



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

MERAM TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**HUMERUS DİYAFİZ KIRIKLARINDA; PLAK İLE TESPİT VE
AÇIK VEYA KAPALI REDÜKSİYON VE TİTANYUM ELASTİK
ÇİVİ İLE TESPİT VE KİLİTLİ İNTRAMEDÜLLER ÇİVİ İLE
TESPİT YÖNTEMLERİNİN ORTA DÖNEM KLİNİK
SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Oğuzhan PEKİNCE

TIPTA UZMANLIK TEZİ

KONYA,2016



T.C.

**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**HUMERUS DİYAFİZ KIRIKLARINDA; PLAK İLE TESPİT VE AÇIK
VEYA KAPALI REDÜKSİYON VE TİTANYUM ELASTİK ÇİVİ İLE
TESPİT VE KİLİTLİ İNTRAMEDÜLLER ÇİVİ İLE TESPİT
YÖNTEMLERİNİN ORTA DÖNEM KLİNİK SONUÇLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Oğuzhan PEKİNCE

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Danışman

Doç. Dr. Serdar TOKER

KONYA, 2016

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarım ve yazım aşamasında beni yönlendiren, farklı konular üzerinde düşünmeye teşvik eden, çalışmam sırasında destek ve katkılarını esirgemeyen, kendi akademik tecrübelerini tez dışında tüm çalışmalarımızda bana fedakarlıkla aktaran başta tez danışmanım Doç. Dr. Serdar TOKER olmak üzere, uzmanlık eğitimim boyunca her konuda desteklerini yanımda gördüğüm, mesleki ve insani anlamda yetişmemde büyük emekleri olan, tüm cerrahi ve klinik tecrübelerini benden esirgemeyen, etik ve bilimsel anlamda örnek aldığım başta Anabilim dalı Başkanımız Prof. Dr. Recep MEMİK, Yrd. Doç. Dr. Burkay Kutluhan KAÇIRA ,Yrd. Doç. Dr. Onur BİLGE, Yrd. Doç. Dr. Faik TÜRKMEN, Yrd. Doç Dr. İsmail Hakkı KORUCU ve Yrd. Doç. Dr. Mustafa ÖZER hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca eğitimim boyunca belli bir dönem çalışma fırsatı yakalamış olduğum ancak tecrübelerini benimle paylaşmaktan geri kalmayan saygıdeğer hocalarım Prof Dr Mustafa Nazım KARALEZLİ, Prof Dr Orhan BÜYÜKBEBECİ, Prof Dr Uğur YENSEL ve Prof Dr Mustafa YEL'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gece gündüz bir aile ortamında çalışmaktan inanılmaz keyif aldığım, kader arkadaşlığı yaptığım tüm asistan doktor arkadaşlarıma, poliklinik, servis ve ameliyathane hemşire, personel ve sekreterlerine ayrıca teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde maddi ve manevi açıdan en önemli paya sahip ve desteklerini her zaman yanımda hissettiğim, beni nice zorluklar altında bugünlere getiren babam Mustafa, annem Döndü, kardeşlerim Özge ve Ayşenur PEKİNCE ve benim için kardeşimden farksız olan Ramazan ŞAHİN'e, benim için çok değerli olan Halam Fendiye ÖZKILIÇ'a ve varlığıyla bana mutlulukların en büyüklerinden birini yaşatan yeğenim Veysel Buğra ŞAHİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Oğuzhan PEKİNCE

KONYA 2016

ETİK KURUL ONAYI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik kurulundan 13.02.2015 tarihinde çalışmamız için etik kurul onayı alınmıştır

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı:07

Toplantı Tarihi: 13.02.2015

Karar Sayısı:2015/112:Fakültemiz Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Serdar TOKER' in "Humerus diyafiz kırıklarında açık redüksiyon ve plak ile tespit, açık veya kapalı redüksiyon ile birlikte titanyum elastik çivi veya intramedüller çivi ile intramedüller tespit ve kapalı redüksiyon ve splintleme ile konservatif tedavi yöntemlerinin karşılaştırılması" başlıklı uzmanlık tez çalışması ile ilgili 23.01.2015 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Arş. Gör. Dr. Oğuzhan PEKİNCE' nin retrospektif uzmanlık tez çalışmasının Fakültemiz Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Serdar TOKER' in sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Sorumlu Araştırmacı: Doç. Dr. Serdar TOKER

Yardımcı Araştırmacı: Arş. Gör. Dr. Oğuzhan PEKİNCE

ASLI GIBİDİR

13.02.2015

Prof. Dr. Saim AÇIKGOZLU

İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ETİK KURUL ONAYI.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
GRAFİKLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. HUMERUS KEMİK ANATOMİSİ.....	3
2.2. KOLUN YUMUŞAK DOKU ANATOMİSİ.....	6
2.3. YARALANMA MEKANİZMASI.....	13
2.4. KIRIK SINIFLAMASI.....	14
2.5. KLİNİK BULGULAR VE MUAYENE	16
2.6. RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME.....	18
2.7.KIRIK VE KIRIK İYİLEŞMESİ	19
2.7.1.Kırık İyileşmesine Etki Eden Faktörler :.....	20
2.8. TEDAVİ	22
2.8.1. Konservatif Tedavi	23
2.8.2. Cerrahi Tedavi	25
2.8.3. Komplikasyonlar	31
3. YÖNTEM VE GEREÇLER	36

3.1. Hasta ve Tedavi Grupları.....	36
3.2 İstatistiksel Analiz	36
3.3 Bulgular	37
4. TARTIŞMA	60
5. SONUÇLAR.....	80
6. ÖZET	82
7. ABSTRACT.....	83
8. OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER.....	84
9. EK DOSYALAR.....	94
9.1 DASH Skoruması	94
9.2 Stewart ve Hundley Kriterleri	97
9.3 UCLA Omuz Skoruması	98
9.4 Mayo Dirsek Skoruması	99
10. KAYNAKLAR	100

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Humerus Kemik Anatomisi.....	4
Şekil 2. Humerus epifizlerinin kemikleşme süreci.....	5
Şekil 3. Kolun Yumuşak Doku Anatomisi Anterior Görünüm	7
Şekil 4. Kolun Vasküler Anatomisi.....	9
Şekil 5.Kolun Nöral Anatomisi	10
Şekil 6. Kolun Yumuşak Doku Anatomisi Posterior Görünüm	12
Şekil 7. Humerus Cisim Kırıkları Oluşum Mekanizması.....	14
Şekil 8. AO Uzun Kemik Diyafiz Kırıkları Sınıflaması.....	15
Şekil 9.Humerus Cisim Kırıklarının Çevre Kasların Etkisine Yer Değiştirmesi	16
Şekil 10. Humerus Cisim Kırıklarının Çevre Kasların Etkisiyle Yer Değiştirmesi	17
Şekil 11. Humerus Cisim Kırıklarının Çevre Kasların Etkisiyle Yer Değiştirmesi	17
Şekil 12. Fonksiyonel Breysleme	25
Şekil 13 Anterolateral Yaklaşım	28
Şekil 14 Posterior Yaklaşım	28
Şekil 15. Antegrad Çivi Uygulaması.....	29
Şekil 16. Retrograd Çivi Uygulaması.....	30
Şekil 17. Humerus Cisim Kırığı Esnasında Radial Sinir Yaralanması	32
Şekil 18. İyatrojenik Radial Sinir Yaralanması	34

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Ameliyat Tipine Göre Cinsiyet Dağılımı.....	39
Grafik 2 Ameliyat Tipine Göre Yaş Ortalamaları	41
Grafik 3. Ameliyat Tipine Göre Takip Süreleri	41
Grafik 4. Ameliyat Tipine Göre Gelişen Kısalık Ortalamaları	42
Grafik 5. Ameliyat Tipine Göre DASH Ortalamaları	42
Grafik 6. Ameliyat Tipine Göre Yatış Süresi Ortalamaları.....	43
Grafik 7. Ameliyat Tipine Göre Varus/Valgus Ortalamaları	43
Grafik 8. Ameliyat Tipine Göre Anteroposterior Planda Angülasyon Ortalamaları....	44
Grafik 9. Ameliyat Tipine Göre UCLA Skorlamaları.....	47
Grafik 10. Varus/Valgus Dereceleri ile DASH skorlaması ilişkisi	51
Grafik 11. Varus/Valgus Dereceleri UCLA Skorlaması İlişkisi	51
Grafik 12. Varus/Valgus Dereceleri ile Mayo Skorlaması İlişkisi.....	52
Grafik 13. Varus/Valgus Dereceleri ile Steward-Hunley Kriterlerine Olan İlişkisi	52
Grafik 14. Skorlamalara Göre Varus/Valgus Ortalamaları	53
Grafik 15. Rijit Tespit/Elastik Tespit Gruplarında Hastanede Yatış Ortalamaları.....	55
Grafik 16. Birleştirilmiş Ameliyat Tiplerine Göre Cinsiyet Dağılımı	57

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. El Omuz ve Dirsek Skorlamaları Tanımlayıcı Ölçütleri.....	38
Tablo 2. Ameliyat Tipine Göre Kırık Bilgileri Tanımlayıcı Ölçütleri	40
Tablo 3. Ameliyat Tiplerine Göre Kırık ve Travma Bilgileri Dağılımı ve İlişki Düzeyi	45
Tablo 4. Ameliyat Tipine Göre Kırık Tipleri Dağılımı ve İlişki Düzeyi	46
Tablo 5. Ameliyat Tipine Göre Skorlamaların Dağılımı ve İlişki Düzeyi.....	48
Tablo 6. Varus/Valgus Dereceleri ile Fonksiyonel Skorlamalar Arasındaki İlişki.....	50
Tablo 7. Elastik Tespit ve Rijit Tespit Gruplarında Tanımlayıcı Ölçütler.....	54
Tablo 8. Birleştirilmiş Ameliyat Tiplerine Göre Kırık ve Travma Tiplerinin Dağılımı ve İlişki Düzeyi	56
Tablo 9. Birleştirilmiş Ameliyat Tiplerine Göre Kırık Tiplerinin Dağılımı ve İlişki Düzeyi..	57
Tablo 10. Birleştirilmiş Ameliyat Tiplerine Göre El, Omuz, Dirsek Puanlamaları.....	58

KISALTMALAR

A.Brakialis	Arteria Brakialis
AO	Arbeitsgemeinschaft Für Osteosynthesefragen
ASIF	Association for the Study of Internal Fixation
ASES	American Shoulder and Elbow Surgeons
ANOVA	Tek yönlü varyans analizi
DASH	Disability of Shoulder, Elbow and Hand
ESWT	Extracorporeal shock wave therapy
İMN (İMÇ)	İntramedüllary nailing (İntramedüller çivileme)
DCP	Dinamic Compression Plate
LCDCP	Low Contact Dinamic Compressiyon Plate
MİPO	Minimal invazif plakla osteosentez
M. Korakobrakialis	Muskulus korakobrakialis
ROM(EHA)	Range of motion (Eklem hareket açıklığı)
USG	Ultrasonografi
TEN	Titanium elastic nail (Titanyum elastik çivi)
V. basilika	Vena basilica

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Humerus diyafiz kırıkları ortopedik cerrahların günlük uygulamalarında sık karşılaştıkları bir kırık olmakla birlikte son dönemlerde artan epidemiyolojik çalışmalar, bu kırıkların acil servislere başvuran tüm kırıkların %1-3 ünü oluşturduğunu göstermektedir. Bu bölge kırıklarının %20-30'u proksimal diyafizer bölgeyi, %60'ı orta diyafizer bölgeyi, %10 luk kısmı da humerus cisminin distal 1/3'lük kısmını kapsamaktadır. Yapılan tarama çalışmalarında yaşlara göre dağılımı incelendiğinde; 2. 3. dekatlarda yüksek enerjili travma ile daha çok erkek nüfusta meydana geldiği görülürken, 6. dekattan sonra daha çok basit travma ile osteoporotik hastalarda ve kadın nüfusta daha sık meydana geldiği görülmektedir (Tytherleigh-Strong G 1998, Robinson 2003, Ekholm 2006).

Bu kırıklar hasta beklentileri ve fonksiyonel düzeyi göz önünde bulundurulduğunda çeşitli konservatif tedavilerden, yine her geçen gün gelişen implant endüstrisi ve tanımlanan daha az morbiditeli yeni cerrahi tekniklerin artması nedeniyle çeşitli cerrahi tedavilere kadar geniş bir yelpazede cerrahlara tedavi seçeneği sunmaktadır.

Charnley'in ifade ettiği gibi "humerus ana uzun kemiklerden konservatif olarak tedavisi en kolay olanıdır". Omuz ve dirsek eklemine geniş eklem hareket açıklığı bu kırıklarda hem rotasyonun, hem de meydana gelecek minimal kısılıkların radyolojik olarak dizilim bozukluğu bile olsa hastalar tarafından çok iyi tolere edilmesini sağlamaktadır. Konservatif tedavi metodları arasında iskelet traksiyonu, abduksiyon alçısı, kol boyun askısı, Velpeau bandajı, U ateli gibi geleneksel yöntemler tanımlanmıştır. Ancak günümüzde konservatif tedavide altın standard 1977'de Sarmiento tarafından tanımlanan ve bugün ismine atıfla Sarmiento Ortezi olarak adlandırılan işlevsel breyistir. Bu breysin çalışma mekanizması kasların aktif kasılması, hidrolik etki ve yerçekimi kuvvetlerinin kombinasyonu ile

gerçekleşmektedir. Uygun endikasyonlarda ve uygun olarak yapılmış bir işlevsel breys ile humerus cisim kırıklarında %96-100 kaynama oranları bildirilmiştir. (Gregory PR 2001)

Cerrahi tedavi seçenekleri arasında plak ile osteosentez, kilitli intramedüller çivi ile fiksasyon, eksternal fiksator ile tespit literatürde tanımlanmış cerrahi yöntemlerdir. Cerrahi tedavi için mutlak endikasyonlar; konservatif tedavide başarısızlık, patolojik kırık, eklem içi uzanım, damar sinir yaralanması sayılabilir. Obezite, ve minimal deplasmanlı segmenter kırıklar ise rölatif endikasyonlardır. (Gregory PR 2001)

Humerus diyafiz kırıklarında tanımlanmış başarılı bir çok konservatif ve cerrahi tedavinin olması ortopedik cerrahları bu kırıklar karşısında hangi tedaviyi seçecekleri yönünde zorlamaktadır. Tedavi hastanın sosyokültürel durumu, kırığın tipi, eşlik eden yaralanmalara göre hastaya özelleştirilmelidir. Humerus cisim kırıklarının tedavisinde amaç kırık kaynaması için optimal koşulların oluşturulması ve en erken eklem hareketini sağlayabilmek için uygun dizilimin, uzunluğun ve rotasyonun sağlanmasıdır.

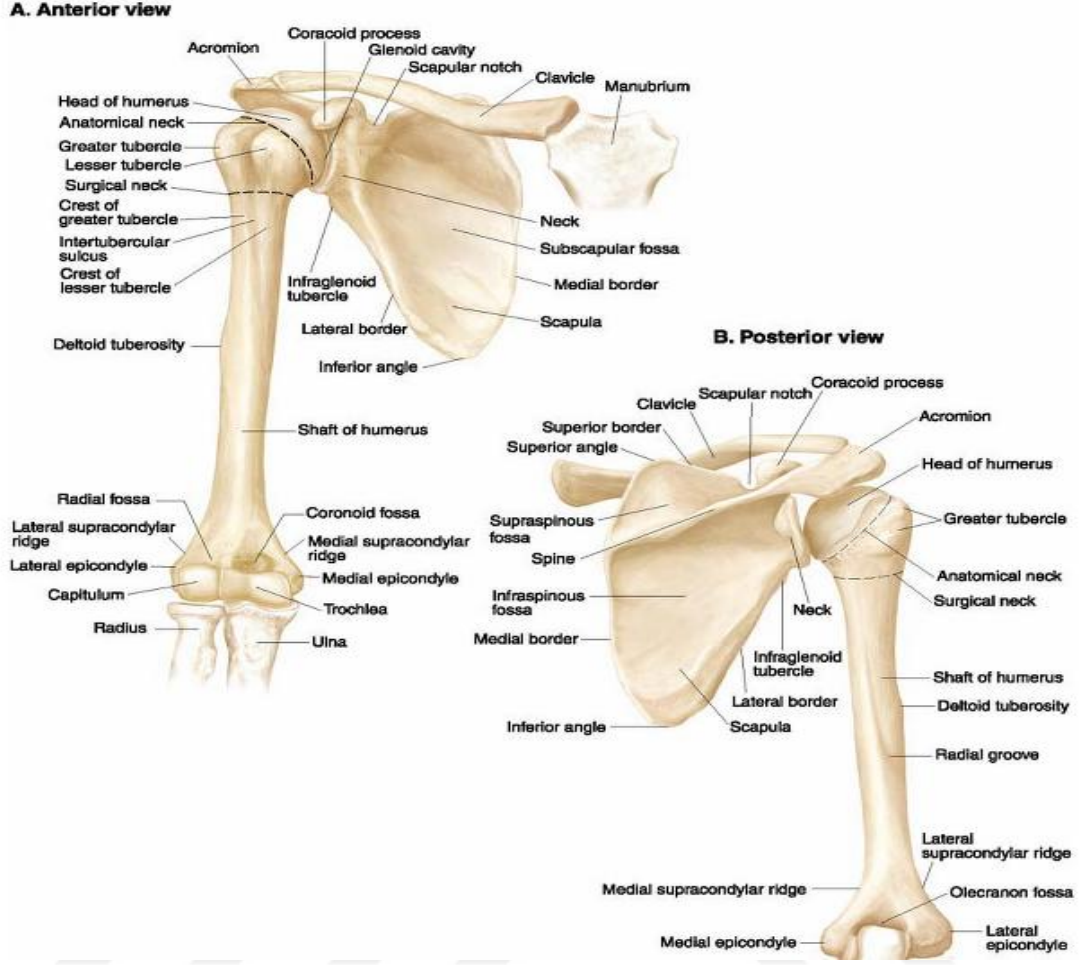
Bu çalışmada erişkin humerus diyafiz kırıklarında açık redüksiyon ile plak ile osteosentez, açık veya kapalı redüksiyon ile kilitli intramedüller çivi ile osteosentez ve kliniğimizde uygulanan son dönemlerde artan minimal invaziv yöntemlerle osteosentez eğilimi ışığında titanyum elastik çivi ile osteosentezin bu kırıklarda radyolojik kaynamaya, omuz ve dirsek eklemine fonksiyonel durumuna ve ameliyat sırasında radial sinir üzerine etkisinin araştırılması ve sonuçların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. HUMERUS KEMİK ANATOMİSİ

İskelet sisteminde bulunan diğer uzun kemikler gibi humerusun da bir extremitas proksimalis denen bir üst ucu, extremitas distalis denen bir alt ucu ve cismi bulunmaktadır. Humerus cismi proksimalde pektoralis kasının yapışma yerinden distalde suprakondiler bölgeye kadar uzanan bölge olarak tanımlanmaktadır. Humerus proksimalde skapula distalde ise radius ve ulna ile eklem yapmaktadır. Proksimal kısmındaki caput humeri skapulunun cavitas glenoidale'si ile eklenmiştir. Caput humeri gövdeye bakan yuvarlak eklem yüzünü oluşturan bölge 130°'lik bir açıyla humerus cismine bağlantılıdır. Bu eklem yüzü humerus diyafizinden bir olukla ayrılmıştır. Bu oluğa ‘collum anatomicum’ (anatomik boyun) adı verilir. Collum anatomicumun altında, iki çıkıntı bulunur. Bunlardan biri daha büyüktür ve dış kısımda bulunur. Buna tuberculum majus denir. Ön yüzde bulunan ve daha küçük olan ise tuberculum minus olarak bilinir. Her iki tuberculum aşağıya doğru birer crista ile uzanır ve krista tuberkuli minoris ve krista tuberkuli majoris olarak adlandırılmaktadır. Bu iki krista humerus proksimal 1/3'lük kısmında sonlanmaktadır. İki krista arasında oluşan oluğa sulkus intertuberkularis denir ve içinden musculus biceps brachii'nin kaput longum tendonu geçer (Şekil 1).

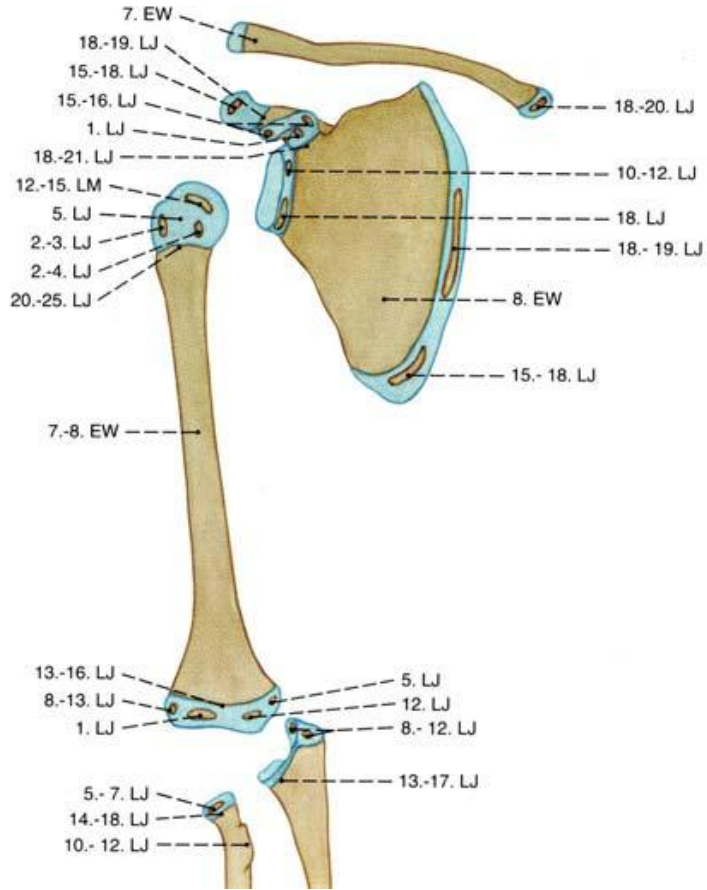
Humerusun üst ucunun humerus cismi ile birleştiği bölgeye ‘collum chirurgicum’ (cerrahi boyun) denir. Humerus cisminin proksimal kısmı yuvarlak, distal kısmı ise prizmatik bir yapıya sahiptir. Humerus proksimalinde kemiğin dış kısmında pürtüklü bir saha görülür. M. deltoideus'un yapıştığı bu sahaya ‘tuberositas deltoidea’ denir. Bu pürtüklü sahanın altında yukarıdan aşağıya ve arkadan öne doğru uzanan hafif bir oluk görülür. ‘Sulkus nervi radialis’ denen bu oluktan nervus radialis ve arteria profunda brachii geçer.



Şekil 1. Humerus Kemik Anatomisi (Lippincott Williams & Wilkins Atlas of Anatomy, 1. Basım; 2. Bölüm Üst Ekstremitte)

Kemiğin distal ucu yassı ve geniştir. İç ve dış tarafında iki adet çıkıntı bulunmaktadır. İç taraftakine “epikondilus medialis”, dış taraftakine ise “epikondilus lateralis” denir. Medial kondil lateral kondile nazaran daha büyüktür ve hemen arkasında N. Ulnaris’in geçtiği bir oluk bulunur. Distal uçta ön kol kemikleri ile eklemleşmek için oluşmuş üç adet fossa bulunmaktadır. Ön yüzün dış tarafında dirseğin fleksiyon hareketi sırasında radius başının oturduğu “fossa radialis”, iç tarafında ise ulna’nın koronoid çıkıntısının oturduğu “fossa koronoidea” bulunur. Distal bölgenin posterior yüzünde ise dirseğin ekstansiyon hareketi sırasında olekranon’un yerleştiği “fossa olekrani” yer alır (Arıncı 1997, Snell 2004).

Humerus başı epifizi doğumdan sonra ilk 3 ay içinde, türberkülüm majus 3ay-2 yaş arasında, türberkulum minus ise 3-5 yaşları arasında ortaya çıkar. Alt ucunda ise kapitellum 1-6 aylıkken, medial epikondil 5-7 yaş, troklea 8-10 yaş ve lateral epikondil epifizi de 11-12 yaşlarında ortaya çıkar (Şekil 2).



Şekil 2. Humerus epifizlerinin kemikleşme süreci (Altınay 2007)

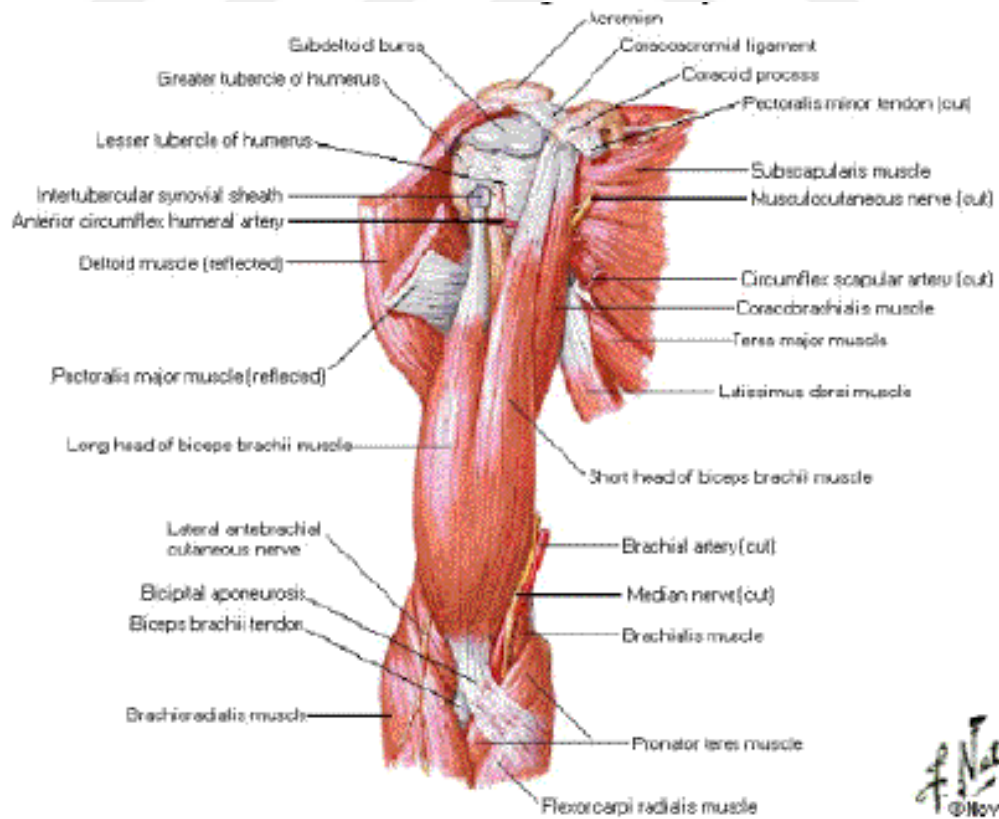
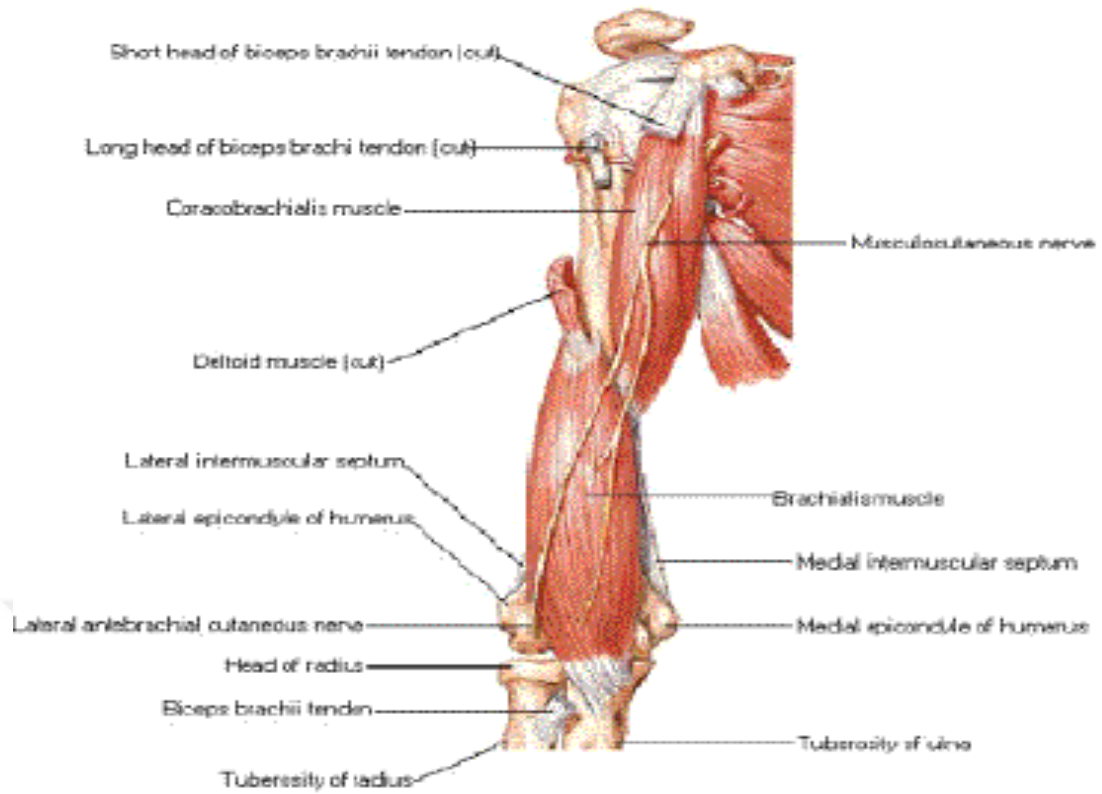
Proksimal epifizi kemiğin cismine bağlayan dar kıkırdak tabakası 20 – 24 yaşa kadar tam olarak kemikleşmez ve humerusun uzunluğuna büyümesinde en önemli rolü oynar. Herhangi bir nedenle bu kısım hasara uğrarsa humerusun büyümesi geri kalır ve kısalık oluşur. Distal uçtaki epifiz ve diafiz arasındaki kıkırdak tabaka ise 14-16 yaşlar arasında kemikleşir (Altınay 2007).

2.2. KOLUN YUMUŞAK DOKU ANATOMİSİ

Fasya profunda'nın komponenti olan ve fasya aksillaris, fasya pektoralis ve fasya deltoidea'nın yukardan aşağı devamı olan "Fasya Brakii" kolu örtmektedir. Bu fasya proksimalde fasya deltoidea'nın sonlandığı yerden başlayarak humerus gövdesinde margo medialise ve margo lateralise distalde ise crista suprakondilaris medialis ve krista suprakondilaris lateralis'e yapışmaktadır. Bu fasya krista suprakondilaris lateralisten deltoidin tendonlaştığı yere kalınlaşarak uzanır ve "septum intermuskulare brakii laterale'yi" oluşturur. Krista suprakondilaris medialisten başlayıp teres majör tendonuna doğru kalınlaşarak gider "septum intermuskulare mediale'yi" oluşturur. Bu septumların varlığı kolu arkada ekstansör kasların bulunduğu ve önde fleksör tendonların bulunduğu iki kompartmana ayırmaya yardımcı olur. Septum intermuskulare brakii mediale; laterale nazaran daha kalın olmakla birlikte vagina aksillaris diye adlandırılan aksiller bölgedeki damar ve sinirlerin içinde yer aldığı yapıya komşudur. Distalde ise n.ulnaris ve a.kollateralis ulnaris superior tarafından delinir (Şekil 3).

Kolun anteriorunda bulunan flexör kompartmanda m.biceps brakii, m.brakialis, m.korakobrakialis, n.ulnaris, n.medianus, n.muskulokutaneus, a.brakialis ve v.basilika bulunur. Flexör bölgeyi örten fasya brachialis, v.basilika tarafından, kolun orta kısmında delinir. Flexör kompartmandaki kaslar n.muskulokutaneus tarafından inerve edilir (Şekil 3).

M. korakobrakialis kolun üst ve iç tarafında bulunan küçük bir kastır. Scapula'nın processus korakoideus'undan başlayıp krista tuberkuli minoris'in altında humerusa yapışır. Kola fleksiyon ve adduksiyon hareketi yaptırır. N. muskulokutaneus tarafından uyarılır (Şekil 3).



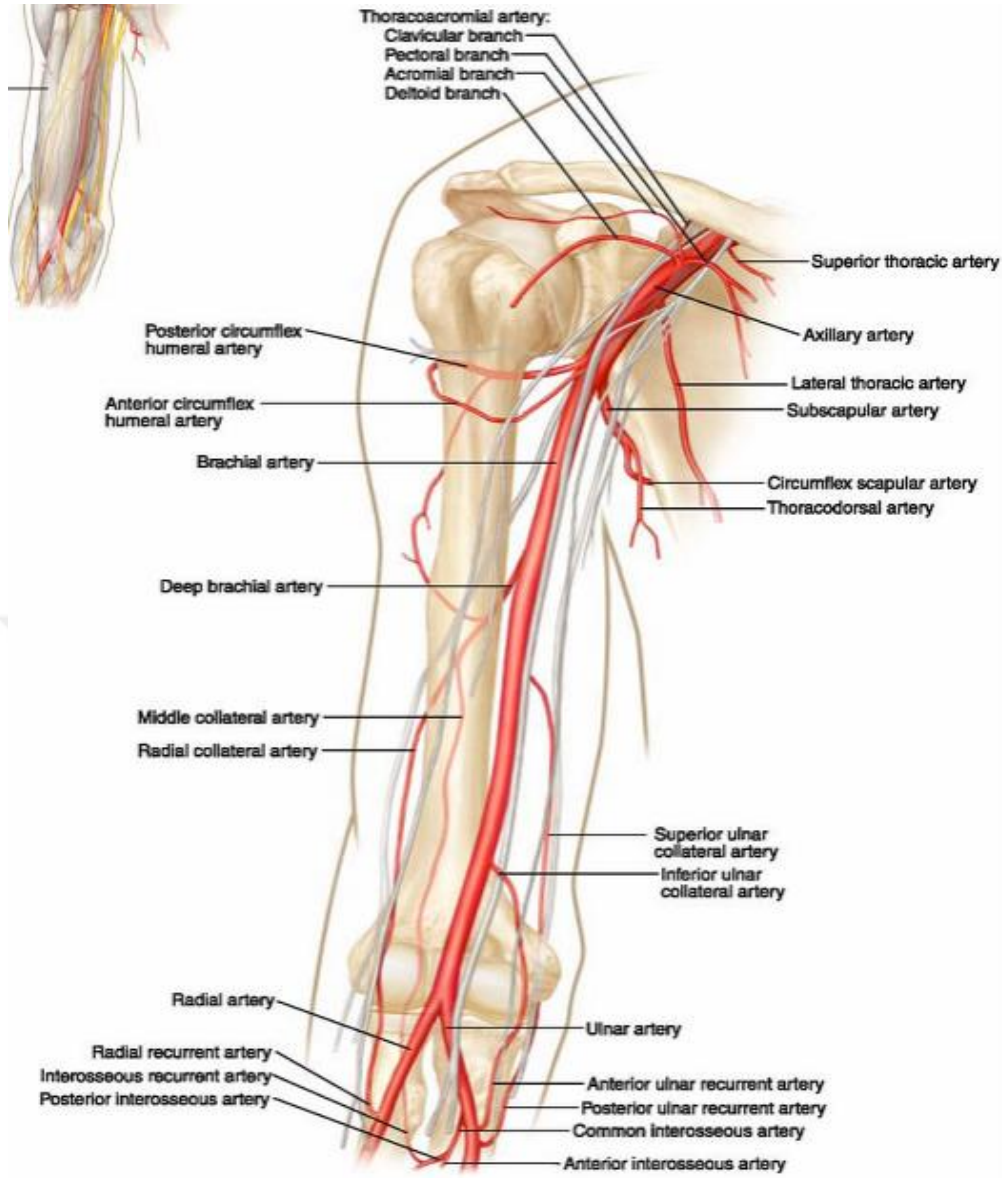
Şekil 3. Kolun Yumuşak Doku Anatomisi Anterior Görünüm (Netter - Atlas Of Human Anatomy)

M. biceps brakii, kolun önünde pazu kabartısı yapan kastır. Kaput longum ve kaput breve olmak üzere iki başı vardır. Kaput breve, m.korakobrakialis ile birlikte processus korakoideus'tan başlar. Kaput longum kavitas glenoidalenin süperiorunda bulunan tuberkulum supraglenoidale'den başlayıp, omuz eklemi kapsülüne dayalı bir biçimde aşağıya ilerler. Kasın iki başının birbirine yaklaşması ve birleşmesinden sonra, m.biceps brakii, tuberositas radii'ye yapışır. Bir kısım aponeurotik lifler, ön kolun üst kısmında içe ve aşağıya uzanarak lasertus fibrosus adı altında fasya antebraikii'ye tutunurlar. Ön kola supinasyon ve fleksiyon, ön kol sabitse kola fleksiyon yaptırır. N.muskulokutaneus tarafından innerve olur (Şekil 3).

