



T.C. BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**40 YAŞ ÜSTÜ HASTALARDA NEER TİP 2 VE TİP 3 PROKSİMAL HUMERUS
KIRIKLARINDA KONSERVATİF VE KİLİTLİ ANATOMİK PLAK UYGULANAN HASTALARIN
KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ RETROSPEKTİF OLARAK
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Ferit Birand ARTIRAN

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2021



T.C. BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**40 YAŞ ÜSTÜ HASTALARDA NEER TİP 2 VE TİP 3 PROKSİMAL HUMERUS
KIRIKLARINDA KONSERVATİF VE KİLİTLİ ANATOMİK PLAK UYGULANAN HASTALARIN
KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ RETROSPEKTİF OLARAK
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Ferit Birand ARTIRAN

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Kemal DURAK

BURSA-2021

İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce Özet.....	iii
Giriş.....	1
Gereç ve Yöntem.....	27
Bulgular.....	37
Tartışma ve Sonuç.....	46
Kaynaklar.....	51
Kısaltmalar.....	56
Teşekkür.....	57
Özgeçmiş.....	58

ÖZET

Proksimal humerus kırıkları, erişkinlerde tüm kırıklar içinde en sık görülen kırıklardan biridir. Toplumda yaşam süresinin artması ile görülme sıklığı gün geçtikçe artış göstermektedir. 40 yaş üstü hastalarda Neer tip 2 ve tip 3 proksimal kırıkları nedeniyle kliniğimizde konservatif ve anatomik kilitli plak(Philos) ile tedavi edilmiş hastaların, radyolojik ve fonksiyonel sonuçlarının karşılaştırılması amaçlandı. Bursa Uludağ Üniversitesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine ve Polikliniğine, Ocak 2010 ile Aralık 2020 tarihleri arasında Neer tip 2 ve tip 3 proksimal humerus kırığı tanısı ile gelen ve tedavisi planlanıp tamamlanan, taburculuk sonrasında periyodik olarak kontrole gelen 82 hasta çalışmaya dâhil edildi. Bu amaçla PACS sistemindeki X-ray grafileri, ameliyat notları ve elektronik dosya kayıtları kullanıldı. Hastaların fonksiyonel sonuçları son kontrollerindeki fizik muayeneleri ile Constant, ASES ve DASH omuz skorlamasına göre değerlendirildi. Konservatif grubun yaş ortalaması 70,8(43-90) yaş, cerrahi grubun ortalaması ise 58,4(40-80) idi. Hastaların minimum takip süresi 12 aydı. Neer sınıflamasına göre hastaların 58'inde (%70,7) Tip II, 24'ünde (%29,3) Tip III humerus proksimal uç kırığı mevcuttu. Son kontrollerinde yapılan ölçümlerde baş-boyun açısı, konservatif grupta ortalama 136,2(115-165), cerrahi grupta ortalama 134,4(113-165) olarak görüldü. Hastaların son kontrollerinde yapılan değerlendirmede Constant-Murley skorlamasına göre, konservatif grupta toplam 100 puan üzerinden medyan değeri 65,9 (10-98), cerrahi grupta medyan değeri 73,9 (35-98) idi. ASES skoru toplam 100 puan üzerinden hesaplanmıştır. Konservatif grupta medyan değer 63,3(5-100), cerrahi grupta ise 68,3(23,3-95) idi. DASH skoru en iyi 0 en kötü 100 üzerinden hesaplanmıştır. Konservatif grupta medyan değer 33,3(0-97,5) , cerrahi grupta ise 25(4,2-71,7) idi. Konservatif tedavi ile plak uygulanan hastalar arasında fonksiyonel ve radyolojik sonuçlar açısından anlamlı fark görülmemiştir. Humerus proksimal kırıklarında öncelikle kırık tipi ve morfolojisi iyi tanımlanıp sınıflandırması yapılmalıdır. Hastaların tedavisi planlanırken sadece kırık tipine göre karar verilmemesi, hastanın fonksiyonel beklentisi ve yandaş hastalıkları da dikkate alınarak tedavi planı yapılmalıdır.

Anahtar Kelime; Humerus proksimal kırığı, Neer sınıflaması, Constant-murley skoru, Kilitli anatomik plak, ASES skoru, DASH skoru

SUMMARY

RETROSPECTIVE COMPARISON OF CLINICAL AND RADIOLOGICAL RESULTS OF PATIENTS APPLIED WITH CONSERVATIVE AND LOCKED ANATOMIC PLATES FOR NEER TYPE 2 AND TYPE 3 PROXIMAL HUMERUS FRACTURES IN PATIENTS OVER 40 YEARS OF AGE

Proximal humerus fractures are one of the most common fractures in adults. Its incidence increases day by day with the increase in life expectancy in the community. We aimed to compare the radiological and functional results of patients over the age of 40 who were treated with conservative and anatomical locking plates (Philos) in our clinic for Neer type 2 and type 3 proximal fractures. 82 patients who came to Bursa Uludağ University Hospital Orthopedics and Traumatology Clinic and Polyclinic between January 2010 and December 2020 with the diagnosis of Neer type 2 and type 3 proximal humerus fractures, whose treatment was planned and completed, and who came for periodic follow-up after discharge were included in the study. For this purpose, X-ray graphics, surgery notes and electronic file records in the PACS system were used. The functional results of the patients were evaluated according to the physical examinations at the last follow-up and the Constant, ASES and DASH shoulder scores. The mean age of the conservative group was 70.8 (43-90) years, and the average of the surgical group was 58.4 (40-80). The minimum follow-up period of the patients was 12 months. According to the Neer classification, 58 (70.7%) of the patients had Type II, 24 (29.3%) had Type III proximal humerus fractures. Head-neck angle was measured as an average of 136.2 (115-165) in the conservative group and 134.4 (113-165) in the surgical group in the last control measurements. According to the Constant-Murley score, the median value was 65.9 (10-98) in the conservative group and 73.9 (35-98) in the surgical group. ASES score was calculated over a total of 100 points. The median value was 63.3 (5-100) in the conservative group and 68.3 (23.3-95) in the surgical group. DASH score was calculated over the best 0 worst 100. The median value was 33.3 (0-97.5) in the conservative group and 25 (4.2-71.7) in the surgical group. There was no significant difference in terms of functional and radiological results between conservative treatment and patients treated with plates. In proximal humerus fractures, fracture type and morphology should be defined and classified first. When planning the treatment of patients, a treatment plan should be made not only according to the type of fracture, but also taking into account the patient's functional expectation and accompanying diseases.

Keywords; Proximal humerus fracture, Neer classification, Constant-Murley score, Locking anatomical plate, ASES score, DASH score

GİRİŞ

Omuz eklemi vücutta en geniş hareket yeteneğine sahip eklemdir. İleri yaşlarda osteoporoz nedeniyle azalan kemik kalitesine bağlı olarak düşük enerjili travmalarda da proksimal humerus kırıkları sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Proksimal humerus kırıkları tüm kırıkların %4-5'ini oluşturur(1). Kalça ve distal radius kırıklarından sonra en sık görülen kırıklardır. Proksimal humerus kırığı yaşlılıkta en sık görülen yaralanmalardan biridir ve bu nedenle büyük bir sosyoekonomik öneme sahiptir (2).

Proksimal humerus kırıklarının çoğu ayrışmamış veya minimal ayrışmış olup konservatif olarak tedavi edilirken, ayrışmış kırıkların tedavisi tartışmalıdır ve tedavi seçenekleri konservatif, perkütan kırık fiksasyonu, açık redüksiyon ve internal fiksasyon (AR-İF) veya artroplasti olarak sayılabilir(3). Mevcut uygulama modellerinin incelenmesi, ortak ortopedik durumların tedavisi için önemlidir, çünkü bunlar önemli halk sağlığı sorunlarıdır. Nüfus yaşlandıkça, kırıkların artması ve oluşan bu sorunun yönetimi sağlık sistemi üzerinde artan yük ve maliyet anlamına gelmektedir. Eğer tekrar ameliyat ihtimallerinde artış olursa, bu durum başlangıçtaki tedavi seçiminin öneminin daha da anlaşılmasına yardımcı olur (1).

Proksimal humerus kırıklarında omuz eklemine anatomisi ve biyomekaniği nedeniyle tedavide güçlükler oluşabilmektedir. Kırık morfolojisini tanımlamak için farklı sınıflandırma sistemleri mevcuttur. Kırığın sınıflaması, tedavi planını doğrudan etkilemektedir. Konservatif tedavi veya cerrahi planı yapmak, yine cerrahlar arasında hasta sunumunda kırığın sınıflaması önemlidir. 1970 yılında Neer, proksimal humerusu 4 işlevsel parçaya bölen bir sınıflandırma yapmıştır. Bu 4 parça; humerus başı (eklem segmenti), tüberkulum minus, tüberkulum majus ve humerus shaftıdır. 1987 yılında ise AO yeni bir sınıflandırma geliştirdi. Bu sınıflamada, A, B ve C'nin 3 kategorili bir bölümünü kullanır. Tip A kırıkları basit kırıklardır, Tip B kırıkları cerrahi boynu içerir ve Tip C anatomik boynu içerir (4). Epidemiyolojik çalışmalar, kırıkların yaklaşık yarısının düşük dereceli kırık olduğunu göstermektedir (%49). En büyük grubu %30 ile 2 parçalı kırıklar, bunu %17 ile 3 parçalı kırıklar (cerrahi boyun,

tüberkulum majus) izlemektedir. 4 parçalı kırıklar proksimal humerus kırıklarının yaklaşık %4'sını oluşturlar (5).

Bugüne kadar, proksimal humerus kırıkları için hangi tedavinin en iyi sonucu verdiğini belirleyen net bir çalışma yoktur(1). Özetle tedavi seçenekleri, konservatif tedavi, minimal invaziv osteosentez, açık redüksiyon ve internal fiksasyon, intramedüller çivileme ve primer artroplastiden oluşur. Yaşlılarda kırıkların çoğunluğu stabil kırıklardır ve konservatif olarak başarılı bir şekilde tedavi edilebilir. Cerrahi tedavi, stabil olmayan kırıklarda, uygun redüksiyon ve fiksasyonun primer stabilitesini sağlayan en az invaziv olan prosedüre başvurularak yapılmalıdır. Tedavide kilitli plak teknolojisinin son zamanlardaki gelişimi, özellikle osteoporotik kemik yapısı olanlarda, belirli kırık tipleri için AR-İF endikasyonlarını genişletmiştir. Perkütan pinleme tekniklerindeki ilerlemeler, yeterli kemik stoku ile proksimal humerus kırıkları için etkili bir şekilde kullanılmıştır. Düşük lokal kemik mineral yoğunluğu, humerus başının varusta redüksiyonu, medial kalkar desteğinin yetersiz restorasyonu, humerus başı iskemisi ve yetersiz redüksiyonu, fiksasyon başarısızlığına ve kilitli plak ile osteosentezin fonksiyonel sonucunda bozulmaya neden olur. Bir diğer seçenek olan hemiarthroplastinin sonucu, anatomik tüberkül iyileşmesi ve rotator manşet işlevinin restorasyonu ile yakından ilişkilidir. Ters omuz artroplastisi ise, rotator manşet disfonksiyonu olan veya başarısız birinci basamak tedaviyi alan geriatric hastalarda tatmin edici omuz fonksiyonu sağlayabilir (6). Literatürde kesin bir tedavi algoritması tanımlanmamıştır. Literatürdeki bu belirsizliği de dikkate alarak ideal tedavi algoritmasını belirleyebilmek adına kliniğimizde bu çalışmayı planlayarak; 40 yaş üstü Neer tip 2 ve tip 3 proksimal humerus kırığı nedeniyle kliniğimizde konservatif takip edilen ve kilitli anatomik plak uygulanan hastaların klinik ve radyolojik sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Genel Bilgiler

2.1. Tarihçe

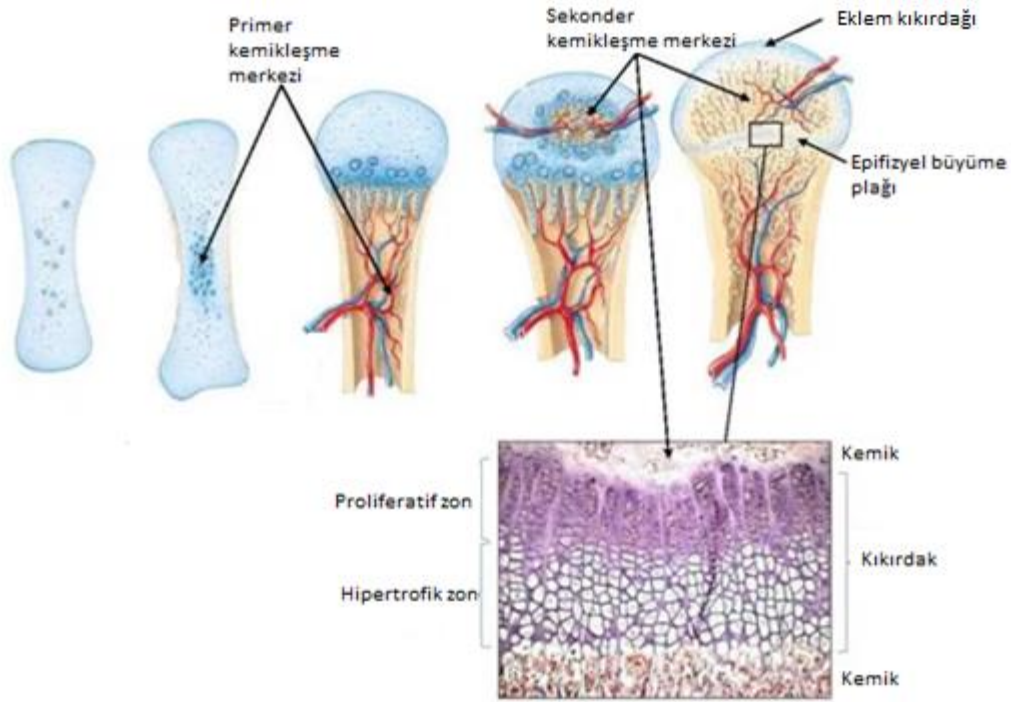
Humerus kırıkları ve omuz çıkıkları çok eski zamanlardan beri bilinmektedir. İlk olarak Antik Mısır döneminde tasvir edilmiştir. Antik Yunan kaynaklarında M.Ö. 400 yıllarında Hipokrat, günümüzde de hala kendi adıyla tarif edilen omuz redüksiyonu

tekniklerinden bahsetmiştir. Hipokrat, kırığın sargıyla bandajlanması ile 40 gün içinde kaynadığını belirtmiştir. Romalı Celsus humerusun proksimal, shaft ve distal kırıklarını tariflemiştir. 19. yüzyıla kadar bu bilgiler kullanılmaya devam edilmiştir. 1895 yılında röntgenin bulunması ile cerrahi planlamalar ve internal tespit yöntemleri gelişmeye başlamıştır. 1934 yılında Ernest Codman humerus proksimal kırıklarını sınıflandırmış ve bu kırıkların ayrılmış olanlarının cerrahi olarak tedavi edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Daha sonrasında 1970 yılında Neer bu sınıflamayı yeniden düzenleyerek kırıkları segmentlerine göre değerlendirmiştir (7). Hala günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Son olarak 1996 yılında Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO) tarafından proksimal humerus kırıkları için ayrı bir sınıflandırma yapılmıştır (8).

