüne bağlı olarak çeşitli yönlerde dirsek çıkığı ve çeşitli kombinasyonlarda yaralanmalar gelişebilir. Dirsek çıkıkları sıklıkla posterior yöndedir. Eşlik eden bağ ve kemik yaralanması yok ise basit çıkık olarak tanımlanır ve kapalı redüksiyon ve immobilizasyon yeterli tedavidir, komplike çıkıklarda ise kapalı redüksiyon yeterli olmayacaktır. Redüksiyon sonrası stabilite ve hareket genişliği muayeneleri yapılarak instabilite açısından değerlendirilmeli ve gerekli ise cerrahi rekonstrüksiyon yapılmalıdır (52).

1.3 RADIUS BAŞI KIRIKLARI

Radius başı intraartiküler bir yapıdır; kapitellum ile radiohumeral ve ulna ile arasında radioulnar eklemi oluşturur. Radius başının 1/4'ünün yapısı bozulduğunda önkol rotasyonu bozulur. Radius başı kırıkları oldukça sıktır. Dirsek kırıklarının yaklaşık 1/3'ünü oluşturur. Bütün dirsek travmaları değerlendirildiğinde yaklaşık %20'sinde radius başı ve/veya boyun kırığı olduğu tahmin edilmektedir (6, 7). Radius başı kırıkları radius boyun kırıklarından yedi kat fazla görülmektedir (8).

1.3.1 Sınıflandırmalar

Radius başı kırıkları tarihsel olarak Mason sınıflamasına göre sınıflandırılır [4]. Sıklıkla eşlik eden önemli lezyonlar olması nedeniyle, biz ilişkili travmatik dirsek lezyonlarını içeren Tip 4 sınıflamayı içinde bulunduran Johnston'ın genişletilmiş Mayo sınıflamasını (Tablo 1) kullanmaktayız [5].



Şekil 6 Mason–Johnston Sınıflandırması(5)

Tablo 1 Orjinal Mason Radius Başı Kırıkları Sınıflaması ve Üç Farklı Modifikasyonu (6, 8, 53, 54)

Sınıflandırma	Tanım	Gözlemci içi-/arası uyum
Mason		Yeterli/makul
I	Non-deplase kırık	
II	Deplase kısmi baş kırığı	
III	Deplase bütün baş kırığı	
Johnston		Yeterli/makul
I	Non-deplase kırık	
II	Deplase kısmi baş kırığı	
III	Deplase bütün baş kırığı	
IV	Dirsek çıkığı ile kırık	
Broberg ve Morrey		Mükemmel/makul
I	<2mm yer değiştirme	
II	≥ 2 mm yer değiştirme	
III	Tamamen yer değiştirmiş baş	
Hotchkiss		Bilinmiyor/makul
I	Yer değiştirmemiş veya 2 mm'den az yer değiştirmiş, dirsek eklemine blok oluşturmeyen	
II	2 mm'den fazla yer değiştirme, hareketini bloklayan/bloklamayan, az parçalı	
III	Yer değiştirmiş, çok parçalı kırıklar	

Orjinal Mason sınıflandırması ve yaygın kullanılan 3 modifikasyonunun tanım ve güvenilirliği. Güvenilirlik verileri direkt radyografilerin yorumlanmasına dayanmaktadır.

Radius başı kırık sınıflandırmalarının gözlemciler arası güvenilirliği çok olmamakla beraber, Radius başı kırıkları için tercih edilen sınıflama Broberg ve Morrey'in Mason sınıflama modifikasyonudur (55-57). Buna göre; Tip I, yer değiştirmemiş radius başı kırıkları (≤ 2 mm); Tip II, yer değiştirmiş kısmi kırıklar (≥ 2 mm, başın %30'dan fazlasını içerir); Tip III, başın tamamen yer değiştirdiği, en az iki ve daha fazla parçalı, çökmüş ve açısal değişim gösteren parçalı kırıklardır. Johnston tarafından modifikasyon olarak tanımlanan Tip IV ise dirsek çıkığı ile birliktelik gösteren baş kırıklarıdır (58).

Son yıllarda kompleks dirsek çıkığına eşlik eden her tür radius başı kırığının Tip IV olarak sınıflandırılması önerilmiştir. Bu durum, kompleks instabilitelerde görülen radius başı kırıkları için protez endikasyon eşiğinin düşmesini işaret eder(59). Kompleks instabilitelerde radius başı protezi sonrası iyi ve çok iyi sonuçlar, serilerde %75 üzerinde rapor edilmeye başlanmıştır(60, 61). Hotchkiss, Mason sınıflamasını modifiye etmiştir. Buna göre; Tip I, yer değiştirmemiş veya 2 mm'den az yer değiştirmiş kırıklar ile, dirsek eklemine blok oluşturmeyen kısmi dudak kırıklarıdır; Tip II, 2 mm'den fazla yer değiştirme gösterip, eklem hareketini

bloklayan/bloklamayan kırıklardır ve çok parçalanma göstermezler; Tip III ise yer değiştirmiş, çok parçalı kırıklardır ve genellikle eksizyon gerektirirler(23).

1.3.2 Epidemiyoloji

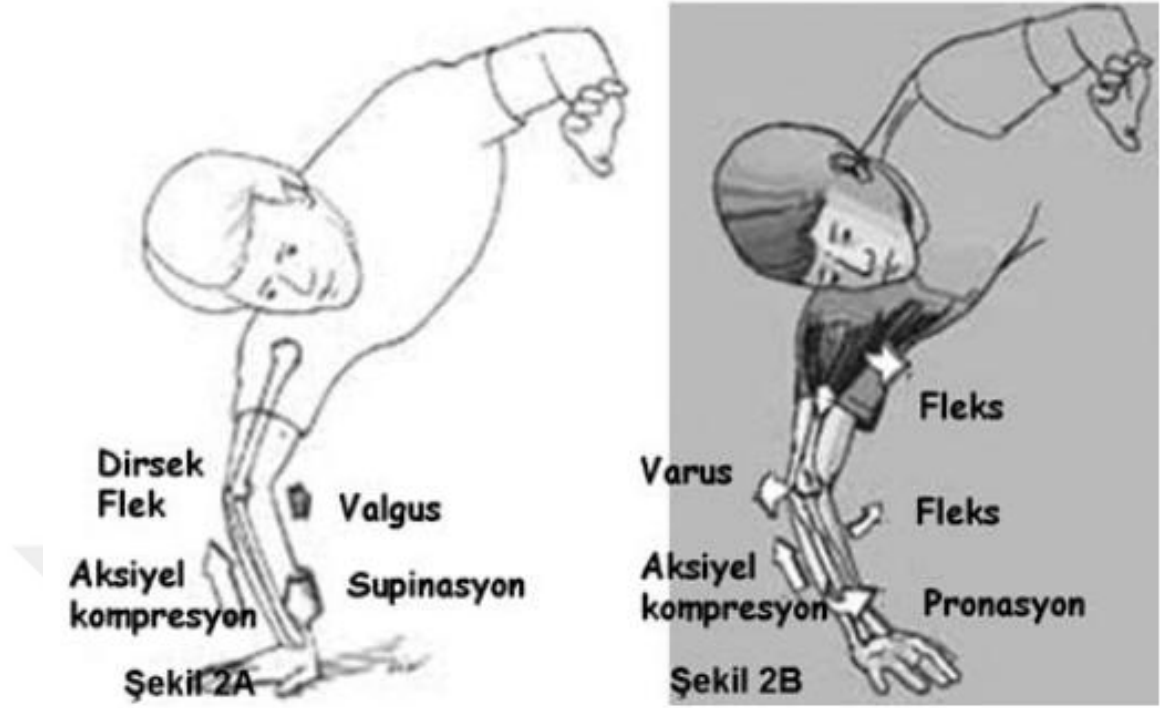
Radius başı kırıkları en sık görülen dirsek bölgesi kırıklarıdır ve izole olduğu kadar sıklıkla koronoid kırığı, madial kollateral ligaman rüptürü gibi ek yaralanmalar ile birlikte komplike olmuş olarak karşımıza çıkabilirler (9, 62, 63).

Tüm kırıklar içinde radius baş ve boyun kırıkları %1,7-5,4 oranında görüldüğü belirtilmiştir. Yetişkinlerde radius proksimal yaralanmalarının %14-20'si radius başında ve boynundadır. Dirsek travmalarının %17-19'unda radius başı kırığına rastlanmakta ve bu oran dirsek kırıklarının %33'ünü oluşturmaktadır. (63).

1.3.3 Etyopatogenez

Radius başı ve boynunun yaralanması iki farklı mekanizma ile ortaya çıkar (64). En sık, dirsek ekstansiyon ve valgustayken açık el üzerine düşme sonucu meydana gelir. Bu valgus ekstansiyon kuvveti medial epikondilde kopma kırığı, MCL yırtığı, olekranon, proksimal ulna ya da lateral kondil kırığı gibi başka yaralanmalara da neden olabilir (2, 65).

Radius başı kırığı doğrudan ya da dolaylı travma sonucu oluşur. Kırık en sık, pronasyon ya da supinasyondaki önkola binen aksiyel yüklenme sonucu radius başının kapitelluma piston şeklinde sıkışması sonucu meydana gelir. Deplase, impakte parçalı radius başı kırıkları bu mekanizma ile meydana gelmektedir(5) Ekstansiyon ve supinasyondaki önkol üzerine geriye doğru olan düşme veya doğrudan dirsek üzerine düşmelerde de radius başı kırığı görülebilir (62). Travma direkt ve indirek mekanizmalar ile gerçekleşmektedir. İndirekt mekanizma; Dirsek ekstansiyonda iken gerilmiş el üzerine düşmede veya önkol hafif pronasyon ve fleksiyonda iken açık el üzerine düşmekle radius başı kapitelluma dayanarak kırılır. Travmanın şiddetine bağlı olarak Radius baş kırığı ile birlikte dirsek çıkığıda meydana gelebilir (66). Direkt mekanizma; Dirsek dış yüzüne düşmekle veya bu bölgeyi sert bir yere çarpmakla kırılabilir(5) (Şekil 7)



Şekil 7 Radius Başı Kırıkları Travma Mekanizması

Dirsek kırıklı-çıkıkları 4 grupta incelenir;

1. **Grup: Anterior (transolekranon) kırıklı çıkıklar:** Dirseğin öne çıkığı sonucu oluşan büyük koronoid kırığı ile birlikte olan olekranon kırığı ve önkolun öne yer değiştirmesi söz konusudur. Radius başı sağlamdır. Çok nadir görülmektedir.
2. **Grup: Posterior olekranon kırıklı çıkıklar (Posterior Monteggia yaralanması):** Dirseğin arkaya çıkığı sonucu oluşan, proksimal ulnanın koronoidini de içeren çok parçalı kırık söz konusudur. Radius başı kırık olabilir.
3. **Grup: Terrible triad grubu (Posterolateral rotasyonel instabilite):** Dirseğin arkaya çıkığı sonucu oluşan radius başı ve koronoid kırığı söz konusudur.
4. **Grup: Varus posteromedial rotasyonel instabilite:** Dirseğin arkaya ve varusa subluksasyonu ile beraber koronoid kırığı söz konusudur. LCL yaralanması veya olekranon kırığı ile beraber olabilir (67, 68).

Radius başının Tip 4 kırıkları çıkıklarla olan kırıklardır. Bunlar 5 şekilde görülebilir.

1. Essex-Lopresti lezyonu: Radius başı kırığı interosseöz bağ yırtığı ile beraberdir.

2. Radius başı kırığı, MCL yırtığı ve /veya kapitellum kırığı ile birlikte.

3. Radius başı kırığı dirsek posterior çıkığı ile beraberdir.

4. Terrible triad yaralanması: Dirseğin posterior çıkığına eşlik eden radius başı kırığı ve koronoid çıkıntı kırığıdır.

5. Posterior olekranon kırıklı çıkıkları (posterior Monteggia yaralanmaları): Radius başı kırığı, koronoid ve olekranon kırığı ile beraberdir (9, 32, 69, 70).

1.3.4 Tedavi Yöntemleri

Radius başı kırıkları en sık görülen dirsek bölgesi kırıklarıdır. İzole olabilecekleri gibi sıklıkla koronoid kırığı, MCL rüptürü gibi ek yaralanmalar ile birlikte olabilir (9, 62, 63, 66).

Radius başı kırıklarında temel tedavi prensipleri, eşlik eden kırık ve yumuşak doku travması gözönüne alınarak dirsek stabilitesinin, eklem konfigürasyonunun, radius uzunluğunun korunmasını amaçlanmalıdır. Basit, nondeplase, MCL yırtığı gibi yumuşak doku travması ile birlikte olmayan kırıklarda çoğu zaman immobilizasyon yeterli olurken, stabilitenin, eklem konfigürasyonunun ve MCL/LCL yırtığı gibi yumuşak doku bütünlüğünün bozulduğu durumlarda ise açık redüksiyon internal fiksasyon yada gerekliyse radius başı artroplastisi seçenekleri açısından değerlendirilmelidir (71).

Radius başının eğiminin anterior veya posteriorda olduğu kırıklarda da kapalı manipulasyon tercih edilir. Önkola, proksimal parçanın maksimum eğimi lateralde hissedilene kadar önkola rotasyon yaptırılır. Daha sonra eklem lateral tarafını açmak için dirseğe varus kuvveti uygulanır. Radius başı parmakla manipule edilerek eski pozisyonuna getirilir.