M.brakialis, m.biceps brakii'nin derininde yer alarak humerusun ön yüzünün alt yarısından başlar. Bu kas artikulatio kubiti'nin önünden geçerek tuberositas ulnaya yapışır. Ön kola fleksiyon yaptırır. Kolun diğer fleksör grup kasları gibi n.muskulokutaneusun verdiği dallarla uyarılmaktadır (Şekil 3).

A.brakialis, m. teres major'un alt kenarında a. aksillaris'in devamı olarak başlar. Kolun beslenmesindeki temel vasküler yapıdır. Radius boynunun önünde a.radialis ve a.ulnaris olmak üzere iki dala ayrılarak sonlanır ve ön kolu besleyen arterleri oluşturur (Carrol 1963, Menck 1997) (Şekil 4).

N. muskulokutaneus brakial pleksusun lateral fasikülünden çıkar. Bu sinir aşağı dış yana giderek, m. korakobrakialis'i deler ve m. biceps brakii ve m. brakialis arasında 2 dala ayrılarak, bu kaslara dallar vererek aşağı inmeye devam eder. Dirseğe ulaşmadan, m. biceps brakii'nin kirişinin dış kenarında derin fasyayı delerek yüzeyselleşir. Ön kolun dış yanında n.kutaneus antebraikii lateralis olarak devam eder (Şekil 5).

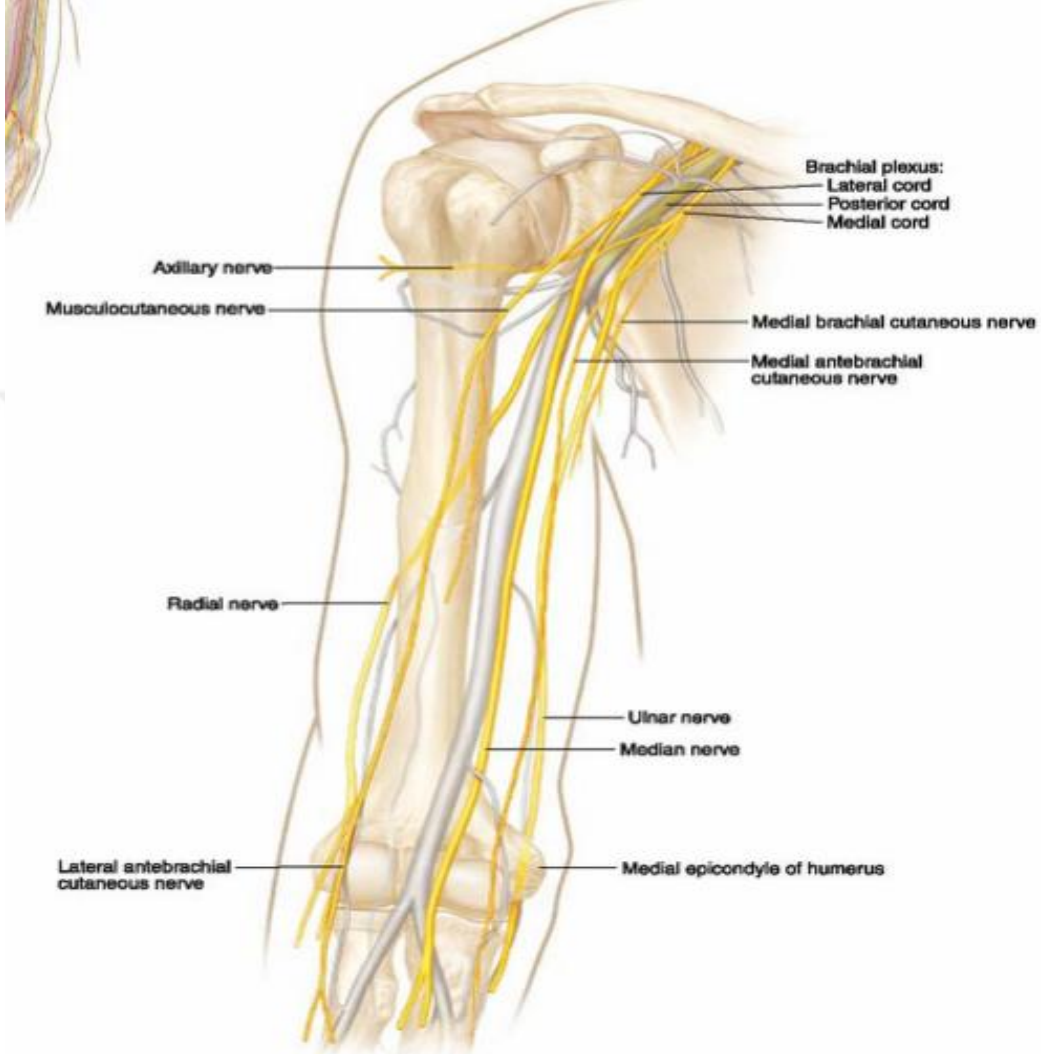


Şekil 4. Kolin Vasküler Anatomisi (Lippincott Williams & Wilkins Atlas of Anatomy, 1. Basım; 2. Bölüm Üst Ekstremitte)

N.medianus, aksillada pleksus brakialis'in medial ve lateral fasikülünden çıkar. A. brakialis'in dış yanında aşağı iner ve kolun ortasında a. brakialis'i çaprazlayarak iç yanına geçer. *N. medianus* bu seviyede a. brakialis'e, vazomotor dal dışında kolda başka dal vermez (Şekil 5).

N.ulnaris brakial pleksusun medial fasikülünden başlar. *N.ulnaris*, septum intermuskulare mediale'yi deldikten sonra septumun arkasında aşağı iner ve sinire a. v.

kollateralis ulnaris superior eşlik eder. Sinir dirsekte medial epikondilin arkasında, ulnar kollateral ligamentin üzerinde bulunur. Aşağıya inen sinir m. fleksör karpi ulnaris'in iki başı arasında ilerleyip ön kola girer (Şekil 5).



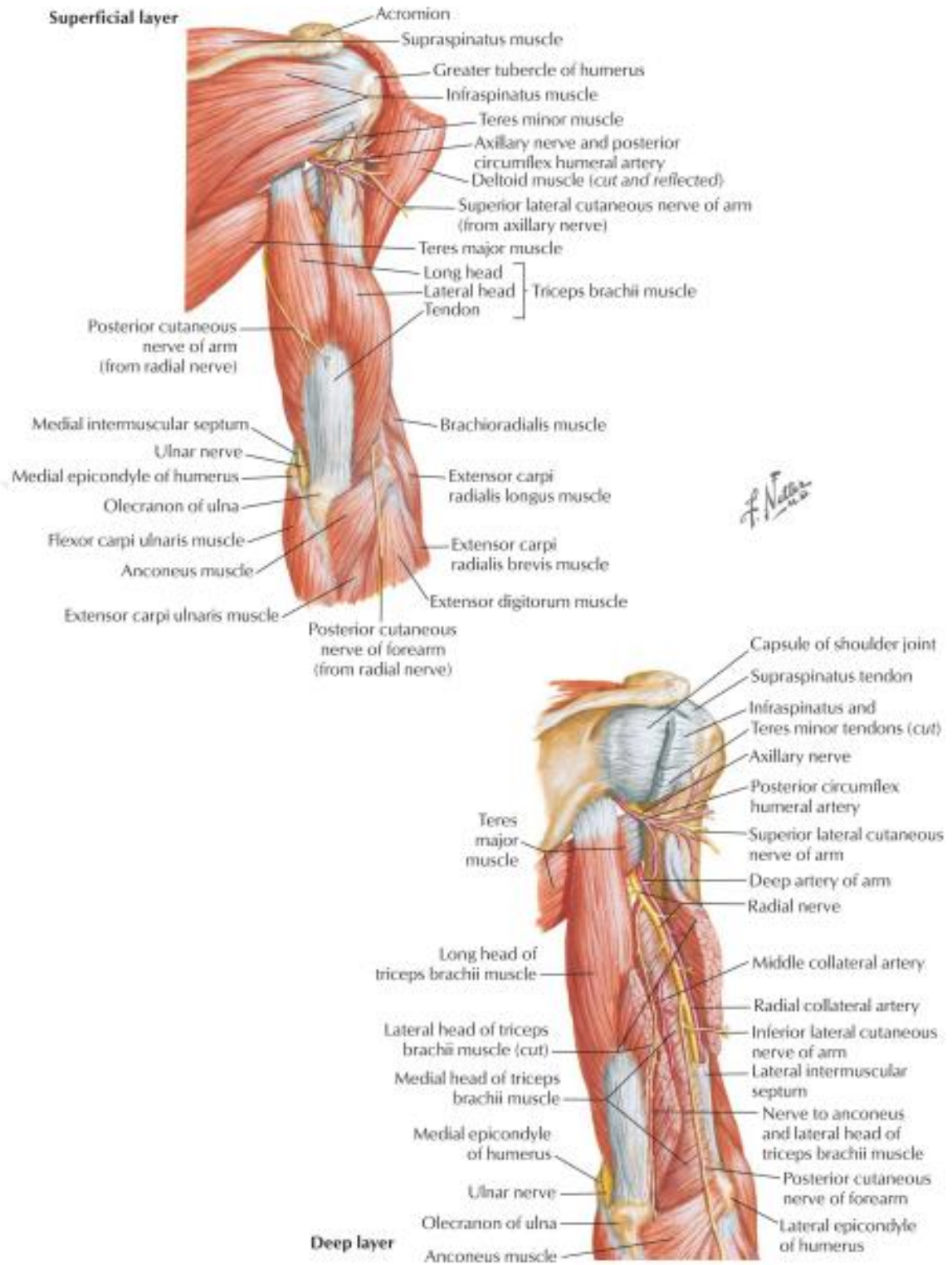
Şekil 5. Kolun Nöral Anatomisi (Lippincott Williams & Wilkins Atlas of Anatomy, 1. Basım; 2. Bölüm Üst Ekstremité)

Kolun arkasındaki ekstansör bölgede m.triseps brakii, n.radialis ve a.profunda brakii yer alır.

M.triseps brakii kolun arka tarafında yerleşim gösteren kaput longum, kaput laterale ve kaput mediale olmak üzere üç başı vardır. Kaput longum skapula'nın tuberkulum infraglenoidale'si , margo lateralis ve omuz eklemi kapsülüne yapışarak başlar. Humerusun

arka yüzünün iç yan tarafında aşağıya doğru ilerleyerek, olekranon'da tendo muskuli triseps brakii adını alan ortak bir kirişle sonlanır. Kaput laterale sulkus nervi radialis ile margo lateralis arasında başlar. Aşağı ve içe doğru bir seyirle humerusda uzanan lifler, olekranon'daki ortak kirişle sonlanır. Kaput mediale ise korpus humeri'nin arka yüzünden başlar. Kaput laterale ve kaput longum'un altında daha derinlere yerleşim gösterir. Kaput mediale'nin, m.triseps brakii'nin diğer iki başı ile birlikte ortak bir kirişle yapışan liflerinin yanında, doğrudan olekranon'a tutunan lifleri de vardır. Ön kolun en güçlü ekstansörüdür. N.radialis tarafından inerve edilir (Şekil 6).

N.radialis, plexus brakialis'in posterior fasikülünden başlar. Sinir kolun arkasına kıvrılırken, önce m.triseps brakii'nin kaput longum ve mediale'si arasında, daha sonra sulkus nervi radialis'te kaput mediale ve laterale arasındadır. Dirseğin üstünde septum intermuskulare laterale'yi delen sinir, m. brakioradialis ve m. brakialis arasında ilerleyerek dirseğin önüne gelir ve fossa kubiti'ye girer. Sinir sulcus nervi radialis'te a.v. profunda brakii ile birlikte ve humerus cismi ile doğrudan temastadır. Bu nedenle humerus cisim kırıklarında yaralanma olasılığı yüksek bir sinir olarak dikkat edilmesi gerekmektedir (Arıncı 1997 a, Arıncı 1997 b, Snell 2004, Altınay 2007) (Şekil 5).



Şekil 6. Kolun Yumuşak Doku Anatomisi Posterior Görünüm (Greene: Netter's Orthopaedics, 1. Basım.; Bölüm 14, Omuz&Kol)

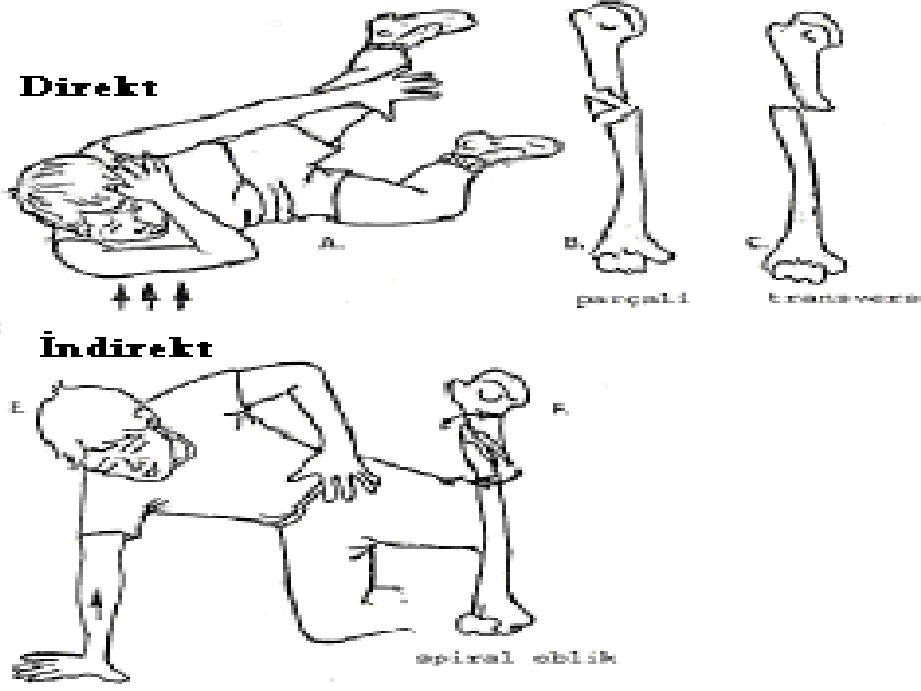
2.3. YARALANMA MEKANİZMASI

Humerus cisim kırıkları tüm kırıkların %3'ünü ve humerus'un tüm kırıklarının %20'sini oluşturmaktadır (Rose SH 1982). Humerus iskelet sisteminde ağırlık taşımadığı, ön koldaki gibi iki kemikten değil tek kemikten oluştuğu ve omuz ve dirsek eklemlerinin geniş eklem hareket açıklığına sahip olmasından dolayı, kısıtlılıkları ya da farklı dizilim bozuklukları ciddi işlevsel kısıtlılıklar oluşturmaz. Humerus cisim kırıklarında %10 sıklığında bulunan radial sinir arazi işlevsel bozuklukta önemli bir yere sahiptir (Pollock 1981).

Humerus diyafiz kırıkları genelde direkt travma, indirekt travma ya da kas güçlerinin etkisi ile oluşmaktadır. Genel mekanizmalara örnek olarak açık el üzerine düşme, motorlu taşıt kazaları ve kola direkt travmalar sayılabilmektedir. Ateşli silah yaralanması gibi yüksek enerjili travmalarda çok parçalı kırıklar oluşmaktadır. Top yada el bombası atılması gibi durumlarda meydana gelen aşırı kas kontraksiyonları ile gelişebilen humerus cisim kırığı vakaları bildirilmiştir. Bu kırıklar daha çok distal 1/3 diyafizer bölge ile orta 1/3 diyafizer bölge birleşim yerinde meydana gelmektedir (Branch 1992).

Direkt kırıklar doğrudan çarpma ya da ezilme şeklinde ortaya çıkar. Bu tip kırıklarda üç nokta bükülme momenti oluşur ve sıklıkla transvers kırıklar oluşur. Dolaylı kırıklar ekstremitenin distal bölgesinden etki eden kuvvetin humerus tarafından emilmesi ile oluşur (bilek güreşi). Bu döndürücü moment spiral kırık modeli oluşturur. Bu tip kırık modeli kas kasılması ile oluşan kırıklarda da görülebilir (Klenerman 1969) (Şekil 7).

Humerusta kırıklar tensil kuvvetler oluşturmaktadır. Biyomekanik çalışmalarda aksiyel kompresyon yapan kuvvetlere maruz bırakılan humeruslarda proksimal ve distal kansellöz bölgelerde kompresyon kırıkları oluştuğu gözlenmiştir.



Şekil 7. Humerus Cisim Kırıkları Oluşum Mekanizması

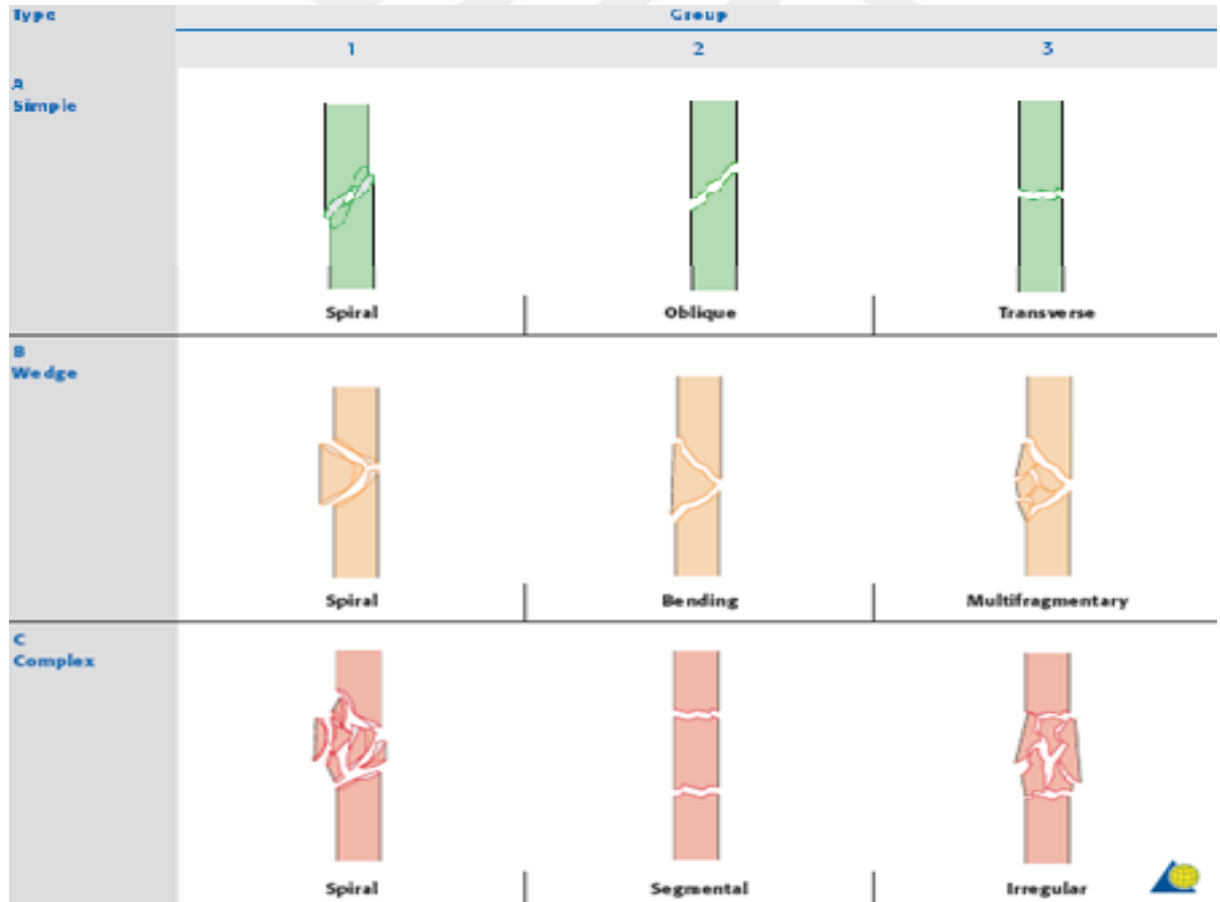
2.4. KIRIK SINIFLAMASI

Humerus kırıklarının sınıflandırılmasında anatomik yer, yaralanma mekanizması, kemik kalitesi, hasta yaşı, kırık hattının lokalizasyonu, yumuşak doku durumu ve eşlik eden yaralanmalar önemlidir. Uluslararası kabul görmüş tek bir sınıflama sistemi yoktur ama genel de her uzun kemik kırığının sınıflamasında kullanılan AO/ASIF sınıflandırması humerus cisim kırıklarının sınıflandırmasında yeterlidir. Ancak kırığın bu sistemlerden herhangi biri ile sınıflandırılması tedavi algoritmasını, cerrahi ya da konservatif tedaviye yönlendirme anlamında etkili olmamaktadır (Gregory PR 2001).

Humerus cisim kırıkları ile ilgili tanımlanmış tüm sınıflandırmalar kırık lokalizasyonu ve morfolojisi ile alakalıdır. Bunlarda şu şekilde ifade edilmektedir; kırığın lokalizasyonuna göre; proksimal, orta ve distal üçte bir, kırık çizgisinin şekline göre; transvers, oblik, spiral, kelebek fragmanlı veya bunların kombinasyonu, eklem uzanımının oluşuna göre;

intraartiküler, ekstraartiküler ya da yumuşak doku hasarına göre; açık veya kapalı olarak yapılabilir.

Uzun kemik kırıklarının sınıflandırmasında yaygın olarak kullanılan AO/ASIF sınıflaması ise tüm vücuttaki kemikleri ve kemiklerin bölümlerini numaralandırdıktan sonra kırık tipine göre grup ve alt grupları oluşturan üçerli hiyerarşik bir sistemdir. Bu sistemde humerus “1” sayısı, cisim “2” sayısı simgelenir. Kırık tiplerinden A; basit kırığı, B; kelebek fragmanlı kırığı, C ise karmaşık kırıkları temsil etmektedir (Branch 1992). B grubu kırıklar da kendi arasında üç alt gruba ayrılır. B1; spiral kelebek fragmanlı, B2; bükülmüş kelebek fragmanlı, B3 ise parçalı kelebek fragmanlı kırıkları tanımlamaktadır (Şekil 8).



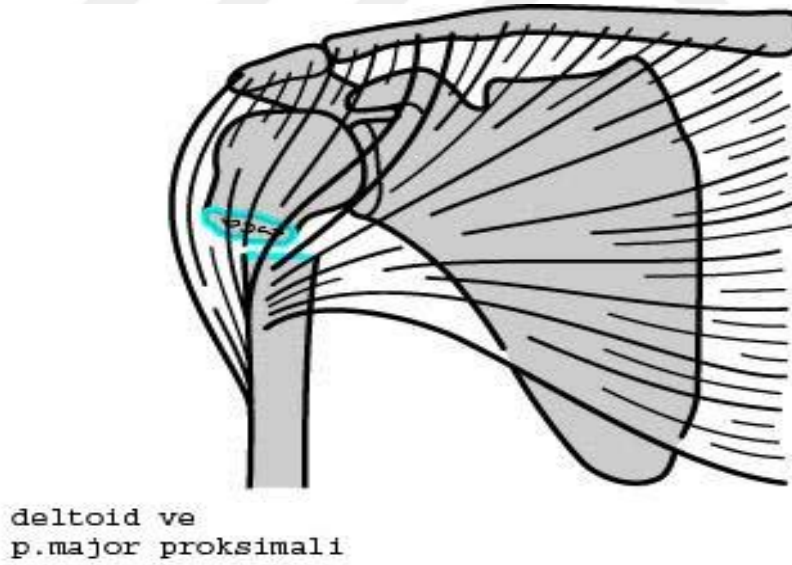
Şekil 8. AO Uzun Kemik Diyafiz Kırıkları Sınıflaması (AO principles of Fracture Management)

2.5. KLİNİK BULGULAR VE MUAYENE

Humerus cisim kırıklarında diğer kırıkların kliniğinde olduğu gibi öncelikle kolda palpasyonla ağrı, şişlik, krepitasyon, deformik görünüm ve patolojik hareket olabilmektedir. Dizilimin bozulmadığı kırıklarda krepitasyon ve patolojik hareketlerin görülmemesi söz konusu olabilmektedir (Gregory 2001).

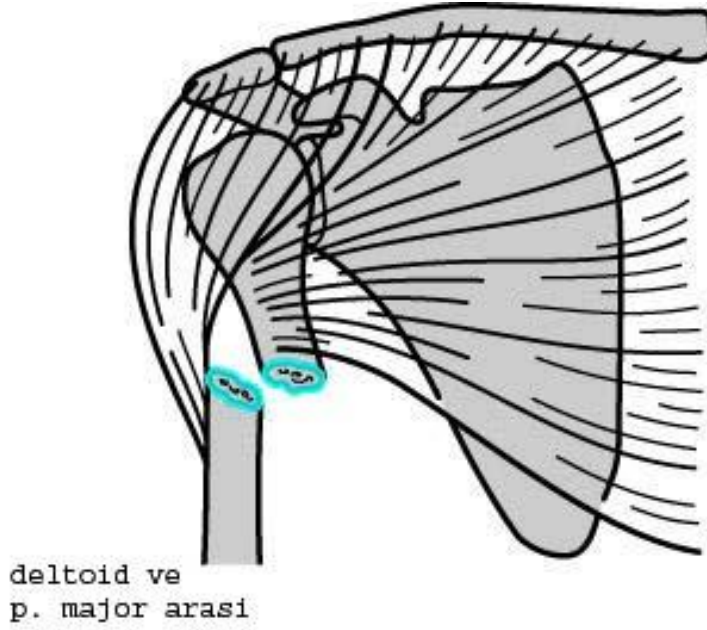
Humerus diafiz kırıkları kırığın yeri ve çevredeki kasların etkisine bağlı olarak tipik klinik deformite gösterir.

A. Kırık pektoralis major kasının yapışma yerinin proksimalinde ise, proksimal fragman rotator manşet'in etkisi ile abduksiyon ve dış rotasyona, distal fragman ise pektoralis majorün etkisi ile mediale deplase olur (Şekil 9).



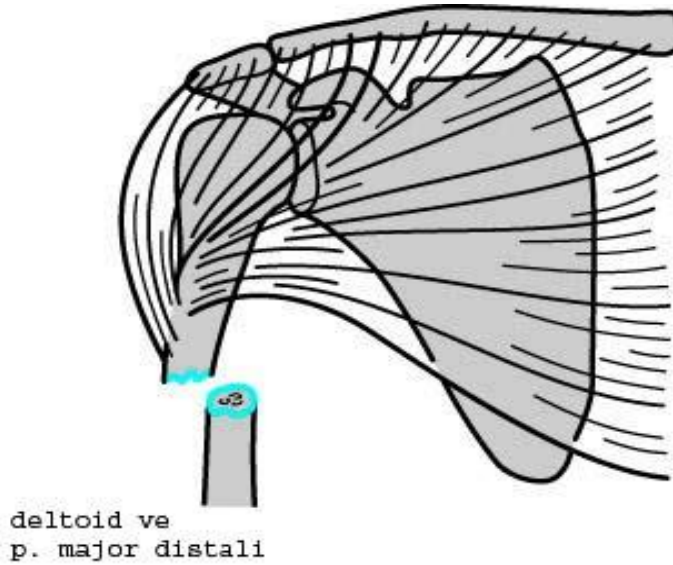
Şekil 9. Humerus Cisim Kırıklarının Çevre Kasların Etkisine Bağlı Yer Değiştirmesi (Deltoid ve pektoralis insersiyosunun proksimalinde)

B. Kırık pektoralis kasının yapışma yerinin hemen altında, fakat deltoid kasının yapışma yerinin proksimalinde ise, distal parça deltoidin etkisi ile laterale, proksimal parça ise pektoralis major, latissimus dorsi ve teres major etkisi ile mediale deplase olur. (Şekil 10)



Şekil 10. Humerus Cisim Kırıklarının Çevre Kasların Etkisiyle Yer Değiştirmesi
(Deltoid insersiyosunun proksimali pektoralis insersiyosunun distalinde)

C. Kırık deltoid yapışma yerinin distalinde ise, proksimal parça abdüksiyon ve fleksiyon, distal parça ise proksimale yer değiştirir (Şekil 11).



Şekil 11. Humerus Cisim Kırıklarının Çevre Kasların Etkisiyle Yer Değiştirmesi
(Deltoid ve pektoralis insersiyosunun distalinde)

Öncelikle vasküler muayene dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Distal nabızların palpe edilip edilemediğinin belirlenip kayıt altına alınması önem teşkil etmektedir. Nörolojik muayenede humerus distaline doğru seyreden her üç sinirin de muayenesi yapılmalıdır. Ancak humerus diyafiz kırıklarında en sık yaralanan radial sinir muayenesi önemli yer tutmaktadır. Özellikle humerus distal 1/3 cisim oblik kırığı olan “Holstein-Lewis” kırığında radial sinir en sık yaralanmaktadır. Ancak orta 1/3 diyafizer kırıklarında da radial sinir yaralanmasının olduğu akıldan çıkarılmamalıdır. Radial sinirin motor muayenesinde, el bileği ve parmak ekstansörleri, m.supinator, m. brakioradialis, m.triseps brakii muayenesi ve kas gücü değerlendirmesi yapılmalıdır. Duyu muayenesinde ise el sırtı, özellikle birinci ve ikinci web arası dorsal cilt duyusu değerlendirilmelidir. Humerus cisim kırıklarında oluşan radial sinir arazı kısmi olabilir. O nedenle sinirin duyu ve motor komponentlerinin iyi değerlendirilmesi gereklidir (Gregory 2001).

2.6. RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME

Kırık değerlendirilmesinde standart iki yönlü grafiler yeterli olmakla birlikte olası diğer yaralanmalar açısından (eklem içi kırıklar, çıkık, ikinci bir kırık) omuz ve dirsek bölgelerinin de görüntülenmesi, gerekirse bilgisayarlı tomografinin tetkiklere eklenmesi gerekir. Kaynamama olgularına yönelik olarak kırık izlemlerinde iç-dış oblik grafilerin de çekilmesi uygun olacaktır. Arteriyal dolaşımın devamlılığında şüphe duyulduğunda doppler ultrasonografiyle vasküler görüntüleme yapılabilir. Radial sinir arazı gelişen hastalarda ise sinirin intakt olup olmadığı ultrasonografi yardımıyla belirlenebilir. Ultrasonografi, sinirin bütünlüğünün korunup korunmadığı ve kırık fragmanlarıyla olan ilişkisi konusunda bilgi verir (Gregory 2001).

2.7.KIRIK VE KIRIK İYİLEŞMESİ

Kırık, kemiğin ve etrafındaki yumuşak dokuların anatomik bütünlüğünün kısmen ya da tamamen bozulması olarak tarif edilir. Kemik kırıkları tek başına önemli bir sorun olmalarının yanında, kırık kemiğin çevresindeki damar, sinir, kas ve cilt dokularında da hasara yol açabilirler (Brug 1994). Kırık iyileşmesi işleminin histolojik görünümüne göre yapılan sınıflandırmalarda ufak farklılıklar hariç, genel olarak aynı bulgular kabul edilip benzer sınıflamalar yapılmıştır. Kırık iyileşmesi, kemiğin yeniden yeterli enerjiyi absorbe edebilme özelliğini kazanmasıdır. Kırık olduğu anda iyileşme süreci de başlar. Bu süreç dört fazdan oluşmaktadır (Aro 1993).

1-Enflamatuar Faz: Kırık çevresinde kanamadan dolayı bir hematoma oluşur. Hematomun organize olmaya başlaması ile kırık bölgesinde 48 saat içerisinde enflamatuar hücrelerin görülmeye başlamasına kadar geçen süredir. Hematomun oluşturduğu basınç ile çevredeki kan akımları ve haversiyen kanalları tıkanır. Bunun sonucunda kırık uçlarında nekroz oluşur. Ölü hücrelerin intrasellüler içeriklerinin ortama salınması ile oksijen oranı ve pH düşerek ortama nonkollajenaz growth faktör, prostoglandinler gibi kimyasal mediatörler salınır. Bütün bunlar enflamasyon hücrelerinin uyarılması ve çoğalmasını sağlar. Enflamatuar hücreler; polimorfonüveli lökositler, nötrofiller, makrofajlar ve mast hücrelerinden oluşur. Bu dönemde osteoklastlar bölgeye ulaşarak kemiği ölü kısımlarını rezorbe ederler. Fibroblastlar ise kırık hematomunun periferinde gözlenirler ve kırık hematomuna doğru kapiller büyüme sağlarlar.

2-Yumuşak Kallus Fazı: Yumuşak ve sert kallus fazları ayrımı çok kesin değildir. Zira bir kırıkta tamamen farklı safhalar farklı alanlarda birlikte olabilir. Bu dönem kırıkta ve kemik üretiminin yapılması ile karakterizedir. Tahminen kırık hareketinin tamamen kesilmesine kadar sürer. Kırık uçlarına komşu bölgede subperiosteal kemik doku üretilmesi

ile belirginleşir. Bu fazın sonunda kısalığı önleyecek kadar stabilite mevcuttur. Fakat kırık sahasında açılanma bu dönemde oluşabilir. Bu dönem özellikle kırık hattında artmış vaskülarite ile karakterizedir.

3-Sert Kallus Fazı: Yumuşak kallusu oluşturan kırık dokunun encondral kemikleşme ile “wooden bone” diye ifade edilen öncül kemiğe dönüştükçe tamir işlemi de sert kallus fazına geçer. Kemiğin gücü ve sertliği, kırık uçları ile bağlantı kuran yeni kemik miktarı ile orantılıdır. Bu fazda bir yandan osteoklastlar nekrotik alanları temizlerken, osteoblastlar da yeni kemik dokusunu oluşturmaktadır. Bu faz tamamlandığında kırık kemik klinik ve radyolojik olarak iyileşmiş kabul edilir.

4-Yeniden Şekillenme Fazı (Remodelizasyon): Bu son safhada öncül kemik, lameller kemiğe dönüşür. Medüller kavite ve normal kemik çapları yeniden oluşturulur. En uzun süren safhadır ve tamamlanması yıllarca sürer (Aro 1993).

2.7.1.Kırık İyileşmesine Etki Eden Faktörler :

Kırık iyileşmesini etkileyen birçok faktör vardır ve bunlar lokal ve genel faktörler olmak üzere iki alt gruba ayrılabilir (Brug 1994).

2.7.1.1 Lokal faktörler:

a) Kırık Bölgesindeki Kanlanma : Kırık iyileşmesinde kemiğin arteriyal beslenmesi çok önemli rol oynamaktadır. Nutrisyonel ve endosteal arterler kemiğin 2/3 iç kısmını, periosteal arterler ise 1/3 dış kısmını besler. Kırık tedavi yöntemlerinin seçiminde bölgesel olarak kemiğin beslenmesi de mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

b) Kırığın Şekli ve Yeri : Spongioz kemiklerin kırıklarında ve tam olmayan kırıklarda kaynama daha çabuk meydana gelir.

c) Kırık Tespiti : Kırık redüksiyonu tamamlandıktan sonra kaynama oluşuncaya kadar kırık bir tespit vasıtasıyla tespit edilir. Uygulanan yöntemeye göre kırık redüksiyonu açık ya da kapalı yapılabilmektedir.

d) Patolojik Sebepler : Malign hastalıklar, metabolik hastalıklar ve enfeksiyon, kırığın kaynamasını engelleyebilir veya geciktirebilir.

e) Anatomik Redüksiyon : Redüksiyonun tam olmaması ve araya yumuşak dokuların kırık hattına girmesi de kırık iyileşmesini etkilemektedir.

f) Kırık Hattına Fizyolojik Yüklenme

g) Enfeksiyon : Kırık iyileşmesini engeller veya geciktirir.