2.2. Embriyoloji ve Anatomi

2.2.1. Embriyoloji

Ekstremité tomurcukları ilk olarak gebeliğin 4.haftasında kabarıntı şeklinde görülür. Üst ekstremité tomurcukları, alt ekstremité tomurcuklarından daha önce gelişmeye başlar. Ekstremité tomurcukları ektoderm ve mezoderm kökenlidir. Kaslar ise mezenşimden gelişir. 7. haftada uzun kemiklerin kıkırdak modellerinin ortasındaki primer kemikleşme merkezlerinde endokondral kemikleşme ile osteogenezis başlar. Doğum sonrasında uzun kemiklerin diyafizleri büyük oranda kemikleşmiştir. Sekonder kemikleşme merkezleri doğum sonrası epifizde belirginleşmeye başlar. Kemikleşme merkezden ışınal olarak yayılır. Omuz eklemi, mezenşim içinde hücrelerin yıkılması ile sinovyal boşluk oluşumuna bağlı olarak ortaya çıkar. Sinovyal membran, kapsül ve eklem bağları mezenşim kökenlidir (9).



Şekil 1. Endokonral kemikleşme(11)

Humerus proksimal ucunda epifiz, uzun kemiğin gelişmiş ucu olup, eklem ile epifiz kartilaj plağı arasında yer alır. Büyümenin gerçekleştiği bir ossifikasyon merkezi vardır. Epifiz büyüme plağı, epifiz ile diafiz arasındadır ve uzunlamasına büyümeyi sağlar. Diafiz kenarının en ucunda kartilaj hücreleri aktif büyüme belirtileri gösterirler. Genişlikleri artar ve ekstrasellüler kartilajınöz geniş bir matriks yaparlar. Diafize yaklaşırken hücreler hipertrofiye olur ve vertikal kolonlar halinde sıralanırlar. Bunların arasında geniş kartilaj matriksi şeritleri yer alır. Bu bölge, kıkırdaktaki kemik cismin meydana geleceği yeri oluşturur. Diafiz kenarlarında cisimden kıkırdak matrikse doğru kapiller büyüme başlar ve kıkırdak hücreleri ile matriks dejenerasyona uğrar. Kapillerlerin etrafında osteoblastlar görülmeye başlar ve kartilaj absorbe oldukça osteoid doku gelişir. Cisme yakın bölgelerdeki kemik, osteoid dokuyu replase eder ve kıkırdaktan kemiğe değişim işlemi tamamlanır (10).

Humerus proksimalinde ossifikasyon 3 merkezde gelişir. Bunlar tuberkulum minus-majus ve humeral baştır. Bunlardan en önce oluşanı baş merkezi olup 3-6.aylar arasında epifizin kıkırdak kısmının iç tarafında küçük bir hilal şeklinde görülür. Sonra eğilerek ve 45 derece eğim yaparak yuvarlak şapka manzarasında diafizin üzerine yerleşir. 2,5-3 yaşına doğru büyük tüberkulum noktası, 4-5 yaşlarına doğru küçük

tüberkulum noktası radyolojik olarak görünür. 5.senede kendi aralarında birleşirler. 7.senede üçü tek bir merkez haline gelir. Kemikleşme 20-25 yaşında tamamlanır. Humerusun üst uç epifizinin humerus uzunlamasına büyümesindeki etkisi alt uç epifizinden 7-8 kat daha fazladır (12).

2.2.2. Anatomi

Proksimal humerus kırıklarının oluşum mekanizmasını anlamak ve sonrasında tedavisini daha iyi planlayabilmek için omuz bölgesinin anatomisinin ve biyomekaniğinin iyi bilinmesi önemlidir. Omuz eklemi sferoid tipte bir eklemdir ve geniş bir hareket açıklığı bulunmaktadır. Bu hareketleri sternoklaviküler eklem, akromiyoklaviküler eklem, glenohumeral eklem ile birlikte skapulanın hareketi ve subakromial boşluk sayesinde yapar. Bu eklemler omuzun aktif stabilizasyonunu rotator manşet kas grubu ile beraber yerine getirir.

Kemikler

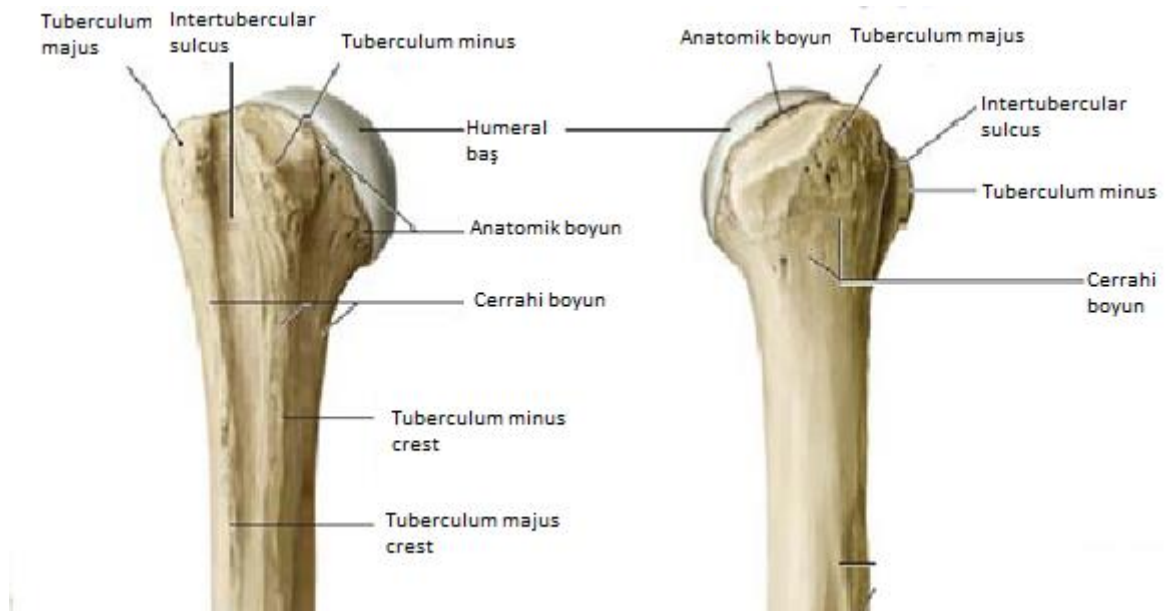
Klavikula; medialde sternum ve birinci kot, lateralde ise akromion ile eklem yapan yaklaşık 15 cm uzunluğunda ve 2-3 cm genişliğinde “S” şeklinde bir kemiktir. Üst ekstremité ile aksiyal iskelet arasında kuvvet aktarımını sağlar.

Skapula; toraks arka duvarında ikinci ve yedinci kostalar arasında bulunmaktadır. Gövde, spina skapula, skapula boynu, glenoid fossa, akromion ve korakoid çıkıntıdan oluşmaktadır. Skapulanın superolateral kesiminde angulus lateralis bulunmaktadır. Bu bölge glenoid fossa ve korakoid çıkıntıyı barındırması nedeniyle fonksiyonel açıdan önemlidir. Glenoid fossa yaklaşık 5 derece superior tilte ve 7 derece retroversiyona sahiptir.

Spina skapulanın laterale doğru uzanım gösteren genişlemiş ucuna akromion adı verilir. Klavikula ile eklem yapmaktadır. Düz, kıvrık ve çengel olmak üzere üç tip akromion tarif edilmiştir.

Humerus; proksimal humerus tüberkulum minus – majus ve humeral baştan oluşmaktadır. Diafizle arasında cerrahi boyun bulunur. Humerus başı sferoid

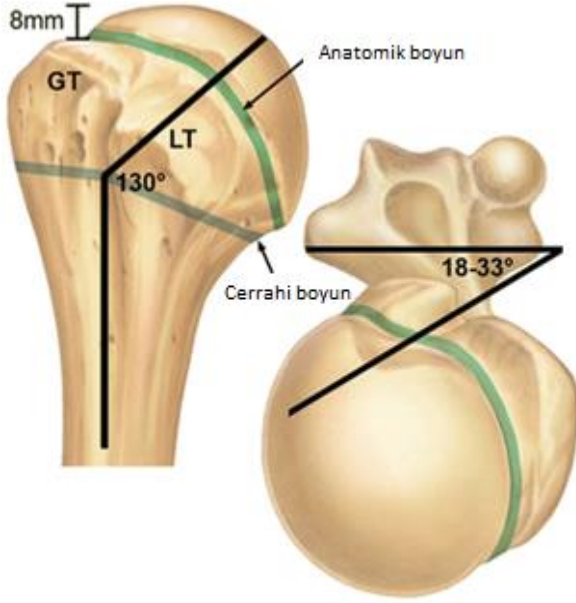
yapıdadır. Humerus başının hemen alt kısmında bulunan yapı kollum anatomikum'dur. Eklem kapsülü kollum anatomikuma tutunur. Humerus başının dış kısmında bulunan iki çıkıntı vardır. Daha lateralde ve büyük olanın ismi tüberkulum majus, küçük olan ise tüberkulum minus olarak isimlendirilir. Tüberkulum majus aşağıya doğru krsta tuberkuli majoris olarak devam eder. Tüberkulum minus ise krsta tuberkuli minoris olarak aşağıya devam eder. Her iki tüberkulum arasındaki oluk şeklindeki yapıya sulkus intertuberkularis denir. Bu oluktan m. biceps brachii'nin kaput longum'unun tendonu ve a. circumflexa humeri anterior'un bir dalı geçer (13).



Şekil 2. Proksimal humerus anatomisi(14)

Humerus başı yaklaşık olarak 18-33 derece retroversiyon pozisyonundadır. Humerus başının eklem yüzü konveks ve yuvarlak olup yaklaşık 48 mm'dir. Başın yarıçapı yaklaşık 2.5 cm olup humeral baş sagital planda ortalama 44.5 mm, frontal planda ise 48.8 mm olarak ölçülmüştür (15). Humeral baş ile humerus cismi arasında ortalama 135° lik açı bulunmaktadır (130°-150°). Tüberküllerin alt kısmındaki boyuna verilen isim ise kollum chirurgicum'dur. Burası proksimal epifize uyar ve bu bölgede humerus kırıkları sık görülür.

Proksimal humerus, korpus seviyesinde medüller kanal etrafında silindirik kompakt kemik şeklindedir. Bu kompakt kemik doku proksimale doğru çıktıkça zayıflayarak cerrahi boyunda en ince halini alır. Spongioz kemik doku ise alveoller ve trabeküllerden oluşmakta ve humerus başından eklem yüzeyine doğru uzanım gösterir (15).



Şekil 3. Humerus başı ile gövdesi arasındaki açı ve humeral başın retrovert görünümü (16)

Eklemler

Omuz eklemi 4 farklı eklem bir araya gelmesi ile oluşan kompleks bir yapıdır. Bunlar sternoklaviküler, akromioklaviküler glenohumeral ve skapulotorasik eklemlerdir. Skapulotorasik eklem, anatomik bir eklem olmamasına rağmen fonksiyonel olarak eklem görevi bulunmaktadır.

Sternoklaviküler eklem; klavikula ile manubrium sterni arasındaki eklemdir. Bu eklemden yukarı aşağı ve ön arka hareketler olmaktadır. Kolun ilk 90°'lik elevasyonu, sternoklaviküler eklem elevasyonu ile birlikte görülmektedir. Kolun her 10°'lik elevasyonu ile sternoklaviküler eklemden 4°'lik elevasyon oluşmaktadır.

Akromioklaviküler eklem; koldan gelen kuvveti aksiyal iskelete aktarmada önemli bir rol oynamaktadır. Kuvvetli bağlar ile desteklenmesi nedeniyle minimal harekete sahiptir. Bu bağlar; korakoklaviküler bağ, akromioklaviküler bağ ve korakoakromial bağdır.

Skapulotorasik eklem; glenohumeral eklem hareket kabiliyetini artırmaya yardımcıdır. Özellikle gerilmiş kol üzerine düşmelerde darbeyi absorbe edici görevi vardır. Kolun baş üzeri elevasyonunda, skapula toraks üzerinde yukarı rotasyon hareketi yapmaktadır.

Glenohumeral eklem; sinovyal sferoidal eklemdir. Yarı sfenoidal humerus başı ve sığ bir glenoid arasında oluşmaktadır. Anatomik olarak humerus ve glenoid arasında uyumsuzluk bulunmaktadır. Glenoid humerus başına göre küçük ve sığdır, yaklaşık 1/3 'ü ile temas halindedir. Glenodi çevreleyen labrum sayesinde glenoid daha derin bir yapı haline gelir ve uyum artar. Eklemi dinamik olarak rotator manşet, skapulotorasik eklem ve biceps tendonu; statik olarak ise labrum derinliği, negatif intraartiküler basınç, kapsül ve ligamentler stabilize eder (17). Eklem ön yüzünde; kapsül, glenohumeral bağ, labrum, korakohumeral bağ ve subskapularis kası destek sağlar. Arka yüzünde; kapsül, labrum, teres minör ve infraspinatus kasları destek sağlar. Eklem üst yüzünde biceps brachii'nin uzun başı ve supraspinatus kasları, alt yüzünde ise triceps brachii'nin uzun başı destek rol oynamaktadır.

Glenohumeral ve korakohumeral ligaman eklem statik stabilizatörü iken; skapulotorasik kas grubu ve rotator manşet kasları dinamik stabilizatör olarak görev yapmaktadır. Omuz bölgesinde; subakromial, subdeltoid, subskapular, subkorakoid ve infraspinatus bursaları bulunmaktadır.

Kaslar

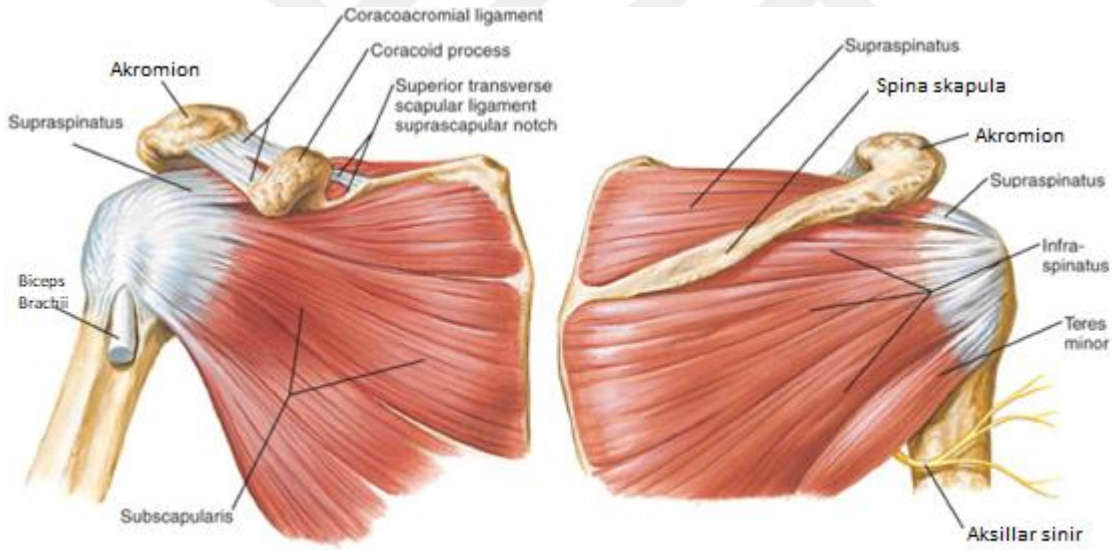
M.Deltoideus; ön lifleri klavikula anterior yüzünden, orta lifleri akromion lateral kenarından, arka lifleri spina scapulae inferior kenarından başlar. Humerusta tuberositas deltoideada sonlanır. Aksiller sinir tarafından inerve edilir. Kola abduksiyon hareketini yaptırır. Omuza şeklini veren kastır. Ayrıca ön lifleri kola fleksiyon ve iç rotasyon, arka lifleri ise kola ekstansiyon ve dış rotasyon yaptırır.