Mason Tip 1 kırıklarda; semptomatik tedavide kol askısı uygulanır ve 24-48 saat içinde ağrı azalır azalmaz erken hareket egzersizlerine başlanır. Bazı çalışmacılar eklem aspirasyonu ve istenirse lokal anestezi enjeksiyonu yapılmasını önerirler. Ağrının devam etmesi, kontraktür ve inflamasyon varlığı, radyogramlarda görülmeyen bir kapitellar (osteokondral) kırığın göstergesi olabilir ve erken mobilizasyona rağmen hastalarda özellikle ekstansiyon yönünde hareket kısıtlılığı gelişebilmektedir. Mason Tip 1 kırıklarda en sık görülen komplikasyon, kayma ve kaynamamadır ve bu durumda kırık fragmanın eksizyonu gerekmektedir (66, 72).

Mason Tip 2 kırıklarda, supinasyon ve pronasyon kısıtlı ise, hemartroz aspire edilmeli ve lidokain enjeksiyonu ile mekanik blok varlığı test edilmelidir. Mekanik blok yok ise kol askısı ile geçici korumaya alınır ve semptomlar azalınca erken eklem hareket egzersizlerine başlanır, mekanik blok varlığında ise açık redüksiyon ve internal tespit veya fragmanın eksizyonu endikedir. Cerrahi endikasyonlar tartışmalıdır, bazı çalışmacılar Mason Tip 2 kırıklarda deplasman ve parçalanma varlığında, konservatif tedavi ve erken eklem hareketi başlanılmasını önermektedirler. Mason, radius başında %25'den fazla kayma veya bükülme olan kırıklarda eksizyon yapılması gerekliliğini belirtmektedir. Birçok çalışmacı, kaymış (>2 mm) kırıkların tümünde açık redüksiyonu ve kirchner telleri veya eklem yüzü altına gömülebilen başsız vidalar (Herbert veya Acutrax gibi) ile internal tespit yapılmasını önermektedirler. Stabil bir tespit için radius başının en az %50'sinin sağlamlığı gereklidir (66, 72-74).

Mason Tip 3 kırıklar, genellikle tip 1 ve 2 kırıklara göre daha kötü prognoza sahiptirler. Artrografi çalışmalarına göre; bu tip kırıklarda %85'e yakın oranda kapsüller ve ligamentöz hasar ve radius başının radyografideki görünümünden daha ileri derecede parçalanmış olduğu belirtilmektedir (75). Hareketleri engelleyen bir mekanik blok söz konusu ise fragman eksize edilebilir ve proksimal migrasyonu önlemek için, eğer hasarlı ise distal radioulnar eklem veya interosseöz bağın onarılması gereklidir. İç yan bağ(MCL) kontrol edilmelidir, çünkü eksizyon valgus instabilitesine neden olabilir ve bağın onarımı veya rekonstrüksiyonu gerekebilir. Tip 3 kırıkların komplikasyonları; ağrı, hareket kısıtlılığı, instabilite, güç kaybı, artroz ve heterotopik ossifikasyon olarak gösterilmiştir. Tip 3 kırıklarda eksizyon ile ilgili

yapılan çalışmalarda ; %5 oranında 5-20° arası değişen valgus İnstabilitesi, %15 pronasyon, %18 supinasyon, %9 fleksiyon, %6 ekstansiyon güç kaybı tespit edilmiştir (76).

Mason Tip 4 kırıklarda genel yaklaşım, protez replasmanı lehine olmaktadır. Zwingmann ve arkadaşları, eğer protez yerleştirilecekse birincil implantasyon sonuçlarının ikincil olandan daha iyi olduğunu saptamışlardır(69, 77). Radius başı eksizyonu günümüzde çok önerilmemekle beraber stabil LUKL, İOM ve MCL yaralanması olmayan dirseklerde, yaşlı hastalarda kullanılabilir.

Radius başının geç eksizyonu ise genellikle ön kol rotasyonunun kaybı nedeniyle yapılır (78). Genç hastalarda ve en ufak ölçüde dahi instabilite varlığında protez konulması önerilmektedir (79, 80). Radius başı çıkarılacaksa anüler bağ seviyesinde rezeke edilmeli ve LUKL mutlaka onarılmalıdır. Ameliyat içi varus/valgus stres testi yapılmalıdır. Bu hastalarda geç dönemde; radiusun proksimale 2–3 mm migrasyonu, el bileği ağrısı ,ulnar varyans artışı(pozitif ulnar varyans), %30'lara varan güç azalması, kubitus valgus gibi sorunlar görülebilir (44, 58, 81, 82). Schiffern ve arkadaşları klinik sonuçların, radius proksimalinin mediyal ve posterior kaymasından çok, başlangıç yaralanma derecesi ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır (83).

Güncel literatürde, radius başı eksizyonunun Mason tip 2, 3 ve 4 kırıklarda birçok olumsuz sonucu da (şüpheli ligaman hasarı durumlarında ortaya çıkan aksiyel ve valgus instabilitesi, posterolateral rotator instabilite, ağrı, kas gücü kaybı, el bileği ve dirsekte dejeneratif değişiklikler) beraberinde getirdiği halde geçerli bir yöntem olduğu ve iyi fonksiyonel sonuçlar verdiği ifade edilmiştir (58).

Radius başının dirsek ve el bileği biyomekaniği üzerindeki rolünün önemi anlaşılması ile ortopedistler radius başı eksizyonundan kaçınmaktadırlar. Ancak internal fiksasyonun mümkün olmadığı, radius başının parçalı kırıklarında eksizyon geçerliliğini korumaktadır (84, 85).

Dirsek ve el bileği ekleminde (dirsekte daha fazla olmak üzere) radyografik olarak artritik değişiklikler, radius başı eksizyonundan sonra sık karşılaşılan bir

bulgudur. Bu değişiklikler klinik olarak önemli olmasa da uzun dönemde dirsek ağrısına sebep olabilmektedir (86).

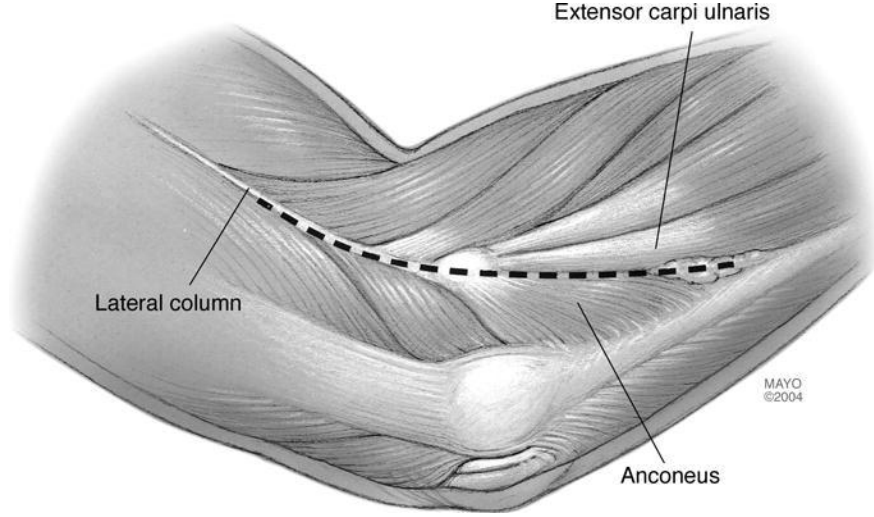
Dirsek kırıklarının %75'ten fazlasında artrit gelişir, ancak bunun çok büyük bir öneminin olmadığı belirtilmektedir. Kalıcı ağrı varlığında gecikmiş eksizyonun sonuçları olumludur (87).

Radius başı kırıklarının osteosentezinde başlangıçta Kirschner telleri, 90'lı yıllardan itibaren ise ince ve biyomekanik olarak sağlam AO mini plak ve vida sistemleri, herbert vidaları, fibrin adeziv yapıştırıcılar ve intramedüller fiksasyon yöntemleri kullanılmıştır (7, 8, 88).

Osteosentez yöntemleri içinde kullanılan farklı tip vidalara dair yapılan biyomekanik çalışmalarda radius başı kırıklarında kullanılan 2.0 mm kortikal lag vidaları ile 3.0 mm başsız kompresyon vidaları arasında aksiyel ve transvers yüklenme altında stabilite açısından fark bulunamamıştır. Küçük fragmanlı kırıklarda ise başsız kompresyon vidaları, kortikal lag vidalarına göre daha stabil bir fiksasyon oluşturmaktadır. Kortikal vida uygulamalarının daha fazla teknik adım gerektirmesi, yumuşak doku irritasyon oranlarının daha yüksek olması, oluşturduğu kartilaj defektinin daha büyük olması, küçük fragmalarda teknik olarak daha zor uygulanması ve küçük fragmanlarda daha düşük stabilite oluşturması nedeniyle başsız kompresyon vidaları (Herbert veya Acutrax gibi) radius başı kırıklarında daha etkin bulunmuştur (56).

1.3.5 Cerrahi Teknik

Radius başı kırıklarında cerrahi yaklaşımı belirleyen etmenlerden birisi, eşlik eden kemik ve bağ yaralanmalarının bulunup bulunmadığıdır. Dirseğe Kocher yaklaşımını (Posterolateral yaklaşım) kullanarak ankoneus ve ekstansör karpi ulnaris (ECU) arasından veya ECU ile EDC (ekstansör digitorum communis) arasından posterior interosseöz siniri koruyarak kapsüle varılır. Ayrıca, Kaplan yaklaşımı olarak bilinen (ECRL)ekstansör karpi radyalis longus ile EDC arasından yanal kesiyle girilebilir (118).



Şekil 8 Kocher Yaklaşımı(76)

1.3.6 Ağrı Algısının Değerlendirilmesi

Vizuel Analog Skalası (VAS): Bu skala horizontal 10 cm'lik düz bir çizgiden oluşmuştur. Soldan sağa doğru bakıldığında çizginin başlangıcında 0, bitiminde 10 değeri bulunmaktadır. Hastaya 0 noktasında hiç ağrı olmadığı ve 10 noktasında hayatta hissedilen en şiddetli ağrı olduğu anlatılır. Hastalardan istirahat, uyku/gece ve yürüme aktivitesi sırasında hissettikleri ağrıyı bu düz çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi ve daha sonra işaretledikleri nokta bir cetvel ile ölçülerek kaydedildi.

1.3.7 Aktivite Limitasyonu Ölçümleri

Eklemler hareket açıklığı (EHA): Dirsek fleksiyon ve ekstansiyon ile önkol pronasyon ve supinasyon normal eklemler hareket açıklığı gonyometrik ölçüm yapılarak değerlendirildi. Universal gonyometri kullanılarak ölçüm yapıldı ve ölçümler standardizasyon açısından Kendall'ın NEH değerleri kullanılarak yorumlandı.

Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand- DASH): Tüm üst ekstremitte bozukluklarında fiziksel özür ve semptomları ölçen bir kendi kendini değerlendirme sonuç ölçümü anketidir. Üst ekstremitte aktiviteleri ve fonksiyonelliğinin değerlendirilmesinde omuz, kol ve el sorunları

anketinin Türkçe sürümü (DASH-T) kullanıldı. Hudak ve ark. nın 1996 yılında tanımladığı 30 sorudan oluşan DASH-T, üst ekstremitenin fonksiyonel durumunu Likert ölçeğine göre subjektif olarak değerlendirir. Hastaların anketi kendilerinin doldurmaları istendi, elde edilen puanların toplamı, anket için geliştirilmiş bir formülle 0 ile 100 puan arasında değişen toplam bir skora dönüştürüldü (89, 90).

Mayo Dirsek Performansı: El bileği fonksiyonel değerlendirmesi Mayo el bileği skoru değerlendirilerek derecelendirildi. Mayo el bileği skoru, ağrı, işe dönüş durumu, eklem hareket açıklığı, kas gücünü değerlendiren 4 soru içeriyordu. Toplam puan 90-100; mükemmel, 80-90; iyi, 60-80; tatmin edici, yeterli ve 60'ın altı zayıf olarak değerlendirildi (91).

Kaba kavrama gücü: Kavrama kuvveti Amerikan El Terapistleri Derneği'nin önerdiği pozisyonda, Jamar el dinamometresi ile değerlendirildi. Ölçümde hastalar sırtı destekli kolçaksız bir sandalyede oturma pozisyonunda iken el bileği 90 derece fleksiyonda, önkol nötral pozisyonda ve hasta Jamar el dinamometresini ikinci tutuş pozisyonunda tutarak yapıldı. Ölçümler üç tekrarlı yapıldı ve kilogram cinsinden kaydedildi. Değerlendirme sonucunda üç ölçümün ortalaması alındı.

Genel yaşam kalitesi değerlendirme: Kısa form-36 (KF-36, Short Form Health Survey-36) kullanıldı. KF-36, sağlık ile ilgili yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan 36 maddeden oluşan kısa bir formdur. KF-36'nın, 8 alt grubu vardır;

- KF-Fiziksel fonksiyon: Sağlık problemleri nedeniyle fiziksel aktivitelerin kısıtlanması,
- KF-Sosyal fonksiyon: Fiziksel ve emosyonel problemler nedeni ile sosyal aktivitelerin kısıtlanması,
- KF-Fiziksel rol güçlüğü: Fiziksel sağlık problemleri nedeniyle kişisel aktivitelerin kısıtlanması,
- KF-Ağrı: Bedensel ağrı,
- KF-Mental sağlık: Genel mental sağlık,

- KF-Emosyonel rol güçlüğü: Emosyonel problemler nedeni ile kişisel aktivitelerin kısıtlanması,
- KF-Vitalite/enerji: Canlılık (enerji ve bitkinlik),

. KF- Genel sağlık: Genel sağlık durumunu değerlendirir. Her alt grup 0-100 arasında puanlanır ve yüksek puanlar daha iyi bir sağlığı gösterir(92).