2.7.1.2. Genel Faktörler

a) Yaş: Kırık iyileşmesi erken yaşta daha hızlıdır.

b) Beslenme ve sigara

c) Hormon ve Enzimler: Kortikosteroidler, mezenkimal hücrelerden osteoklastların salınımına engel olarak kırık iyileşmesini inhibe ederler. Büyüme hormonu ve tiroid hormonu, kalsitonin, insülin, A ve D vitamini kırık iyileşmesini hızlandırmakta, A ve D hipervitaminozu ve raşitizm yavaşlatmaktadır.

d) Elektrik Stimulasyonu: Kırık iyileşmesini olumlu yönde etkilediği deneylerle gösterilmiştir.

e) Erken Hareket: Kan dolaşımını artırarak kırık iyileşmesini hızlandırdığı gösterilmiştir.

Bir kırığın iyileşmesi, vücuttaki tamir süreçleri içerisinde en mükemmel olanıdır. Çünkü sonuçta oluşan tamir dokusu orijinal yapıya çok benzemektedir. Bir kırığın kaynaması sırasında en kritik aşamalardan birisi de, fragmanlar arasında intakt köprünün kurulmasıdır.

Modern kırık tedavisinin temel prensipleri arasında, kırığa komşu eklemlerin ve yumuşak dokuların erken dönemde fonksiyonel restorasyonu yer almaktadır. Aktif hareket dolaşımı, beslenmeyi ve vasküler invazyonu arttırmaktadır. Bunun sonucu olarak da, kırık iyileşmesinin hızlandığı görülmektedir (Keller 1995).

2.8. TEDAVİ

Humerus cisim kırıklarında cerrahın tercih edebileceği çeşitli konservatif tedavi yöntemlerinin yanında çeşitli cerrahi tedavi seçenekleri de bulunmaktadır. Tedavi kararı hastanın yaşı, uyum derecesi, kırığın şekli, lokalizasyonu, hastanın genel durumu, eşlik eden hastalıklar ve yaralanmaların durumuna göre verilmektedir.

Humerus cisim kırıklarında 3 cm'e kadar kısalık, antero-posterior planda 20° açılanma, medio-lateral planda 30° açılanma ve 15° rotasyonel deformite iyi tolere edilir. Bu da humerus cisim kırıklarında konservatif tedavi ile fonksiyonel olarak iyi sonuç alınmasını sağlamaktadır.

Humerus cisim kırıklarında mutlak cerrahi tedavinin tercih edildiği durumlar şunlardır

1. Konservatif tedavi için uygun dizilimin sağlanamadığı durumlar
2. Konservatif tedaviyi engelleyecek cilt lezyonları
3. Çoklu travma
4. Aynı ekstremitayı ilgilendiren birden fazla kırık varlığı (yüzen dirsek, yüzen omuz)

5. Eşlik eden a.brakialis yaralanması

6. Kırığa eşlik eden sinir yaralanmalarında sinirin devamlılığının bozulduğunun kanıtlanması (ultrasonografi vb. radyodiagnostik yöntemlerle)

7. Segmenter kırıklar

8. Eklemle ilişkili cisim kırığı

9. Patolojik kırıklar

10. Bilateral humerus kırığı

11. Parkinson gibi kontrol edilemeyen nörolojik veya psikiyatrik hastalıkların varlığı

Her iki tedavi yaklaşımının da kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Konservatif tedaviler hastayı ameliyatın getireceği olumsuzluklardan kurtarmakla birlikte uzun süreli immobilizasyona bağlı omuz ve dirsek eklemlerinde adheziv kapsülite, inferior omuz çıkığına veya sert dirseğe sebep olabilir. Cerrahi tedavilerin ise stabil tespit, radial sinirin görülüp korunabilmesi, omuz ve dirsek eklemine daha erken hareket verilebilmesi gibi avantajlarının yanında yumuşak doku hasarı, kemik kan dolaşımının zarar görmesi, implant yetmezliği, enfeksiyon, vb. diğer bazı cerrahi komplikasyonların gelişme riski gibi olumsuz yönleri bulunmaktadır.

2.8.1. Konservatif Tedavi

Humerus cisim kırıklarının tedavisinde konservatif tedavi ile %90 başarı sağlanabilmektedir. Bu tedavi yöntemleri ile kaynamama %2-20 arasında bildirilmiştir. Konservatif tedavide U ateli, askılı alçı, uzun kol alçı, fonksiyonel breys ve velpeau bandajı kullanılabilir.

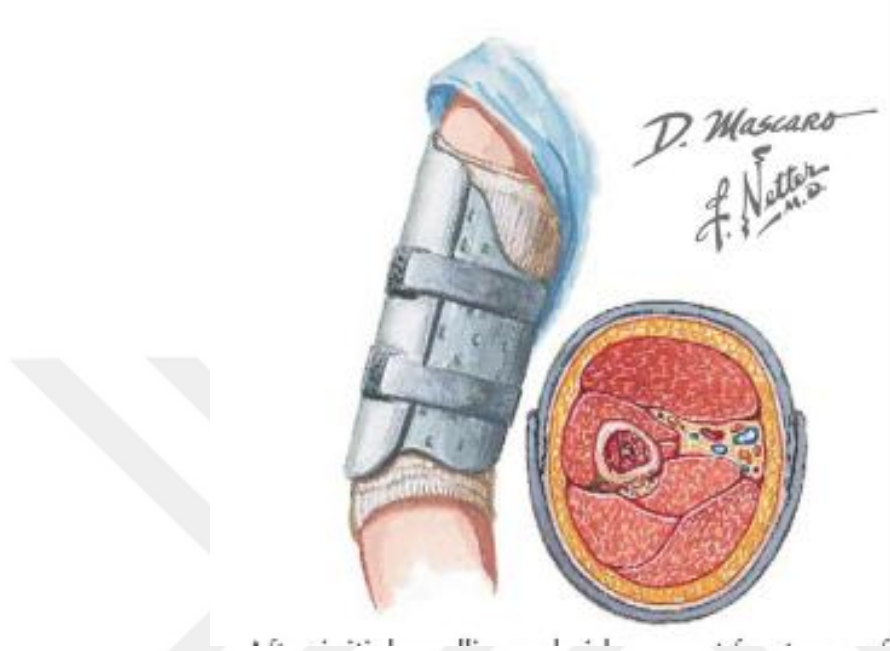
2.8.1.1 Askılı alçı: İlk olarak ‘‘Caldwell’’ tarafından tanımlanmıştır. Hem hastanın kolunda bulunan alçının hemde asılan ağırlığın yerçekimi etkisiyle kırık olan ekstremitede uzunluk ve dizilim sağlaması prensibine göre çalışır. Ancak yerçekiminin optimal etkiyi sağlayabilmesi için hastanın en az yarı oturur pozisyonda bulunması gerekmektedir.

2.8.1.2 U ateli: Acil serviste akut tedavide özellikle minimal kısalık olan kırıklarda uygulanabilmektedir. Hasta için konforsuz olması, aksiller bölge irritasyonu ve omuz dirsek hareket kısıtlılığına neden olması dezavantajlarıdır.

2.8.1.3 Velpeau bandajı: Omuz bölgesi immobilizasyonunu da sağlamaktadır. Omuz çıkığıyla birlikte olan proksimal cisim kırıklarında kullanılmaktadır.

2.8.1.4 Fonksiyonel breysleme: İlk olarak ‘‘Sarmiento’’ tarafından tanımlanmıştır. Traksiyon ve yumuşak dokulara yeterli baskı ile uygun dizilimi sağlamayı amaçlamaktadır. Hafif plastik ve hastanın ekstremitesine göre sıklığı ayarlanabilen velkro bantlarından oluşmaktadır. Kırığın tedavisi sürecinde muhtemel kaymalar, açılanmalar ortez içi pedler, ya da ortezin modifikasyonu ile düzeltilme şansı vardır. Konservatif tedavide şu anda en sık tercih edilen tedavi yöntemi olmuştur. Literatürde yüksek kaynama oranlarına rağmen yüksek kaynamama oranları belirten çalışmalar da mevcuttur. Breys tedavisi için uygun hastalar kooperasyonu iyi olan, orta cisimde kapalı kırığı olanlar, spiral oblik kırığı olanlar ve obez olmayan hastalardır. Kooperasyonu zayıf olanlar brakial arter yaralanması, segmenter ve patolojik kırıklar, kemik kaybı olan kırıklar ve ciddi yumuşak doku hasarı olan hastalar fonksiyonel breysleme açısından mutlak kontrendikasyonu oluşturmaktadır. Bu tedavinin en önemli avantajı fonksiyonel olarak harekete (sarkaç,sirkumduksiyon) hastanın tolere edebildiği ilk anda başlanmasıdır. Bu nedenle bu tedavi tercih edilen humerus cisim kırıklı hastalarda omuz ve dirsek fonksiyonel kısıtlaması oldukça azdır. Hastaya bu tedavi aşamasında haftalık film kontrolleri yapılmalı ve tedavi sonlandırılmasında hastanın

palpasyonla hassasiyetinin kaybolması ve radyolojik olarak kallusun görülmesi gerekmektedir. Sarmiento breysi ile tedavi en az 8 hafta sürdürülmelidir (Klenerman 1967, Sarmiento 1977 a, Sarmiento 2000 b, Gregory PR 2001, Koch 2002) (Şekil 12).



Şekil 12. Fonksiyonel Breysleme (Greene: Netter's Orthopaedics, 1. Basım; Bölüm 14, Omuz&Kol)

2.8.2. Cerrahi Tedavi

Humerus cisim kırıklarında cerrahi tedavi seçenekleri açık redüksiyonla plak ile rijit tespit, açık veya kapalı redüksiyon ve kilitli intramedüller çivi ile tespit, eksternal fiksator ile tespit ve bizim çalışmamızda yeni bir tedavi yöntemi olarak uyguladığımız kapalı redüksiyon ve titanyum elastik çivi ile tespit sayılabilmektedir.

2.8.2.1 Plak ve vida ile tespit: Plak-vida tespitinde farklı cerrahi teknikler mevcuttur. Bunlardan kompresyon plaklarıyla tespit, kırık hattı cerrahi yaklaşımlardan cerrahın tercih edeceği herhangi biriyle ortaya konduktan sonra anatomik redüksiyon yapılır ve 4.5 mm'lik kompresyon plaklarıyla tespit edilir. Amaç, mutlak denge sağlayarak kallus oluşturmadan primer kemik iyileşmesi sağlamaktır. Bu nedenle redüksiyon sonrasında

çektirme vidası uygulandıktan sonra plak uygulaması da yapılabilir. Sekiz delikli plak ile prsimal ve distale sekizer kortekslik tespit önerilmektedir (Goodship 1985).

Plak-vida tespitindeki gelişmelerle birlikte çok parçalı kırıklarda mutlak dengenin sağlanmasının zor oluşu araştırmacıları göreceli denge sağlayacak bir sisteme yöneltmiş ve minimal invaziv plak ile osteosentez (MİPO) tekniği ortaya çıkmıştır. Bu teknikte amaç, ligamentotaksis ile dolaylı redüksiyon sağlandıktan sonra plağı kırık hattından geçirerek internal atel mantığıyla proksimal ve distaldeki sağlam kemiğe uygun sayıda vidayla tespit etmektir. Burada sekonder kemik iyileşmesi ve kallus oluşumu beklenmektedir. Bu yöntemle yumuşak dokular mümkün olduğu kadar az hasarlanmakta ve fragmanların kanlanmasına zarar verilmemektedir. Kırık hattına uygun herhangi bir plakla uygulanabilir. Bu teknikte kırık hattının üç katı uzunluğunda bir plak seçilmesi ve seçilen plaktaki vida deliklerinin %50'sinin kullanılması önerilmektedir. Bu teknik AO sınıflamasına göre tip C kırıklar için daha uygundur (Branch 1992). Bahsedilen kompresyon plaklarının bir modifikasyonu da kilitli kompresyon plaklarıdır. Bu tip plaklarda diğer plak çeşitlerinden farklı olarak kilitli vidalar sayesinde vida plağa tespit edilmektedir. Bu yeni nesil plak sistemlerinin yanında halen kullanılmakta olan geleneksel plaklar da seçenekler arasında bulunmaktadır. Literatürde geleneksel plakların kompresyon plaklarıyla arasında biyomekanik anlamda fark olmadığını belirten çalışmalar olduğu gibi MIPO tekniğiyle yapılan cerrahilerde başarılı sonuçlar bildirilmiştir (Zagorski 1988, Zimmerman 1994, Gardner 2006, Türken 2007).

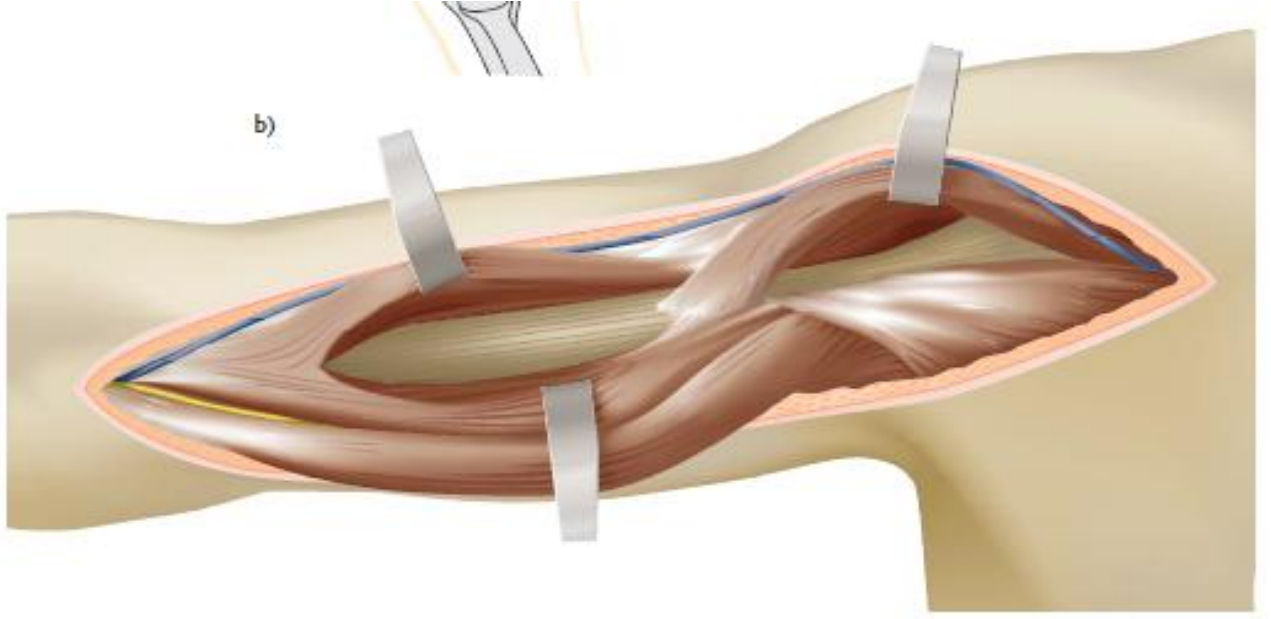
Humerus cisimine ulaşmak için tanımlanmış anterior, anterolateral ve posterior olarak üç farklı yaklaşım vardır. Humerusa tüm yaklaşımlar potansiyel olarak risk taşır. Çünkü bu bölgedeki ana damar ve sinirler kemiğe vücudun herhangi bir yerinde olduğundan çok daha yakın seyreder. Bu yaklaşımlarda en fazla risk altındaki yapı radial sinirdir.

Anterior yaklaşım humerus cisminin ön yüzünü ortaya koyar. Bu yaklaşım proksimalde deltoid kas (aksiler sinir) ile pektoralis major kası (lateral ve medial pektoral

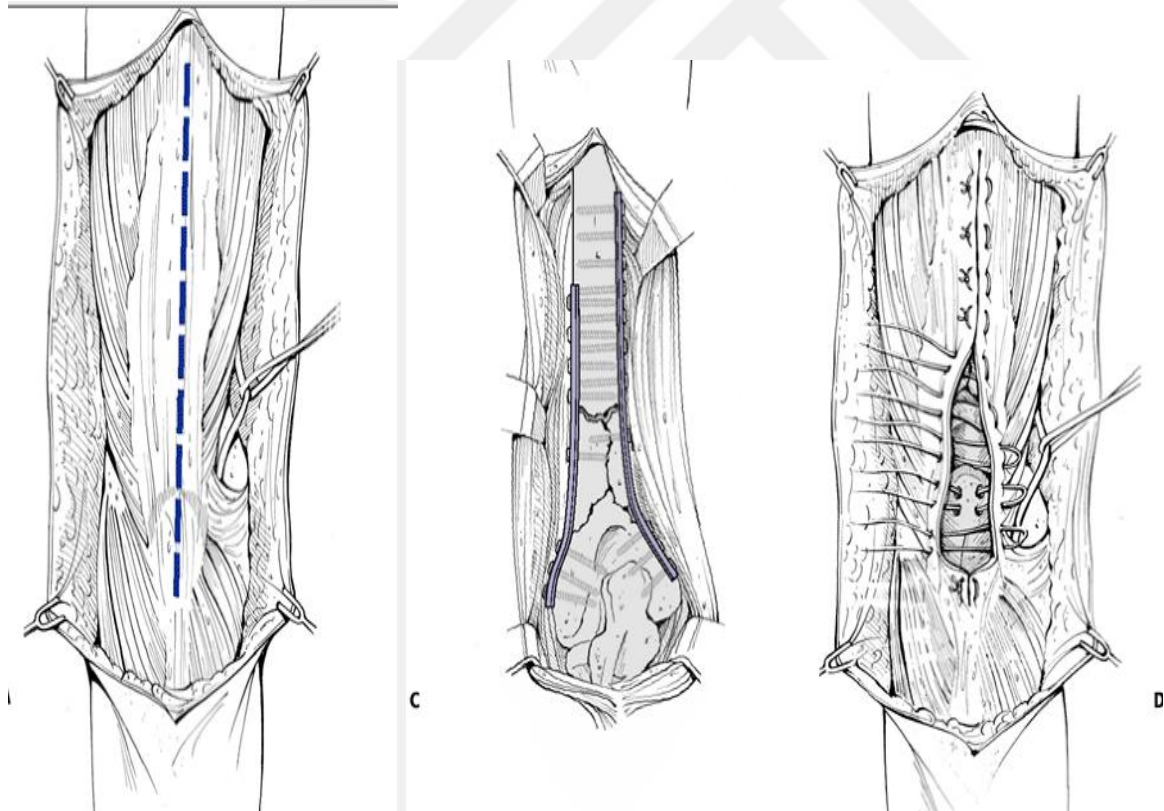
sinirler) arasında uzanır. Distalde medialde brakialis kasının medial lifleri (muskulokütan sinir) ve lateralde brakialis kasının lateral lifleri (radial sinir) arasında uzanır. Distalde biceps braki ile brakialis arasındaki aralık ortaya konur. Biceps mediale ekarte edilerek insizyon derinleştirilir ve altta humerus cismini örten brakialisin anterior tarafı bulunur. Bu lifler uzunlamasına ortadan ayrılarak humerusun anterior periostuna ulaşılır.

Anterolateral yaklaşım humerus alt dörte birini ortaya koyar. Yüzeyel keside bicepsin lateral kenarı ortaya konur ve mediale ekarte edilir. Brakialis ve brakioradialis açığa çıkarılır. Kaslar arasında, intermuskuler planda radial sinir bulunarak nazikçe explore edilir. Brakioradialis laterale, brakialis ve biceps mediale ekarte edilir. Radial sinire dikkat edilerek brakialis kasının lateral kenarı uzunlamasına kesilir ve humerus distal cisminin ön yüzü açığa çıkarılır (Şekil 13).

Posterior yaklaşımda humerus cisminin dörtte üçü ortaya çıkarılabilir. Yaklaşımda anahtar nokta triseps kasıdır. Proksimalde lateral baş laterale, uzun baş mediale ekarte edilerek diseksiyon derinleştirilir. Trisepsin medial başı diğer iki başının altındadır. Radial sinir spiral olukta seyrederek. Kolun proksimal üçte ikisinde radial sinir mutlaka ortaya çıkarılmalıdır. Medial baş orta hatta kesilerek humerus cismine ulaşılır (Brug 1994, Kessler 1996) (Şekil 14).



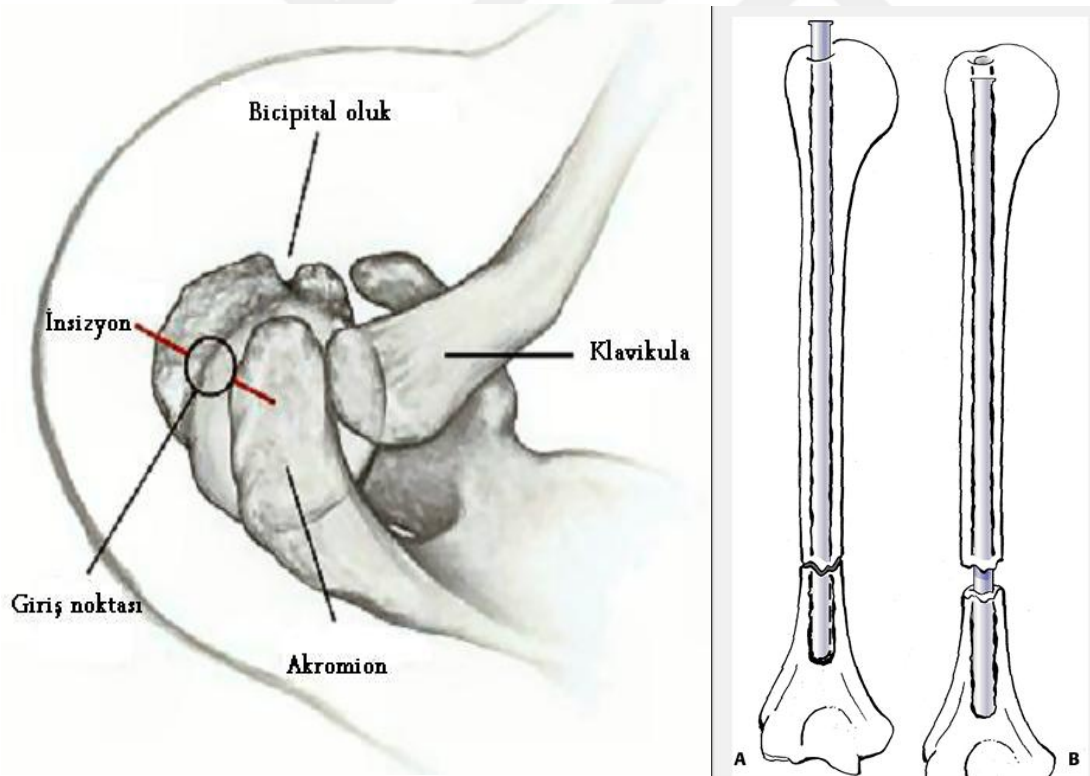
Şekil 13 Anterolateral Yaklaşım (AO principles of Fracture Management)



Şekil 14 Posterior Yaklaşım (Rockwood and Green's Fractures in Adults (2. Cilt), 6. Basım)

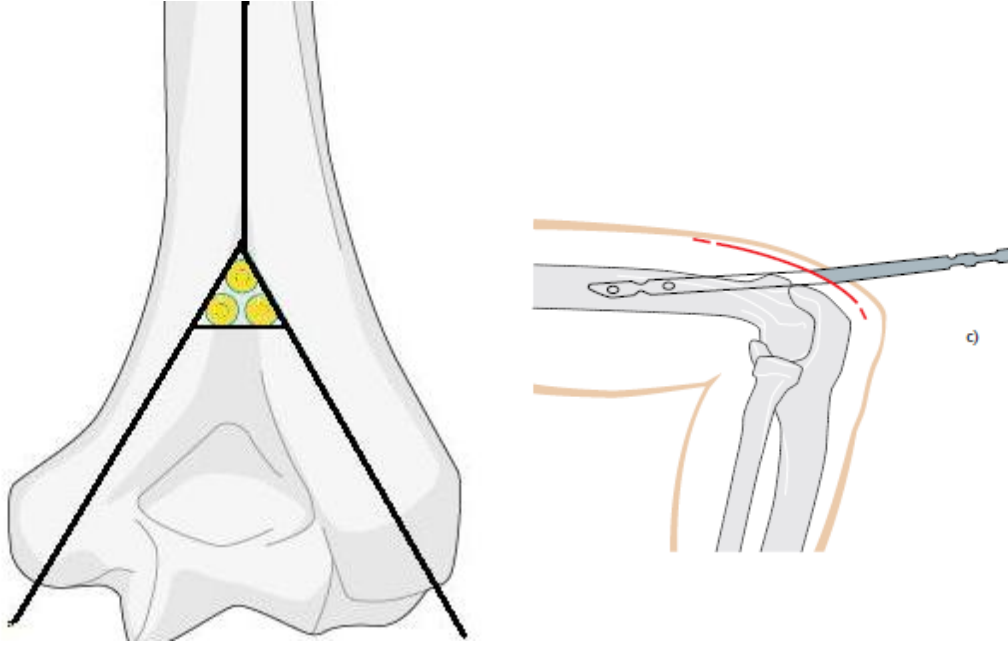
2.8.2.2 Kilitli intramedüller çivi ile tespit: Kilitli intramedüller çivilerin kullanımı stabil olmayan kırıklarda uygun kemik dizilimini sağlar, kısalık oluşumunu ve rotasyonel kusurları engeller. Çiviler, humerus cerrahi boynundan, olekranon fossasının 5 cm proksimaline kadar olan kırıklarda kullanılabilir. Oymalı ya da oymasız, antegrad ya da retrograd yolla uygulanabilirler.

Antegrad uygulamada akromionun anterolateral kenarından distale doğru yaklaşık 2 cm'lik düz bir kesi yapılır. Deltoid kasının lifleri ayrılarak humerus başı eklem yüzeyinin laterali ile tuberculum majusun medialinden kemiğe girilir. Bu nokta humerus medüller kanalını lateral kısmından hizalar. Giriş noktasında supraspinatus tendonuna zarar vermemeye özen gösterilmelidir (Şekil 15).



Şekil 15. Antegrad Çivi Uygulaması (Rockwood and Green's Fractures in Adults (2-Volume Set), 6th ed)

Retrograd uygulamada kolun posteriorunda, olekranon tepe noktasından proksimale doğru humerus cismi doğrultusunda uzanan 8 cm'lik uzunlamasına kesi yapılır. Triceps kası lifleri ayrılır. Suprakondiler humerusta tepe noktası proksimalde olacak şekilde, medial ve lateral kolonlardan çizilen üçgenin üzerinde genişliği 1 cm, uzunluğu 2 cm'lik giriş yeri açılır (Şekil 16).



Şekil 16. Retrograd Çivi Uygulaması (AO principles of Fracture Management)

2.8.2.3 Eksternal Fiksator ile Tespit: Eksternal fiksatorler çok parçalı, kemik veya cilt defekti olan, tekrarlayan debritleme ihtiyacı duyulabilecek açık kırıklarda kullanılabilir. Uygulanan çivilerin kırık hattından 3 cm uzaklıkta olması gereklidir. Proksimal ve distale ikişer adet çivi uygulanması yeterlidir (Goodship 1985). Eksternal fiksatorler içinde sirküler eksternal fiksatorler tedavi sırasındaki deplase, açılanmış, kısalmış, yanlış kaynamış fragmanlara müdahaledeki avantajlarıyla tüm kaynamama olgularında kullanılabilir bir tedavi yöntemidir (Klenerman 1966 Gummerson 2006). Bu avantajlarının yanında sirküler fiksatorün halkalarının büyüklüğü ve kirschner teli sayısının fazla oluşu hasta konforu

açısından sorun yaratmaktadır. Bununla birlikte çivi dibi enfeksiyonu ve sinir hasarı gelişme riski de bu yöntemin dezavantajlarından. Nitekim Angst ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada eksternal fiksator uygulamasından sonra çivi dibi enfeksiyon oranı %21, radial sinir yaralanma oranı ise %26 olarak bildirilmiştir (Angst 2009).

2.8.3. Komplikasyonlar

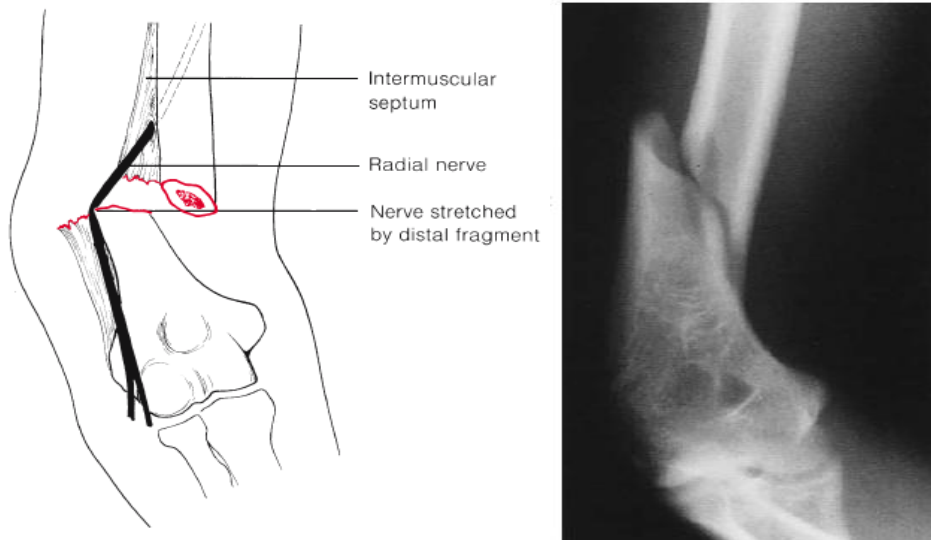
Humerus cisim kırıklarından sonra gelişebilecek komplikasyonlar şunlardır :

1. Omuz ve dirsek eklem sorunları
2. Radial sinir yaralanması (%6-15)
3. Kaynamama, yanlış kaynama
4. Enfeksiyon (%0-5)
5. Vasküler yaralanma (Gregory 2001)

Vasküler yaralanma kırık tedavisinin acilliği açısından en önemli komplikasyondur. Acil koşullarda vasküler onarımlarla birlikte kırığın uygun tespiti hatta engel yoksa (ikincil debritleme, girişim gerekliliği vb.) kalıcı tespiti yapılmalıdır. Ardından damar onarımı daha güvenli yapılabilir. Enfeksiyon erken veya geç komplikasyon olarak karşımıza çıkabilir. Çoğunlukla açık kırıklar sonrasında gelişmektedir. Cerrahi sırasında kontaminasyon da görülebilir. Enfeksiyon tedavisinde, erken dönemde alınan kültürlerde üreyen etkene yönelik antibiyoterapi başlanmalıdır. Enfekte, nekrotik dokuların ve avasküler fragmanların debritleme yapılmalıdır. Enfeksiyon, osteomyeliti ve enfekte kaynama sorunlarını beraberinde getirebilir. Osteomyelit gelişen vakalarda altı hafta süren intravenöz antibiyoterapi uygulanmaktadır. Bu tedavilere yanıt vermeyen, kaynama sorunu olan hastalarda implant revizyonlarına gereksinim duyulabilir. Enfekte olgularda eksternal fiksatorler tespit materyeli

olarak kullanılabilir. Çoklu travması olan olgularda, aynı ekstremitayı ilgilendiren sorunların varlığında veya uygulanan tedavi nedeniyle immobilizasyonun uzun sürmesi sonucunda omuz, dirsek veya el bileği eklemlerinde hareket açıklığında azalma, ağrı veya ileri dönemlerde artroz gelişebilir. Bu komplikasyonları engellemek için yapılan tedavi ne olursa olsun mümkün olan en erken dönemde eklemlere yönelik hareket başlanmalıdır. Erken ve güvenli rehabilitasyona izin veren tedavi yöntemi humerus kırıklarında önemlidir. Humerus kırığı bu anlamda omuzdan ele kadar tüm üst ekstremitate fonksiyonunu etkiler.

Yukarıda sıralanan komplikasyonlardan radial sinir arazi ve kaynamama, fonksiyonel sonucu etkileme ve görülme sıklığı açısından en önemlileridir. Radial sinir arazi humerus cisim kırıklarında %6-15 sıklıkta görülmekle birlikte uzun kemik kırıklarındaki sinir hasarlanmaları içinde de en sık karşılaşılanıdır (Poeze 2010). Orta ve distal üçte bir yerleşimli cisim kırıkları yaralanma açısından riskli bölgelerdir. Radial sinir tutulumu daha çok spiral kırıklarda görülmekle birlikte kelebek fragmanlı, transvers veya oblik kırıklarda da bulunabilir. Yaralanmaların çoğu kırığın oluşum anında gelişmektedir (Şekil 17).



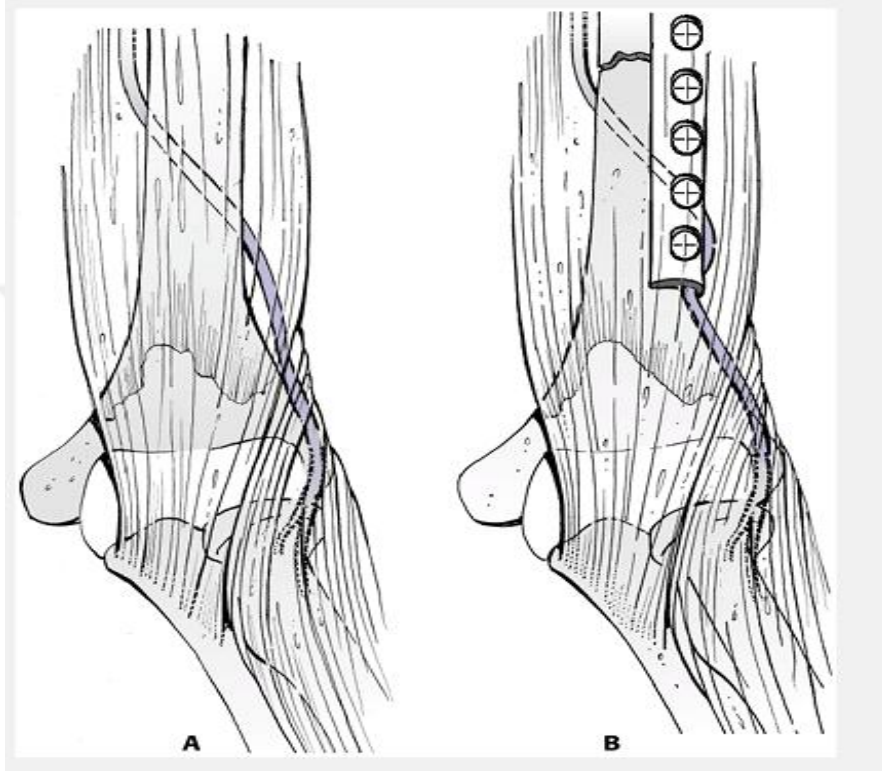
Şekil 17. Humerus Cisim Kırığı Esnasında Radial Sinir Yaralanması (Springer The Rationale of Operative Fracture Care 3.Basım 2005)

Kırık tedavisi sırasında ve sonrasında da radial sinire ait komplikasyonlar görülebilir. Kapalı redüksiyondan sonra veya cerrahi tedaviden sonra ortaya çıkan radial sinir hasarları da bildirilmiştir. Sinir hasarı parsiyel veya total motor ve duyu kaybı şeklinde olabilir (Gregory 2001). Sinir lezyonu tipleri, Seddon ve Sunderland tarafından iki ayrı sınıflamayla tarif edilmiştir. Seddon, lezyonları nöropraksi, aksonotmesis ve nörotmesis olarak ayırmıştır. Nöropraksi, periferik dejenerasyonun olmadığı felç durumudur, uzun sürse de tam olarak iyileşme beklenir. Bu tip, humerus kırıklarında görülen radial sinir tutulumlarının çoğunu oluşturmaktadır. Aksonotmesis, sinir liflerinin periferik dejenerasyonunun olduğu ama sinir kılıfının ve diğer destek dokuların sağlam kaldığı durumdur ve iyileşme miktarı fazladır. Nörotmesis ise periferik dejenerasyonla birlikte destek dokuların da hasarlandığı yaralanma şeklidir ve prognozu kötüdür (Changulani 2007).

Sunderland ise sinir yaralanmalarını beş gruba ayırmıştır.

Birinci derecede tüm nöral yapılar sağlamdır. İkinci derecede wallerian dejenerasyon vardır fakat endonöral hasar yoktur. Bu iki tipte tam iyileşme beklenmektedir. Üçüncü derecede endonöral hasar vardır, destek dokular ise sağlamdır. Dördüncü derecede endonöral hasarla beraber destek dokularda da tam olmayan yaralanma vardır. Beşinci derecede ise sinirin tam hasarı söz konusudur (Geiger 2010). Radial sinir arazının kırık esnasında gelişmiş olması, mutlak cerrahi endikasyon değildir ancak sıkı takipte tutulması gereken ve radial sinir hasarının radyodiagnostik (USG vb) yöntemlerle araştırılmasını gerektiren bir durumdur. Bu yaralanmaların çok azı Sunderland 4-5 tipi yaralanmalardır. İlk muayenesinde radial sinir arazı bulunmayan hastada redüksiyon sonrası radial araz gelişmesi daha önemli bir durumdur. Sinirin kırık fragmanlarıyla ilişkisi araştırılmalıdır. Bu durumda erken eksplorasyon doğru karar olacaktır (Gregory 2001). Radial sinir arazı cerrahi tespit sonrası komplikasyon olarak gelişmişse ve radial sinir cerrahi sırasında görülmemişse (örn; kapalı kanal içi çivileme ve/veya kilit vidalarının yerleştirilmesi sonrası), sinire yönelik cerrahi eksplorasyon yapılması

gereklidir. Açık cerrahi ve plaklı tespitler ise sinir görülerek yapılmalıdır. Bu nedenle bu olgularda cerrahi sonrası radial sinir arazi gelişmişse de çoğu nöropraksi olduğu için hızla geri dönerler. Ancak cerrahi sırasında sinirin daha ciddi iyatrojenik hasarının ortaya çıkabileceği ve bu durumda sinire yönelik tedavinin gerekebileceği unutulmamalıdır (Şekil 18).



Şekil 18. İyatrojenik Radial Sinir Yaralanması (Rockwood and Green's Fractures in Adults (2. Cilt), 6. Basım)

Humerus kırıklarının en önemli komplikasyonlarından birisi de kaynamamadır. Kaynamama fonksiyonel sonuçları belirgin olarak etkilemektedir. Humerus kırıkları ortalama sekiz, on haftada kaynar. Üç, dört ayda kaynamamış kırıklarda gecikmiş kaynamadan, altı, sekiz ayda kaynama olmayan durumlarda ise kaynamamadan söz edilmektedir. Konservatif tedaviler veya uygulanan değişik cerrahi yöntemlerden sonra kaynamama gelişebilir. Kaynamamanın tedavisinde tedavi ve dolayısıyla tespit yöntemi genellikle değiştirilir.

Kaynamama tedavisinde fonksiyonel brace tedavisi ve elektrik stimulasyonu kullanılabilir fakat sonuçların iyi olmadığı gösterilmiştir. Şok dalga tedavisi (ESWT), yüksek

amplitüdü ses dalgalarının vücudun istenilen bölgesine odaklanması ve orada tedavi sağlaması esasına dayalı bir tedavi yöntemidir. Bu yöntem gecikmiş kaynama ve kaynamama tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. Wang ve arkadaşları (2009) bu tedavi yöntemini 72 humerus kaynamama olgusu üzerinde denemiş ve 12 aylık takip süresinde %80 oranında başarı elde ederken yüzeysel peteşi ve hematoma gibi minör ve geçici komplikasyonlar bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada hipertrofik kaynamamaların atrofik kaynamamalara göre bu tedaviye çok daha iyi yanıt verdiği belirtilmiştir (Ashraf 2004). Kaynamama olgularında uygulanan cerrahi teknikler arasında plaklı osteosentez, farklı kanal içi çivileme teknikleri, eksternal fiksator tedavileri, konvansiyonel kemik otoplastikleri ve kemik flepleri yer alır. İnternal tespit ve greftleme ile tedavi edilmiş vakalarla ilgili olarak birçok başarılı sonuçlar yayınlanmıştır (Sunderland 1978, Öztürkmen 2004, Limnili 2010, Apar 2010).

3. YÖNTEM VE GEREÇLER

3.1. Hasta ve Tedavi Grupları

Çalışmamız, kesitsel düzende tasarlanmış ve Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine ve Meram Tıp Fakültesi Acil Servisine başvuran hastalar içerisinde humerus cisim kırığı tanısı alan toplam 62 hastadan alınan bilgiler ile hazırlanmıştır. Belirlenen hastalardan bir hasta dış merkezde erken dönemde tekrar opere edildiği için, 3 hastada aynı ekstremitede skorlamayı etkileyecek başka kırıklar bulunduğu için, 4 hastanın altı aylık takibi bulunmadığı için, 3 hasta patolojik kırığa sahip olduğu için ve 7 hasta ise yaş grubuna uymadığı için istatistiksel analize dahil edilmemiştir. 6 hasta ise konservatif tedavi edildiği için çalışma gruplarına dahil edilmedi.

Çalışmaya dahil edilen 38 hastanın verileri hastaların kayıtlı dosya bilgileri, poliklinik kontrolleri sırasında çekilen radyografiler, tedavi yöntemlerine ilişkin çeşitli ölçüm bilgileri, hastalar ve hekimler tarafından doldurulan çeşitli klinik ve fonksiyonel skorlama bilgilerinden yararlanılarak Ocak 2015 ve Kasım 2015 tarihleri arasındaki 11 aylık süre içerisinde toplanmıştır. Hastaların güç (power) analizi yapılarak örneklem kümesi belirleme çalışması yapılamamış, belirlenen süre içerisinde tespit edilen hastaların tamamı çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların intramedüller çivi, TEN ve plak-vida ile ameliyat yöntemleri ile demografik özellikler, post-op radyolojik ölçüm bilgileri, DASH, UCLA, MAYO ve STEWARD-HUNLEY skorlamaları arasındaki ilişkiler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

3.2 İstatistiksel Analiz

Çalışmanın tüm analizleri SPSS 16.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin tanımlayıcı ölçüleri kategorik durumda frekans ve yüzde oranları; sayısal durumda ise ortalama \pm ss (ortanca, min, maks) şeklinde tablolar kullanılarak sunuldu. Tüm kesikli ve sürekli değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov test

yöntemi ile analiz edildi. İkili grup karşılaştırmaları normal dağılıma uygun olan durumlarda Student t-testi, normal dağılmayan değişkenler için parametrik olmayan Mann-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. Çoklu grup karşılaştırmalarında normal dağılıma uyan değişkenler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA), normal dağılmayan değişkenler için Kruskal-Wallis test yöntemleri tercih edildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amacıyla Monte Carlo düzeltilmeli Ki-Kare analizi kullanıldı. Aralarında anlamlı farklılık olan oranlar üst karakter harfleri ile gösterildi. Sürekli değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğünün tespit edilmesi için Spearman's Rho Korelasyon analizi yapıldı. Farklılığı anlamlı bulunan veya ilişki oranı anlamlı bulunan sonuçlar, ilgili grafikler (sütun, saçılım grafikleri) ile görselleştirildi. Çalışmanın tamamında tip-I hata düzeyi %5 alınarak $p<0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.3 Bulgular

Çalışmaya alınan vakaların %34,2'si (n=13) kadın, %65,8'i (n=25) erkekti. En yüksek oranda travma tipi araç dışı trafik kazası ve basit düşme olup %28,9 (n=11) oranında görüldü. Sonrasında sırasıyla araç içi trafik kazası (%26,3; n=10), yüksekten düşme (%10,5; n=4) ve torsiyonel kuvvet (%5,3; n=2) travmaları görüldü. AO sınıflamalarına uygun olarak kırıklar gruplandırıldı ve 6 tip kırık belirlendi. En yüksek oranda A3 (%31,6; n=12) vardı. Buna yakın olarak A2 (%28,9; n=11) ve B1 (%18,4; n=7) kırıkları gözlemlendi. A1 ve C1 kırıkları ise ortalama %6 dolaylarında ve sırasıyla 3 ve 2 hastada izlendi. Hastaların bir kişi hariç tamamı (n=37) Gustilo-Anderson açık kırık sınıflamasına göre Tip 0 grubundaydı. Preop radyal sinir arazı 4 hastada (%10,5) görülürken postop radyal sinir arazı 2 hastada (%5,3) izlendi. Kırıkların %36,8'i (n=14) sağ taraftaydı. Yalnızca bir hastada komorbidite vardı. Tüm ameliyat tipleri gözönüne alındığında dört korteks kaynama oranı (%73,7; n=28), üç korteks %15,8 (n=6) ve iki korteks %5,3 (n=2) oranlarında görülürken, tek korteks kaynama ve kaynama görülmeyen birer hasta vardı. Kırıkların yarısı (%50; n=19) plak ile opere edildi. On

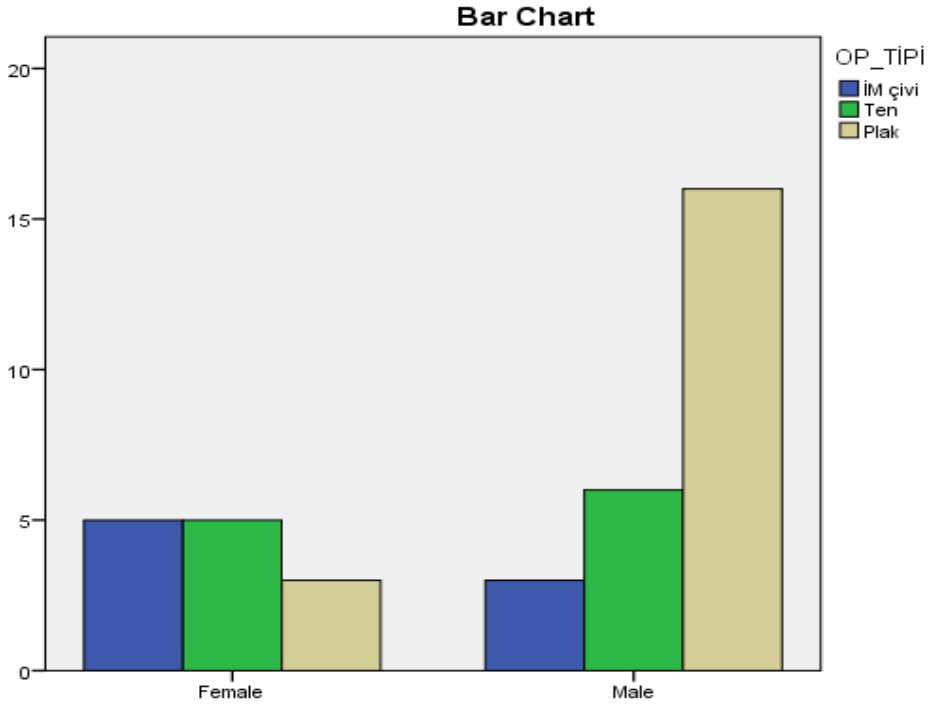
bir kırıkta (%28,9) TEN ve sekiz (%21,1) kırıkta kilitli İM çivi yöntemleri ile ameliyatları gerçekleştirildi. Hastaların büyük çoğunluğunda (%84,2; n=32) komplikasyon görülmedi. Üçer hastada enfeksiyon ve cilt irritasyonu gözlemlendi. Hastalara uygulanan el, omuz ve dirsek skorlamaları olan DASH, UCLA, MAYO ve STEWARD-HUNLEY oranları ve skorları Tablo.1’de gösterilmektedir. DASH sakatlık puanlaması ortalamasının düşük olduğu, diğer skorlamaların birbirlerine yakın değerler verdiği ve “mükemmel” kategorisinin yüksek oranda değerlendirildiği gözlemlendi.

	Mükemmel	İyi	Vasat	Kötü
UCLA	23(% 60,5)	7 (% 18,4)	2 (% 5,3)	6 (% 15,8)
MAYO	29 (% 76,3)	6 (% 15,8)	2 (% 5,3)	1 (% 2,6)
STEWARD-HUNLEY	24 (% 63,2)	7 (% 18,4)	6 (% 15,8)	1 (% 2,6)
	Ortalama±s	Medyan	Min	Maks
DASH	13,66±15,70	6,7	0	57,50

Tablo 1. El Omuz ve Dirsek Skorlamaları Tanımlayıcı Ölçütleri

Yapılan Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre yaş, takip süresi, kırık tipi ve DASH puanlaması değişkenlerinin normal dağılıma uyduğu ($p>0,05$) görüldü. Bu nedenle bu değişkenlerin grup karşılaştırması analizlerinde parametrik olan analiz yöntemlerinin kullanılmasına karar verildi. Öncelikle çalışmamız için belirlenen demografik özellikler, ölçüm değerleri ve puanlamalar gibi değişkenlerin ameliyat tipine göre karşılaştırılması veya ilişki düzeyinin belirlenmesi gerçekleştirildi. Tek yönlü varyans analizi sonucuna göre sözü edilen değişkenlere ait ortalamaların ameliyat tipine göre anlamlı farklılık göstermediği

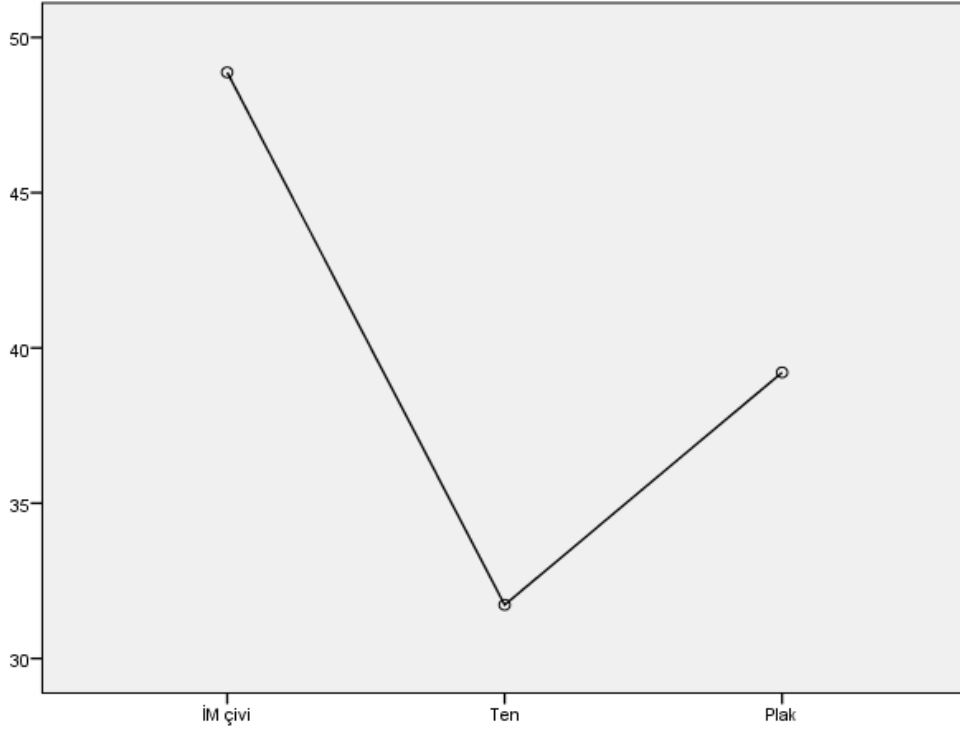
gözlendi. Normal dağılıma uymayan diğer sayısal değişkenlerin karşılaştırılması için yapılan Kruskal-Wallis testine göre de gruplar arasında fark yoktu. Kilitli İM çivi yöntemi kullanılan hastaların yaş ortalaması diğer gruplardan yüksekti (48,8 yıl). Aynı şekilde takip süresi de kilitli İM çivi ameliyatlarında en uzun süreye sahipti (19,3 ay). Ameliyat sonrası uzunluk/kısalık değerlendirilmesinde kısalık plak ile tespit edilen hastalarda daha fazlaydı (4,2 mm). Hastaların yatış süresi de plak tedavisi uygulanan grupta daha yüksekti (10,5 gün). Varus/valgus ve angülasyon ortalaması TEN ile opere edilen grupta daha yüksek değerlere sahipti (sırasıyla 3,7 ve 3,3). Omuz ve dirsek EHA kısıtlılığı ortalamaları ise kilitli İM çivi ile tespit edilen grupta daha yüksekti. Tanımlayıcı ölçülere ve anlamlılık değerlerine ilişkin bilgiler Tablo.2’de verildi. Ameliyat tiplerine göre kırık ölçülerine ilişkin grafikler Şekil.1-7’de gösterildi.



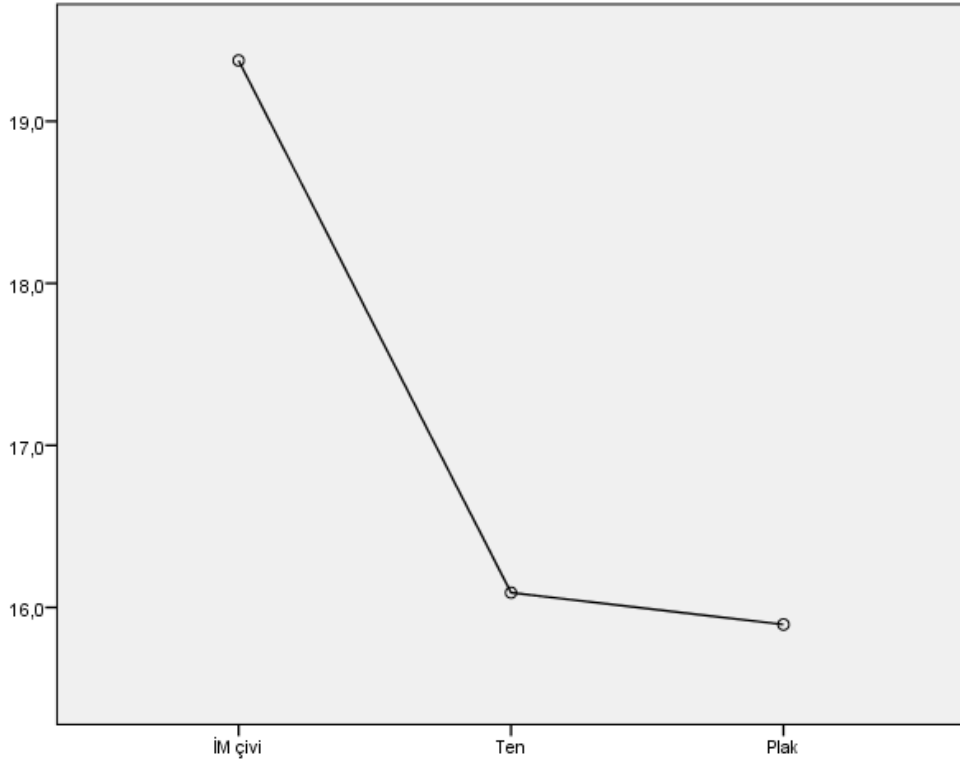
Grafik 1. Ameliyat Tipine Göre Cinsiyet Dağılımı

AMELİYAT TİPİ	Kilitli İM çivi	TEN	Plak	
	Ortalama±ss (Medyan, min, maks)			<i>p</i>
Yaş	48,88±18,79	31,73±22,49	39,21±19,89	0,211
Takip süresi	19,37±20,81	16,09±10,48	15,89±5,85	0,764
Uzunluk	3,81±1,99	3,82±3,17	4,21±10,17	0,939
DASH	20,00±15,46	12,50±13,80	11,66±16,88	0,446
Yatış	6,12±2,99 (4,5; 3; 10)	5,36±2,97 (4; 3; 11)	10,57±8,58 (7; 3; 30)	0,080
Varus-Valgus	1,80±1,98 (1,65; 0; 5,7)	3,73±4,46 (1,2; 0; 10,7)	2,17±3,64 (0; 0; 12)	0,419
Angülasyon	0,75±1,26 (0; 0; 3,40)	3,30±3,99 (2,6; 0; 14)	1,55±3,15 (0; 0; 10,5)	0,066
Omuz EHA	20,00±23,29 (15; 0; 60)	6,36±14,33 (0; 0; 40)	4,21±10,17 (0; 0; 30)	0,097
Dirsek EHA	20,00±15,46 (18,75; 0; 40,8)	12,50±13,80 (6,7; 0; 40)	11,66±16,88 (1,7; 0; 57,5)	0,649

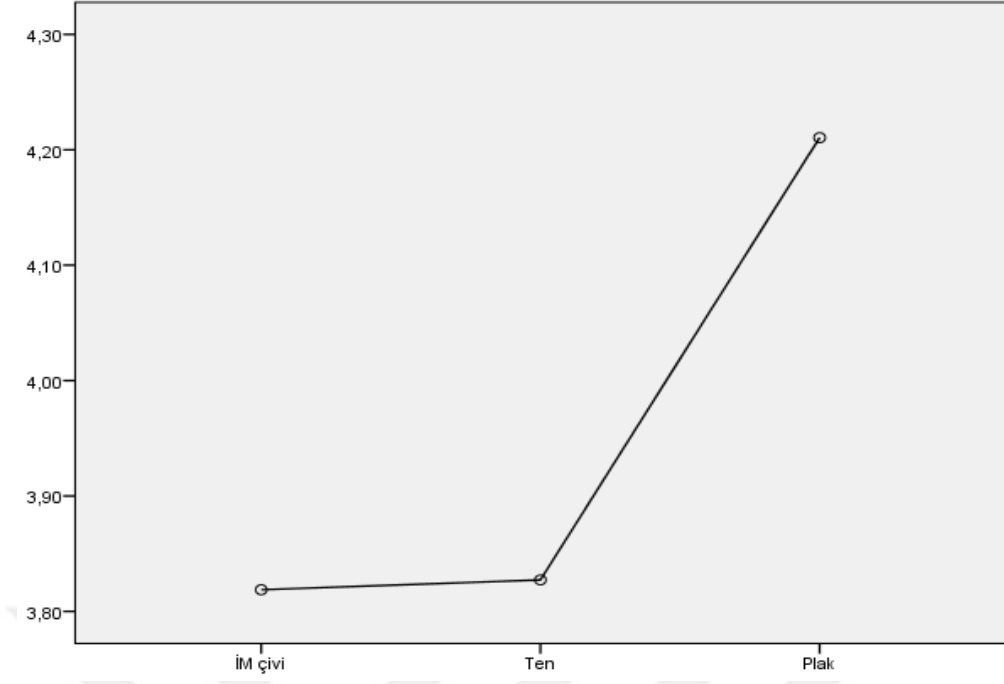
Tablo 2. Ameliyat Tipine Göre Kırık Bilgileri Tanımlayıcı Ölçütleri



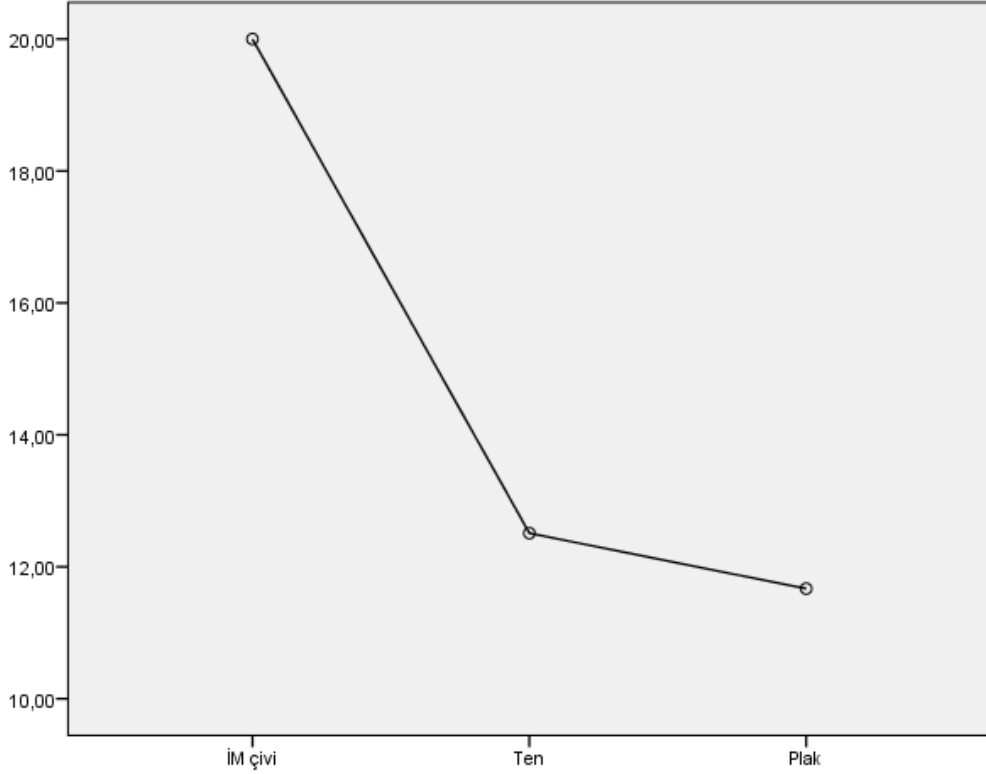
Grafik 2 Ameliyat Tipine Göre Yaş Ortalamaları



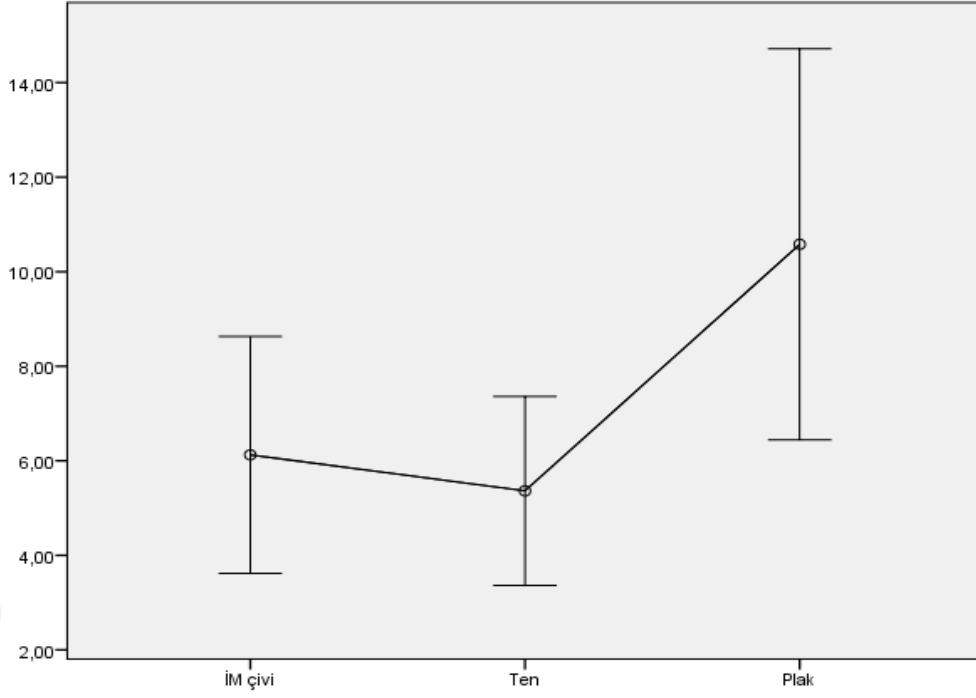
Grafik 3. Ameliyat Tipine Göre Takip Süreleri



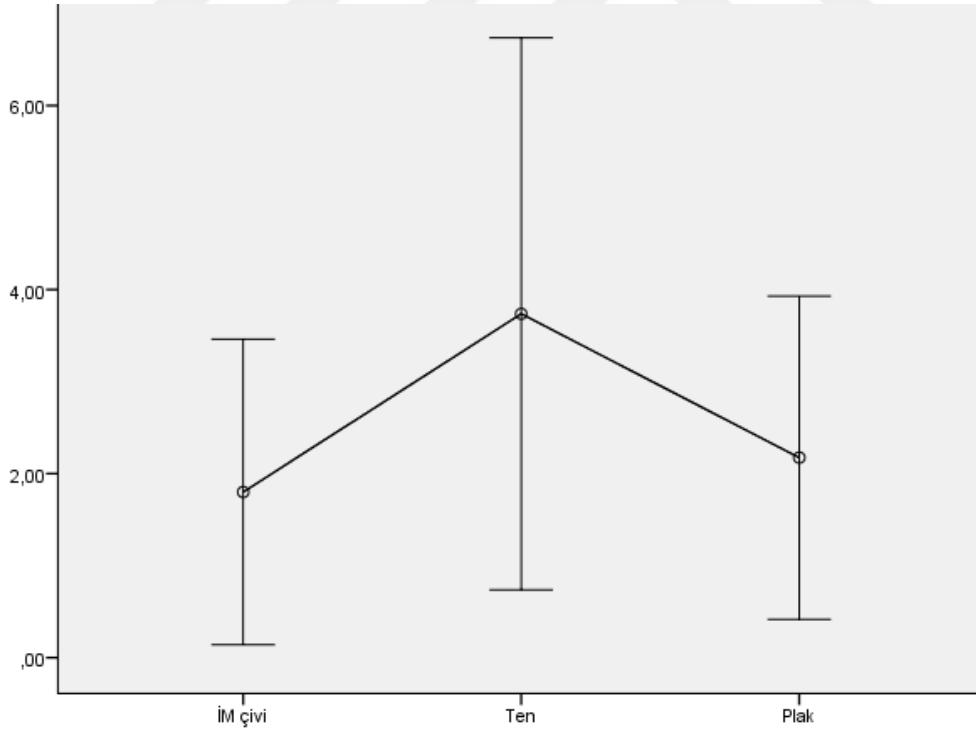
Grafik 4. Ameliyat Tipine Göre Gelişen Kısalık Ortalamaları



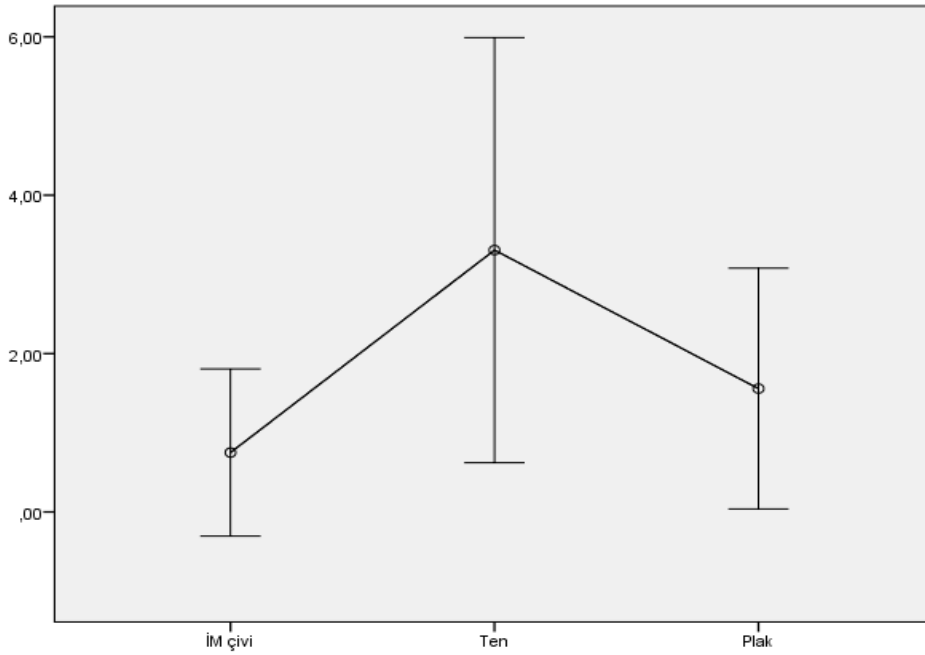
Grafik 5. Ameliyat Tipine Göre DASH Ortalamaları



Grafik 6. Ameliyat Tipine Göre Yatış Süresi Ortalamaları



Grafik 7. Ameliyat Tipine Göre Varus/Valgus Ortalamaları



Grafik 8. Ameliyat Tipine Göre Anteroposterior Planda Angülasyon Ortalamaları

Ameliyat tipleri ile kırık ve travma bilgileri arasındaki ilişkiler ki-kare analizi ile incelendi. Değişkenler arasında yalnızca cinsiyet ile ameliyat tipleri arasında anlamlı ilişki bulundu ($p=0,014$). Erkeklerde ile fiksasyon oranı daha yüksek iken (%84,2) kadınlarda kilitli İM çivi ile fiksasyon oranı (%62,5) daha yüksekti. Travma tiplerinde yalnızca basit düşme hastalarında TEN ile fiksasyon (%45,5) diğerlerinden yüksekti. Diğer travma tiplerinde ameliyat gruplarına ait oranlar birbirlerine yakındı. Kırıklardan yalnızca bir tanesi Gustilo-Anderson açık kırık sınıflamasına göre Tip 3'de ve TEN ile opere olan grupta idi. Diğer hastaların tamamı Tip 0 sınıflaması içerisindeydiler ve gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Ameliyat öncesi radial sinir hasarı gruplar arasında oransal olarak değişmezken, ameliyat sonrası radial sinir palsi yalnızca plak-vida fiksasyonu ile ameliyat edilen hastalarda görüldü. Ek hastalıkların ameliyat tipleri ile ilişkisi yoktu. Çalışmaya dahil edilen hastaların kontrollerinde çift korteks ve üç korteks kaynamalar plak ile osteosentez grubunda yoğunlaşırken, dört korteks kaynama birbirlerine yakın ve yüksek oranlardaydı. Yalnızca plak grubunda üç hastada enfeksiyon görülürken, TEN grubunda üç hastada cilt irritasyonu görüldü

AMELİYAT TİPİ		Kilitli İM çivi	TEN	Plak	
		N (%)	N (%)	N (%)	P
Cinsiyet	Erkek	3 (%37,5) ^a	6 (%54,5)	16 (%84,2) ^b	0,014*
	Kadın	5 (%62,5) ^a	5 (%45,5)	3 (%15,8) ^b	
Travma tipi	AİTK	4 (%50)	2 (%18,2)	4 (%21,1)	0,086
	ADTK	2 (%25)	3 (%27,3)	6 (%31,6)	
	Basit düşme	2 (%25)	5 (%45,5)	4 (%21,1)	
	Yüksekten düşme	0 (%0)	1 (%9,1)	3 (%15,8)	
	Torsiyonel kuvvet	0 (%0)	0 (%0)	2 (%10,5)	
Gustilo-Anderson	Tip0	8 (%100)	10 (%90,9)	19 (%100)	0,715
	Tip3	0 (%0)	1 (%9,1)	0 (%0)	
Preop radyal sinir	Var	1 (%12,5)	1 (%9,1)	2 (%10,5)	0,917
Postop radyal sinir	Var	0 (%0)	0 (%0)	2 (%10,5)	0,198
Lokalizasyon	Sağ	4 (%50)	5 (%45,5)	5 (%26,3)	0,201
	Sol	4 (%50)	6 (%54,5)	14 (%73,7)	
Ek hastalık	Var	0 (%0)	0 (%0)	1 (%5,3)	0,369
Kaynama	Tek korteks	0 (%0)	1 (%9,1)	0 (%0)	0,986
	Çift korteks	0 (%0)	0 (%0)	2 (%10,5)	
	Üç korteks	0 (%0)	1 (%9,1)	5 (%26,3)	
	Dört korteks	7 (%87,5)	9 (%81,8)	12 (%63,2)	
Komplikasyon	Enfeksiyon	0 (%0)	0 (%0)	3 (%15,8)	0,891
	Cilt irritasyonu	0 (%0)	3 (%27,3)	0 (%0)	

Tablo 3. Ameliyat Tiplerine Göre Kırık ve Travma Bilgileri Dağılımı ve İlişki Düzeyi

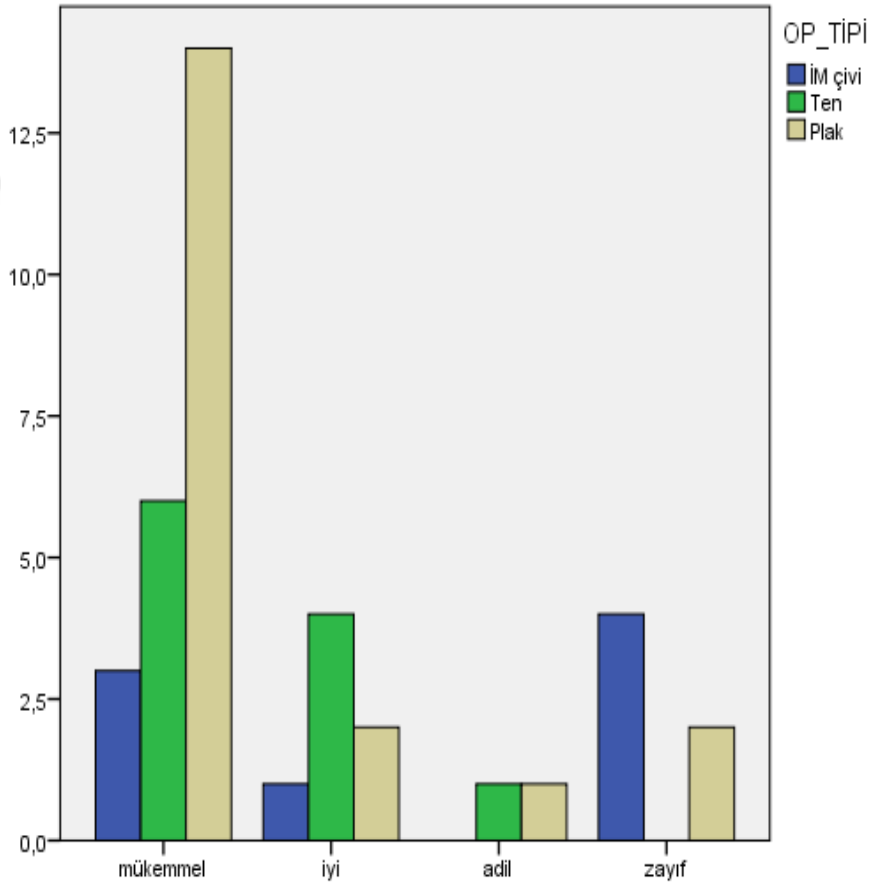
Kırık tipleri ile ameliyat tipleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi. TEN ile fiksasyon oranları A2 kırıkları daha yüksek orandaydı (%54,5). A3 tipi kırıklar ise plak ile fikse edilenlerde daha yüksek oranda (%52,6) görüldü. TEN ve plak-vida ile fiksasyon ameliyatlarında C1 tipi kırıklar görülmezken kilitli İM çivi ameliyatı iki C1 kırığına uygulandı.