M.Supraspinatus; fossa supraspinatustan başlar tuberkulum majusta sonlanır. Supraskapular sinir tarafından inerve edilir. Kola abdüksiyon hareketini yaptırır. Omuz stabilitesinde rol alan en önemli rotator manşet kasıdır. Humerus başının glenoidal kavitede durmasını ve öne elevasyonun başlamasını sağlar.

M.Infraspinatus; fossa infraspinatustan başlayıp tuberkulum majusta sonlanır. Supraskapularis siniri tarafından inerve edilir. Humerus başının stabilizasyonunda rol alır, kola dış rotasyon hareketini yaptırır.

M.Teres minör; skapulanın lateral kenarından başlar tuberkulum majus ve eklem kapsülüne yapışır. Aksiller sinir tarafından inerve edilir.

M.Subskapularis; fossa subskapularisten başlar tuberkulum minusta sonlanır. Subskapular sinir tarafından inerve edilir. Kola iç rotasyon hareketini yaptırır.



Şekil 3. Rotator manşet kaslarının önden ve arkadan görünümü (18)

M.Teres majör; skapulanın inferolateral kenarından başlar ve crista tuberculi minoris'te sonlanır. Subskapular sinir tarafından inerve edilir. Kola iç rotasyon ve addüksiyon hareketlerini yaptırır.

M.Biceps brachii; biceps uzun başı glenoid labrumun superiorundan, kısa başı korokoid çıkıntıdan başlar. Kasın lateral lifleri radyal tuberositas'a medial lifleri ise aponevrotik olarak ön kol kasları fasyasına yapışır. Uzun başının tendonu omuz eklemi içinden geçmektedir. Muskulokutanöz sinir tarafından inerve edilir. Dış rotasyonda iken humerus başının depresörü olarak görev yapmaktadır.

M.Latissimus dorsi; iliak kanat posterior, fasya torakolumbalis, son altı torakal vertebra spinöz çıkıntıları ve angulus inferior skapula'dan başlar. Sulkus intertuberkularis'te sonlanır. Torakodorsal sinir tarafından inerve edilir. Kola ekstansiyon, addüksiyon ve iç rotasyon yaptırır.

M.Trapezius; oksipital kemik, servikal ve torakal vertebraların spinöz çıkıntılarından başlar, spina skapula, akromion ve klavikulanın 1/3 lateralinde sonlanır. 11.kraniyal sinir tarafından inerve edilir. Glenoid kavitenin öne ve yukarı yönelmesini sağlar. Ayrıca omuz kavşağını aksiyel iskelete bağlar.

M.Pectoralis majör – minör; pectoralis majör klavikula ve sternumdan başlayarak tüberkulum majus crista'da sonlanır. Pectoralis medialis ve lateralis sinirleri tarafından inerve edilir. Kola addüksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Pectoralis minör kası ise 3.-5. kotlardan başlayıp korokoid çıkıntıya yapışır. Pectoralis medialis tarafından inerve edilir. Omuzu öne ve aşağı çeker.

Bu kaslar dışında, m. Levator skapula, m. Rhomboideus majör – minör skapulanın hareketine katkı sağlayarak omuz hareketlerinde rol oynarlar.

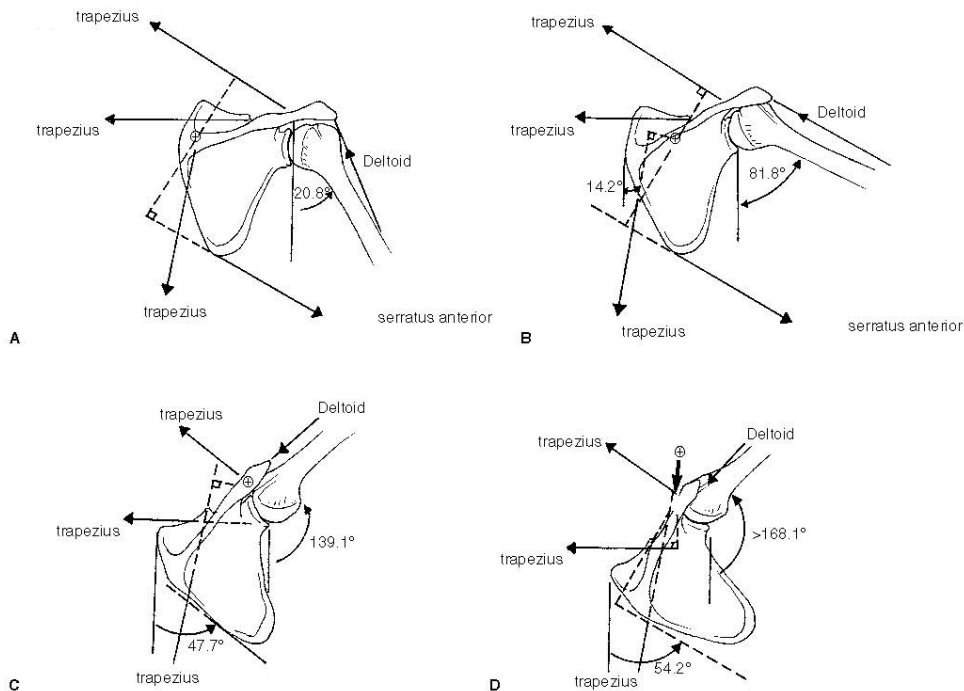
Glenohumeral eklem anterior ve posterior sirkumfleks arterler, supraskapular arter ve sirkumfleks skapular arter tarafından beslenmektedir. Humerus proksimali aksiller arterden köken alan a.circumfleksa humeri anterior ve posterior ile beslenmektedir.

2.3. Omuz Eklem Biyomekaniği

Omuz eklemine istirahat pozisyonundaki duruşu erkeklerde $+2,5^\circ$ abduksiyon ve -1° addüksiyon arasında, kadınlarda ise bu değer $+5,2^\circ$ abduksiyon ve $+3,5^\circ$ addüksiyon arasındadır (19). Omuz eklem hareketleri, glenohumeral eklem ve skapula hareketlerinden ortaya çıkar.

Glenohumeral hareket; elevasyon, internal - eksternal rotasyon, öne fleksiyon ve ekstansiyon olarak değerlendirilir. Kolun elevasyonu teorik olarak bakıldığında 180° lik bir harekettir ancak toplumda bu derecelere ulaşan kişi sayısı azdır. Erkeklerde ortalama değer 167° , kadınlarda ise 171° dir (19). Glenohumeral hareketin nötral elevasyonu skapula düzleminde gerçekleşir. Bu düzlem vücut düzlemi ile 30° lik açı yapar. Bu açı humerus başının retrovert olması ile kompanse edilir. Sagittal düzlemdeki elevasyon fleksiyon olarak tanımlanırken, koronal plandaki elevasyon addüksiyon hareketi olarak tanımlanır. Abduksiyon hareketi sırasında tüberkülün akromiona sıkışmasını önlemek için kol bir miktar dış rotasyona gelir. Bu rotasyon hareketi ile büyük tüberkül akromiondan kaçıp hareket ekseninin arkasında kalır. Buna “Codman Paradoksu” denir.

Skapulo – humeral uyum, hareket esnasında glenohumeral eklem ve skapulotorasik eklem uyumu ile sağlanır. Glenohumeral / skapula hareket oranı yapılan çalışmalarda 2:1 olarak belirtilmiştir (20).



Şekil 4. Skapulohumeral ritim(22)

Humerus başı ile glenoid arasında kayma ve yuvarlanma hareketlerinin kombinasyonu görülmektedir. Labrum humerus başını kayma esnasında santralize eder. İntraartiküler kayma ilk 30° elevasyonda 3 mm olarak gösterilmiştir.

Fleksiyon 180° lik bir harekettir. 3 fazda incelenir. Faz 1; deltoid ön lifleri, pektoralis majör ve korakobrakialis ile sağlanır. Faz 2; yaklaşık 60° den sonra trapezius ve serratus anterior kasılması ile skapula rotasyonu başlar. Faz 3; 120° den sonra spinal kasların devreye girmesi ve lordozun artmasıdır (21).

Ekstansiyon 60 derecelik bir harekettir. Korakohumeral ligaman hareketi sınırlandırır. Deltoid arka lifleri, latissimus dorsi, teres majör – minör kasları ile hareket sağlanır. Ekstansiyon esnasında skapula addüksiyona gelir.

Abdüksiyon hareketi 170 ile 180 derece arasında olur. Abdüksiyon hareketini glenohumeral ligamanın alt ve orta bantları sınırlandırır. 3 fazı vardır. Faz 1; 0 – 30 derece arasındır. Skapula hareketi minimaldir. Deltoid ve supraspinatus tarafından başlatılır. Faz 2; 30 – 90 derece arasındır. Skapulanın rotasyonu ve elevasyonu ile humerusta ve klavikulada da elevasyon görülür. Faz 3; 90 – 180 derece arasındır. 2:1 skapulohumeral ritm devam eder. Bu fazda humerusta dış rotasyon olur ve tuberkül akromiondan kurtularak sıkışma engellenir. Klavikulada rotasyon ve elevasyon hareketi olmazsa abdüksiyon 120° de kısıtlı kalır (21).

Addüksiyon 30 -45 derecelik bir harekettir. Addüksiyon hareketi esnasında fleksiyon veya ekstansiyon hareketi de görülür. Dirsek 90° fleksiyonda ve kol 90° abdüksiyonda iken internal ve eksternal rotasyon hareketleri 90 derecedir. Kol nötral pozisyona alındığında eksternal rotasyon 70 – 80 dereceye düşer.

2.4. Proksimal Humerus Kırıkları

2.4.1. Etiyoloji ve İnsidans

Proksimal humerus kırıkları tüm kırıkların %4-5'ni, humerus kırıklarının ise %45'ni oluşturmaktadır. Özellikle 40 yaş sonrasında bu kırıkların görülme oranı artmaktadır. Özellikle yaşlı kadın hastalarda osteoporozla ilgili olarak sıklığı daha fazladır (23).

Proksimal humerus kırıkları, sıklıkla kol açık ve ekstansiyondayken el üzerine düşme sonucu meydana gelir. Omuz bölgesine alınan direkt travmalar sonucu ortaya çıkan kırıklar, genellikle trafik kazası veya yüksekte düşme gibi yüksek enerjili travmalar sonucu görülmektedir. El üzerine düşme ile ortaya çıkan indirekt travmalar genellikle osteoporotik hastalarda görülür. Yaşla birlikte azalan refleks – reaksiyon zamanı, kognitif fonksiyonlarda azalma, nöromusküler hastalıklar ve denge yetersizliği omuz üzerine düşme riskini artırır. Dominant olmayan el tarafındaki azalmış kas gücü ve nöromusküler koordinasyon, olguların üçte birinden fazlasında dominant olmayan tarafta kırıkların oluşmasının nedeni olarak düşünülebilir (24).

Epilepsi ve elektrik çarpması gibi kas kontraksiyonuna neden olan travmalar da humerus proksimalinde kırık veya kırıklı çıkığa yol açabilir(24). Multiple myelom, kemiğin primer tümörleri veya metastazları, metabolik bozukluklar da patolojik kırıklara neden olabilir. Yine donuk omuz tedavisinde, anestezi altında yapılan manipülasyonlar esnasında avülsiyon kırıkları gelişebilir. Proksimal humerusun açık kırıkları nadir görülmekle beraber sıklıkla yüksek enerjili travmalara bağlı ortaya çıkar (24).

2.4.2. Belirti ve Bulgular

Hastalardan detaylı anamnez alınmalı ve fizik muayeneleri yapılmalıdır. Travmanın oluş şekli mutlaka sorgulanmalıdır. Osteoporotik hastalarda düşük enerjili travmalarla kırık oluşabileceğinden muayene esnasında da dikkatli olunmalıdır. Yine travma olmaksızın proksimal humerus kırığı gelişen hastalarda patolojik kırık akla gelmelidir.

Genellikle hastalar başvuru esnasında kırık olan kolu, ağrıyı azaltmak için gövdeye yakın tutarlar ve diğer kolu ile desteklerler. Geç dönemde başvuranlarda omuz bölgesinde ekimotik alanlar görülebilir. Dirsekten yukarı doğru itmekle ve palpasyonla hassasiyet mevcuttur. Kırıklı çıkık olan vakalarda palpasyonla humerus başı anormal

pozisyonda hissedilir. Nörovasküler muayene mutlaka yapılmalıdır. Bu tip kırıklarda en sık aksillar sinir yaralanmaktadır. Deltoid bölge üzerinde yüzeysel dokunma duyusunun muayenesi dikkatlice yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır. Duyu muayenesinin normal olması aksillar sinir hasarı olmadığı anlamına gelmemektedir. Yenidoğan ve 6 aydan küçük çocuklarda muayene zordur. Moro refleksinin alınmaması humerus kırığını düşündürebilir ancak brakial palsy ile karıştırılmamalıdır.

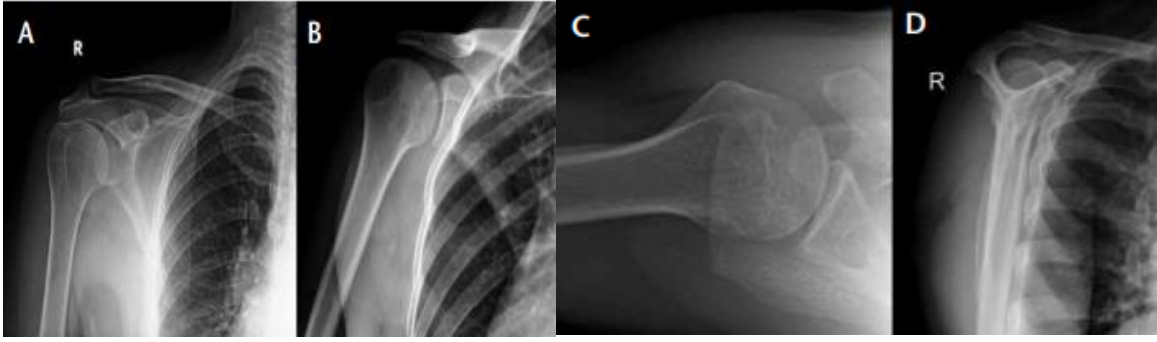
Her ne kadar proksimal humerus kırıkları izole yaralanmalar olsa da hastaya ve travma mekanizmasına bağlı olarak eşlik eden yaralanmaları olabilir. El üzerine düşmelerde aynı taraf ekstremitede distal radius veya aynı taraf alt ekstremitde proksimal femur bölge kırıkları görülebilir. Yüksek enerjili olgularda aynı taraf kot kırıkları, hemotoraks veya pnömotoraks ve servikal omurga yaralanmaları görülebilir. Yine nadir olgularda humerus başının travma şiddeti ile toraks içine yer değiştirmesi sonucu akciğer yaralanmaları görülebilir.

2.4.3. Radyolojik Değerlendirme

Travma hastalarında ilk olarak direkt radyografi çekilmelidir. Omuz travma serisi olarak bilinen anteroposterior grafi, lateral veya skapular – y grafi ve aksiller grafi çekilmelidir. Ancak travmalı olgularda her zaman bu grafileri çekebilmek mümkün değildir. Bilgisayarlı tomografi günümüzde sıklıkla kullanılan ve hızlı sonuç veren bir görüntüleme yöntemidir. Pozisyon verilemeyen, uygun grafileri çekilemeyen hastalarda ve cerrahi öncesi planlama için tomografi kullanılmaktadır.

Direkt radyografilerde; kırık fragmanlarındaki ayrışma ve açılanmaya, başın eklem yüzeyinin bütünlüğüne, başın medial kısmında ayrışma olup olmasına, tüberküllerin pozisyonuna ve kemik yoğunluğuna dikkat edilmelidir.