GEREÇ YÖNTEM

Çalışmamız Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nın onayı ve Üniversitenin Klinik Çalışmalar Etik Kurulu'nun 26.10.2017 tarih, 2017/14 sayılı kurul toplantısı, 71484 sayılı evrakdaki izni ile hastaneye başvuran, Radius başı kırığı nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Ocak 2010 ile Aralık 2017 tarihleri arasında Radius başı kırığı cerrahisi yapılan hastalar tedavi yöntemlerine göre 3 grupta değerlendirildi.

- Açık Redüksiyon-İnternal Fiksasyon Uygulanan Grup(ARİFG) (n=10)
- Radius Başı Protezi Uygulanan Grup (RBPG) (n=10)
- Radius Başı Eksizyonu Uygulanan Grup(RBEG) (n=8)

Çalışmaya Radius başı kırığı nedeni ile başvuran ve cerrahi tedavi uygulanan erişkin yaş grubu (18 yaş ve üstü) hastaların izni alınarak dahil edildi. Hastalar doküman yönetim bilgi sisteminden tarandı ve telefon edildi. Çalışmaya dahil olmak isteyen her hastaya çalışma hakkında detaylı bilgi verildi ve hastaların yazılı onamları alındı. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar kliniğe davet edildi.

Hastalara, klinikte fonksiyonel değerlendirme amacıyla ağrıyı değerlendirmek için Görsel Analog Skalası (VAS) kullanıldı. Aktivite limitasyon ölçütleri için Eklem Hareket Açıklığı (EHA), Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH), Mayo Dirsek Skoru, Kaba kavrama gücü skalaları kullanıldı. Genel yaşam kalitesini değerlendirmek için Kısa Form Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği (KF-36) testi uygulandı.

Klinik ve Radyolojik değerlendirme amacıyla doküman yönetim bilgi sisteminden hastaların preoperatif anamnezleri ve radyografileri, postoperatif poliklinik takipleri ve radyografileri incelendi. Ayrıca hastaların son durumlarını değerlendirmek amacıyla dirsek, ön kol ve el bilek muayeneleri yapıldı. Dirsek AnteroPosterior(AP) ve Lateral grafileri ile el bilek AP ve lateral grafileri çekilerek değerlendirildi.

SF-36 Sağlık Durumu İncelemesi

SF-36 SAĞLIK DURUMU İNCELEMESİ

Bu anket sizin şu anki ve geçtiğimiz haftalardaki sağlık durumunuzla ilgili görüşlerinizi sorgulamaktadır. Lütfen her soruyu cevaplayın. Bai sorular birbirine benziyor gibi görünebilir. Ancak her biri farklıdır. Her soruyu dikkatle okuyarak size en yakın olan cevabın altındaki daire işaretini doldurun.

1. Genel sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Fena değil	Kötü
0	0	0	0	0

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığınızı şu an için nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesine göre şimdi çok daha iyi	Bir yıl öncesine göre şimdi daha iyi	Hemen hemen aynı	Bir yıl öncesine göre daha kötü	Bir yıl öncesine göre çok kötü
0	0	0	0	0

3. Aşağıdakiler normal olarak gün içerisinde yapıyor olabileceğiniz bazı faaliyetlerdir. Sağlığınız şu anda faaliyetler bakımından sizi kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

	Evet çok kısıtlıyor	Evet biraz kısıtlıyor	Hayır kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren faaliyetler , örneğin ağır eşyalar kaldırmak, futbol gibi sporlarla uğraşmak	0	0	0
b. Orta zorlukta faaliyetler , örneğin masa kaldırmak, süpürmek, yürüş gibi hafif spor yapmak	0	0	0
c. Çarşı-Pazar torbaları taşımak	0	0	0
d. Birkaç kat merdiven çıkmak	0	0	0
e. Bir kat merdiven çıkmak	0	0	0
f. Eğilmek, diz çökmek, yerden bir şey almak	0	0	0
g. 1 kilometreden fazla yürümek (Yaklaşık 20 dk)	0	0	0
h. Birkaç yüz metre yürümek	0	0	0
i. Yüz metre yürümek	0	0	0
j. Yıkanmak ya da giyinmek	0	0	0

4. **Geçtiğimiz bir ay** (dört hafta) içerisinde işinizle veya diğer günlük faaliyetlerinizde bedensel sağlığınız nedeniyle aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
a. İş ya da iş işi uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak	0	0
b. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi...)	0	0
c. Yapabileceğiniz iş türünde ya da diğer faaliyetlerde kısıtlanmak	0	0
d. İş ya da diğer uğraşları yapmaktan zorlanmak	0	0

5. **Geçtiğimiz bir ay** (dört hafta) içerisinde işinizle veya diğer günlük faaliyetlerinizde duygusal problemlerinizi nedeniyle (üzüntülü ya da kaygılı olmak gibi) aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
a. İş ya da iş işi uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak	0	0
b. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi...)	0	0
c. İş ya da diğer uğraşları her zamanki gibi dikkatlice yapamamak	0	0

Dirsek Kırığı Değerlendirme Formu

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEKOKULU ORTOPEDİ KLİNİĞİ DİRSEK KIRIĞI DEĞERLENDİRME FORMU

Ad-Soyad: Cinsiyet: Tel:
Yaş: Boy: Kilo: VKI: Adres:
E-mail:

Tanı:

Yapılan Ameliyat:

Ameliyat Tarihi:/...../.....

Değerlendirme Tarihi:/...../.....

Hastaneye Yatış Tarihi:/...../.....

Taburculuk Tarihi:/...../.....

Dominant üst ekstremité: Sağ Sol
Etkilenen üst ekstremité: Dominant Non-dominant

Eğitim durumu: Okur-Yazar değil İlkokul Ortaokul Lise 2 Yıllık 4 Yıllık Yüksek Lisans
Eğitim Yılı:yıl

Meslek:

Emekli ise hangi meslekten emekli olduğu:

Meslekte çalışma süresi: yıl

Cerrahi sonrası işe başlama tarihi:/...../..... veya Cerrahiden ay/ yıl sonra işe başlamış

Cerrahiye bağılı iş değişikliğı var mı? Hayır Evet ise nedeni.....

Hikaye:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Yaralanma mekanizması: Odüşme trafik kazası iş kazası Oateşli silah kesici/delici silah patolojik
Yaralanma tarihi:

Kullandığı ilaçlar: Ağrı İnflamasyon Uyku Depresyon Diğer İlaç kullanmıyor
Günde kaç tane ilaç kullanıyor? 1 2 3 4 6 7 8 9

Sigara Alışkanlığı:

İçiyorgünde.....tane

İçmiyor

Bırakmışgünde.....tane içiyormuş.yıl içmiş.....yılında bırakmış

Alkol Alışkanlığı: Var Yok

Atel kullanımı: var yok

Kullandığı atel türü:

Ateli ne kadar zaman kullandı?gün/hafta/ay

Dash-T Skoraması

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

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

	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	hiç yapamama
1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3-Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4-Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6-Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8-Bağ bahçe işleri yapmak,odun kesmek	1	2	3	4	5
9-Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10-Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
11-Ağır bir cisim taşımak (4.5 kg'den fazla.)	1	2	3	4	5
12-Yukarıdaki bir ampülü değiştirmek.	1	2	3	4	5
13-Saçları yıkamak veya kurulamak.	1	2	3	4	5
14-Sırtını yıkamak.	1	2	3	4	5
15-Kazak giymek	1	2	3	4	5
16-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18-Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşa iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak,tenis oynamak,masa tenisi oynamak)	1	2	3	4	5
19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşılama, çelik çomak oynama)	1	2	3	4	5
20-Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)	1	2	3	4	5
21-Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

	Hiç engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22-Son hafta süresince kol omuz yada el sorunuz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize <i>ne ölçüde</i> engel oldu	1	2	3	4	5
	Hiç kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
23-Son hafta süresince kol omuz yada el sorunuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5
	Yok	Hafif	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
24-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
25-Herhangi belirli bir işi yaptığımızda el, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26-El, omuz yada kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)	1	2	3	4	5
27-El, omuz yada kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
28-El, omuz yada kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5
	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
29-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5
	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
30-Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.	1	2	3	4	5

YÜKSEK PERFORMANS İSTEYEN SPORLAR-MÜZİSYENLER

Aşağıdaki sorular kol, omuz veya el sorununuzun müzik aleti çalmanıza, spor yapma veya her ikisine olan etkisi ile ilgilidir. Eğer birden çok spor yapıyor, müzik aleti çalışıyorsanız (veya her ikisi de) bu etkinliklerden sizin için en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız.

Lütfen sizin için en önemli olan müzik aleti veya sporu belirtiniz:.....

#Bir müzik aleti çalmıyor veya spor yapmıyorum(bu bölümü atlayabilirsiniz)

Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine alınız. Zorluğunuz oldu mu?

	zorluk yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	hiç yapamama
1-Spor yaparken veya müzik aleti çalarken her zamanki tecrübenizi kullanmada zorluğunuz oldu mu ?	1	2	3	4	5
2- Kolumuz, omuzumuz ve el ağrınız nedeniyle müzik aletinizi her zamanki gibi çalmada veya spor yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
3- Müzik aletinizi istediğiniz kadar iyi çalmada, spor yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4- Her zamanki süre kadar bir müzik aleti çalarken veya spor yaparken zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5

İŞ MODELİ

Aşağıdaki sorunlar kolumuz, omuzumuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır.

(eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız.)

Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin:.....

Çalışmıyorum (bu bölümü atlayabilirsiniz)

Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine alınız.

	zorluk yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	hiç yapamama
1-İşinizi yaparken her zamanki tecrübenizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
2-Kolumuz, omuzumuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi her zamanki gibi yapmada zorluğunuz oldu mu ?	1	2	3	4	5
3- İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4-İşinizi her zaman ki sürede bitirmede	1	2	3	4	5

İstatistiksel Değerlendirme:

İstatistiksel değerlendirme için SPSS 17.0 (Chicago, USA) paket programı kullanıldı. Çalışma öncesi gruplara dahil edilecek hastaların sayısını belirlemek için, örneklem büyüklüğü hesaplaması yapıldı. Bu araştırma için 28 kişi (her üç grup için

en az 8 hasta) alındığında %95 güvenle %95 güç elde edeceği hesaplandı. Sürekli değişkenler ortalama± standart sapma (minimum değer-maksimum değer) ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verildi. Parametrik test varsayımları sağlanmadığı için gruplar arası farklılıkların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Aynı zamanda kategorik değişkenlerin karşılaştırılması için Pearson Ki-kare testi kullanıldı.



BULGULAR

Hastaların tanımlayıcı verileri incelendiğinde yaş, boy, kilo, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), eğitim yılı ve cinsiyet değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmedi. Yaşları incelendiğinde ARİFG (41.60±14.45) en düşük ortalama sahip olduğu görüldü. Boy ortalamaları üç grupta da birbirine yakın bulundu ve minimum boy 1,50 olarak RBPG’de ve maksimum boy 1,87 olarak RBEG ve RBPG de görüldü. Ağırlık olarak RBEG grubu 78.12±9,56 kg ortalama ile en düşük ortalama sahip olduğu ve 84.30±12.39 ile RBPG en yüksek ortalama sahip olduğu görüldü. VKİ (kg/cm²) incelendiğinde 27.54±1.90 ortalama ile RBEG en düşükdü, RBPG ise 29.64±4.32 ortalama ile en yüksekti. Eğitim seviyesi incelendiğinde, en yüksek eğitim seviyesi ARİFG de 11.80±4.56 olarak görüldü. Cinsiyet grubunda erkek hastaların sayısı RBPG (n=8) ve ARİFG (n=7) çoğunlukta olduğu görüldü. RBEG grubunda cinsiyetler eşitti.

Tablo 2. Hastaların tanımlayıcı verileri

Değişkenler	RBEG (n=8) X±Ss (Min-Maks)	RBPG (n=10) X±Ss (Min-Maks)	ARİFG (n=10) X±Ss (Min-Maks)	p
Yaş (yıl)	52.00±16.97 (29-73)	55.50±8.89 (39-64)	41.60±14.45 (23-66)	>0.05
Boy (m)	1.68±0.10 (1.56-1.87)	1.69±0.11 (1.50-1.87)	1.72±0.09 (1.55-1.84)	>0.05
Kilo (kg)	78.12±9.56 (67-98)	84.30±12.39 (65-105)	83.70±15.64 (60-110)	>0.05
VKİ (kg/cm ²)	27.54±1.90 (24.91-30.82)	29.64±4.32 (24.88-37.20)	28.04±3.28 (22.86-32.85)	>0.05
Eğitim seviyesi (yıl)	5.37±4.37 (0-12)	8.50±4.11 (5-15)	11.80±4.56 (5-20)	>0.05
	n (%)	n (%)	n (%)	
Cinsiyet				
Kadın	4 (50)	2 (20)	3 (30)	>0.05
Erkek	4(50)	8 (80)	7 (70)	

RBEG: Radius başı eksişyon grubu, RBPG: Radius başı protez grubu, ARİFG: açık redüksiyon internal fiksasyon grubu

Hastaların meslek grupları ile ilgili tanımlayıcı verileri incelendiğinde, ev hanımı 7 kişi ile en fazla olan meslek grubuydu. Gruplarda ortak meslekler ise ev hanımı, çiftçi, tekstil işçisi ve güvenlik görevlisi olarak görülmektedir. Yaralanma nedeni ile iş değişikliği yapmış kişi sayısı 5 olarak görüldü ve kümelenme 3 hasta

RBEG grubundaydı. Çalışan 21 kişi çalışma süresi baz alındığında, en az çalışma süresi olanı, 4 kişi ile (ortalama 16,75) RBEG grubu olarak bulundu. RBPG, çalışma süresi ortalama 30,11 ile en yüksek gruptu (n=9). Operasyon sonrası işe başlama gün sayısı dikkate alındığında 156 gün ile RBPG en uzun rehabilitasyon süresine sahipti. ARİFG ise 70 gün ile en kısa postoperatif rehabilitasyon süresine sahipti.