AMELİYAT TİPİ		Kilitli İM çivi	Ten	Plak	
		N (%)	N (%)	N(%)	<i>p</i>
Kırık tipi	A1	2 (%25)	1 (%9,1)	0 (%0)	0,866
	A2	2 (%25)	6 (%54,5)	3 (%15,8)	
	A3	0 (%0) ^a	2 (%18,2)	10(%52,6) ^b	
	B1	2(%25)	0 (%0)	5 (%26,3)	
	B2	0 (%0)	2 (%18,2)	1 (%5,3)	
	C1	2 (%25)	0 (%0)	0 (%0)	

Tablo 4 Ameliyat Tipine Göre Kırık Tipleri Dağılımı ve İlişki Düzeyi

Farklı üç el, omuz ve dirsek puanlamaları olan UCLA, MAYO ve STEWARD-HUNLEY içerisinde ameliyat tiplerinin yalnızca UCLA üzerinde etkili olduğu ve anlamlı ilişkiye sahip olduğu görüldü ($p=0,038$). Her üç puanlamada da mükemmel sonuçların daha fazla oranda olduğu görüldü. UCLA skorlaması için ortaya çıkan anlamlılık “kötü” kategorisindeki oransal farklılıklardan kaynaklandı (Şekil.9). Kilitli İM çivi yöntemi kullanılarak ameliyat edilen hastalardan UCLA’ya göre kötü sonuç alanların tüm kötü sonuç verenlere oranı (%50) diğerlerinden yüksekti. MAYO puanlamasında kilitli İM çivi fiksasyon yöntemi ile ameliyat edilen hastalarda “iyi” sonuç yoktu ancak, TEN ve plak ile fiksasyon

yöntemlerinde ise %20 civarında iyi sonuç elde edilen hastalar mevcuttu. STEWARD-HUNLEY puanlamasında ise genellikle mükemmel sonuç daha çok plak tipi fiksasyon yöntemi ile tedavi edilen hastalardaydı. Ancak oransal olarak gruplar arasında farklılık bulunmadı (Tablo.5).



Grafik 9. Ameliyat Tipine Göre UCLA Skorlamaları

AMELİYAT TİPİ		Kilitli İM	TEN	Plak	
		çivi			
		N (%)	N (%)	N (%)	<i>p</i>
UCLA	Mükemmel	3 (%37,5)	6 (%54,5)	14 (%73,7)	0,038*
	İyi	1 (%12,5)	4 (%36,4)	2 (%10,5)	
	Vasat	0 (%0)	1 (%9,1)	1 (%5,3)	
	Kötü	4 (%50) ^a	0 (%0) ^b	2 (%10,5)	
MAYO	Mükemmel	6 (%75)	8 (%72,7)	15 (%78,9)	0,168
	İyi	0 (%0)	2 (%18,2)	4 (%21,1)	
	Vasat	1 (%12,5)	1 (%9,1)	0 (%0)	
	Kötü	1 (%12,5)	0 (%0)	0 (%0)	
STEWART-HUNLEY	Mükemmel	4 (50)	9 (%81,8)	11 (%57,9)	0,421
	İyi	1 (%12,5)	1 (%9,1)	5 (%26,3)	
	Vasat	2 (%25)	1 (%9,1)	3 (%15,8)	
	Kötü	1 (%12,5)	0 (%0)	0 (%0)	

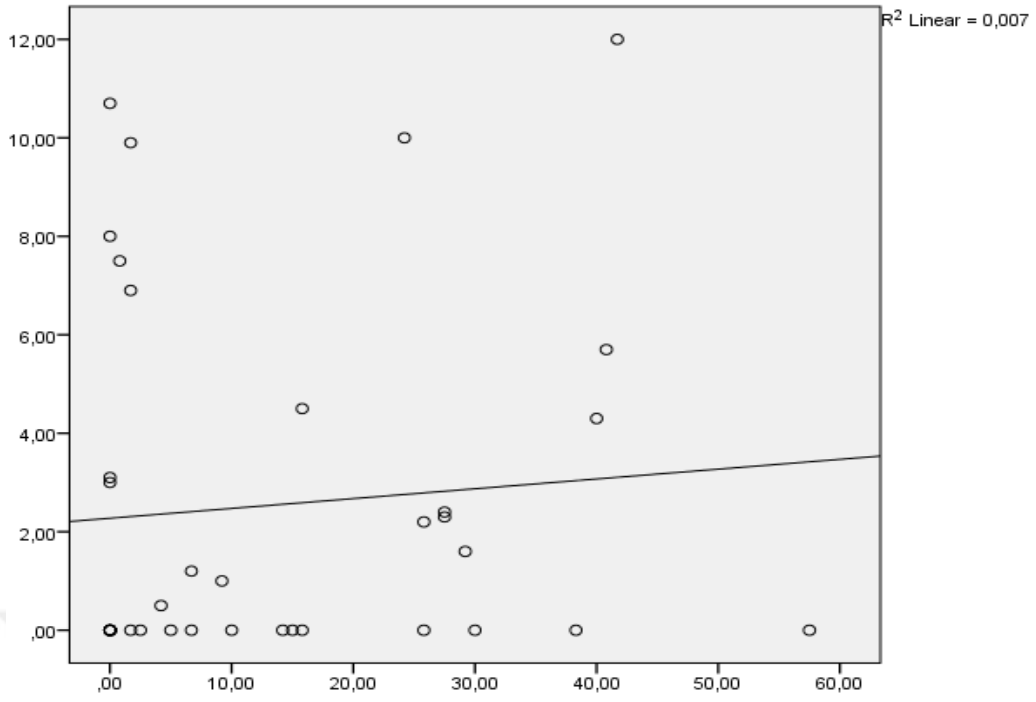
Tablo 5. Ameliyat Tipine Göre Skorlamaların Dağılımı ve İlişki Düzeyi

Varus/valgus değerleri ile dört farklı puanlama arasındaki ilişkiler incelendi. DASH skorlaması da sayısal değerler aldığından her ikisi arasında Spearman's rho korelasyon değerleri belirlendi. Pozitif veya negatif anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($R=0,113$; $p=0,501$). UCLA skoru "vasat" kategorisinde yer alan hastaların varus/valgus oranı diğerlerinden yüksekti. MAYO skorunda ise tam tersi olarak "vasat" kategorisinde en düşük varus/valgus ortalaması görüldü. STEWARD-HUNLEY skorunun da "vasat" kategorisinde en düşük ortalama görüldü (Tablo.7). Buna göre varus/valgus derecesinin artmasının UCLA omuz skorlamasını kötü yönde etkilediği söylenebilir ancak her üç skorlamada da varus/valgus oranını sonuca olan etkisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Grup farklılıklarına ilişkin grafikler Şekil.10-13 arasında verildi. Şekil.14'te ise tüm skorlamalara ait varus/valgus ortalamaları sütün grafiği Şeklinde görselleştirildi. UCLA skorlamasında "vasat"; STEWARD-HUNLEY skorlamasında ise "iyi" kategorisindeki puanların diğerlerine göre yüksek olması dikkat cekti.

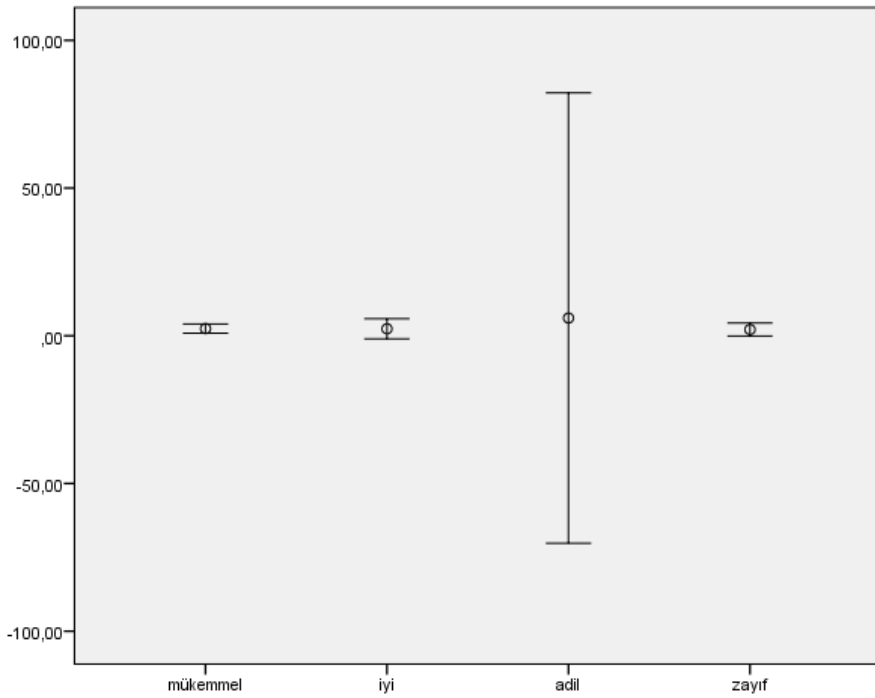
VARUS-VALGUS

		Spearman's Rho	p
DASH		0,113	0,501
	N	Ortalama±ss	
UCLA	Mükemmel (23)	2,42±3,61	0,894
	İyi(7)	2,35±3,69	
	Vasat (2)	6,00±8,48	
	Kötü (6)	2,10±2,09	
MAYO	Mükemmel(29)	2,64±3,64	0,953
	İyi(6)	2,56±4,70	
	Vasat (2)	1,20±1,69	
	Kötü (1)	2,54±	
STEWART-HUNLEY	Mükemmel(24)	2,31±3,76	0,541
	İyi(7)	3,65±4,64	
	Vasat (6)	1,66±1,32	
	Kötü (1)	2,54±	

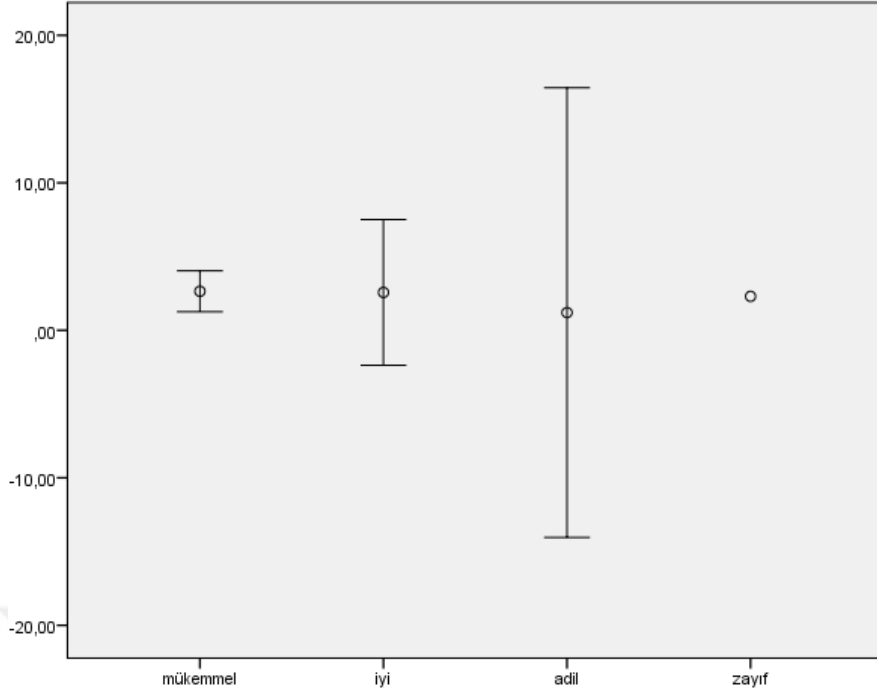
Tablo 6. Varus/Valgus Dereceleri ile Fonksiyonel Skorlamalar Arasındaki İlişki



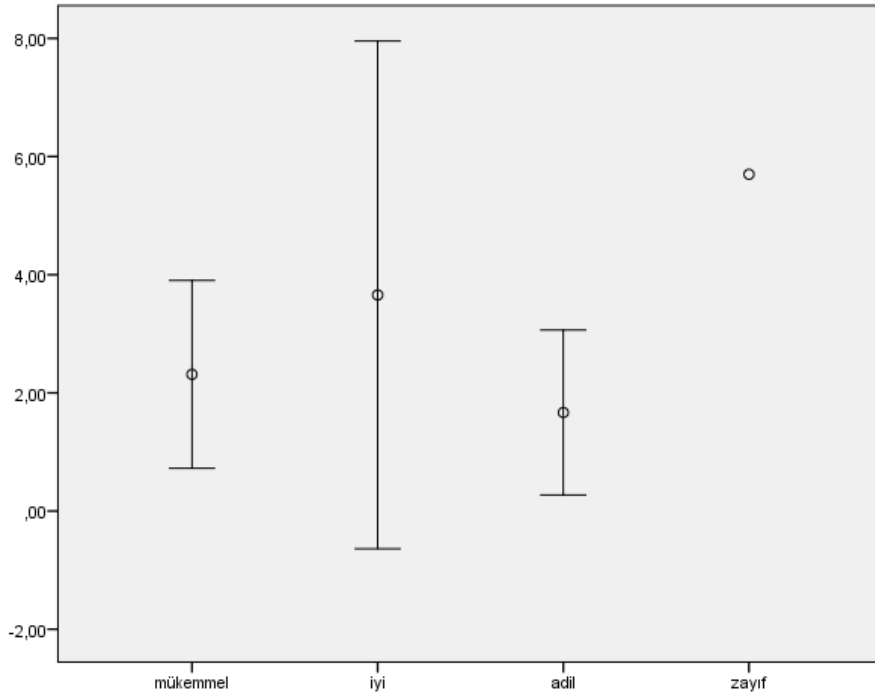
Grafik 10. Varus/Valgus Dereceleri ile DASH skorlaması ilişkisi



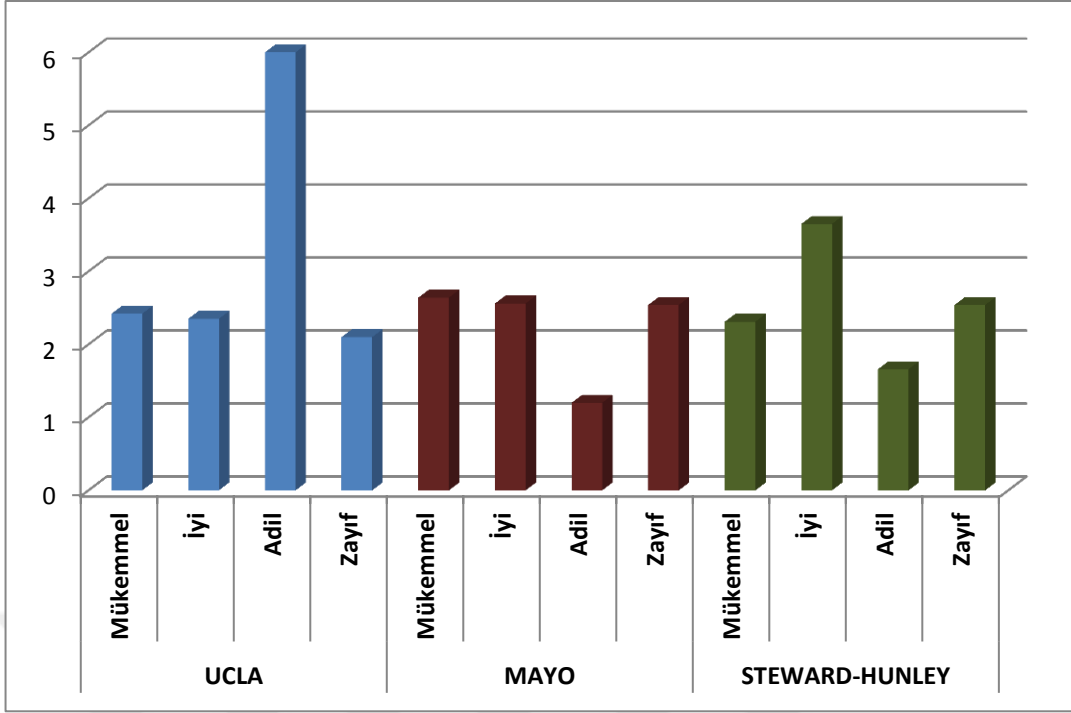
Grafik 11. Varus/Valgus Dereceleri UCLA Skorlaması İlişkisi



Grafik 12. Varus/Valgus Dereceleri ile Mayo Skorlaması İlişkisi



Grafik 13. Varus/Valgus Dereceleri ile Steward-Hunley Kriterlerine Olan İlişkisi

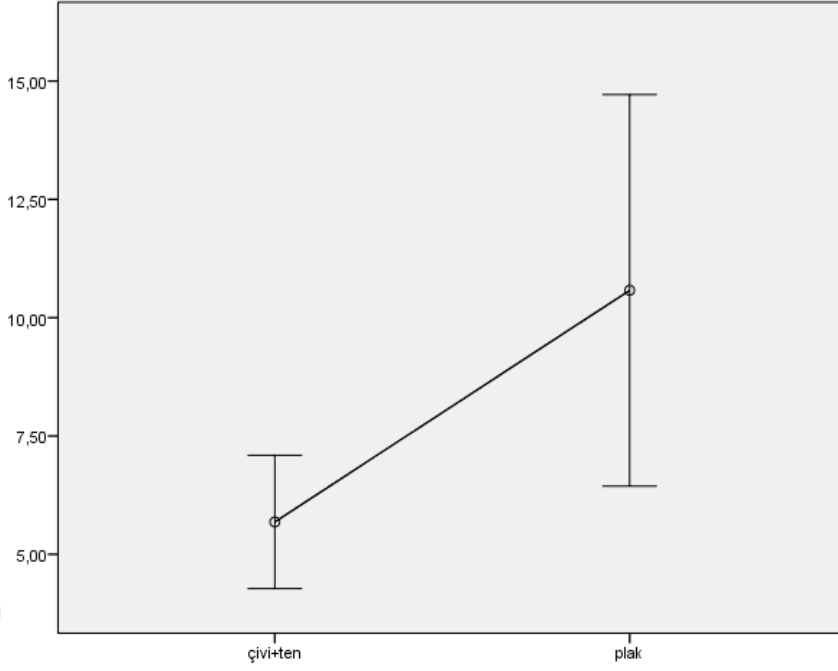


Grafik 14. Skorlamalara Göre Varus/Valgus Ortalamaları

Kilitli İM çivi ve TEN ile fiksasyon yöntemleri uygulanan hastalar birleştirilerek intramedüller yapılan elastik tespit yöntemleri, plak yöntemi ile yapılan rijit tespite karşı ayrı bir kategori olarak belirlendi. Kırıklara ait ölçüm bilgilerinin yeni ameliyat tiplerine karşı grup karşılaştırmaları yapıldı. Yalnızca hastaların yatış süreleri arasında anlamlı fark ortaya çıktı ($p=0,032$). Elastik tespit ile tedavi edilenlerde tipinde yatış süresi ortalaması 5,6 gün veya ortalaması 4 gün iken rijit tespit yöntemi uygulanan kırıklarda yatış ortalaması 10,5 gün veya ortalaması 7 gündü (Şekil.15). Angülasyon farklılığı da anlamlılığa yakındı. Elastik tespit yönteminde medyan 1,37 iken rijit tespit yönteminde sıfırdı. Takip süresi, DASH skoru, varus/valgus, omuz EHA ve dirsek EHA ortalamaları Elastik tespit yönteminde daha yüksek iken, yaş ve kısalık ortalamaları rijit tespit yönteminde daha yüksekti (Tablo.8).

AMELİYAT TİPİ	Elastik Tespit	Rijit Tespit	
	Ortalama±ss (medyan, min, maks)		<i>p</i>
Yaş	38,95±22,23	39,21±19,89	0,970
Takip süresi	17,47±15,24	15,89±5,85	0,676
Uzunluk	3,82±2,67	4,21±10,17	0,720
DASH	15,66±14,60	11,66±16,88	0,440
Yatış	5,68±2,92 (4; 3; 11)	10,57±8,58 (7; 3; 30)	0,032*
Varus-Valgus	2,92±3,68 (1,2; 0; 10,7)	2,17±3,64 (0; 0; 12)	0,271
Angülasyon	2,23±3,34 (1,37; 0; 14)	1,55±3,15 (0; 0; 10,5)	0,212
Omuz EHA	12,10±19,31 (0; 0; 60)	4,21±10,17 (0; 0; 30)	0,325
Dirsek EHA	15,66±14,60 (10; 0; 40,8)	11,66±16,88 (1,7; 0; 57,5)	0,795

Tablo 7. Elastik Tespit ve Rijit Tespit Gruplarında Tanımlayıcı Ölçütler

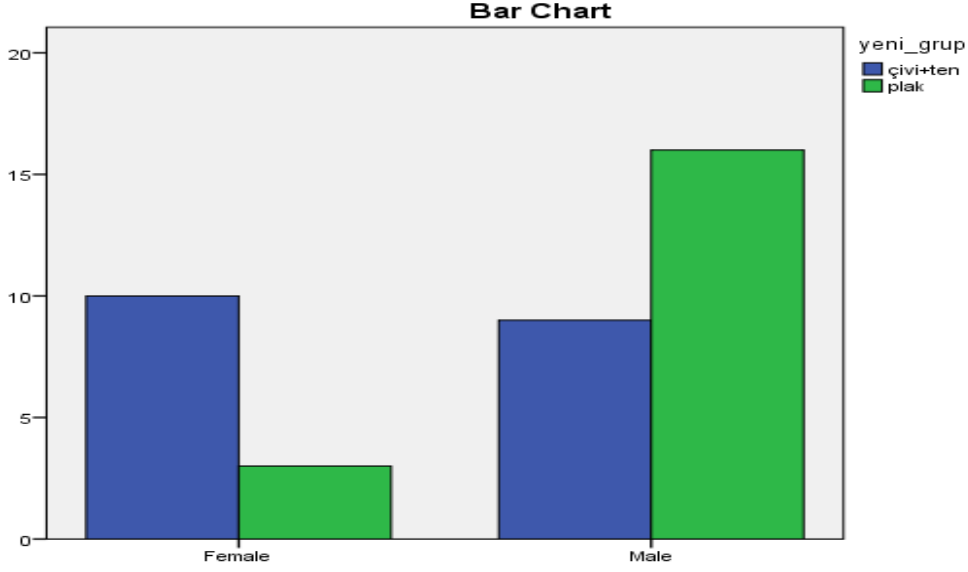


Grafik 15. Rijit Tespit/Elastik Tespit Gruplarında Hastanede Yatış Ortalamaları

Çivi ve TEN ile fiksasyon yöntemleri birleştirilerek oluşturulan gruplara göre yapılan ki-kare analizinde cinsiyet, anlamlı ilişkiye sahipti ($p=0,018$). Elastik tespit'te erkeklerin oranı daha yüksekti (%52,6). Oysa rijit tespit yönteminde ise kadınların oranı daha yüksekti (%84,2) (Şekil.16). Araç içi trafik kazası ve basit düşme tipi travmalarda elastik tespit yöntemi uygulaması daha yüksek oranda idi. Araç dışı trafik kazası, yüksekten düşme ve torsiyonel kuvvet travmalarında rijit tespit tipi uygulama daha yüksek oranda gerçekleşti. Dört korteks kaynama oranı Elastik tespit uygulamasında diğer gruba oranla daha faz görülürken çift ve üç korteks kaynama rijit tespit yönteminde daha yüksekti. Ancak her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Komplikasyon olarak enfeksiyon yalnızca plak uygulaması sonrası ortaya çıkarken cilt irritasyonu ise yalnızca Elastik tespit uygulamasında görüldü (Tablo.9).

Tablo 8. Birleştirilmiş Ameliyat Tiplerine Göre Kırık ve Travma Tiplerinin Dağılımı ve İlişki Düzeyi

AMELİYAT TİPİ		Elastik Tespit	Rijit Tespit	
		N (%)	N (%)	<i>p</i>
Cinsiyet	Erkek	10 (%52,6) ^a	3 (%15,8) ^b	0,018*
	Kadın	10 (%52,6) ^a	16 (%84,2) ^b	
Travma tipi	AİTK	6 (%31,6)	4 (%21,1)	0,205
	ADTK	5 (%26,3)	6 (%31,6)	
	Basit düşme	7 (%36,8)	4 (%21,1)	
	Yük.. düşme	1 (5,3)	3 (%15,8)	
	Torsiyonel kuv	0 (%0)	2 (%10,5)	
Gustilo-Anderson	Tip0	18 (%94,7)	19 (%100)	0,317
	Tip3	1 (%5,3)	0 (%0)	
Preop radyal sinir	Var	2 (%10,5)	2 (%10,5)	1,000
Postop radyal sinir	Var	0 (%0)	2 (%10,5)	0,152
Lokalizasyon	Sağ	9 (%47,4)	5 (%26,3)	0,184
	Sol	10 (%52,6)	14 (%73,7)	
Ek hastalık	Var	0 (%0)	1 (%5,3)	0,317
Kaynama	Tek korteks	1 (%5,3)	0 (%0)	0,860
	Çift korteks	0 (%0)	2 (%10,5)	
	Üç korteks	1 (%5,3)	5 (%26,3)	
	Dört korteks	16 (%84,2)	12 (%63,2)	
Komplikasyon	Enfeksiyon	0 (%0)	3 (%15,8)	0,409
	Cilt irritasyonu	3 (%15,8)	0 (%0)	



Grafik 16. Birleştirilmiş Ameliyat Tiplerine Göre Cinsiyet Dağılımı

Kırık tipleri ile birleştirilmiş ameliyat tipleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. A1, A2, B2 ve C1 tipi kırıklar Elastik tespit yönteminde daha yüksek orandayken, A3 ve B1 tipi kırıklar rijit tespit yönteminde yoğunlaştı (Tablo.10).

AMELİYAT TİPİ		Elastik Tespit	Rijit Tespit	<i>p</i>
		N (%)	N (%)	
Kırık tipi	A1	3 (%15,8)	0 (%0)	0,645
	A2	8 (%42,1)	3 (%15,8)	
	A3	2 (%10,5)	10 (%52,6)	
	B1	2 (%10,5)	5 (%26,3)	
	B2	2 (%10,5)	1 (%5,3)	
	C1	2 (%10,5)	0 (%0)	

Tablo 9. Birleştirilmiş Ameliyat Tiplerine Göre Kırık Tiplerinin Dağılımı ve İlişki Düzeyi

Ameliyat tiplerinin skorlamalara göre dağılımı incelendi ve değişkenler arasında anlamlı bir ilişki görülmedi. Elastik tespit yönteminde UCLA skorlaması incelendiğinde “iyi” ve “kötü” gruplarında oranlar daha yüksekti. “Vasat” grupları eşit oranda, “mükemmel” grubunda ise rijit tespit yöntemindeki hasta oranı oldukça yüksekti. MAYO skorlamasında “vasat” ve “kötü” gruplarında rijit tespit yöntemi uygulanan hasta olmazken, “mükemmel” ve “iyi” gruplarında rijit tespit yöntemi uygulanan kırıkların oranı daha yüksekti. STEWARD-HUNLEY skorlamasında grupların oranları birbirlerine çok yakındı. Yalnızca “iyi” grubunda rijit tespit yöntemi hastalarının oranı biraz daha yüksekti (Tablo.11)

Tablo 10. Birleştirilmiş Ameliyat Tiplerine Göre El, Omuz, Dirsek Puanlamaları

AMELİYAT TİPİ		Elastik Tespit	Rijit Tespit	<i>p</i>
		N (%)	N (%)	
UCLA	Mükemmel	9 (%47,4)	14 (%73,7)	<i>0,195</i>
	İyi	5 (%26,3)	2 (%10,5)	
	Vasat	1 (%5,3)	1 (%5,3)	
	Kötü	4 (%21,1)	2 (%10,5)	
MAYO	Mükemmel	14 (%73,7)	15 (%78,9)	<i>0,252</i>
	İyi	2 (%10,5)	4 (%21,1)	
	Vasat	2 (%10,5)	0 (%0)	
	Kötü	1 (%5,3)	0 (%0)	
STEWART-HUNLEY	Mükemmel	13 (%68,4)	11 (%57,9)	<i>1,000</i>
	İyi	2 (%10,5)	5 (%26,3)	
	Vasat	3 (%15,8)	3 (%15,8)	
	Kötü	1 (%5,3)	0 (%0)	

Ameliyat tipi üzerindeki risk faktörlerini tespit etmek amacıyla lojistik regresyon analizi yapıldı. Ameliyat tipi bağımlı değişken ve kilitli İM çivi kategorisi referans olarak kabul edildi. Ancak gruptaki sayıların yeterli olmaması nedeniyle modelin uyum iyiliği kabul edilebilir olmasına rağmen yaş, cinsiyet, varus/valgus, angülasyon, lokalizasyon ve komplikasyon faktörlerinden hiçbirisi için anlamlı risk oranı bulunmadı. ($p>0.05$)



4. TARTIŞMA

Humerus cisim kırıkları travma merkezlerinde sık olarak karşılaşılan bir kırık olarak önemli bir yer teşkil etmektedir. Epidemiyolojik çalışmalar göstermiştir ki travma merkezleri acil servislerine başvuran tüm kırıkların %1-3 humerus cisim kırıklarının oluşturduğu görülmektedir. Bu kırıklar humerusun kendi kırıkları içerisinde de %20 oranında bulunmaktadır. Bu bölge kırıklarının %20-30'u proksimal diyafizer bölgeyi %60'ı orta diyafizer bölgeyi %10 luk kısmı da humerus cisminin distal 1/3'lük kısmını kapsamaktadır (Tytherleigh-Strong G 1998, Robinson 2003, Ekholm 2006).

Humerus cisim kırıklarının tedavisinde hasta beklentileri fonksiyonel düzeyi göz önünde bulundurulduğunda çeşitli cerrahi dışı tedavi yöntemleri, klasik cerrahi metodlar ve son dönemde gelişen implant endüstrisi nedeniyle tanımlanmış daha az invazif, daha az morbiditeli cerrahi metodlar tanımlanmıştır. Ancak birçok tedavi metodu tanımlanmasına rağmen ortopedik cerrahlar arasında humerus cisim kırıklarının tedavisinde görüş birliği bulunmamaktadır (Gregory PR 2001).

Çalışmamızda humerus cisim kırıklarında klasik cerrahi metodlarından açık redüksiyon ile plak ve vida ile tespit, kapalı redüksiyon ve kilitli intramedüller çivi ile tespit ve kliniğimizde erişkin yaş grubu hastalara uyguladığımız daha önce çocuk uzun kemik diyafiz kırıklarında uygulanan titanyum elastik çivi ile tespit metodlarını karşılaştırdık. Literatürde açık redüksiyon ve plak ile tespitte geniş yumuşak doku hasarı ve periosteal dolaşımın bozulması, kırık redüksiyonun esnasında radyal sinirde paralizisi ile alakalı bir çok yayın bulunmaktadır. Kilitli intramedüller çivide ise giriş yeri kaynaklı rotator manşete bağlı omuzda sertlik, hareket kısıtlılığı ve kalıcı omuz ağrısı ve çivinin yerleştirilmesi sırasında meydana gelebilen ek kırıklar gibi komplikasyonlarla alakalı bir çok bilgi klasik kitaplarda yer almaktadır. Tüm bu klasik bilgiler ve yayınlar ışığında erişkin humerus diyafiz

kırıklarında retrograd uygulamayla ve uygun intramedüller dolumu sağlayarak titanyum elastik çivi ile fiksasyon sonuçlarını değerlendirdik. Bu yöntemi diğer cerrahi metodlarla karşılaştırarak plak-vida ile tespitteki yumuşak doku ve kırık biyolojisindeki hasarı, kilitli intramedüller çivideki muhtemel omuz problemlerini ve her iki yöntemdeki radial sinir hasarı riskini azaltmak mümkün müdür sorusunun cevabını araştırdık.

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine ve Acil Servisine Ocak 2012-Ocak 2015 tarihleri arasında başvuran 62 humerus cisim kırıklı hasta retrospektif olarak incelendi. Çalışmamızda dışlama kriterleri olarak yaş, patolojik kırık olması, 6 ayın altında takip süresi olması, konservatif tedavi yöntemleri ile tedavi edilen hastalar ve aynı ekstremitede omuz ve dirsek fonksiyonları etkileyebilecek başka kırık olması belirlenmiştir ve bu kriterlere bağlı olarak 24 hasta çalışmaya alınmamıştır.

Literatürde çok çeşitli sonuçlar olmakla birlikte, humerus cisim kırıklarının yapılan tarama çalışmalarında yaşlara göre dağılımı incelendiğinde 2. , 3. dekatlarda yüksek enerjili travma ile daha çok erkek nüfusta meydana geldiği görülürken, 6. dekattan sonra daha çok basit travma ile osteoporotik hastalarda ve kadın nüfusta daha sık meydana geldiği görülmüştür (Tytherleigh-Strong 1998, Paris 2000,Robinson 2003,Ekholm 2006, Ekholm 2007). Bizim çalışmamızda erkek hastalarda üçüncü, beşinci ve sekizinci dekatta kırık görülme sıklığı artarken, kadınlarda dördüncü dekatta ve 65 yaşın üzerinde kırık görülme sıklığı artmıştır, Hastaların ortalama yaşı 39 ve büyük çoğunluğunu erkekler (%65) oluşturmaktadır. Bu da literatürdeki epidemiyolojik çalışmalarla uyumludur.

Hastaların yaş ortalaması 39.08 olarak bulundu. Bunlardan intramedüller kilitli çivi ile tespit edilenlerin ortalaması en yüksek olup 48.8'di. TEN ile tespit edilenlerin yaş ortalaması 31.73, plak vida tespiti yapılanların yaş ortalaması 39 idi.

En uzun süreli takibe sahip grup 19 aylık süre ile İM kilitli çivi ile tespit yapılan gruptu. TEN ve plak vida tespiti yapılan hasta grupları ise ortalama 16 ay takip süresine sahiptir.

Chapman ve arkadaşlarının (2000) yaptığı randomize çalışmada etyolojik faktör olarak 42 hastada araç içi trafik kazası, 10 hasta basit düşme, 9 hasta araç dışı trafik kazası, 8 hastada iş kazası ve 6 hastada ateşli silah yaralanması olarak bildirmişler. Plak-vida ile tespit ve antegrad kilitli intramedüller çivi ile tespit olarak oluşturdukları iki grup arasında etyolojik faktör oranları arasında istatistiksel olarak fark olmadığını belirtmişler.

Wali ve ark. (2014) yaptığı çalışmada ise plak-vida ile tespit ve İM kilitli çivi grupları arasında etyolojik faktörleri incelediklerinde her iki grupta da %70 civarında trafik kazası ve %20 oranında yüksekte düşme rapor etmişler ve bunları ikişer hasta ile kola alınan direk travma takip ettiğini belirtmişler. Bu kırıklara eşlik eden diğer yaralanmalar olarak kafa travması, pelvik travma ve diğer uzun kemik dikkat çekmişlerdir.

Çalışmamızda kırıklar AO sınıflamasına göre kategorize edildi. Kırıkların AO sınıflamasına bakıldığında %30 oranında A3 ve A2 kırıklar olduğu görüldü. Bunları %18 civarında B1 tipi kırık izledi. Sırasıyla 3 hastada A1 ve 2 hastada C1 tipi kırık olduğu görüldü.

Açık kırık sınıflaması olarak Gustilo-Anderson sınıflaması yapıldı. Analize katılan hastaların bir tanesi tip III açık kırık, geri kalan kırıkların tamamı tip 0 kırıktı.

Literatürde plak uygulamasında radial sinirin eksplorasyonu ve çivi uygulamasında oyma işlemi ile alakalı tartışmalı yayınlar bulunmaktadır. Robinson ve ark. (2003) intramedüller çivileme yaparken oyma işleminin uygulanması gerektiğini, bunun kallus oluşumu için yararlı olduğunu, oyma esnasında ortaya çıkan materyallerin otogreft görevi gördüğünü savunmuşlardır. Bizim hastalarımızın yarısında açık redüksiyon ve plak ile tespit

yapıldı. Bu hastaların tamamında cerrahi girişim esnasında radial sinir eksplore edilerek korundu. On bir kırıkta titanyum elastik çivi ile 8 hastada ise kilitli intramedüller çivi ile tespit uygulandı. Kilitli intramedüller çivi ile tespit edilen hastaların tamamında kırık redüksiyonunu takiben oyma işlemi yapıldı.

Lin ve ark. (1998) humerus cisim kırığı modellerinde retrograd ve antegrad giriş yerini biyomekanik olarak karşılaştırmış ve retrograd elastik çivilemenin varus açılanması, çivilerin kayması ve yetersiz fiksasyon gibi dezavantajlarının olduğunu belirtmişlerdir.

Zimmerman ve arkadaşları (1994) humerus orta üçte birlik bölümde transvers kırık modeli oluşturmuş, elastik çivi, kilitli İM çivi ve plaklara yönelik biyomekanik testler yapmış ve kilitli intramedüller çivilerin burulma testlerinde daha üstün olduğunu bulmuşlardır.

Chen ve ark. (2002) tamamı erkek ve kemik dansitometreleri birbirine yakın kadavra humeruslarında yaptıkları biyomekanik çalışmada intramedüller çivileme ile plak vida tespitinde günlük yaşamdaki fizyolojik yüklenmelere karşı benzer stabilite tespit etmişler. Buna rağmen yüksek kuvvetli yüklenmelerde intramedüller çivileme'nin plak-vida tespitine göre %50 daha kuvvetli olduğunu bulmuşlar. Bununda cerrahi sonrası insanların üst ekstremiteleri ile ağırlık taşımaları açısından önemli olabileceğini savunmuşlardır.

Merchan ve arkadaşları (1995) 40 humerusu kapsayan serilerinde plak-vida ile tespit ve kilitli İM çivi ile tespit yapılan hastalarda kaynamama oranlarını eşit (%5) bulmuşlar. Meekers ve arkadaşları (2002) ise çalışmalarında kaynamama oranını kanal içi çivi grubunda ve plaklı osteosentez grubunda sırasıyla %14,8 ve %0 olarak raporlamışlardır. Mc Cormack ve arkadaşlarının (2000) yaptığı çalışmada ise kaynamama oranları plak-vida ile tespitte %4,3 ve kanal içi çivi tespitinde ise %9,5 olarak belirtilmiştir..

Singh ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada humerus cisim kırıklarında LCDCP plak ve LCP plak ile tedavi edilen 212 hastayı retrospektif olarak incelemişler. Bu hastalarda ameliyat süresi, hastanede yatış süresi, kaynama süresi oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Khurana ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada ender çivileri ile tedavi edilen 59 hastayı ortalama 19 ay takip etmişler. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 36 bulunmuş. 17 hastada trafik kazası, 19 hastada basit düşme, 14 hastada yüksekten düşme sonrası, 7 hastada sopa ile direk travma sonrası, 2 hastada ise iş kazası sonrası humerus cisim kırığı geliştiğini bildirmişler. Sekiz adet açık kırığı bir tanesi Gustilo Anderson tip III açık kırılmış. Beş hastada segmenter, 8 hastada uzun oblik, 13 hastada kelebek fragman mevcutmuş. Hastalar ortalama 1,7 gün içerisinde ameliyata alınmış ve ortalama 3,6 gün hastanede yatmışlar. Ortalama 9,1 haftada kırık iyileşmesi gözlendiğini belirtmişler. 2 hastada 15 haftayı geçen gecikmiş kaynama rapor edilmiş. Bir hastada kaynamama gözlenmiş buna bağlı olarak ender çiviler çıkarılarak plak ve otogreftle tespit yapılmış. Son takiplerinde 52 hastada herhangi bir omuz ya da dirsek ağrısına rastlanmamış, 6 hastada dirsek rahatsızlığı bir hastada ise ağrı şikayeti bildirilmiş. Elli üç hastada 5°'den az açılanma bulunmuş. Altı hastada ise 5°-10° arasında varus/valgus açılanmasına rastlanmıştır. Hastalara fonksiyonel skorlama olarak Constant ve Morley skorlaması yapılmış ve ortalama skor 91 olarak bulunmuş. Yazarlar intramedüller elastik tespitinin biyolojik, mekanik ve pratik avantajları olduğunu savunmuşlar, bu avantajlar çerçevesinde endikasyonlarının artırılabilceğini özellikle yaşlı hastalarda büyük cerrahi girişim riski yaratmayacağı için düşünülebileceğini belirtmişlerdir.

Robert ve ark. (1987) yaptıkları prospektif çalışmada 88 hastada 89 humerus cisim kırığını ender çivisi ile tedavi etmişler. 3 hasta yeterli süre takip edilemediği için çalışmaya katılmamış. Ortalama 7.2 haftada kırık iyileşmesi tespit etmişler. Sadece bir hastada kaynamama görülmüş. Çalışma grubunda enfeksiyon veya yanlış kaynama olgusuna

rastlanmadığını raporlamışlar. Altı hastada ender çivileri gevşemiş ve yerinden ayrılmış ancak 5 hastada ikinci cerrahiye ihtiyaç duyulmuş. Bu bilgilere dayanarak yazar uygun endikasyonlarda humerus shaft kırıklarında ender çivisinin güvenilir bir tedavi metodu olabileceğini savunmuştur.

Livani ve arkadaşları (2004) 15 hastalık minimal invaziv teknikle yaptıkları ve köprü plaklama ile tespit ettikleri humerus cisim kırıkları serilerini yayınlamışlar. Ortalama 24 ay süre takip etmişler. Cerrahi teknik olarak distalde biceps kasının arasından girerek öncelikle lateral antebrakial kutanöz siniri eksplere ederek korumuşlar ve brakialis kasını split olarak ayırmışlar. Proksimalde ise biceps tendonunu mediale deltoid tendonunu ve sefalik veni laterale ekarte ederek kemiğe ulaşmışlar, dizilim uygun bir şekilde sağlandıktan sonra plak yerleştirilmiş ve vidalarla tespit edilmiş. Genelde kırıkların 2-3 ay içerisinde iyileştiğini, sadece bir hastada plağın proksimalinde yeni bir kırık olduğu gözlemişler. Çalışmaya dahil edilen multi travmalı ve aynı tarafta brakial pleksus yaralanması bir hastada kaynama olmamış. Aynı hastada antibiyotik tedavisine gereksinim duyulan yüzeysel enfeksiyon oluşmuş. İki hastada dirsek taşıma açısı bozulmuş ve 5°-10°lik varus meydana gelmiş. Bir hastada 25° dirsek fleksiyonu bir hastada ise 10° dirsek ekstansiyonu kaybı meydana gelmiş. Sonuç olarak yazar tip III açık kırıklar da, nörolojik paralizi olan hastalarda, patolojik kırıklarda, Holstein-Levis tipi kemik fragmanların arasında radial sinirin sıkışabileceği kırıklarda bu yöntemin önerilemeyeceğini belirtmiştir. Bu durumlar dışında güvenilir bir yöntem olduğunu, anestezi uygulamalar açısından kolaylık sağladığını, başka segmentlerde kırığı olan ve multiple travmalı hastalarda diğer kırıklara müdahaleyi kolaylaştırdığını belirtmiştir.

Williams ve ark. (1998) Marchetti-Vicenci elastik çivileri ile fiksasyon yaptıkları seriyi yayınlamışlar. Akut kırıklarda ortalama 6 ay içerisinde kaynama elde edildiği, patolojik kırığın olduğu bir hastada kırık kaynamasının 12. haftaya kadar geciktiği belirtilmiştir. Beş

hastada kaynama olmadığı rapor edilmiştir. Elastik çivilerin humerus cisim kırıklarında sonuçlarıyla alakalı serilerin az olmasına rağmen zor humerus cisim kırıklarında elastik çivinin de bir seçenek olabileceğini savunmuşlardır. Bizim çalışmamızda da 11 hastalık erişkin yaş grubu hastaların 10'unda kaynama elde edildi. Williams ve ark. önerdiği gibi biz de elastik çivilerle alakalı serilerin az olmasına rağmen humerus cisim kırıklarında önemli bir tedavi alternatifi olabileceğini düşünmekteyiz.

Tytherleigh-Strong ve ark. (1998) yaptığı çalışmada elastik ve kilitli İM çivilerin humerus shaft kırıklarındaki sonuçlarını ve uygulama tekniklerini karşılaştırmışlar. Elastik ve kilitli intramedüller çiviler antegrad ya da retrograd olarak yerleştirilebileceğini belirtmişler. Elastik çivilerin yerleştirilmelerinin diğer çivi modeline göre daha kolay olmasına rağmen rotasyonel ve aksiyel güçlere dirençleri kilitli İM çivilerden daha az olarak bulmuşlardır.

Kesemenli ve ark. (2003) humerus kırıklı 60 olguda iyileşme sürecini incelemişler; iyileşme sürecini plak-vida ile tedavi edilenlerde ortalama 14-15 hafta, intramedüller çivi uygulananlarda ise ortalama 12 hafta olarak bulduklarını, bu açıdan iki yöntem arasında anlamlı farklılık görülmediğini belirtmişlerdir. Çalışmada intramedüller çivilerle tedavi edilenlerin %13'ünde, plak vida ile tedavi edilenlerin %3'ünde kaynamama görüldüğü belirtilmiştir.

Kessler ve ark. (1996) plak-vida osteosentezinin cerrahi tekniğinde ileri derecede yumuşak doku hasarı olduğunu, bunun sonucu olarak dolaşım ve kanlanmanın bozulduğu ve bunun da iyileşmeyi geciktirdiğini savunmuşlardır. Konservatif tedavide ise hastalar için kolun haftalarca kullanılamaması, bandajın veya bracerin gece ağrılarını tam olarak dindirememesi, vücut bakımının da kısmen engellenmesi gibi dezavantajlarının olduğunu ve tüm bu olumsuz yönler gözönünde bulundurulduğunda Seidel çivilemesinin sonuçlarının iyi olduğunu söylemişlerdir. Ancak bu uygulamada az da olsa gevşemeler olabileceğine ve

subakromiyal sıkışma sendromuna dikkat çekmişler, porotik kemiklerde ve taze kırıklarda konservatif tedaviye alternatif olarak intramedüller çivileme kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Biz de çalışmamızda Kessler'in önerdiği gibi konservatif tedavinin verdiği konfor bozukluğunu, plak ile tedavide ki yumuşak doku hasarını, kilitli intramedüller çivi ile meydana gelebilecek omuz problemlerini azaltmak için TEN ile fiksasyon uygulayarak sonuçlarını araştırmaya çalıştık.

Brug ve ark. (1994) 174 humerus diyafiz kırıklı olgunun 84'ünü intramedüller çivileme ile, 58'ini plak vida ile, 9'unu konservatif, geri kalanını da monofiksatorle tedavi etmişler. Plakla tedavinin intramedüller çivileme kadar iyi olmadığı sonucuna varmışlardır. Çivilemede %1.2 kaynamama rapor edilirken plakla tedavide ise %1.7 kaynamama, %5.2 yüzeysel enfeksiyon rapor edilmiştir. İntramedüller çivilemenin basit ve küçük bir cerrahi teknik ve düşük komplikasyon oranı ile plak-vida ve hatta breyslemeye alternatif olduğunu söylemişlerdir.

Chapman ve ark. (2000) 84 humerus cisim kırığı içeren randomize prospektif bir çalışma yapmışlar. Çalışmaya dahil edilen hastaları kapalı zarf tekniği ile randomize etmişler ve 46 hastaya plak-vida ile tespit 38 hastaya ise antegrad kilitli intramedüller çivi ile fiksasyon uygulamışlar. Hastalar ortalama 4 ay ile 48 arasında takip edilmişler. Plak ile tespit edilen grupta ortalama kırık iyileşme süresi 10.4 ay, kilitli İM çivi grubunda ise 9,8 ay olarak rapor edilmiş. Ancak gruplar arasında istatistiksel fark bulamamışlar. Yazarlar humerus cisim kırıklarının konservatif olarak tedavi edilebileceğini ancak cerrahi gerektiren vakalarda hasta odaklı düşünülmesi gerektiğini ve hangi cerrahi tekniğin uygulanacağı konusunda karar verilirken cerrahi tekniğin ve muhtemel komplikasyonlarının bir bütün olarak göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmişlerdir.

Foster ve ark. (1985) 84 humerus diafiz kırıklı olguda intramedüller çivileme, plak vida ve rush pin kullanarak sonuçların karşılaştırmışlar. İntramedüller çivilemeyi üst extremitede aksiyel yüklenme gerektiren multiple travmalı ve patolojik kırıkların tedavisinde önermişlerdir. Antegrad çivilemenin tek dezavantajının çivinin proksimal ucu oturtulmazsa subakromiyal sıkışma sendromu olabileceğine dikkat çekmişlerdir. Humerus diafiz psödoartrozunun tedavisinde ise kompresyon plağı veya intramedüller çivileme tekniklerinin, kemik grefti ile beraber kullanılmasının uygun olacağını belirtmişlerdir.

Wali ve ark. (2014) humerus cisim kırıklarında DCP plak ile intramedüller çiviği karşılaştıran prospektif çalışmalarını yayınlamışlar. Her iki grupta da yaş ortalaması 37 olan 25'er hastadan oluşan 50 hastalık bir seri prospektif olarak incelenmiş. Her iki grupta %80 oranında erkek %20 oranında kadın bulunmuş. Çalışmalarında dışlama kriterlerini bizim çalışmamıza benzer şekilde patolojik kırıklar, 18 yaş altı grubu, aynı ekstremitede fonksiyonları etkileyecek başka kırıklar olarak belirlemişler. Plak grubunda tüm hastalara 4.5 DCP plak ile en az 6 tespit yapmışlar. Bu uygulamada 17 hastaya anterolateral 8 hastaya ise posterior girişim kullanmışlar. İntramedüller çivi grubunda ise akromionun 5 cm lateralinden girerek deltoidi split ayırıp supraspinatus tendonunu kaldırarak tüberkülüm majus girişi kullanmışlar ve proksimal ve distal kilit vidalarını farklı yönlerde diverjan olarak kilitlemişler. Hastalar ortalama 52 hafta takip edilmiş. Her iki cerrahi yöntem arasında kan kaybını değerlendirmişler çivi grubunda ortalama 140 ml plak grubunda ise 310 ml kan kaybı olduğunu tespit etmişler bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş. Skopi kullanımında kilitli İM çivi grubunda cerrahlar 4.6 dakika ışına maruz kalırken plak grubunda skopi kullanımına ihtiyaç olmadığını belirtmişler. Her iki grupta da ortalama 16. haftada kırık kaynaması olduğu gözlenmiş, kırığın kaynamış olduğu ise anteroposterior ve mediolateral planda kallus köprüsünün oluşumu, kırık hattında hassasiyet olmaması, ve patolojik hareket olmamasıyla belirlenmiş. İki grupta da ikişer hastada 6 aya kadar kaynama bulgularına

rastlanmamış. Çivi grubundaki iki hastanın çivileri çıkarılıp plak ve greft ile tespit edilmiş, plak grubunda kaynamayan hastalara ise sadece greftleme uygulanmış ve nihai olarak bu dört hastada kaynama sağlanmış. Çivi grubunda ortalama kaynama süresi 14, hafta plak grubunda ise 15 hafta olarak tespit edilmiş ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış. Plak grubunda herhangi bir implant yetmezliği olgusuyla karşılaşılmamış.

Bizim çalışmamızdaki kaynama oranları incelendiğinde; çalışmaya dahil edilen hastalarda grup ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde %73 oranında dört korteks kaynama, %28 oranında 3 korteks kaynama görüldü. 1 hastada tek kortekste kaynama, 1 hastada ise kaynamama gözlemlendi. Çalışmaya dahil edilen hastaların kontrollerinde çift korteks ve üç korteks kaynamalar plak ile osteosentez grubunda yoğunlaşırken, dört korteks kaynama birbirlerine yakın ve yüksek oranlardaydı. Ancak plak, kilitli İM çivi ve TEN grubunun kaynama oranları arasında istatistiksel olarak fark bulunamadı.

İkili grup karşılaştırmada daha kısa sürede ve dört korteks kaynama süresi elastik tespit yöntemlerinde ılımlı yüksek olarak tespit edildi. Ancak elastik tespit ve rijit tespit grupları arasında kaynama oranları ve süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

Kesemenli ve ark. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada radyal sinir paralizisi, plak-vida ile tedavi edilen 4 (%14) olguda gelişirken, intramedüller çivi ile tedavi edilen olgularda görülmemiştir.

Foster ve ark. (1985) kalıcı radial nöropatinin sebebinin çoğunlukla, sinirin laserasyonu veya kırık fragmanlar arasında sinirin interpozisyonu olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, açık kırıklarda kırık stabilizasyonu sırasında, sinirin cerrahi eksplorasyonunu önermişlerdir. Ateşli silah yaralanmasına bağlı olmayan açık kırıklarda, sinir laserasyonunda primer epinöral tamiri ile tatmin edici sonuçlar alınabildiğini, ateşli silah yaralanmasına bağlı

sinir laserasyonlarında ise, en erken 6 hafta sonra sinir greftleri ile sinirin rekonstrüksiyonu gerektiğini söylemişlerdir. Kapalı kırıklarda erken eksplorasyonu genelde önermemişlerdir. Oranlar ve yaklaşımlar açısından literatürde bir takım farklılıklar olsa da, bu yayınlardaki ortak görüşler şu şekilde sıralanmıştır:

a)Kapalı kırıklarda sinir lezyonları büyük bir çoğunlukla nöropraksi düzeyindedir kendiliğinden dönebilir.

b)Sinir lezyonları çoğunlukla humerus cisminin 1/3 orta ve 1/3 distal kırıklarında (özellikle Holstein-Levis kırıkları) ortaya çıkmaktadır,

c)Erken sinir eksplorasyonuna, açık kırıklar hariç, gerek yoktur. Çünkü vakaların büyük çoğunluğunda spontan iyileşme olmaktadır.

Humerus shaft kırıklarında kırık tipi ve lokalizasyonuna bakılmaksızın gerçekleştirilen bazı çalışmalarda radial sinir arazi prevalansı %6,6-8,5 arasında bulunmuştur. Radial sinir arazının kelebek parça varlığında ve orta ve distal üçte birlik humerus cisim kırıklarında daha sık görüldüğü rapor edilmiştir. (Osman 1998, Karaismailoğlu 1992, Kesemenli 2003, Ekholm 2006). Ekholm (2006 a, 2007 b) yaptığı bir çalışmada orta ve distal humerusta toplam 62 kelebek fragmanlı hastada radial palsi oranını incelemiş ve %14,5 oranında olduğu bulunmuştur.

Wright ve ark.(1993) radial sinir paralizisinin, en sık 1/3 distal humerus cisim kırıklarında meydana geldiğini savunmuştur. Zuckerman ve Koval (1996) ise, radial sinir paralizilerinin daha sık humerus 1/3 orta kırıklarında meydana geldiğini savunmuşlardır. Radial sinir fonksiyonunun tam kaybında, fonksiyonun düzelmesinin ilk bulgularının ortalama 7 haftada ortaya çıktığını, sinir fonksiyonunun tam geriye dönüşünün ise ortalama 15 haftayı bulduğunu, eğer sinir laserasyonu yok ise klinik ve elektromyelografik iyileşmenin 3

ila 4.5 ay arasında belirginleştğini vurgulamışlardır. Bu sürede bir iyileşme belirtisi yok ise, cerrahi eksplorasyonun endike olduğunu bildirmişlerdir.

Osman ve arkadaşları (1998) yaptığı çalışmada uygulanan tedavi sonrasında görülen radial sinir yaralanmalarının; konservatif tedavi ve plaklı tespitite benzer, kanal içi çivi olgularında ise daha düşük olduğunu bildirmiştir. Kanal içi çivi uygulamalarında radial sinir arazının daha sık olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur. (McCormack 2000, Kesemenli 2003, Ekholm 2006)

Literatürde humerus cisim kırığı sonrası radial sinirde tam kesi veya ileri derecede dejenerasyon görülme oranı %12-23 arasında değişmekle birlikte spontan geri dönme oranı %73-92 arasında bildirilmiştir. (Siegel 1991, Bektaş 1996). Bu bilgiler bizlere erken eksplorasyon konusunda daha seçici davranılması gerektiğini, sinirin tam kat ya da parsiyel yaralanmasından emin olmadıkça erken eksplorasyon kararı verilmesinin uygun olmayacağını göstermektedir.

Shao'nun (2005) yayınladığı 4517 humerus kırığını kapsayan derlemede sekiz hafta sonra eksplorasyon yapılan hastalardaki fonksiyonel sonuçlar, erken eksplorasyon yapılan hastalarla benzer bulunmuştur. Böylesine geniş bir serinin bize verdiği bilgiler ise erken ya da geç eksplorasyonun fonksiyonel sonuçları değiştirmede kendiliğinden dönebilecek bir radial sinirin eksplorasyonun gereksiz bir cerrahi girişim olabileceğidir.

Chapman (2000) çalışmasında radial palsi oranlarını incelediğinde plak ile tespit edilen grupta 13 komplet, 2 inkomplet, 5 tanesi açık kırık olan toplam 15 hasta, kilitli İM çivi grubunda ise 11 komplet, 1 inkomplet ve bunlardan 7'si de açık kırıkla ilişkili toplam 12 hasta da ameliyat öncesi radial palsi rapor etmiş. 2 hastada aynı anda median ve ulnar nöropati de mevcut olduğunu bildirmiş. Komplikasyonlar incelendiğinde kilitli İM çivi grubunda 1 hasta

PİN arazı, 1 hastada ise ameliyat sonrası radyal palsi gelişmiş. Üçlü nörolojik defisiti olan hastaların sinirleri 3 ay içinde geri dönmüş.

Shah ve ark.(1983) Holstein-Lewis tipi kırıkların çoğu ve ikincil paralizisi olan hastaların tamamında cerrahi yapılmadan tam sinir iyileşmesi görmüşlerdir. İatrojenik yaralanma sırasında sinir arazını meydana getiren enerji ilk hasar anındaki enerjiden daha hafif olduğunu ve bu nedenle ikincil sinir arazı olan hastalarda konservatif tedaviyi savunmuşlardır.

Wali ve ark.ının (2014) 50 hastalık prospektif çalışmalarında ameliyat öncesi dönemde kilitli İM çivi grubunda 1 hastada, plak-vida ile tespit grubunda ise 2 hastada radyal sinir felci mevcutmuş. Sadece plak-vida ile tespit edilen hastaların radial siniri cerrahi girişim esnasında eksplore edilmiş sağlam olduğu görülmüş ve bunlar ameliyat sonrası dönemde tam olarak iyileşmiş. Plak-vida ile tespit grubunda 2 hastada ameliyat sonrası radyal araz görülmüş bunlardan bir tanesi tekrar eksplore edilmiş ve plak altında sıkışmış olduğu görülmüş. Yazarlar bu durumların hastaların fonksiyonel sonuçlarını etkilemediğini belirtmişlerdir.

Klasik bilgiler ve literatür göstermektedir ki humerus diyafiz kırıklarında risk altında olan yapılardan biri de yakın komşuluktan dolayı radyal sinirdir. Çalışma grubumuzda 4 hastada ameliyat öncesi dönemde radyal araz mevcuttu. Bu hastalardan bir tanesi intramedüller çivi, bir tanesi titanyum elastik çivi ve 2'si ise plak ile tedavi edildi. Bunlardan sadece plak ile tespit edilenlere cerrahi esnasında radial sinir eksplorasyonu yapıldı. 2 hastanın palsisi ameliyat sonrası erken dönemde düzelirken 2 hastanın arazı ise 6-8 hafta içinde döndü. Bu nedenle gruplarda hiçbir hastaya radyal sinire yönelik ek veya rekonstrüktif bir cerrahi girişim ihtiyacı duyulmadı.

Fonksiyonel skorlamaların birbirine göre etkinliğini araştıran bir çalışmada DASH ve QuickDASH ölçekleri karşılaştırılmış; DASH ölçeğinin semptomları belirlemede,

QuickDASH ölçeğinin ise fonksiyonel kısıtlılığı belirlemede daha başarılı olduğu, toplam skorların ise birbirine çok yakın bulunduğu bildirilmiştir (Angst 2009)

Limnili (2010) yaptığı çalışmada medial kelebek fragmanlı humerus cisim kırığı olan hastaların kaynama ve fonksiyonel durumlarını değerlendirmiş; hastalara QuickDASH ve Steward-Hunley skorlamasını yapmıştır. Bu çalışmada kaynamama gözlenen hastalar da gerek QuickDASH skoruna, gerekse Stewart-Hundley kriterlerine göre fonksiyonel sonuçların belirgin olarak kötü olduğunu belirtmiştir.. Yazar hangi tedavi yöntemi uygulanmış olursa olsun kaynamanın fonksiyonel sonuçları etkileyen en önemli faktör olduğunu, kaynama sağlanan olgularda mükemmel ve iyi fonksiyonel sonuçların oranlarının yüksek olduğunu belirtmiştir.

Singh ve ark. (2014) humerus cisim kırıkları ile alakalı çalışmalarında hastalara bizim çalışmamızda olduğu gibi UCLA omuz skorlaması ve Mayo dirsek skorlaması yapmışlar. Her iki grupta da %75 oranında mükemmel sonuç %2 civarında kötü sonuç bulmuşlar ancak bu durumun istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığını bildirmişlerdir.

Wali ve ark. (2014) cerrahiden bir yıl sonra fonksiyonel skora açısından American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) fonksiyonel skorlaması yapmışlar. Kilitli İM çivi ile tespit ve plak-vida ile tespit edilen gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulamamışlar.

Bizim çalışmamızdaki hastalara omuz dirsek el sakatlık skorlaması (DASH), Mayo dirsek skorlaması, UCLA omuz skorlaması yapıldı. Ayrıca hastalar klinik ve radyolojik durumlarına göre Steward-Hunley kriterlerine göre değerlendirildi. UCLA, Mayo ve Steward-Hunley kriterlerine göre mükemmel grupta yer alan hastaların çoğunlukta olması dikkat çekti. Hasta gruplarında sadece UCLA omuz skorlamasında kilitli intramedüller çivi grubunda kötü sonuçla daha fazla karşılaşıldı (%50) ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Bu durum

intramedüller çivinin cerrahi uygulamasında giriş yeri ve çivinin proksimal ucunun yeterli oranda medullaya gömülmemesine bağlandı.

Çalışmamızda ikili grup karşılaştırmada skorlamalara göre dağılım incelendi ve değişkenler arasında anlamlı bir ilişki görülmedi. Elastik tespit yönteminde UCLA skorlaması incelendiğinde “iyi” ve “kötü” gruplarında oranlar daha yüksekti. “Mükemmel” grubunda ise rijit tespit yöntemindeki hasta oranı oldukça yüksekti. MAYO skorlamasında “mükemmel” ve “iyi” gruplarında rijit tespit yöntemi uygulanan kırıkların oranı daha yüksekti. STEWARD-HUNLEY skorlamasında grupların oranları birbirlerine çok yakındı. Yalnızca “iyi” grubunda rijit tespit yöntemi hastalarının oranı biraz daha yüksekti. Ancak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Bu durum bize elastik tespit yöntemi ile rijit tespit yöntemi arasında fonksiyonel sonuç açısından fark olmadığını göstermektedir.

Kırık gelişen bir ekstremitede fonksiyonel olarak bir önceki ve bir sonraki eklemin durumu uzvun genel işlevsel durumu açısından önemlidir. Her üç grup arasında yapılan omuz ve dirsek ekleminde meydana gelen EHA kısıtlılığı karşılaştırıldığında en fazla kısıtlılığın kilitli İM çivi ile tedavi edilen grupta olduğu görüldü (20°). Ancak her üç grup arasında yapılan değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

Humerus cisim kırıklarında açısal deformitelerden en fazla gelişeninin varus açılanması olduğu bildirilmiştir (Zagorski 1998). Biyomekanik olarak humerusa birçok farklı kuvvetin etki ettiği fakat günlük kullanımda humerusun, burulma ve mediolateral bükülme kuvvetlerine sıklıkla maruz kaldığı raporlanmıştır. Bu kuvvetlerin kırık sonrası gelişebilen varus açılanmasının bir sebebi olabileceği bildirilmiştir (Türken 2007). Humerus kırıklarında varus açılanması, kırık iyileşmesinde olumsuz etki yaratan bir faktör olabileceği ve kabul edilebilir açılanma değerlerinin üzerindeki değerlerin ayrıca kozmetik sorunlara yol açabileceği belirtilmiştir (Klenerman 1966).

Habernek (1992), 19 humerus diafiz kırığını, antegrad olarak ve oymalı kilitli intramedüller çivileme ile tedavi etmiş. Çalışmadaki hastalarda enfeksiyon veya iyatrojenik radial sinir lezyonu gelişmemiş. Bütün olgularda ortalama 2 ayda kaynama olduğunu bildirmiştir. Dört olguda, 5°'ye kadar rekürvatum ile 3-10° kadar varus açılanması gelişmiş. Ondokuz hastanın 18'inde 6 haftaya kadar omuz hareketleri tekrar eski haline gelmiş ve hastaların 6-10 haftada tekrar eski işlerine döndüğünü belirtmiştir.

Çalışmamızda en yüksek varus açılanmasını ortalama 4,46° olarak TEN ile tespit edilen grupta bulduk. Anteroposterior düzlemde açılanma 3,99° ile yine en yüksek TEN ile tespit edilen grupta görüldü. Diğer gruplarla karşılaştırıldığında AP plandaki açılanma istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunurken, bu değerlerin humerus diafiz kırıklarının genel kabul edilebilir sınırları içerisinde olduğu görüldü.

İkili grup karşılaştırmasında elastik tespit grubunda hem anteroposterior hem de mediolateral 1,5° ortalama açılanma gözlenirken, rijit tespit grubunda açısal deformiteye rastlanmadı. Ancak bu durumda istatistiksel anlam içermemekteydi.

Varus/valgus ve anteroposterior planda açılanma oranlarının hastaların fonksiyonel skorlamalarını ne ölçüde etkilediği araştırıldı. Gerek anteroposterior gerek mediolateral planda deformitesi olan hastalarda UCLA omuz skorlamasının açısal deformitesi olmayan hastalara göre düşük olduğu gözlemlendi. Ancak bu durum istatistiksel bir anlam içermemektedir. Bu durum zaten çalışmaya dahil edilen hastaların deformitelerinin humerus cisim kırıkları için kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu kanıtlamaktadır. Diğer skorlamaların da varus/valgus oranı ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Robinson ve ark. (1992) kilitli intramedüller çivileme ile tedavi ettikleri 30 humerus diafiz kırığı hastasında, komplikasyon olarak 12 olguda çivinin proksimal migrasyonu, 2 olguda enfeksiyon, 7 olguda gecikmiş kaynama veya kaynamama, 3 olguda implant

yetersizliği ve 1 olguda radial sinir arazının geliştiğini bildirmişlerdir. Beş hastada ise migrasyon gelişmemesine rağmen muhtemelen çivinin cerrahi esnasında uygun teknikle yapılmamasına bağlı rotator manşet hasarı nedeni kötü fonksiyonel sonuç geliştiğini belirtmişlerdir.

Literatürde bir çok çalışma kilitli İM çivi ile tespit edilen gruplarda komplikasyonların daha sık olduğu bildirmiştir. Kilitli İM çivi ile tedavi edilen vakalarda medullayı yeterince doldurmayan çivi kullanılması, kilit vidalarıyla ilgili sorunlar, cerrahi teknikte hatalar, çivinin proksimale migrasyonu ve bunlara bağlı olarak omuz eklemi sorunları görülürken, bu olumsuzluklar nedeniyle kaynama sonrasında implant çıkarma gibi ikinci cerrahi girişim oranının arttığı belirtilmiştir (McCormack 2000, Meekers 2002, Kesemenli 2003).

Baltov ve ark. (2014) 111 hastayla yaptıkları çalışmalarında 40 hastada 52 adet komplikasyonla karşılaştıklarını bildirmişler. Bunları sıklıklarına göre, kırık hattında distraksiyon, uzun proksimal kitleme vidası kullanımı, cerrahi sırasında oluşan ek diyafizer kırık olarak rapor etmişlerdir. Ameliyat sonrası dönem de ise 1 hastada kilit vidası kırılması, 4 hastada çivinin proksimal protrüzyonu, 2 hastada kaynamama 2 hastada ise humerus başında avasküler nekroz tespit etmişler. Radial sinir arazının ise sadece bir hastada geliştiğini bildirmişler. Ayrıca fiksasyon materyali olarak seçilecek kilitli intramedüller çivi tercihinin de önemli olduğu belirtilerek; birinci jenerasyon çiviler ile tespit edilen hastalarda ikinci jenerasyon tercih edilen hastalara göre ameliyat esnasındaki komplikasyon oranını 1.58, ameliyat sonrası komplikasyon oranını ise 1.67 kat daha fazla bulunduğunu rapor etmişler. Bu komplikasyonların gelişiminde humerus'un intramedüller çivi ile tedavisine özđü teknik hatalar olduğunu ve uygun teknikle bu komplikasyonların en aza indirilebileceğini vurgulamışlardır.

Singh ve ark. (2014) 212 humerus kırığında LCDCP ve LCP plak ile tedavi edilen hastaları komplikasyonlar açısından değerlendirmiş, enfeksiyon, yanlış kaynama, gecikmiş kaynama, kaynamama, implant yetmezliği ve iatrojenik radial sinir felci açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamışlardır.

Chapman ve arkadaşlarının (2000) çalışmasında kilitli İM çivi grubunda bir hastada refleks sempatik distrofi gelişmiş. Kilitli İM çivi grubunda iki hastada, plak ile tespit edilen grupta ise bir hastada 10°' den fazla açılanma gelişmiş. Plak ile tespit edilen grupta 3 hastada derin enfeksiyon gelişmiş ancak kilitli İM çivi grubunda enfeksiyona rastlanmamış. Plak grubunda 3 kaynamama, kilitli İM çivi grubunda ise 2 kaynamama, 3 gecikmiş kaynama raporlamışlardır. Omuz ağrısı kilitli İM çivi grubunda 6 hastada, dirsek problemleri ise plak grubunda 6 hasta da tespit edilmiş. Humerus shaftında ağrı ise kilitli İM çivi grubunda 2 hastada plak grubunda 1 hasta da ortaya çıkmış. Eklem hareket açıklığı değerlendirmesinde kilitli İM çivi grubunda 6 hastada 10°'den fazla eklem hareket açıklığı kaybı bulunmuş. Plak ile tespit edilen grupta ise eklem hareket açıklığında kayıp gerçekleşmemiş. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı olarak analiz edilmiş.

Wali ve arkadaşları (2014) plak-vida ile tespit ve kilitli İM çivi ile tespit sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmada; çivi grubunda 4 hastada omuz sertliği ve ağrısı problemiyle karşılaşmışlar ancak bu problemlerin fizik tedavi yöntemleriyle aşıldığını belirtmişlerdir.. Ancak bir hastada omuz eklemde subakromiyal sıkışma sendromu meydana gelmiş ve kaynamayı takiben çivi çıkarılmak zorunda kalmış. kilitli İM çivi grubunda giriş yerinde olmak üzere 1 hastada, plak grubunda ise 2 hastada yüzeysel enfeksiyon gelişmiş ancak bu durum oral antibiyotik tedavisi ile tedavi edilebilmiş. Ancak plak grubunda bir hastada gelişen derin enfeksiyon, seri debridmanlar ve parenteral antibiyotik ile tedavi edilebilmiş.

Verdano ve ark. (2013) 48 proksimal humerus cisim kırıklı hastayı proksimal humerus çivisi ile tedavi etmişler ve bu hastalardaki omuzdaki fonksiyonel durumu ve rotator manşetin ultrasonografik görünümünü incelemişler. Bu çalışmada kadın ve erkek oranı birbirine yakın ve ortalama yaş 51 olarak tespit edilmiş. Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama takip süresi 3 yıl olarak belirlenmiş. Hastalara tek bir deneyimli kas-iskelet sistemi radyoloğu tarafından ultrasonografik inceleme yapılmış. Cerrahi standart olarak hastaların tamamı plaj sandalyesi pozisyonunda akromion anterolateralinden deltoid split ayrılarak subdeltoid bursa kaldırılarak ve supraspinatus kaldırılarak yapılmış. Proksimal ve distal kilit vidaları farklı yönlerde diverjan olarak kilitlenmiş ve rotator manşet ve deltoid çok dikkatli bir şekilde anatomisine uygun olarak kapatılmış. Bu hastalara Constant Omuz Skorlaması yapılmış; 23'ünde mükemmel ve tatmin edici sonuçlar alınırken sadece 1 hastada kötü sonuç alınmış. 44 hastada sonografik olarak bir patoloji saptanmazken, 3 hastada kısmi, 1 hastada ise tam kat yırtık tespit edilmiş ve patoloji tespit edilen tek tendon supraspinatus olarak belirlenmiş, rotator manşetin diğer tendonları normal olarak gözlenmiş. Ancak bunlardan Constant skoru kötü olan 3 hastadan sadece bir tanesinde rotator manşette sonografik patoloji tespit edilmiş. Tam kat yırtığı olan hastanın constant skoru 73, parsiyel yırtığı olan iki hastanın skoru ise 94 ve 81 olarak tespit edilmiş. Yazar uygun teknikle yapıldığı zaman humerus kırıklarının çivi ile tespit edildiğinde kabul edilebilir fonksiyonel skorlarının yüksek olduğunu belirtmiştir. Ayrıca rotator manşet sonografik durumu ile fonksiyonel sonuç arasında istatistiksel olarak ilişki olmadığını bildirmişlerdir..

Bizim değerlendirmeye aldığımız hastalar arasında yapılan komplikasyon değerlendirmesinde TEN grubunda çivilerin geri gelmesine bağlı 3 hastada cilt irritasyonu meydana geldi. Bu hastalarda kaynamayı takiben TENler çıkarıldı. Plak ile tespit grubunda ise 3 hastada enfeksiyon meydana geldi bunlardan 2 tanesi yüzeysel enfeksiyon olup oral antibiyotikle tedaviler düzenlendi. Bir tanesine ise 2 kez debridman ve daha sonra implant

çıkarma yapıldı. Eksternal fiksatorle tespit edilip enfeksiyon tablosunun geçmesini takiben tekrar internal tespit yapıldı. İntramedüller çivi ile tespit edilen bir hastada varus deformitesi ve kaynamama meydana geldi. Ancak hasta ikincil cerrahi önerisini kabul etmediği için herhangi bir girişimde bulunulmadı.

Her üç tedavi metodu kendi aralarında kırık kaynaması, radyal sinirin durumu, fonksiyonel ve klinik skorlamalar ve komplikasyonlar açısından değerlendirildi ve birkaç parametre hariç anlamlı istatistiksel bir fark bulunamadı. Kendi sonuçlarımız ve yukarıda tartışılan literatür bilgileri ışığında konservatif tedavinin ekstremitayı uzun süre hareketsiz bırakması, hastaların yaşam konforunu ve kişisel bakımlarını kısıtlaması, plak vida osteosentezinde yumuşak doku hasarı ve kırık biyolojisinin bozulması, ve kilitli intramedüller çivilerdeki muhtemel omuz problemleri göz önünde bulundurulduğunda titanyum elastik çivinin humerus cisim kırıklarında iyi bir alternatif olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak bu tedavi metoduyla alakalı hem bizim serimizin ve takip süremizin az olması nedeniyle hem de literatürde böyle çalışmalar bulunmadığı için bu konudaki çalışmaların ve hasta serilerinin uygun endikasyonlarda artırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

5. SONUÇLAR

Humerus cisim kırıkları günlük pratiğimizde çok sık karşılaştığımız kırıklardır. Bu kırıklarda tanımlanmış çok çeşitli tedavi modaliteleri mevcuttur. Her tedavinin avantajları yanı sıra dezavantajları mevcuttur.

Literatürde konservatif metodlarla tedavi edilen humerus şaft kırıklarının kaynama oranıyla alakalı çok başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Ancak bu tedavi metodlarında hastanın uzun süre kolunu kullanamaması, kişisel bakımlarını yapamaması alçı ile tedavi edilen hastalarda alçının ağırlığını uzun süre taşımak zorunda kalması ve tedavi bitiminde ise omuz ve dirsek sertliği gibi problemler meydana getirmesi gibi hastanın günlük konforunu bozan dezavantajlar mevcuttur.

Humerus cisim kırıklarında çeşitli cerrahi yöntemlerde de başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Ancak açık redüksiyon ve plak ile tespit yöntemi fazla yumuşak doku hasarı, cerrahi teknik sırasında radial sinirde meydana gelebilecek yaralanma ihtimali, osteoporotik kırıklarda meydana gelebilecek implant yetmezliği gibi riskleri de beraberinde taşımaktadır. Kilitli intramedüller çivilerde ise omuz problemleri ve cerrahi teknik sırasında meydana gelebilecek ek kırıklar gibi komplikasyonlar da literatürde bildirilmiştir.

Son yıllarda tüm kırıklarda olduğu gibi humerus cisim kırıklarında da minimal invazif yöntemlerle cerrahi metodlar ve erken eklem hareketi eğilimi artmaktadır. Biz çalışmamızda plak vida ile tespit, kilitli intramedüller çivi ile tespit ile kliniğimizde son dönemlerde uygulamaya başladığımız titanyum elastik çivilerin sonuçlarını karşılaştırdık.

Her üç tedavi metodu kendi aralarında kırık kaynaması, radial sinirin durumu, fonksiyonel ve klinik skorlamalar ve komplikasyonlar açısından değerlendirildi ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. TEN ile tedavi edilen grup hastanede yatış süresi, omuz,

dirsek eklem hareket kaybı gibi parametrelerde diğer tedavi tiplerine göre nispeten daha avantajlı bulunmuştur.

TEN uygulamasının humerus distalinde 2-3 cm gibi küçük bir insizyonla uygulanabilir olması neredeyse konservatif tedaviler kadar az invazif bir tedavi avantajı sağladığını görmekteyiz. İnternal atel gibi uygulanan bu tedavide uygun intramedüller dolum sağlandığında konservatif tedavilerin takibinde ihtimal dahilinde olan redüksiyon kaybının da ortadan kalkacağını düşünmekteyiz. Bu tedavi seçeneği kırık hattının açılmadan uygulandığı takdirde kemik biyolojisini koruyan bir cerrahi metod olarak karşımıza çıkmaktadır. Giriş yerinin dirsek ekleminin üzerinden retrograd olarak uygulanması hem dirsek eklemi etkilememekte hem de intramedüller çivilerde sık sık rapor edilen omuz problemi ihtimalini ortadan kaldırmaktadır.

Tüm bu literatür bilgileri ve çalışmamızın bulguları ışığında titanyum elastik çivinin erişkin humerus cisim kırıklarında iyi bir alternatif olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak bu tedavi metoduyla alakalı hem bizim serimizin ve takip süremizin az olması nedeniyle hem de literatürde erişkin yaş grubunda böyle çalışmalar bulunmadığı için bu tekniğin avantajlarını daha iyi ortaya koymak için yüksek vaka sayılı, uzun takip süreli, prospektif, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. ÖZET

Amaç: Bu çalışmamızda erişkin humerus diyafiz kırıklarında plak vida tespiti, kilitli intramedüller çivi ile tespit ve yeni bir tedavi metodu olarak titanyum elastik çivi ile tespit sonucunda kırık kaynama oranlarını, komplikasyon oranlarını ve hastaların fonksiyonel sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık. Elde edilen bulgular ışığında humerus cisim kırıkları için daha basit, kırık biyolojisine daha uygun ve fonksiyonel durumu en üst düzeye çıkarabilecek bir tedavi metodu ortaya konulabilir mi sorusunu araştırmayı planladık.

Gereç ve Yöntem: Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında Ocak 2012 ve Ocak 2015 tarihleri arasında tedavi edilen 38 erişkin yaş grubu humerus diyafiz kırığı retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların yaş aralığı, cinsiyete göre dağılımı, kırık etyolojisi, ve hastanede kalış sürelerine yönelik veriler kayıt altına alındı. Hastaların kırık sınıflandırılması AO/OTAsınıflamasına göre yapıldı. En az 6 aylık takibi olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların kontrolleri esnasında direk grafi ile kırık kaynama oranları, varus/valgus dereceleri, ön/arka planda açılanma oranları incelendi. Hastalara fonksiyonel skorlama olarak Omuz, dirsek ve el sakatlık skorlaması (DASH), Mayo Dirsek Skorlaması, UCLA Omuz Skorlaması, Steward-Hunley kriterlerine göre değerlendirme yapıldı. Tüm bu veriler istatistiksel olarak değerlendirilerek 3 tedavi yöntemi arasında fark olup olmadığı değerlendirildi.

Bulgular: Gruplar arasında epidemiyolojik olarak anlamlı fark bulunamadı. Kırık etyolojisi, cinsiyet dağılımı ve yaş aralığı literatürle uyumlu bulundu. Hastanede yatış süresinin TEN grubunda anlamlı olarak kısa olduğu bulundu.

Kırık kaynama oranlarında ve fonksiyonel skorlamalarda tedavi tiplerine göre anlamlı bir farkı olmadığı anlaşıldı. Varus/valgus ve ön/arka planda açılanma oranlarının TEN ile tedavi edilen grupta bir miktar yüksek olduğu görüldü. Ancak bu oranlar humerus diyafiz kırıkları için kabul edilebilir sınırlar arasında bulundu. Varus/valgusun ve ön/arka plandaki açılanmanın fonksiyonel skorlara etkisi de değerlendirildi ve fonksiyonel durumu etkilemediği analiz edildi.

Her üç tedavi tipinde de mükemmel ve iyi sonuçların çoğunlukta olduğu ve gruplarının birbirine istatistiksel olarak üstün olmadığı sonucuna varıldı.

Sonuç: Sonuçlarımız ve literatür bilgileri ışığında konservatif tedavinin ekstremiteyi uzun süre hareketsiz bırakması, hastaların yaşam konforunu ve kişisel bakımlarını kısıtlaması, plak vida osteosentezinde yumuşak doku hasarı ve kırık biyolojisinin bozulması, ve kilitli intramedüller çivilerdeki muhtemel omuz problemleri göz önünde bulundurulduğunda titanyum elastik çivinin humerus cisim kırıklarında iyi bir alternatif olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak bu tedavi metoduyla alakalı hem bizim serimizin ve takip süremizin az olması nedeniyle hem de literatürde böyle çalışmalar bulunmadığı için yüksek vaka sayılı ve daha uzun süre takipli, randomize kontrollü, prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Humerus diyafizer kırıkları, elastik çivi, TEN, intramedüller çivi, plak vida tespit, erişkin yaş, fonksiyonel sonuçlar, varus/valgus deformite

7. ABSTRACT

Objectives: The aim of this study is analyze union rates, peroperative complications and functional outcomes of the patients in treatment of humerus shaft fractures in adults with plate-screw fixation, locking intramedullary nail fixation and new treatment method of titanium elastic nail fixation. We aimed to find the treatment of humerus diaphyseal fractures which is minimal easier and optimal for fracture healing biology and which increase the functional outcomes in patients.

Materials and Methods: A total of 38 adult patients evaluated in this retrospective study treated for humerus shaft fracture in Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty Department of Orthopedics and Traumatology between January 2012 and January 2015. Ages, sexes, fracture etiology and hospital duration data were recorded. Fractures are classified according to AO/OTA classification. The study includes only the patients who have minimal 6 months follow up. Union and varus/valgus and angulation rates were evaluated with X-ray views in clinical visits all of the patients. Functional outcomes were evaluated by Disability of shoulder, elbow and Hand (DASH), Mayo elbow score, UCLA shoulder score and Steward-Hunley criteria. All of these data were analyzed for significant or nonsignificant statistical difference between three treatment methods of humerus shaft fracture.

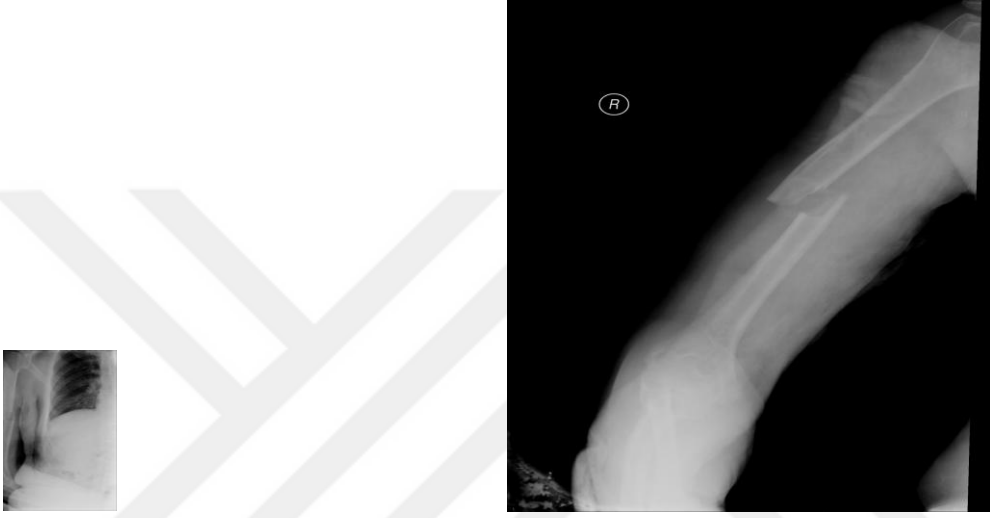
Results: There were no significant difference in epidemiological data of three groups. Fracture etiology, ages, sexes was congruent with literature. Hospital duration time was shorter than the other methods in the group treated with TEN and this was significant. Analysis of union rates and differences in functional outcomes were not significant between three groups. In TEN group Varus/valgus and angulation rates were higher than the other methods. But this result was in acceptable range for humerus shaft fracture. Also we analysed the correlation of varus/valgus, angulation and functional outcomes. There was no correlation between these deformities and functional outcomes. In all of three groups most of the results were found to be excellent and good (there was no significant difference between groups).

Conclusions: According to our results and literature knowledge conservative methods immobilize the extremity, decrease the life quality, and complicate the personal care, plate screw fixation can damage more soft tissue and fracture healing biology than the others, surgical technique of locking intramedullary nail can cause shoulder problems. We think that TEN can be a good alternative for these fractures. However prospective randomised studies with larger number of patients and longer follow-up are needed.

Key Words: Humerus diaphyseal fractures , elastic nail, TEN, intramedullary nail, plate screw fixation, adult age, functional outcomes, varus/valgus deformity

8. OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER

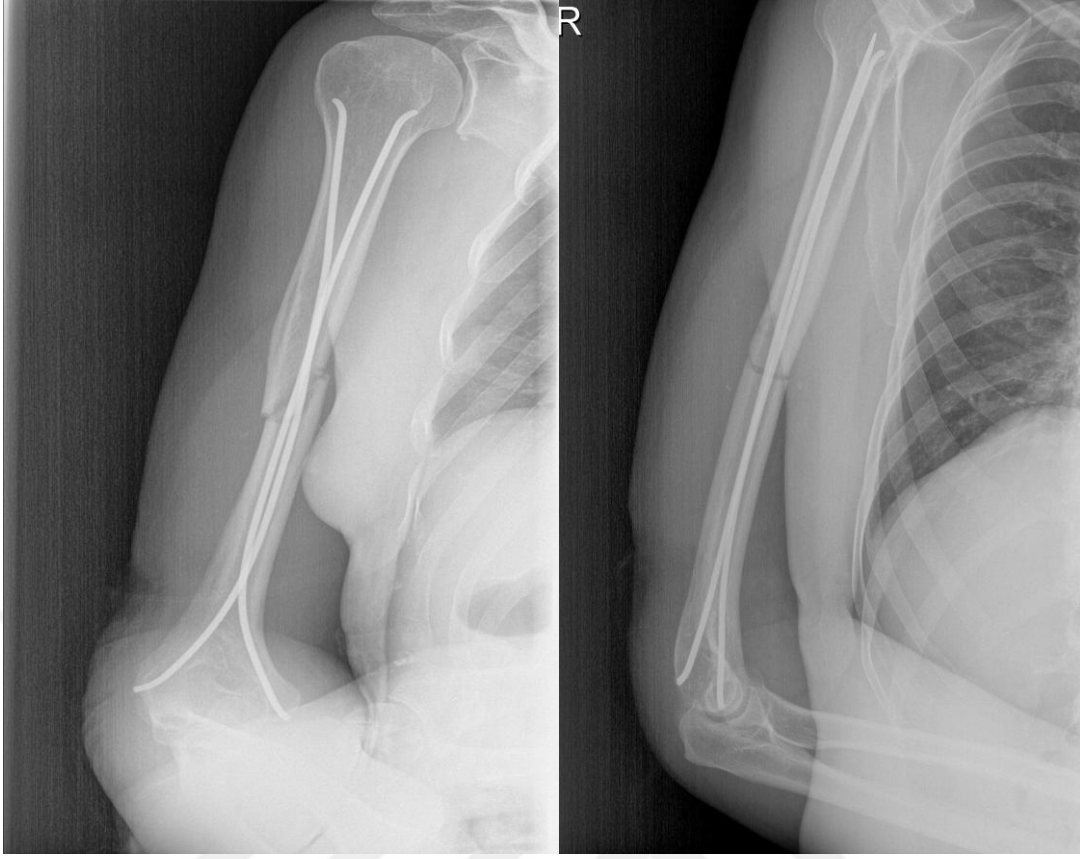
Olgu1: 68 yaşında erkek hasta. Basit düşme sonrası sağ humerus diyafiz kırığı nedeniyle yatırıldı. Kapalı redüksiyon sirküler alçı sarıldı ve hasta taburcu edildi. Daha sonra kontrollerinde Sarmiento fonksiyonel breysine geçildi. Kontrollerinde redüksiyon kaybı olması üzerine kapalı redüksiyon TEN ile tespit yapıldı. 9 ay takip edildi. Tam kaynama sağlandı. Komplikasyonla karşılaşılmadı.



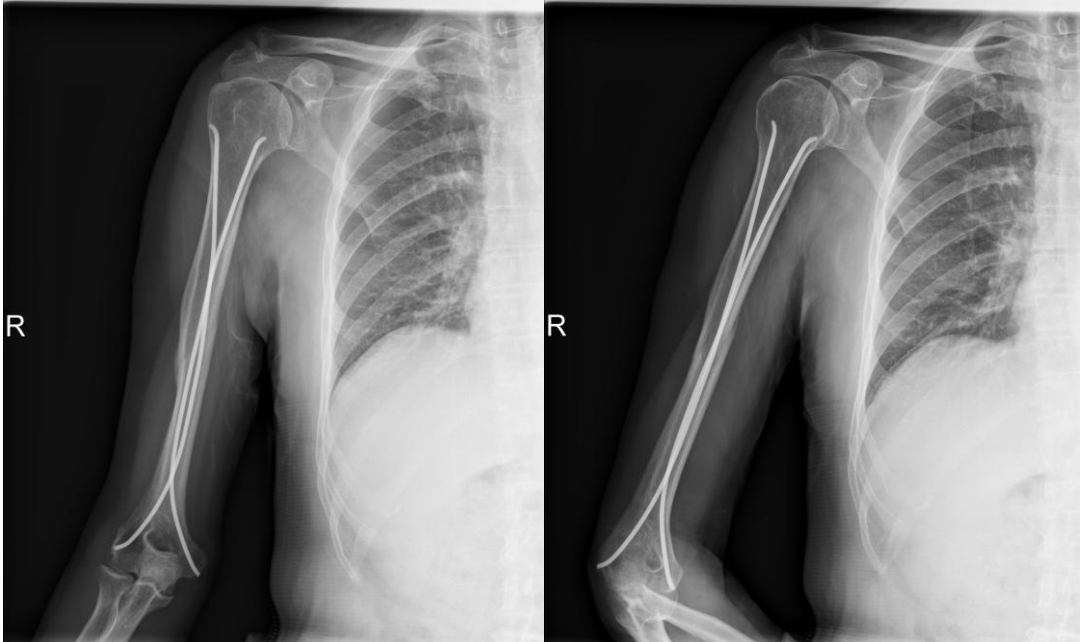
Grafi 1,2: 68 yaş erkek hasta basit düşme sonucu sağ humerus diyafiz kırığı, ön-arka ve yan grafi



Grafi 3,4: Kontrollerde sarmiento ortezinde redüksiyon kaybı

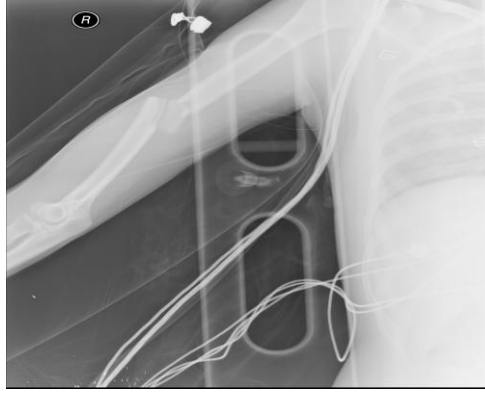


Grafi 5,6: TEN ile fiksasyon sonrası erken ameliyat sonrası görüntüleri



Grafi 7,8: Postoperatif 9. ay görüntüleri

Olgu 2: 24 yaş bayan hasta. Yüksekten düşme sonrası yatırıldı. Aynı tarafta kalkaneus kırığı mevcut. Travma sonrası 1. gününde humerus için kapalı redüksiyon ve TEN ile tespit yapıldı. 12 takip edildi. Tam kaynama sağlandı. Cilt irritasyonu nedeniyle implantlar çıkarıldı.



Grafi: 9: 24 yaşında bayan hasta yüksekten düşme sağ humerus diyafiz kırığı yan grafisi

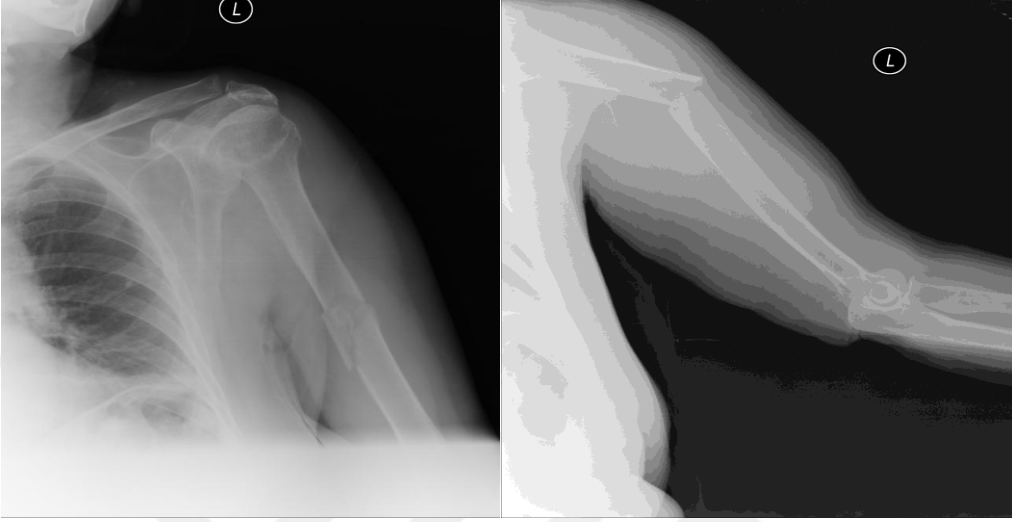


Grafi: 10,11: TEN ile fiksasyon sonrası ön-arka ve yan grafiler



Grafi: 12,13:Ameliyat sonrası 12. ay grafileri kaynama tam cilt irritasyonu nedeniyle implantları çıkarıldı.

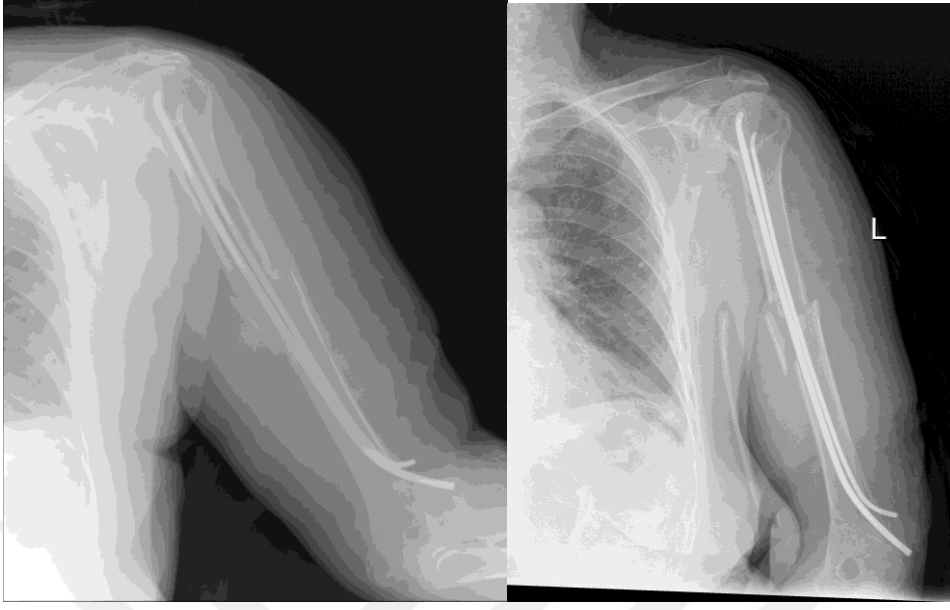
Olgu 3: 84 yaşında bayan hasta basit düşme sonrası sağ humerus cisim kırığı nedeniyle kapalı redüksiyon ve U alçısı sarıldı. Alçı içerisinde redüksiyon kaybı olması üzerine kapalı redüksiyon ve TEN ile tespit yapıldı. 10 ay takip edildi. tam kaynama sağlandı. Cilt irritasyonu nedeniyle kaynama sonrası implantlar çıkarıldı.



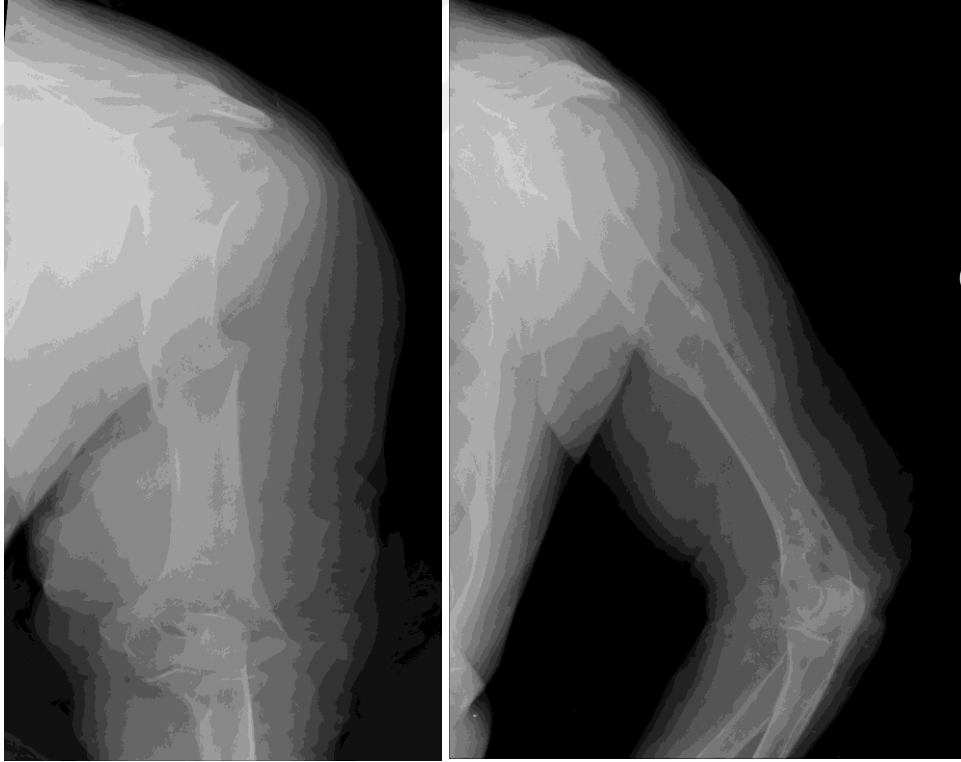
Graf 14,15: 84 yaşında bayan hasta düşme sonrası sol humerus diyafiz kırığı ön-arka ve yan grafiler



Graf 16,17: Kontrolerine U atelinde gelişen redüksiyon kaybı

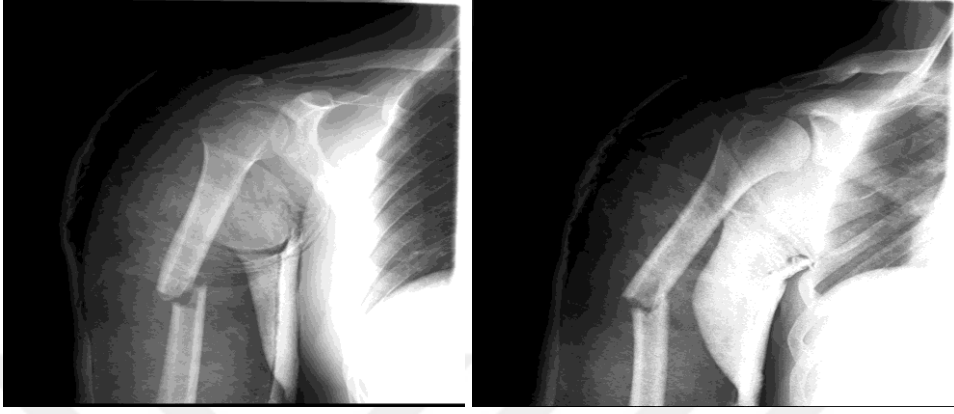


Grafi 18,19: TEN ile fiksasyon sonrası ön-arka ve yan grafipler



Grafi 20,21: Ameliyat sonrası 12. ay grafipleri kaynama tam cilt irritasyonu nedeniyle implantları çıkarıldı.

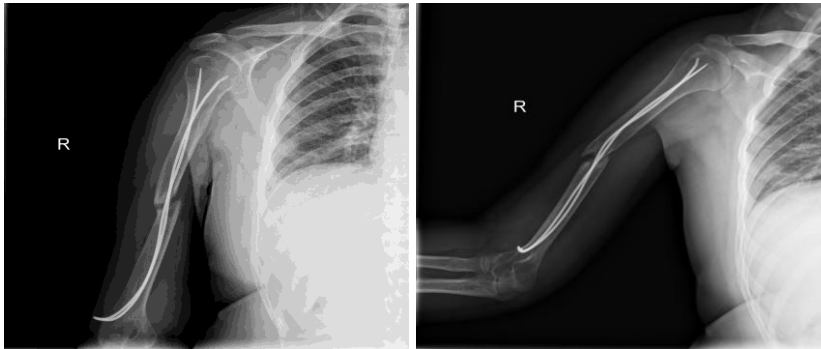
Olgu 4: 24 yaşında erkek hasta basit düşme sonrası sağ humerus cisim kırığı nedeniyle dış merkezde sarmiento alçısı sarılmış. Redüksiyon kaybı olması üzerine polikliniğimize yönlendirilmiş kapalı redüksiyon ve TEN ile tespit edildi. 11 ay takip edildi. Tek korteks kaynama oldu. Kırık hattında hassasiyet yok.



Grafi 22,23: 24 yaş erkek hasta basit düşme sonrası sağ humerus cisim kırığı ön-arka, grafi



Grafi 24,25: TEN ile fiksasyon sonrası ön-arka ve yan grafi

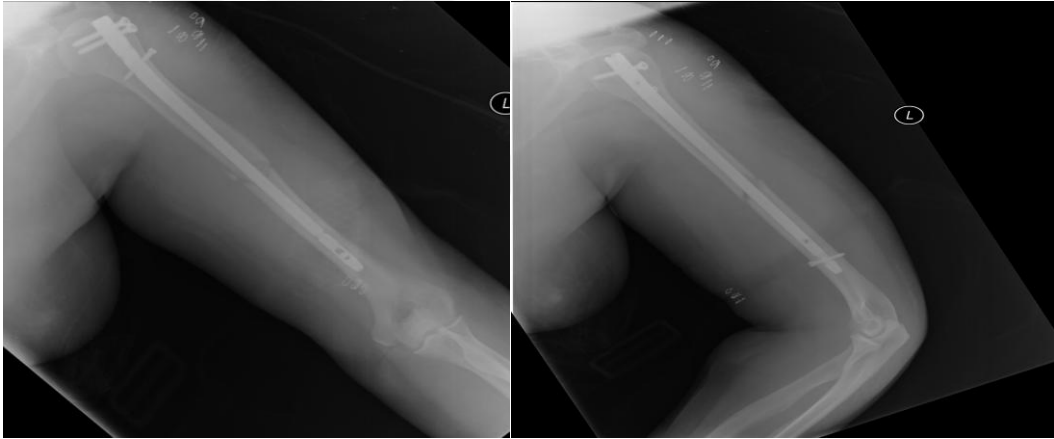


Grafi 26,27: Ameliyat sonrası 11. Ay. Tek korteks kallus mevcut. Kırık hattında hassasiyet yok

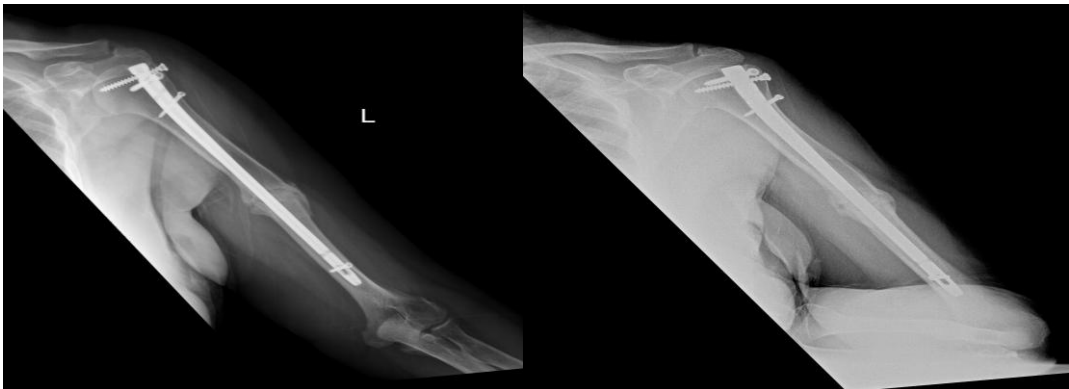
Olgu 5: 42 yaş bayan hasta: Araç dışı trafik kazası. Aynı taraf tibia cisim kırığı mevcut. Her iki kırığa kapalı redüksiyon ve kilitli intramedüller çivi ile tespit yapıldı. 8 ay takip edildi. Komplikasyonla karşılaşılmadı.



Grafi 28: 42 yaş bayan hasta araç dışı trafik kazası sol humerus cisim kırığı ön-arka grafileri

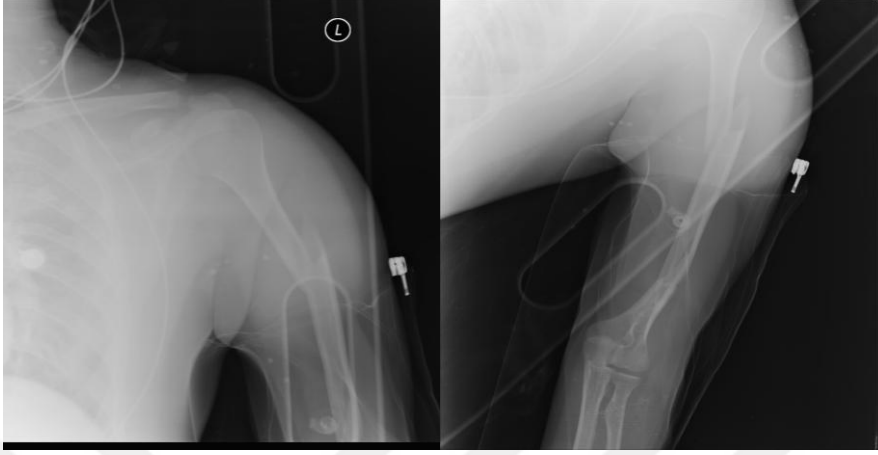


Grafi: 29,30: Kilitli intramedüller çivi ile tespit sonrası ön-arka ve yan grafileri

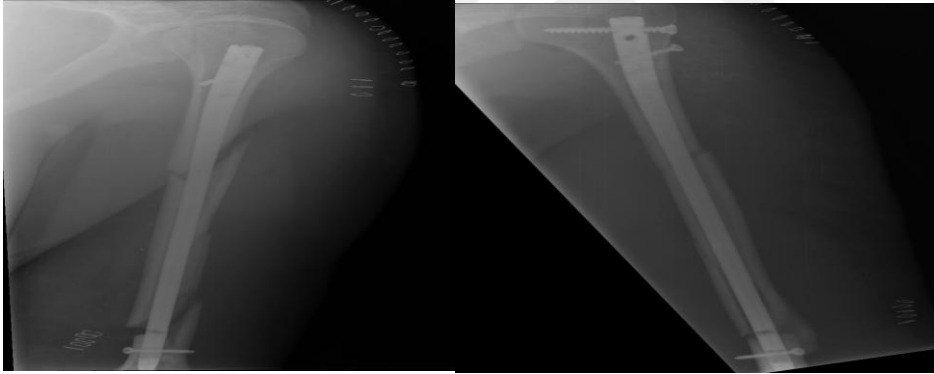


Grafi:31,32: Ameliyat sonrası 8. ay grafileri kaynama tam

Olgu 6: 25 yaşında erkek hasta. Araç içi trafik kazası sonrası sol humerus cisim segmenter kırığı nedeniyle kapalı redüksiyon ve kilitli intramedüller çivi ile tespit edildi. 20 ay takip edildi. Komplikasyon yaşanmadı



Grafi 33,34: 25 yaş erkek hasta araç içi trafik kazası sonrası sol humerus cisim kırığı ön-arka ve yan grafileri

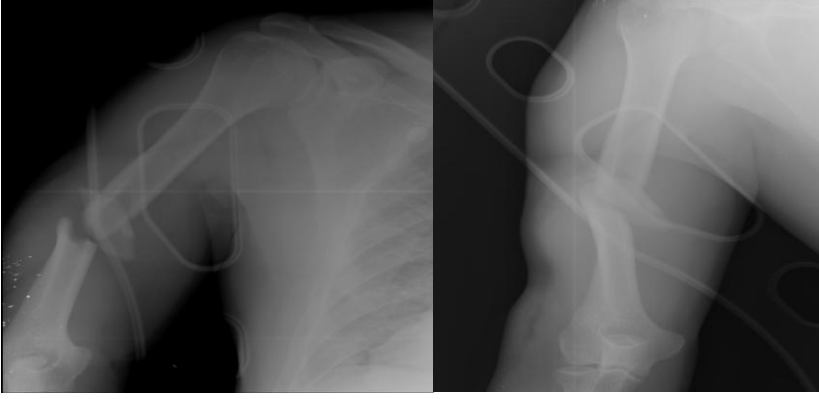


Grafi 35, 36: Kilitli intramedüller çivi ile tespit sonrası ön-arka ve yan grafileri

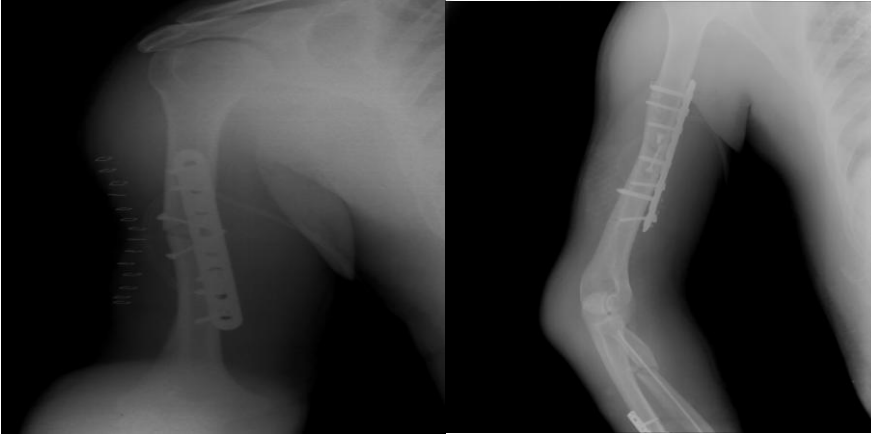


Grafi 37,38: Ameliyat sonrası 20. Ay grafileri kaynama tam

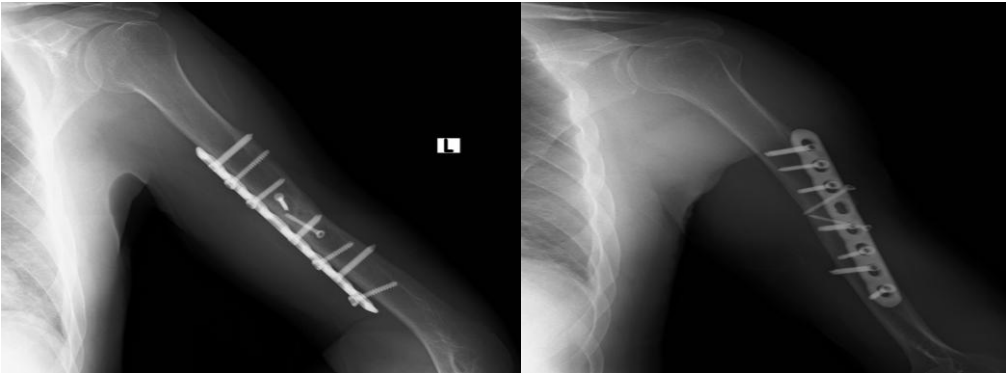
Olgu 7: 60 yaşında erkek hasta. Araç içi trafik kazası sonrası sol humerus cisim kırığı nedeniyle açık redüksiyon ve plak ile tespit yapıldı. 23 ay takip edildi. Komplikasyonla karşılaşılmağı



Grafi 39, 40: 60 yaş erkek hasta araç içi trafik kazası sol humerus cisim kırığı ön-arka ve yan grafileri



Grafi: 41,42: Plak-vida fiksasyonu sonrası ön-arka ve yan grafileri

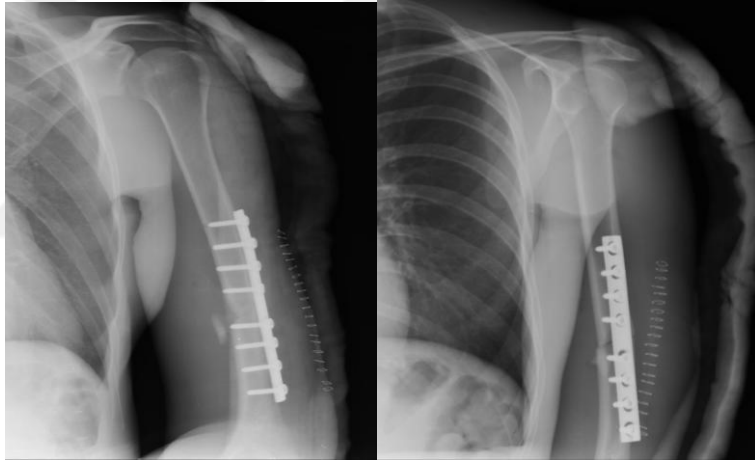


Grafi 43,44: Ameliyat sonrası 23. ay grafileri kaynama tam

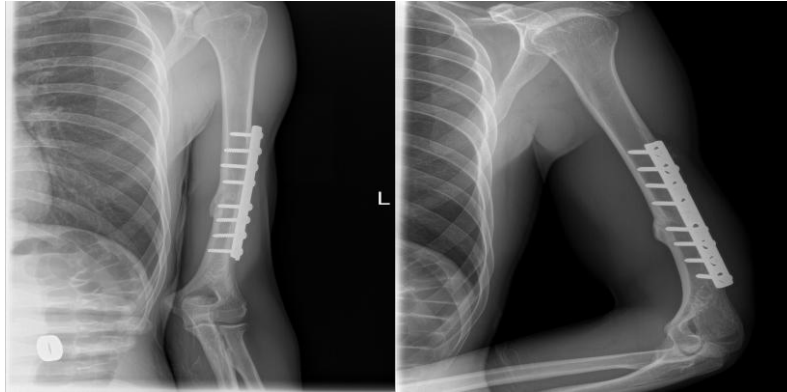
Olgu 8: 34 yaşında erkek hasta araç dışı trafik kazası nedeniyle yatırıldı. Açık redüksiyon ve plak ile tespit yapıldı. 22 ay takip edildi. Tam kaynama sağlandı. Komplikasyonla karşılaşılmadı.



Grafi 45,46: 34 yaş erkek hasta araç dışı trafik kazası sol humerus cisim kırığı yan grafileri



Grafi 47,48 : Açık redüksiyon plak-vida fiksasyon sonrası ön-arka ve yan grafileri



Grafi 49,50: Ameliyat sonrası 22. Ay grafileri kaynama tam

9. EK DOSYALAR

9.1 DASH Skorlaması

Kontrol Tarihi:...../...../.....

Klinisyeninadı:.....

Hastanın Adı:.....

GİRİŞ: Bu anket size günlük yaşamınızdaki belirtileriniz, semptomlarınız ve günlük yaşamınızdaki bazı aktiviteleri yapabileceğiniz hakkındaki sorular sorar. Lütfen geçen hafta içinde ismi geçen aktiviteler göz önünde bulundurulduğunda her soruya cevap veriniz. Geçen hafta içerisinde bu aktiviteyi geçirmenize fırsatınız olmadıysa kendi durumunuza göre en iyi durumu düşünerek tahminde bulununuz. Aktiviteleri yaparken hangi elinizi kullandığının bir önemi yok, lütfen aktiviteler konusunda yeteneğinizi düşünerek cevap veriniz

LÜTFEN AŞAĞIDAKİ AKTİVİTELERİ GEÇEN HAFTA İÇİNDE YAPABİLME KABİLİYETİNİZİ ORANLAYINIZ						
1.	Sıkı yada yeni bir kavanoz açmak	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
2.	Yazı yazmak	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
3.	Anahtar çevirmek	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
4.	Yemek hazırlamak	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
5.	Ağır bir kapıyı iterek açmak	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
6.	Başınızın üstündeki bir rafa bir nesneyi koyabilmek	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
7.	Ağır ev işleri yapabilmek (örneğin duvar veya zeminleri yıkamak)	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
8.	Avlu yada bahçe işi yapabilmek	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
9.	Yatak yapmak	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
10.	Bir alışveriş veya evrak çantasını taşıyabilmek	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
11.	10 kgdan ağır bir nesneyi taşıyabilmek	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
12.	Başınızın üstünde bir ampülü değiştirebilmek	Zorluk-Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız

13.	Saçınızı yıkamak veya kurutmak	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
14.	Sırtınızı yıkamak	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
15.	Bir kazak giymek veya mevcut bir kazığı düzeltebilmek	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
16.	Yiyecek kesmek için keskin bir bıçağı kullanabilmek	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
17.	Biraz çaba gerektiren eğlence etkinliklerine katılmak (örneğin kağıt oynama örgü örmek)	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
18.	Kol omuz aracılığıyla bazı kuvvet gerektiren oyun veya işleri yapmak (tenis oynamak veya çivi çakmak keser kullanmak)	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
19.	Serbestçe kolunuzu hareket ettirdiğiniz aktiviteler	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
20.	Ulaşım ihtiyaçlarınızı giderebilmek (bir yerden bir yere gidebilmek)	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
21.	Cinsel aktiviteler	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
22.	Geçtiğimiz hafta kol veya omuz problemleri arkadaşlar komşular veya gruplarla normal ve sosyal faaliyetlerinizi ne boyutta etkiledi	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
23.	Geçtiğimiz hafta kol veya omuz problemleri işe veya diğer günlük aktivitelerinizi ne kadar kısıtladı	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
GEÇEN HAFTA İÇİNDE AŞAĞIDAKİ BELİRTİLERİN ŞİDDETİNİ ORANLAYINIZ						
24.	Kol, omuz veya el ağrısı	Yok	Hafif	İlmlı	Ağır	Aşırı
25.	Kol, omuz veya el ağrısı herhangi bir özel aktivite yapıldığında	Yok	Hafif	İlmlı	Ağır	Aşırı
26.	Kol, omuz veya elde karıncalanma	Yok	Hafif	İlmlı	Ağır	Aşırı
27.	Kol, omuz veya elde zayıflık	Yok	Hafif	İlmlı	Ağır	Aşırı

28.	Kol, omuz veya elde hareketlerde sertlik	Yok	Hafif	İlimli	Ağır	Aşırı
29.	Geçen hafta kol omuz veya el ağrısı nedeniyle uykuda ne ölçüde zorlandın?	Zorluk Yok	Hafif zorluk	Orta zorluk	Şiddetli zorluk	İmkansız
30.	Omuz kol veya el probleminden dolayı kendimi daha az güvenli daha az kullanışlı veya daha az yetenekli hissediyorum	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

Bu anketteki tüm soruları cevapladığınız için teşekkür ederiz.

Kol, Omuz ve El Sakatlık (DASH) puanı

9.2 Stewart ve Hundley Kriterleri

Mükemmel :

- Ağrı yok
- Tam EHA
- iyi radyolojik alignment

İyi _____ :

- Ara sıra ağrı olması
- 20°'den az omuz ve dirsek EHA kısıtlılığı
- 10°'den daha az malunion

Orta _____ :

- Aktiviteyle ağrı
- 20° ila 40° arasında dirsek ve omuz EHA kısıtlılığı ,
- 10°'den fazla malunion

Kötü _____ :

- Devamlı ağrı
- Nonunion veya İyatrojenik radial sinir felci
- 40°'den fazla dirsek ve omuz hareket kısıtlılığı

9.3 UCLA Omuz Skorlaması

UCLA Omuz değerlendirme ölçeği

Doktorun adı:

Hastanın adı:

Aşağıdaki sorulara cevap verin.

Son 4 hafta içinde

Bölüm 1 - Ağrı

- Her zaman dayanılmaz ağrı, sıklıkla güçlü ilaç kullanımı
- Her zaman ağrı mevcut ama katlanılabilir, güçlü ilaç gereksinimi bazen
- Hafif aktiviteler sırasında çok az; NSAİİ sık kullanılıyor ve rahatlıyor
- Ağır aktiviteler sırasında meydana geliyor, nadiren NSAİİ kullanımı gerekiyor
- Ara sıra ve hafif
- Hiçbiri

Bölüm 3 - Aktif öne fleksiyon

- 150 °
- 120 ° -150 °
- 90 ° -120 °
- 45 ° -90 °
- 30 ° -45 °
- <30 °

Section5 - Hastanın Memnuniyeti

- Memnun ve iyi
- Memnun değil ve kötü

Bölüm 2 - Fonksiyon

- Uzvu kullanamıyor
- Sadece hafif faaliyetler mümkün
- Günlük Hafif ev işleri yapılabiliyor
Çoğu ev işleri, alışveriş, saç taramak araba sümek
kiyafetleri giymek gibi işler mümkün
- Sadece omuz seviyesinin üzerindeki işler de hafif kısıtlama
- Normal faaliyetler

Bölüm 4 - Öne fleksiyon gücü (manuel kas ölçümü)

- Sınıf 5 (normal)
- Sınıf 4 (iyi)
- Sınıf 3 (adil)
- Grade 2 (kötü)
- Sınıf 1 (kas konsantrasyonu)
- Sınıf 0 (yok)

UCLA Omuz puanı 0

Bu verileri kaydetmek için yazdırmak veya lütfen

Nb: Bu sayfa dolayısıyla penceresini kapatmadan önce formda dolu yazdırabilirsiniz lütfen hasta veri koruma kaydedilemez.

UCLA Omuz derecelendirme ölçeği yorumlama

> 27 İyi / Mükemmel

<27 Fuar / Zayıf

en yüksek puan 35 puan. Adil / kötü tatmin edici sonuçlar gösterir nerede Mükemmel / iyi, tatmin edici sonuçlar gösterir.

9.4 Mayo Dirsek Skorlaması

Mayo Dirsek Performans Skoru

Doktorun adı: Hastanın adı:

Aşağıdaki sorulara cevap verin.

Bölüm 1 - Ağrı Yoğunluğu

Hiçbiri

Hafif

İlimli

Ağır

Bölüm 2 - Hareket

100 dereceden fazla hareket arki

50 ve 100 derece arasında hareket arki

50 dereceden az hareket arki

Bölüm 3 - Stabilite

Stabil dirsek eklemi

Orta derecede stabil dirsek eklemi

Unstabil dirsek eklemi

Bölüm 4 - Fonksiyon (mümkün olduğunca çok işaretleyin)

Saç tarayabilme

Yemek yiyebilme

Kişisel hijyeni sağlayabilme

Gömlek giyebilme

Ayakkabı giyebilme

Mayo Dirsek Puanı

Nb: Bu sayfa dolay ı öylesine penceresini kapatmadan önce formda dolu yazdırabilirsiniz lütf en hasta veri koruma kaydedilemez.

Mayo Dirsek Performans Skoru Yorumlama

Daha fazla 90 Puan	Mükemmel	75-89 Puan	İyi	60-74 Puan	Adil	60 altında puan	Fakir
--------------------	----------	------------	-----	------------	------	-----------------	-------

10. KAYNAKLAR

Makale

Angst F , Goldhahn J, Drerup S, Flury M. How sharp is the short QuickDASH? A refined content and validity analysis of the short form of the disabilities of the shoulder, arm and hand questionnaire in the strata of symptoms and function and specific joint conditions. *Qual Life Res* 2009;18:1043-105.

Apard T, Ducellier F, Hubert L, Talha A et al. Isolated interfragmentary compression for nonunion of humeral shaft fractures initially treated by nailing: A preliminary report of seven cases. *Injury, Int J Care Injured* 2010; doi:10.1016/j.injury.2010.05.023.

Apard T, Lahogue JF, Prove S, Hubert L, Talha A, Cronier P, et al. Retrograde locked nailing of humeral shaft fractures: a prospective study of 58 cases. *Rev Chir Reparatrice Appar Mot* 2006;92:19–26.

Aro H, Chao EYS. Bone Healing Patterns Affected by Loading. Fracture Fragment Stability Fracture Type and Fracture Site Compression. *Clin Orthop*. 1993;293:8-17.

Ashraf M, Nugent N, O’Sullivan T, O’Sullivan K et al. Humeral shaft fractures; is humeral nailing the procedure of choice? Proceedings of Atlantic Orthopaedic Club, Designers Ink Ireland, 2004:10.

Baltov, A., Mihail, R., & Dian, E. (2014). Complications after interlocking intramedullary nailing of humeral shaft fractures. *Injury*, 45, S9-S15.

Branch T, Partin C, Champerland P, Emeterio E, Sabetelle M. Spontaneous Fractures of the Humerus During Pitching. *The American Journal of Sport Medicine*. 1992;20(4):468-70.

Brug E, Westphal T, Schafers G. Differential Treatment of Diaphyseal Humerus Fractures. Unfallchirurg. 1994;97(12):633-8.

Blum, J. (2006). Bending and torsional stiffness in cadaver humeri fixed with a self-locking expandable or interlocking nail system: a mechanical study. *Journal of orthopaedic trauma*, 20(4), 295-296.

Carroll SE. A study of the nutrient foramina of the humeral diaphysis. J Bone Joint Surgery (Br) 1963;45-B:176-181

Changulani M, Jain UK, Keswani T. Comparison of the use of the humerus intramedullary nail and dynamic compression plate for the management of diaphyseal fractures of the humerus. *International Orthopaedics (SICOT)* 2007;3:391–395.

Chapman, J. R., Henley, M. B., Agel, J., & Benca, P. J. (2000). Randomized prospective study of humeral shaft fracture fixation: intramedullary nails versus plates. *Journal of orthopaedic trauma*, 14(3), 162-166.

Chen, A. L., Joseph, T. N., Wolinsky, P. R., Tejwani, N. C., Kummer, F. J., Egol, K. A., & Koval, K. J. (2002). Fixation stability of comminuted humeral shaft fractures: locked intramedullary nailing versus plate fixation. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 53(4), 733-737.

Ekholm R, Adami J, Tidermark J, Hansson K et al. Fractures of the shaft of the humerus *Journal of Bone and Joint Surgery* 2006;88(11):1469-73.

Ekholm R. Humeral shaft fractures, epidemiology and outcome. Larserics Digital Print AD, Stockholm 2007.

Farouk O, Krettek C, Miclau T, Schandelmaier P, Guy P, Tscherne H. Minimally invasive plate osteosynthesis and vascularity: preliminary results of a cadaver injection study. *Injury*. 1997;28(Suppl 1):A7–12.

Farouk O, Krettek C, Miclau T, Schandelmaier P, Guy P, Tscherne H. Minimally invasive plate osteosynthesis: does percutaneous plating disrupt femoral blood supply less than the traditional technique? *J Orthop Trauma*. 1999;13(6):401–406.

Foster RJ, Dixon GL, Bach AW, Sack JT. Internal Fixation of Fractures and Non-Union of the Humeral Shaft. *J Bone Joint Surg [Am]*. 1985;67:857-64.

Gardner MJ, Matthew H, Griffith M, Demetrakopoulos D et al. Hybrid locked plating of osteoporotic fractures of the humerus. *J Bone Joint Surg (Br)* 2006;88(a):1962-1967.

Garnavos, C. (2011). Diaphyseal humeral fractures and intramedullary nailing: Can we improve outcomes?. *Indian journal of orthopaedics*, 45(3), 208.

Garnavos C. Intramedullary nailing for humeral shaft fractures: the misunderstood poor relative. *Curr Orthop* 2001;15:69–75.

Geiger EV, Maier M, Kelm A, Wutzler S et al. Functional outcome and complications following HILOS plate fixation in proximal humeral fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44(1):1-6.

Goodship AE, Lanyon LE, McFie H. The Influence of Induced Micromovement upon the Healing of Experimental Tibial Fractures. *J Bone Joint Surg [Br]*. 1985;67:650-5.

Gummerson C, Ward MM, Atroshi I. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2006;7:44 doi:10.1186/1471-2474-7-44.

Habernek H, Schmid L, Ortner E. Initial Experiences with the Humerus Interlocking Nail. Unfallchirurgie. 1992;18(4):233-7.

Ingman A. M. and Waters D. A. Locked intramedullary nailing of humeral shaft fractures. JBJS (Br) 1994; 76B(7): 23.

Karaismailoğlu TN, Gülman B, Ően S, ıray M. Erişkin humerus cisim kırıklarında tedavi. OMU Tıp Dergisi 1992;9:131-136.

Keller A. The Management of Gunshot Fractures of The Humerus. Injury. 1995;26(2):93-6.

Kesemenli CC, SubaŐı M, Arslan H, Necmioğlu S, Kapukaya A. Humerus kırıklı olgularda kilitli intramedüller ivi ve plak ile tedavi sonuçlarının karşılaştırılması. Acta Orthop Traum Turc. 2003;37(2):120-5.

Kessler SB, Nast-Kolb D, Brunner U, Wischhofer E. Intramedullary Nailing of The Humerus as an Alternative to Conservative Therapy and to Plate Osteosynthesis. Orthopade. 1996;25(3):216-22.

Khurana, A, Pendse, A., Modi, H., Diwanji, S., Mathur, H., & Daveshwar, R. (2009). Retrograde Ender nailing for humerus shaft fractures. *Acta Orthopædica Belgica*, 75(5), 599.

Klernerman L. Fractures of the shaft of the humerus. J. Bone and Joint Surg 1966;48-B(1):105-11.

Koch PP, Gross DF, Gerber C. The results of functional (Sarmiento) bracing of humeral shaft fractures. J Shoulder Elbow Surg. 2002;11:143–150. doi: 10.1067/mse.2002.121634.

Lin J, Inoue N, Hang YS, Hou SM. Biomechanical Comparison of Antegrade and Retrograde Nailing of Humeral Shaft Fracture. Clin Orthop. 1998;351:203-

Livani, B., & Belangero, W. D. (2004). Bridging plate osteosynthesis of humeral shaft fractures. *Injury*, 35(6), 587-595.

Lorich DG, Geller DS, Yacoubian SV, et al. Intramedullary fixation of humeral shaft fractures using an inflatable nail. *Orthopedics*. 2003;26: 1011–1014.

McCormack RG, Brien D, Buckley RE, McKee MD et al. Fixation of fractures of the shaft of the humerus by dynamic compression plate or intramedullary nail. *J Bone Joint Surg [Br]* 2000;82-B:336-9.

Mckibbin B. The Biology of Healing in Long Bones. *J Bone Joint Surg [Br]*. 1978;60:150-62.

Meekers FSL, Broos PLO. Operative treatment of humeral shaft fractures. *Acta Orthopaedica Belgica* 2002;68(5):462-70.

Merchan R, Carlos E. Compression Plating Versus Hackethal Nailing in Closed Humeral Shaft Fractures Failing Nonoperative Reduction. *Journal of Orthopaedic Trauma* 1995;9(3):194-197.

Modabber MR, Jupiter JB. Operative Management of Diaphyseal Fractures of the Humerus. *Clin Orthop*. 1998;347:93-104.

Osman N, Touam N, Masmajean E, Asfazadourian H et al. Results of nonoperative and operative treatment of humeral shaft fractures. *Annals Of Hand And Upper Limb Surgery* 1998;17(3):195-206..

O'toole RV, Andersen RC, Vesnovsky O, Alexander M, et al. Are locking screws advantageous with plate fixation of humeral shaft fractures? A biomechanical analysis of synthetic and cadaveric bone. *J Orthop Trauma* 2008;22:709-715.

Öztürkmen Y, Karamehmetoğlu M, Caniklioğlu M, Özlük AV. Humerus diyafiz psödoartrozlu olgularda dinamik kompresyon plağı ile açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulamasının sonuçları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004;38(5):305-312

Paris P, Tropiano P, Clouet d'Orval B, Chaudet H et al. Systematic plate fixation of humeral shaft fractures: anatomical and functional results in 156 cases and a review of the literature. *Revue de Chirurgie Orthopédique* 2000;86(4): 346-359.

Perren SM. Evolution of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation: choosing a new balance between stability and biology. *J Bone Joint Surg Br.* 2002; 84:1093–1110.

Poeze M, Lensen AF, Van Empel JM, Verbruggen JP. Conservative management of proximal humeral fractures: Can poor functional outcome be related to standard transscapular radiographic evaluation? *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:273-281.

Pollock FH, Drake D, Bovill EG, Day L, Trafton PG. Treatment of radial neuropathy associated with fractures of the humerus. *J. Bone Joint Surg.* 1981: 63-A(2): 239-43

Redmond BJ, Biermann JS, Blaiser RB. Interlocking Intramedullary Nailing of Pathological Fractures of the Shaft of the Humerus. *J Bone Joint Surg [Am].* 1996;78:891-6.

Robinson CM, Bell KM, Court-Brown CM, McQueen MM. Locked Intramedullary Nailing of Humeral Shaft Fractures. *J Bone Joint Surg [Br].* 1992;74:558-62.

Robinson CM, Hill RMF, Jacobs N, Dall G, Court-Brown CM. Adult distal humeral metaphyseal fractures: epidemiology and results of treatment. *J Orthop Trauma* 2003;7(1):38-47.

Rose SH Melton LJ, Morre BF, Bstrup DM, Riggs BL, Epidemiologic fractures of humeral fractures. *Clin Orthop Rel Res* 1982: 168 24-8

Sarmiento A, Kinman PB, Galvin EG, Schmitt RH, Phillips JG. Functional bracing of fractures of the shaft of the humerus. *J Bone Joint Surg Am.* 1977;59:596–601.

Sarmiento A, Zagorski JB, Zych GA, Latta LL, Capps CA. Functional bracing for the treatment of fractures of the humeral diaphysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82:478–486.

Sarmiento A, Horowitch A, Aboulaflia A, Vangsness CT Jr. Functional bracing for comminuted extra-articular fractures of the distal third of the humerus. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72:283–287.

Schatzker J, Tile M. *The rationale of Operative Fracture Care*. 1st ed. Berlin Heidelberg, Germany: Springer-Verlag Publishers; 1987.

Schatzker J. Fractures of the humerus (12-A, B and C). In: Schatzker J, Tile M, eds. *The Rationale of Operative Fracture Care*. Berlin: Springer Verlag; 1996:83–94.

Shah JJ. Bhatti NA. Radial nerve paralysis associated with fractures of the humerus. *Clin Orthop Rel Res.* 1983;172:171-176

Shao YC, Harwood P, Grotz MRW, Limb D et al. Radial nerve palsy associated with fractures of the shaft of the humerus. *Journal of Bone and Joint Surgery - British Volume* 2005;87-B(12):1647-1652.

Singh, A. K., Narsaria, N., Seth, R. R., & Garg, S. (2014). Plate osteosynthesis of fractures of the shaft of the humerus: comparison of limited contact dynamic compression plates and locking compression plates. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 15(2), 117-122.

Sunderland S. *Nerves and nerve injuries*. Churchill-Livingstone, Edinburg 1978.

Tytherleigh-Strong G, Walls N, McQueen MM. The epidemiology of humeral shaft fractures. *J Bone Joint Surg (Br)* 1998;80:249-253.

Wali, M. G., Baba, A. N., Latoo, I. A., Bhat, N. A., Baba, O. K., & Sharma, S. (2014). Internal fixation of shaft humerus fractures by dynamic compression plate or interlocking intramedullary nail: a prospective, randomised study. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*, 9(3), 133-140.

Wang, J. P., Shen, W. J., Chen, W. M., Huang, C. K., Shen, Y. S., & Chen, T. H. (2009). Iatrogenic radial nerve palsy after operative management of humeral shaft fractures. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 66(3), 800-803.

Williams, P. R. & Shewring, D. (1998). Use of an elastic intramedullary nail in difficult humeral fractures. *Injury*, 29(9), 661-670.

Wright TW, Miller GJ, Griend RAV, Wheeler D, Dell PC. Reconstruction of the Humerus with an Intramedullary Fibular Graft (A Clinical and Biomechanical Study). *J Bone Joint Surg [Br]*. 1993;75:804-7.

Varley G. W. and Radford P. Locked intramedullary nailing of the humerus. The Nottingham experience of the Seidel nail. *JBJS (Br)* 1993; 75B (Suppl. I)(7): 34.

Verdano, M. A., Pellegrini, A., Schiavi, P., Somenzi, L., Concari, G., & Ceccarelli, F. (2013). Humeral shaft fractures treated with antegrade intramedullary nailing: what are the consequences for the rotator cuff?. *International orthopaedics*, 37(10), 2001-2007.

Zagorski JB, Latta LL, Zych GA, Finnieston AR. Diaphyseal fractures of the humerus. Treatment with prefabricated braces. *J bone Joint surg (Am)* 1988;70:607-610.

Zimmerman MC, Waite AM, Deehan M, Tovey J et al. A biomechanical analysis of four humeral fracture fixation systems. J Orthop Trauma 1994;8:233-239.

Kongre Bildirisi (Özet / Abstract)

Bektaş U, Ay Ş, Demirtaş M. Radial sinir lezyonunun eşlik ettiği humerus cisim kırıklarında cerrahi tedavinin yeri. In: Ege R (ed).14. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, Ankara 1996:217-219.

Tez

Altınay B. S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Humerus Diafiz Kırıklarında Cerrahi Tedavi Sonuçlarımız, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ankara 2007

Linnili B.Kelebek fragmanlı humerus cisim kırıklarında konservatif vecerrahi tedavi yöntemlerinin değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi, İzmir 2010

Türken MA. Medial kelebek fragmanlı humerus cisim kırıklarında farklı internal tespit yöntemlerinin biyomekanik değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi, İzmir 2007.

Kitap

Arıncı K, Elhan A. Anatomi cilt 1. Güneş Kitapevi, Ankara 1997:10,11,233,234.

Arıncı K, Elhan A. Anatomi cilt 2. Güneş Kitapevi, Ankara 1997:60, 213, 215,216, 219

Gregory PR. Fractures of the shaft of the humerus. In: Rockwood and Green's fractures in adults 5th Ed. Vol.1. Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia 2001:974-994.

Klenerman L. Experimental fractures of the adult humerus. *Medical and Biological Engineering* 1969;7:357-364.

McKee MD. Fracture of the shaft of the humerus. In: Bucholz RW, editor. *Rockwood Green's fractures in adults*. 6th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 1117-59.

Menck J, Dobler A, Dohler JR. Vascularization of the humerus. *Langenbecks Archiv fur chirurgie* 1997;382:123-127.

Siegel DB, Gelberman RH. Peripheral nerve injuries associated with fractures and dislocations. In: Gelberman GH (ed). *Operative Nerve Repair and reconstruction*. JB Lippincott, Philadelphia 1991:619-25.

Snell RS. Çeviri ed:Yıldırım M. *Klinik anatomi*. Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul2004:411.

Zuckerman JD, Koval KJ. Fractures of the Shaft of the Humerus. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 4th Edition Philadelphia. Lippincott. 1996;Vol.1:1025