Ön arka grafi humerus nötral pozisyonda, internal rotasyon ve eksternal rotasyonda çekilmelidir. Hasta supin pozisyondayken kaset skapular eksene paralel olmalıdır. Gerçek ön arka grafi çekilirken hastanın etkilenmeyen tarafı 30° rotasyona getirilir. Bu çekimle glenoid ve korokoid kırıkları da net değerlendirilebilir.



Şekil 5. Omuz Travma Serisi. (A) AP grafi. (B) Gerçek AP grafi. (C) Aksillar grafi. (D) Skapula Y grafi. (25)

Skapuler lateral grafide hasta x – ışını kaynağına ters durur ve etkilenen taraf kasete yerleştirilir. Bu grafi omuz dislokasyonlarında, proksimal humerus kırıklarında ve skapula kırıklarında faydalıdır.

Aksiller grafi, kol 70 – 90 derece abduksiyonda, ışın aksilladan verilecek şekilde çekilir. Bu grafi glenohumeral ilişkinin, Hill-Sachs lezyonunun ve akromionun değerlendirilmesinde kullanılır. Pratikte travma hastalarında bu grafinin kullanılması uygun olmamaktadır.

2.4.4. Sınıflama

Proksimal humerus kırıklarını tanımlamak için çeşitli sınıflamalar kullanılmıştır. İlk olarak Kocher 1896 yılında supratübörküler, pertübörküler, infratübörküler ve subtübörküler şeklinde sınıflandırmıştır (26). Daha sonra Codman tarafından proksimal humerus kırıkları 4 ana fragman olarak tarif edilmiştir. Bu sınıflamayı Neer 1970 yılında “4 parçalı kırık sınıflaması” olarak düzenlemiştir ve halen günümüzde en çok kullanılan sınıflamadır. Codman’dan farklı olarak kırık çizgilerini değil kırık parçalar arasındaki ayrışmaya göre değerlendirmiştir. Neer’a göre bir fragmanın ayrışmış kabul edilebilmesi için; diğer parçalardan 1 cm’den fazla ayrışmış olması veya 45°’den fazla açılanma yapmış olması gerekmektedir. Ayrışmamış, iki parçalı, üç parçalı ve dört parçalı kırıklar olmak üzere sınıflandırma yapılır. Kırıklı çıkıklar ve eklem yüzeyini ilgilendiren kırıklar ayrıca değerlendirilir. İmpakte valgus kırığı gibi bazı kırık tiplerini içermemektedir. Baş impaksiyonu veya şaft translasyonu tolere edilebilirken tüberkulum majus kırıklarının ayrışması redükte edilmelidir (27).

	Anatomik Boyun	Cerrahi Boyun	Tuberculum Majus	Tuberculum Minus	Kırık - Dislokasyon	
					Anterior	Posterior
2 part						
3 part						
4 part						
Eklemler Yüzü						

Şekil 6. Neer Sınıflaması (28)

1988 yılında Müller tarafından AO sınıflaması geliştirilmiştir. Üç temel kırık tipi vardır. Tip A kırıklar ekstra artiküler ve tek odaklı, Tip B kırıklar ekstra artiküler ve bifokal, Tip C kırıklar ise artikülerdir. Bu üç kırık tipi, kırık parçaların yer değiştirme ve parçalanma derecelerine bağlı olarak üç alt gruba ayrılır.

Tip A: ekstraartiküler, unifokal kırık:

A1: Tüberkülüm avulsiyonu

A2: İmpakte metafiz

A3: Non-impakte metafizer kırık

Tip B: ekstraartiküler bifokal kırık:

B1: Metafizer impaksiyon var

B2: Metafizer impaksiyon yok

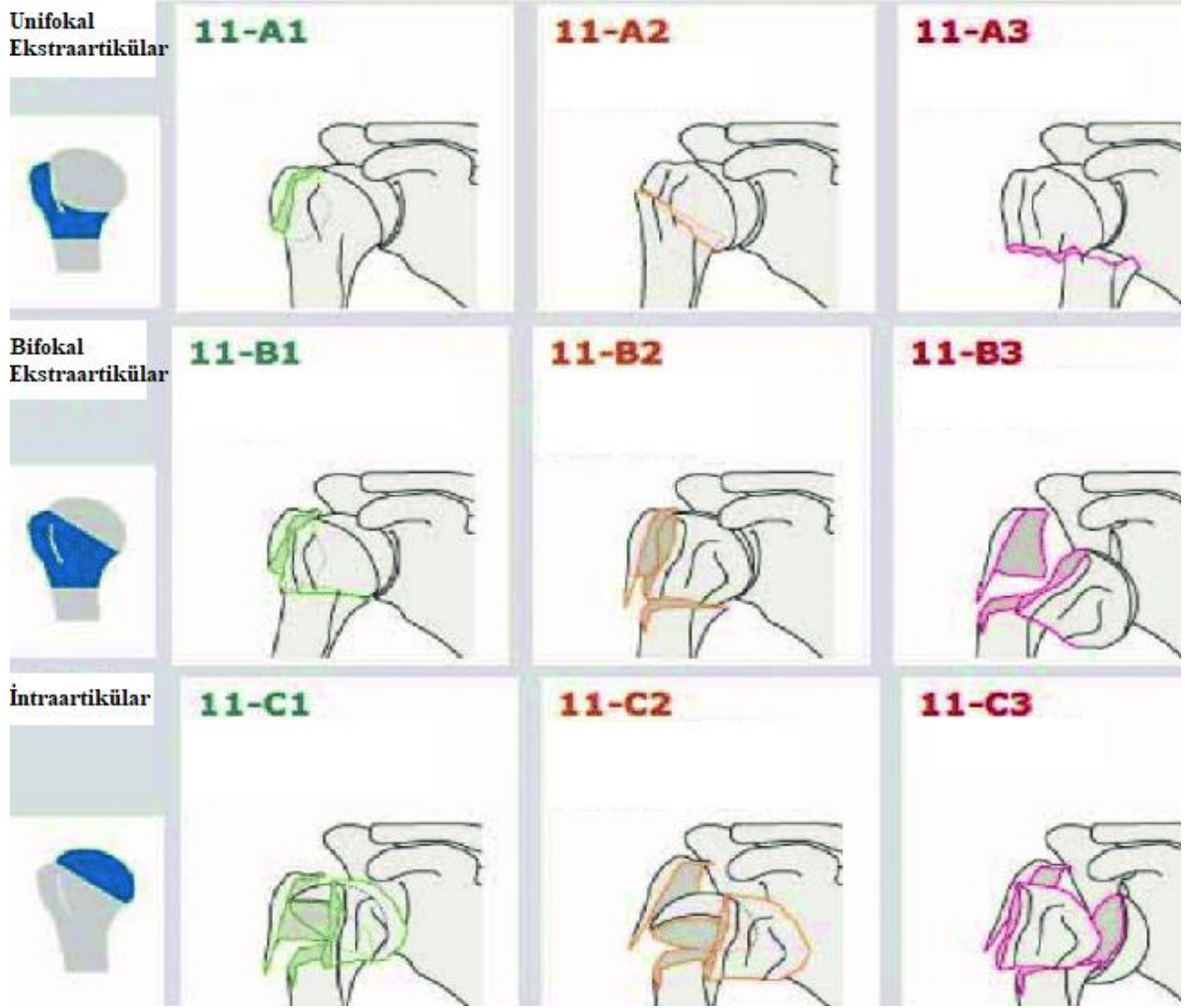
B3: Glenohumeral dislokasyon yok

Tip C: eklemi içeren kırık:

C1: Az deplase, impakte valgus kırığı

C2: Ciddi deplase ve impakte kırık

C3: Glenohumeral dislokasyon mevcut



Şekil 7. AO Sınıflaması (28)

Tip I: Minimal Ayırışmış Kırıklar; kırık parçalar arasında 1 cm'den fazla ayrışma veya 45°den fazla açılanma olmayan kırıklardır. Kırık parça sayısına ve kırığın kapsadığı anatomik yapılara bakılmaksızın tek parça kırık olarak kabul edilir. Konservatif tedavi tercih edilebilir. Tedavide kol askısı veya Velpau bandaj kullanılır.

Tip II: İki Parçalı Kırıklar; iki parçalı kırıklar anatomik boyun, cerrahi boyun, tüberkulum majus ve minus kırıklarıdır. Tüberkulum majus veya cerrahi boyunda ayrışma olabilir. Yaşlı hastalarda kemik teması yoksa, genç ve aktif hastalarda %50'den az temas yüzeyi ve 45°den fazla açılanma varsa, açık kırıklarda, aksiller arter yaralanması olan ve multitravmalı hastalarda cerrahi tedavi tercih edilmelidir.

Ayrışmış kırıkların redüksiyonu esnasında fragmanlara tutunan kaslar tarafından retrakte edildiği akılda bulundurulmalıdır.

Proksimal fragman rotator manşet kaslarının etkisi ile dış rotasyon ve abdüksiyona gider. Distal fragman pektoralis majör etkisi ile addüksiyon ve iç rotasyona gider.

Tip III: Üç Parçalı Kırıklar; üç parçalı kırıklar cerrahi boyun + tüberkulum majus veya cerrahi boyun + tüberkulum minus kırıklarıdır. Tüberküllerden bir tanesi baş fragmanı ile kalır ve dolaşımı korur.

Tip IV: Dört Parçalı Kırıklar; dört parçanın tümünde ayrışma mevcuttur ve osteonekroz oranı %13 - %34 arasındadır(29). Humeral başın kanlanması bozulmuştur. Osteosentez sonrası, hastalarda avasküler nekroz görülme oranı artmıştır. Medial kalkarda 2 mm'den az ayrışma olması ve kalkar uzunluğunun 8 mm'den fazla olması, humeral başın avasküler nekroz riskini azaltmaktadır. Bu tip vakalarda osteosentez tercih edilebilir. Neer, dört parçalı kırıklarda osteosentez yerine primer hemiartroplasti yapılmasını önermektedir.

Valgus İmpakte Kırıklar; humerus başının 45° den fazla valgus açılanması olup ayrışma olmadan metafiz içine geçtiği kırıklardır. Medial kalkarda devamlılık olması nedeniyle dört parçalı kırıklara göre prognozu daha iyidir.

2.4.5. Tedavi

Proksimal humerus kırıklarında tedavinin asıl amacı fonksiyonun yeniden kazandırılmasıdır. Fonksiyonun iyi olması için kırık redüksiyonun anatomik olması şart değildir. Kırık yüzleri birbirine tam uymasa da fonksiyon sağlanabilir. Buna bağlı olarak tedavide amaç erken mobilizasyon ve ekstremitenin erkenden kullanılmaya başlanması olduğu gibi bazı kesimler tarafından anatomik redüksiyonun sağlanıp tam iyileşme sağlanana kadar immobilizasyonu savunanlar da vardır. Konservatif tedaviden artroplastie kadar geniş bir tedavi seçeneği olan proksimal humerus

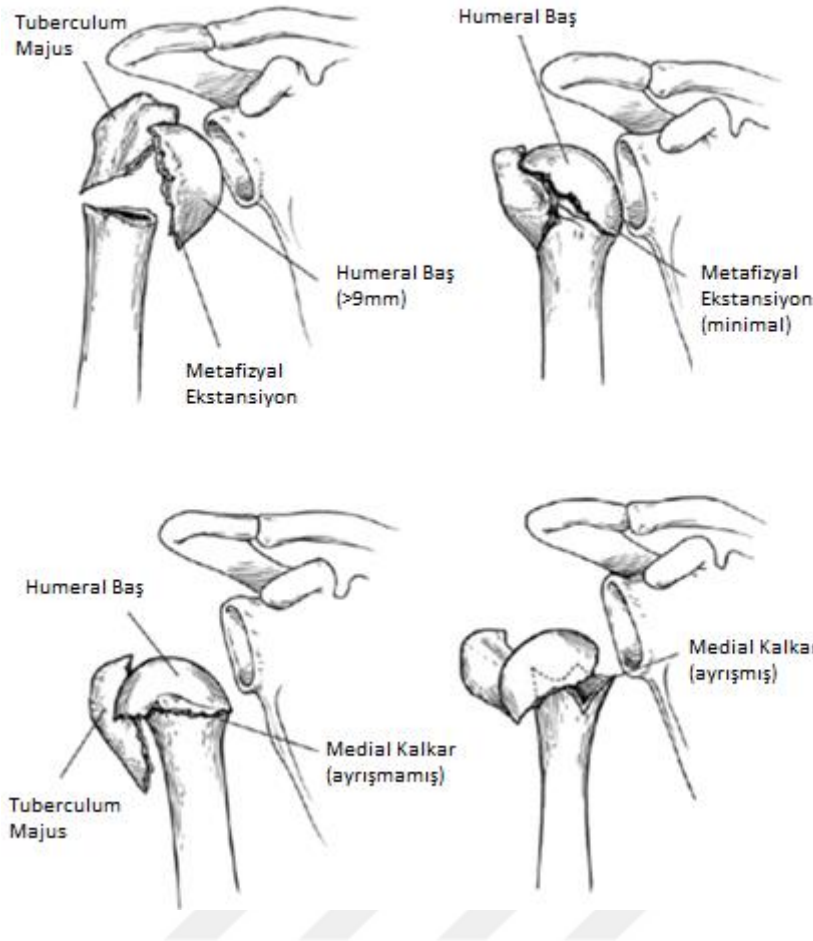
kırıklarda tedavi algoritmasında karar verilirken hem kırık tipine hem de hastaya bağlı faktörlere göre tercih yapılmalıdır.

Konservatif Tedavi

Ayrışmamış veya minimal ayrışma gösteren kırıklarda ve stabil kırıklarda cerrahi dışı tedavi tercih edilebilir. Cerrahiye bağlı gelişebilecek implant yetmezliği, enfeksiyon ve damar sinir yaralanması gibi komplikasyonlar da önlenmiş olur. Kol askısı veya Velpau bandaj kullanılabilir. Daha önceleri askılı alçı (hanging cast) uygulaması tercih edilmiştir ancak diğer seçeneklere göre avantaj sağlamadığı görülmüştür. Ayrıca aşırı distraksiyona bağlı kaynamama riski yaratmaktadır. İmmobilizasyonu takiben erken hareket başlanması hem ağrı kontrolü açısından hem de fonksiyonların geri kazanılması açısından önemlidir. Yine ciddi osteopenik olan hastalarda, cerrahi açısından riskli olan hastalarda ve fonksiyonel beklentinin düşük olduğu hastalarda da konservatif tedavi tercih edilebilir.

Cerrahi Tedavi

Çeşitli cerrahi yöntemler belirtilmiş olup, esas amaç erken fonksiyon kazanımını sağlayacak stabil bir proksimal humerus anatomisinin restorasyonunun sağlanmasıdır. Cerrahi planlamada kemik kalitesi ve kemik kanlanması yeterliliği tespit edilmelidir. Hertel ve ark. humerus başı avasküler nekrozu için radyolojik kriterler belirlemiştir. Humerus eklem yüzünü ilgilendiren parçanın metafizyel uzanımının 8 mm'den az olması, medial devamlılığın 2 mm'den fazla bozulmuş olması iskemi riskini artırır. 9 mm'den fazla metafizyel uzanımı olan ve medial devamlılığı korunmuş olgularda iskemi gelişmesi olasılığı düşüktür (43)



Şekil 8. Hertel'in Humerus Başı Nekroz Kriterleri (43)

Kapalı Redüksiyon Perkütan Pinleme; skopi eşliğinde kapalı redüksiyonu takiben kirschner telleri ile perkütan pinleme yapılır. Redüksiyonda yivli teller yönlendirme amacıyla kullanılabilir. Öncesinde distal parçaya traksiyon, kola abdüksiyon ve dış rotasyon yapılır. Bu yöntemin avantajları olarak; humerus başının kanlanması ve kırık hematomu korunmuş olur. Pinleme yapılabilmesi için kemik kalitesinin iyi olması, medial kalkarın sağlam olması ve kırığın şafta uzanmaması gerekir. Dezavantajları ise; fiksasyon stabil olmayabilir, ekleme penetre olabilir, pin dibi enfeksiyon ve migrasyon görülebilir.