Tablo 3. Hastaların meslek ile ilgili tanımlayıcı verileri

Değişkenler	RBEG (n=8) n (%)	RBPG (n=10) n (%)	ARİFG (n=10) n (%)
Meslek			
Ev hanımı	4 (50)	1(10)	2(20)
Tekstil işçisi	1(12.5)	1(10)	-
Çiftçi	1(12.5)	2(20)	1(10)
Belediye işçisi	-	2(20)	-
Demirci	-	1(10)	-
Polis memuru	-	1(10)	-
Emekli işçi	-	1(10)	-
Öğretmen	-	1(10)	-
Tamirci	-	-	2(20)
Güvenlik görevlisi	1(12.5)	-	1(10)
Şoför	-	-	1(10)
Kepçe operatörü	-	-	1(10)
Mühendis	-	-	1(10)
Elektrik teknisyeni	-	-	1(10)
Satış elemanı	1(12.5)	-	-
Yaralanma nedeni ile iş değişikliği	3(37,5)	1(10)	1(10)
	X±Ss (Min-Maks)	X±Ss (Min-Maks)	X±Ss (Min-Maks)
Çalışma süresi (yıl)	16.75±12.99 (2-30) n=4	30.11±8.03 (20-45) n=9	17.87±11.56 (7-40) n=8
Cerrahi sonrası işe başlama süresi (gün)	85.00±22.91 (60-105) n=3	156.00±61.48 (60-210) n=5	70.00±49.74 (30-180) n=7

RBEG: Radius başı eksizyon grubu, RBPG: Radius başı protez grubu, ARİFG: açık redüksiyon internal fiksasyon grubu

Hastaların hastalık ile ilgili tanımlayıcı verileri incelendiğinde, tüm hastaların dominant eli sağ taraf olarak tespit edildi. Etkilenen ekstremitte eli dikkate alındığında RBE ve ARİF gruplarında çoğunlukla nondominant el opere edilmişti. RBP grubunda ise dominant el ile non dominant el oranı eşittir. Yaralanma mekanizması incelendiğinde, tüm gruplarda anemnezde düşme çoğunlukta idi. Rehabilitasyon hizmeti almayan ARİF grubunda bir kişi olarak görüldü. Evde verilen rehabilitasyonu destekleyici programı uygulayanların sayısı RBEG de 2(%25) kişi ile

en düşük olarak bulundu. Diğer gruplarda evde destekleyici programı düzenli olarak uygulayanlar 8'er (%80) kişiydi. Atel kullanım süresi 9,37 gün ortalama ile RBPG grubunda en düşük olarak bulundu. Tüm gruplarda postop atel kullanımına gerek duymadığımız hastalar mevcuttu. En uzun atel kullanım süresi RBE ve ARİFG gruplarında tespit edildi.

Tablo 4. Hastaların hastalık ile ilgili tanımlayıcı verileri

Değişkenler	RBEG (n=8) n (%)	RBPG (n=10) n (%)	ARİFG (n=10) n (%)
Dominant ekstremite			
Sağ	8(100)	10(100)	10(100)
Sol	-	-	-
Etkilenen ekstremite			
Dominant	3(37,5)	5(50)	4(40)
Nondominant	5(62,5)	5(50)	6(60)
Yaralanma mekanizması			
Düşme	5(62,5)	8(80)	8(80)
Trafik kazası	2(25,0)	1(10)	2 (20)
İş kazası	1(12,5)	1(10)	-
Rehabilitasyon hizmeti alanlar			
Var	8(100)	10(100)	9(90)
Yok	-	-	1(10)
Ev programı			
Düzenli yapmış	2(25,0)	8(80)	8(80)
Düzensiz yapmış	3(37,5)	1(10)	-
Hiç yapmamış	3(37,5)	1(10)	2(20)
	X±Ss	X±Ss	X±Ss
	(Min-Maks)	(Min-Maks)	(Min-Maks)
Atel kullanım süresi (gün)	19.28±22.44 (0-60) n=7	9.37±13.74 (0-30) n=8	22.85±19.97 (0-50) n=7

RBEG: Radius başı eksizyon grubu, RBPG: Radius başı protez grubu, ARİFG: açık redüksiyon internal fiksasyon grubu

Tablo 5 incelendiğinde, İstirahat durumunda ağrı varlığının 2,2 kişi ortalama ile RBPG de en yüksek olduğu görüldü. Aktivite esnasında 3,14 kişi ortalaması ile yine RBPG en yüksek ortalamaya sahip olduğu görüldü. Gruplar arası VAS değişkeninde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Normal eklem hareket açıklığı değerlendirildiğinde, Fleksiyon açıları 127.20±8.85⁰ ortalama ile en yüksek ARİFG grubunda, 114.10±10.30⁰ ortalama ile en düşük RPB grubunda görüldü.

İstatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu, bu ilişki RBPG ile ARİFG arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı. Ekstansiyon, Pronasyon ve supinasyon için üç grup arasında yapılan incelemede istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi. Kaba kavrama kuvveti incelendiğinde, en düşük ağırlık 20.42±14,11 kg ortalama ile RBE grubunda, en yüksek ağırlık 36.30±8,67 kg ile ARİF grubundaydı. İstatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu. Bu ilişkinin RBP ve ARİF grupları ile RBE ve ARİF grupları arasındaki farktan kaynaklandığı görüldü.

Tablo 5. Gruplar arası ağrı, normal eklem hareket açıklığı ve kaba kavrama kuvveti arasındaki farklılıklar

Değişkenler	RBEG (n=8) X±Ss	RBPG (n=10) X±Ss	ARİFG (n=10) X±Ss	f	p	Farklılığı yaranan gruplar
Ağrı (VAS)						
İstirahat	1.38±1.44	2.2±3.36	0.30±0.94	1.816	0.184	-
Aktivite	2.38±2.01	3.14±2.48	1.19±1.61	2.239	0.128	-
Normal eklem hareket açıklığı (°)						
Fleksiyon	120.29±10.01	114.10±10.30	127.20±8.85	4.556	0.021	RBPG- ARİFG
Ekstansiyon	-7.85±9.06	-8.30±8.59	-8.10±13.03	0.004	0.996	-
Pronasyon	75.00±20.20	62.50±25.33	74.70±18.64	1.011	0.379	-
Süpinasyon	70.71±16.93	73.80±13.72	79.10±22.25	0.474	0.628	-
Kaba kavrama kuvveti (kg)						
	20.42±14.11	24.03±8.28	36.30±8.67	5.994	0.008	RBPG- ARİFG, RBEG- ARİFG

RBEG: Radius başı eksizyon grubu, RBPG: Radius başı protez grubu, ARİFG: açık redüksiyon internal fiksasyon grubu

Tablo 6 incelendiğinde, Mayo dirsek performansı, KF-36 testinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı(P>0,05). DASH-t testi değerlendirildiğinde, ARİF grubunun 10.75±9.30 ile en düşük, RBP grubunun 27.38±16.47 ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu görüldü. İstatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ve bu ilişki RBP ile ARİF grupları arasındaki anlamlılıktan kaynaklanmaktaydı (P<0,05).

Tablo 6. Gruplar arası üst ekstremitte fonksiyonel durumu, dirsek performansı ve genel yaşam kalitesi arasındaki farklılıklar

Değişkenler	RBEG (n=8) X±Ss	RBPG (n=10) X±Ss	ARİFG (n=10) X±Ss	f	p	Farklılığı yaranan gruplar
DASH-T	13.06±16.05	27.38±16.47	10.75±9.30	3.949	0.033	RBPG- ARİFG
Mayo dirsek performansı	83.57±13.45	85.00±15.27	85.00±13.54	0.026	0.976	—
KF-36						
Genel Sağlık	82.14±19.76	64.50±25.76	78.10±13.68	1.841	0.180	—
Fiziksel Durum	82.14±22.70	74.00±18.07	92.00±10.05	2.807	0.080	—
Ruhsal Durum	64.00±30.11	79.60±12.28	70.80±15.44	1.392	0.268	—
Sosyal Durum	82.14±31.33	82.50±22.97	90.00±14.19	0.712	0.705	—
Fiziksel Rol	71.42±48.79	60.00±47.43	90.00±31.62	1.259	0.302	—
Kısıtlılığı						
Ruhsal Rol	95.23±12.59	65.00±46.11	76.66±41.72	1.265	0.300	—
Kısıtlılığı						
Ağrı	73.21±25.72	60.00±33.29	87.25±17.65	2.660	0.090	—
Enerji Düzeyi	66.42±32.75	70.00±19.43	69.50±15.35	0.059	0.943	—

RBEG: Radius başı eksizyon grubu, RBPG: Radius başı protez grubu, ARİFG: açık redüksiyon internal fiksasyon grubu

Tablo 7 incelendiğinde, RBE grubunda Vizuel Analog Skalası (VAS) ile etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında, istirahat ve aktivite sırasında ağrı varlığı değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($P<0,05$). RBP grubunda ise Aktivite esnasında ağrı varlığında etkilenen tarafla sağlam taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görüldü ($P<0,05$). ARİF grubunda ise etkilenen tarafla sağlam taraf arasında istirahat ve aktivite esnasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı. Normal eklem hareket açıklığı değerlendirildiğinde, etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında RBE grubunda Fleksiyon ve supinasyon açıları istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($P<0,05$). RBP grubunda ise Ekstansiyon, pronasyon ve supinasyon açıları istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($P<0,05$). ARİF grubunda ise pronasyon açıları istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($P<0,05$). Kaba kavrama kuvveti değerlendirildiğinde, etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında RBP grubu ($P<0,05$) ve ARİF grubunda ($P<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu.

Tablo 7. Hastaların etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında ağrı, normal eklem hareket açıklığı ve kaba kavrama kuvveti arasındaki farklılıklar

Değişkenler	RBEG (n=8)			RBPG (n=10)			ARİFG (n=10)		
	X±Ss (p)		p	X±Ss (p)		p	X±Ss (p)		p
	Etkilenen taraf	Sağlam taraf		Etkilenen taraf	Sağlam taraf		Etkilenen taraf	Sağlam taraf	
Ağrı (VAS)									
İstirahat	1.38±1.44	0.00±0.00	0.045	2.22±3.36	0.10±0.31	0.084	0.30±0.94	0.00±0.00	0.343
Aktivite	2.38±2.01	0.00±0.00	0.020	3.14±2.48	0.63±1.36	0.014	1.19±1.61	0.20±0.63	0.109
Normal eklem hareket açıklığı (°)									
Fleksiyon	120.29±10.01	134.29±5.34	0.008	114.10±10.30	124.20±7.94	0.053	127.20±8.85	133.40±3.53	0.057
Ekstansiyon	-7.85±9.06	1.42±3.77	0.081	-8.30±8.59	-1.40±4.42	0.010	-8.10±13.03	0.00±0.00	0.081
Pronasyon	75.00±20.20	87.14±7.55	0.080	62.50±25.33	85.40±6.31	0.023	74.70±18.64	83.40±13.30	0.019
Süpinasyon	70.71±16.93	86.71±5.52	0.030	73.80±13.72	85.70±8.12	0.005	79.10±22.25	87.50±5.40	0.251
Kaba kavrama kuvveti (kg)									
	20.42±14.11	28.42±14.04	0.114	24.03±8.28	28.43±7.89	0.002	36.30±8.67	40.60±10.44	0.036

RBEG: Radius başı eksizyon grubu, RBPG: Radius başı protez grubu, ARİFG: açık redüksiyon internal fiksasyon grubu

Tablo 8 incelendiğinde, RBE ve ARİF gruplarında düşük enerjili travma çoğunlukta idi. Yüksek enerjili travma RBP grubunda daha fazlaydı. Radius başı kırık sınıflaması olarak kullanılan Mason-Johnston sınıflamasına göre, RBEG ve ARİFG'de Mason tip 3, RBPG'de ise Mason Tip 4 çoğunlukta idi. Mason Tip 2 sadece ARİFG'de görüldü. Preop dirsekte instabilite varlığı, RBP grubunda en yüksek oranda (8 hastada) görüldü. RBE ve ARİF gruplarında preop instabilite ikişer hastada görüldü. Operasyona kadar geçen süre değerlendirmesinde, tüm gruplarda hastaların çoğunlukla ilk 7 gün içerisinde opere edildiği görüldü. İlk 7 günden sonra opere edilenler, genel olarak diğer sağlık kurumlarından sevk edilen, hastaneye geç başvuran ve multitravma nedeniyle (kafa travması, pnömotoraks gibi sebeplerle) yoğun bakım ünitesinde takip edilen hastalardan oluşmaktaydı. Kırıklı-çıkık tipi değerlendirildiğinde tüm gruplarda Posterior olekranon kırıklı-çıkıklar (Posterior Monteggia yaralanması) görüldü. Ayrıca Varus posteromedial rotasyonel instabilite ve Terrible triad grubu (Posterolateral rotasyonel instabilite) tipleri RBP grubunda görüldü. Anterior transolekranon kırıklı çıkık tipine hiçbir grupta rastlanmadı. Dirsek bağ yaralanması ARİF grubunda görülmedi. RBE grubunda, MCL ve Kas tendon rüptürü onarımı yapılan birer hasta vardı. RBP grubunda, MCL(n=1) rüptürü, LCL(n=7) rüptürü, kas-tendon rüptürü(n=1) görüldü. Dirsek ilave kırıklarında RBP grubunda Olekranon (n=2), RBE grubunda Coronoid (n=1) ve Olekranon (n=1), ARİF grubunda Coronoid (n=1) ve Olekranon (n=2), Medial epikondil (n=1) ve

diğer(n=1) görüldü. Dirsek dışı ilave kırığı olan hastalar çoğunlukla RBP grubundaydı.

