



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

**HUMERUS DİAFİZ KIRIKLARININ SARMİENTO ORTEZİ İLE KONSERVATİF
TEDAVİSİNİN SONUÇLARI**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Can Doruk BASA

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Erhan COŞKUNOL

İZMİR
2015



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

**HUMERUS DİAFİZ KIRIKLARININ SARMİENTO ORTEZİ İLE KONSERVATİF
TEDAVİSİNİN SONUÇLARI**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. Can Doruk BASA**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Erhan COŞKUNOL**

**İZMİR
2015**

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa no</u>
Kapak örneği.....	i
İçindekiler.....	ii
Önsöz.....	iv
Tablolar	v
Şekiller	vi
Grafikler.....	vii
1-Tarihçe.....	1
2-Giriş ve Amaç.....	1
3-Genel Bilgiler.....	2
3.1- Kemik yapı anatomisi.....	2
3.2- Kolun yumuşak doku anatomisi.....	4
3.3- Kolun ve humerusun kanlanması.....	6
3.4- Epidemiyoloji ve yaralanma mekanizması.....	8
3.5- Sınıflandırma.....	9
3.6-Klinik bulgular ve muayene.....	11
3.7-Radyolojik görüntüleme.....	12
3.8-Tedavi.....	12
3.8.1-Konservatif tedavi.....	14
3.8.2-Cerrahi tedavi.....	16
3.8.2.1 Humerusa cerrahi yaklaşımlar.....	19

	<u>Sayfa No</u>
3.8.2.2 Cerrahi teknikler.....	20
3.9-Komplikasyonlar.....	21
4-Materyal ve Metod.....	23
5-Sonuçlar.....	26
6-Tartışma.....	37
7-Çıkarım.....	41
8-Hasta grafilerinden ve fotoğraflarından örnekler.....	42
9-Ekler.....	46
10-Kaynaklar.....	48
11-Özet.....	51

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve birikimlerini, tecrübelerini benden esirgemeyen, sevgili hocalarım başta anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Semih Aydoğdu olmak üzere, rahmetli Prof. Dr. Güven Yüçetürk, rahmetli Prof. Dr. Sinan Kara, Prof. Dr. N. Hakkı Sur, Prof. Dr. Halit Özyalçın, Prof. Dr. Dündar Sabah, Prof. Dr. Kemal Aktuğlu, Prof. Dr. Erhan Coşkunol, Prof. Dr. Oğuz Özdemir, Prof. Dr. Emin Taşkıran, Doç. Dr. Nadir Özkayın, Doç. Dr. Levent Küçük, Yard. Doç. Dr. Burçin Keçeci'ye, uzman abilerim Op. Dr. Murat Öztürk, Op. Dr. Hüseyin Günay ve ablam Op. Dr. Elcil Kaya Biçer'e sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmamızın başlatılmasında ve ilerlemesinde fikirleriyle her zaman yardımcı olan, her sıkıştığım da kapısını çalabildiğim sayın hocam Prof. Dr. Erhan Coşkunol'a sonsuz teşekkür ederim.

5 yıl süre boyunca vakit geçirdiğim, sabahları hastaneye keyifle gelmemi sağlayan, iş arkadaşından çok birer kardeş olan sevgili asistan kardeşlerime hayatıma ve bana kattıkları için teşekkür ederim.

Eğitimim süresince uyum içinde çalıştığım başhemşireme, klinik hemşirelerine, sekreterlerine ve personeline, poliklinik personeline, ameliyathane hemşire ve personellerine de ayrıca teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde çok büyük emekleri olan, her zaman desteklerini arkamda hissettiğim, sevgili annem, babam ve kardeşime sonsuz teşekkür ederim. İyi ki varsınız.

Son olarak uzmanlık sınavına hazırlık aşamamda dahi yanımda olan, güler yüzüyle işimi daha da sevilir hale getiren, zor ve engebeli bu süreçte benim hep pozitif düşünmemi sağlayan biricik eşim Dr. Elif Gökçe BASA'ya sonsuz teşekkürler ederim. İyi ki varsın.

Dr. Can Doruk BASA

İZMİR 2015

TABLULAR

		<u>Sayfa No</u>
Tablo 1	Hastaların yaş ve cinsiyet verileri	26
Tablo 2	Kırık tipleri, tarafları, radial sinir tutulumu	27
Tablo 3	Hastaların toplanan tüm verileri	28-29
Tablo 4	Kaynama durumu ile diğer verilerini ilişkisi	32
Tablo 5	Quick DASH sonuçları ile verilerin ilişkisi	34
Tablo 6	Korelasyonun değerlendirilmesi için değerler	35
Tablo 7	Veriler arasındaki korelasyonlar	37

ŞEKİLLER

		<u>Sayfa No</u>
Şekil 1	Humerus kemik anatomisi	3
Şekil 2a-2b	Kolun yumuşak doku anatomisi önden ve arkadan görünümü	6
Şekil 3	Humerusun ve kolun arterial dolaşımı	7
Şekil 4	Humerus diafiz kırıklarında kasların değişik seviyelerde kırık deplasmanına etkisi	8
Şekil 5	Humerus diafiz kırıkları AO/ASIF sınıflandırması	10
Şekil 6	Humerus cisim kırığı ile beraber olan radial sinir felcinin tedavi akışı	17
Şekil 7	45 numaralı hastanın 4. ay klinik sonucu	42
Şekil 8	45 numaralı hastanın radyolojik görüntüsü	42
Şekil 9	10 Nolu hastanın Sarmiento tipi ortez ile erken hareketi 1. Ay	43
Şekil 10	10 nolu hastanın radyografik görüntüleri	44
Şekil 11	Sarmiento ortezinin ölçü alma ve ortezin hazırlık aşaması	45

GRAFİKLER

		<u>Sayfa No</u>
Grafik 1	Hastalara acil serviste yapılan ilk müdahalelerin dağılımı	27
Grafik 2	Kırık tiplerinin dağılımı	29
Grafik 3	AO sınıflamasına göre kırık oranları	30
Grafik 4	Açılanma ve kısalık ile kaynama oranları	31
Grafik 5	Hasta yaşı ile Quick DASH skoru arasındaki ilişki	35
Grafik 6	Hasta kaynama süresi ile Quick DASH skoru arasındaki ilişki	36

1.TARİHÇE

Kaslarda ve eklemlerde erken aktif hareketin sağlanmasının, kırık iyileşme sürecinin üzerindeki etkisi daha önceki çalışmalarla gösterilmeye çalışılmıştır. Bunu popülerleştiren grup 1965 yılında AO grubu (Müller ve arkadaşları) olmuştur. Şimdi bu klinik görüş geniş kabul görmektedir. [1]

U-alçı ateli ve askılı alçının kullanıma başlaması ile humerus shaft kırıklarının konservatif tedavisi ivme kazanmıştır. Poelchen in 1940 da humerus shaft kırıklarının tedavisinde fiksasyondan ziyade aktif ekstansiyon görüşü 1970 lerin başlarında Specht tarafından modifiye edilerek kullanılmaya başlamıştır. [2]

1967 de Sarmiento uzun kemik kırıklarında erken harekete mücadele eden basit bir fonksiyonel breys tedavisi geliştirdi. Sarmiento nun breys tedavisinin temeli, muskuler kompartmanlara sirküler kompresyon sağlama esasına dayanmaktaydı. Kırık redüksiyonunu ve ekstremité uzunluğunu kontrol eden eksternal stabilizasyon ile birlikte muskuler kompartmanlardaki sirküler kompresyon kırığa komşu eklemlerin immobilizasyonunu gereksiz kılmaktadır.[3]

2.GİRİŞ VE AMAÇ

Humerus cisim kırıkları sık karşılaşılan ortopedik travmalardan olup tüm kırıkların %1-5 ünü oluşturmaktadır. Kuzey Amerika da yılda 70000 üzerinde görülmektedir.[4, 5] [6]

Humerus diafiz kırıklarının çoğunluğu cerrahi olmayan yöntemlerle tedavi edilirken, küçük ama belirgin sayıda cerrahi tedavi uygun sonuç elde edilmesi için gerekli olmaktadır.[7]

Humerus cisim kırıklarının tedavisinde konservatif ve cerrahi birçok tedavi yöntemi uygulanmakta ve bu yöntemlerle başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir.Konservatif tedavi yöntemleri arasında U ateli, askılı alçı, uzun kol alçı, fonksiyonel breysler, velpeau bandajı ve omuz gövde alçıları bulunmaktadır .[8]

Omuz ve dirsek ekleminin geniş hareket kapasitesi, küçük kısalmaların etkili olmaması, radyografik uygun olmayan kaynamaların kabul edilebilmesi ile çok az fonksiyonel eksiklik görülür. [9] Bu tür yaralanmaların insidansı ve tedavi oluşturulacak

kaynakların tanımlanması, cerrahi başarısızlık oranlarının yeni implant ve tekniklerle azaltılması cerrahi girişim için endikasyonların yeniden tanımlanması yaralanma sonrası iyileşme süresini kısaltırken yaşanan rahatsızlık miktarının azaltılması da bu alanda gündemde olan araştırma konularıdır.[5, 10, 11]

Humerus cisim kırığında başarılı tedavi kemik kaynaması ile bitmeyebilir. Günümüz yaklaşımında tedaviyi yapan ortopedik cerrahın hastaya yaklaşımında tedavinin düzenlenmesi kadar hastanın hayat kalitesini arttırmaya yönelik çaba içinde olması geleneksel kabul edilmiş cerrah rolünden farklılık göstermektedir. Yaşlı bir hastada osteoporotik bir kırıkla karşılaşıldığında bunun tanımlanması ve altta yatan osteoporoza uygun müdahalenin planlanması gerekir. Genel anlamda humerus cisim kırıkları konservatif olarak iyi kaynaması her hastanın kesinlikle konservatif tedavi edileceği anlamına gelmemektedir. Hastanın beklentilerini, tedavinin artılarını eksilerini göz önüne aldıktan sonra doğru endikasyon koymak gereklidir. [12]

Biz de çalışmamızda humerus diafiz kırıklarının konservatif tedavisinin literatürde belirtildiği gibi yüksek başarılı olup olmadığını göstermeyi amaçladık. Ayrıca kırık tipleri ve hastaya bağlı özelliklerin kaynamaya ve hasta günlük yaşantısına etkisini göstermeyi amaçlıyoruz. Aynı zamanda bu sonuçların klinik ve fonksiyonel bulgular ile korele olup olmadığını göstermeyi de istiyoruz.

Humerus diafiz kırıklarının birçoğu konservatif yöntemlerle tedavi edilebilmektedir. Biz çalışmamızda cerrahi olarak tedavi edilmesi tercih edilen humerus kırıklarının Sarmiento ortezi ile tedavisini ve sonuçlarını araştırdık. Sonuç olarak çalışmamızda amacımız cerrahi tedavi gerektirecek birçok humerus kırığının basit bir orteze kısa sürede ve komplikasyonsuz (enfeksiyon, implant yetmezliği, iyatrojenik yaralanmalar vb.) kaynayabileceğini göstermektir.

3.GENEL BİLGİLER

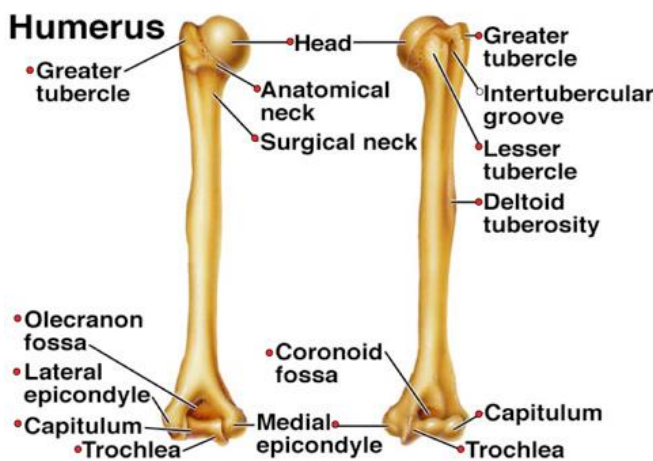
3.1.Kemik Yapı Anatomisi

Humerus üst ekstremitenin en uzun kemiğidir. Humerusta bir adet distalde bir adet de proksimalde olmak üzere eklem yüzü ve arasında da humerus cismi bulunmaktadır. Skapula ile articulatio humeride, radius ve ulna ile de articulatio cubitide eklem yapar. Humerusun proksimal ucunda kaput humeri, tuberkulum majus,

tuberkulum minus ve kollum bulunur. Küre şeklindeki kaput humeri skapulanın glenoid çukuru ile eklem yapar. Anatomik boyun kollumu çeviren ve onu tuberkulum majus ve minusdan ayıran bir sulkus ile oluşmuştur. Kaput humeri ve kollumun korpus humeri ile birleştiği yer skapulahumeral kaslara tutunma noktası sağlayan tuberkulum majus ve minus ile belirginleşmiştir. Tuberkulum majus humerusun lateralinde bulunurken tuberkulum minus kemiğin önünde bir kabartı oluşturur. Tuberkulum majus ve minusu ayıran oluğa bisipital oluk da denir ve içinden biceps kasının tendonu geçer. Humerusun cerrahi boyunu tuberkulum majus ve minusun altında bulunan bir yapıdır. Cerrahi boyunun distali humerus cismi olarak adlandırılır.

Humerus cismi üst tarafı silindirik, alt tarafı ise prizma şeklinde olan korpus humeri'dir. Korpus humeri'nin orta bölgesinde ön-dış yüzdeki pürtüklü saha musculus deltoideus'un yapıştığı tuberositas deltoidea'dır. Arkasında ise radial sinirin seyrettiği sulkus nervi radialis adlı oluk bulunur. Arteris profunda brachii de bu olukta seyredir. Korpus humeri'nin alt yarısında iç tarafta margo medialis, dış tarafta ise margo lateralis adı verilen iki adet kenar bulunur. Bu kenarlar aşağıya doğru gittikçe sivrilerek crista supracondylaris medialis ve lateralis adını alırlar ve sırasıyla alt ucun iç ve dış tarafında yer alan epicondylus medialis ve lateralis ile birleşirler. Epicondylus medialis daha büyüktür ve arka tarafında ulnar sinirin seyrettiği sulcus nervi ulnaris adı verilen bir oluk bulunur

Humerus'un alt ucu geniş ve yassıdır. Ön yüzün dış tarafında dirseğin fleksiyon hareketi sırasında radius başının oturduğu fossa radialis, iç tarafında ise ulna'nın processus koronoideusunun oturduğu fossa koronoidea bulunur. Arka yüzde ise dirseğin ekstansiyon hareketi sırasında olekranon'un yerleştiği fossa olekrani yer alır.[13] [14](Şekil 1)



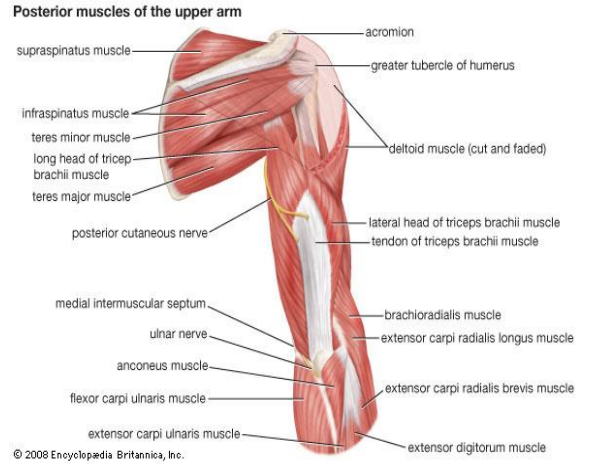
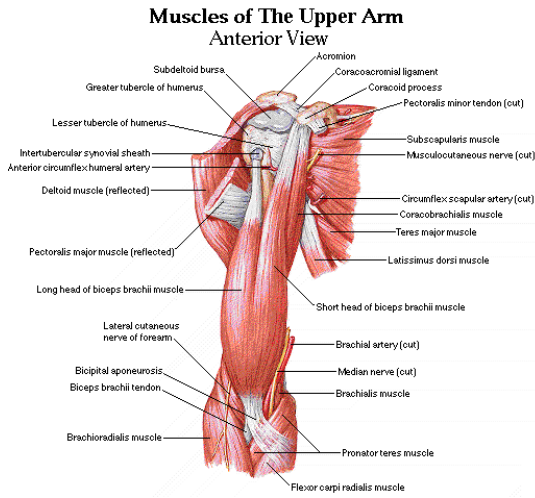
Şekil 1. Humerus kemik anatomisi

3.2 Kolun yumuşak doku anatomisi

Üst ekstremitenin yüzeysel anatomisi derinin altında yağ içeren fascia superfisiale ve kasları saran derin fasya bulunur. Eğer deri ile kemik arasında hiçbir doku (örnek olarak kas, tendon bursa gibi) bulunmaz ise genellikle derin fasya kemiğe yapışır. Fascia brachii proksimal dış tarafta deltoid kasın yapışma yerinde fascia deltoidea'yla birleşir ve humerus cisminde margo lateralis'e, distalde ise krista supracondylaris lateralis'e yapışarak kalınlaşmış bir bölme oluşturur. Bu bölmeye septum intermuskulare brachii laterale denir. Kolda derin fasya adeta bir manşon gibi kolu sarar. Üstte fasya pektoralis ve fasya aksillaris olarak uzanır. Aşağıya doğru ise humerus epikondiluslarına ve olekranona tutunur ve önkolun derin fasyası fascia antebrakialis olarak devam eder.