İntramedullar Çivileme; kaymış iki parçalı cerrahi boyun kırıklarında pinlemenin yetersiz olacağı durumlarda tercih edilebilir. Pinlemeye göre daha rijit tespit sağlar ancak torsiyonel kuvvetlere karşı zayıftır.

Gergi Bandı Tekniği; kontrollü diseksiyon sonrası kemik bütünlüğünü ve dolaşımını bozmadan proksimalden distale doğru iki adet k teli yerleştirilir. Üzerinden gergi bandı tekniği uygulanır. Yapılan çalışmalar göstermiş ki Neer tip 2 kırıklarda, gergi bandı tekniği uygulanan hastalarda, ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçlar gayet iyidir (30).

Açık Redüksiyon İnternal Tespit; 1 cm'den fazla ayrışma ve/veya 45°den fazla açılanma olması durumunda, rotasyonel deformitelerde, nörovasküler yaralanma olan hastalarda, kırıklı çıkıklı olgularda redüksiyon sağlanamazsa açık redüksiyon internal tespit tercih edilir. T-plak ve tübüler plaklardan günümüzde anatomik kilitli plaklara kadar pek çok implant kullanılmıştır. Konvansiyonel plaklarda ve kilitsiz vida kullanımında stabilite kemik ile plak arasındaki sürtünmeye bağlıdır. Ancak osteoporotik hastalarda kemik rezorpsiyonu olacağından bu yöntem önerilmemektedir. Gevşeme ve vidalarda pozisyon kaybı sıklıkla görülmektedir. Günümüzde kullanılan kilitli anatomik plaklarda, sabit açılı ve diverjan-konverjan yerleştirilen vidalar ile plakla kemik arasında anatomik kompresyonun sabitlenmesi sağlanır.



Şekil 9. Kilitli Anatomik Plak Uygulanması(AR-İF)

Artroplastisi; dört parçalı kırıklarda, çıkıklı kırıklarda ve başın %40'ından fazlasını kapsayan eklem yüzeyini içeren kırıklarda hemiartroplastisi veya total omuz artroplastisi uygulanmaktadır. Yine şiddetli osteoporozu olan ve osteosenteze uygun

olmayan üç parçalı kırıklarda ve kollum anatomikum kırıklarında da tercih edilebilir. Yapılan çalışmalara göre doğru endikasyon ile primer artroplasti uygulanmasının osteosentez sonrası yapılan geç dönem artroplasti sonuçlarından daha başarılı olduğu gösterilmiştir (31).

2.4.6. Komplikasyonlar

Eklem Sertliği; proksimal humerus kırıklarından sonra en sık görülen komplikasyon hareket kaybıdır. Mümkün olan en erken dönemde hastalara pasif ve aktif hareketler başlanmalıdır. Erken fizik tedavi ile bu komplikasyondan kaçınmak mümkündür. Yine cerrahi uygulanan hastalarda plağın uygun yerleştirilmemesine bağlı sıkışma gelişebilmektedir. Redüksiyon esnasında tüberküllerin ya da internal tespit cihazlarının yüksekte kalmamasına dikkat edilmelidir. Hareket kısıtlılığı ve sertlik gelişmiş hastalara genel anestezi altında gevşetme denenebilir ancak zorlamaya bağlı implant yetmezliği veya yeni kırık oluşumu açısından dikkatli olunmalıdır.

İmplant Yetmezliği; özellikle yaşlı ve osteoporotik hastalarda görülmektedir. Plak vida uygulanan hastalarda, vidalarda gevşeme görülebilir. Gevşeme bulgusu olan veya olabileceği düşünülen hastalarda kemik grefti/çimento kullanılarak tespit arttırılabilir. Yine k telleri ile tespit yapılan hastalarda tellerin migrasyonu olabilir. Bunu önlemek için tellerin uçları bükülmeli ve mümkünse yivli teller kullanılmalıdır. Plak - vida ve k teli uygulanan hastalarda ekleme penetrasyona mutlaka dikkat edilmelidir.

Kötü Kaynama veya Kaynamama; kaynamama günümüzde kilitli plak kullanılması nedeniyle çok sık görülmemektedir. Ancak cerrahi tekniklere uyulmaması, kötü kemik kalitesi ve kemik fragmanlarına aşırı yumuşak doku diseksiyonu yapılması kaynama sorunlarına neden olabilir. Gerek konservatif gerekse cerrahi tedavide mümkün olduğunca redüksiyona önem verilmelidir. Tüberküllerin yerleşimi, eklem yüzeyinin düzenlenmesi ve gerekli durumlarda rotator manşet tamirinin yapılması yanlış kaynamayı önleme açısından önemlidir.

Avasküler Nekroz; humerus başı avasküler nekrozu plak ile tespit sonrası yaklaşık %5 oranında görülmektedir (32). Kırık fragman sayısının fazla olması ve yumuşak doku diseksiyonun fazla yapılması avasküler nekroz riskini artırmaktadır. Medial

kalkarın devamlılığı ve 8 mm'den uzun olması riski azaltmaktadır. Avasküler nekroz gelişen ağırlı omuzlarda artroplasti seçeneği düşünölmelidir.

Damar – Sinir Yaralanması; proksimal humerus kırıklarında travma esnasında ve cerrahi sonrası en sık aksillar sinir yaralanması görölmektedir. Yine kırıklı çıkık olgularında brakial plexus risk altındadır. Cerrahi esnasında da ekartör kullanımına özen gösterilmelidir. Arteriyel yaralanmalar çok sık görölmezler ancak dört parçalı kırıklarda ve mediale deplase olmuş kırıklarda damar yaralanmaları akla getirilmelidir. Şüphe durumunda doppler ultrasonografisi ve arteriografi tetkikleri yapılmalıdır.

Enfeksiyon; perkütan pinleme yapılan hastalarda pin dibi enfeksiyonu görölebilir. Yine cerrahi yapılan ve implant uygulanan hastalarda ameliyat sonrası enfeksiyon gelişmesi durumunda mutlaka etken belirlenmeli ve antibiyoterapisi başlanmalıdır. Yara yeri debridmanı yapılmalı, kaynama mevcutsa implantlar çıkarılmalıdır. Kaynama olmayan veya humerus başında avasküler nekroz gelişen ancak enfekte olgularda debridman ve implant çıkarımı yapıldıktan sonra kemik çimentosu ile spacer uygulaması yapılmalıdır.

2.4.7. Rehabilitasyon

Rehabilitasyon döneminde, fonksiyonel eklem hareket açıklığı ve yeterli kas kuvvetine ulaşmak amaçtır. Yine günlük yaşam aktivitelerinde ve spor aktivitelerinde yeterli omuz fonksiyonuna ulaşılması omuz rehatibiliteasyonu ile amaçlanmaktadır. Tedavide tercih edilen yöntemle bağılı olarak rehabilitasyon programında da değışiklikler olmaktadır. Ağrı toleransına göre erken pasif hareket, genellikle açık redüksiyon internal tespit veya artroplastiden sonra bile postoperatif ilk günden itibaren başlatılabilir. Osteoporotik kemikte yetersiz tespit, yumuşak doku iyileşmesi (tendonlar veya bağlar) veya diğör özel durumlar (gergi bandı sütünler olmadan perkütan kanüle vida fiksasyonu) ile ilgili endişeler, genellikle bir fizyoterapist tarafından gerçekleştirilen pasif harekete başlamada gecikmeye neden olabilir. Hareket kaybı ile ilgili olarak, iyileşme tam olarak sağlandıktan sonra, anestezi altında eklem kapalı manipölasyonu yapılabilir. Ancak özellikle yaşlı hastalarda yeni bir kırık riski akılda tutulmalıdır.

Konservatif Tedavi Edilen Hastalarda Rehabilitasyon

Kırığın oluş zamanından işe ve fonksiyonel yaşama dönüş arasındaki dönemde yapılması gerekenleri içeren farklı programlar mevcuttur. Omuz, hem postoperatif hem de konservatif tedaviden sonra rehabilite edilmesi için belki de en zorlayıcı eklemdir. Rehabilitasyon programı, hastanın yetenek ve beklentilerine ve onarımın kalitesine ve stabilitesine göre ayarlanmalıdır.

Tam egzersiz programı, korumalı aktif ve ardından yardımcı egzersizlerle ilerler. Bunu germe ve güçlendirme aşamaları takip eder. Nihai hedef, gücü ve tam işlevi yeniden kazanmaktır.

Konservatif tedavinin üç aşaması şu şekildedir:

İmmobilizasyon dönemi

Pasif / destekli hareket başlanan dönem

Aşamalı direnç egzersizlerinin başlanması

İmmobilizasyon mümkün olduğu kadar kısa ve gerektiği kadar uzun tutulmalıdır. Genellikle 2-3 hafta süreyle immobilizasyon ve ardından hafif hareket açıklığı egzersizleri önerilir. Direnç egzersizlerine genellikle 6. haftada başlanabilir.

Cerrahi Tedavi Edilen Hastalarda Rehabilitasyon

Genel olarak omuz rehabilitasyonu protokolleri üç aşamaya ayrılabilir. Pasif yardımcı hareket genellikle erken dönemde başlayabilir, kesin süre ve kısıtlama yaralanmaya ve hastaya bağlıdır. Güç ve dayanıklılık oluşturmak için direnç egzersizleri, kemik ve yumuşak doku iyileşmesi tam olana kadar ertelenmelidir.

Aşama 1 (yaklaşık ilk 3 hafta):

Sarkaç egzersizleri

Pasif destekli hareket

İlk 6 hafta dış rotasyondan kaçınılmalı

Aşama 2 (yaklaşık 3-9 hafta):

İyileşmeye dair klinik kanıt varsa ve röntgende herhangi bir yer değiştirme görünmediği takdirde;

Aktif yardımcı öne fleksiyon ve abdüksiyon

Aşırı zorlamadan kaçınarak fonksiyonel kullanım (3.- 6. hafta)

6. haftadan itibaren hareket esnasında yardım kademeli olarak azaltılmalı

Aşama 3 (yaklaşık olarak 9. haftadan sonra):

İzometrik, konsantrik ve eksantrik güçlendirme egzersizleri eklenmeli

Kemik iyileşmesi mevcut ancak eklem sertliği varsa, pasif germe hareketi yapılabilir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmaya Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 25/11/2020 tarih, 2020-21/8 nolu kararı ile etik kurul onayı alınarak başlandı. Retrospektif olarak planlanan çalışmaya, Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne 2010-2020 yılları arasında proksimal humerus kırığı nedeniyle başvuran 40 yaş üstü hastalar dahil edildi. Neer tip 2 ve tip 3 proksimal humerus kırığı olan ve kriterlere uyan toplam 82 hasta çalışmada değerlendirildi. Bunlardan 49'u konservatif, 33'ü cerrahi uygulanmış hastalar olup cerrahi uygulanan hastaların tamamına kilitli anatomik plak uygulandı. Konservatif takip edilen hastalara ise başvuru anında kapalı redüksiyon ve Velpau bandajı uygulandı. Katılımcılar çalışma içeriği, amacı ve uygulanışı hakkında bilgilendirildi ve katılımcılardan gerekli onamlar alındı.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- 40 yaş ve üzeri hastalar
- Neer tip 2 ve tip 3 kırıkları
- İzole proksimal humerus kırıkları
- Takipli hastalar (en az 12 ay)
- Bilişsel durumu iyi ve desteksiz ambule olanlar

Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri:

- Açık kırık ve/veya multitravmalı olgular
- Kırıklı çıkıklar
- Patolojik kırıklar
- Neer tip 1 ve tip 4 kırıkları
- Üst ekstremitede nörolojik defisiti olanlar
- Kilitli anatomik plak dışında osteosentez yapılan hastalar

Bu kriterlere göre seçilen hastalar; yaş, cinsiyet, travma tipi, Neer sınıflandırmasına göre kırık tipi, baş-boyun açısı ve tüberkulum majus ayrışması olup olmaması

açısından değerlendirildi. Hastalara son kontrollerinde Constant-Murley Omuz Skorlaması, DASH ve ASES anketleri kullanılarak fonksiyonel değerlendirme yapıldı(33). Fonksiyonlarının değerlendirilmesinde omuz hareketleri; abdüksiyon, fleksiyon, ekstansiyon, iç rotasyon ve dış rotasyon olacak şekilde kategorilere ayrıldı. Hastaların son kontrollerinde yapılan fizik muayenelerinde aktif ve pasif eklem hareket açıklıkları gonyometre ile ld. Hastaların ameliyat öncesi risk değerlendirmesi American Society of Anesthesiologists (ASA) kriterlerine göre anestezi kliniği tarafından yapıldı(34). Konservatif tedavi yapılan hastalar bandajla takip edildi. Hastaların elektronik ortam dosyaları, taburculuk epikrizleri, ameliyat notları ve PACS sisteminden X-ray görüntüleri bu çalışmada kullanıldı.

Cerrahi Hazırlık: Cerrahi yapılan tüm hastaların ameliyat öncesi dönemde nörolojik muayenesi tekrar yapıldı ve gerekli konsültasyonları tamamlandıktan sonra ameliyata alındı. Profeksi amaçlı 1 g Sefazolin Sodyum ameliyat öncesi yapıldı. Hastalar sırtüstü pozisyonda yatırıldı. Cerrahi planlanan ekstremit ve aksillar bölgenin traşlanmasıdan sonra cerrahi alan sulandırılmış %4'lk klorhekzidin glukonat ile yıkanarak %10'luk povidon-iyot ile boyandı ve örtüldü.

Cerrahi Teknik: Açık redüksiyon internal fiksasyon yapılan tüm hastalarda deltopektoral insizyon kullanıldı. İnsizyonun başlangıç referansı korokoid çıkıntı olup; insizyon deltopektoral oluk boyunca humerus şaftına doğru yaklaşık 10 cm kadar uzatıldı. Cilt ve cilt altı geçildikten sonra deltopektoral aralığı oluşturan deltoid kası, pektoralis majör kası ile olukta seyreden sefalik ven görüldü. Deltopektoral aralık ortaya çıkarılırken sefalik ven bulunarak korundu. Kırık bölge görüldü. Proximale ulaşım için kol abdüksiyona alınarak subdeltoid bölge açığa çıkarıldı. Damarlanma korunarak tüberkulum majus, tüberkulum minus ve diğer fragmanların redüksiyonu sonrası geçici k telleri ile tespit sağlandı. Kilitli anatomik plak (Philos - Proximal humeral internal locking system - Synthes, TST), anterior sirkümfleks arterin lateral çıkan dalını korumak için bisipital oluğun lateral kenarının yaklaşık 4 mm laterale yerleştirilerek vidalarla fiksasyon tamamlandı. Skopi ile kırığın redüksiyonu ve plağın pozisyonu kontrol edildi. Kılavuz kullanılarak kilitli vidalar plağa konuldu. Vidaların uzunlukları ve pozisyonları özellikle glenohumeral eklem ilişkisi skopi ile kontrol edildi. Vidaların humerus başı eklem yüzeyini penetre etmemesine, plağın akromiyal sıkışmaya yol amamasına dikkat edildi. Osteosentez sonrası eklem hareket açıklığı değerlendirildi. Rifampisin konulan serum fizyolojik ile yıkamanın ardından cerrahi

alana 400 mg teiokoplanin konularak dren yerleştirildi ve katlar anatomisine uygun kapatıldı.