Tablo 8. Hastaların cerrahi öncesi kırık ile ilgili tanımlayıcı verileri

Değişkenler	RBEG n (%) (n=8)	RBPG (%) (n=10)	ARİFG (%) (n=10)
Travma tipi			
Düşük enerjili	5 (62,5)	1 (10)	7 (70)
Yüksek enerjili	3 (37,5)	9 (90)	3 (30)
Mason-Johnston sınıflaması			
Tip 2	-	-	2 (20)
Tip 3	6 (75)	3 (30)	5 (50)
Tip 4	2 (25)	7 (70)	3 (30)
Operasyona kadar geçen süre			
0-7	4 (50)	8 (80)	7 (70)
8-14	1 (12,5)	2 (20)	2 (20)
14-21	1 (12,5)	-	1 (10)
21.günden sonra	2 (25)	-	-
Dirsekte instabilite	2 (12,5)	8 (80)	2 (20)
Kırıklı çıkık tipi			
Anterior (Transolekranon)	-	-	-
Varus posteromedial rotasyonel Instabilite	-	1 (10)	-
Terible triad grubu (Posterolateral Rotasyonel instabilite)	-	5 (50)	-
Posterior olekranon kırıklı çıkıklar (Posterior Monteggia yaralanması)	2 (25)	2 (20)	2 (20)
Dirsek Bağ yaralanması			
MCL	1 (12,5)	1 (10)	-
LCL	-	7 (70)	-
Kas ve tendon rüptürü	1 (12,5) (EDC)	1 (10) (triceps)	-
Dirsek İlave kırık			
Coronoid	1 (12,5)	-	1 (10)
Olecranon	1 (12,5)	2 (20)	2 (20)
Medial epikondil	-	-	1 (10)
Lateral epikondil	-	-	-
Diğer (capitellum, suprakondiler, interkondiler humerus kırıkları, radius ve ulna proksimal shaft)	-	-	1 (10)
Dirsek dışı ilave kırık	1 (12,5)	4 (40)	2 (20)
Ulna shaft segmenter kırığı		Klavikula Radial stiloidx2 Pelvis 5.metatars distal shaft kırığı	Pelvis Humerus proksimal

RBEG: Radius başı eksizyon grubu, RBPG: Radius başı protez grubu, ARİFG: açık redüksiyon internal fiksasyon grubu

Tablo 9 incelendiğinde, Postop komplikasyon tüm gruplarda ikişer kişiydi. Takip süresi incelemesinde, tüm hastalar ortalama 30 ay takip süresine sahipti. En yüksek takip süresi ortalaması ARİFG'deydi (n=48,8). RBEG'de Periartiküler

ossifikasyon (n=2) ve Proksimal radial büyüme (n=4) tespit edildi. Dejeneratif değişiklikler tüm gruplarda hafif düzeyde çoğunlukta idi. HO (heterotropik ossifikasyon) RBPG'de 2 hastada ileri derecede ve hareket kısıtlılığına neden olacak seviyede idi.

Tablo 9 . Hastaların cerrahi sonrası kırık ile ilgili tanımlayıcı verileri

Değişkenler	RBEG n (%) (n=8)	RBPG (%) (n=10)	ARİFG (%) (n=10)
Postop Komplikasyon	2 (25) (1,5 ay sonra ulnar nöropati-transpozisyon uygulandı 3. hafta İnstabilite-MCL tamiri)	2 (20) (Po:4.ay ve 6.ay Sert dirsek --HO eksizyonu-protez çıkarımı uygulandı)	2 (20) (Po:1,5 ay implant yetmezliği-vida migrasyonu-implant çıkarımı- protez uygulandı -po:4,5.yıl osteonekroz)
Takip süresi(ay)	5-82 Ort:32.2	9-63 Ort:39.7	23-64 Ort:48.8
Periartiküler ossifikasyon	2 (25)	-	-
Proksimal radial büyüme	4 (50)	-	-
Dejeneratif değişiklikler (Humeroulnar, Radioulnar Radiokapitellar)			
Hafif	5 (62,5)	7 (70)	3 (30)
Orta	1 (12,5)	3 (30)	-
Yüksek	2 (25)	1 (10)	-
HO (heterotropik ossifikasyon)	-	2 (20)	-

RBEG: Radius başı eksizyon grubu, RBPG: Radius başı protez grubu, ARİFG: açık redüksiyon internal fiksasyon grubu

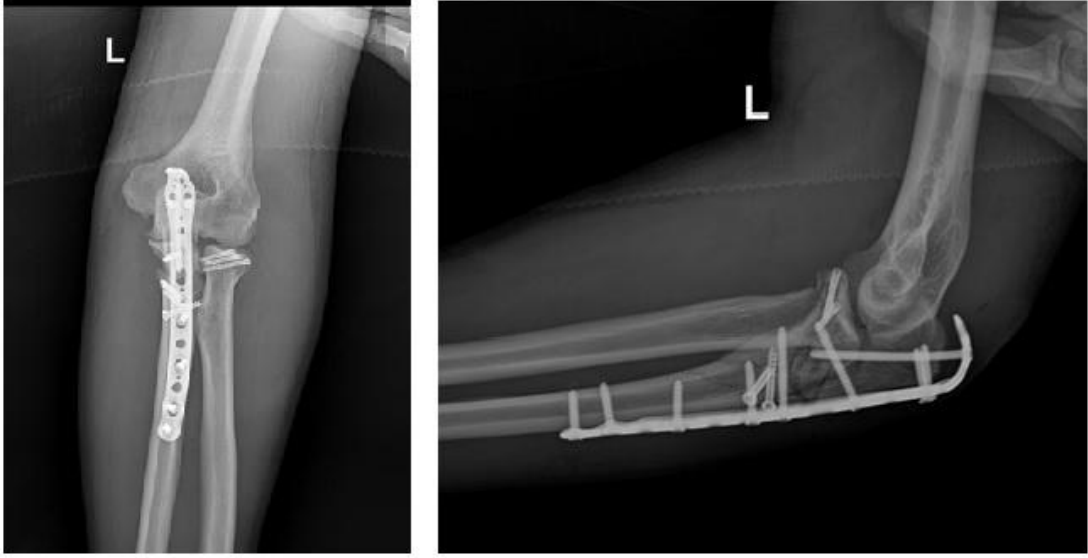
VAKA ÖRNEKLERİ



Şekil 9. Vaka 1. S.İ. 52 Yaşında Erkek Hastanın Sol Dirsek Kırıklı Çıkığı Preop Röntgenogram



Şekil 10. Vaka 1 S.İ. İçin Postop 16. Hafta HO (Heterotropik Ossifikasyon)



Şekil 11. Vaka 2. G.G. 34 Yaş Erkek Monteggia Kırıklı Çıkığı Radius Başı Vida Fiksasyonu+ Olekranon Kırığı Plak Vida Uygulanan Hasta Postop 6. Hafta Röntgenogram



Şekil 12. Vaka 3. N.Ç. 71 Yaş Kadın Postop 4. Yıl Proksimal Radial Büyüme Röntgenogramı



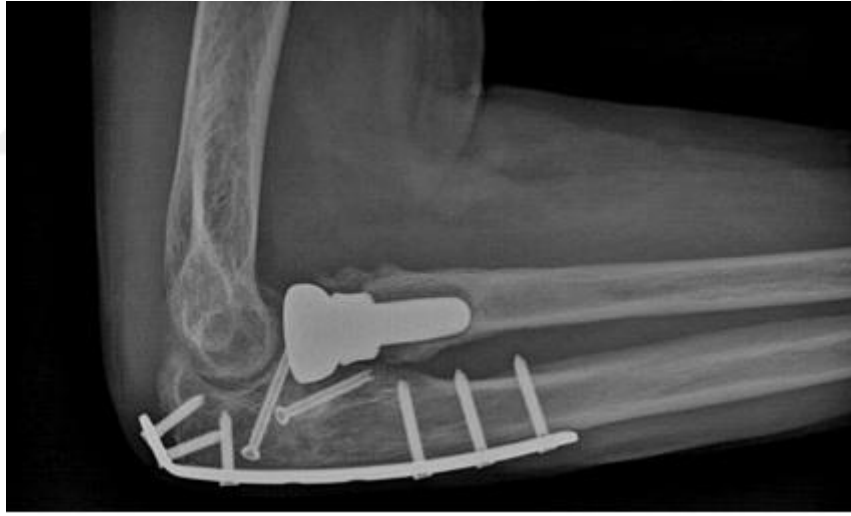
A

B

Şekil 13. Vaka 4. D.Ç. 54 Yaş. Kadın Hasta Postop Takipte Osteonekroz Gelişimi A Postop 1. Ay Röntgenogram B Postop 4. Yıl Röntgenogram



Şekil 14. Vaka 5. M.Y. 42 Yaş Erkek Hasta 12. Ay Röntgenogram Periartiküler Ossifikasyon Görünümü



Şekil 15. Vaka 6. A.G. 60 Yaş Erkek Hasta Postop 8. Ay Röntgenogram Periprostetik Osteolizis Görünümü

TARTIŞMA

Dirsek, ginglymus ve trokoid tipte eklemler içermektedir. Bu kompleks içerik, genellikle kemik ve bağ yapılarının birlikte yaralanmasına yol açar. Bu yüzden dirsek ile ilişkili travmaların çoğunda radius başı da etkilenir. Düşük enerjili travmalar yer değiştirmemiş kırıklarla sonuçlanırken, yüksek enerjili travmalar genellikle birden fazla kemik ve bağın etkilendiği kırıklı çıkıklar şeklinde görülür. Radius başı instabil ve yer değiştirmiş kırıkları, hemen her zaman kompleks bir yaralanma ile beraberlik gösterir (6). Radius başı kırığı direk ya da indirekt travma sonucu oluşabilir. Travma mekanizması en sık, pronasyon ya da supinasyondaki önkola binen aksiyel yüklenme sonucu Radius başının kapitelluma piston şeklinde sıkışması sonucu meydana gelir. Ayrılmış, ezilmiş, parçalı radius başı kırıklarına bu yaralanmalarda rastlanmaktadır. Ekstansiyon ve supinasyondaki önkol üzerine geriye doğru olan düşme veya doğrudan dirsek üzerine düşmelerde de radius başı kırığı görülebilir(8, 62).

Radius başı kırıkları oldukça sık görülmektedir. Dirsek kırıklarının yaklaşık 1/3'ünü oluşturur. Bütün dirsek travmaları değerlendirildiğinde yaklaşık %20'sinde radius başı ve/veya boyun kırığı olduğu tahmin edilmektedir(55, 93). Radius başı kırıkları radius boyun kırıklarından yedi kat fazla görülmektedir(94). Son çalışmalar radius başı kırıklarına sıklıkla 'ek yaralanmaların' eşlik ettiğini göstermiştir. Lateral kollateral bağ (LCL) rüptürü, mediyal kollateral bağ (MCL) rüptürü, kırıldak lezyonları ve ilişkili kırıklar özellikle Mason Tip 3 ve 4 kırıklarda oldukça sık görülmektedir (93). Ek yaralanmaların araştırılması acil serviste ayrıntılı bir özgeçmiş, dikkatli bir fizik tedavi ve uygun görüntüleme ile başlar.

MCL valgus güçlerine karşı ana stabilizatör olduğu için, eğer sağlamsa radius başı valgus stabilitesine herhangi bir katkıda bulunmaz. Ancak eğer MCL'de yırtık ve/veya koronoid çıkıntıda MCL'nin ulnar ayak izini içeren kırık varsa, ki standart radyografilerde belirlemek zor olabilir, radius başı dirseğin ikincil ana stabilizatörü olarak görev alır.

Radius başı kırıkları tarihsel olarak Mason sınıflamasına göre sınıflandırılır(53). Sıklıkla eşlik eden önemli lezyonlar olması nedeniyle, biz ilişkili

travmatik dirsek lezyonlarını içeren Tip 4 sınıflaması içinde bulunduran Johnston'ın genişletilmiş Mayo sınıflamasını (Tablo 1) kullanmaktayız (54).

Radius başı kırıkları izole olabileceği gibi dirseğin kırıklı çıkıklarına eşlik eden kompleks yaralanmalarla birlikte görülebilir. Dirseğin kırıklı çıkıkları bir veya daha fazla dirseğin kemik stabilizatörlerini içeren kırıklarla ve primer stabilizatörleri (LCL, MCL) olan bağ yaralanmaları ile birlikte görülebilir. Bu yaralanmalarda kapalı redüksiyon sonrasında stabiliteyi sağlamak mümkün değildir. Dirseğin kırıklı çıkıklarına eşlik eden kırıklar çok küçük kemik parçacıkları gibi görülseler de dirsek stabilitesinde önemli rol oynarlar. Ayrıca MCL ve LCL gibi bağlar tamir edilmeden kırıklı yapılar tamir edilse bile instabilite engellenemez. Bu yaralanmaların başarılı tedavi edilmesi için dirseğin stabilizatörlerini, dirsek kırıklı çıkıkların sınıflanmasını ve oluş mekanizmasını iyi bilmek, yaralanmanın türünü tanımak ve uygun tedaviyi seçmek önemlidir(95) .

Çalışmamızın tanımlayıcı verileri gruplar arası karşılaştırmada anlamlı bir ilişki içermemektedir. Çalışmanın Radius başı kırıklarına odaklanılmasını amaçladığımız için demografik olarak uç değerlerini çalışma dışı bırakmıştık. Erişkin dirseğindeki en sık kemik yaralanma, radius başı kırıklarıdır (1, 96). Sıklıkla yetişkinlerde görülürken, çocuklarda ise nadirdir. Çocuklarda kırık yapıdaki radius başı kırılmaya dirençlidir, bu nedenle çocuklarda radius başından çok radius boyun kırığına rastlanmaktadır. Yaş grubu ve cinsiyetin kırık yapısıyla ilişkilendirilmemesi, VKİ'nin kemik yapısına dair etkisinin yatsınabilir bir ilişkisinin olması gibi etmenlerin diğer çalışmalarda da aynı görüşlerle değerlendirildiğini gördük(97-100). Çalışmamızdaki hastaların tanımlayıcı verilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemesi literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir.

Cerrahi sonrası işe başlama süresini gün bazında değerlendirdik. Buna göre 30 ile 210 gün arasında cerrahi sonrası tekrar işe geri dönme süresi uzamaktaydı. En fazla ortalamanın olduğu grup RPBG'dir (156.00±61.48). Rehabilitasyon süreci en uzun süren RPBG iken en kısa sürede işgücüne dönen ise ARİFG (70.00±49.74) olarak görülmekte. RBEG'de ise 85.00±22.91 ortalama sürede işe geri dönüş sağlandı. Bu sürelerin RPBG grubunda ve kısmende RBEG'de uzun sürmelerinin sebebi olarak daha kompleks yaralanmalara uygulanmış olmasından kaynaklandığını

düşünüyoruz. Kendi başına bir kıstas olarak alınamaz ve literatür taramasında buna dair bir çalışmaya rastlamadık. Yaralanma nedeni ile iş değişikliği de cerrahi sonrası işe dönüş süresi gibi bilgi verici ve yaralanmaların zorluğunu gösteren bir parametre olarak işlendiği ölçüt olarak işledik. Yaralanma sebebi ile iş değişikliği çalışanların çalıştığı sektör ve işe geri dönüş süreleriyle de ilintiliydi. RBEG (n=3), RBPG (n=1), ARİFG (n=1) gruplarında tespit edilmiş olup meslek gruplarında iş değişikliği görülmedi. Sadece işçi grubunda (beden gücü gerektiren işlerde) çalışan hastaların iş değişikliğine gittiğini gördük. (Tablo 2)

Souer ve ark yaptığı çalışmada dominant el Radius başı kırık oranı %59,5 olarak saptanırken; bu oran Williksen ve ark yaptığı çalışmada %47,3, Grewal ve ark yaptığı çalışmada %56,5, Kreder ve ark yaptığı çalışmada %36, Rozental ve ark yaptığı çalışmada %40,7 olarak saptanmıştır (101-103). Çalışmamızda tüm hastalarda dominant ekstremiteli eli sağ taraf olarak tespit edildi. Çalışmamızda dominant el bileğindeki Radius başı kırık oranı %47,2 olarak saptandı. Hasta gruplarında etkilenen ekstremiteli olarak RBEG (3 dominant/ 5 nondominant) ve ARİFG (4 dominant/ 6 nondominant) gruplarında düşük oranda farklılık vardı ve RBPG grubunda beşer hasta ile eşit bulundu. Bu durum; çalışmamızda Radius başı kırığı ve cerrahisi sonrası da bozulmamakta, sağ (dominant) veya sol (nondominant) opere bölgelerindeki bireyler üzerindeki bulgularımız literatürdeki çalışmalarla paralellik göstermektedir.(101, 103)

Radius başı kırığı sonrası dominant taraf fonksiyonlarının olumsuz etkilendiği, tam ve doğru bir cerrahi tedavi- rehabilitasyona rağmen dominant taraf motor fonksiyonların uzun dönemde bile yeterince geri dönemeyerek nondominant taraf seviyesine inmektedir(104-106).

Radius başı kırıklarının konservatif takibinde en sık karşılaşılan sorunlardan bir tanesi alçı içersindeki reduksiyonun korunamamasıdır. Özellikle bu sorun instabil kırıklarda daha fazla kendini göstermektedir(107). Atel, varus/valgus streslerine karşı dirseği stabilize eder ve dirsek ekstansiyonunu stabil bir aralıkta sınırlar. Yaralanma sonrası özellikle tip 1 kırıkta 3-4 hafta boyunca korunma amaçlı atel kullanımı devam edebilir (108). Tip 2 kırıktaki konservatif tedavide önce, dirsek 90 derecede önkol nötral pozisyonda olacak şekilde alçı ateline alınır. Tip 2 kırıktaki konservatif

tedavide önce, dirsek 90 derecede önkol nötral pozisyonda olacak şekilde alçı ateline alınır. Bu süre 10 günle 2 hafta arasında değişir. Daha sonra omuz-kol askısına geçilerek aktif hareketlere başlanır. Bu esnada fizik tedaviyle sıcak uygulaması ve hafif masajla destek yapılabilir. Tip 3 kırıklarda ilk hafta içinde başın tamamı eksize edilir erken dirsek hareketlerine başlanır. Bu şekilde dirsek fonksiyonlarında ameliyat öncesi duruma en yakın hareket açıklığı elde edilir (109). Bizim çalışmamızda literatüre uyumlu şekilde atel kullanımı görülmüştür.

Hastalar arası ağrı skorları açısından ARİFG grubu hem istirahatte hem de aktivite esnasında en düşük VAS skorlarına sahip idiler. En yüksek VAS skorlarına sahip grup ise RBPG grubu olarak bulundu. Wretenberg ve ark. yaptıkları çalışmada (110) RBP yaptıkları hastalarda aktivite esnasında VAS skorunu ortalama 3,0 bulmuşlardır. Çalışmamızda RBPG grubunda aktivite skorumuz ortalama 3,14 idi. Liu Run ve ark. yaptıkları çalışmada (111) protez grubu VAS skorlarını ortalama 2,25 bulmuş ARİF grubu VAS skorlarını ise ortalama 1,67 bulmuşlardır. Çalışmamızda ARİF grubunda VAS ortalaması 1,19 idi. Genel olarak yapılan diğer çalışmalarla beraber ele alındığında VAS ortalamaları literatürle uyumlu bulunmaktadır ve en az ağrıyı ARİF grubu duymaktadır denilebilir.

Yine Liu Run (111) ve Wretenberg'in (110) yaptığı çalışmalarda elde edilen fleksiyon, ekstansiyon, pronasyon ve supinasyon açı ve dereceleri ile çalışmamızın verileri benzerdir. Eklem hareket açıklığı yönünden gerek çalışmamızda gerekse literatürde gruplar arası anlamlı fark bulunmamaktadır. Eklem hareket açıklığının tersine kaba kavrama kuvveti yönünden ARİFG grubu RBPG grubundan o da RBEG grubundan anlamlı derecede daha kuvvetli bulunmuştur.

DASH-T skorları açısından en yüksek skor ortalama 27,38 ile RBPG grubunda olurken en düşük skor ortalama 10,75 ile ARİFG grubunda idi. DASH-T skorları arasındaki fark anlamlı bulundu. Shetty ve ark. 2017'de yaptığı bir çalışmada (112) RBEG ve ARİF karşılaştırılmış ve değerler çalışmamıza paralel şekilde ARİFG grubunda daha düşük bulunmuştur.

Mayo dirsek performansı ve KF-36 açısından testi içinde genel sağlık puanı, fiziksel durum puanı, ruhsal durum puanı, sosyal durum puanı, fiziksel rol kısıtlılığı

puanı, ruhsal rol kısıtlılığı puanı ve enerji düzeyi puanı gruplar arasında herhangi bir fark saptanmadı.

Travma tipi incelendiğinde RBEG ve ARİFG gruplarında düşük enerjili travma çoğunlukta idi. Yüksek enerjili travma RBPG’de daha fazlaydı. Bu sonuçlar kliniğimizde uyguladığımız tedavi modaliteleri ile ilişkili gözükmektedir. Farklı cerrahi yöntemlerden bağımsız olarak travma şiddetinin olumsuz etkisi burada sonucu etkilemektedir. Mason-Johnston sınıflamasına göre RBEG ve ARİFG’de Mason tip 3 çoğunlukta idi, Mason Tip 4 RBPG’de çoğunlukta idi. Kliniğimizde Mason tip I ve tip II kırıklar konservatif tedavi edilirken daha ileri derecede kırıklarda tedavi modaliteleri değişmektedir.

Dirsekte instabilite RBEG’de ve ARİFG’de ikişer hastada ve RBEG’de 8 hastada görüldü. Daha önce yapılmış bir çalışmanın (112) sonuçlarına göre deksizyon grubunda dirsek eklemine instabilite görülme olasılığı daha fazladır. Schiffert ve arkadaşları klinik sonuçların, radius proksimalinin mediyal ve posterior kaymasından çok, başlangıç yaralanma derecesi ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır (84).

Hastaların etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında ağrı, normal eklem hareket açıklığı ve kaba kavrama kuvveti arasındaki farklılıklar incelendiği zaman aktivite esnasında en az ağrının, en iyi eklem hareket açıklığının ve en iyi kaba kavrama kuvvetinin üç grup arasında ARİFG grubunda olduğu görüldü. Bulduğumuz bu sonuçlara benzer şekilde, İkedo ve arkadaşlarının 2005 yılında yaptıkları, Mason Tip III kırıklarda radius başı rezeksiyonu ile ARİF karşılaştırması sonuçlarında; rezeksiyon grubunda taşıma açısı ve ulnar varyans değişiklikleri gözlemişler, ARİF grubunda ise güç ölçümleri ve fonksiyonel skorların daha yüksek olduğunu saptamışlardır (113). Buna göre çalışmamızın bu parametreler açısından ARİFG grubunun üstünlüğünü ortaya koyduğunu söylemek mümkündür.

Kliniğimize dışarıdan sevk edilen multitravmalı hastalar haricinde tüm gruplardaki hastaların operasyonları ivedilikle ve en geç travma sonrası yedinci günde gerçekleştirildi. Yapılan bir çalışmaya göre akut cerrahi sonrası hastaların

%90'ı dört yıllık takip sonrası sonuçlardan memnundur. Gecikmiş operasyon sonrası bu oran %50'ye düşmektedir (30).

Radius başı kırıklarında sınıflama aracı olarak kullanılan Mason-Johnston sınıflamasına göre RBEG ve ARİFG gruplarında Mason tip III çoğunlukta iken RBPG grubunda Mason Tip IV çoğunlukta idi. Mason Tip 2 kırıklar ise sadece ARİFG tedavi grubunda görüldü. Bunun sebebi travma şiddetine göre hastaları değerlendirirken daha önce belirttiğimiz gibi hastalara uygulanacak tedaviyi zaten Mason sınıflandırması kullanarak yapmamızdır ve bu yüzden bu sonuçlar olağan olarak ortaya çıkmaktadır.

Dirsek travmalarının özünde, travma enerjisinin absorbe edilmesi ile yaralanan yapılar arasında doğru orantı olması yatar. Yüksek enerjili travma kompleks dirsek eklemi kırığı ya da instabil kırıklı çıkık yaratabilir (114). Çalışmaya aldığımız 28 hastanın 12'inde kırıklı çıkık mevcuttu. Bu hastalardan 8 kişiye RBP uygulandı, 2 kişiye RBE, 2 kişiye ise ARİF uygulandı. RBP uygulanan 8 hastanın 5'inde Posterolateral Rotasyonel instabilite, 1'inde Varus posteromedial rotasyonel Instabilite, 2'inde Posterior olekranon kırıklı tip çıkık mevcuttu. Hem RBE hemde ARİF grubunda ki kırıklı çıkıklar ise Posterior olekranon kırıklı çıkıklar tipinde idi. Mason Tip IV kırıklarda genel yaklaşım, protez replasmanı lehine olmaktadır. Zwingmann ve arkadaşları, eğer protez yerleştirilecekse birincil implantasyon sonuçlarının ikincil olandan daha iyi olduğunu saptamışlardır (77). Businger ve arkadaşları, Tip III-IV kırıkları (n=7) masada birleştirmiş ve plakla tespit etmişler, hiçbir hastada kaynama sorunu ve osteonekroz gözlememişlerdir (58).

Yer değiştirmiş radius başı kırıkları, sıklıkla dirseğin ve ön kolun bağ yırtıkları ile birliktelik gösterir. Johansson, Tip I, II, III kırıklarda MCL yırtığını US ile sırasıyla %4, %21, %85 gibi artan oranlarda saptamıştır (115). Hastalarımıza ait değerler literatür ile uyumludur. Çalışmamızda dirsek bağ yaralanması olan hiçbir hastaya ARİF uygulanmadı. MCL ve kas tendon rüptürü olan birer hastaya RBE yapıldı. MCL rüptürü olan 1, LCL rüptürü olan 7 ve kas tendon rüptürü olan 1 hastaya ise RBP yapıldı. Radius başı eksizyonu günümüzde çok önerilmemekle beraber stabil LCL ve MCL yaralanması olmayan dirseklerde, yaşlı hastalarda kullanılabilir. Eğer kırık gerektiği gibi tespit edilemiyorsa radius başı eksizyonu bir

seçenek olabilir. Her zaman dirsek ve ön kol stabilitesi kontrol edilmeli, eğer LCL, MCL ya da interosseöz bağda yetmezlik bulguları varsa, radius başı protezi uygulanmalıdır (78). Biz de çalışmamızda görüldüğü üzere bağ yaralanması durumlarında literatüre benzer şekilde çoğunlukla RBP ve zorunlu kaldığımızda RBE uyguladık.