Septum intermusculare brachii mediale daha kalın olmakla birlikte aksiller bölgedeki damar ve sinirlerin içinde yer aldığı vagina axillaris'le komşudur. Distalde ise n.ulnaris ve a.collateralis ulnaris superior tarafından delinir. Bu fasyal yapılar sayesinde kolun ön tarafında fleksör kasların yer aldığı fleksör kompartman ön kompartman, arka tarafında ise ekstensör kasların yer aldığı ekstensör kompartman oluşur. Omuz bölgesi ve humerus cismini ilgilendiren diğer bir kas ise proksimal humerus'un lateralinde yer alan m.deltoideus'tur. Fleksör kompartmanda m.coracobrachialis, m.biceps brachii, m.brachialis, n.medianus, n.ulnaris ve a.brachialis bulunur. Dört kol kasından üç tanesi (biceps brachi, brachialis ve korakobrakialis) fleksör kaslardır. Bunlar kolun ön kompartmanında yer alır ve nervus muskulatunus tarafından innerve edilir. Diğer kas ise triseps brachii'dir. Bu kas ekstansör kas olup kolun arka kompartmanında yer alır ve nervus radialis tarafından innerve edilir. Musculus anconeus dirseğin arkasında trisepsin distal kısmının devamı şeklindedir. Fascia brachii'nin fleksör bölgeyi örten kısmı v.basilica tarafından kolun orta kısmında delinir. Fleksör kompartmandaki kaslar n.musculocutaneus tarafından innerve edilir. M.coracobrachialis, skapulanın processus coracoideus'undan başlar ve humerus orta kısmının iç yüzüne yapışır. Kola fleksiyon ve adduksiyon hareketi yaptıran kası n.musculocutaneus delerek geçerken innervasyonunu da yapar. M.biceps brachii kolun ön tarafında yer alan kastır. Caput longus ve caput brevis adı verilen iki adet başı bulunur. Caput longus scapula'nın tuberculum supraglenoidale'sinden başlar, sulcus intertubercularis'te seyrederek aşağı iner. Caput

brevis ise m.coracobrachialis'le beraber processus coracoideus'tan başlar ve bu iki kiriş dirsek ekleminin yaklaşık sekiz cm üzerinde birleşerek tuberositas radii'de sonlanır. Bu sırada bazı aponeurotik lifler ön kol fasyasına yapışır. Bu liflere lacertus fibrosus adı verilir. M.biceps brachii, ön kolun en güçlü supinator kasıdır. Kol sabitse ön kola, ön kol sabitse kola fleksiyon yaptırır. M.brachialis, kolun önyüzünde m.biceps brachii'nin derininde yer alır. Tuberositas ulnae'ye yapışır. Ön kola fleksiyon yaptırır. A.brachialis kolu besleyen temel arterdir. M.teres major'un altında a.axillaris'in devamı olarak başlar. Proksimalde kol kaslarının arasında humerus'un önünde seyrederken dış tarafında n.medianus, iç tarafında ise n.ulnaris yer alır. Humerus'un alt yarısında n.medianus, arteri çaprazlayarak mediale geçerken n.ulnaris de arterden uzaklaşır ve iyice mediale gider. A.brachialis, a.profunda brachii, a.collateralis ulnaris superior ve a.collateralis ulnaris inferior dallarını verdikten sonra dirsek eklemi geçerek ve collum radii seviyesinde a.radialis ve a.ulnaris isimli terminal dallarına ayrılarak sonlanır. Ekstensör kompartmanda m.triceps brachii, n.radialis ve a.profunda brachii bulunur. M.ticeps brachii kolun arka kısmında yer alır. Caput longum, laterale ve mediale olmak üzere üç başı vardır. Caput longum scapula'nın tuberculum infraglenoidalesinden, caput laterale sulcus nervi radialis'in üst dış kenarından başlar. Caput mediale ise bu iki başın derininde yer alır. Bu üç baş birleşerek olecranon'daki ortak kirişte sonlanır. N.radialis fasciculus posterior'dan köken alır. M.teres major'un altında laterale doğru yönelir ve kolun arkasına geçerek m.triceps brachii'nin medial ve lateral başları arasında sulcus nervi radialis'te seyrederek. Bu olukta a.profunda brachii n.radialis'e eşlik eder. Kolun alt yarısında laterale geçen sinir septum intermusculare laterale'yi deler ve sonrasında m.brachialis ve m.brachioradialis arasında uzanarak lateral epikondilin önünden fossa cubiti'ye girer. Kolun lateralinde yer alan m.deltoideus kası omuz eklemi saran üçgen biçiminde bir kıştır. Proksimalde üç ayrı başlangıç noktası bulunur. Önde clavícula, ortada acromion, arkada ise spina scapula'dan başlayan kas humerus'a doğru uzanır ve humerus'un anterolateral yüzünde bulunan tuberositas deltoidea'ya yapışır. M.deltoideus'un innervasyonu aksiller sinir tarafından yapılır. [14-17](Şekil 2a-b)



Şekil 2a-2b: kolun yumuşak doku anatomisi önden ve arkadan görünümü [18]

3.3 Kolun ve humerusun kanlanması

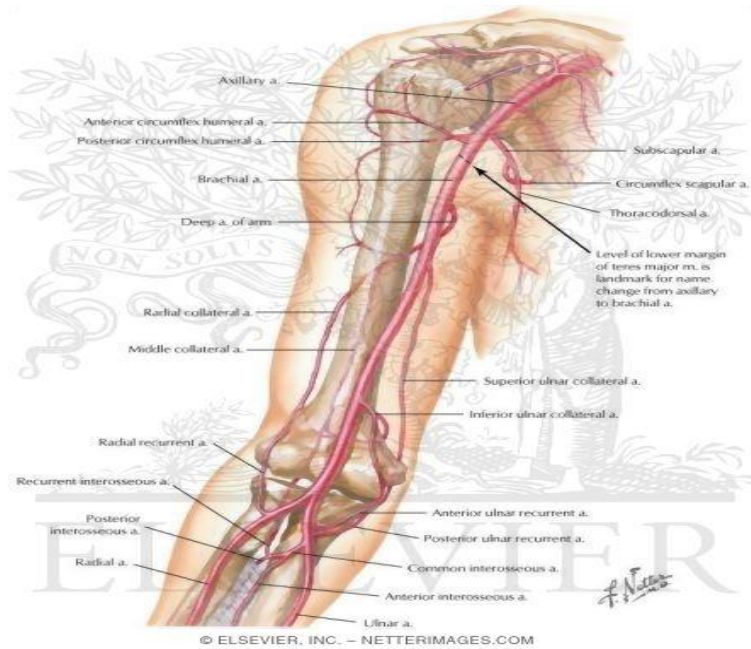
Arteria brakialis kolu besleyen ana damardır. Muskulus teres majörün alt kenarı hizasında arteria aksillarisin devamı olarak başlar. Fossa kubitalis de radiusun kollumu hizasında sonlanır. Aponörosis bisipitalisin altında arteria radialis ve ulnaris dallarına ayrılır. Arteria brakialis seyri boyunca yüzeysel olarak palpe edilebilir ve musculus brachialisin önünde yer alır. Önce humerusun medialinde iken daha sonra önüne geçer. Alt kısmında nervus medianus arteria brakialise eşlik eder ve arterin önünde seyredir. Arteria brakialis koldaki seyri boyunca humerusu besleyen arteria nutricia ve kaslara giden isimli birçok dalı verir.

Arteria brachialisin esas dalları medial kısımdan çıkan arteria profunda brachii ve arteria kollateralis ulnaris inferior ve superiorudur. Arteria kollateralisler dirsek çevresinde arter anastomozuna katılırlar. Bu anastomozu oluşturan diğer yapılar arteria ulnaris, radialis ve arteria interosseadan çıkan bazen çift olarak dirsek ekleminin ön ve arkasında bulunan arteria recurrentialardır. Bu damarlar arteria profunda brachinin ve arteria kollateralis ulnarislerin eklemeye verdiği dallarla anastomoz yaparlar.

Arteria profunda brachii arteria brakialisin en büyük ve ilk verdiği dalıdır. Humerusun çevresinde seyrederken nervus radialisle birlikte sulcus nervi radialiste bulunur. Kolun ön ve arkasında dirsek çevresindeki arter anastomozuna katılan dalları verir. Arteria nutricia humeri; arteria profunda brachii den kolun orta seviyesinde çıkar.

Humerusun anteriorundaki kanalis nutricia girer. Bu kanal içinden dirsek eklemine doğru seyreder.

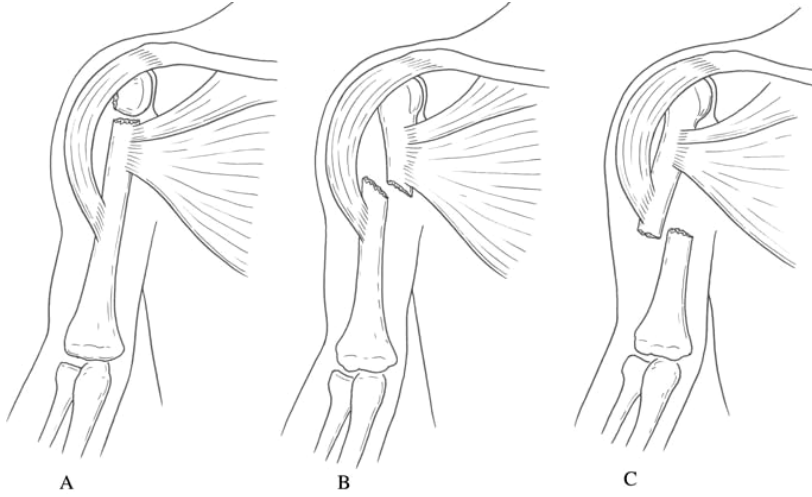
Carroll, 71 humerus'u içeren çalışmasında humerus'u besleyen baskın nutrisyonel arterlerin %87 oranında medialde ve humerus'un distal yarısında yer aldığını saptamıştır. Yine aynı çalışmada humerus'un proksimal yarısında daha az sayıda ve daha küçük çapta nutrisyonel foramenler bulunmuştur. Genellikle dominant taraf olan sağ humerus'ta daha geniş çaplı foramenlerin bulunması da diğer bir bulgudur. 71 humerus'un 48'inde ise tek bir foramene rastlanmıştır. Proksimal yerleşimli foramenler, daha çok lateralde ve daha küçük çaplardadır [19]. Diğer bir çalışmada da humerus'ların %42'sinde birden fazla foramen tespit edilmiştir [20]. Bu çalışmalar göstermiştir ki humerus'un kanlanması büyük oranda bir tek noktadan olmaktadır. Bu nokta da humerus'un orta ve distal üçte birlik kısmında, deltoid kasın yapışma yerinin distal ve medialindedir. Bu nedenle; proksimal yerleşimli kırıklarda bu dolaşımın bozulma olasılığı daha az iken, orta ve distal üçte birlik bölgedeki medial kelebek fragmanlı olgular kaynamama açısından daha risklidir. (Şekil3)



Şekil 3. Humerusun ve kolun arterial dolaşımı [21]

Humerus diafizine değişik seviyelerdeki kas kuvvetlerinin etkileri değerlendirilerek, humerus diafiz kırıklarının analizi yapılabilir. Pektoralis kasının üst

seviyesindeki bir kırıkta rotator kafın etkisine bağlı olarak, proksimal fragman abdüksiyon ve iç rotasyonda bulunur (Şekil-4A). Eğer kırık deltoid kası insersiyosunun üstünde ise distal fragman deltoid kasının, çekme gücü ile laterale çekilirken proksimal fragman pektoralis major, latissimus dorsi, teres major kaslarının çekme gücü ile mediale çekilir (Şekil-4B). Kırık hattı deltoid kasının altında ise, proksimal fragman dışa ve öne çekilecek, distal fragman ise yukarı doğru çekilecektir (Şekil-4C). [22]



Şekil 4A-B-C: humerus diafiz kırıklarında kasların değişik seviyelerde kırık deplasmanına etkisi

3.4.Epidemiyoloji ve yaralanma mekanizması

Tytherleigh-Strong ve arkadaşlarının yapmış olduğu epidemiyolojik çalışmada 600,000 kişinin kırık tedavisinden sorumlu tek bir travma merkezinin verileri kullanılmıştır. Kırıklarda iki farklı dağılım tespit etmişlerdir. Birinci artış 25 (yılda 100,000 kişide 25), özellikle erkek 21-30 yaşları arasında; ikinci ve daha büyük artış (yılda 100,000 kişide 100) özellikle yaşlı kadınlarda 60-80 yaş arası dikkati çekmektedir. Gençlerde daha çok yüksek enerjili travmaların kırıklardan sorumlu olduğunu bildirmektedirler. Yaşlı kadınlar ise ikinci artışa denk gelirler. Kırıkların basit düşmeler sonucu olduğu ve bu grubun cerrahi yapılan gruptan tamamen farklı özellik göstermektedir. Sadece yaralanmaların %5 i açık kırık iken, kırıkların %63ü AO sınıflamasına göre basit kırık özelliği taşımaktaydı.[5]

Humerus kırıkları, direkt travma, dolaylı travma veya kas güçleri aracılığıyla gelişebilir. Kola direkt travma, motorlu taşıt kazaları ve açık el üzerine düşme en sık görülen yaralama biçimleridir. Ateşli silah yaralanmaları patlama etkisiyle çok parçalı kırıklara yol açmaktadır.[12]

Birçok kırıkta dikkatli detaylı hikaye alınması ve fizik muayene yapılması tedavinin başlangıcı için önemli bilgiler vermektedir. Humerus cisim kırıklarında çoğunlukla basit düşme veya rotasyonel yaralanmalar yaşlılarda; motorlu araç, ateşli silah yaralanması, yüksekte düşme veya fırlatma yaralanmaları gibi yüksek enerjili yaralanmalar gençlerde rol oynamaktadır. Yaşlı bir kişide basit sayılabilecek bir travma ile oluşan kırık, patolojik kemik (metastatik hastalık ya da ileri osteoporoz gibi) kırığına işaret edebilir. Bu yüzden detaylı hikaye alınmasını ve sistemik kontrol gereklidir. Böyle bir durumda cerrah hastanın o andaki kırığına ve daha sonra oluşabilecek diğer kırıklarına yardımcı olabilir. Eşlik eden sistemik problemler özellikle anestezi açısından olanlar ortaya konmalıdır. Bunlar hastanın basit ve sık düşmelerini aydınlayabilecek problemleri bile ortaya koyabilir. Böylece yaralanma mekanizmasının tam ve berrak olarak ortaya konması önemlidir.

Alkolizm, sigara kullanımı, kronik ilaç kullanımı gibi sebepler, tekrarlayan travma, uygun olmayan hasta kırık bölgesinde kötü biyolojiye neden olarak kırık iyileşmesini olumsuz etkileyebilir. Aynı zamanda NSAİİ kullanımı kırıklı hastalarda gerekli bir durum olsa da Bhattacharyya ve arkadaşları yaptıkları çalışmada NSAİİ kullanan hastalarda kaynamanın geciktiğini göstermiştir. [12, 23]

3.5. Sınıflandırma

Humerus cisim kırığı sınıflandırmasını tanımlarken birçok faktörün göz önüne alınması gereklidir. Yaralanma mekanizması (düşük enerji, yüksek enerji, eşlik eden ateşli silah yaralanması) , kırığın yerleşimi (proksimal, cisim ortası, distal) ve eklem çevresi ya da içine uzanım gösterme, eşlik eden sinir lezyonu, kemik kalitesi (normal, osteopenik, patolojik) gibi durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu tür tanımlayıcı ifadeler humerus cisim kırığında tabloya geniş bakış açısı sağlamakta ama araştırma ve klinik çalışmalar açısından yaralanmaları vasıflandırmakta yeterli olmamaktadır. Bu

yüzden daha nesnel sınıflandırma çalışmaları bu ihtiyacı gidermek için oluşturulmaya çalışılmaktadır.

Rağbet gören ve kullanışlı olan AO(Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) nun sistemi üzerine önce 1996 sonrasında 2007 de yayınlanmıştır. Bu sistem AO nun kapsamlı uzun kemik kırıkları sınıflandırması üzerine inşa edilmiş, sınıflandırılmayan kırıkları yeniden alfa-numerik sistemle düzenlemiştir. Humerus '1' olarak isimlendirilmiş kemiktir ve proksimal, diafizyel, distal olmak üzere üçe ayrılmıştır. [24]

GRUP	TİP		
	1	2	3
A BASİT	 SİRİRAL KIRIK	 OBLİK KIRIK	 TRANSVERS KIRIK
B KAMALI	 SİRİRAL KAMA	 EĞİLEN KAMA	 PARÇALI KAMA
C KARMAŞIK	 SİRİRAL KARMAŞIK	 SEGMENTAL KOMPLEKS	 DÜZENSİZ KARMAŞIK

Şekil 5. Humerus diafiz kırıkları AO/ASIF sınıflandırması

Bu sınıflama şu an yaygın olarak kullanılan bir sınıflama olsa da maalesef tedavi yol göstericiliği açısından faydalı değildir. Cerrahi ya da konservatif tedavi kararı tamamen kırık şeklinden bağımsız olarak verilebilmektedir.[12]

Bunların dışında humerus diafiz kırıkları içinde özel olarak isimlendirilen bir kırık da mevcuttur. Distal 1/3 humerus diafizinin spiral kırığı olan bu kırığın adı Holstein-Lewis kırığıdır. Bu kırığın özelliği %22 insidansla radial sinir nöropraksisinin eşlik etmesidir. [12, 25, 26]

3.6. Klinik bulgular ve muayene

Humerus cisim kırıklarında kolda ağrı, şişlik, deformite gelişir. Krepitasyon alınır, patolojik hareket görülebilir, kol hareketleri kısıtlanmıştır. Kırığın yerine göre humerusa yapışan kasların etkisiyle farklı deformiteler gelişebilir. Kırığı deplase eden kaslar daha önceden vurgulanmıştı.

Politравmalı hastada hastadan hikaye almak mümkün olmayabilir. Genelde ciddi travması olan hastalarda ileri travma yaşam desteği rehberliğinde yapılan resüsitasyona göre daha az önemlidir. Hasta stabil hale getirildikten sonra dikkat kola yönlendirilmelidir. Çoklu travmalı olgularda açık yara, aynı tarafta kırık, kompartman sendromu ve damar-sinir yaralanması sıklığı artış gösterir ve dikkatli değerlendirme gerektirir. [12]

Sinir yaralanmaları (özellikle radial sinir) olup olmasının kayıt edilmesi tedaviye başlamadan önce önem arz eder. Legal açıdan da girişim yapılacaksa girişim öncesi sinir arazi not edilmezse girişimi yapan doktorun durumu ispatı zorlaşacaktır. Radyal sinirin motor muayenesinde el bileği ve parmak ekstansörleri, m. supinator, m. brachioradialis, m. triceps brachii muayenesi ve kas gücü değerlendirilmesi yapılmalıdır. Duyu muayenesinde ise el sırtı, özellikle birinci ve ikinci web arası duyusu muayene edilmelidir. Humerus cisim kırıklarında radial sinir hasarı tam olmayabilir. Duyu ve motor muayene tam olarak yapılmalıdır. [27]

Açık kırık olması durumu acil hale getirmektedir. Müdahale acil yapılmalıdır. Omuz ve dirsek muayenesi önemlidir. Eşlik eden yaralanmalar ya da önce mevcut olan eklem patolojileri tedaviyi cerrahiye yönlendirebilir. Eklemlerde olan sertlik fizyolojik güçleri kırık hattına aktarırken kırık bölgesini olumsuz etkileyerek iyileşme zamanını uzatabilir. Bu durum hastanın tedavisini ve prognozunu etkiler. [12, 28]

3.7. Radyolojik görüntüleme

Humerus cisim kırıklarında standard görüntüleme her iki ekstremitenin de omuz ve dirsek görülecek şekilde birbirine 90° açıyla görüntü veren iki radyografinin çekilmesidir. Klinik muayene ve ilk grafilerde tespit edilen herhangi bir patoloji başka grafileri gerektirebilir. Tipik humerus cisim kırıklarında daha ileri tetkik nadiren gerekli olabilir. Bu durumun istisnaları cisim kırığı ile beraber olan damar yaralanmalarında anjiyografi, proksimal ve distalde eşlik edebilecek eklem içi kırıklarda bilgisayarlı tomografi gerekli olabilir. Bilgisayarlı tomografi nadir bir durum olan belirgin rotasyonel anormallikte gerekli olabilir. Omuz ekleminin geniş rotasyonel kabiliyeti göz önüne alındığında oldukça büyük rotasyonel bozuklukları kabul edilebilir. Ancak >30 derece rotasyon üst ekstremitenin sferik hareket fonksiyonunu bozacağından kaçınılmalıdır. Hubner ve arkadaşları da ultrasonun gelişmekte olan ülkelerde kullanılabileceğini önermişlerdir.[12, 29]

3.8. Tedavi

İzole basit humerus cisim kırıklarının çoğu cerrahi olmayan yolla tedavi edilebilmektedir. Ancak bazı özgün cerrahi endikasyonlar, kırığı veya hastada elde edilebilecek sonuçları daha iyi hale getirebilir. Bu endikasyonlar üç gruba ayrılabilir. Kırık endikasyonları, eşlik eden yaralanmalar ve hasta endikasyonları.

Humerus cisim kırıklarının birincil cerrahi endikasyonları

Kırık endikasyonları

- Yeterli kapalı redüksiyonu sağlamada ve korumadaki yetersizlik
- >3 cm kısalık, >30° rotasyon, >20° açılanma
- Segmenter kırıklar
- Patolojik kırıklar
- Eklem içi uzanım olması

Birlikteki yaralanmalar

- Açık yara
- Vasküler yaralanma
- Brakiyal pleksus yaralanması

- Aynı taraf önkol kırıkları
- Aynı taraf omuz ve dirsek kırıkları
- İki taraflı humerus kırıkları
- Üst ekstremitte yük binmesine ihtiyaç duyan alt ekstremitte kırıkları
- Yanıklar
- Yüksek hızlı ateşli silah yaralanmaları
- Kronik eşlik eden omuz ve dirsek eklem sertliği

Hastaya ait endikasyonlar

- Çoklu yaralanma
- Kafa yaralanması (Glasgow koma skalası \leq 8)
- Göğüs travması
- Zayıf hasta toleransı ve uyumu
- Morbid obezite

[12, 30, 31]

Bu endikasyonların bazıları mutlak endikasyondur. Örneğin damar yaralanmasının eşlik ettiği bir humerus cisim kırığında damar tamiri ve tespit yapılmalıdır.

Örneğin segmenter kırıklar çoğu belirgin deformiteli yüksek enerji travmaları olmalarına karşın her iki kırık hattı da çok az yer değiştirmiş toplam dizilimi kabul edilebilir olan segmenter bir kırıkta fonksiyonel atelleme ile cerrahi olmayan tedavi iyi bir seçenek olabilir.

Deltoid insersiyosunun distalinde yer alan kırıklarda vasküler yapının hasarına bağlı kaynamama riski bulunmaktadır. [20]Transvers kırıklarda periosteal dolaşımın daha çok bozulması da kaynamayı geciktirmektedir. Oblik veya spiral oblik kırıklarda kaynama daha hızlıdır. Çoklu travması olan hastalarda diğer sorunlar nedeniyle hem tedavi, hem de rehabilitasyon süreci gecikebilir. Sonuç olarak radyolojik kaynamadaki gecikme fizik tedavi sürecini de olumsuz etkiler ve fonksiyonel sonuçlar beklenenden daha kötü olabilir.

Yani humerus cisim kırıklarında diğer kırıklarda da olduğu gibi hasta seçimi ve iyi endikasyon altın standarttır.

3.8.1 Konservatif Tedavi

Humerus cisim kırıklarında cerrahi olmayan tedavi uzun ve iyi ortaya konmuş başarı ve sonuçlarının olduğu, değişik yazarların değişik alçılar ve splintler tariflediği bir konudur.[3, 9, 32]

Anatomik redüksiyon cerrahi olmayan tedavide omuz ve dirseğin geniş hareket kabiliyetinden dolayı açısız, aksiyel ve rotasyonel kötü kaynamalar tolere edilebildiği için fonksiyonel kısıtlılık oldukça az olmaktadır. Humerus cismi kaslarla güzel olarak sarılmış dolaşımı iyi bir kemiktir, yük taşımaz ve atellenmesi kolaydır. Sir John Charnley tarafından belirtildiği üzere "Belki de cerrahi olmayan tedavisi en kolay olan majör uzun kemiktir" [33]

Konservatif tedavide birçok yöntem tanımlanmıştır. Uateli, omuz destekli atel, velpau bandajı, askılı alçı (hanging cast) ve fonksiyonel breys kullanılabilen yöntemlerdendir. Askılı alçı ilk olarak Caldwell tarafından tanımlanmıştır. Bu sistem, alçının ağırlığı, yerçekimi ve boyun bağının geçirildiği alçı üzerindeki halka sayesinde dizilimi sağlayan ve koruyan bir düzendir. Yerçekimine ihtiyaç duyulduğu için hastanın en azından yarı oturur pozisyonda olması gerekmektedir.[32]

U ateli akut tedavide kullanılabilir, her acil serviste bulunan malzemelerle uygulanabilen bir alçılı tespit yöntemidir. Humerus cisim kırıklarının konservatif tedavisinde kullanılabilir [34] Traksiyon gücü askılı alçıdan daha zayıf olmakla birlikte klinik başarısı da fonksiyonel breysten iyi değildir. Gerek U atelinin gerekse askılı alçının hasta konforu açısından dezavantajları vardır. Ancak humerus kırıklı hastaların ilk müdahalelerinin acil serviste yapıldığı göz önüne alındığında akut dönemde immobilizasyon için uygun yöntemlerdir.

Velpeau bandajı omuz bölgesinin de stabilizasyonunu sağlamaktadır. Daha çok akut omuz çıkığıyla beraber olan proksimal cisim kırıklarında uygulanabilir. Hazır velpeau bandajları olduğu gibi sitokinetle de bu bandajın uygulaması yapılabilir. [35] Bu tariflenen yöntemlerle iyi sonuçlar elde edilmesine rağmen fonksiyonel atelleme, uygulama ve ayarlama kolaylığı, ucuzluğu, omuz ve dirsek hareketine izin vermesi,

tekrarlanabilir iyi sonuçları olması anlamında cerrahi olmayan tedavide altın standard olmuştur.[3, 9, 36]

Fonksiyonel breysler konservatif tedavide sık tercih edilen bir yöntemdir. Bu teknik Sarmiento tarafından başarıyla uygulanmış ve yaygınlaşmıştır. Traksiyon ve yumuşak dokulara yeterli baskıyı sağlamakla dizilimi korumayı amaçlamaktadır. Temel olarak hafif plastik malzemedен yapılmış, üzerindeki velcro bantların sıkılmasıyla kola sıkıca oturan bir ortezdır. Kırıktaki ayrışma, ortez içi pedlerle ve ortezin şekillendirilmesiyle kaynama süreci içerisinde düzeltilebilir. Sarmiento'nun metoduyla yapılan fonksiyonel breys tedavisi, teknik olarak uygulanması kolay ve düşük morbiditeyle başarılı sonuçlar veren seçkin bir yöntemdir ve günümüzde tedavinin önemli bir alternatifi olmuştur. Sarmiento'nun 1977 deki tariflemiş olduğu metotta hastaya özel olarak yapılan dirsek ve omuz hareketlerine olanak veren ortezi 51 olguda ortalama 10 hafta kullanım sonucunda sadece 1 olguda kaynamama bildirilen bir yöntemdir.[3] Bu cihaz çeşitli değişiklikler geçirmiştir, plastik gövdeden oluşan ve velcro bantlar ile kırık sonrası şişlik geçtikçe kolun sıkılmasını sağlayan şeklini almıştır.[28]

Cihazın çalışma prensipleri; aktif kas kasılmaları ile rotasyon ve açılanmanın düzeltilmesi, yumuşak dokulara dışarıdan baskı uygulayarak "hidrolik" etki ile kırık diziliminin düzeltilmesi, kırık dizilimine yer çekiminin olumlu etkisi olarak özetlenebilir. [12]

Omuz ve dirsek eklemine yönelik egzersizlere (sarkaç, sirkumdiksiyon hareketleri) ağrının tolere edilebildiği en erken zamanda başlanmalıdır. Takipler sırasında iki yönlü kontrol grafipleri haftalık olarak çekilmeli ve dizilimin bozulmadığı gözlenmelidir. Tedaviyi bitirme kriterleri radyolojik olarak tam kaynamanın görülmesi, hastanın ağrısının kalmaması, kırık hattında kallus köprüsünün görülmesidir. Yine de bu süre sekiz haftadan daha kısa olmamalıdır.

Günümüze kadar yayınlanmış fonksiyonel atelleme ile tedavi edilmiş 922 olguluk (620 hastada tedavi tam olarak sonlandırılmıştır) en geniş seride, Sarmiento 465 kapalı kırık olgusunda %98, 155 düşük dereceli açık kırık olgusunda %94 kaynama bildirmiştir. Açık kırıkların kapalı kırıklara göre daha geç iyileştiğini göstermiştir. (14 haftaya oranla 9,5 hafta). [9] Bu sonuçlar Osterman ve arkadaşları(191 kırıkta 4 kaynamama), Zagorski ve arkadaşları (170 kırıkta 3 kaynamama), Ricciardi-Pollini ve arkadaşları (36 kırıkta 2 kaynamama) yayınları ile de uyumludur. [37, 38]

Ancak kaynamanın bu denli yüz güldürücü olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur. Ekholm ve arkadaşlarının çalışmasında tedavi edilen 78 kırığın 8 i iyileşmemiştir. Toivanen ve arkadaşları daha yüksek kaynamama oranı ile karşılaşmışlar 93 kırığın 21 inde breysle kaynama başarısız olmuştur. Bu çalışmalarda proksimal cisim kırıkları özellikle iyileşme konusunda problemlidir. Ancak bu iki seride breys tedavisinin cerrahiye dönme süresi bazı olgularda 6 hafta ve altındadır, bu süre Sarmiento'nun serisindeki tedavi sürelerine göre çok kısadır. [12, 36, 39]

Doğru seçilmiş olgularda bu tekniğin yüksek kaynama oranları sağladığı açıktır. Bu teknikle erken hareket için hastalara izin ve cesaret sonucunda iyi sonuç alınabileceği bildirilmiştir.

Başlangıçta olan belirgin deformite, yer çekimi, zaman ve ortezin kendisi ile bu teknikte hayret uyandıracak şekilde düzelmektedir. Sarmiento fonksiyonel atelleme ile olguların %55 inde 5 derecelik açılanmalı anatomik dizilimle iyileşme %42 olgunun ise 6-25° varus deformitesi ile iyileştiğini ve varus deformitesinin en sık görülen deformite olduğunu belirtmiştir. Olgulardaki bu açılanmaların fonksiyonel etkisinin olmadığı gösterilmiştir. [9]

3.8.2. Cerrahi tedavi

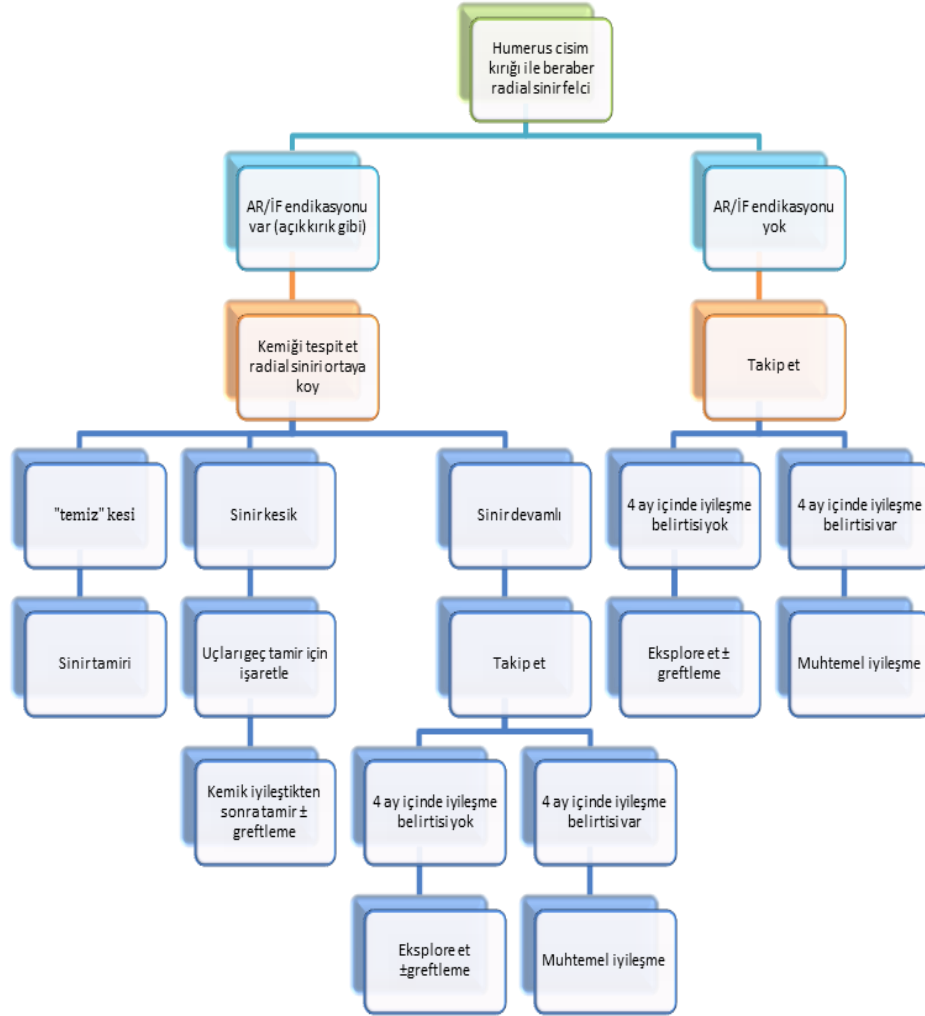
İzole basit humerus cisim kırıklarının çoğu cerrahi olmayan yolla tedavi edilebilir. Ancak bazı özgün cerrahi endikasyonlar, kırığı veya hastada elde edilecek sonuçları daha iyi hale getirebilir. Bu endikasyonlar üç gruba ayrılabilir. Kırık endikasyonları, eşlik eden yaralanmalar ve hasta endikasyonları. Bu endikasyonlardan daha tedavi bölümünün girişinde bahsedilmiştir.

Daha önce de bahsedildiği gibi humerus cisim kırıklarında mevcut dizilimin kabul edilme kriterleri; 3 cm e kadar kısalık, 30° nin üstü rotasyon ve 20° nin üzerinde açılanma olmasıdır.[12]

Çoklu travma hastalarında humerus kırığı genellikle kafa travması, omurga yaralanmaları pelvik yaralanmalar veya alt ekstremitte yaralanmalarıyla birliktelik göstermektedir. Bu durumlarda cerrahi, hasta konforunun sağlanması, erken mobilizasyon ve hemşire bakımı açısından önemlidir. Benzer şekilde bilateral humerus kırıklarında da cerrahi tedavi sayesinde hastalar kendi kendilerine yetebilecek konuma mümkün olan en erken zamanda gelebilirler.

Bazı özel durumlarda endikasyonlar farklılık gösterebilmektedir. Örneğin radial sinir ile humerus cismi arasında çok yakın anatomik ilişki mevcuttur. Bu durum humerus cisim kırığı sonrasında en fazla görülen sinir yaralanmasının radial sinire olmasını açıklar. Bu durum genellikle kırık esnasında sinirin spiral olukta kontüzyonu ve gerilmesi sonucudur. Proksimalde brakial plexusun son dalı olmasından ve distalde lateral intermuskuler septumdan çıkmasından dolayı radial sinirin sınırlı bir esnekliği vardır. Radial sinir felcinin görülme olasılığı kırığı oluşturan travmanın şiddeti ile yakın ilişki gösterir. Görülme sıklığı % 3-34 arasında değişmekte, açık kırık, çoklu travma, damar yaralanması ve çoklu aynı taraf kırığı olan olgularda daha fazladır. [12, 26, 40, 41]

Kendiliğinden iyileşme olasılığını yüksekliği ile genelde izole radial sinir felci mevcudiyeti humerus cisim kırıklarının tedavisini kendi başına cerrahi tedavi endikasyonuna sokmaz.



Şekil 6. Humerus cisim kırığı ile beraber olan radial sinir felcinin tedavi akışı[12]

1045 olguluk sistemik değerlendirmede, mevcut olan bilgilere göre humerus cisim kırığı ve radial sinir felci birlikteliğindeki tedavide bekleme ile erken sinir açılması arasındaki nihai sonucu etkileyen belirgin fark yoktur.[42] Ancak humerus cisim kırığında kabul edilmiş radial sinir eksplorasyon endikasyonları da tabii ki mevcuttur. Eğer açık yara veya aynı tarafta olan başka kırık gibi cerrahi tedaviye yönlendiren kırıklar mevcutsa radial siniri cerrahi olarak explore etmek gereklidir. Bunun birinci nedeni prognostik öneme sahip olmasıdır. İkinci nedeni ise sinir yaralanması kırık hattında sinirin sıkışması neticesinde gelişmiş olabilir. Kırık tespiti sırasında sinirde gevşetme yapılabilir. Böylece sinir korunmuş olur.

Radial sinir yaralanmalı hastaya dinamik radial sinir splinti verilir. Fleksiyon kontraktürünü engellemek için el bileği, parmak ve başparmak eklem hareket genişliği egzersizleri verilir. Bazı yazarlar yaralanmadan 3 hafta sonra EMG ya da sinir ileti çalışmaları yapılmasını ve daha sonraki takiplerde bu tetkikle yeni tetkiklerin kıyaslanmasını takip için önermektedirler. [43]

Hasta klinik olarak kırık hattının distalindeki ilk kasların iyileşmesi açısından takip edilir. Bunun için brakioradialis, ekstansör karpi radialis longus ve brevis kaslarının motor gücü kullanılır. Sinir iyileşmesinin ayda kabaca 3 cm olması beklenir. Eğer yaralanmadan sonra geçen 3-4 ayda elektrik veya klinik iyileşme olmuyorsa sinir cerrahi olarak explore edilmelidir. Hasarlanan sinir uçları görülüp eksize edilip greft ile onarılmalıdır. Eğer sinir onarımı başarılı değilse ya da endike değilse eldeki motor restorasyon için tendon transferleri gerekebilir.

Patolojik kırıklardaki tedavi de farklılık göstermektedir. Eğer patolojik kırık patolojik tanısı koyulmuşsa ve primer odaksa tümör prensiplerine göre tedavi edilmelidir. Ancak hastada metastatik bir kırık mevcutsa cerrahi tedavi dşnlmelidir. Bu kırıkların tedavisinde cerrahi tedavi, özellikle kanal içi çivileme ön plana çıkmaktadır. Tespitin sağlamlaştırılması amacıyla kemik çimentosuyla birlikte uygulanabilir. Burada tespitin stabilitesi ve hasta konforu, kaynamadan ön plandadır.[30]

Açık kırıklarda da cerrahi tercih edilmelidir. Burada yumuşak dokuların görülmesi ve detaylı debritlemenin yapılması açısından açık redüksiyon ve plaklı osteosentez kullanışlı bir yöntemdir. Eksternal fiksatorler de açık kırıkların tedavisinde erken eklem

hareketine ve yüklenmeye izin verebilecek stabiliteyi sağlayabilen sistemlerdir. Sekonder girişimlerin gerekliliğinde sıklıkla tercih edilirken bazen kalıcı tespit olarak da kullanılabilir. Hasta konforunun az olması gibi dezavantajları vardır.

3.8.2.1 Humerusa cerrahi yaklaşımlar

Açık yaklaşımlarda; humerus cismi için tarif edilmiş üç cerrahi yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar; anterior, anterolateral ve posterior yaklaşımlardır. Kol bölgesinde birçok önemli yapı olması nedeniyle üç yaklaşım da kendine göre riskler taşır. Yaralanma riski en yüksek olan yapı radial sinirdir. Anterior yaklaşım, humerus cisminin ön yüzünü ortaya koymaktadır. Sinirler arası plan değerlendirildiğinde bu yaklaşımda proksimalde aksiler sinir tarafından innerve edilen deltoid kas ile lateral ve medial pektoral sinirler tarafından innerve edilen m.pectoralis major kası arasından girilir. Distalde ise n.musculocutaneus tarafından innerve edilen m.biceps brachii ile m.brachialis'in lifleri arasından girilir. M.biceps brachii mediale ekarte edilerek derinleşilir ve m.brachialis'in lifleri ayrılarak humerus'a ulaşılır. Dirsek eklemine beş cm kala insizyon bitirilmelidir. Çünkü n.musculocutaneus'un devamı olan n.cutaneus antebrachii lateralis bu bölgede bulunmaktadır. Anterolateral yaklaşım, orta ve distal humerusa ulaşmak için sık kullanılmaktadır. M.biceps brachii'nin lateral kenarının hemen lateralinden cilt insizyonu yapılır ve biceps kası mediale ekarte edilir. M.brachialis ve m.brachioradialis arasında radial sinir görülür ve kaslarla birlikte dikkatlice ekarte edilir. M.brachialis kasının lateral kenarı kesilerek humerusa ulaşılır. Posterior yaklaşımda önemli nokta triceps kasının uzun ve lateral başlarını bulup bu kaslar arasından derinleşmektir. Radial siniri eksplere etmek gerekir. Sonrasında triceps kasının medial başı açılarak kemiğe ulaşılır.[30, 44]

Kapalı yaklaşımlar genelde çivi tespitlerinde kullanılmaktadır. Antegrad uygulamada akromiyonun en lateral noktasından dört veya beş cm'lik insizyon yapılır. Aksiller sinir yaralanması oluşmaması için insizyon uzunluğuna dikkat edilmelidir. Deltoid kas fasyası kesilerek tuberculum majus hissedilir ve tuberkül tipin medialinden giriş yapılır. Giriş yerinde supraspinatus tendonuna zarar vermekten kaçınılmalıdır. Retrograd uygulamada ise olecranon tepe noktasından proksimale doğru altı cm'lik insizyon yapılır ve triceps kası geçilerek kemiğe ulaşılır. Olecranon fossanın en uç noktasından iki buçuk cm yukarıdan posterior korteks açılır.

Mini açık uygulamalar ise yine sıklıkla çivi uygulamalarında kullanılır. Radial sinir lokasyonuna uygun kilit vidaların güvenli uygulanmasında veya kırığın kapalı olarak redükte edilememesi durumunda anterolateral mini kesilerle kemiğe ulaşım sağlanır. Mini açık uygulamalar aynı zamanda perkütan minimal invaziv biyolojik plak tespitlerinde de göndeme gelebilmektedir. Burada da yaklaşım sıklıkla anterolateraldir.[30]

3.8.2.2 Cerrahi teknikler

Humerus diafiz kırıklarında plaklı osteosentez, intramedüller çivileme ve eksternal fiksator ile tespit mevcuttur.

Diğer tekniklerle kıyaslandığında plak ile tespit humerus cisim kırıkları cerrahi tedavisinde halen standard tedavi olarak kullanılmaktadır. [8, 28, 45-48] Yüksek kaynama oranları elde edilebilirken komplikasyon oranı düşük, fonksiyonel geri dönüş hızlıdır. Proksimal ve distale uzayan kırıklarda kullanılabilir. Açık kırıklarda kullanımı etkilidir. Omuz ve dirseğe yönelik ek problem oluşturmaz, politravmalı hastalarda erken yük bindirmeye izin verecek şekilde üst ekstremitide kararlılık sağlayabilir. [12]

Orta ve proksimal bölge humerus diafiz kırıklara en iyi anterolateral girişimle yaklaşılır. Distal humerus diafiz kırıklarına ise en iyi yaklaşım posterior kesi ile olan yaklaşımdır. 4,5 mm geniş dinamik kompresyon plağı veya limited kontakt kompresyon plağı kullanılabilir. İnce humerusu olan bireylerde 4,5 mm lik dar plaklar da tercih edilebilir. [12, 28]

İyi uygulanmış fragmanlar arası lag vidası varsa, proksimalde 3 vida distalde 3 vida yeterli tespit için asgari olarak gereklidir. Fragmanlar arası kompresyon vidası yoksa proksimalde 4 vida distalde 4 vida olması gereklidir. Kırığın çok parçalı olması ve uzun segment olması durumunda uzun plak ve fazla vida kullanılarak stabilite artırılabilir. Daha önceden uzun koyulan plaklarda en uç vidanın tek korteks olmasının stresi azaltabileceği ve plak distalinden olacak kırıkları azaltacağı düşünülmekteydi. Ve bu vida tek korteks koyulmaktaydı. Ancak Davenport ve arkadaşlarının yaptığı biyomekanik çalışmada tek korteks ve çift korteks vida arasında fark olmadığı gösterilmiştir. Tek korteks vida önerilmemektedir. [12, 49]

Kanal içi çivileme yöntemi ile tespit de göreceli denge, sekonder kemik iyileşmesi ve kallus ile kaynamayı sağlar. Kırık hattında yanık vb. cilt sorunu olduğunda ideal bir seçenektir. Patolojik kırıklarda da yaygın olarak kullanılmaktadır. Kanal içi çivi seçenekleri statik ve dinamik kilitli kanal içi çiviler ile şişme çivi, Marchetti çivisi gibi eski nesil elastik çivilerdir. Kilitli kanal içi çivilerde rotasyonel stabilitede sorun yaşanmaktadır. Bugün tercih edilen, proksimal ve distal statik kilitli sistemlerdir. Bu yöntemle humerus cerrahi boynunun iki cm distalinden fossa olecrani'nin üç cm proksimaline kadar olan bölgedeki kırıklar tedavi edilebilir. Çivi antegrad veya retrograd olarak uygulanabilir.[30]

Eksternal fiksatorler çok parçalı, kemik veya cilt defekti olan, tekrarlayan debrümanlara ihtiyaç duyulabilecek açık kırıklarda kullanılabilir. Uygulanan çivilerin kırık hattından üç cm uzaklıkta olması gereklidir. Proksimal ve distale ikişer adet çivi uygulanması yeterlidir.[30] Eksternal fiksatorler içinde sirküler eksternal fiksatorler tedavi sırasındaki deplase, açılanmış, kısalmış, yanlış kaynamış fragmanlara müdahaledeki avantajlarıyla tüm kaynamama olgularında kullanılacak bir tedavi yöntemidir.[50] Bu avantajlarının yanında sirküler fiksatorün halkalarının büyüklüğü ve k-teli sayısının fazla oluşu hasta konforu açısından sorun yaratmaktadır. Bununla birlikte çivi dibi enfeksiyonu ve sinir hasarı gelişme riski de bu yöntemin dezavantajlarından. Nitekim Aynacı ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada eksternal fiksator uygulamasından sonra çivi dibi enfeksiyon oranı %21, radial sinir yaralanma oranı ise %26 olarak bildirilmiştir.[51]

3.9. 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

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 fiksasyonlar 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 ekstremita fonksiyonunu etkiler.

Humerus cisim kırıklarında sık görülen komplikasyonlardan birisi de radial sinir hasarıdır. Görülme sıklığı %3-34 arasında bildirilmiştir. Uzun kemik kırıklarında en sık görülen sinir hasarıdır. [52] Hasar genellikle kırık anında gelişmektedir. Ancak kırıktan sonra gelişen veya redüksiyon anında da belirtilen sinir hasarları mevcuttur. 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.[53] 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.[54]

Humerus kırıklarının bir diğer komplikasyonu da kaynamamadır. Kaynama fonksiyonları etkileyen bir faktördür. Humerus kırıkları ortalama 8-10 haftada kaynar. 4 aydan sonra olan kaynamalara gecikmiş kaynama, 6-8 aya kadar kaynama olmayan durumlara ise kaynamama denir. Kaynamamanın tedavisinde genellikle tespit yöntemi değiştirilir. 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 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. [55]

4. MATERYAL VE METOD

Araştırmada Ege Üniversitesi Acil Servis'ine Ocak 2010-Nisan 2014 arasında humerus diafiz kırığı tanısı ile gelen, yeterli takipleri olan 16 yaşın üzerinde olan konservatif tedavi kararı verilen seçilmiş hastaların, poliklinik muayene ve radyolojik verileri retrospektif olarak incelendi. Takiplerine ulaşılabilen 46 hasta çalışmaya alındı.

16 yaş altı olanlar, patolojik kırık olanlar, takipleri yeterli olmayanlar çalışmaya dahil edilmedi.

Humerus kırığı deltoid yapışma yerinin distalinde ve fossa olekraninin proksimalinde olanlar çalışmaya alındı. Humerus diafizi ortaya bölünüp proksimal orta ve distal olmak üzere üçe ayrıldı. Hastalarda olan ek yaralanmalar not edildi. Hastalar AO/ASIF sınıflamasına göre sınıflandı. AO/ASIF sınıflamasına göre 1.2. olan kırıklar çalışmaya alındı ve alt gruplara ayrıldı. Hastalara acil serviste ilk müdahale olarak yapılan işlemler kayıt edildi. Hastaların rutin olarak ilk kontrole ilk haftada çağırıldığı ve

ilk poliklinik vizitinde hastaya kontrol grafileri sonrası fonksiyonel atelleme (Sarmiento brace) tedavisinin planlandığı görüldü. Hastaların fonksiyonel atellemesi yapıldıktan sonra aylık röntgen kontrollerinin rutin olarak kaynama olana dek yapıldığı, açılanma olması durumunda ise pedler ile müdahale edildiği poliklinik kartlarından öğrenildi. Tüm hastaların fonksiyonel atellemeleri hasta ilk poliklinik takipten sonra ortez/protez atölyelerine hasta gönderilerek yaptırıldığı görüldü. Atellemenin hastaya göre ölçü alınarak istendiği görüldü. Hastaların kırığı distal diafiz kırığı olması durumunda dirseği 4 hafta süre ile geçtiği, proksimal diafiz kırığı olması durumunda ise 4 hafta omuzu geçtiği; daha sonra da kırık kaynama durumuna bakılmaksızın omuz ve dirseğin serbestleştirildiği takiplerden öğrenildi. Omuz ve dirsek tüm hastalarda altıncı haftanın sonunda serbestleştirilip hareket başlandı. Hastaların fonksiyonel atellemeleri kliniğimizde standart olarak şekil verilebilir plastikten sert plastikten yapılmaktadır.

Hastaların Sarmiento brace leri yapıldıktan sonra mutlaka hemen iki yönlü röntgen ile değerlendirmeleri yapıldığı görüldü. Hastalarda açılanma olması durumunda açılanmayı engellemek için destekleyici pedler kullanıldı.

Hastalara açılanma giderilip dizilim sağlandıktan sonra aylık röntgen takiplerine alındı.

Kırık kaynaması 4 aydan önce olan hastalar normal olarak değerlendirilirken, 4 aydan sonra olan kaynamalar gecikmiş kaynama olarak değerlendirildi. 8 aydan sonra kaynama olmayan hastalar ise kaynamama olarak değerlendirildi.

Hastalarda ilk kaynama bulguları olarak kallus oluşumunun görülmesi ve klinik olarak kırık hattında ağrının kaybolması kaynama olarak değerlendirildi.

Kaynama olan hastaların son radyolojik görüntülerinde açılanma ve kısalık olup olmadığı değerlendirildi. Açılanmanın yönü çalışmamızda değerlendirme kriteri olarak alınmadı. Ancak 5° ve altındaki açılanmalar, açılanma yok olarak değerlendirmeye alındı. Kısalık yalnızca değerlendirilen iki yönlü röntgende bakılarak alındı.

Hastaların demografik verileri toplanıp(yaş, cinsiyet), kırığın tarafı, kırığın seviyesi ve kırık tipi (AO/ASIF sınıflamasına göre), radial sinir tutulumu olup olmaması, kaynama olup olmadığı, oldu ise zamanı incelendi. Hastalara takip formları dolduruldu.(EK 1) Ayrıca kaynama olan hastalara telefonla Quick DASH formu dolduruldu. (EK 2)

Çalışmaya katılan hastaların tamamına QuickDASH ölçeği (Disability of shoulder arm and hand scale) uygulanmıştır. Ölçek 1996 yılında Hudak ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan 30 soruluk DASH Ölçeği'nden kısaltılarak, 2005 yılında Beater ve arkadaşları tarafından 11 soruluk hale getirilmiştir[56, 57]. Kısaltılmış form, zaman kaybını azaltmakta ve hastaların yükünü hafifletmektedir. Uygulama, hastanın soruları kendisinin cevaplaması (self report) üzerine yapılandırılmıştır. Pek çok farklı dile çevrilmiş ve farklı gruplara uygulanmış olan QuickDASH ölçeğinin Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 2006 yılında Öksüz ve Düger tarafından yapılmıştır.[58, 59] Puanlamada iki komponent hesaplanabilir. Bunlar; disability/semptom skoru ve isteğe bağlı modüllerdir. İsteğe bağlı modüller spor ve sanat olmak üzere iki adet alt grup içerir. Bu alt gruplar; atletler, yüksek tempolu gösteri yapan sanatçılar ve ağır fizik performans gerektiren işlerde çalışan işçiler için kullanılmaktadır. Çünkü bu hasta grubunun belirtileri ancak yüksek performans gösterirken ortaya çıkabilmektedir. Disability/semptom skoru $[(n \text{ toplam puanı}/n)-1] \times 25$ formülü ile hesaplanır. Bu formülde "n", cevaplanmış soru sayısını göstermektedir. QuickDASH skorunun hesaplanabilmesi için bir taneden fazla yanıtlanmamış soru olmaması gerekir. Yüksek puan, fonksiyonel yetersizliğin de yüksek olduğunun göstergesidir.

Verilerin analizinde SPSS 22.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, United States), programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Lilliefors düzeltmeli Kolmogorov-Smirnov testi, varyans homojenliği için Leneve testi kullanılmış olup; homejen varyans ve normal dağılım sahip değişkenlerin analizinde parametrik yöntemler, homejen varyans veya normal dağılıma sahip olmayan değişkenlerin analizinde nonparametric yöntemler kullanılmıştır. Bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında Independent-Samples T testi Bootstrap sonuçlarıyla birlikte kullanılırken Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis H Testi Monte Carlo simülasyon tekniği ile kullanıldı.

Değişkenlerin bir biriyle olan korelasyonlarını incelemek için ise Spearman's rho testleri kullanılmıştır. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Chi-Square ve Fisher Exact testleri Monte Carlo Simülasyon tekniği ile test edilmiştir. Kantitatif veriler tablolarda ortalama \pm std.(standart sapma) ve medyan Range(Maximum-Minimum) değerleri şeklinde ifade edilmiştir. Kategorik veriler ise n(sayı) ve yüzdelerle(%) ifade

edilmiştir. Veriler %95 güven düzeyinde incelenmiş olup p değeri 0,05 ten küçük anlamlı kabul edilmiştir.

5.SONUÇLAR

Çalışmamızda Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda takipleri sürdürülen konservatif yöntemlerle izlenmiş ve yeterli takipleri olan 46 hasta bulunmaktadır.

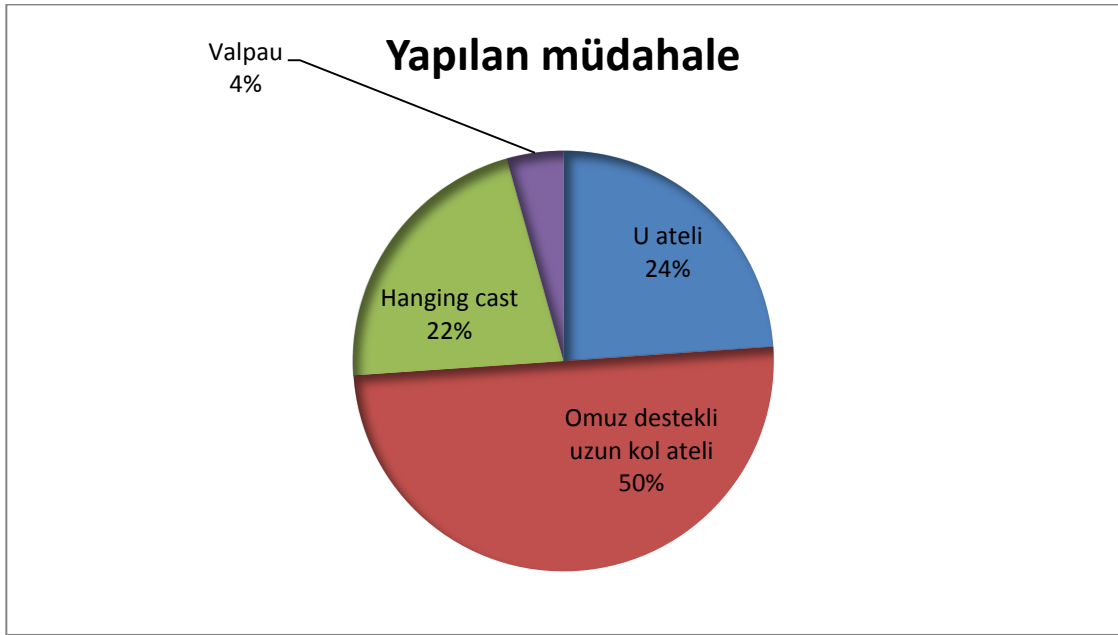
Hastaların yaşı ortalama $45,5 \pm 21,5$ olarak bulundu (minimum 16, maksimum 85). Hastaların bazı demografik verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Hastaların yaş ve cinsiyet verileri

		N (%)
Yaş	16-40	20 (43,48)
	41-64	16 (34,78)
	65 yaş üstü	10 (21,74)
Cinsiyet	Kadın	23 (50)
	Erkek	23 (50)

Hastalara acil serviste yapılan ilk müdahaleler değerlendirildi. Hastalara U ateli, taşıma alçısı (hanging cast), velpau bandajı, omuz destekli uzun kol ateli yapıldığı görüldü. Hastalara yapılan ilk müdahalelerin dağılımı Grafik 1'de gösterilmiştir.

Grafik 1: Hastalara acil serviste yapılan ilk müdahalelerin dağılımı



Hastaların kırık tiplerini olgu rapor formuna göre yaptıktan sonra kırık tipi spiral, transvers, oblik ve parçalı kelebek fragmanlı olmak üzere dörde ayrıldı. Bu kırıklar ayrıca AO/ASIF sınıflamasına göre de sınıflandırıldı. Aynı zamanda kırık seviyeleri de proksimal diafiz, orta diafiz ve distal diafiz olmak üzere ayrıldı.

Tablo 2: Kırık tipleri, tarafları, radial sinir tutulumu

		N (%)
Taraf	Sağ	20 (43,5)
	Sol	26 (56,5)
Kırık seviyesi	Proksimal	11 (23,9)
	Orta	23 (50)
	Distal	12 (26,1)
Kırık tipi	Transvers	9 (19,6)
	Oblik	8 (17,4)
	Spiral	26 (56,5)
	Parçalı kelebek fragmanlı	3 (6,5)
Radial sinir tutulumu	Var	3 (6,5)
	Yok	43 (93,5)

Hastaların çalışmamızda bakılan tüm verileri olgu numarası ile birlikte aşağıdaki Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3: Hastaların toplanan verileri

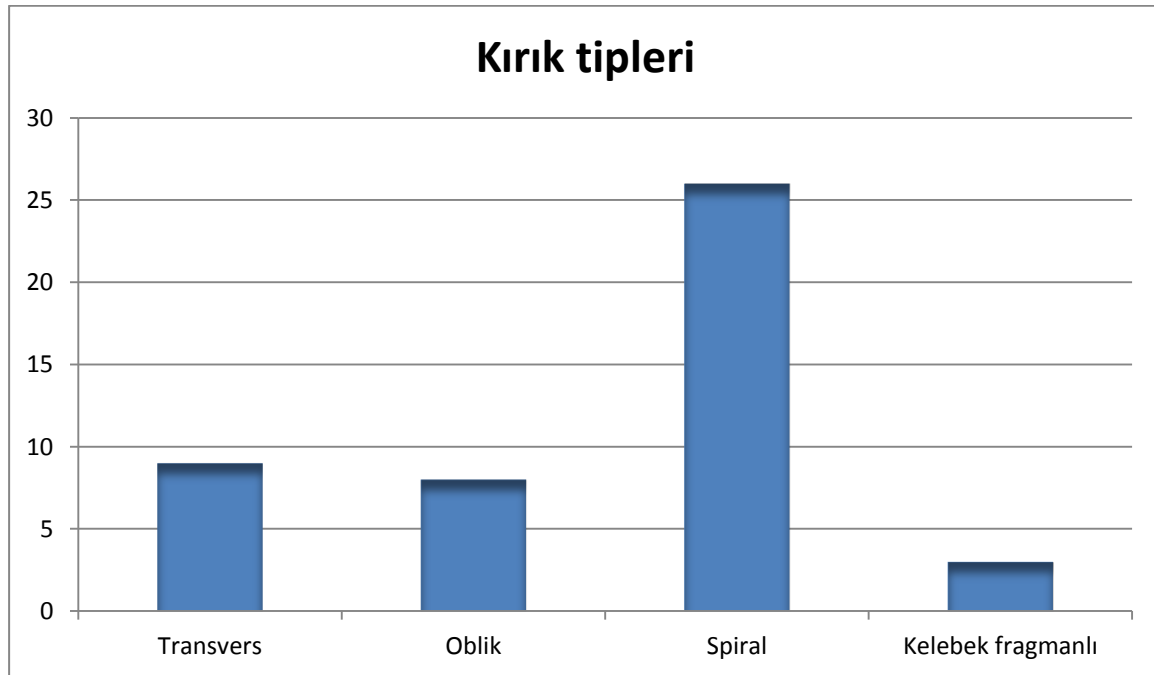
Hasta no	Yaş	Cinsiyet	Taraf	Seviye diafiz(AO sınıflamasına göre)	Radial sinir hasarı	Kaynama	Kaynama süresi (ay)	Quick DASH skoru	Takip süresi (ay)	Açılanma	Kısalık
1	18	Kadın	Sol	Distal A.1	Yok	Var	1,5	2,3	13	Yok	Yok
2	27	Erkek	Sağ	Distal A.1	Yok	Var	2	2,3	12,5	Var	Yok
3	25	Erkek	Sağ	Distal A.1	Yok	Var	1	11,4	16,5	Yok	Yok
4	63	Kadın	Sağ	Orta A.2	Yok	Var	5	11,4	12,5	Var	Yok
5	37	Erkek	Sol	Orta A.1	Yok	Var	4	4,5	18	Var	Yok
6	16	Erkek	Sağ	Distal A.2	Yok	Var	1	0	15	Yok	Yok
7	83	Kadın	Sol	Orta A.1	Yok	Yok			17		
8	85	Kadın	Sol	Orta A.1	Yok	Var	3	25	11	Yok	Yok
9	52	Kadın	Sol	Orta A.3	Yok	Var	3,5	11,4	24	Yok	Yok
10	17	Kadın	Sol	Distal A.1	Yok	Var	2,5	0	24	Yok	Yok
11	62	Kadın	Sağ	Proksimal A.1	Yok	Var	3	2,3	30	Yok	Yok
12	41	Erkek	Sağ	Orta A.1	Var	Var	3,5	4,5	19	Yok	Yok
13	57	Erkek	Sol	Proksimal A.1	Yok	Var	2,5	0	16	Yok	Yok
14	60	Kadın	Sağ	Proksimal A.2	Yok	Yok			8		
15	45	Kadın	Sağ	Proksimal A.3	Yok	Yok			8		
16	29	Erkek	Sol	Orta A.2	Var	Var	4	4,5	63	Var	Yok
17	66	Erkek	Sol	Proksimal A.2	Yok	Yok			5		
18	20	Erkek	Sol	Orta A.3	Yok	Var	3	0	60	Yok	Yok
19	76	Kadın	Sol	Distal A.1	Yok	Var	3	11,4	62	Var	Yok
20	59	Erkek	Sağ	Orta A.1	Yok	Var	1,5	2,3	59	Var	Yok
21	34	Kadın	Sol	Orta B.1	Yok	Var	2,5	0	59	Yok	Yok
22	40	Kadın	Sağ	Proksimal A.1	Yok	Var	7	38,6	58	Yok	Yok
23	53	Erkek	Sağ	Proksimal A.1	Var	Var	3	2,3	59	Yok	Yok
24	23	Kadın	Sol	Distal A.1	Yok	Var	3	4,5	58,5	Var	Yok
25	35	Kadın	Sol	Orta B.2	Yok	Var	2,5	0	57	Yok	Yok
26	82	Kadın	Sol	Orta A.1	Yok	Var	4,5	9,1	40	Yok	Yok
27	65	Erkek	Sağ	Proksimal B.1	Yok	Var	2	0	55,5	Yok	Yok
28	65	Erkek	Sol	Proksimal A.1	Yok	Var	8	47,7	53	Var	Yok
29	71	Kadın	Sol	Orta A.2	Yok	Var	2,5	4,5	53	Yok	Yok
30	79	Kadın	Sağ	Proksimal A.1	Yok	Var	3	2,3	51	Yok	Yok
31	16	Erkek	Sol	Orta A.3	Yok	Var	1,5	0	43,5	Yok	Var
32	16	Erkek	Sol	Orta A.3	Yok	Var	1,5	0	43,5	Yok	Yok
33	55	Erkek	Sol	Orta A.3	Yok	Var	2	2,3	43	Var	Yok
34	59	Kadın	Sağ	Orta A.3	Yok	Var	3	25	42	Var	Var
35	53	Erkek	Sol	Distal A.2	Yok	Var	6	9,1	30,5	Yok	Yok
36	23	Erkek	Sağ	Distal A.1	Yok	Var	3	2,3	39	Var	Var
37	74	Kadın	Sol	Orta A.1	Yok	Yok			7		

38	16	Kadın	Sağ	Orta A.1	Yok	Var	1	0	21,5	Yok	Yok
39	28	Kadın	Sol	Distal A.2	Yok	Yok			3		
40	52	Kadın	Sağ	Orta A.1	Yok	Var	4	2,3	34	Yok	Yok
41	57	Erkek	Sol	Orta A.3	Yok	Var	2	0	33,5	Yok	Yok
42	24	Erkek	Sağ	Distal A.1	Yok	Var	1,5	0	28	Var	Yok
43	44	Kadın	Sol	Orta A.1	Yok	Var	2,5	13,6	18,5	Yok	Yok
44	48	Erkek	Sağ	Proksimal A.1	Yok	Var	2	0	18	Yok	Yok
45	16	Erkek	Sağ	Distal A.1	Yok	Var	1,5	9,1	17	Yok	Yok
46	27	Erkek	Sol	Orta A.3	Yok	Var	3	2,3	12	Yok	Yok

Hastaların 20 tanesinde sağ (%43,5), 26 tanesinde de sol (%56,5) taraf kırık olduğu görüldü. Cinsiyet dağılımına bakıldığında hastaların 23 tanesinin erkek (%50) 23 tanesinin de kadın (%50) olduğu gözlemlendi.

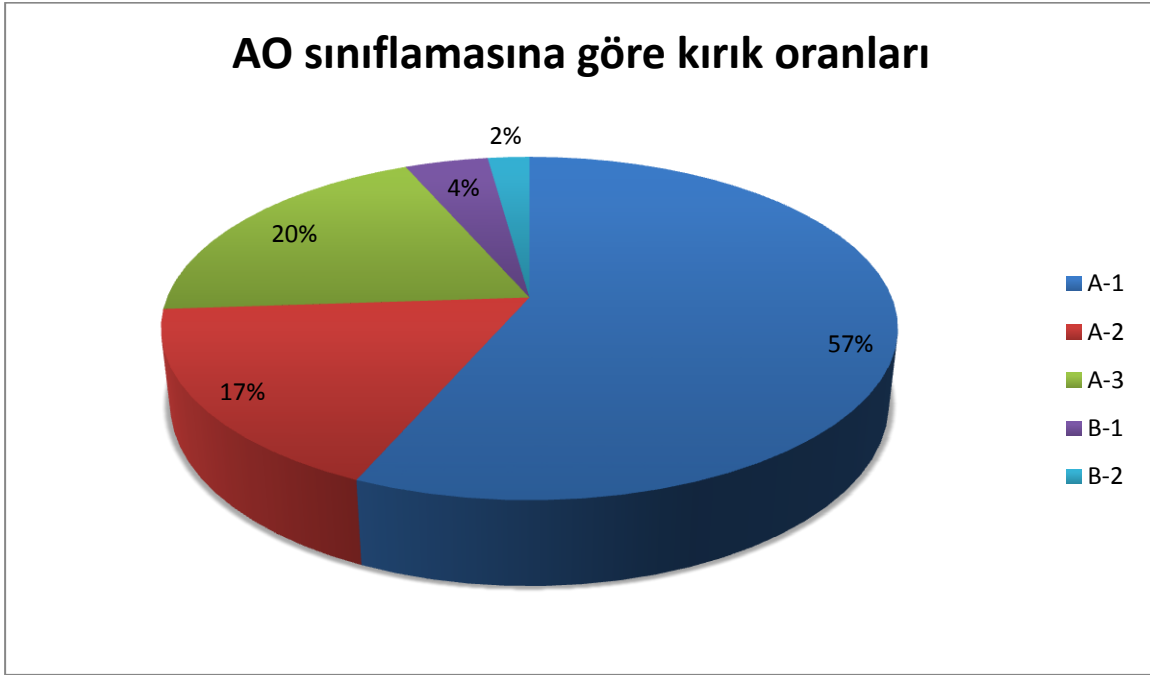
Kırık paternleri incelendiğinde ise çalışmamızdaki hastaların 11 tanesinin (%23,9) proksimal diafiz kırığı, 23 tanesi (%50) orta diafiz kırığı, 12 tanesinin de (%26,1) distal diafizde olduğu görüldü. Kırıkların 9 tanesi (%19,6) transvers kırık, 8 tanesi (%17,4) oblik kırık, 26 tanesi (%56,5) spiral kırık, 3 tanesi de (%6,5) kelebek fragmanlı kırık olduğu görüldü. (Grafik 2)

Grafik 2: Kırık tiplerinin dağılımı



Hastaların kırıkları AO sınıflamasına göre de yapıldı. AO sınıflamasına göre hastaların 26 tanesinin A1 kırık (%57), 8 tanesinin A2 kırık(%17), 9 tanesinin A3 kırık (%20), 2 tanesi B1 kırık (%4), 1 tanesinin de B2 kırık (%2) olduğu görüldü.(Grafik 3)

Grafik 3: AO sınıflamasına göre kırık oranları



Hastaların 3 tanesinde radial sinir hasarı kırık sırasında mevcutmuş.(%6,5) Hastalarda kırıkları orta diafiz kırığı A1, orta diafiz kırığı A2 ve proksimal diafiz kırığı A1 olarak dağılmaktaydı. Hastaların hepsinde radial sinir hasarının müdahale gerekmeksizin geri döndüğü gözlemlendi. Hastaların bir tanesine dinamik düşük el ortezi yapıldığı, diğer iki hastaya da statik düşük el ortezi yapıldığı görüldü. Eş zamanlı hastaların el ve el bileklerine de bu hastalarda fizyoterapi yapıldığı öğrenildi. Radial sinir hasarının bir hastada 4 ayda, iki hastada da 6 ayda geri döndüğü görüldü. (ortalama 5,33 ay)

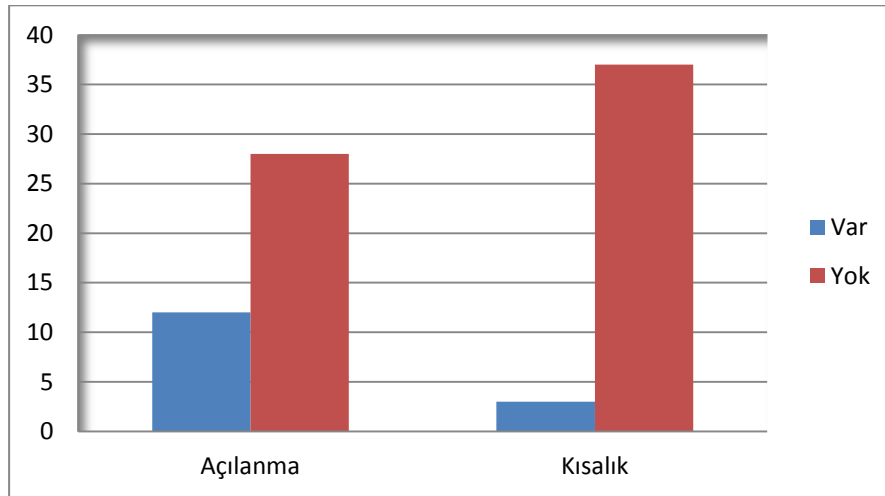
Kırık kaynama oranlarına bakıldığında ise 40 hastada kaynama olduğu görüldü. (%87). 6 hastada kaynama olmadığı görüldü (%13). Kaynama olmayan hastalardan bir tanesinin üçüncü ayda opere olduğu görüldü. Diğer dört hastanın operasyon süresinin 5 ay ve üzerinde olduğu görüldü.

Kaynama süresinin $2,9 \pm 1,53$ ay olduğu görüldü (1-8 ay). Kaynama olan hastaların beş tanesinde >4 ay kaynama olduğu görüldü ve gecikmiş kaynama olarak yorumlandı.

Kaynama olmayan hastalar değerlendirildi. 6 hastadan bir tanesinin genel durumu nedeniyle opere olamadığı öğrenildi. Hastanın atrofik nonunionu mevcuttu. Günlük hayatını fonksiyonel cihazı ile sürdürdüğü öğrenildi. Kalan 5 hastanın opere olma süresi $6,2 \pm 2,17$ ay olarak bulundu (3-8 ay). Hastalar opere edildikten sonra takipten çıkartıldı. Opere edildikten sonraki kaynama durumları, fonksiyonları değerlendirilmedi.

Kaynama olan hastalarda açılanma ve kısalık olup olmadığı değerlendirildi. $<5^\circ$ açılanmalar "açılanma yok" olarak değerlendirmeye alındı. Hastaların 28 inde (%70) açılanma yok iken, 12 sinde ise (%30) açılanma mevcuttu. Kısalık 37 hastada yok (%92,5), 3 hastada var olarak (%7,5) bulundu. (Grafik 4)

Grafik 4: Açılanma ve kısalık ile kaynama oranları



Hastaların takip süresi $35,1 \pm 18,05$ ay olarak bulundu (11-63 ay). Kısa süreli takibi olan hastalar ve yetersiz takibi olanlar çalışmaya alınmadı.

Hastaların son kontrollerinde sadece kaynama olan hastalara Quick DASH formu dolduruldu. Böylece hastaların fonksiyonları ve günlük aktiviteleri hakkında fikir edinilmeye çalışıldı. Hastalarımızda Quick DASH skoru $6,7 \pm 10,53$ olarak bulundu (0-47,7).

Çalışmamızın kaynama ilişkileri değerlendirildiğinde; nonunion görülen hastaların yaşları $59,3 \pm 20,04$ olarak görüldü. Kaynama olanlarda ise yaşların $43,4 \pm 21,17$ olduğu görüldü. Ancak yaş ile kaynama arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü. ($p=0,06$)

Kırık olan ekstremitenin tarafı ve kaynama ilişkisi değerlendirildiğinde nonunion olan hastaların 2 tanesi (%33,3) sağ, 4 tanesinin (%66,7) de sol taraf olduğu görüldü. Kaynama olan hastaların ise 18 tanesinin (%45) sağ, 22 tanesinin (%55) sol olduğu görüldü. Kırık tarafı ve kaynama arasında istatistiksel olarak ilişki olmadığı görüldü. ($p=0,684$)

Hastaların kaynama ile kırık tipleri arasındaki ilişki değerlendirildi. Kaynama olmayan hastaların 3 tanesinin proksimal kırık (%50), 2 hastanın orta diafiz kırığı (%33,3), 1 hastanın da distal diafiz kırığı olduğu görüldü. Kaynama olan hastaların ise 8 tanesinin(%20) proksimal diafiz kırığı, 21 tanesinin (%52,5) orta diafiz kırığı, 11 tanesinin de (%27,5) distal diafiz kırığı olduğu bulundu. Proksimal diafiz kırığı olan 11 hastadan 3 tanesinin kaynamadığı bulundu (%27,3). Bunun diğer seviye kırıklardaki kaynama oranlarına göre daha yüksek olduğu bulundu. Ancak kırık tipi ile kaynama oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilemedi. ($p=0,334$)

Hastalardaki kaynama durumu ile hasta yaşı, cinsiyeti, kırık tarafı, kırık seviyesi, kırık tipi, radial sinir tutulumu, acilde yapılan ilk müdahale arasındaki ilişkilere bakıldı. Ancak bunlardan hiç birisi ile kaynama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı bulundu($p>0,05$). (Tablo 4)

Tablo 4. Kaynama durumu ile diğer verilerini ilişkisi

		Kaynama		P Değeri
		Yok (n:6)	Var(n:40)	
Yaş		59,3±20,04	43,4±21,17	0,060
Cinsiyet	Kadın / Erkek	5(83,3) / 1(16,7)	18(45) / 22(55)	0,187
Taraf	Sağ / Sol	2(33,3) / 4(66,7)	18(45) / 22(55)	0,684
Seviye	Proksimal	3 (50)	8 (20)	0,334
	Orta	2 (33,3)	21 (52,5)	
	Distal	1 (16,7)	11 (27,5)	
Kırık tipi	Transvers	1(16,7)	8(20)	0,130
	Oblik	3(50)	5(12,5)	
	Spiral	2(33,3)	24(60)	
	Parçalı Kelebek	0(0)	3(7,5)	
Radial Sinir Tutulumu	Yok / Var	6(100) / 0(0)	37(92,5) / 3(7,5)	1
İlk Müdahale	U Ateli	1(16,7)	10(25)	0,417
	Omuz destekli	2(33,3)	21(52,5)	
	Hanging Cast	2(33,3)	8(20)	
	Velpau	1(16,7)	1(2,5)	

Hastaların tamamına Quick DASH formu dolduruldu. Kırık seviyesinin, kırık tipinin, radyal sinir tutulumu olmasının, kaynama sonrası açılanma ve kısalık olmasının, Quick DASH ile olan ilişkisine bakıldı. Bu verilerden hiçbirisinin hastaların Quick DASH formu verileri ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı görüldü. Bu veriler Tablo 5 da özetlenmiştir.

Tablo 5. Quick DASH sonuçları ile ilişki

Dash Skoru		Median(Maximum-Minimum)	P Değeri
Seviye	Proksimal (n:8)	2,3(47,7-0)	0,959
	Orta (n:21)	2,3(25-0)	
	Distal (n:11)	2,3(11,4-0)	
Kırık Tipi	Transvers (n:8)	1,15(25-0)	0,084
	Oblik (n:5)	4,5(11,4-0)	
	Spiral (n:24)	2,3(47,7-0)	
	Parçalı Kelebek (n:3)	0(0-0)	
Radial Sinir Tutulumu	Yok (n:37)	2,3(47,7-0)	0,705
	Var (n:3)	4,5(4,5-2,3)	
Açılanma	Yok (n:28)	2,3(38,6-0)	0,081
	Var (n:12)	4,5(47,7-0)	
Kısalık	Yok (n:37)	2,3(47,7-0)	0,987
	Var (n:3)	2,3(25-0)	

Hastalarda yaş ile Quick DASH arasındaki bağıntıya bakıldı. Hastaların yaşı ile Quick DASH skoru arasındaki bağıntının orta derecede pozitif korele olduğu bulundu ($r=0,422$). Bu bağıntının da istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p=0,007$). Bu bağıntının grafiği aşağıda görülmektedir. (Grafik 5)

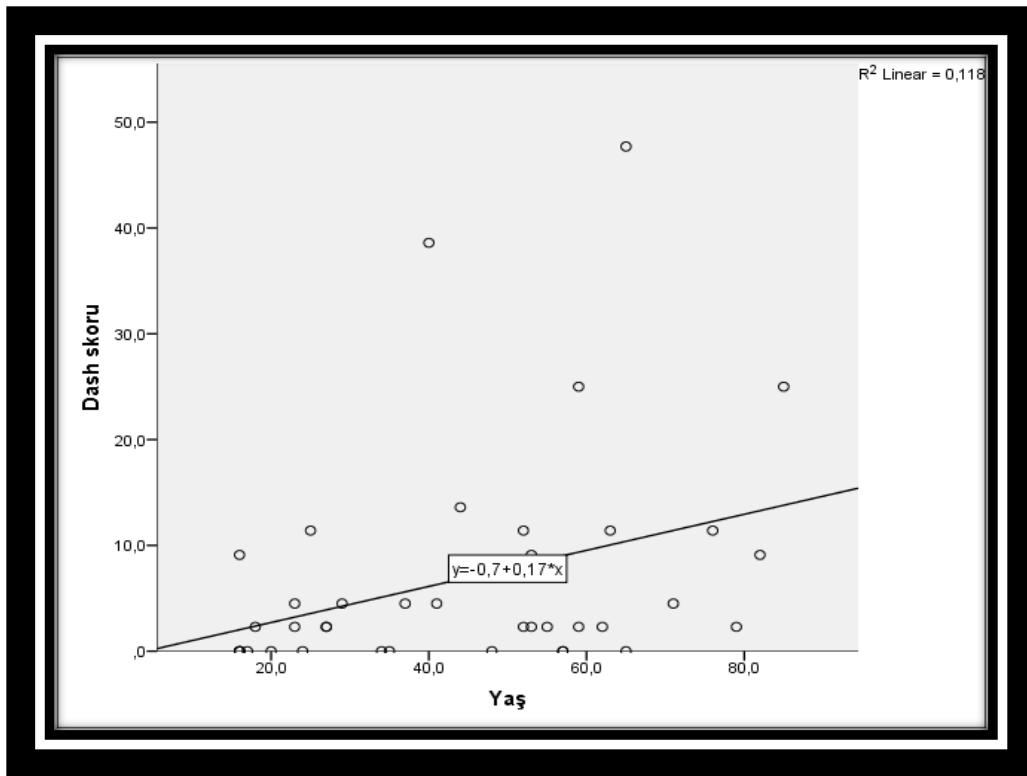
Hastalarda kaynama süresi ile Quick DASH arasındaki bağıntıya da bakıldı. Hastaların kaynama süresi ile Quick DASH skoru arasında yüksek derecede pozitif bağıntı olduğu gözlemlendi ($r=0,575$). Bu bağıntının istatistiksel olarak da anlamlı olduğu görüldü ($p<0,001$). Bu bağıntının grafiği de aşağıda görülmektedir. (Grafik 6)

Hastalarda bakılan korelasyon değerleri aşağıdaki değerlere göre yapılmıştır. (Tablo 6)

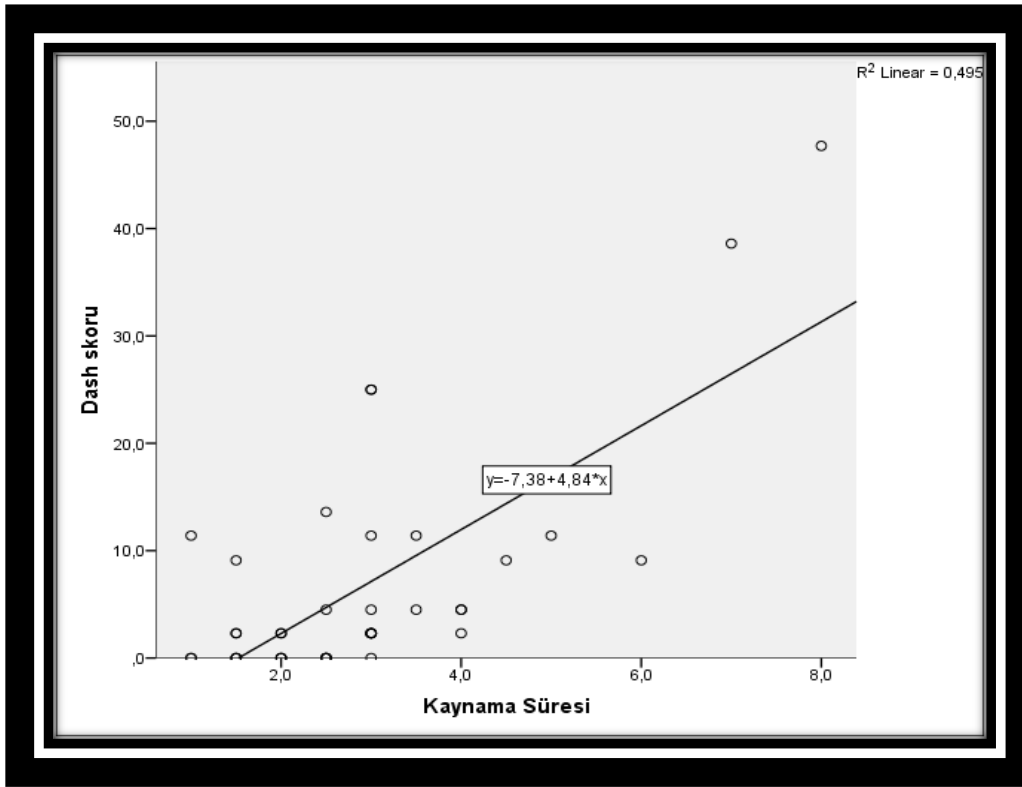
Tablo 6: Korelasyonun değerlendirilmesi için değerler

Korelasyon	Negatif	Pozitif
Düşük	-0,29 to -0,10	0,10 to 0,29
Orta derecede	-0,49 to -0,30	0,30 to 0,49
Yüksek	-0,50 to -1,00	0,50 to 1,00

Grafik 5. Hasta yaşı ile Quick DASH skoru arasındaki ilişki



Grafik 6. Hasta kaynama süresi ile Quick DASH skoru arasındaki ilişki



Hastalara Spearman's rho testi yaş, kaynama süresi, takip süresi ve Quick DASH skoru arasında ilişki olup olmadığına bakmak için yapıldı. Hastaların yaşları ile kaynama süreleri aralarında anlamlı ilişki olduğu görüldü (sig.2-tailed=0,002). Bu ilişkinin orta düzeyde pozitif korelasyon olduğu bulundu (0,476). Hastaların yaşları ile Quick DASH skoru arasında anlamlı ilişki olduğu görüldü (sig.2-tailed=0,007). Orta düzeyde pozitif korelasyon olduğu gözlemlendi (0,422)

Kaynama süresi ile diğer verilerin ilişkilerine bakıldığında ise, kaynama süresi ile yaş arasında orta derece pozitif korelasyon olduğu, bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü (sig.2-tailed=0,002). Kaynama süresi ile DASH skoru arasındaki ilişkiye bakıldığında ilişkinin yüksek derecede pozitif korele olduğu gözlemlendi. Bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü (sig.2-tailed=0,000).

Hastaların takip süresi ile yaş, kaynama süresi ve QuickDASH skoru arasında anlamlı ilişki bulunamadı.

Quick DASH skoru ile yaş ve kaynama süresi arasında pozitif korelasyon olduğu ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi. Bu korelasyonlar Tablo 7 de özetlenmiştir.

Tablo7 . Veriler arasındaki korelasyonlar

Korelasyonlar			Yaş	Kaynama Süresi	Takip Süresi	Dash skoru
Spearman's rho testi	Yaş	Correlation Coefficient	1,000	,476**	,111	,422**
		Sig. (2-tailed)		,002	,491	,007
		N	46	40	41	40
	Kaynama Süresi	Correlation Coefficient	,476**	1,000	,202	,575**
		Sig. (2-tailed)	,002		,212	,000
		N	40	40	40	40
	Takip Süresi	Correlation Coefficient	,111	,202	1,000	-,065
		Sig. (2-tailed)	,491	,212		,692
		N	41	40	41	40
	Dash skoru	Correlation Coefficient	,422**	,575**	-,065	1,000
		Sig. (2-tailed)	,007	,000	,692	

6.TARTIŞMA

Humerus cisim kırıkları sık karşılaşılan ortopedik travmalardan olup tüm kırıkların %1-5 ünü oluşturmaktadır. Kuzey Amerika da yılda 70000 üzerinde görülmektedir[4-6]. Ancak humerus kırıklarının büyük bir kısmı proksimal humerus kırıklarını oluşturmaktadır. Kim ve arkadaşlarının 2008 yılında yaptığı epidemiyolojik çalışmada proksimal humerus kırıklarının tüm humerus kırıkları içinde %50 si olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca humerus kırıklarının iki yaş grubunda pik yaptığını bunun da proksimal humerusta yaşlılıkta, distal humerusta ise çocukluk döneminde olduğunu göstermişlerdir. [60] Biz de humerus diafiz kırıklarını incelediğimiz çalışmamızda kırıkların daha çok 40 yaş altında olduğunu gösterdik. Aynı zamanda demografik veriler incelendiğinde hastalarımızda erkek kadın oranının eşit olduğunu bulduk.

Çalışmamızdaki kırıkların 20 (%43,5) hasta sağ, 26 (%56,5) hasta da sol taraf kırık olarak belirlendi. Hastaların dominant ekstremiteleri sorgulanmadı. Kaynamalar arasında iki ekstremitte arasında anlamlı bulgu saptanmadı. Klenerman ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kaynamama olguları değerlendirildi. Hastaların %61,1'inde kırık ekstremitte aynı zamanda dominant olan ekstremitede olduğunu bulmuşlardır [61]

Çalışmamızda hasta cinsiyetleri 23 (%50) erkek, 23 (%50) kadın olarak dağılmıştır. Çalışmamızda cinsiyetin radyolojik kaynamaya ve fonksiyonel sonuçlar üzerine bir etkisi olmadığı bulunmuştur ancak cinsiyet ve seçilen tedavi şeklini karşılaştıran çalışmalarda, konservatif tedavinin kadın hastalara daha yüksek oranda başlandığı belirtilmiştir[62].

Tytherleigh-Strong ve arkadaşlarının yapmış olduğu epidemiyolojik çalışmada hastaların kırık tipleri ve yaşları belirlenmeye çalışılmıştır. [5] Ancak daha sonra Ekholm ve arkadaşları daha büyük bir seride humerus kırıklarının epidemiyolojik verilerini incelemişlerdir. Kırıkların daha çok (%74,6) ile 51-97 yaş arasında yani ileri yaşta olduğunu göstermişlerdir. Hastaların en sık %68 ile basit düşme ile olduğunu göstermişlerdir. %8,5 hastada radial paksi görmüşlerdir. 361 hastalık çalışmalarında aynı zamanda kırık tiplerini de incelemişlerdir. %61 hastada AO sınıflamasına göre basit kırık olduğunu bulmuşlardır. (A tipi kırık) Aynı zamanda diafiz kırıkları kendi aralarında seviyelendirildiğinde en sık kırığın orta diafiz seviyesinde olduğunu göstermişlerdir. (tüm kırıkların %1,6 sı). Tüm humerus kırıkları AO sınıflamasına göre sınıflandırıldığında % 18,8 ile en sık görülen kırık A1,2 kırıklardır. [62] Biz çalışmamızda en sık AO sınıflamasına göre A.1 tip kırık bulduk (%57). Bu da Ekholm ve arkadaşlarının verilerine benzer olarak bulundu. En sık humerus diafiz kırıklarını ise %50 ile orta seviyede olduğunu gösterdik. Ancak çalışmamız epidemiyolojik özellikte bir çalışma olmadığından bu konuda bizim çalışmamızla yorum yapmak doğru olmaz. Ayrıca çalışmamızda C tipi kırık görülmemektedir. Bu da C tipi kırıklarda konservatif olmayan yöntemlerin kullanılmasından ileri gelmektedir. Radial sinir hasarının da en sık distal kırıklarda görüldüğü daha önceden [26] Holstein-Lewis ve arkadaşlarının da tanımladığı üzere distal kırıklarda en sık görülmüştür. Çalışmamızda 3 radial sinir arazının olduğu ve bunların da 2 tanesinin orta diafiz kırığı 1 tanesinin de proksimal diafiz kırığında olduğu görülmektedir.

Ekholm ve arkadaşları aynı zamanda en sık yaralanma mekanizmasının basit düşme olduğunu, açık kırıkların da en sık Gustillo-Anderson a göre tip 1 açık kırık olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda açık kırık bulunmamaktadır. Ayrıca travma mekanizması da incelenmemiştir. Ancak yaş grubu dikkate alındığında basit düşmeye bağlı kırıkların daha az olabileceği ön görüldü. [63, 64]

Humerus diafiz kırıklarının tedavisinin az komplikasyonlu olması, kaynama oranlarının yüksek olması gibi nedenlerden dolayı konservatif tedavi başarılı bir tedavi seçeneğidir [3, 9, 37, 65]. Sarmiento ve arkadaşları humerus diafiz kırıklarının konservatif tedavisinin fonksiyonel atelleme ile tedavisini popülerleştiren çalışmasını ilk defa [3] 1977 yılında yayınlamıştır. 51 hastalık serisinde patolojik kırıklar dışında kaynamamanın olmadığını göstermiştir. Ayrıca erken harekete izin verdiğini ve komşu eklemlerde hareket kısıtlığının ve morbiditenin çok az olduğunu belirtmiştir. Bu çalışma ile humerus kırıklarında konservatif tedavi popüler hale gelmiştir. Sarmiento ve arkadaşları 2000 yılında büyük bir humerus diafiz kırıkları serisi yayınlamışlardır. [9] 922 hasta ile yaptıkları bu çalışmada 620 hastanın verilerine ulaşabilmişler ancak bu hastaların sadece 16 tanesinde kaynamama görmüşlerdir. Ki bu hastaların 9 tanesi açık kırık olarak bulunmuştur. Hastaların %87 sinde anteroposterior açılanma 16° nin altında bulunmuştur. Bu çalışmalarında erken dönemde hastaların omuz fonksiyonlarını değerlendirmişler, %98 inde erken dönemde dahi omuzda hareket kısıtlığı olmadığını bildirmişlerdir. Sarmiento ve arkadaşlarının sonuçlarının hem radyolojik hem klinik hem de kaynama oranları açısından bu denli iyi olması humerus diafiz kırıklarında cerrahi tedaviden cerrahları uzaklaştırmıştır. Bu sonuçlar Osterman ve arkadaşları(191 kırıkta 4 kaynamama), Zagorski ve arkadaşları (170 kırıkta 3 kaynamama), Ricciardi-Pollini ve arkadaşları (36 kırıkta 2 kaynamama) yayınları ile de uyumludur. [37, 38]

Tabii ki tek konservatif tedavi yöntemi Sarmiento tipi fonksiyonel ortez değildir. Ancak Caldwell ve arkadaşlarının tanımladığı [32] taşıma alçısı ile tedavi hasta uyumu zor, distraksiyona yol açabilen konforsuz bir tedavidir. U atelinin de hasta konforu Sarmiento'nun ortezi ile kıyaslanmayacak düzeydedir.

Bizim de çalışmamızdaki ilk amacımız kliniğimizdeki Sarmiento ortezi ile tedavi edilen humerus diafiz kırıklarının bu denli yüz güldürücü olup olmadığını ortaya koymaktı. Sonuçlarımıza baktığımızda 46 hastadan 6 hastada kaynamama olduğunu gördük. Bu sonuç %87 ile iyi sonuç olarak değerlendirilebilir. Ancak literatürdeki iyi

kaynama oranlarının altında olduğu aşıkardır. Bunun nedenleri irdelendiğinde kaynamama olan hastalardan bir tanesinin 3 ayda cerrahi olarak tedavi edildiği görülmektedir. Bu süre humerus kırıklarının tedavisini değiştirmek için erken bir süre olarak görülmektedir. Bu hasta çıkartıldığında kalan 5 hasta dan bir tanesinin kronik hastalıklarının olduğu ve aynı zamanda cihazı uygun kullanamadığı öğrenildi. Ayrıca kaynamama olan hastalardan iki tanesinin de sigara kullanımı olduğu öğrenildi. Bu nedenle literatürdeki oranların gerisinde kalınmış olabilir.

Osman ve arkadaşları konservatif tedavideki başarısızlık oranını %37,5 olarak bildirmişlerdir. Bu yüzde literatürdeki yüzdelerin oldukça altındadır.

Üst ekstremitte fonksiyonlarını değerlendirmede tüm hastalıklarda Quick DASH skoru uygulanabilmektedir. Kırıklarda uygulanabildiği gibi karpal tünel sendromu, Dupuytren kontraktürü yani üst ekstremitteyi ilgilendiren tüm durumlarda kullanılmaktadır. [66, 67] Ölçek, American Medical Association Guides to the Evaluation of Permanent Impairment'te üst ekstremitte fonksiyonelliğinin hesaplanmasında kullanılması için yer almaktadır. Biz de hastalarda klinik sonuçları saptamak için Quick DASH skorunu uyguladık.

Ring ve arkadaşları ise konservatif tedavi uyguladıkları hastalarda gelişen kaynamama olgularının %44'ünün humerusun orta üçte birinde yer aldığını belirtmiştir. Bu çalışmada kaynama olmayan hastaların demografik verileri belirlenmiş ve genellikle ileri yaş hastalar olduğu görülmüştür. Bu da bizim çalışmamızda olduğu gibidir. Kaynama olmayan hastaların nedenleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Bunun nedenleri olarak bir hastada enfeksiyon tespit etmişlerdir. Hastalarda kaynamamanın daha çok sinovyal kaynamama ya da yumuşak doku interpozisyonundan kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada aynı zamanda psödoartroz tedavisi sonrası Quick DASH skoru doldurulmuştur. Kaynama olduktan sonra bu oranın düştüğünü ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olarak bulmuşlardır. Biz de çalışmamızda kaynama olmayan olguların yaş verilerinin ve kırık paternlerinin benzer olduğunu bulduk. Çalışmamızda biz de Quick DASH skoru hesapladık. Her ne kadar bu çalışmaya benzemese de biz de kaynama süresi uzadıkça Quick DASH skorunun arttığını ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulduk. [68, 69]

Humerus cisim kırıklarında radial sinir yaralanmalarının çoğu nöropraksi yaralanmalarıdır. Ogawa'nın yaptığı geniş seride % 100 lük iyileşme saptanmıştır. [42]

Bizim çalışmamızdaki radial sinir hasarı olan iki hastanın ikisinin de takipte tamamen iyileştiği ve sekel kalmadığı gözlemlendi. Hastada ek operasyon vb girişim gerekli olmadı. Bu da literatürdeki bir çok çalışma ile benzer durumdadır. Kapalı humerus diafiz kırıklarında konservatif tedavi kararı verildiyse radial sinir hasarının bu kararı değiştirmesi gerekli değildir. 1045 olguluk sistemik değerlendirmede, mevcut olan bilgilere göre humerus cisim kırığı ve radial sinir felci birlikteliğindeki tedavide bekleme ile erken sinir açılması arasındaki nihai sonucu etkileyen belirgin fark yoktur.[43]

Ancak humerus cisim kırığında kabul edilmiş radial sinir eksplorasyon endikasyonları da tabii ki mevcuttur. Eğer açık yara veya aynı tarafta olan başka kırık gibi cerrahi tedaviye yönlendiren kırıklar mevcutsa radial siniri cerrahi olarak eksplere etmek gereklidir.

7.ÇIKARIM

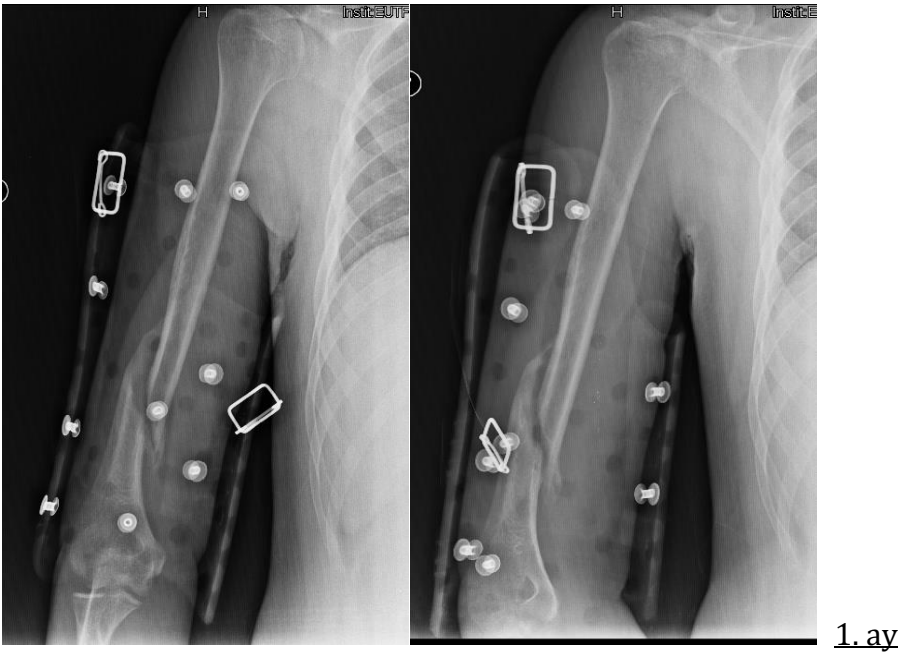
İyi seçilmiş hastalarda konservatif tedavi başarılı bir yöntemdir. Hastaların yaşı arttıkça kaynama zorlaşacak ve kaynama süresi de uzayacaktır. Hastalarda kaynama süresini uzatan durumlar uzun süreli immobilizasyon nedeniyle hastadaki klinik sonuçları da olumsuz etkileyecektir.

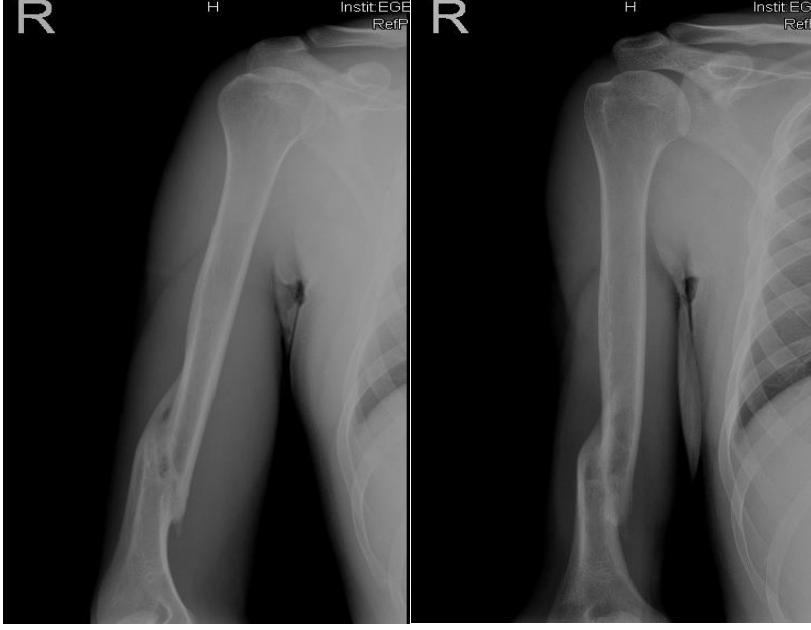
8.HASTA GRAFİLERİNDEN VE KLİNİK SONUÇLARDAN ÖRNEKLER

Şekil 7: 45 numaralı hastanın 4. ay klinik sonucu



Şekil 8: 45 numaralı hastanın radyolojik görüntüsü





4. Ay

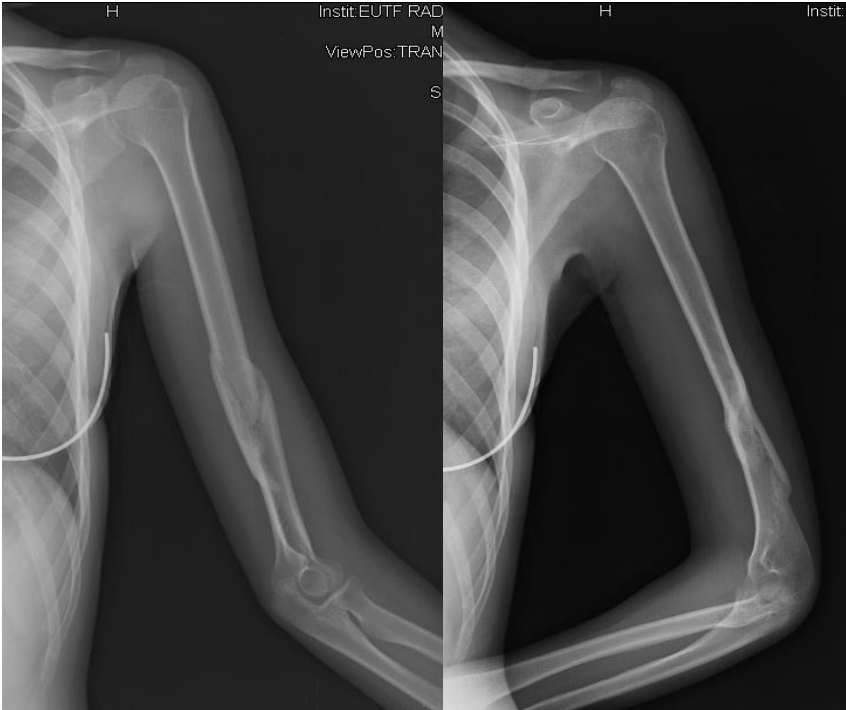
Şekil 9. 10 Nolu hastanın Sarmiento tipi ortez ile erken hareketi 1. Ay



Şekil 10. 10 nolu hastanın radyografik görüntüleri



Hastanın ilk acil servis fotoğrafları



Hastanın 3. ay radyografik görüntüleri

Şekil 11. Sarmiento tipi ortezi ölçü alma ve ortezi hazırlık aşaması



9.EKLER

EK 1:

OLGU RAPOR FORMU

Hasta adı soyadı:..... Olgu numarası:.....

Protokol no:..... Telefon numarası:.....

Yaş.....

Cinsiyet E... K...

Travma zamanı:..... Takip süresi:

Kırığın tarafı:.....

Acil serviste yapılan ilk müdahale: U ateli...

Hanging cast:...

Omuz destekli atel:....

Velpau bandajı:....

Kırığın seviyesi: Proksimal diafiz:...

Orta diafiz:....

Distal diafiz:...

Kırık tipi: Spiral:..... Transvers:..... Diğer:.....

Oblik:..... Parçalı:.....

Radial sinir hasarı: Var:.... Yok:....

Kaynama: Var:.... Yok:....

Kaynama varsa: Açılanma: Var:..... Yok:.....

Kısalık: Var:.... Yok:.....

Quick DASH skoru:.....

EK 2: Quick DASH formu

QuickDASH

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

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

QUICK DASH DISABILITY/SEMPOM SKORU: $\frac{((n \text{ toplam puanı})-1) \times 25}{n}$; n cevaplanmış soru sayısını göstermektedir;
Eğer bir taneden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH skoru hesaplanamaz

10. KAYNAKLAR

1. Terjesen, T. and S. Svenningsen, Function promotes fracture healing. Plate-fixed osteotomies studies in rabbits. *Acta Orthop Scand*, 1986. 57(6): p. 523-5.
2. Wallny, T., et al., Functional treatment of humeral shaft fractures: indications and results. *J Orthop Trauma*, 1997. 11(4): p. 283-7.
3. Sarmiento, A., et al., Functional bracing of fractures of the shaft of the humerus. *J Bone Joint Surg Am*, 1977. 59(5): p. 596-601.
4. Ward, E., Savoie, FH, Hughes, JL. , ed. Fractures of the diaphyseal humerus. In: *Skeletal trauma:fractures, dislocation, ligamentous injuries*. Vol. 2. 1998. 1523-1547.
5. Tytherleigh-Strong G, W.N., McQueen MM., The epidemiology of humeralshaft fractures. *J Bone Joint Surg [Br]* 1998. 80: p. 249-253
6. Robinson, C.M., et al., Adult distal humeral metaphyseal fractures: epidemiology and results of treatment. *J Orthop Trauma*, 2003. 17(1): p. 38-47.
7. Fears RL, G.G., Seligson D, Diagnosis and treatment of complications: fractures of the diaphysel humerus. 1998. p. 567-568.
8. Gregory, P., Fractures of the shaft of the humerus. In: *Rockwood and Green's fractures in adults 5th Ed. Vol.1*. Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia. 2001. p. 974-994.
9. Sarmiento, A., et al., Functional bracing for the treatment of fractures of the humeral diaphysis. *J Bone Joint Surg Am*, 2000. 82(4): p. 478-86.
10. Brinker, M.R. and D.P. O'Connor, The incidence of fractures and dislocations referred for orthopaedic services in a capitated population. *J Bone Joint Surg Am*, 2004. 86-A(2): p. 290-7.
11. Sommer, C., et al., First clinical results of the Locking Compression Plate (LCP). *Injury*, 2003. 34 Suppl 2: p. B43-54.
12. Gregory, P., Fractures of the shaft of the humerus. In: *Rockwood and Green's fractures in adults 7th Ed. Vol.1*. Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia. 2014: p. 999-1036.
13. Arıncı K, E.A., *Anatomi cilt 1. Güneş Kitapevi*, Ankara 1997: p. 10,11,233,234.
14. Moore, K.D., AF. Çeviri, ed: Şahinoğlu, K. , *Kliniğe Yönelik Anatomi Nobel Tıp Kitabevi*, İstanbul. 2007: p. 669-670.
15. Arıncı K, E.A., *Anatomi cilt 2. Güneş Kitapevi*, Ankara 1997: p. 60, 213, 215, 216, 219.
16. Snell, R., Çeviri ed:Yıldırım M.Klinik anatomi. Nobel Tıp Kitabevi. 2004. p. 411.
17. Moore, K.D., AF. Çeviri, ed: Şahinoğlu, K. , *Kliniğe Yönelik Anatomi Nobel Tıp Kitabevi*, İstanbul. 2007: p. 720-725.
18. <http://global.britannica.com/>
19. Carroll, S.E., A study of the nutrient foramina of the humeral diaphysis. *J Bone Joint Surg Br*, 1963. 45-B: p. 176-81.
20. Mysorekar, V.R., Diaphysial nutrient foramina in human long bones. *J Anat*, 1967. 101(Pt 4): p. 813-22.
21. John, T.H., *Netter's Clinical Anatomy* p. 147.
22. Akhavan, S.S., JW. , *Fractures of the Humerus Shaft. Fractures of the UpperExtremity*. Ed. Ziran BH, Smith WR. Marcel. .
23. Bhattacharyya, T., et al., Nonsteroidal antiinflammatory drugs and nonunion of humeral shaft fractures. *Arthritis Rheum*, 2005. 53(3): p. 364-7.

24. Marsh, J.L., et al., Fracture and dislocation classification compendium - 2007: Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee. *J Orthop Trauma*, 2007. 21(10 Suppl): p. S1-133.
25. Ekholm, R., et al., The Holstein-Lewis humeral shaft fracture: aspects of radial nerve injury, primary treatment, and outcome. *J Orthop Trauma*, 2008. 22(10): p. 693-7.
26. Holstein, A. and G.M. Lewis, Fractures of the Humerus with Radial-Nerve Paralysis. *J Bone Joint Surg Am*, 1963. 45: p. 1382-8.
27. McRae, R., Çeviri: Leblebicioğlu G. Klinik ve Ortopedik Muayene. Güneş Kitabevi, Ankara. 2004: p. 18-19,50-55.
28. Schatzker, J., Fractures of the humerus In Schatzker J, Tile M, eds. *The Rationale for Operative Fracture Care* 2nd ed Berlin; Springer-Verlag. 1996: p. 83-94.
29. Hubner, U., et al., Ultrasound in the diagnosis of fractures in children. *J Bone Joint Surg Br*, 2000. 82(8): p. 1170-3.
30. Crenshaw, A.H., Çeviri: Babacan M, Gürbüz H, Subaşı M. Omuz kol ve önkol kırıkları. In: *Campbell's Operative Orthopaedics Vol.3*. Hayat Tıp Kitapçılık, İstanbul 2007: p. 3002-3015.
31. Modabber, M.R. and J.B. Jupiter, Operative management of diaphyseal fractures of the humerus. Plate versus nail. *Clin Orthop Relat Res*, 1998(347): p. 93-104.
32. Caldwell, J., Treatment of fractures of the shaft of the humerus by hanging cast. . *UrgGynecolObstet* 1940(70): p. 421-425.
33. Charnley, j., *The Closed Treatment of Common Fractures* Baltimore:Williams and Wilkins. 1961.
34. Aynacı, O., Aydın, H, Erkut, A, Şener, M., Humerus cisim kırıklarının U ateli ile konservatif tedavisi. . *Acta Orthop Traumatol Turc* 2001(35): p. 232-235.
35. Gilchrist, D.K., A stockinette-Velpeau for immobilization of the shoulder-girdle. *J Bone Joint Surg Am*, 1967. 49(4): p. 750-1.
36. Ekholm, R., et al., Outcome after closed functional treatment of humeral shaft fractures. *J Orthop Trauma*, 2006. 20(9): p. 591-6.
37. Zagorski, J.B., et al., Diaphyseal fractures of the humerus. Treatment with prefabricated braces. *J Bone Joint Surg Am*, 1988. 70(4): p. 607-10.
38. Ricciardi-Pollini, P.T. and F. Falez, The treatment of diaphyseal fractures by functional bracing. Results in 36 cases. *Ital J Orthop Traumatol*, 1985. 11(2): p. 199-205.
39. Toivanen, J.A., et al., Functional treatment of closed humeral shaft fractures. *Int Orthop*, 2005. 29(1): p. 10-3.
40. Garcia, A., Jr. and B.H. Maeck, Radial nerve injuries in fractures of the shaft of the humerus. *Am J Surg*, 1960. 99: p. 625-7.
41. Kettelkamp, D.B. and H. Alexander, Clinical review of radial nerve injury. *J Trauma*, 1967. 7(3): p. 424-32.
42. Shao, Y.C., et al., Radial nerve palsy associated with fractures of the shaft of the humerus: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br*, 2005. 87(12): p. 1647-52.
43. Swenson, M., Villasana, DR., Neurologic evaluation of the upper extremity In:Kasdan ML, ed. *Occupational Hand and Upper Extremity Injuries and Diseases* Philedelphia: Hanley and Belfus 1991. p. 115-130.
44. Hoppenfeld, S., De, Boer, P., Çeviri ed: Şaylı U. Humerus. In:*Surgical exposures in orthopaedics: The anatomic approach*. Güneş Kitabevi, Ankara. 2005: p. 68-84.

45. Foster, R.J., et al., Internal fixation of fractures and non-unions of the humeral shaft. Indications and results in a multi-center study. *J Bone Joint Surg Am*, 1985. 67(6): p. 857-64.
46. Bell, M.J., et al., The results of plating humeral shaft fractures in patients with multiple injuries. The Sunnybrook experience. *J Bone Joint Surg Br*, 1985. 67(2): p. 293-6.
47. Mast, J.W., et al., Fractures of the humeral shaft: a retrospective study of 240 adult fractures. *Clin Orthop Relat Res*, 1975(112): p. 254-62.
48. McKee, M.D., J.G. Seiler, and J.B. Jupiter, The application of the limited contact dynamic compression plate in the upper extremity: an analysis of 114 consecutive cases. *Injury*, 1995. 26(10): p. 661-6.
49. Davenport, S.R., et al., Dynamic compression plate fixation: a biomechanical comparison of unicortical vs bicortical distal screw fixation. *J Orthop Trauma*, 1988. 2(2): p. 146-50.
50. Kocaoglu, M., L. Eralp, and Y. Tomak, Treatment of humeral shaft non-unions by the Ilizarov method. *Int Orthop*, 2001. 25(6): p. 396-400.
51. Aynacı, O., Yıldız, M, Aydın, H, Kerimoğlu, S., Humerus cisim kırıklarında eksternak fiksator uygulamalarımız. *Hacettepe Ortopedi Dergisi*, 2000. 10(4): p. 137-140.
52. Thomsen, N.O. and L.B. Dahlin, Injury to the radial nerve caused by fracture of the humeral shaft: timing and neurobiological aspects related to treatment and diagnosis. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 2007. 41(4): p. 153-7.
53. Seddon, H., *Surgical disorders of the peripheral nerve*, 2nd ed. Churchill Livingstone, Edinburgh, Scotland. 1978. p. 780-95.
54. Sunderland, S., A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain*, 1951. 74(4): p. 491-516.
55. Wang, C.J., et al., Treatment of nonunions of long bone fractures with shock waves. *Clin Orthop Relat Res*, 2001(387): p. 95-101.
56. Hudak, P.L., P.C. Amadio, and C. Bombardier, Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med*, 1996. 29(6): p. 602-8.
57. Beaton, D.E., et al., Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am*, 2005. 87(5): p. 1038-46.
58. Öksüz, Ç., Düger, T, Yakut, E, Yörükan, S ve ark., The Disability Of The Arm, Shoulder And Hand (Dash) Anketinin Türkçe Versiyonu: Test-Retest Güvenirlik Ve Geçerlik. X. El ve Üst Extremitte Cerrahisi Kongresi, sözel bildiri. 2006: p. 25-28.
59. Gummesson, C., M.M. Ward, and I. Atroshi, The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskelet Disord*, 2006. 7: p. 44.
60. Kim, S.H., R.M. Szabo, and R.A. Marder, Epidemiology of humerus fractures in the United States: nationwide emergency department sample, 2008. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2012. 64(3): p. 407-14.
61. Klenerman, L., Fractures of the shaft of the humerus. *J Bone Joint Surg Br*, 1966. 48(1): p. 105-11.
62. Ekholm, R., et al., Fractures of the shaft of the humerus. An epidemiological study of 401 fractures. *J Bone Joint Surg Br*, 2006. 88(11): p. 1469-73.

63. Gustilo, R.B., Management of open fractures. An analysis of 673 cases. *Minn Med*, 1971. 54(3): p. 185-9.
64. Gustilo, R.B. and J.T. Anderson, JSBS classics. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones. Retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am*, 2002. 84-A(4): p. 682.
65. Kayser, M., et al., [Functional treatment of humerus fractures by the Sarmiento method. Results after 3 years' experience]. *Unfallchirurg*, 1986. 89(6): p. 253-8.
66. Bednarek, M., et al., [Evaluation of influence of Dupuytren's contracture's operative treatment on increase of quality of hand's function basing on research in use DASH (disability of the arm, shoulder and hand) questionnaire - own experience]. *Przegl Lek*, 2013. 70(11): p. 893-9.
67. Zyluk, A. and B. Piotuch, A Comparison of DASH, PEM and Levine questionnaires in outcome measurement of carpal tunnel release. *Handchir Mikrochir Plast Chir*, 2011. 43(3): p. 162-6.
68. Osman, N., et al., Results of non-operative and operative treatment of humeral shaft fractures. A series of 104 cases. *Chir Main*, 1998. 17(3): p. 195-206.
69. Ring, D., B.H. Peyer, and J.B. Jupiter, The functional outcome of operative treatment of ununited fractures of the humeral diaphysis in older patients. *J Bone Joint Surg Am*, 1999. 81(2): p. 177-90.

ÖZET

HUMERUS DİAFİZ KIRIKLARININ SARMİENTO TİPİ ORTEZ İLE KONSERVATİF TEDAVİSİNİN SONUÇLARI

Dr. Can Doruk BASA Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Bornova-İZMİR

Amaç: Kliniğimizdeki humerus kırıklarının sarmiento tipi ortez kullanarak kaynama yüzdelerini ve süresini belirlemek, kaynamanın hasta yaşı kırık tipi gibi değişkenlerle olan ilişkisini belirlemek, kaynama sonrası hastaların günlük işlevlerini yerine getirme becerisini incelemek çalışmamızın amaçlarıdır.

Yöntem: Ege Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde Ocak 2010-Nisan 2014 tarihleri arasında humerus diafiz kırığı tanısıyla, Sarmiento ortezi ile tedavi edilen hastalar retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya dahil edilen 46 hasta hastanın demografik verileri, kırık radyolojik tipleri, ek yaralanmaları kayıt edildi. Hastaların direk grafileri ile kaynamaları (süresi, açılanma, kısalık) değerlendirilmiş, hastalara takip süresi sonunda Quick DASH formu doldurulmuş, böylece günlük aktiviteleri değerlendirilmeye çalışılmıştır. Veriler SPSS 22.0 kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde; ortalama, medyan ve standart derivasyon ile ki kare testi, ortalamalar arasındaki farkın belirlenmesinde Kruskall Wallis ve Mann-Whitney U testleri uygulanmıştır. $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir. Değişkenlerin bir biriyle olan korelasyonlarını incelemek için ise Spearman's rho testleri kullanılmıştır

Bulgular: Hastaların yaşı ortalama $45,5 \pm 21,5$ olarak bulundu. Hastaların kırıkları AO sınıflamasına göre de yapıldı. AO sınıflamasına göre hastaların 26 tanesinin A1 kırık (%57), 8 tanesinin A2 kırık (%17), 9 tanesinin A3 kırık (%20), 2 tanesi B1 kırık (%4), 1 tanesinin de B2 kırık (%2) olduğu görüldü. Kırık kaynama oranlarına bakıldığında ise 40 hastada kaynama olduğu görüldü. (%87) Kaynama süresinin $2,9 \pm 1,53$ ay olduğu görüldü (1-8 ay). 6 hastada kaynama olmadığı bulundu (%13). Kaynama ilişkileri değerlendirildiğinde; nonunion görülen hastaların yaşları $59,3 \pm 20,04$ olarak görüldü. Kaynama olanlarda ise yaşların $43,4 \pm 21,17$ olduğu görüldü. Ancak yaş ile kaynama arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü. ($p=0,06$) Hastalardaki kaynama durumu ile hasta yaşı, cinsiyeti, kırık tarafı, kırık seviyesi, kırık tipi, radial sinir tutulumu, acilde yapılan ilk müdahale arasındaki ilişkilere bakıldı. Ancak bunlardan hiç birisi ile kaynama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı

bulundu($p>0,05$). Hastalarda yaş ile Quick DASH arasındaki bağıntıya bakıldı. Hastaların yaşı ile Quick DASH skoru arasındaki bağıntının orta derecede pozitif korele olduğu bulundu ($r=0,422$). Bu bağıntının da istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p=0,007$). Hastalarda kaynama süresi ile Quick DASH arasındaki bağıntıya da bakıldı. Hastaların kaynama süresi ile Quick DASH skoru arasında yüksek derecede pozitif bağıntı olduğu gözlemlendi ($r=0,575$). Bu bağıntının istatistiksel olarak da anlamlı olduğu görüldü ($p<0,001$)

Çıkarım: İyi seçilmiş hastalarda konservatif tedavi başarılı bir yöntemdir. Hastaların yaşı arttıkça kaynama zorlaşacak ve kaynama süresi de uzayacaktır. Hastalarda kaynama süresini uzatan durumlar uzun süreli immobilizasyon nedeniyle hastadaki klinik sonuçları da olumsuz etkileyecektir.

Anahtar kelimeler: humerus diafiz kırığı, konservatif tedavi, kaynamama, QuickDASH ölçeği, Sarmiento

SUMMARY

RESULTS OF HUMERUS DIAPHYSIS FRACTURE TREATED WITH SARMIENTO FUNCTIONEL BRACE

Can Doruk BASA MD. Ege University Faculty of Medicine, Orthopaedics and Traumatology Department Bornova-İZMİR

Objectives: The aim of this study is to investigate union rates and times of humerus diaphysis fracture treated with Sarmiento type brace and find the relationship between union and patient ages, fracture types; and verify if there is an effect to patient satisfaction.

Materials and methods: This study is retrospective archive study, followed with humerus diaphysis fracture treated by Sarmiento type functionel brace in Ege University Orthopaedics and Traumatology Department between January 2010-April 2014. 46 patients' demographic characteristics were recorded, X-rays were evaluated and Quick DASH Scale was administered for functional assessment. SPSS 22.0 statistical program is used for data evaluation and descriptive analysis, mean, median, standard derivation, chi-square, Kruskall Wallis and Mann-Whitney U tests. $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results: The mean age was $45,5 \pm 21,5$. The fractures were classified by AO foundation classification system. 26 patients had A1 fracture (%57), 8 patients had A2 fracture (%17), 9 patients had A3 fracture (%20) and 2 patients had B1 fracture (%4). When examined the union rates of the fractures, 40 patients had sufficient union (%87). The mean union time was $2,9 \pm 1,53$ months (1-8 months). The patients who had nonunions' mean age were $43,4 \pm 21,17$. But there is no relation statistically significant between age and union ($p = 0,06$). Patients' age, gender, fracture side, fracture type, radial nerve injury and first medication were noted. There is not any relation statistically significant between union situation and them ($p > 0,05$). There were mean level positive correlation between age and Quick DASH scale ($r = 0,422$). This were founded statistically significant ($p = 0,007$). And also relation with union time and Quick DASH scale were investigated. There were high level positive correlation between union time and Quick DASH ($r = 0,575$). This was statistically significant too ($p < 0,001$)

Conclusion: In good selected patients, conservative treatment of humerus diaphysis fracture with Sarmiento type functional brace is successful way of treatment. In elder patients, nonunion rates are higher and union rates are lower. If union continues in long time; clinical results will be worse.

Keywords: Humerus diaphysis fracture, Conservative, Sarmiento, Quick DASH, Nonunion