Cerrahi Sonrası Tedavi: Ameliyat sonrası dönemde sefazolin ve gentamisin(böbrek fonksiyonları normal ise) tedavisi 2 gün süre ile verildi. Cerrahi uygulanan hastalara ameliyat sonrası 1. gün pasif omuz egzersizleri, el-el bilek ve dirsek egzersizleri başlandı. Ameliyattan sonraki 15. gün dikişler alındı. Hastalara 3 fazlı, kademeli artış gösteren egzersiz programı uygulandı. Faz 1'de pasif hareket ve sarkaç egzersizler, faz 2'de aktif hareket ve faz 3'de güçlendirici egzersizler uygulandı.

Konservatif Tedavi: Konservatif tedavi uygulanan hastalara Velpeau bandajı uygulandı, ağrı ve inflamasyonu azaltmak için immobilizasyon, buz ve anti-inflamatuar ilaçlar verildi. Ekstremitenin distalinde ödemi ve fonksiyon kaybını önlemek amacıyla; el-el bileği, dirsek eklem hareket açıklığı (EHA) egzersizlerine ilk hafta başlandı. Dördüncü haftada hastalara aktif yardımcı EHA egzersizleri ve ikinci haftada germe egzersizleri yaptırıldı.

Çalışmada Kullanılan Değerlendirme Parametreleri;

Constant Murley Skoru: 1987 yılında Constant ve Murley tarafından tanımlanmıştır. Buna göre ağrı (15 puan), günlük yaşam aktiviteleri (20 puan), aktif eklem hareket açıklığı (40 puan) ve kuvvet (25 puan) parametrelerini içermektedir. Ağrı ve günlük yaşam aktivite skorları hasta tarafından subjektif bir değerlendirme sunarken, aktif eklem hareket açıklığı ve kuvvet klinisyen tarafından objektif bir değerlendirme sağlamaktadır. Toplam skor 100 puan olup %65'i objektif değerlendirme içermesi nedeniyle omuz fonksiyonel sonuçlarının güvenilirliği artmaktadır. 100 - 90 puan arasındaki sonuçlar mükemmel, 89 - 80 puan arası iyi, 79 - 70 puan arası orta, 69 - 0 puan arası kötü olarak değerlendirildi.

Ağrı şiddeti	Puan
Ağrısız	15
Hafif ağrı	10
Orta derecede ağrı	5
Ciddi ağrı	0
Keyfi veya eğlence aktivitelerinin etkilenmesi	
Etkilenmiyor	4
Orta derecede etkileniyor	2
Ağır derecede etkileniyor	0
Ağrısız kullanım seviyesi	
Bel	2
Sternum	4
Boyun	6
Baş	8
Başüstü	10
Eksternal rotasyon	
El başın arkasına getirilemiyor	0
El başın arkasında ve dirsek önde	2
El başın arkasında ve dirsek arkada	4
El başın üstünde ve dirsek önde	6
El başın üstünde ve dirsek arkada	8
Başın üzerinde tam elevasyon	10
İnternal rotasyon	
El sırtı uylukta	0
El sırtı kalçanın üzerinde	2
El sırtı sakroiliak eklem üzerinde	4
El sırtı belde	6
El sırtı T 12 vertebra seviyesinde	8
El sırtı interskapular seviyede	10

Günlük aktiviteler

İş veya günlük yaşamın etkilenmesi

Etkilenmiyor	4
Orta derecede etkileniyor	2
Ağır derecede etkileniyor	0

Uyku etkilenmesi

Etkilenmiyor	2
Orta derecede etkileniyor	1
Ağır derecede etkileniyor	0

Şekil 10. Constant Murley Anketi

Aktif Eklem Hareket Açıklığı

Fleksiyon ve Abdüksiyon (her biri için ayrı ayrı)

0°- 30°	0
31°-60°	2
61°-90°	4
91°-120°	6
121°-150°	8
151°-180°	10

Güç skorlaması 25 puan üzerinden hesaplanır. El kantarı kullanılarak omuz 90 derece elevasyonda iken dirsek ekstansiyon ve pronasyon pozisyonuna getirilerek ölçülür (35).

Radyolojik olarak kırık redüksiyonu ve kaynamasında kullanılan parametreler; baş-boyun açısı, medial kortikal devamlılığın korunması, tüberkulum majusun eklem yüzeyine olan mesafesi, kırık hattının görülmemesi ve kallus oluşumudur(39).

Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand – DASH): Üst ekstremité özúrlölük düzeyinin belirlenmesi amacı ile 30 sorudan oluşan anketin Türkçe versiyonu kullanılmıştır. İlk 20 soru fiziksel yeterlilik, son 10 soru ise ağrı ve buna bağlı gelişen fonksiyonel ve çevresel kısıtlamayı sorgular. Hastalardan hiç engel yok ile aşırı engel var arasında değişen kendilerine uygun yanıtı vermesi istendi. Sonuçlar 0 – 100 arasında değerlendirildi. Yüksek skor, düşük fonksiyonellik ve yüksek kısıtlılığa işaret etmektedir.

	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1- Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2- Yazı yazmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3- Anahtarı çevirmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4- Yemek hazırlamak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
5- Zor açılan bir kapıyı iterek açma	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6- Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7- Ağır ev işleri yapmak (duvar-yer silmek, tamirat yapmakvs.)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
8- Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
9- Yatak yapmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
10- Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
11- Ağır bir cismi taşımak (4,5 kg' den fazla)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
12- Yukarıdaki bir ampulü değiştirmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
13- Saçları yıkamak veya kurulamak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
14- Sırtını yıkamak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
15- Kazak giymek	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

16- Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
17- Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
18- Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taş iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
19- Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş sektirme, meyve taşıma, çelik çomak oynama)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
20- Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
21- Cinsel faaliyetler	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22 - Son hafta içerisinde kol, omuz ya da el probleminiz aile, arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize <i>ne ölçüde</i> engel oldu?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Hiç kısıtlanmadım	Hafif	Orta	Çok	Hiç bir şey yapamıyorum
22 - Son hafta içerisinde kol, omuz ya da el sorunuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Aşırı
24- El, omuz ya da kol ağrınız	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
25- Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
26- El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma(iğnelenme)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

27- El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
28- El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorlandım	Orta Derecede Zorlandım	Aşırı Zorluk Çektim	Hiç Uyuyamadım
29- Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumaktan ekadar zorlandınız?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Kesinlikle Hayır	Katılmıyorum	Kararsızım	Aşırı Zorluk Çektim	Kesinlikle Evet
30- Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Şekil 11. DASH Skorlaması

Aktif ve Pasif Eklem Hareket Açıklığı: Omuz eklem hareket açıklığını değerlendirmek amacıyla fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon hareketlerine yönelik gonyometrik ölçüm yapılmış ve derece olarak kaydedilmiştir.

Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Skoru (ASES): Ağrı skoru ve günlük yaşam aktivitelerini değerlendiren 10 sorudan oluşmaktadır. Total skor 100 puandır.

İsim _____ Yaş _____ Tarih _____

1. Meslek _____

2. Genelde yaptığınız Spor / Boş zaman aktivitesi? _____

3. Geceleri omuz ağrınız var mı?

☐ Evet

☐ Hayır

4) Parasetamol (asetaminofen), diklofenak gibi ağrı kesiciler alıyor musunuz?

☐ Evet

☐ Hayır

5) Kodein, tramadol veya morfin gibi güçlü ağrı kesiciler kullanıyor musunuz?

☐ Evet

☐ Hayır

6) Ortalama bir günde kaç hap alıyorsunuz? _____

7) Ağrı şiddeti?

☐ 10 ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1

Olabildiğinizde ağrı şiddeti

8) Paltı giymeniz zor mu?

☐ İmkansız

☐ Yapması çok zor

☐ Biraz zor

☐ Zor değil

9) Etikilenen tarafta uyumak zor mu?

☐ İmkansız

☐ Yapması çok zor

☐ Biraz zor

☐ Zor değil

10) Sırtınız yıkamak / süpürge düzeltmek elizin için zor mu?

☐ İmkansız

☐ Yapması çok zor

☐ Biraz zor

☐ Zor değil

11) Tuvalet ihtiyacınızı karşılamak elizin için zor mu?

☐ İmkansız

☐ Yapması çok zor

☐ Biraz zor

☐ Zor değil

12) Şapınızı takmanız zor mu?

☐ İmkansız

☐ Yapması çok zor

☐ Biraz zor

☐ Zor değil

13) Yüksek bir rafa ulaşmanız zor mu?

☐ İmkansız

☐ Yapması çok zor

☐ Biraz zor

☐ Zor değil

14) Omuz seviyenizden yukarı 4.5 kg kaldırmak zor mu?

☐ İmkansız

☐ Yapması çok zor

☐ Biraz zor

☐ Zor değil

15) Topu yukarı atmak zor mudur?

☐ İmkansız

☐ Yapması çok zor

☐ Biraz zor

☐ Zor değil

16) Her zamanki işinizi yapmanız zor mu?

☐ İmkansız

☐ Yapması çok zor

☐ Biraz zor

☐ Zor değil

17) Her zamanki spor / boş zaman aktivitelerinizi yapmanız zor mu?

☐ İmkansız

☐ Yapması çok zor

☐ Biraz zor

☐ Zor değil

Şekil 12. ASES Anketi

İstatiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS Statistics Versiyon 23.0 (IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Verison 23.0 Armonk, NY: IBM Corp.) paket programı kullanıldı. Verinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler, nicel veri için ortalama ve standart sapma, nitel veri için frekans ve yüzde olarak belirtilmiştir. Normal dağılım gösteren veri için iki grup karşılaştırmalarında t-testi, normal dağılım göstermeyen veri için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik verinin analizinde Pearson Ki-kare testi ve Fisher'in Kesin Ki-kare testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ olarak belirlenmiştir(39).

BULGULAR

Çalışmada yer alan 82 hastanın cinsiyete göre dağılımında 25'i erkek, 57'si kadındı (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların Cinsiyet Dağılımı	
Kadın	57
	69,5%
Erkek	25
	30,5%
Total	82

Konservatif grubun yaş ortalaması 70,8 (43-90) yaş, cerrahi grubun ortalaması ise 58,4 (40-80) olup kırığı meydana getiren travma mekanizması, hastaların 67'sinde basit düşme, 15 'inde araç içi trafik kazası şeklinde idi (Tablo 2).

Tablo 2. Hastaların Etiyoloji Dağılımı	
Düşme	67
	81,7%
AİTK	15
	18,3%
Total	82

Hastaların 58'inde Neer sınıflamasına göre Tip 2, 24'ünde Tip 3 humerus proksimal uç kırığı mevcuttu (Tablo 3). Kırık tipleri ile farklı tedavi uygulanan hasta sayıları arasında anlamlı fark gözlenmedi (p değeri 0.098).

Tablo 3. Hastaların Neer Sınıflamasına göre Dağılımı			
	Konservatif	Cerrahi	Total
Neer Tip 2	38 77,6%	20 60,6%	58 70,7%
Neer Tip 3	11 22,4%	13 39,4%	24 29,3%
Total	49	33	82

Konservatif takip edilen gruptaki hastalardan 4'ünde supraspinatus, 1'inde de subskapularis kasında takipleri esnasında yırtık olduğu tespit edildi. Bu hastaların tümünde kaynama olduğu görüldü. Rotator manşet yırtıkları nedeniyle takip edilen hastalara operasyon önerildi ancak tedaviyi kabul etmediler. Fonskiyonel sonuçları Constant, ASES ve DASH ile değerlendirildiğinde skorlarının düşük olduğu görüldü.

Ameliyat edilen hastaların tümünde kaynama olduğu görüldü. Redüksiyon kaybı veya implant yetmezliği görülmedi. Bir hastada yara yerinde akıntı olması nedeniyle antibiyoterapi verildi ve sorunsuz iyileşti. Bir hastada ise kendi isteği ile vücudunda implant bulunmasını istememesi sebebiyle implant çıkarımı yapıldı.

Konservatif gruptaki hastalardan 6'sında (%12,2) kırıkta ayrışma olup, cerrahi gruptaki hastalardan 15'inde (%45,5) tüberkül ayrışması vardı. Tüberkül ayrışması olan ve ameliyat uygulanan ile uygulanmayan hasta sayıları arasında anlamlı fark tespit edildi (p değeri 0.001). (Tablo 4)

Tablo 4. Hastalarda Tüberkulum Majus Ayrışması			
	Konservatif	Cerrahi	Total
Ayrışma yok	43 87,8%	18 54,5%	61 74,4%
Ayrışma var	6 12,2%	15 45,5%	21 25,6%
Total	49	33	82

Hastaların son kontrollerinde çekilen X-ray grafileri üzerinden yapılan ölçümlerde baş-boyun açısı, konservatif grupta ortalama 136,2 (115-165), cerrahi grupta ortalama 134,4 (113-165) olarak tespit edildi.

Çalışmada yer alan hastaların son kontrollerinde yapılan değerlendirme sonucundan Constant-Murley skorlamasına göre, konservatif grupta toplam 100 üzerinden medyan değeri 65,9 (10-98), cerrahi grupta medyan değer 73,9 (35-98) idi.

ASES skoru toplam 100 puan üzerinden hesaplanmıştır. Konservatif grupta medyan değer 63,3 (5-100), cerrahi grupta ise 68,3 (23,3-95) idi.

DASH skoru en iyi 0 en kötü 100 olarak değerlendirildi. Konservatif grupta medyan değer 33,3 (0-97,5) , cerrahi grupta ise 25 (4,2-71,7) idi. (Tablo 5).

Tablo 5. Hastalarda radyolojik sonuç ve skorlamalar						
Grup		Yaş	Boyun açısı	Constant skoru	ASES skoru	DASH skoru
Konservatif						
N:49	Mean	70,8367	136,2245	65,9714	59,6694	34,8898
	Std. Deviation	11,19216	9,72382	23,64332	27,67125	27,45427
	Median	74,0000	136,0000	75,0000	63,3000	33,3000
	Minimum	43,00	115,00	10,00	5,00	0,00
	Maximum	90,00	165,00	98,00	100,00	97,50
Cerrahi						
N:33	Mean	58,4545	134,4848	73,9697	65,6545	29,7242
	Std. Deviation	11,60843	9,15533	15,72912	17,70839	18,28681
	Median	56,0000	133,0000	75,0000	68,3000	25,0000
	Minimum	40,00	113,00	35,00	23,30	4,20
	Maximum	80,00	165,00	98,00	95,00	71,70
Total						
N:82	Mean	65,8537	135,5244	69,1902	62,0780	32,8110
	Std. Deviation	12,83718	9,48062	21,08501	24,21475	24,19229
	Median	66,0000	135,0000	75,0000	66,6000	27,5000
	Minimum	40,00	113,00	10,00	5,00	0,00
	Maximum	90,00	165,00	98,00	100,00	97,50

Gruplar arasında baş-boyun açısı ve skorların karşılaştırılması istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve buna göre gruplar arasından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. ($p>0,05$) (Tablo 6)

Tablo 6. Cerrahi ve konservatif gruplar arası baş-boyun açısı ve skorların karşılaştırılması			
	Konservatif	Cerrahi	p değeri
Baş – boyun açısı	136	133	0.225
ASES	63,3	68,3	0.478
DASH skoru	33,3	25	0.695
Constant Murley skoru	75	75	0.247

Konservatif ve cerrahi tedavi yapılan hastalarda eklem hareket açıklığı bakımından aralarında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 7). Pasif abduksiyon hareketi açısından gruplar arasında anlamlı fark olduğu görüldü. ($p<0,05$)

Tablo 7. Hastalarda fonksiyonel sonuçlar

									Pasif	Aktif	Pasif
		Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif
Grup		Flek.	Flek.	Eks.	Eks.	Abd.	Abd.	İç Rot.	İç Rot.	Dış Rot.	Dış Rot.
Konservatif											
N:49	Mea	130,	145,	44,0	54,08	119,	134,	52,24	61,6	58,2	69,18
	n	4082	3061	816	16	4898	5102	49	327	653	37
	Std.	37,7	36,0	27,3	27,32	38,5	42,2	17,91	15,4	20,2	18,08
	Dev.	3312	4696	0372	279	1738	3551	360	9152	7290	88
	Medi	140	160	40,0	50,0	120	150	55,0	60,0	60,0	75,0
	an										
	Min.	30,0	40,0	10,0	20,00	30,0	16,0	10,00	25,0	10,0	30,0
Max.	180	180	170	180,0	180	180	85,00	90,0	90,0	90,0	
Cerrahi											
N:33	Mea	136,	159,	45,1	54,24	134,	155,	55,90	65,3	64,2	74,84
	n	6667	2424	515	24	0909	9091	91	030	424	85
	Std.	28,3	19,4	9,80	8,671	25,9	18,4	12,77	9,91	15,8	11,21
	Dev.	5783	5031	153	18	6435	3293	538	679	6669	417
	Medi	150	170	50	60	140	160	60	70	70	80
	an										
	Min.	80	100	20	30	70	110	30,00	45	30	50,0
Max.	180	180	60	70	170	180	80	80	90	90	
Total											
N:82	Mea	132,	150,	44,5	54,14	125,	143,	53,71	63,1	60,6	71,46
	n	9268	9146	122	63	3659	1220	95	098	707	34
	Std.	34,2	31,0	21,9	21,72	34,6	36,0	16,05	13,5	18,7	15,81
	Dev.	1926	9253	0904	790	0340	9432	951	7740	5380	39
	Medi	140	160	40,0	50,0	130	150	60,0	65,0	60,0	80
	an										
	Min.	30,0	40,0	10,0	20,00	30,0	16,0	10,00	25,0	10,0	30
Max.	180	180	170	180	180	180	85,0	90	90	90	

Olgu Örneklerimiz

Olgu 1: 66 yaş erkek hasta kendi seviyesinden düşme ile acil servise başvurdu.