Radius başı kırığına eşlik eden posterior dirsek çıkığı ve koronoid proçes kırığı dirseğin 'terrible triad'ı (korkunç üçlü) olarak anılmaktadır. İnstabil olgularda, stabilitenin restorasyonu için radius başı osteosentezi veya radius başı protezi ile radiokapitellar kontaktın sağlanması, lateral kollateral ligament tamiri ve koronoid proçes kırığının internal tespiti önerilmektedir (9). Lindenhovius ve arkadaşlarının (116) yaptığı akut/subakut korkunç üçlü yaralanmaları sonuçlarında bazı noktalar dikkati çeker: Bu tarz yaralanmalara mümkün olduğunca erken müdahale edilmelidir. Akut olguların hepsinde Tip II ve III radius başı kırıkları için protez kullanılır. Subakut olguların (>3 hafta) bazılarında öyküde, radius başı eksizyonları ya da yetersiz tespit denemeleri vardır. Radyolojik olarak, subakut gruptaki hastaların tamamında, ulnohumeral eklemden subluksasyon ve dislokasyon sürmektedir. Bizim olgularımızda koronoid çıkıntı kırığı 2 adet, olecranon kırığı 5 adet, medial epikondil kırığı 1 adet idi. 2014'de Almanya'da Schnetzke ve ark. tarafından toplam 53 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada (117) elde edilen Radius başı kırıklarına eşlik eden ilave kırık oranları çalışmamızdakine benzerdir. Bundan başka multitravma nedeni ile toplam 7 hastamızda vücudun diğer kısımlarında kırıklar mevcuttu.

Radyohumeral eklem dejenerasyonu her tür tedavi sonrası görülebilen en sık komplikasyondur (87, 118). Ekstansiyon kaybı sıklıkla radius başı kırığı sonrası görülür (93). Deplase olmamış kırıklarda orta derecede deplase olmuş kırıklara göre daha az ekstansiyon kaybı riski vardır. Hareket genişliğinin tekrar kazanılması yaralanma sonrası uzun bir dönemde olur bu nedenle gelişme olduğu sürece konservatif tedaviye devam edilmelidir. Çalışmamızda postop dönemde her gruptan 2'şer olmak üzere toplam 6 hastada komplikasyon gözlemlendi. Bu hastaların hepsi ikinci cerrahi işleme gerek duymuşlardır. Tüm hasta gruplarında pin arazı (posterior interosseous sinir) ve enfeksiyon gelişmemiştir. Tüm hasta gruplarında, Pozitif ulnar

varyans (radiusun ön kolda proksimilizasyonu) veya radial kısalma, proksimal radioulnar sinostoz gözlemlenmemiştir.

Uzun dönem takip sonrası RBEG grubunda 2 hastada Periartiküler ossifikasyon, 4 hastada ise Proksimal radial büyüme tespit edildi. RBEG grubunda 1, RBPG grubunda 2 hastada yüksek düzey dejeneratif değişiklikler izlendi. RBPG grubunda 2 hastada ise heterotropik ossifikasyon izlendi. Kliniğimizde tüm dirsek kırıklı çıkık vakalarına postop 1. gün indometazin 100mg olarak başlandı ortalama 10-14 gün kullanıldı.



SONUÇ

Radius başı kırıkları tüm kırıkların %1,7–5,4'ünü, erişkin dirsek kırıklarının ise %33'ünü teşkil eder. Hastaların %30'unda dirseğe ait eşlik eden yaralanmalar olur. Radius başı kırıklarında ulnohumeral çıkık %10'dan az görülür. 1980'li yıllarda Mason Tip II, III ve IV kırıklarda erken eksizyon uygulanmakta iken, daha sonraki yayınlarda rezeksiyonun kötü sonuç verdiği anlaşıldı. Bazı yazarlar yakın tarihli bir çalışmada radius başının dirseğin zorlu varus ve eksternal rotasyonunda dirsek eklemine stabilize ettiğini göstermişlerdir. Bu biyomekanik doğrulara rağmen Mason tip 3 ve 4 kırıklarda radius başı eksizyonu geçerliliğini korumaktadır; çünkü parçalı kırıklarda internal fiksasyon çoğu zaman teknik olarak gerçekleştirilememektedir.

Mason Tip I kırıklar konservatif tedavi edilebilir. Sınırlı literatür ışığında, Tip 2 kırıklarda konservatif tedavinin sonuçları kötü olmasa da, cerrahi tedavinin daha iyi sonuç verdiği söylenebilir. Grewal ve arkadaşları, 26 hastada modüler metalik radius başı protezi uygulamışlar, ileriye dönük olarak izlenen hastalarda hızlı iyileşme döneminin ilk altı ay olduğu, bu süre sonunda çok az değişiklik gözlemlendiği bildirmişlerdir (102). Shetty ve arkadaşları ise DASH skorlarının ARİF grubunda RBE grubuna kıyasla belirgin şekilde düşük olduğunu bulmuş ve radial başın ARİF yapılan hastaların RBE grubuna kıyasla dirsek fonksiyonu bakımından daha iyi sonuçlar verdiğini söylemişlerdir.

Çalışmamızdaki hastaların istirahat ve aktivite sırasında algıladıkları ağrı düzeyi, dirsek performansları ve yaşam kaliteleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0.005$) belirlendi. Dirsek fleksiyon açıklığı, kaba kavrama kuvveti, üst ekstremitenin fonksiyonelliğinde ise ARİF ile tedavi edilen hastaların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ($p<0.005$) daha iyi sonuçlara sahip olduğu saptandı. Ayrıca hastaların tedavi yönteminde memnuniyetleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmasada ARİF grubundaki hastaların memnuniyetlerinin daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Sonuç olarak radius başı boyun kırıklarından sonra farklı tedavi yöntemleri kullanılabilir. Çalışmamızda hastaların günlük yaşamdaki fonksiyonel durumları ve genel olarak etkilenen ekstremitenin kuvveti açısından ARİF ile tedavi

edilenlerin daha iyi sonuçlara sahip olduklarını belirledik. Üst ekstremitenin fonksiyonelliği için öneme sahip olan dirsek eklemi için cerrahi tercih sırasında bu durumun göz önünde bulundurulması gerektiğini ve bu konuda daha ileri çalışmalar yapılması gerektiğini düşünürüz.



KAYNAKÇA

1. O'driscoll S, Jupiter J, Cohen M, Ring D, McKee M. Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls. *Instructional course lectures*. 2003;52:113-34.
2. Lindham S, Hugosson C. The significance of associated lesions including dislocation in fractures of the neck of the radius in children. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1979;50(1):79-83.
3. Ward WG, Nunley JA. Concomitant fractures of the capitellum and radial head. *Journal of orthopaedic trauma*. 1988;2(2):110-6.
4. Dormans J, Rang M. Fractures of the olecranon and radial neck in children. *The Orthopedic clinics of North America*. 1990;21(2):257-68.
5. Ege R. *Ortopedi ve Travmatoloji*. 5. Baskı. Ankara: Bizim Büro Basımevi, 2002.
6. Broberg MA, Morrey B. Results of delayed excision of the radial head after fracture. *JBJS*. 1986;68(5):669-74.
7. Furry KL, Clinkscales CM. Comminuted Fractures of the Radial Head: Arthroplasty Versus Internal Fixation. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1998;353:40-52.
8. Hotchkiss RN. Displaced fractures of the radial head: internal fixation or excision? *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 1997;5(1):1-10.
9. Ring D, Quintero J, Jupiter JB. Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. *JBJS*. 2002;84(10):1811-5.
10. King GJ, Evans DC, Kellam JF. Open reduction and internal fixation of radial head fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 1991;5(1):21-8.
11. Odenheimer K, Harvey Jr J. Internal fixation of fracture of the head of the radius. Two Case Reports. *JBJS*. 1979;61(5):785-7.

12. Swanson A, Jaeger S, La Rochelle D. Comminuted fractures of the radial head. The role of silicone-implant replacement arthroplasty. JBJS. 1981;63(7):1039-49.
13. Orhan K. Sistematik Anatomi. İstanbul: Filiz Kitabevi. 1983.
14. Kaplan A. ve Elhan A. Anatomi (Hareket Sistemi). Ankara Üniversitesi Basımevi. 1993.
15. Çimen A. (Editör). Anatomi. Bursa: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı. 1994.
16. Sobotta SAJ. İnsan Anatomisi Atlası. 1.Cilt Türkçe Baskı Münih-Viyana-Baltimore (Urban & Schwarzenberg). 1990:9.
17. PH. A. Mc Minn'in Renkli Anatomi Atlası Ankara Üniversitesi Basımevi Ankara. 1998;4. Baskının Türkçe Çevirisi,.
18. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. Clinically oriented anatomy: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
19. Amis A, Dowson D, Unsworth A, Miller J, Wright V. An examination of the elbow articulation with particular reference to variation of the carrying angle. Engineering in Medicine. 1977;6(3):76-80.
20. Beals RK. The Normal Carrying Angle of the Elbow A Radiographic Study of 422 Patients. Clinical orthopaedics and related research. 1976;119:194-6.
21. Amis A, Dowson D, Wright V. Elbow joint force predictions for some strenuous isometric actions. Journal of Biomechanics. 1980;13(9):765-75.
22. An K-N, Morrey B, Chao E. Carrying angle of the human elbow joint. Journal of orthopaedic research. 1983;1(4):369-78.
23. Ring D. Fractures of the coronoid process of the ulna. The Journal of hand surgery. 2006;31(10):1679-89.

24. Beredjikian PK, Nalbantoglu U, Potter HG, Hotchkiss RN. Prosthetic radial head components and proximal radial morphology: a mismatch. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1999;8(5):471-5.
25. Świążkowski W, Skalski K, Pomianowski S, Kędzior K. The anatomic features of the radial head and their implication for prosthesis design. *Clinical Biomechanics*. 2001;16(10):880-7.
26. Van Riet RP, Van Glabbeek F, Neale PG, Bortier H, An K-N, O'Driscoll SW. The noncircular shape of the radial head. *The Journal of Hand Surgery*. 2003;28(6):972-8.
27. Roidis N, Stevanovic M, Martirosian A, Abbott DD, McPherson EJ, Itamura JM. A radiographic study of proximal radius anatomy with implications in radial head replacement. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2003;12(4):380-4.
28. Van Riet R, Van Glabbeek F, Baumfeld J, Neale P, Morrey B, O'driscoll S, et al. The effect of the orientation of the noncircular radial head on elbow kinematics. *Clinical Biomechanics*. 2004;19(6):595-9.
29. Popovic N, Djekic J, Lemaire R, Gillet P. A comparative study between proximal radial morphology and the floating radial head prosthesis. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2005;14(4):433-40.
30. Morrey BF, Sanchez-Sotelo J. *The elbow and its disorders*. Philadelphia, PA: Saunders. Elsevier; 2009.
31. Ring D, Doornberg JN. Fracture of the anteromedial facet of the coronoid process: surgical technique. *JBJS*. 2007;89(2_suppl_2):267-83.
32. O'Driscoll SW, Jupiter J, King G, Hotchkiss R, Morrey B. The unstable elbow. *Instructional Course Lectures*. 2001;50:89-102.

33. Deutch SR, Jensen SL, Tyrdal S, Olsen BS, Sneppen O. Elbow joint stability following experimental osteoligamentous injury and reconstruction. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2003;12(5):466-71.
34. McKinley MP, O'loughlin VD, Pennefather-O'Brien E, Harris RT. *Human anatomy*. McGraw-Hill Higher Education Boston, MA. 2006.
35. An K, Morrey B. Biomechanics of the elbow. *The Elbow and its Disorders*. 2000;3:43-60.
36. Çakmak M. *Ortopedik Muayene*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 1989.
37. Fornalski S, Gupta R, Lee TQ. Anatomy and biomechanics of the elbow joint. *Techniques in hand & upper extremity surgery*. 2003;7(4):168-78.
38. Gupta R, Allaire RB, Fornalski S, Osterman AL, Lee TQ. Kinematic analysis of the distal radioulnar joint after a simulated progressive ulnar-sided wrist injury. *J Hand Surg Am*. 2002;27(5):854-62.
39. Alturfan AK. *Ortopedik Travmatoloji*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri. 2002.
40. Lockard M. Clinical biomechanics of the elbow. *Journal of Hand Therapy*. 2006;19(2):72-81.
41. Palmer A. The distal radioulnar joint. Anatomy, biomechanics, and triangular fibrocartilage complex abnormalities. *Hand Clinics*. 1987;3(1):31-40.
42. An K-N, Hui F, Morrey B, Linscheid R, Chao E. Muscles across the elbow joint: a biomechanical analysis. *Journal of Biomechanics*. 1981;14(10):659-61.
43. Hollister AM, Gellman H, Waters RL. The Relationship of the Interosseous Membrane to the Axis of Rotation of the Forearm. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1994;298:272-6.

44. Hotchkiss RN, An K-N, Sowa DT, Basta S, Weiland AJ. An anatomic and mechanical study of the interosseous membrane of the forearm: pathomechanics of proximal migration of the radius. *The Journal of Hand Surgery*. 1989;14(2):256-61.
45. An K-N, Kaufman KR, Chao E. Physiological considerations of muscle force through the elbow joint. *Journal of Biomechanics*. 1989;22(11):1249-56.
46. Raikova R. A model of the flexion-Extension motion in the elbow joint-Some problems concerning muscle forces modelling and computation. *Journal of Biomechanics*. 1996;29(6):763-72.
47. Funk DA, An KN, Morrey BF, Daube JR. Electromyographic analysis of muscles across the elbow joint. *Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society*. 1987;5(4):529-38.
48. Morrey BF, Tanaka S, An K-N. Valgus stability of the elbow: a definition of primary and secondary constraints. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1991;265:187-95.
49. Callaway G, Field L, Deng X-H, Torzilli P, O'brien S, Altchek D, et al. Biomechanical evaluation of the medial collateral ligament of the elbow. *JBJS*. 1997;79(8):1223-31.
50. Morrey B. Instructional course lectures, the American academy of orthopaedic surgeons-complex instability of the elbow. *JBJS*. 1997;79(3):460-9.
51. Amis A, Miller JH. The mechanisms of elbow fractures: an investigation using impact tests in vitro. *Injury*. 1995;26(3):163-8.
52. Regan W, Morrey B. Fractures of the coronoid process of the ulna. *Orthopedic Trauma Directions*. 2008;6(02):33-7.
53. Mason ML. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. *BJS*. 1954;42(172):123-32.

54. Johnston G. A follow-up of one hundred cases of fracture of the head of the radius with a review of the literature. *The Ulster Medical Journal*. 1962;31(1):51.
55. Van Riet RP, Van Glabbeek F, Morrey BF. Radial head fracture: general considerations, conservative treatment, and open reduction and internal fixation. *The elbow and its disorders/Morrey, Bernard F[edit]; et al[edit]2008*.
56. Burkhart KJ, Nowak TE, Appelman P, Sternstein W, Rommens PM, Mueller LP. Screw fixation of radial head fractures: compression screw versus lag screw-a biomechanical comparison. *Injury*. 2010;41(10):1015-9.
57. Ishigaki N, Uchiyama S, Nakagawa H, Kamimura M, Miyasaka T. Ulnar nerve palsy at the elbow after surgical treatment for fractures of the olecranon. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2004;13(1):60-5.
58. Businger A, Ruedi TP, Sommer C. On-table reconstruction of comminuted fractures of the radial head. *Injury*. 2010;41(6):583-8.
59. Robinson CM, Hill RM, Jacobs N, Dall G. Adult distal humeral metaphyseal fractures: epidemiology and results of treatment. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2003;17(1):38-47.
60. Anderson ML, Larson AN, Merten SM, Steinmann SP. Congruent elbow plate fixation of olecranon fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2007;21(6):386-93.
61. Sarmiento A, Horowitch A, Aboulafia A, Vangsness CT. Functional bracing for comminuted extra-articular fractures of the distal third of the humerus. *Bone & Joint Journal*. 1990;72(2):283-7.
62. Davidson PA, MOSELEY JR JB, Tullos HS. A Potentially Complex Injury. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1993;297:224-30.

63. Dubberley JH, Faber KJ, MacDermid JC, Patterson SD, King GJ. Outcome after open reduction and internal fixation of capitellar and trochlear fractures. *JBJS*. 2006;88(1):46-54.
64. Newell RL. Olecranon fractures in children. *Injury*. 1975;7(1):33-6.
65. Kaufman B, Rinott M, Tanzman M. Closed reduction of fractures of the proximal radius in children. *Bone & Joint Journal*. 1989;71(1):66-7.
66. Rosenblatt Y, Athwal GS, Faber KJ. Current recommendations for the treatment of radial head fractures. *Orthopedic Clinics of North America*. 2008;39(2):173-85.
67. Doornberg JN, Ring D. Coronoid fracture patterns. *Journal of Hand Surgery*. 2006;31(1):45-52.
68. Soyer A, Nowotarski P, Kelso T, Mighell M. Optimal position for plate fixation of complex fractures of the proximal radius: a cadaver study. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 1998;12(4):291-3.
69. Koslowsky TC, Mader K, Gausepohl T, Pennig D. Reconstruction of Mason type-III and type-IV radial head fractures with a new fixation device: 23 patients followed 1–4 years. *Acta Orthopaedica*. 2007;78(1):151-6.
70. Morrey B, O'Driscoll S. Fractures of the Coronoid and complex Instability of the Elbow. *Master Techniques in Orthopaedic Surgery: The Elbow 2nd ed* Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2002:128-38.
71. Cobb TK, Beckenbaugh RD. Nonunion of the radial neck following fracture of the radial head and neck: case reports and a review of the literature. *Orthopedics*. 1998;21(3):364-8.
72. Ege R. VIII. Türk El ve Üst Ekstremitte Cerrahi Kongre Kitabı. Adana: Türk El ve Üst Ekstremitte Cerrahi Derneği Yayınları. 20-23 Nisan 2002: 113-17.

73. Stephen I. Excision of the radial head for closed fracture. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1981;52(4):409-12.
74. Wexner S, Goodwin C, Parkes J, Webber B, Patterson A. Treatment of fractures of the radial head by partial excision. *Orthop Rev*. 1985;14:83-6.
75. Pearce M, Gallannaugh S. Mason type II radial head fractures fixed with Herbert bone screws. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 1996;89(6):340-4.
76. Morrey B, Chao E, Hui F. Biomechanical study of the elbow following excision of the radial head. *JBJS*. 1979;61(1):63-8.
77. Zwingmann J, Welzel M, Dovi-Akue D, Schmal H, Südkamp N, Strohm P. Clinical results after different operative treatment methods of radial head and neck fractures: a systematic review and meta-analysis of clinical outcome. *Injury*. 2013;44(11):1540-50.
78. Ring D. Displaced, unstable fractures of the radial head: fixation vs. replacement-what is the evidence? *Injury*. 2008;39(12):1329-37.
79. Ferreira LM, Stacpoole RA, Johnson JA, King GJ. Cementless fixation of radial head implants is affected by implant stem geometry: an in vitro study. *Clinical Biomechanics*. 2010;25(5):422-6.
80. Judet T, de Loubresse CG, Piriou P, Charnley G. A floating prosthesis for radial-head fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1996;78(2):244-9.
81. Mikic ZD, Vukadinovic SM. Late results in fractures of the radial head treated by excision. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1983(181):220-8.
82. Boulas H, Morrey B, editors. Biomechanical evaluation of the elbow following radial head fracture: comparison of open reduction and internal fixation vs. excision, silastic replacement, and non-operative management.

Annales de chirurgie de la main et du membre supérieur. Elsevier. 1998;17(4):314-20.

83. Schiffern A, Bettwieser SP, Porucznik CA, Crim JR, Tashjian RZ. Proximal radial drift following radial head resection. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2011;20(3):426-33.
84. Jensen SL, Olsen BS, Søjbjerg JO. Elbow joint kinematics after excision of the radial head. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1999;8(3):238-41.
85. Geel CW, Palmer AK. Radial Head Fractures and Their Effect on the Distal Radioulnar Joint: A Rationale for Treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1992;275:79-84.
86. Leppilahti J, Jalovaara P. Early excision of the radial head for fracture. *International Orthopaedics*. 2000;24(3):160-2.
87. Herbertsson P, Josefsson P-O, Hasselius R, Karlsson C, Besjakov J, Karlsson M. Uncomplicated Mason type-II and III fractures of the radial head and neck in adults: a long-term follow-up study. *JBJS*. 2004;86(3):569-74.
88. Arce AA, Garin DM, Garcia VM, Jansana JP. Treatment of radial head fractures using a fibrin adhesive seal. A review of 15 cases. *Bone & Joint Journal*. 1995;77(3):422-4.
89. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C, Beaton D, Cole D, Davis A, et al. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand). *American Journal of Industrial Medicine*. 1996;29(6):602-8.
90. Duger, T., Yakut, E., Oksuz, C., Yorukan, S., Bilgutay, B. S., Ayhan, Ç., ... & Yakut, Y. (2006). Reliability and validity of the Turkish version of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Questionnaire. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(3), 99.

91. Megerle K, Keutgen X, Mueller M, Germann G, Sauerbier M. Treatment of scaphoid non-unions of the proximal third with conventional bone grafting and mini-Herbert screws: an analysis of clinical and radiological results. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2008;33(2):179-85.
92. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş AK. Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi*. 1999;12(1):102-6.
93. Kaas L, van Riet RP, Vroemen JP, Eygendaal D. The incidence of associated fractures of the upper limb in fractures of the radial head. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*. 2008;3(2):71-4.
94. Van Riet RP, Morrey BF, O'Driscoll SW, Van Glabbeek F. Associated injuries complicating radial head fractures: a demographic study. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2005;441:351-5.
95. Aksu N, Işıklar ZU. Dirsek Kırıklı-Çıkıklarına Cerrahi Yaklaşım. *TOTBYD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi*. 2007;6(3-4):122-9.
96. Kaas L, van Riet RP, Vroemen JP, Eygendaal D. The epidemiology of radial head fractures. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2010;19(4):520-3.
97. Bacorn RW, Kurtzke JF. Colles'fracture: A Study of Two Thousand Cases From the New York State Workmen'S Compensation Board. *JBJS*. 1953;35(3):643-58.
98. Vaughan PA, Lui S, Harrington I, Maistrelli G. Treatment of unstable fractures of the distal radius by external fixation. *Bone & Joint Journal*. 1985;67(3):385-9.
99. Kömürcü M, Kamaci L, Atefialp AS. Radius distal uç kırıklarının (AO tip C2-C3) eksternal fiksatorle tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2005;39(1):39-45.

100. McQueen M, Caspers J. Colles fracture: does the anatomical result affect the final function? *Bone & Joint Journal*. 1988;70(4):649-51.
101. Williksen JH, Husby T, Hellund JC, Kvernmo HD, Rosales C, Frihagen F. External fixation and adjuvant pins versus volar locking plate fixation in unstable distal radius fractures: a randomized, controlled study with a 5-year follow-up. *Journal of Hand Surgery*. 2015;40(7):1333-40.
102. Grewal R, Perey B, Wilmink M, Stothers K. A randomized prospective study on the treatment of intra-articular distal radius fractures: open reduction and internal fixation with dorsal plating versus mini open reduction, percutaneous fixation, and external fixation. *Journal of Hand Surgery*. 2005;30(4):764-72.
103. Kreder H, Hanel D, Agel J, McKee M, Schemitsch E, Trumble T, et al. Indirect reduction and percutaneous fixation versus open reduction and internal fixation for displaced intra-articular fractures of the distal radius: a randomised, controlled trial. *Bone & Joint Journal*. 2005;87(6):829-36.
104. Narin S, Demirbüken İ, Özyürek S, Eraslan U. Dominant el kavrama ve parmak kavrama kuvvetinin önkol antropometrik ölçümlerle ilişkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2015;23(2):81-5.
105. Petersen P, Petrick M, Connor H, Conklin D. Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. *American Journal of Occupational Therapy*. 1989;43(7):444-7.
106. Armstrong C, Oldham J. A comparison of dominant and non-dominant hand strengths. *Journal of Hand Surgery*. 1999;24(4):421-5.
107. Proctor M, Moore D, Paterson J. Redisplacement after manipulation of distal radial fractures in children. *Bone & Joint Journal*. 1993;75(3):453-4.
108. Bano KY, Kahlon RS. Radial head fractures-advanced techniques in surgical management and rehabilitation. *Journal of Hand Therapy*. 2006;19(2):114-36.

109. Van Riet RP, Morrey BF. Documentation of associated injuries occurring with radial head fracture. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2008;466(1):130-4.
110. Wretenberg P, Ericson A, Stark A. Radial head prosthesis after fracture of radial head with associated elbow instability. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2006;126(3):145-9.
111. Liu R, Liu P, Shu H, Gong J, Sun Q, Wu J, et al. Comparison of primary radial head replacement and ORIF (open reduction and internal fixation) in Mason type III fractures: a retrospective evaluation in 72 elderly patients. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2015;21:90.
112. Shetty SK, Shetty A, Balan B, Ballal A, Rai HR, Hegde A. Excision Versus Fixation of the Radial Head: A Comparative Study of the Functional Outcomes of the Two Techniques. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2017;11(2):RC01.
113. Ikeda M, Sugiyama K, Kang C, Takagaki T, Oka Y. Comminuted fractures of the radial head: comparison of resection and internal fixation. *JBJS*. 2005;87(1):76-84.
114. Schneeberger AG, Sadowski MM, Jacob HA. Coronoid process and radial head as posterolateral rotatory stabilizers of the elbow. *JBJS*. 2004;86(5):975-82.
115. Johansson O. Capsular and ligament injuries of the elbow joint. A clinical and arthrographic study. *Acta Chirurgica Scandinavica Supplementum*. 1962:1-159.
116. Lindenhovius AL, Felsch Q, Doornberg JN, Ring D, Kloen P. Open reduction and internal fixation compared with excision for unstable displaced fractures of the radial head. *The Journal Of Hand Surgery*. 2007;32(5):630-6.

117. Schnetzke M, Aytac S, Deuss M, Studier-Fischer S, Swartman B, Muenzberg M, et al. Radial head prosthesis in complex elbow dislocations: effect of oversizing and comparison with ORIF. *International Orthopaedics*. 2014;38(11):2295-301.
118. Smets S, Govaers K, Jansen N, Van Riet R, Schaap M, Van Glabbeek F. The floating radial head prosthesis for comminuted radial head fractures: a multicentric study. *Acta Orthop Belg*. 2000;66(4):353-8.