Travma günü



Posttravma 1.ay



Posttravma 3.ay

Şekil 13. Olgu 1 Grafileri

Olgu 2: 70 yaş kadın kendi seviyesinden düşme sonrası acil servise başvurdu.



Travma günü



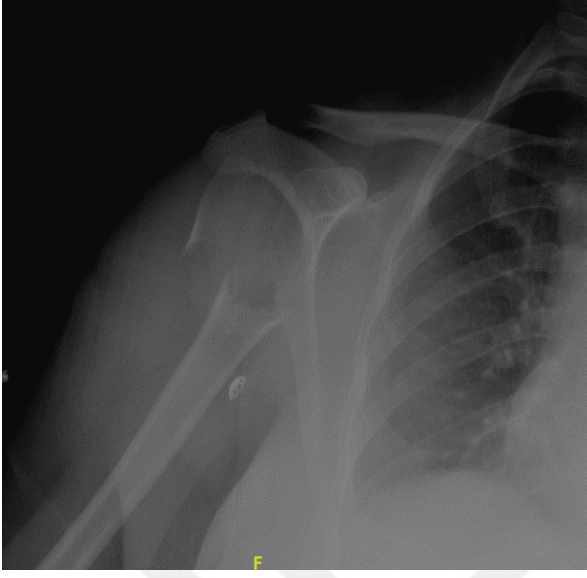
Posttravma 1.ay



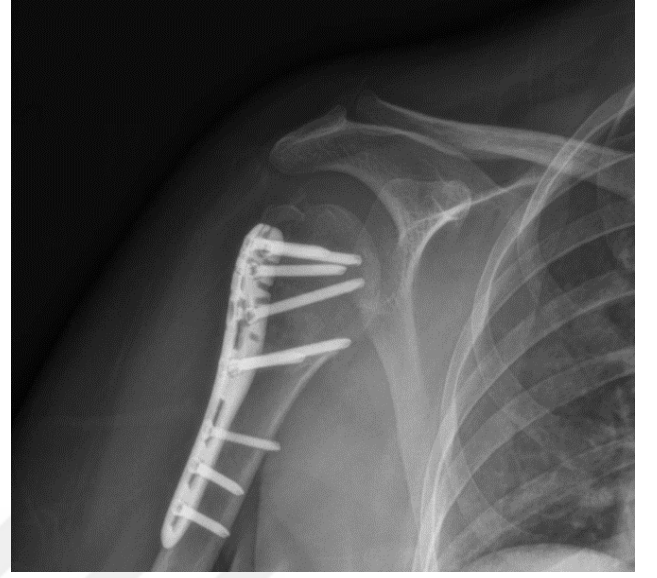
Posttravma 6.ay

Şekil 14. Olgu 2 Grafileri

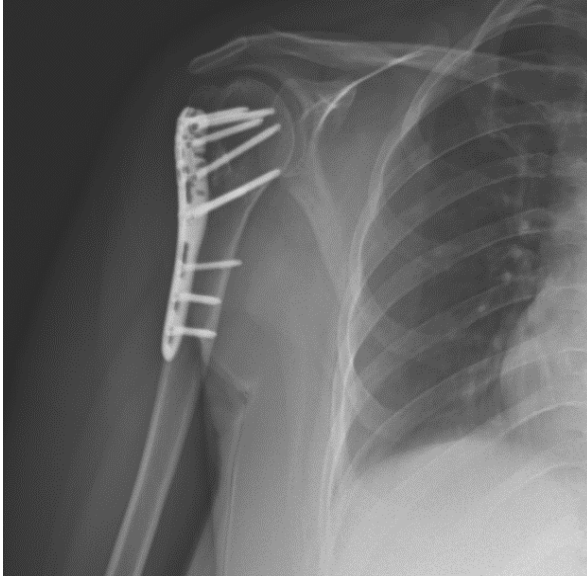
Olgu 3: 51 yaş kadın araç içi trafik kazası sonrası acil servise başvurdu.



Travma günü



Postop 1.ay



Postop 6.ay

Şekil 15. Olgu 3 Grafileri

Olgu 4: 52 yaş erkek yüksekten düşme sonrası acil servise başvurdu.



Travma günü



Postop 1.ay



Postop 6.ay

Şekil 16. Olgu 4 Grafileri

TARTIŞMA

Proksimal humerus kırıklarının, oluşan tüm kırıklar içerisindeki oranı yaklaşık %4-5'tir (1). Proksimal humerus kırıklarının görülme sıklığında etkili risk faktörleri mevcuttur. Bu faktörler; osteopeni veya osteoporoz gibi kemiğe bağlı durumlardan, düşük fiziksel aktivite düzeyi, bozulmuş denge, alt ekstremiteye bağlı düşme riskinin arttığı durumlara kadar değişkenlik göstermektedir (36).

Artan yaşlı nüfusa bağlı olarak osteoporotik hasta popülasyonu da artmaktadır. Bu nedenle humerus proksimal uç kırıklarının ilerleyen yıllarda daha da artış göstereceğini söylemek mümkündür. Bizim çalışmamızda ortalama yaş 65,8 ve kadın hasta oranı %69,5 idi. Literatüre bakıldığında proksimal humerus kırıkları kadınlarda ve 65 yaş üstü bireylerde daha sık görülmekte olup çalışmamızda da yaş ve cinsiyet dağılımı buna benzemektedir (37).

Epidemiyolojik çalışmalar, kırıkların yaklaşık yarısının düşük dereceli kırık olduğunu göstermektedir. Tüm kırıklar içerisinde en büyük grubu %30 ile Neer tip 2 kırıklar oluşturmaktadır. Neer tip 3 kırıklar ise %17 oranındadır (5). Bizim çalışmamızda Neer tip 2 ve tip 3 kırığı olan hastalar değerlendirilmiş ve Neer tip 2 kırıkları %70 ile daha fazla oranda idi.

Proksimal humerus kırığı olan hastaların %20'sinde kırıkta ayrışma ve instabilite görülmektedir. Kırık oluşum mekanizmalarının çoğu ileri yaş hastalarda düşük enerjili travmalardır(38). Bizim çalışmamızda da travma mekanizmalarının çoğunluğunu basit düşmeler (%81,7) oluşturmaktadır. Diğer bir travma mekanizması ise %18,3 oranında araç içi trafik kazaları idi. Hastalarımızın yaş ortalaması ve dağılımını da dikkate aldığımızda, çalışmamızda düşük enerjili travmaların çoğunlukta olması literatür ile uyumludur.

Proksimal humerus kırıkları genellikle 65 yaş üstü ve osteoporotik hastalarda görülmektedir. Bu durum cerrahi teknik ve implant seçiminde etkili olmaktadır. Yapılan biyomekanik çalışmalar proksimal humerus kırıklarının cerrahi tedavisinde kilitli anatomik plakların, stabilizyonu sağlamada ve kemik ile plak arasında oluşan

stresi azaltmada daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu nedenle günümüzde kilitli plaklar sıklıkla kullanılmaktadır (47,48). Kliniğimizde de proksimal humerus kırıklarının cerrahi tedavisinde kilitli anatomik plaklar kullanılmıştır.

Proksimal humerus kırıklarının tedavisi ile ilgili yapılmış randomize çalışma sayısı azdır. Tedavide kullanılacak çeşitli yöntemler mevcuttur ancak bu seçenekler arasından genel kabul görmüş ve standartlaştırılmış kesin bir tedavi protokolü bulunmamaktadır. Bu sebepten ötürü tedavide, hastaya özgü durumlar ile değerlendirme yapılarak karar verilmesi uygundur. Hanson B. Ve ark. (50) yaptığı çalışmada, Neer tip 2 ve tip 3 kırığa sahip hastaların fonksiyonel sonuçları, tedavi şekline göre çok kırığın kaç parçalı olduğu ve ayrışma dereceleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Karol ve ark. (51) yapmış olduğu bir çalışmada, hastaların konservatif ve cerrahi tedavileri arasında bir yıl ve daha uzun süre sonunda fonksiyonel anlamda istatistiksel olarak fark olmadığı vurgulanmaktadır. Opere edilen hastalarda kırık parçalarının anatomik olarak daha kabul edilebilir hale getirildiği ancak bunun ek komplikasyonları da beraberinde taşıdığı vurgulanmıştır. Çalışmamızda da Neer tip 2 ve tip 3 kırıkların konservatif ve cerrahi tedavi sonuçları arasında belirgin bir fark gösterilememesi, bu çalışmanın sonuçları ile benzerlik arz etmektedir.

Proksimal humerus kırıklarının çoğu ayrışmamış kırıklardır ve konservatif tedaviye uygundur. Sanders ve ark. (39) yaptığı bir çalışmada, konservatif ve kilitli plak uygulama sonuçlarını karşılaştırarak, konservatif tedavi sonuçlarının tatmin edici olduğunu savunmuşlardır. Çalışmalarında 18 hastayı konservatif takip etmişlerdir. Bu hastaların 17'sini Neer tip 2 ve tip 3 kırıklar oluşturmaktadır. Hastaların eklem hareket açıklıkları ve ASES skoru sonuçları konservatif takip edilen grupta anlamlı olarak daha iyi çıkmıştır. Launonen ve ark. (40) Neer tip 2 proksimal humerus kırığı olan hastalar ile yaptığı bir çalışmada, kilitli plak uygulanan hastalar ile konservatif takip edilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmediğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda konservatif takip edilen 49 hastanın takiplerinde Constant skorunun median değeri 75, ASES skorunun median değeri 63,3 ve DASH skorunun median değeri 33,3 olarak bulunmuştur. Kilitli anatomik plak ile cerrahi yapılan 33 hastalık grupta ise Constant skorunun median değeri 75, ASES skorunun median değeri 68,3 ve DASH skorunun median değeri ise 25 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak Neer tip 2 ve tip 3 proksimal humerus kırığı olan hastaların tedavisinde

konservatif tedavi ile plakla osteosentez tedavisi skorları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuş olup benzer çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olduğu görüldü.

Konservatif takip edilen hastalar ile plakla osteosentez yapılan hastaların son kontrollerinde eklem hareket açıklığına bakılmıştır. Bu muayenede aktif ve pasif olmak üzere fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon, iç ve dış rotasyon hareketleri değerlendirilmiştir. Fang ve ark. (41) yaptığı bir çalışmada, Neer tip 3 proksimal humerus kırığı olan hastaların takiplerinde hem DASH skoruna hem de omuz eklem hareket açıklığına bakmışlardır. Çalışma sonucunda konservatif takip edilen grubun kabul edilebilir redüksiyon sonrası tatmin edici fonksiyonel sonuçları olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda gruplar arasında yapılan istatistiksel çalışma sonucunda pasif abdüksiyon hareketi dışında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bunun cerrahi grupta daha erken hareket ve güçlendirici egzersizlere erken başlanılmasından kaynaklandığı görüşündeyiz.

Basit ve ayrışmamış kırıklarda konservatif tedavi genellikle yeterli olmaktadır. Ancak bazı durumlarda cerrahi tedavi hasta açısından daha iyi sonuçlar sağlamaktadır. Açık kırık, damar yaralanmasının eşlik etmesi, humeral başta parçalı kırık olması gibi durumlarda cerrahi tedavi zorunludur. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon genç – aktif hastalarda, fonksiyonel beklentisi daha yüksek olan hasta gruplarında daha sık tercih edilmektedir.

Anatomik kilitli plak kullanılarak cerrahi tedavi edilen hastalarda medial kortikal vida(kalkar vidası) kullanılanlar ve kullanılmayanlar arasında postoperatif dönemde meydana gelebilecek açılanmalar açısından literatürde yapılmış çalışmalar mevcuttur (49). Kliniğimizde cerrahi tedavi uyguladığımız hastalarda rutin olarak medial kortikal vida kullanılmıştır. Bunun ameliyat sonrası dönem humeral baş – boyun açısında bozulmayı ve redüksiyon kaybını önlemede etkili olduğunu ve kullanılması gerektiğini düşünmekteyiz. Ameliyat sonrası dönemde, çekilen kontrol grafilerinde açılanma veya redüksiyon kaybı gözlenmemiş olup, bu uygulamamız hem Philos plaklarının cerrahi tekniğine uygun hem de literatürdeki sonuçları ile uyumludur.

Kilitli anatomik plak uygulaması sonrası enfeksiyon görülmesi komplikasyonlardan biridir. Gardner ve ark. yaptıkları bir çalışmada 1 hastada yüzeysel enfeksiyon görüldüğünü belirtmişlerdir (42). Bizim çalışmamızda 83 hastadan 1 hastada postop dönemde yara yerinde akıntı olması nedeniyle yüzeysel enfeksiyon görülmüştür.

Hasta uygun antibiyoterapi ile tedavi edilmiştir. Enfeksiyon görülme sıklığının az olmasını, cerrahi alan temizliğine önem vermemize, hastaların yandaş hastalıklarının ameliyat öncesi dönemde ilgili bölümlere konsülte edilerek kontrol altına alınmasına, cerrahi tekniğe uygun operasyon yapılmasına ve ameliyat sonrası dönemde de yeterli antibiyoterapi verilmesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Bir başka komplikasyon olarak implant yetmezliği gelişmesi ve kaynamama görülmüştür. Çalışmamızda kaynamama ve implant yetmezliği görülmemiştir. Ancak bir olguda hastanın kendi isteği ile kaynama sağlandıktan sonra plak çıkarılmıştır.

Humerus başına gönderilen vidaların eklem hattına geçmesi önemli bir problemdir. İntraartiküler vida penetrasyonu birincil ve ikincil olabilmektedir. Birincil vida penetrasyonu, vidaların glenohumeral eklem içine intraoperatif yerleşimi anlamına gelmektedir. İkincil vida penetrasyonu, varus çökmesi, avasküler nekroz gelişimi veya fiksasyon başarısızlığına bağlı humerus başının çökmesi sonucu eklem yüzeyine vidaların geçmesidir. Bunun dışında yaşlı hastalarda osteoporoz ve osteonekroz nedeniyle daha sık görülmektedir. Bizim çalışmamızda plak uygulanan hasta popülasyonumuzun yaş ortalaması 58,4'tır. Hastalarımızın takiplerinde osteonekroz gelişimi görülmemiştir. Osteoporoz açısından risk düşük olsa da avasküler nekroz, opere edilen hastalarda ilerleyen dönemlerde görülmektedir. Takiplerimizde osteonekroz görülmemesini, cerrahi tekniğe uygun operasyonun yapılmasına ve kemik fragmanlara gereksiz yumuşak doku diseksiyonu yapılmayarak kanlanmanın korunmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda avasküler nekroz ve buna bağlı humeral başta çökme sonucu vida penetrasyonu görülmemiştir.

Hastaların son kontrollerinde, yapılan fizik muayene ve eklem hareket açıklığının değerlendirme sonuçlarında iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır. İki gruba da erken başlanan egzersiz ve rehabilitasyon programının bu durum üzerinde önemli etkisi olduğu literatür ile de desteklenmektedir. Hastaların gerek konservatif gerekse cerrahi tedavisinde, hasta memnuniyetinde en önemli etken fonksiyonel sonuçtur. Fonksiyonel sonuçların iyileştirilebilmesi için erken hareket başlanması anahtar rol üstlenmektedir. Neer tip 2 ve tip 3 proksimal humerus kırıklarında, yaptığımız çalışma sonucunda da literatür ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçlara bakılarak ameliyat kararı verilmesinde yalnız kırık tipine bakılmaması, hastanın yandaş hastalıklarına, ek yaralanmalarına, hastanın takiplerinde tedavi programına uyum

sağlamasına ve hastanın fonksiyonel beklentisine yönelik iyi bir değerlendirme yapılarak karar verilmesinin önemli olduğu görüşündeyiz.

Sonuç olarak;

- Humerus proksimal kırıkları gençlerde yüksek enerjili, yaşlılarda ise basit düşme gibi düşük enerjili travmalarla oluşmaktadır. Yaşam süresinin uzamasıyla birlikte ilerleyen yıllarda proksimal humerus kırıklarının sıklığı artabilecektir.
- Ayırışmamış proksimal humerus kırıklarında konservatif tedavi seçilirken; ayırışmış ve çok parçalı kırıklarda cerrahi yöntem ile konservatif yöntem tercihi hala tartışmalıdır. Bu hastalarda tedavi yöntemi seçiminde hedef, iyi fonksiyonel sonuçlara ulaşmaktır. Çalışmaların çoğu cerrahi yöntem ile konservatif tedavi arasında fark olmadığını göstermekle birlikte (39-41) kırık tipi ve morfolojisi iyi anlaşılmalı, hastanın beklentisi ve tedaviye uyumu göz önüne alınmalıdır.
- Profesyonel sporcu veya üst ekstremitelerini aktif olarak kullanan gençlerde ve kemik kalitesi iyi olanlarda, cerrahi tedavinin getireceği komplikasyonlar konusunda hastanın bilgilendirilmesi koşuluyla, fonksiyonlarının daha erken dönemde yüksek puanlara ulaşacağı düşüncesiyle cerrahi tedavi seçeneği ön planda tutulabilir.
- Cerrahi tedavi tercih edilen proksimal humerus kırıklarında kilitli anatomik plak ile tespitle medial kortikal vida kullanımının redüksiyon kaybını önleyeceği unutulmamalıdır.
- Hastanın kırık tipiyle beraber yaşı, yandaş hastalıkları, tedavi uyumu fonksiyonel sonuçlar ve komplikasyon gelişimi açısından önemlidir. Tedaviye karar verirken bu durumlar riskli hasta gruplarında göz önünde bulundurulmalıdır.
- Günlük yaşamlarında fonksiyonel beklentileri düşük olan, ileri yaş grubu hastalarda cerrahi tedavinin getireceği komplikasyonlar da göz önüne alınarak konservatif tedavi seçeneği akılda bulundurulmalıdır.
- Tedavi seçimi ne olursa olsun kırığın uygun bir şekilde değerlendirilmesi, hasta uyumu, titiz bir cerrahi teknik ve etkili rehabilitasyon programı, bu kırıkların klinik yönetimindeki başarının temelidir.

KAYNAKLAR

1. Bell JE, Leung BC, Spratt KF, Koval KJ, Weinstein JD, Goodman DC, Tosteson AN. Trends and variation in incidence, surgical treatment, and repeat surgery of proximal humeral fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93(2): 121-131.
2. Lübbeke A, Stern R, Grab B, Herrmann F, Michel JP, Hoffmeyer P. Upper extremity fractures in the elderly: consequences on utilization of rehabilitation care. *Aging Clin Exp Res* 2005; 17(4): 276-280
3. Saunders R, Astifidis R, Burke SL, Higgins J, Mcclinton MA. Hand and upper extremity rehabilitation: a practical guide: Elsevier Health Sciences, 2015.
4. Aaron D, Shatsky J, Paredes JC, Jiang C, Parsons BO, Flatow EL. Proximal humeral fractures: internal fixation. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94 (24): 2280-2288.
5. Maier D, Jaeger M, Izadpanah K, Strohm PC, Suedkamp NP. Proximal humeral fracture treatment in adults. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96(3): 251.
6. Atıcı T, Durak K, Durak VA, Ermutlu C, Özyalçın A. Neer 4 parça proksimal humerus kırıklı 65 yaş üstü hastaların ters omuz protezi ile tedavisinin fonksiyonel sonuçları. 12. Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Kongresi, 2019
7. Neer CS. Displaced proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1970;52 6: 1077-89.
8. Brorson S, Eckardt H, Audigé L, Rolaufts B, Bahrs C. Translation between the Neer-and the AO/OTA-classification for proximal humeral fractures: Do we need to be bilingual to interpret the scientific literature. *BMC Research Notes* 2013;6 1: 69.
9. Moore K, Persaud T. Klinik yönleriyle insan embriyolojisi, 2008. Çev: Dalçık, H, Yıldırım, M), Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 524s.
10. Baxter M, Wiley J. Fractures of the proximal humeral epiphysis. Their influence on humeral growth. *Bone & Joint Journal* 1986;68 4: 570-3.
11. Endochondral ossification and long bone growth. Erişim adresi https://www.wellcome-matrix.org/research_groups/ray-boot-handford.htm

12. Razemon J, Baux S. Fractures and fracture-dislocations of the upper extremity of the humerus. *Revue De Chirurgie Orthopedique Et Reparatrice De L'appareil Moteur* 1969;55 5: 387.
13. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi. 2.Baskı*, Ankara; Güneş Kitapevleri, 1997: 10-66.
14. Behr H. *Sobotta atlas of human anatomy*, 14. edition, Munich: Elsevier, 2006: 184-190.
15. Humphrey CS, Sears BW, Curtin MJ. An anthropometric analysis to derive formulae for calculating the dimensions of anatomically shaped humeral heads. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25(9):1532-41.
16. Hinson JA. Anatomy and classification of proximal humerus fractures. In: Crosby L, Neviaser R. (eds) *Proximal humerus fractures*. Springer, Cham. 2015
17. Ergun N, Avcı Ş, Yıldırım N, Bakar Y. *Fonksiyonel anatomi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2015: 75-121.
18. Bengtzen R, Daya M. *Shoulder in: Rosen's emergency medicine*. 9th edition. Elsevier; 2018:2688.
19. Freedman L, Munro RR. Abduction of the arm in the scapular plane: scapular and glenohumeral movements. *J Bone Joint Surg Am* 1966;48 8: 1503-10.
20. Saha AK. Mechanics of elevation of glenohumeral joint. Its application in rehabilitation of flail shoulder in upper brachial plexus injuries and poliomyelitis and in replacement of the upper humerus by prosthesis. *Acta Orthop Scand.* 1973;44(6):668-78.
21. Magee D, Saunders WB. *Orthopaedic physical assessment*: Philadelphia. 2002.
22. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003 Mar-Apr;11(2):142-51.
23. Hartsock LA, Estes WJ, Murray CA, Friedman RJ. Shoulder hemiarthroplasty for proximal humeral fractures. *Orthopedic Clinics Of North America* 1998;29 3: 467-75.
24. Green DP, Rockwood CA, Bucholz RW, Heckman JD, Tornetta P. *Rockwood and Green's fractures in adults*, Vol. 1: Lippincott Williams & Wilkins, 2010.
25. Aydingoz U, Canbulat N, Demirhan M. Radiological assessment of the shoulder region, *Turk J Phys Med Rehab* 2014;60 (Supp. 1):S68-S77

26. Yin B, Moen TC, Thompson SA, Bigliani LU, Ahmad CS, Levine WN. Operative treatment of isolated greater tuberosity fractures: Retrospective review of clinical and functional outcomes. *Orthopedics* 2012;35 6: E807-E14.
27. Sidor ML, Zuckerman JD, Lyon T, Koval K, Cuomo F, Schoenberg N. The Neer classification system for proximal humeral fractures. An assessment of interobserver reliability and intraobserver reproducibility. *J Bone Joint Surg Am* 1993;75 12: 1745-50.
28. Lasanianos NG, Makridis K. Proximal humeral fractures. *Trauma and Orthopaedic Classifications*. Springer, London. 2015
29. Bigliani LU, Flatow E, Pollock R. Fractures of the proximal humerus. *The Shoulder* 1990;1: 337-89.
30. Yıldız C, Kürklü M, Özkan H, Bilgiç S, Sehirlioğlu A, Yurttaş Y, Baykal B, Kömürcü M, Başbozkurt M. AO tension band technique application in proximal humerus fractures. *Eklem Hastalik Cerrahisi*. 2010 Aug;21(2):62-67.
31. Esenyel CZ, Çetiner K, Kara AN. Proksimal humerusun üç ve dört parçalı kırıklarında hemiartroplasti sonuçları.
32. Aksu N, Göğüş A, Kara AN, Işıklar ZU. Complications encountered in proximal humerus fractures treated with locking plate fixation. *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica* 2009;44 2: 89-96.
33. Angst F, Schwyzer HK, Aeschlimann A, Simmen BR, Goldhahn J. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011 Nov;63 Suppl 11:S174-88.
34. American society of anesthesiologists (ASA). Erişim adresi <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines>
35. Constant C, Murley A. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 214: 160-164.
36. Lee SH, Dargent-Molina P, Breart G. Risk factors for fractures of the proximal humerus: results from the EPIDOS prospective study. *J Bone Miner Res* 2002; 17(5): 817-825.

37. Flatow EL. Fractures of the proximal humerus. Bucholz RW, Heckman JD, (ed). Fractures in adults. 5th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001: 997-104.
38. Egol KA, Ong CC, Walsh M, Jazrawi LM, Tejwani NC, Zuckerman JD. Early complications in proximal humerus fractures (OTA Types 11) treated with locked plates, J Orthop Trauma 2008; 22(3): 159-164.
39. Sanders RJ, Thissen LG, Teepen JC, van Kampen A, Jaarsma RL. Locking plate versus nonsurgical treatment for proximal humeral fractures: better midterm outcome with nonsurgical treatment. J Shoulder Elbow Surg. 2011 Oct;20(7):1118-24.
40. Launonen AP, Sumrein BO, Reito A, Lepola V, Paloneva J, Jonsson KB, Wolf O, Ström P, Berg HE, Felländer-Tsai L, Jansson KÅ, Fell D, Mechlenburg I, Døssing K, Østergaard H, Märtson A, Laitinen MK, Mattila VM; as the NITEP group. Operative versus non-operative treatment for 2-part proximal humerus fracture: A multicenter randomized controlled trial. PLoS Med. 2019 Jul 18;16(7):e1002855.
41. Fang C, Kwek EBK. Self-reducing proximal humerus fractures. J Orthop Surg, Hong Kong. 2017 May-Aug.
42. Gardner MJ, Weil Y, Barker JU, Kelly BT, Helfet DL, Lorch DG. The importance of medial support in locked plating of proximal humerus fractures. Orthop Trauma 2007; 21: 185-191.
43. Ockert B, Braunstein V, Kirchhoff C, Körner M, Kirchhoff S, Kehr K, Mutschler W, Biberthaler P. Monoaxial versus polyaxial screw insertion in angular stable plate fixation of proximal humeral fractures: radiographic analysis of a prospective randomized study. J Trauma. 2010 Dec;69(6):1545-51.
44. Howard L, Berdusco R, Momoli F, Pollock J, Liew A, Papp S, Lalonde KA, Gofton W, Ruggiero S, Lapner P. Open reduction internal fixation vs non-operative management in proximal humerus fractures: a prospective, randomized controlled trial protocol. BMC Musculoskelet Disord. 2018 Aug 18;19(1):299.
45. Bastian JD, Hertel R. Initial post-fracture humeral head ischemia does not predict development of necrosis. J Shoulder Elbow Surg, 2008; 17:2–8.

46. Hodgson S, Mawson S, Stanley D. Rehabilitation after two-part fractures of the neck of the humerus. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 2003. 85(3): p. 419-422.
47. Bucholz R.W. Rockwood and Green's fracture in adult. In *International*. 2010. Wolters Kluwer/Lippincott & Wilkins.
48. Korkmaz MF, Aksu N, Gogus A, Debre M, Kara AN, Işıklar ZU. The results of internal fixation of proximal humeral fractures with the PHILOS locking plate. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 2008. 42(2): p. 97-105.
49. McMillan TE, Johnstone AJ. Primary screw perforation or subsequent screw cut-out following proximal humerus fracture fixation using locking plates: a review of causative factors and proposed solutions. *Int Orthop*. 2018 Aug;42(8):1935-1942.
50. Hanson B, Neidenbach P, de Boer P, Stengel D. Functional outcomes after nonoperative management of fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg*. 2009 Jul-Aug;18(4):612-21.
51. Zyto K, Ahrengart L, Sperber A, Törnkvist H. Treatment of displaced proximal humeral fractures in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br*. 1997 May;79(3):412-7.

KISALTMALAR

AR-IF: Açık redüksiyon internal fiksasyon

AO: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (Kırıkların tespiti için çalışma grubu)

M.: Musculus

A.: Arteria

K teli: Kirschner teli

DASH: Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi)

ASES: The American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score (Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Skoru)

PACS: Picture Archiving and Communication Systems (Görüntü Saklama ve İletişim Sistemleri)

EHA: Eklem hareket açıklığı

AİTK: Araç içi trafik kazası

TEŞEKKÜR

Eğitimimde büyük emeği olan, başta tez danışmanım sayın Prof.Dr. Kemal Durak'a olmak üzere asistanlığım boyunca bilgi ve becerilerinden yararlandığım Prof.Dr. H. Tufan KALELİ, Prof.Dr. M. Bartu SARISÖZEN, Prof.Dr. M. Sadık BİLGİN, Doç.Dr. Burak AKESİN, Doç.Dr. Teoman ATICI ve Doç.Dr. Cenk ERMUTLU hocalarıma da sonsuz teşekkür ederim. Bölümde geçirdiğim 5 yıl boyunca eğitimime katkıda bulunan ve yardımlarını esirgemeyen ortopedi ailesinden birlikte çalıştığımız tüm klinik hemşirelerine ve ameliyathane çalışanlarına da teşekkür ederim. Doğduğum ilk günden bugüne beni eğiten, hayata hazırlayan, maddi manevi her türlü desteği sağlayan anneme ve babama da sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

■■■■■■■■■■ yılında ■■■■■■■■■■'da doğdum. İlköğretim ve ortaokulu TED Ankara Koleji'nde tamamladım. Lise eğitimine 2005-2009 yılları arasında Ankara Atatürk Anadolu Lisesi'nde devam ettim. 2009-2015 yılları arasında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde tıp eğitimimi aldım. Mezuniyet sonrası zorunlu hizmet görevime Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde başladım. 2016 Nisan tıpta uzmanlık sınavı sonrası aynı sene Uludağ Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladım.