

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**Proksimal Humerus ‘un
Primer ve Metastatik Tümörlerinin
Rezeksiyon Sonrası Tümör Protezlerinin
Sonuçları**

Dr.Ertuğrul ALLAHVERDİ

**ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI
TIPDA UZMANLIK TEZİ**

DANIŞMAN

Doç.Dr.Yusuf YILDIZ

ANKARA 2007

Tez jürisi Onay Formu

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında tez vererek Tıpta Uzmanlık Sınavına girecek olan Dr.Ertuğrul ALLAHVERDİ'nin "Proksimal Humerus'un Primer ve Metastatik Tümörlerinin Rezeksiyon Sonrası Tümör Protezlerinin Sonuçları" konulu uzmanlık tezi 18.06.2007 tarihinde jürimiz tarafından değerlendirilmiştir.

Tezin, yazım kuralları, bilimsel veriler ve literatür desteği açısından yeterli, içerik açısından başarılı bir çalışma olduğu ortak görüşüne varılmıştır.

Gereğini saygılarımızla arz ederiz.



Prof. Dr. Ertan MERGEN

Ortopedi ve Travmatoloji

A.B.D.Başkanı.



Prof. Dr. Yener SAĞLIK

Ortopedi ve Travmatoloji

A.B.D.Öğretim Üyesi



Doç. Dr. Yusuf YILDIZ

Ortopedi ve Travmatoloji

A.B.D. Öğretim Üyesi

ÖNSÖZ

Primer malign tümörler üçüncü sıklıkta tümör lokalizasyonunu proksimal humerusa yaparlar.Bununla birlikte metastazlarında yine sıklıkla görüldüğü bir bölgedir.

Günümüzde tümörlerin tanısında kullanılan metod, yöntem ve cerrahi teknikler hızla ilerleme kaydetmektedir. Bununla beraber tümörlü hastaların artan yaşam süreleri yanında yaşam kaliteleri de, omuz fonksiyonlarını koruyucu cerrahi girişimler ve tümör protezlerinin implantasyonlarıyla birlikte artmıştır.

Bu çalışmamı Ankara Üniversitesi ve Ulm Üniversitesi Ortopedi-Travmatoloji kliniklerindeki hasta örneklerini alarak yaptım.Türk Ortopedi ve Travmatoloji bilimine büyük emeği ve katkıları bulunmakta olan ayrıca tümör cerrahisinde öncü, referans merkezi kabul edilen çok kapsamlı bir klinikte çalışmak benim için son derece büyük bir onur,şans ve imkan olmuştur.

Ortopedi ve Travmatoloji ihtisas eğitimim süresince bilgileri, becerileri ve deneyimlerinden faydalanmam konusunda son derece büyük emeği geçen saygıdeğer hocalarım;Sayın Prof.Dr.Ertan MERGEN'e, Prof.Dr.İlker ÇETİN, Prof.Dr.Derya DİNÇER 'e, Prof.Dr.Yener SAĞLIK, Prof.Dr.Tarık YAZAR'a, Prof.Dr.Mehmet BİNNET, Prof.Dr.Bahaddin GÜZEL'e, Prof.Dr.Sinan ADIYAMAN, Prof.Dr.Mehmet DEMİRTAŞ'a, Prof.Dr.A.Kemal US, Prof.Dr.Bülent ERDEMLİ'ye tezimin oluşmasındaki sonsuz yardım ve sabrı için Doç.Dr.Yusuf YILDIZ'a, Doç.Dr.Hakan KINIK ve Doç.Dr.S.Sinan BİLGİN 'e samimiyet, destek ve güven duygularını hiçbir zaman esirgemeyen tüm asistan arkadaşlarıma, ayrıca üstün anlayış, sabır, beceri ve özverilerinden dolayı tüm klinik ve ameliyathane personeline saygı ve teşekkürü bir borç bilirim.

Dr.Ertuğrul ALLAHVERDİ
ANKARA, 2007

İÇİNDEKİLER

	Kısaltmaların Listesi.....	6
1.	Giriş ve Amaç.....	7
	Genel Bilgiler.....	7
A.	Tarihçe.....	7
B.	Omuz Eklemi Embriyolojisi.....	8
C.	Glenohumeral Anatomi.....	9
D.	Biyomekanik.....	17
1.1.	Kemik Tümörlerinin Kökenleri.....	23
1.1.1.	Primer Kemiksel Değişimler.....	24
1.1.2.	Sekonder Kemik Değişimleri.....	24
1.2.	Kemik Tümörlerinin Teşhisi.....	24
1.2.1.	Direkt Grafi.....	24
1.2.2.	Kesitsel Radyolojik Değerlendirmeler.....	25
1.2.3.	Kemik Sintigrafisi.....	26
1.2.4.	PET (positronemission tomography).....	27
1.2.5.	Biopsi.....	27
1.3.	Stage/Grade (Evreleme).....	27
1.4.	Kemik Tümörlerinin Tedavisi.....	29
1.4.1.	Cerrahi Tedavi.....	29
1.4.1.1.	Rezeksiyon Sınırları.....	29
1.4.1.2.	Rekonstrüksiyon Yöntemleri.....	30
1.4.1.2.1.	Allograft.....	30
1.4.1.2.2.	Otograft.....	30
1.4.1.2.3.	Artrodez.....	30

1.4.1.2.4.	Endoprotez.....	30
1.4.1.3.	Amputasyon.....	30
1.4.2.	Cerrahi Dışı Tedaviler.....	31
1.4.2.1.	Kemoterapi.....	31
1.4.2.2.	Radyoterapi.....	32
1.5.	Osteosarkom Örneği.....	32
1.6.	Konu ve Sorular.....	33
2.	Gereç ve Yöntem.....	34
2.1.	Hastalar.....	34
2.2.	Anket.....	35
2.3.	Klinik Araştırmalar.....	35
2.3.1.	Omuz Fonksiyonları.....	35
2.3.2.	Fonksiyon Testleri.....	35
2.3.3.	Nötral Sıfır Metodu.....	38
2.3.4.	İstatistiksel Metodlar.....	38
2.4.	Röntgen.....	39
2.5.	B Grubu Hastalar.....	39
3.	Sonuçlar.....	39
3.1.	Muayene Edilmiş A Grubu Hastalar.....	39
3.1.1.	Vaka Örnekleri.....	42
3.1.2.	Grup A Hastaların Hareket Kapasiteleri.....	57
3.2.	B Grubu Hastalar.....	60
3.2.1.	Hasta Örnekleri.....	61
3.3.	Sonuçların Özeti.....	71
3.3.1.	Grup A.....	71
3.3.2.	Grup B.....	73

3.3.2.1.	Grup B ‘deki Toplam 39 Hastanın Sonuçları.....	74
4.	Tartışma.....	74
4.1.	Omuz Ekleminde Rekonstrüksiyon Yöntemi.....	74
4.2.	Soruların Tartışması.....	75
4.3.	Metod Tartışması.....	76
4.4.	Sonuçların Tartışılması.....	76
	Özet.....	79
	Summary.....	81
	Kaynaklar.....	83
	Ekler.....	90
	Ek 1 (Constant Murley Omuz Değerlendirme Anketi).....	90
	Ek 2 (MUTARS Proksimal Humerus Protezine Genel Bakış).....	91

KISALTMALARIN LİSTESİ

ABVD	Dexorubicin (Adriamycin), Bleomycin, Vinblastin, Dacarbacin
COPP	Cyclophosphamid, Vincristin (Oncovin), Procarbazine, Prednisone
COSS	Cooperative Osteosarcoma Study
CT	Computertomographie
EICESS	European Intergroup Cooperative Ewing 's Sarcoma Study
Euro-EWING	European Ewing tumour Working Initiative of National Groups
M.	Musculus
MRT	Magnetresonanztomographie
MSTS	Musculoskeletal Tumor Society
MUTARS	Modular Universal Tumor and Revision System, modulares Tumorprothesensystem, Firma Implantcast, Buxtehude, Indikation Tumorresektion
N.	Nervus
NSAID	Non Steroidal Antiinflammatory Drug
PET	Positronen-Emissions-Tomographie
TMTS	Total Tumor Protesi Sistemi, Firma Hipokrat, Türkiye Tumor Reseksiyon Endikasyonu
UICC	Union Internationale Contre le Cancer
WHO	World Health Organisation

GENEL BİLGİLER

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Proksimal Humerus Tümörlerinin öncelikle tam ve doğru olarak çeşitli tanı metodlarının kullanımıyla tespiti ve sonrasında uygun cerrahi metodlarla tedavisinin gerçekleştirilmesi esnasındaki yöntemler içinde sıklıkla uygulananı; rezeksiyonlar ve Endoprotetik Tümör protezleriyle tedavilerinin devamlılığını sağlamaktır. Ayrıca Endoprotetik İmplantasyon sonrası omuz eklemi fonksiyonlarının hastanın postoperatif dönemde uygun şekilde bedensel sosyal aktivitelerinin disiplinize edilmiş jimnastik tedavilerle tekrar kazandırılmaya çalışılması yönünden önemli bir aşama ve ileriye dönük olumlu bir sonuçtur.

Bu çalışmadaki tezin amacı; proksimal humerus tümörüyle karşılaşan ortopedistlere preoperatif dönemde kliniksel, histo-patolojik ve radyolojik tanıları konulan hastalarda postoperatif dönemdeki hayat beklenti süreleri göz önüne alınmaksızın erken dönemde uygun cerrahi zamanlamayla omuz tümör protezlerinin uygulanabilirliğini gösterilmesidir. Ayrıca tümürlü hastaların psikososyal yaşam kalitesinin artırılabilirliği, anatomik biomekanik rekonstrüksiyonlarının kliniklerimizde uygulanan omuz protezleriyle sağlanabilirliğini göstermek, bu yöndeki deneyimleri sentez etmek ve ortopedinin tümör protezi uygulamalarıyla tümör cerrahisinde çok hızlı ilerleme kaydettirecek araştırmaların dünya literatüründen de alınan veillerden anlaşılacağını göstermektir.

A.TARİHÇE

Primer malign tümörler, üçüncü sırada tümör lokalizasyonunu proksimal humerusda yapar. Aynı zamanda metastazların büyük kısmı sıklıkla yine proksimal humerusda lokalize olmaktadır (47,50). Humerus başına uygulanan protez implantasyonu sıklıkla omartrozdan dolayı (24,34) ve/veya kırıklardan dolayıdır (34,51).

1892/1893 yıllarında ilk defa Pean tüberküloza bağlı omuz eklemi infeksiyonuna sahip bir erkek hastaya humerus protezini implante etmiştir (50,59,69,24,27,49). Protezi o zamanlarda bir diş hekimi tasarlamıştır; bu protezin şaftı platinden, protezin kafası ise sertleştirilmiş lastikten hazırlanmıştır (24,49,59,62). 1940 'ların ilk yarısında Charles S.Neer 'in geliştirdiği omuz proteziyle modern dönem başlamıştır. Sonrasında da 1950 'li yılların başlangıcında geniş kullanım oranına ulaşmıştır (6,56,57,59). 1953 'de Neer humerus başı kırıklarında (27,55,73) protezin kullanımını tanımlamıştır. Bu protez Vitalliumdan yapılmış ve kulp tasarımı ile kasların buraya refiksasyonu-bağlanması tasarlanmıştır (56). 70 'li yıllarda kas dokular proteze tam olarak refiksasyonla bağlanamıyorlardı aksine kısım kısım kapanıyorlardı (12,69).

Protezin büyüklüğü; ekstremitenin iki yönlü yapılan röntgen grafi incelemelerinde saptanıyordu (47). Rotator manşet gibi yumuşak dokuların proteze refiksasyonu problemlidir (13,50). Bunun için protez üzerinde yerleri belirgin olarak tasarlanmış kısımlara (41,66), otogen fasya lataya ait tendon bandı (66,74) veya bilinen Dacron dokusundan yapılmış bağlantı kılıfı (1,7,28,31,33,47,50,71,80) protez implante edildikten sonra üzerine geçirilip bu geçirilen kılıflara da rotator manşetin tendonları güçlü dikişlerle refikse edilmektedir (1,7,31,33,71,80). Bağlantı kılıfı yaranın üzerinde mekanik bir kuvvet oluşturmayı

indüklerken protezin sublükse olmasını engeller (33,47), ancak bunun aksine abduksiyon yeteneğini ise engelleyicidir (33).

Protezin kafası dirseğin humerus kondil akslarına yaklaşık 20° den 40° ye kadar retroversiyonda olmalı(38,57,59) ve bu şekilde implante yapılmalıdır (34,56) böylece protez başıyla glenoid arasında anatomik düzen sağlanmış ve omuz hareketlerine olumlu yönde fonksiyon kazandırılmıştır.

İlk tümör protezi tanımlaması Şubat 1964 'de olup, titandan imal edilen bu ilk tümör protezi yaygın humerus osteolizisi olan bir hastaya (63) implante edilmiştir.

B. OMUZ EKLEMİ EMBRİYOLOJİSİ

Vücudun tüm doku ve organlarını üç tane germ tabakası oluşturur. Tüm hücreler bu tabakadan gelişir, migre olur ve farklılaşırlar. Santral sinir sistemi, periferik sinir sistemi, epidermis, apendiks ve meme bezleri ektoderm'den, kıkırdak, kemik, konnektif doku, çizgili ve düz kaslar mezoderm'den, kan hücreleri, böbrek, dalak, endotel, gastrointestinal sistem epitelleri, solunum ve üriner sistem epitelleri endoderm'den oluşur. Embriyonun sorunsuz meydana gelmesi için bu germ yapraklarının birbirleri ile olan ilişkilerinin bir düzen ve koordinasyon içerisinde olması gerekir.

Perinatal insan embriyosunun iki tane önemli gelişim dönemi vardır; bunlar embriyonik ve fetal dönem olarak bilinir. Embriyonik dönem ilk sekiz haftadır, fetal dönem sekiz haftadan sonra başlayıp terme kadar süren dönemdir. Embriyonik dönemde internal ve eksternal organ taslakları meydana gelir. Bu dönemin sonunda diferansiasyon tamamlanmıştır. Fetal dönemde ise bu organların maturasyonu gerçekleşir.

Gestasyonun dördüncü haftasında, embriyonun ventrolateral bölümünde ekstremiteler tomurcukları meydana gelmeye başlar. Üst ekstremiteler tomurcukları, alt ekstremiteler tomurcuklarından birkaç gün önce oluşmaya başlar ve ilk zamanlar her iki tomurcuk gelişmesi birbirine benzer. Üst ekstremiteler tomurcukları alt altı servikal ve üst torasik segmentlerden gelişirler. Embriyo 3 mm boyutuna ulaştığında ektodermal hücrelerin arasına mezodermal hücreler göçerler. Sulkus'un anterior ve posterior'undaki bölümleri mezodermal hücreler doldurarak bir çukurluk oluştururlar. Bu çukurluktan fossa axillaris meydana gelir. Osteoblast, fibroblast ve kondroblastlar mezoderm hücrelerinden meydana gelir. Mezenkimal hücreleri farklılaştıran apikal ektoderm hücrelerin indüksiyonu ile tomurcuklar longitudinal olarak büyümeye, kemikler oluşmaya başlar. Beşinci haftada brakial pleksustan köken alan periferik sinirler tomurcuk içerisine dağılırlar. Bu durum kas gelişimini indükleyerek kasları oluşturacak myoblastlar mezoderm'den farklılaşırlar. Her iki üst ekstremiteleri oluşturmak için paraksial mezoderm notokordun her iki yanında farklılaşmaya başlamıştır. Aynı zamanda humerus başının merkezinde kondrositler farklılaşmaya başlamış buna karşın hala omuz eklemi oluşmamıştır. Kas grupları altıncı haftada dorsal ve ventral olmak üzere ikiye ayrılır. Glenoid labrum görünür hale gelir. Ekstremiteler yedinci haftada ventrale doğru hareket eder, üst ekstremiteler uzun eksenini boyunca 90 derece laterale doğru rotasyon yapar böylece dirsek posterior' adaleler posterior'a ve laterale bakar. Omuz eklemi bu haftada iyice oluşmaya başlamıştır. İnterzon tabakasının dansitesi artar, omuz eklemi kavitesi artar, skapula aşağıya doğru migrasyon gösterir. Glenohumeral eklem sekizinci haftada erişkin şeklini alır, glenohumeral ligamanlar ve kapsüldeki kalınlaşmalar izlenebilir.

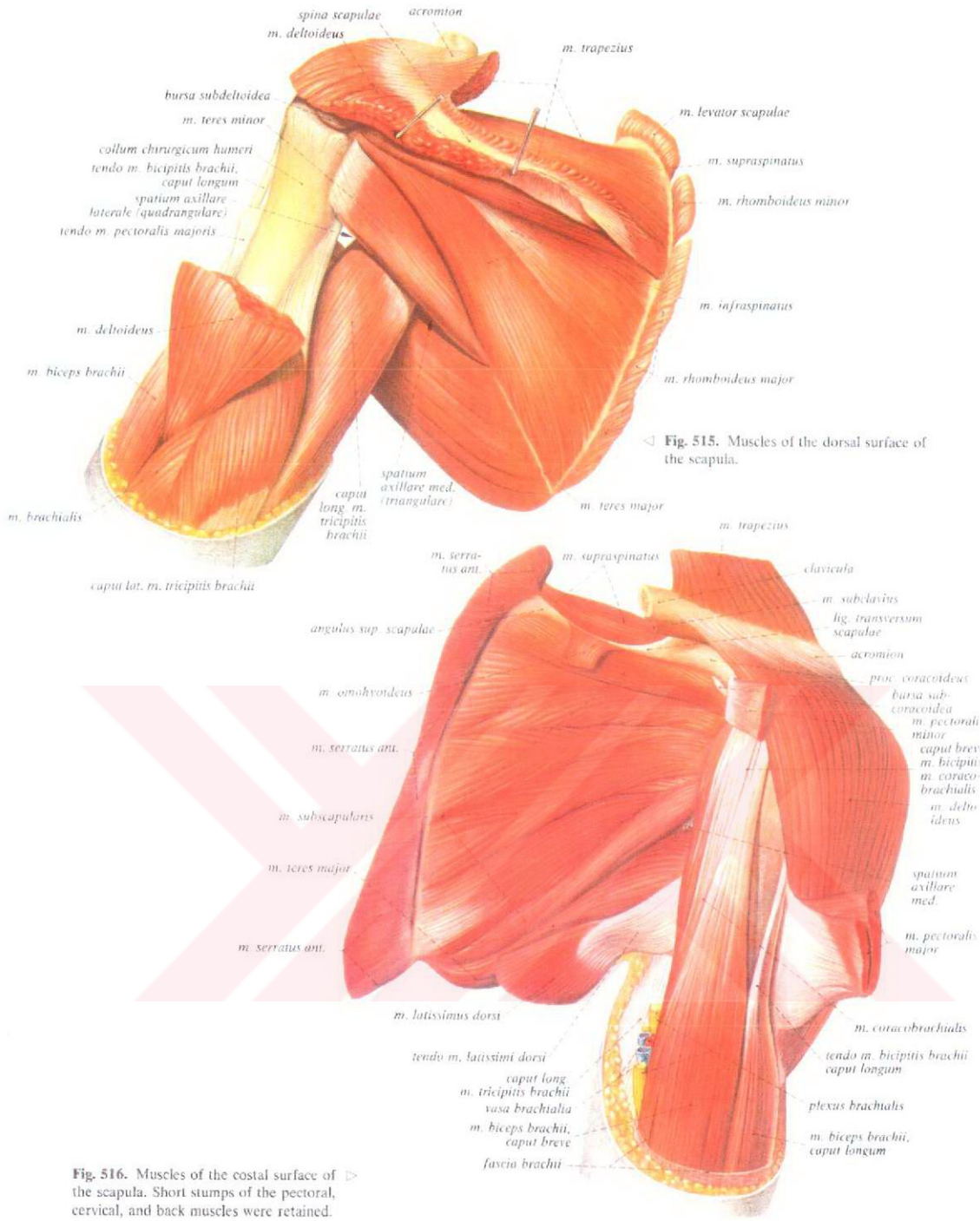
Fetal dönemde farklılaşan kas grupları eklemlerin maturasyon dönemidir. Tendonlar bağlar, eklem kapsülü zengin bir damar ağı ile çevrelenir. Subdeltoid, subkorakoid, subskapular bursalar fetal hayatın üç ve dördüncü ayında oluşurlar. Rotator manşet, korokoakromial ligamanlar gestasyonun onüçüncü haftasında meydana gelmiştir. Akromion

humerus başının üzerinde yumuşak bir kurve şeklinde oluşmuştur, kıkırdak yapıya sahiptir.(82)

C. GLENOHUMERAL ANATOMİ

Omuz eklemi hareket kapasitesi yüksek bir eklemdir. Omuz kavşağında humerus, klavikula ve skapula kemikleri; çeşitli kapsül, ligaman ve kaslar yardımıyla kompleks bir yapı oluştururlar. Skapulanın akromion ve korakoid çıkıntıları omuz ekleminin stabilizasyonu için gerekli bazı yapıların yapıldığı yerlerdir. Akromion'a m.deltoidus, lig.akromioklavikulare, lig.korakoakromiale, yapışır.(84) Korakoid çıkıntıya ise m.biceps brachii'nin kısa başı, m.korakobrachialis , m.pectoralis minör, lig.korakoakromiale, lig.trapezoideum, lig.conoideum yapışır.(83) Omuz kavşağında bulunan eklemler:

- 1- Glenohumeral eklem
- 2- Sternoklaviküler eklem
- 3- Akromioklaviküler eklem
- 4- Torakoskapuler eklem



Şekil: Skapulanın Dorsal Yüzündeki ve Ventral Taraftaki Kasların Görüntüsü

Humerus başıyla karşılıklı eklemleşen glenoid ise koronal planda yarıçapı humerusa göre daha büyüktür. Kenarında yarıçapını daha da arttıran fibrokartilaj bir yapı olan labrum bulunur. Omuz eklemine stabilitesinde rol alan glenoidle ilişkili yapılar ise kapsül, superior-medial-inferior glenohumeral ligamanlardır. Coracohumeral ligaman eklem dışı rotasyon hareketini sınırlandıran stabilitede önemli bir bağıdır. İnferior ve medial glenohumeral ligamanlar arasından m.biceps brachii'nin uzun başı geçer. Medial ve superior glenohumeral ligamanlar arası olan deliğe Weitbrecht'in oval deliği denir ve hemen önünden m.subskapularis'in tendinöz kısmı geçer.(82,84)

Omuz eklemiyle ilişkili bursalar:

- 1- Subskapularis ve eklem kapsülü arası bursa
- 2- İnfraspinatus ve eklem kapsülü arası bursa(bazen)
- 3- Subakromial bursa
- 4- Korakobrakialis arkası bursa (bazen)
- 5- Teres major ile triseps uzun başı arası bursa
- 6- Lattissimus dorsi tendonu ön ve arkası bursaları
- 7- Akromion üzeri bursa(84)

Humerus proksimali ise kemik yapı olarak baş, tub.majus, tub.minus, anatomik boyun gibi oluşumları içerir.

Şekil 2: Üst Kolun Fleksör Tarafının ve Skapulanın Kostal Yüzeyindeki Kaslarının Görünüşü

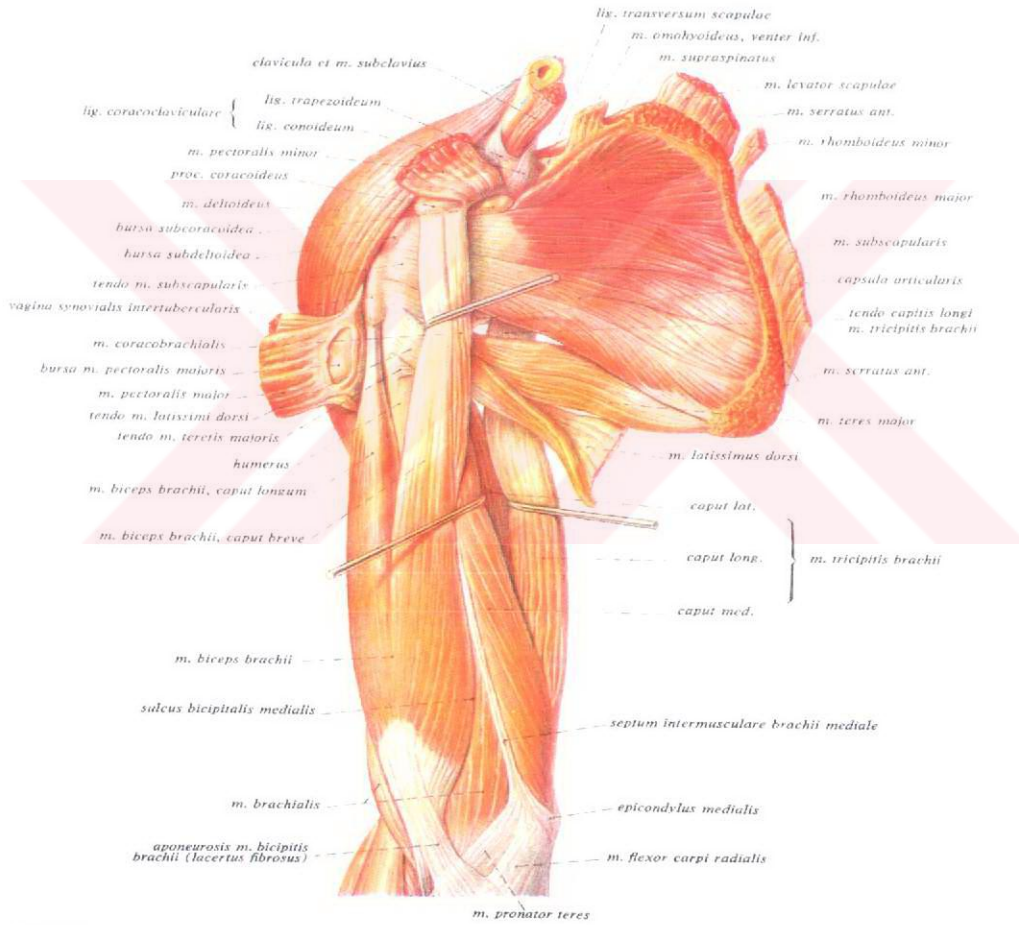


Fig. 514. The muscles of the costal surface of the scapula and muscles of the flexor side of the upper arm. Superficial layer.

Humerus başı yarıküreden biraz daha küçüktür. Tıpkı glenoid gibi hyalin kartilajla kaplıdır. Hyalin kartilaj başın orta kısımlarından dışyana doğru giderek inceler. Humerusun boyun-shaft arası açısı 143° kadardır. 134° ile 166° arası normal sınırlar olarak kabul edilir. Humerus başı epifiz çekirdeği genelde doğumdan 6 ay sonra radyolojik olarak görülebilir. Bayanlarda 18, baylarda 20 yaşında kapanır(81,84).

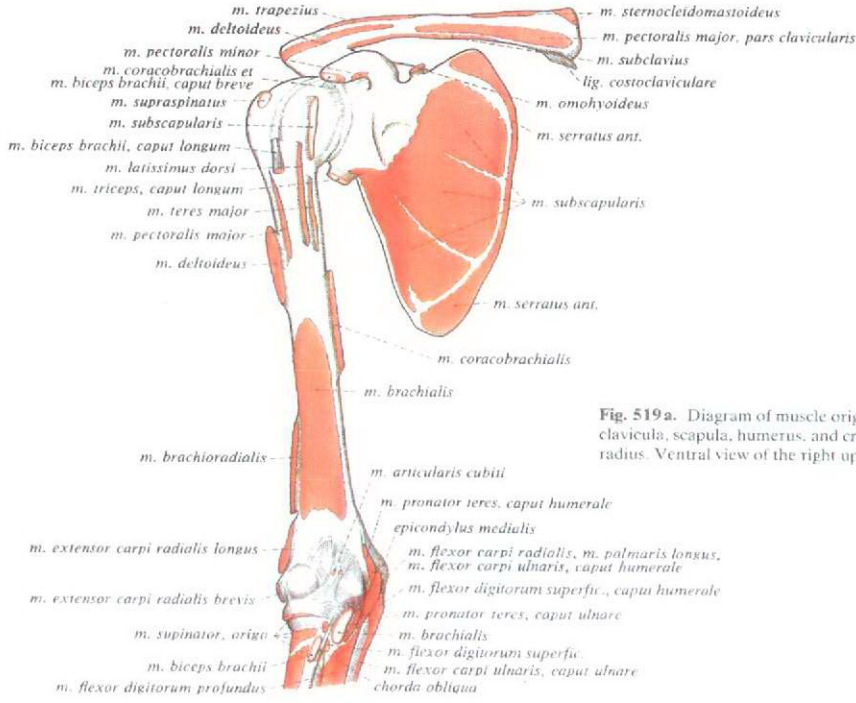


Fig. 519a. Diagram of muscle origins and insertions on the clavicle, scapula, humerus, and cranial end of the ulna and radius. Ventral view of the right upper limb.

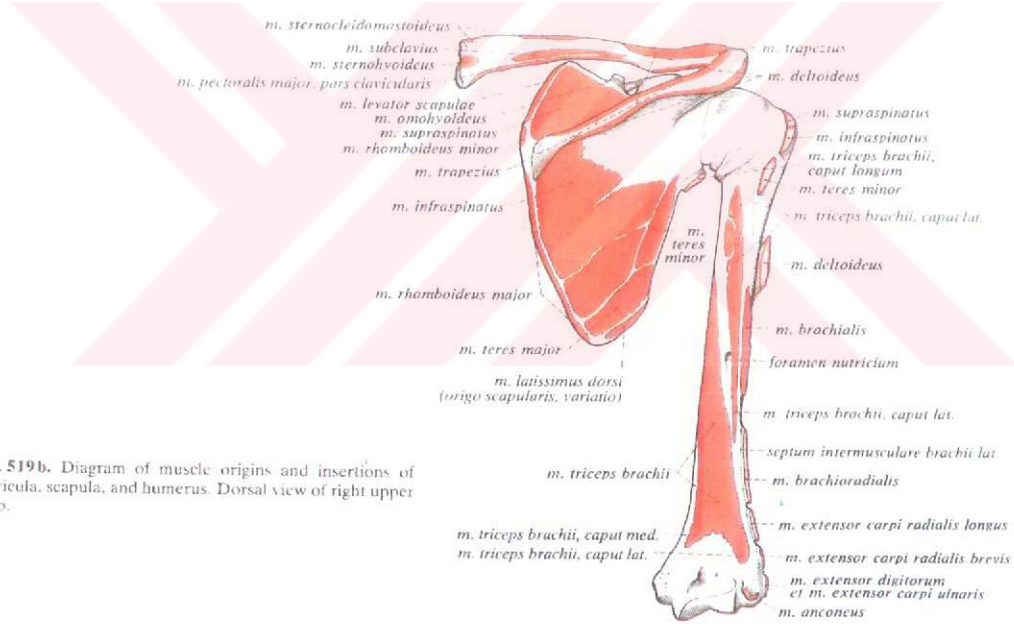


Fig. 519b. Diagram of muscle origins and insertions of clavicle, scapula, and humerus. Dorsal view of right upper limb.

310

Şekil 3: Üstteki Diagramda Ventralden Sağ Omuz ve Kol Kaslarının Proksimal Ulna ve Radius Ayrıca Kasların Klavikula – Skapula – Humerus Üzerine Olan Orjin ve İnsersiyonları. Alttaki Diagramda Sağ Omuz ve Humerusun Dorsal Tarafından kasların Humerus – Klavikula – Skapula Üzerine Olan Orjin ve İnsersiyonları.

Collum anatomicum, humerus artiküler yüzeyinin hemen bitiminden başlar. Medial kısım haricinde üzerine eklem kapsülü yapışır. Eklem kapsülü medialde ise cerrahi boyun seviyesine yapışır.

Tuberculum majus, omuzun dışıyan konturunu veren kısmıdır. Buraya m.supraspinatus, m.infraspinatus, m.teres minor yapışır. Dış taraftan m.deltoides tarafından örtülür.

Tuberculum minus, önde ve collum anatomicumun biraz ötesindedir. Buraya transvers ligaman ve m.subskapularis yapışır.

Fig. 524. Left shoulder joint and articulatio acromioclavicularis. Ventral view. * Communication point with the bursa subacromialis.

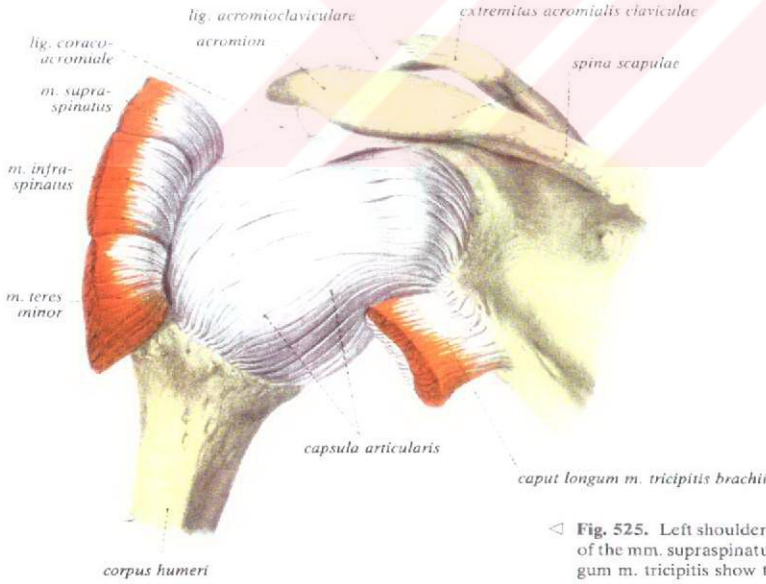
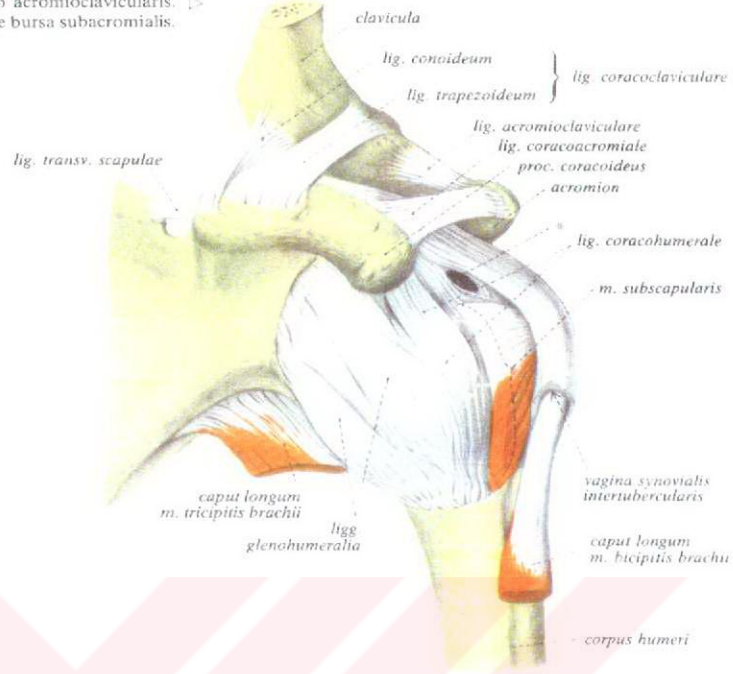


Fig. 525. Left shoulder joint. Dorsal view. The muscle attachments of the mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor, and caput longum m. tricipitis show the relationship to the joint capsule.

Şekil 4: Omuz Bölgesini Oluşturan Ligamentlerin Gösterimi (Omuz Kapsülü)

Humerusun cerrahi boyun denen kısmı ise cisim ile proksimal parçanın birleştiği yerdir. Kemik yapı ve biyomekanik açıdan kemiğin en zayıf yerini oluşturduğundan kırıkların en sık rastlandığı bölgedir.

Omuz Kuşağı Kasları:

1-M.deltoidus: Omzun abdükör kasıdır. Kasın ön lifleri fleksiyon, arka lifleri ekstansiyon hareketlerine yardım eder. Çıkış noktası klavikulanın 1/3 distal ön yüzü, akromion dış kenarı ve spina skapulanın alt kenarıdır.

Humerusun deltoid tüberkülüne yapışır. Arkada m.trapezoideus, önde m.pectoralis major'la komşudur. İnervasyonu n.axillaris'ten kaynaklanır.(83).

2- M.pectoralis major: Kolun adduktor ve iç rotator kasıdır. Kasın klaviküler başı, klavikula medial yarısından; sternokostal başı, sternum cismi ve manubrium sterni'den, üst 6 kaburganın kartilaj kısmı ve eksternal oblik kasın aponevrozundan başlar. İnervasyonu medial ve lateral pektoral sinirlerdendir. Deltoid kas ile arasındaki oluktan anteriorda v.cephalica geçer. Deltopektoral girişimlerde sıklıkla karşılaşılan bir anatomik yapıdır. Bazı anatomik varyasyonlarda karşılaşılmayabilir. Klavipektoral fasyası geçtikten sonra vena axillaris'e drene olur.(83)

3- M.coracobrachialis: Kolun zayıf adduktoru ve zayıf fleksörüdür.

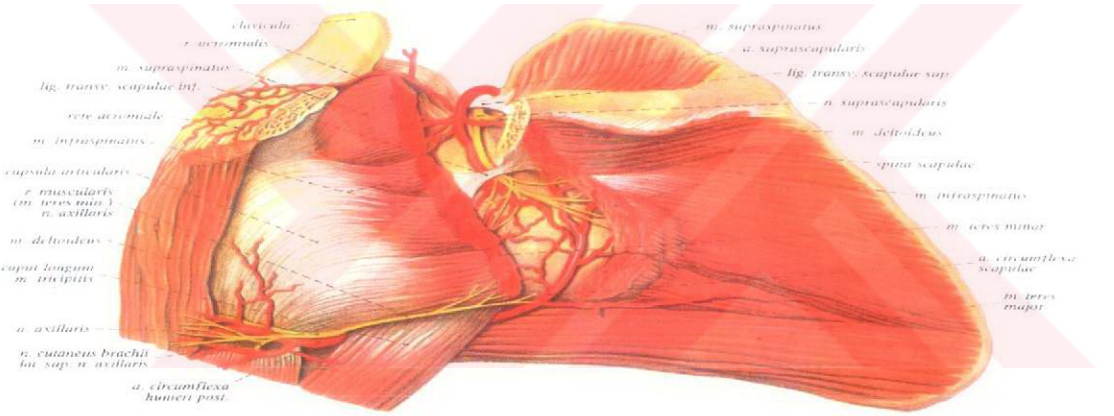


Fig. 517. Nerves and vessels of the left shoulder region, dorsal view. M. deltoidus partially removed and reflected. Portion of the acromion removed; mm. supraspinatus, infraspinatus and teres minor sectioned and somewhat pulled apart.

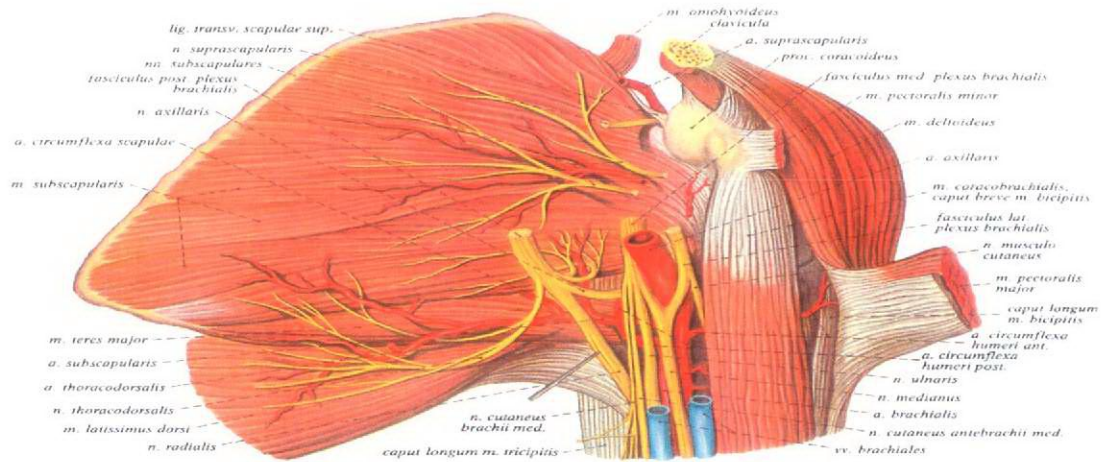


Fig. 518. Nerves and vessels of the left shoulder region, ventral view.

Şekil 5: Sol Omuz Bölgesinin Dorsal ile Ventral Yüzünden Damar ve Sinirlerinin Gösterimi

Korakoid çıkıntından kaynaklanır ve humerus iç kenarının ortasına yapışır. İnervasyonu n.musculocutaneus'tan olur. Damar-sinir paketi kasın posteromedialinden geçer ve n.musculocutaneus ise kasın içinden oblik olarak uzanır.

4- *M.biceps brachii*: Dirseğin fleksörü, önkolun supinatörü ve omuzun zayıf fleksörüdür. Kısa başı korakoid çıkıntından, uzun başı ise skapulanın supraglenoid tüberkülünden kaynak alır. Radius başının bisipital çıkıntısına yapışır. İnervasyonu n.musculocutaneus'tan olur.

5- *M.subscapularis*: Kolun iç rotatorudur. Omuzun döndürücü kılıfının en öndeki kasıdır. Skapula ön yüzünün 4/5 medial kısmından başlar, tub.minus'a yapışır. İnervasyonu üst ve alt subskapuler sinirdendir.

7- *M.infraspinatus*: Humerusun lateral rotatorudur. Skapulanın infraspinöz çukurunun 3/4 medial kısmından kaynaklanır. Tub.majus'un santral fasetine yapışır. İnervasyonu supraskapuler sinirden olur.

8- *M.supraspinatus*: Skapulanın üst bölümünde yer alır. Supraspinatus fossa ve üzerindeki fasyadan köken alır ve tuberkulum majus 'a yapışır. Supraspinatusun yapışma yeri infraspinatusun posterioru ve korokohumeral ligamanın anteriorudur.

Fonksiyonu: Humerusun elevasyonunu sağlamak bu kasın maximum uzunluk ve gerginliğine 30° lik elevasyonda ulaşılır. Bu seviyenin üzerinde tuberkulum majus kaldıraç kolunu artırır. Supraspiantus kasının lifleri humerus başının üzerinde başı çepeçevre sararlar ve omuzu glenoide doğru yönlendirirler.

Rotator manşet kasları deltoidin makaslama kuvvetine karşı gelerek humerus başını aşağıya doğru yönlendirirler.

M.Supraspinatus 'un innervasyonu supraskapular sinir tarafından sağlanır (C5-C6). Ana arteriyel beslenmesi de supraskapular arter tarafından olur.

9- *M.teres minor*: Humerusun lateral rotatorudur. Skapulanın aksiler kenarından kaynaklanır. Tub.majus'un alt fasetine yapışır. İnervasyonu aksiler sinirden olur. Kasın alt kenarından aksiller sinir gelir.

10- *M.teres major*: Kolun adduktor ve iç rotatorudur. Skapula alt köşesinden başlar, tüberküller arası oluğun iç dudağına yapışır. İnervasyonu subskapuler sinirden olur.

M.teres major ile minör arasında yuvarlak kaslar trigonu denen aralık mevcuttur. M.triceps brachii'nin uzun başı bu alanı ikiye böler. Dıştaki aralık (humero-tricipital aralık) içinden n.axillaris ve a.circumflexa humeri posterior geçer. İçteki üçgen (skapulo-tricipital aralık) içinden ise a.circumflexa skapula geçer.

11- *M.lattissimus dorsi*: Kolun adduktoru ve iç rotatorudur. Torakal ve lomber omurlar, crista iliaca ve son dört kaburgadan başlar. Tüberküllerarası oluğun dibine yapışır. İnervasyonu torakodorsal sinirdendir.

Tablo 1. Rotator Manşetin Kasları (23)

Kas	Orijin	İnseriyon	Fonksiyon
M.Supraspianus	Skapulanın fossa Supraspinata	Tuberkulum majus humeri (yukarı kısım)	Abduksiyon, öne dışa kolun kaldırılması, adduksiyondaki kolun dış rotasyonu, normal anatomik duruşta üst kolun zayıf abduktörü.
M.Infraspinatus	Skapulanın fossa Infraspinata	Tuberkulum majus humeri	Kolun dış rotasyonu, zayıf abduktörü (nötral pozisyonda ve kaldırılmış kolda). Kol sabit tutulmak şartıyla skapulanın margo medialisinin thorax 'dan kaldırıcı fonksiyonu.
M.Teres Minör	Skapulanın margo Lateralisinden	Tuberkulum majus humeri (alt kısım)	Kolun dış rotasyonu ve kolun adduksiyonu.
M.Subscapularis	Skapulanın fossa subscapularisinden	Tuberkulum minus humeri	Kolun iç rotasyonu, kola anteversiyon ,retroversiyon ve abduksiyon, adduksiyonda rol oynar. Humerusun öne luksasyonuna karşı aktif koruyucudur.

Omuz Kuşağı Arterleri:

Bölgenin kanlanması aksiler arter, dalları ve bunlar arasındaki anastomozlar ile olur.

Aksiler arterin dalları:

- 1- A.thoracica superior.....Pektoralis major ve minor'u kanlandırır
- 2- A.thoracoacromialis:
 - a) Ramus pectoralis.....Pektoral kası kanlanır
 - b) Ramus deltoideus.....Deltoid kası kanlandırır
 - c) Ramus acromialis.....Akromionu kanlandırır
- 3- A.thoracica lateralis....Pektoral kasları, serratus anterior, subskapularis kasları ve aksiler lenf nodlarını kanlandırır.
- 4- A.subscapularis.....Aksiller arterin en kalın dalıdır. İki yandallı vardır:
 - a) A.thoracodorsalis.....Latt. dorsi'yi ve serratus anterior'u kanlandırır.
 - b) A.circumflexae scapularis.....Diğer birçok yandalla anastomoz yapar.
- 5- A.circumflexae humeri anterior..... Subskapularis kası distal kenarı civarında aksiler arterden dallanır. Humerus collum chirurgicum önündedir. Korakobrakial kas ve biceps kısa başı arkasında horizontal olarak bulunur. İntertübüküler oluktan sonra ascendans dalını verir ve direkt olarak humerus başını ve omuz eklemini kanlandırır. Transvers dalı ise posterior circumflex arterle anastomoz yapar ve deltoide dağılır.
- 6- A.circumflexae humeri posterior.....Aksiller sinirle birlikte kuadrianguler aralıktan geçer. Humerus boynuyla direkt olarak komşudur. Omuz eklemini kanlandırır. Deltoid ve komşuluğundaki diğer kasları da kanlandırır.

Omuz kuşağı venlerinin yüzeysel olanları v.cephalica'ya; derin olanları ise direkt olarak v.axillaris'e dökülürler.

D. BİYOMEKANİK

Extremite koruyucu omuz protezi implantasyon cerrahi müdahalelerinin sonrasında oluşabilen omuz fonksiyon yetersizliklerinin fizyopatolojisinin anlaşılmasında omuz eklemi biomekanikinin bilinmesi gereklidir.

Humerusun içine oturduğu glenohumoral fossa, rotasyon hareketine ek olarak bir miktar yuvarlanma ve yer değiştirme hareketine izin verir. Böyle olunca humerusun rotasyon merkezi glenoid üzerinde yer değiştirir. Ortalama 2 ile 6 mm yer değişikliği olur. 0°-30° ve 30°-60 fleksiyon esnasında humerus başı merkezi glenoid içinde 3 mm yukarı hareket eder. Rotator manşet adaleleri bir bütün olarak humerus başını glenoid kaviteye doğru iter.

M.subskapularis; omuzun internal rotasyonu ve addüksiyonunu yapar. Anterior sublüksasyonu önlemede stabilizatördür. Anterior lifleri yoluyla humerus başının depresyonunu sağlar. Kolun abdüksiyonuna yardım da eder.

M.supraspinatus omuzun elevasyonu ile ilgili tüm hareketlerinde aktif rol oynar. Supraspinatus tendonunun majör rolü abdüksiyonu başlatmaktır. Kas lifleri maksimum kasılmayı 30° elevasyonda yaparlar. Supraspinatus tendonu humerus başını superiordan sardığı ve kas lifleri direkt olarak glenoide yöneldiği için glenohumoral eklemin stabilizasyonunda önemli rol oynar.

M.infraspinatus humerusun en önemli eksternal rotatorlarından biridir. Eksternal rotasyonun %60'ı bu kas tarafından sağlanır. Ayrıca humerus başı depresörü olarak görev yapar. İnternal rotasyonda posterior sublüksasyonu, abdüksiyon ve eksternal rotasyonda anterior sublüksasyonu önler.(93,95)

M.teres minör humerusun eksternal rotatoru ve abdüktörüdür. Glenohumoral eklemin anterior yöndeki stabilizasyonunda rol oynar.

Omuzun diğer bir çok büyük ekleme göre global bir hareket sınırı vardır. Bunun nedeni; glenoid kavitenin sığ olması ve humerusun başının ancak 1/3-1/4'ünü kaplayabilmesidir. Bu nedenle omuz stabilitesi kemik yapıdan çok, çevredeki bağlar ve kaslar yardımı ile sağlanır.

Addüksiyondaki humerusta, deltoid kasının kuvvetli kasılması sırasında oluşan itme hareketleri ile meydana gelen humerus başının yukarı doğru sublüksasyonu supraspinatus adelesi engeller. M. Subskapularis de omuzun öne sublüksasyonunu engeller.

Neer, rotator manşetin; omuzun hareketini sağlayan m.deltoidus ve m.pektoralis majörün fonksiyonlarına karşı omuzu stabil hale getirmek, aşırı anterior posterior, inferior ve superior hareketi engellemek, glenohumoral rotasyon ile elevasyona yardımcı olmak gibi olumlu fonksiyonları olduğunu belirtmiştir.(86)

Korakoakromial bağ, korakoid ve akromion arasında uzanan geniş ve yelpaze şeklinde bir bağıdır. Humerus başına bir miktar medial stabilite sağlar. Korakoid ve akromion ile beraber bu bağ, korakoakromial arkı oluşturur. Bu rijid arkın altında rotator manşet, m. bisepsin uzun başı ve subakromial bursa bulunur. Biseps tendonunun uzun başı, supraglenoid tüberküle yapışarak humerus başına stabilizan ve depresan etki yapar.

Korakohumeral bağ rotator aralığı daraltarak bisipital oluğun her iki kenarına tutunarak biseps kasının stabilizasyonunda rol oynar.

Bicepsin uzun başı humerus başının statik depresörüdür. Omuz özellikle eksternal rotasyonda iken bicepsin uzun başı humerusa depresör etki yapar. Deltoidin çekme etkisine karşı humerus başının akromina doğru kaymasını engellemektedir.

Deltoid kas humerusun asıl abdüktrüdür. Abdüksiyonun 90° ' sine kadar supraspinatus kası deltoide yardımcı olur. Orta deltoid humerusun tüm yönlerdeki elevasyonunda rol oynar. Öne fleksiyonda ön ve orta deltoid, horizontal abdüksiyona ise arka ve orta deltoid rol oynar.

Subakromial bursa, rotator manşet ve türberkülum majusa çok yakın yer alan büyük bir sinovyal membrandır ve bu yapıların korakoakamial ark altındaki hareketini kolaylaştırır. Bu arkın altındaki subakromial boşluğun genişliği yaklaşık 1-1,5cm'dir.

Omuz eklemi; glenohumoral eklem, akromioklavikuler eklem, sternoklavikuler eklem ve skapulotorasik eklemden oluşan bir komplekstir. Bu eklemlerden en mobil olanı skapula ile humerus arasındaki glenohumoral eklem olup, üç boyutta hareketi vardır.(85)

Omuz eklemi; glenoid kavitenin humerus başına göre sığ olması ve eklem kapsülünün gevşekliği nedeniyle mekanik olarak stabil değildir. Bu, ekleme büyük kabiliyeti sağlar. Omuz ekleminde hareketi sağlayan rotator manşet dışındaki diğer kaslar deltoid, pektoralis majör, latissimus dorsi, teres majör gibi geniş güçlü kaslardır. Eklem stabilizatör kasları rotator manşeti oluşturan subskapularis, supraspinatus, infraspinatus, teres minör kasları ve biceps brakialis kasıdır. Bunlar omuz hareketlerinde de rol oynarlar. Omuzun abdüksiyon, addüksiyon, fleksiyon, ekstansiyon, medial ve lateral rotasyon ve sirkumdüksiyon hareketi vardır.

Omuz hareketlerini incelerken humerusun skapulaya göre konumunu referans almak kolaylık sağlar. Kol normal pozisyonda vücudun yanında iken glenoid kavite öne ve laterale bakar, humerus skapulaya göre minimal medial rotasyon şeklinde durur.

Fleksiyonda; kol öne ve mediale hareket eder, hareket humerus başının glenoid kavite düzlemine göre 90° açı yaptığı bir eksende oluşur. Horizontal planda fleksiyonun üst sınırı 140° ' dir.

Ekstansiyon 30°-40° kadar gerçekleşir.

Abdüksiyon ve addüksiyon; fleksiyon ve ekstansiyon planlarına göre 90° açılı vertikal düzlemde olur. Hareketin eksenini glenoid kavite düzlemine paralel horizontal planda humerus başından geçer. Bu yüzden addüksiyon kolu vücuda göre öne ve laterale taşır ve hareket skapula korpusu düzleminde oluşur. Glenohumoral eklemden abdüksiyon 100°-120° ' ye kadar mümkündür. Kol vertikal olarak başın üzerine kaldırıldığında skapulanın öne rotasyonu sonucu ek olarak 55°-65° ' lik abdüksiyon olanağı sağlanmış olur. Böylece vücut eksenine göre ortalama 180°'ye kadar abdüksiyon yapılabilir. Abdüksiyon sırasında kolun elevasyonu ile skapula ve klavikula hareketleri bir uyum içindedir. Elevasyonun her 15°'sine kadar glenohumoral eklem 10°, skapula ise harekete 5° katkıda bulunur(86,87).

Addüksiyon, ekstansiyon veya fleksiyon ile birlikte oluşabilir.(Ekstansiyonda hafif, fleksiyonda 30°-40°'ye kadar).

Medial ve lateral rotasyonda; humerus, vertikal ekseninde dairenin ¼'ü kadar dönebilir. Medial rotasyon 100°-110°, lateral rotasyon 90°'ye kadar gerçekleşebilir.

Sirkümdüksiyonda; humerus distal ucu bir koninin tabanı, humerus başı koninin tepesi olarak kabul edilerek kola daire hareketi yaptırılır. Skapula harekete katılırsa sirkümdüksiyon daha geniş yapılabilir.

Rotator manşet tendonları m. deltoideus ile karşıt yönde çalışırlar. Çekiş yönleri horizontal ve kaudaldır. M. supraspinatus horizontale, m. infraspinatus, m. teres minör ve m. subskapularis kaudale doğru çekim yaparlar(86,87).

Rotator manşet tendonları ve bicepsin uzun başı humerus başının superior migrasyonunu önleyerek humerus başının stabilize ederlerken özellikle fleksiyon ve abdüksiyonda m. deltoideus ve m. pektoralis majörün makaslama etkilerinin humerus başına aşağı yönde uyguladıkları dinamik kuvvet ile dengelerler. M. subskapularis omuzun anterior subluksasyonlarında pasif stabilizatördür. M. infraspinatus omuzu posterior subluksasyona karşı stabilize eder. M. teres minör ise anterior stabilizasyona katkısı vardır(86,90).

Humerus eklem yüzü superomedial yerleşimde hemisferik yapıdadır(85,96). Bunun karşısında küçük, sıkı bir glenoid fossa mevcuttur. Glenoid fossa, humerus başının ancak %50'sini, eklem yüzünün ise ancak 1/3 ünü kaplar. Buna karşın eklem yüzü fibrokartilaginöz bir labrum ile genişlemiştir. Bu labrum, glenoid ile humerus başı ilişkisini %75 vertikal ve %56 transvers olarak artırır(85,96).**

Omuz ekleminin istirahat pozisyonu, kolun vücudun yanında sarktığı durumdur. Bu duruş; erkeklerde +2,5° abdüksiyon ve -1° addüksiyon arasında belirlenmiştir. Kadınlarda bu değer +5,2° abdüksiyon ve +3,5° addüksiyon arasındadır.(96)

Elevasyon; teorik olarak vücudun yanındaki kolun yukarı kaldırılması ile oluşan 180° lik bir harekettir. Bu erkeklerin %4'ü kadınların ise %28 'inde mümkündür. Erkeklerde ortalama değer 167°, kadınlarda ise 171° dir. Posterior elevasyon ise ortalama 60° dir.(91)

Nötral elevasyon skapula düzleminde gerçekleşir. Bu düzlem, vücut düzlemi ile 30° lik açı yapar. Bu açı humerus başının 30° retroversiyonu ile kompanse edilir. Açı ölçümü interkondiler düzlem ile humerus başı arasında yapılır.(90)

Fleksiyon, sagittal planda elevasyondur. Fleksiyonda humerus başı glenoide oblik olarak durur. İnferior eklem kapsülü elevasyonda gerilir ve kendi üzerine döner.(89,90)

Abdüksiyon, koronal planda elevasyondur. Bu hareketin yapılabilmesi dış rotasyonla birlikte mümkündür. Aksi halde büyük tüberkül akromionla sıkışmaya girer ve hareketi engeller. Dış rotasyon ile büyük tüberkül akromiondan kurtulur. Ancak yine de bu aralık fazla değildir ve çevre yumuşak doku kalınlaşması halinde sıkışma olabilir. Abdüksiyonun elevasyondan daha geniş bir hareket alanına sahip olması, skapulere harekete bağlıdır.

Total elevasyon glenohumoral eklem ve skapulotorasik hareket kombinasyonu ile gerçekleşir. Kabaca bu oran 2,1'dir.

Glenohumoral eklem 60° fleksiyona ve 30° abdüksiyona geldikten sonra skapula harekete ve fonksiyona katılmaya başlar. Bu derecelerden sonra skapula ve glenohumoral eklem hareketleri senkronize bir biçimde devam eder. Glenohumoral hareketin skapula hareketine oranı çeşitli yayınlarda 2/1, 2,5/1 ve 1,25/1 olarak verilmiştir. Ortalama değer 1,5/1'dir.(95,97)

Genelde her 3° glenohumoral harekete 2° skapula hareketi katılır. Elevasyon hareketi, skapulere ve glenohumoral olmak üzere komponentlere ayrılırsa o zaman bu hareketin aslında

kararlı olmadığı görülür. Skapuler hareketin terminal ara denilen 120° ve üstünde çok yavaşladığı ve kaybolduğu görülür. Bu nedenle baş üzeri pozisyonunda akromionla humerus arasında potansiyel bir sıkışma olur.(95)

Humerus başı ile glenoid arasındaki hareket, kayma ve yuvarlanma kombinasyonu şeklindedir. İntraartiküler deplasman radyolojik çalışmalarda ilk 30° elevasyonda 3mm olarak gösterilmiştir. Ancak bununla beraber yuvarlanma glenohumoral eklemin tek hareketi değildir. Aynı zamanda eklemden kayma hareketi de olur. Ancak labrum humerus başını içeride tutarak santralize eder ve kayma efektinin etkisini göstermesine engel olur.(95)

Glenohumoral rotasyon merkezi Kapandji'ye göre iki tanedir. Birinci merkez 0°-50° abduksiyon arasında etkin olurken, ikincisi 50°-90° abduksiyon arasında etkili olduğunu belirtmiştir. Bazı yazarlar, glenohumoral rotasyon merkezinin sadece 5 mm oynadığını, bu nedenle glenohumoral eklemin "ball in socket eklem" olarak ele alınması gerektiğini belirtmektedirler.(90,95)

Ağrılı omuz vakalarında, humerus başının hareketinin ve rotasyon merkezi değişmelerinin %50 oranında patolojik olarak bulunduğu bildirilmektedir.(96)

Skapula daha kompleks bir hareketler zinciri yapmaktadır. Abduksiyonun ilk 60°sine kadar skapula yerinde kalır ya da merkezini değiştirmeden minimal rotasyon yapar. Rotasyon merkezi abduksiyonun 120°sine kadar spina skapula üzerinde iken bu derecelerin üstünde glenoida doğru yer değiştirir.(85)

Akromioklaviküler eklem ve sternoklaviküler eklem hareketlerine bakıldığında bu hareket düzleminin glenoida doğru yer değiştirdiği gözlenebilir. Akromioklaviküler eklem hareketi özellikle 120° elevasyondan sonra artmaktadır. Klavikulanın üç boyutlu harekete izin vermesi skapula rotasyonu ve kolun tam elevasyonu için şarttır.(86)

İç ve dış rotasyonlar, glenohumoral eklem hareketleri olup kapsülün laksitesine ve kolun durumuna bağlıdır. Maksimal rotasyon hareketi kol addüksiyonda iken yapılır.%60'ı (108°) dış rotasyondur. Kol 90° abduksiyona getirildiğinde bu hareket alanı 120°'ye iner ve iç rotasyon hareketin daha fazlasını içerir. Maksimal elevasyon ya da fleksiyonda, rotasyon mümkün değildir.

Horizontal fleksiyon ve ekstansiyon hareketi 108° olup bu hareketin %24'ü horizontal ekstansiyondur. Hareket humerus başının eklem yüzeyi ile sınırlıdır.

Kol vücudun yanında iken kaldıraç kolu ve moment 0'dır.Kolun abduksiyonu ile birlikte kaldıraç merkezi eklemden uzaklaşmaya başlar.30° elevasyonda kol kaldıraç kuvveti, maksimum kuvvetin %50'sine,45° elevasyonda ise %71'ine ulaşmıştır. 90° elevasyonda maksimal seviyeye ulaşır. Kolu abduksiyona getiren kaslara binen yük dirsek fleksiyona getirilerek azaltılır, ancak bu sırada infraspinatus kasının kasılması gerekir(95).

Kas gücü bakımından ele alındığında kas kitlesinin mekanik kolu, hareket merkezine olan uzaklığına göre yüklenir. Glenohumoral eklemden kasların kaldıraç kuvvetlerine bakıldığında deltoid kasının ön liflerinin 30° abduksiyondan başlayıp, giderek artan bir kaldıraç kolu kazandıkları, orta ve arka deltoid bölümlerinin buna paralel bir yol izledikleri ancak supraspinatus kasının kaldıraç kolunun her abduksiyon derecesinde sabit kaldığı görülmektedir. Bu bilginin klinikteki önemi, supraspinatus kasının abduksiyon derecelerinden bağımsız olarak devamlı olarak yük altında kalmasıdır. Abduksiyon derecesi artırılarak supraspinatus kası üzerine binen yük azaltılamamaktadır(95,96).

İki kas grubu kolun hareketi esnasında ekleme kompresyon ve makaslama kuvvetleri bindirir. Bu kas grupları deltoid ve rotator manşettir. Kolun elevasyonu ile deltoid kası vertikal pozisyonundan horizontal pozisyona geçer. Bu değişim kompresyon ve makaslama kuvvetlerinde de değişime neden olur. Kolun istirahati durumunda, makaslama kuvveti bütün kas gücünün %89'unu oluşturur ve humerusu vertikal yönde çeker. Bu esnada kompresyon vektörü kas gücünün sadece %45'ini oluşturur. Elevasyon derecesi arttıkça makaslama kuvveti azalır kompresyon vektörü artar. 60° abdüksiyonda bu iki vektör eşit hale gelir. Bu derecenin üzerine kompresyon artar. En çok kullanılan kol pozisyonu 45° abdüksiyon olup, bu pozisyonda rotator manşet üzerine makaslama kuvveti binmekte ve bu etki rotator manşet ile akromion arasında potansiyel sıkışmaya yol açabilmektedir(85).

Rotator manşet kasları deltoid kas ile karşıt çalışmaktadır. Çekiş yönleri horizontal ve kaudaldır. M.supraspinatus fossa supraspinatustan çıkar ve büyük tüberküle yapışır. Genelde horizontal konumdadır. Glenoid eklem yüzü ile 70° bir açı yapar. Bunun sonucu olarak da kas gücünün %93'ü kompresyon, %4'ü ise makaslama kuvveti gösterir. Diğer üç rotator manşet kasları kaudal çekim gösterir. M.infraspinatus ve m.subskapularis eklem ile 45°, m.teres minör 55°'lik açı yapar. Kaudal yönde kas gücünün %71-%82' si oranında etki eder. Bu etki deltoid kasın yukarı çeken kuvvetine ters bir kuvvettir.(95).

Kolun abdüksiyonu rotator manşet ve deltoid kasın uyumlu çalışması ile mümkündür.(86)

Glenohumoral eklem 12 kas tarafında kontrol edilir. Bu kaslar anatomik olarak üç fonksiyonel gruba katılır(95).

1. Yüzeyel Grup: M. deltoideus'un üç lifinden oluşur. Primer fonksiyonu kolun elevasyonudur. Bu kasa ayrıca m. pektoralis majör'ün klaviküler kısmı, m.korakobrakialis ve m. biceps'in uzun başı yardımcı olmaktadır(91).

2. Derin Grup: Rotator manşet kaslarıdır. Kısa kaslar olup, proksimalden örterler. Rotasyon ve stabilizasyondan sorumludurlar.

3. Periferik Grup: Toraks duvarı ve skapuladan kaynaklanır. Önde m. pektoralis majörün sternal bölümü ve arkada m. latissimus dorsi bulunmaktadır. Depressör ve addüktör görevleri vardır.

Glenohumoral eklem istirahat pozisyonundan yumuşak dokular tarafından asılmaktadır. Eklem yer çekimine olan konumu böyle bir ligamentöz gerginliği gerekli kılmaktadır. Ancak devamlı ligamentöz gerginlik iskemi, ağrı ve uzamaya yol açar. Bu sebeple musküler gerginlik aralıklı olsa dahi gereklidir. Ancak bu şekilde ligaman gerginliği azalabilir ve bütünlük sağlanabilir. Kaslardaki gerginlik istirahat ve yürüme esnasında farklılıklar gösterir(97).

İstirahat halinde ve erekt pozisyonunda omuz çevresi kaslarında herhangi bir elektromyografi aktivitesi görülmez. Ele herhangi bir şey alındığında m. supraspinatus ve m. deltoideusun posterior liflerinden aktivite artışı görülür. M. supraspinatus'un asıl görevi kompresyondur. M.deltoideusun arka lifleri diğer liflerinden farklı olarak ekleme oblik olarak yapıştıklarında bu etkiye onlar da katılır. Ele ağırlık alındığında kuvvete aksi yöndeki kasların örneğin m. deltoideusun neden çalışmadığı sorulabilir. En önemli sebep bu kasların çalışmasının humerus başını glenoid yuva içerisinde tutmaya yetmeyeceğidir. Humerus başını glenoid içerisinde tutabilmek için aşağı doğru çekme kuvveti kompresyon ile rahatlıkla karşılanabilmektedir. Yürüme esnasında m. supraspinatusta devamlı bir aktivite artışı söz

konusudur. Bununla beraber yürümede kolun pozisyonuna göre,yani ön veya arkada oluşuna göre deltoid adelesi aktivite artışı gösterir. Arka ve orta deltoid kolun geriye gittiği bölümlerde aktive olurlar. Öne deselasyon esnasında ise m. latissimus dorsi ve m. teres majör aktivite gösterirler. Bu fazda ön m.deltoides,m. biceps ve m. trisepste herhangi bir aktivite artışı gözlenmez(85,96).

Rotator manşet glenohumoral eklem dinamik stabilizatörüdür. M.supraspinatus,m. infraspinatus ve m. subskapularisin gerek kendi aralarında gerekse m. deltoideus ile senkronize çalışması başı glenoid içerisinde stabilize etmektedir(86,95).

Normal bir insan, kolunu 16.000 değişik pozisyonda tutabilir. Her 1° değişim düzeyinde kolun yeni pozisyon alabilme yeteneği vardır. Balerin ya da atlet bu rakamı daha da yükseltebilir. Bu hareket yeteneği kasların koordine çalışmasına bağlıdır.(95).

Elevasyon m. deltoideus ve m. supraspinatus yardımı ile gerçekleşir. M. deltoideus majör adeledir. Üç önemli parçası vardır. Bunlar anterior,orta ve posterior parçalar olup en önemlisi orta parçadır ve dominantdır. Elevasyonun bütün şekillerinde olaya katılır. Skapuler planda elevasyonda anterior ve orta deltoid kombine çalışır. İlk derecelerde orta deltoid çalışırken daha sonra anterior deltoid olaya katılır.Posterior deltoid 60° üzerinde çalışır ve diğer iki grup kadar aktivite göstermez.

Öne fleksiyonda anterior deltoid majör kastır. Aynı zamanda m. pektoralis majörün klaviküler lifleri de aktivite gösterir. Ancak öne fleksiyonda yüzeysel adeleler hareketin %30'unu oluştururlar. Koronal plan addüksiyonunda posterior deltoid önemli rol oynar(85).

Deltoid adelesinin etkinliği fonksiyonel lif uzunluğu ile orantılıdır. Etkinlik kol aşağıda iken en yüksektir,tam elevasyonda azalır. Tam elevasyonda anatomik olarak kasın boyu %33 azalır,bu da kasta güç kaybına yol açar. Bu sebeple eğer skapula hareketi olmazsa deltoid kasındaki giderek azalan güç kaybı,skapulanın rotasyonu ile kompanse edilmektedir. Ayrıca rotasyon esnasında glenoid humerus başının altına doğru yer değiştirerek destek görevi görmektedir. Elevasyon için m. deltoideus ve m. supraspinatusun birlikte çalışması en etkin hareketi sağlar.30° abdüksiyon için deltoid kasının maksimal gücünün %54'ü gereklidir. M. supraspinatus tek başına 30° abdüksiyonu için maksimal gücünün %98'i gereklidir. Eğer iki adele birlikte çalışırsa bu oran her iki kas için %35'e inmektedir. Buradan da anlaşılacağı gibi m. supraspinatus elevasyonda büyük önem taşımaktadır(56,99).

M. supraspinatus kolun her abdüksiyon derecesinde aktif durumdadır. Ancak kaldıraç kolun kısa olması (2cm) ve dar bir alana sahip olması (6cm²) gücünü sınırlamaktadır.(85).

M.deltoideus ve m.suprasoinatus kaslarının kombine çalışması kol elevasyonunun her üç paterninde de yani fleksiyon, nötral elevasyon ve abdüksiyonda da gözlenir.

M. supraspinatusun aksiller blokaj sonrası omuz abdüksiyonunu sağladığı bildirilmiştir. Gücün %50'si kaybedilse de kol abdüksiyon yapabilmektedir. Zaten literatürde deltoid paralizisi olan hastalarda tam elevasyon yapıldığı bildirilmiştir. Bu olayda elevasyona m. biceps ve m. korakobrakialisin yardımcı olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Hem supraskapuler hem de aksiller blok yapıldığında abdüksiyon yapılamamaktadır. M. supraspinatus ve m. Deltoideus kol abdüksiyonunda vazgeçilmez önem taşımaktadır(85).

M. infraspinatus; m.supraskapularisten sonra en aktif rotator manşet adelesidir. M. infraspinatus, m. subskapularis ve m. teres minör kaslarının asıl görevi humerus başının

glenoid içinde rotasyonudur. M. subskapularis iç rotasyonda etkilidir. Ancak diğer iç rotarolarda; m. pektoralis majör, m. teres majör, m. latissimus dorsi ile birlikte çalışır(88).

M. biceps tendonu, bilindiği gibi eklem içerisinde geçer ve asıl olarak humerus başını deprese eder. M. biceps uzun başı dirsek fleksiyonunda önemli bir yer tutmaz, görevi daha çok glenohumoral eklem stabilizasyonudur (85).

Horizontal ekstansiyon ve eksternal rotasyon özellikle tenis, beyzbol ve bazı yüzme stillerinde sık kullanılan bir harekettir. Bu hareketin en önemli komplikasyonları, posterior sıkışma ve anterior subluksasyondur(88).

Posterior m. deltoideus kontraksiyonu ile baş glenoide doğru komprese edilir. M. deltoideus; m.infraspinatus ve m. teres minöre göre yapışma yeri itibari ile daha geniş bir kaldıraç koluna sahip olduğu için, başı aynı zamanda anteriore doğru zorlayıcı bir kuvvet uygular. Horizontal hiperekstansiyon ve aynı zamanda uygulanacak dış rotasyon anterior subluksasyon eğilimini artırır ve başı kapsüle doğru bastırır. M. infraspinatus burada horizontal hiperekstansiyon ve dış rotasyondan sorumludur. Ancak kasın yapışma yeri nedeniyle posterior deltoidin etkisi azalır ve subluksasyon önlenir (85).

Hiperekstansiyon, eksternal rotasyon ile m. subskapularisin aktivitesi artar ve humerus başında luksasyonu önleyici bir bariyer oluşturur. Ayrıca m. pektoralis majör de bu etkiye yardımcı olur. Bunun klinikteki önemi habituel çıkıklarda m. subskapularisin güçlendirilmesi gerektirir(88).

M. levator skapula, üst, orta ve alt m. trapezius, m. romboid, m. serratus anterior skapulayı kontrol eden fonksiyonel kaslardır. Bu adelelerin omuz hareketlerinde sinerjik aktiviteleri mevcuttur. İstirahatte skapula kol ağırlığı ile normalde aşağı doğru yönelir. Pasif ekstansiyonu omuzun derin fasyası sağlar. Aktif ekstansiyon m. levator skapula ve m. trapeziusun üst bölümündedir. Skapula'ya rotasyon yaptıran kaslar m. trapezius ve m. serratus anteriordür. M. levator skapula da bir miktar rotasyona katılır. Skapulanın aşağı rotasyonu abdüksiyonu artırıcı yönde etki yapar. Humerusun korakoakromial ark altında sıkışmasını önler. Glenoidi humerus başının altına yerleştirir. Deltoid liflerinin humerus ile olan uzaklığını korumaya çalışarak etkinin düşmesini önler. Maksimum skapula rotasyonu m. trapezius ve m. serratusun birlikte çalışması ile mümkündür. Yüzücülerde yapılan bir çalışmada serratusun daha etkili olduğunu göstermiştir. Anatomik olarak da m. serratus gösterdiği fonksiyondan daha fazla etkili çalışabilecek kapasiteye sahip bir kastır. Bu nedenle bu kasın özel çalışmalarda güçlendirilmesi subakromial sıkışma sendromu tedavisinde önemli bir yere sahiptir (85,94).

Skapula addüksiyonu orta m. trapezius ve romboid yardımı ile gerçekleşir. M. latissimus dorsi addüksiyona belli oranda katılır. Ayrıca skapulanın öne abdüksiyonu ve depresyonu mevcuttur. Özellikle skapulanın depresyonu ile omuzlar gövdeye yaklaştırılır. Ve stabilize edilir. M. serratus anterior, alt m. trapezius, m. pektoralis majorun sternal kısmı ve m. latissimus dorsi bu hareketi gerçekleştirir. Bu sayede bütün vücut ağırlığı taşınabilir.(85)

1.1 KEMİK TÜMÖRLERİNİN KÖKENLERİ

Kemikteki tümörlerden ilki primer kemik değişimleriyle kendini gösteren Malign ve Benign primer kemik tümörleridir ki örnek olarak osteosarkom, plazmasitom, osteoblastom ve dev hücreli tümör (Giant Cell Tümörü: Osteoklastom) verilebilir. Kemik tümörlerinde ikincil değişimler, sekonder değişimler yani metastazlar olarak ele alınabilir.

1.1.1 Primer Kemiksel Değişimler

Tablo 1.de primer kemik tümörlerinin kemiğin hangi kısmından orjin aldığını ayrıca Benign ve Malign kategorilerine ayırarak bir özetleme yapılmıştır.

Tablo2:Primer Kemik Tümörlerinin Sınıflaması

	Tümör Benzeri Lezyonlar	Benign	Malign
Osteojenik	Osteofibrözdisplazi Kemik nekrozu(sekestre) Myositis Ossifikans	Osteoid osteoma Ossifiziye Fibrom Osteoblastom	Osteosarkom
Kondrojenik	Kondromatöz	Kondrom Osteokondrom Kondromiksoidfibrom Kondroblastoma	Kondrosarkom
İntramedüller			Ewing Sarkom Plazmozytom(=Myeloma) Lenfoma
Kistik	Juvenil kemik kisti	Anevrizmatik kemik kisti Osteoklastom (Fibröz	Malign Osteoklastom
Fibröz, Fibrohistsitoma	Fibröz kortikalis defekt Eozinofilik granülom	Miksom Desmoplastik Fibrom Fibroma Benign Fibröz Histiositoma	Fibrosarkom Malign Fibröz Histiositoma
Notokordal			Kordoma
Vasküler		Hemanjioma Lenfanjioma Glomus tümörü	Hemanjioendotelioma Hemanjioperisitoma
Lipojenik		Lipoma	Liposarkom
Nörojenik		Nörolemmoma Nörofibroma	
Kökeni Bilinmeyen		Dev Hücreli Tümör (Fibröz) Histiositoma	Malign Dev Hücreli Tümör Adamantinoma

Lichtenstein, L. Primer Kemik Tümörlerinin Sınıflandırılması Cancer 4:335-341,1951 'e Göre sınıflama yapılmıştır.

1.1.2 Sekonder Kemik Değişimleri

Hemen hemen tüm iskelet dışı tümörlerin pek çoğu kemiklerde metastaza sebep olurlar ki bunlar yüksek affiniteli iskelet metastazlarına öncelikli olarak sırasıyla Meme, Bronşial, Prostat, Troid bezi Karsinomları ve hipernefroid karsinomunu söyleyebiliriz.

1.2 KEMİK TÜMÖRLERİNİN TEŞHİSİ

Primer ve Metastatik tümörlerin, tümör benzeri oluşumlardan biopsi alınması dışında teşhislerinin temelinde; Direkt grafi (1,31,32,53,58), Bilgisayarlı Tomografi (1,31,32,53,54,58), MRG (1,31,32,53,54,58), Sintigrafi (31,32,58) ve Positron-Emisyon-Tomografi (PET) yer almaktadır.

1.2.1 Direkt Grafi

Kemik tümörlerinin teşhisinde öncelikli olarak konvensiyonel röntgen grafipleri içinde iki yönlü ön-arka ve yan filimleri ayrıca bunlara ilave olarak kesitsel grafi tekniklerinin kullanımı tümörlerin yayılımlarını, kapladıkları alanı en iyi şekilde gösterebilir. (37,53)

Kemik tümörleri 3 farklı lezyonda tespit edilebilir (20)

- Osteolitik değişimler; küçük lekelenmeler tarzında, güve yeniği, harita benzeri, kısmen sklerotik veya sklerotik olmayan hudutlara sahip lezyonlar.
- Osteoblastik değişimler; çoğunlukla osteolitik değişimlerle karışık, küçükten büyük yüzeyli lekelenmeler tarzında ince tabakalı sklerotik formdan tamamen kalın sklerotik forma kadar değişen oluşumlar.
- Periostal değişimler; lameller tarzda (2), soğan zarı görünümünde (68) kortikal değişimler Homojen veya Amorf Sharpey 'in lifleri boyunca sipikula tarzı kemikleşmeler (2,68)

Periostta dikensi veya Codman üçgeni şeklindeki oluşumlar bilhassa dışarı yayımlı büyüyen tümörlerde görebiliriz.(2)

1.2.2 Kesitsel Radyolojik Değerlendirmeler

Bilgisayarlı Tomografi (BT)

CT, tümörün kemikte, eklemdede, yumuşak dokularda veya kemik medullasında (lokalizasyonunu, yayılma oranını (2), ayrıca periostal ve paraossal büyüyen tümörlerin alttaki korteksle ve tümöre yakın yerleşimli damar ve sinirlerle ilişkilerini gösterir. BT kemik komponenti MRG 'ye göre daha spesifik olarak göstermektedir. (13,37)

Yumuşak doku komponentinin ve medüller tümör boyutunun gösterilmesinde manyetik rezonans görüntüleme (MRG), BT 'den daha üstündür. İskelet sistemi tümörlerinde BT 'nin MRG 'ye üstünlüğü; tümör matriksini, küçük kalsifikasyonları ve korteks devamlılığını daha iyi göstermesidir. BT bazı durumlarda, direkt grafide gözlenemeyen tümör çevresindeki kemik sklerozunu gösteren tek inceleme yöntemi olabilmektedir.

Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

MRG daha spesifik olarak yumuşak dokuları ve kas komponentlerini gösterebilmektedir.(2,13). Yağ formunda en ufak değişimleri örneğin kemik iliği değişimlerini (kemik medullasındaki) çok daha fazla hassas gösteren bir tekniktir.

MRG, BT 'ye göre yumuşak dokuları, kemik medullasını ve vertebrada daha üstün değerlendirmeyi sağlamaktadır.(13,37)

MRG 'de bir dokunun intensitesi; görüntüleme alanı içindeki hidrojen atomlarının konsantrasyonları, bunların longitudinal (T1 etkisi) ve transvers (T2 etkisi) magnetizasyon relaksasyon süreleri ve o dokudaki su moleküllerinin biyofizik durumunun etkileri sonucu ortaya çıkar. MRG ile iskelet sistemi tümörlerinde yüksek oranda selim-habis yapılabilmekle beraber bu ayrım her zaman kesin olmamaktadır. Agresif görünümlü kitlelerin habis ayrımı olma şansı yüksektir. Tümörler sahip oldukları su içeriğinin fazlalığına bağlı olarak çoğunlukla T1 ağırlıklı kesitlerde hipointens (koyu), T2 ağırlıklı kesitlerde hiperintens (parlak) görünürler. T1 ağırlıklı kesitlerde tümörün hipointens görünümü kemik iliğinin değişik oranlarda yağ içeriğine bağlı hiperintens görünümü ile çok iyi kontrast oluşturarak medüller tümör sınırını oldukça iyi gösterir. T2 ağırlıklı görüntüler ise özellikle yumuşak doku komponentinin sınırlarını ve çevre ödemi göstermekte daha değerlidir. MRG 'de kullanılan kontrast ajan olan Gadolinium verildikten sonra elde edilen T1 ağırlıklı görüntülerle tümörün vaskülaritesi hakkında bilgi sahibi olunur. Habis kitleler erken ve yoğun kontrast madde tutuluşu nedeniyle, selim lezyonlardan, özellikle de cerrahi, kemoterapi ya da radyoterapi sonrası gelişen granülasyon dokusundan ayırt edilebilmektedir.(2,13,37)

Dinamik kontrastlı MRG, Ekstremité kurtarıcı cerrahi protokolü içinde ameliyat öncesi kemoterapinin etkinliğini değerlendirmede kullanılmaktadır. MRG 'de tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde tümör volümünde azalma, tümör çevresinde hipointens bir halka, T2 ağırlıklı kesitlerde tümör içinde belirgin sinyal azalması ve dinamik görüntülerde izlenen patolojik alanın geç dönemde (3.dakikadan sonra) maksimum sinyal artışı göstermesi veya hiç sinyal artışı bulunmaması iyi yanıtın göstergeleridir.(13,37)

Nüks Araştırılması: Ekstremité kurtarıcı cerrahi sonrası protez çevresinde lokal nüksün değerlendirilmesinde MRG 'de kullanılmaktadır. Ancak burada ameliyat sırasında yerleştirilen metalik protezler tanıda güçlük yaratmaktadır. Önerilen aksiyel planda T1 ağırlıklı pre ve post-kontrast aksiyel kesitlerin alınması ve bu görüntüler arasındaki sinyal farkının değerlendirilmesidir. Ayrıca ortopedik implantlarla ilgili bir diğer sorun da MRG 'nin implant üzerindeki olası etkisidir. İmplantla ilgili elektriksel aktivite yoksa ve implant ferromagnetik değilse çekim yapılabilir. Titanyum, Kobalt-Krom, Zirkoniyum gibi alaşımlardan imal edilen implantlarda 1,5 Tesla ve altında statik magnetik alanda çalışan MRG sisteminin herhangi bir risk oluşturmadığı görülmektedir. Bu nedenle bu implantlar güvenli olarak değerlendirilmelidir. Unutulmaması gereken bir nokta da nüks araştırılmasına ameliyat öncesinde olduğu gibi mutlaka direkt radyografi ile başlanmasıdır. Böylece yumuşak doku içinde gelişen kalsifik veya ossifiye dansite değişiklikleri değerlendirilebilir.(13,37)

1.2.3 Kemik Sintigrafisi

Kemik sintigrafisi çoğunlukla Tc99m ile yapılmaktadır. Sekonder tümör yerleşimlerini (metastazlarını) (20), yayılımlarını ve tümörlerin aktivitelerini teşhiste yararlıdır. Bundan başka operativ tedavi dışında örneğin radyoterapi gibi, ayrıca ilerleyen sistemik yayılımların belirtilerini, tedavinin takibinde kontrol etmek açısından da kemik sintigrafilerinin büyük yararları bulunabilmektedir. (13)

Tümörün oluşturduğu anatomik değişiklikleri değerlendirememekle birlikte tümör aktivitesi hakkında bilgi veren bir yöntemdir. İskelet sistemi tümörlerinde başlıca kullanım amaçları; erken tanı, multipl lezyonların ve metastazların araştırılması, kemik içi yayılımın belirlenmesi, operasyon sonrası nükslerin saptanması ve kemoterapiye yanıtın değerlendirilmesi olarak sıralanabilir.(13,20)

Bir çok agresif kemik tümöründe olduğu gibi, kemiğe spesifik radyofarmositik ajanlar kullanılarak yapılan sintigrafilerde tümör bulunan alanda artmış radyonüklid madde tutulumu izlenir. Ancak bununla birlikte nadiren tümörlerde radyonüklid madde tutulumu olmayan soğuk lezyonlar da vardır. Kemik sintigrafisi, tümör tanısını koyma açısından değerli olmamakla birlikte başka lezyonların araştırılması ve kemik metastazlarının gösterilmesi açısından yararlı bir tetkiktir.(13,20)

En çok kullanılan görüntüleme tekniği Tc-99m ile işaretli difosfonatlarla uygulanan kemik sintigrafileridir. Bu incelemede en yaygın kullanılan ajan Tc-99m metilen difosfonattır. Difosfonatların iskelet sistemi tutulumu büyük oranda osteoblastik aktiviteye ve bir ölçüde damarlanma oranına bağlıdır. Yeni kemik yapımı ve kanlanma artışına karşı erken safhalarda dahi çok duyarlı bir yöntemdir ancak saptanan lezyonların nedeninin aydınlatılmasında aynı derecede başarılı değildirler. Klasik uygulama; selim-habis lezyon, tümör-enfeksiyon, tümör-yeni kırık ayırımlarını yapamama ve lezyonun yumuşak doku ilişkisini saptayamama gibi dezavantajlara sahiptir. Bu yüzden son yıllarda PET (positron emission tomography) gibi yeni yöntemler geliştirilmeye başlanmıştır(20)

Üç fazlı kemik sintigrafisi: Verilen radyonükleid ajanın intravenöz bolus tarzında enjeksiyonu ile eş zamanlı olarak kısa süreli çok sayıda görüntü alınmasına dayanan anjiyografi ile başlar. Bu görüntülerden elde edilen zaman-aktivite eğrilerinde lezyonların perfüzyon ve vaskülarizasyon özellikleri kantitatif olarak değerlendirilir. Bunu takiben 3.ve 5.dakikalarda alınan görüntüler 2.faz olan kan havuzu görüntüleridir ve kitle içi anatomik ve patolojik detayların incelenmesine ve yumuşak doku lezyonlarının belirlenmesine olanak tanır. Son faz 2.ve 4.saatlerde alınan klasik görüntülerdir. İlk fazda alınan hızlı dinamik görüntülerde lezyonun sağlam olan karşı taraf ile kanlanma farklılığını saptamak mümkündür. Geç statik fazda ise osseöz tutulum değerlendirilir. (20)

1.2.4 PET (positron emission tomography)

PET 'de iskelet sintigrafisinin aksine birinci planda perfüzyon şekillenir, PET bir lezyonun metabolik aktivitesini gösterir.

PET ile kemik tümörlerinin ayırıcı tanı sonuçları ilk olarak Kern ve arkadaşları tarafından 1988 'de yayınlanmıştır. PET sayesinde habis kemik tümörlerinden selim lezyonlara kadar bir çok oluşum tespit edilmiş, yüksek grade 'li tümörlerin düşük grade 'li habis tümörler ve selim tümörlerden kesin ayırımında tümör grade 'i ve FDG (floro deoksi glukoz) tutulumu arasında yakın bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Ayrıca FDG-PET ile tümörün en agresif olduğu yer gösterilerek doğru yerden biyopsi alınması sağlanabilir. Buna rağmen düşük grade 'li habis tümörler ile selim tümörler arasında ayırım yapılamayabilir. PET 'de agresif selim tümörler ile enflamatuvar olaylar karışarak yanlış pozitif sonuçlar ortaya çıkabilir. Bu yüzden histopatolojik doku analizleri gerekebilir.

Habis kemik ve yumuşak doku tümörlerinde, neoadjuvan kemoterapi sonrası tümör cevabının belirlenmesinde böylece tedavi stratejisi ve etkinliğinin belirlenmesinde PET kullanılabilir. Bu konuda çalışmalar devam etmektedir.(20)

1.2.5 Biopsi

Bir tümörün kesin tedavisi için öncesinde biopsi yapılarak histolojik yönden evre ve derecelendirilmesinin önemi tedavi planı için büyüktür (20). Bunun için ince iğne biopsisi, kemikten kapalı numune alınması (core needle biopsi) veya açık biopsi yapılabilir(20,78). Tümörün operatif çıkarılması esnasında mutlaka biopsi yarası da beraber çıkarılmalıdır

(1,31,31,69,80). Çünkü tümör tümör hücrelerinin biopsi yolunu kontamine ettiğini varsaymak gerekir. Bundan dolayı biopsi girişimi yapılacak noktanın çok iyi planlanarak dikkatli seçilmesi gerekmektedir.

1.3 STAGE/GRADE (EVRELEME)

Tümörün; lokal yayılması (kompartman sınırını aşması) ve sistemik yayılması (uzak metastazları) nı kavramamızda evrelendirmeyi kullanırız (25). Ayrıca evreleme yöntemiyle cerrahi tedavinin şekli-genişliği ve devam eden tedavilerin (Kemo-radyoterapiler) planlanmasında da kullanılır. Hedef, tümörün prognozunu ve davranışını tahmin edebilmektir (8,13,30). Enneking 'in evreleme sistemi; tümörün kliniksel, histolojisine ve yayılmasına dayanmaktadır. Bu sınıflandırmada evrelendirme histolojik derece (G), tümör yerleşimi (T) ve lokal veya uzak metastaz (M) olup olmamasına göre yapılmaktadır (13,25,30,40).

Evre	Grade	Tümör	Metastaz
IA	G1	T1	M0
IB	G1	T2	M0
IIA	G2	T1	M0
IIB	G2	T2	M0
IIIA	G1-G2	T1-T2	M1
IIIB	G1-G2	T1-T2	M1

Enneking 'in 1980 'e Göre Sınıflandırılmış Kemik ve Yumuşak Doku Sarkomları için Evreleme Sistemi

Kompartman; kesin anatomik sınırlarıyla belirli, anatomik boşluğu tanımlamayı içerir. İntrakompartmantal (A) büyüyen tümör demek, anatomik sınırlar içinde kalan diğer bir deyişle tümör periosteum ile sınırlıysa (13,25) intrakompartmantaldır, eğer tümör bu sınırlara riayet etmeyip dışarıya büyüyorsa, tümör periostu aştıysa ekstrakompartmantal (B) olarak kabul edilir.

Tablo 3.Musculoskeletal Tümör Society 'nin Kemik ve Yumuşak Doku Sarkomları için Evreleme Sistemi(Enneking System)(13,25,30)

Evre	GTM	Tanım
Evre IA	G ₁ T ₁ M ₀	Düşük dereceli Malign, İntrakompartmantal, Metastaz yok.
Evre IB	G ₁ T ₂ M ₀	Düşük dereceli(Grade)Malign, Ekstrakompartmantal, Metastaz yok.
Evre IIA	G ₂ T ₁ M ₀	Yüksek dereceli(Grade)Malign, İntrakompartmantal, Metastaz yok.
Evre IIB	G ₂ T ₂ M ₀	Yüksek dereceli(Grade)Malign, Ekstrakompartmantal, Metastaz yok.
Evre IIIA	G _½ T ₁ M ₁	Düşük veya yüksek Grade, İntrakompartmantal, Metastazlı.
Evre IIIB	G _½ T ₂ M ₁	Düşük veya yüksek Grade, Ekstrakompartmantal, Metastazlı.

Enneking benign kemik ve yumuşak doku tümörleri için bir alt evrelendirme vermiştir ki latent/inaktiv=1, aktif 2 ve agresiv 3 olarak belirtmiştir (30). Enneking malign kemik ve yumuşak doku tümörlerindeki evrelemeyi de IA,IB,IIA,IIB,IIIA,IIIB olarak belirtmiştir (30).

Union Internationale Contre le Cancer 'in TNM sistemi (79) kliniksel sınıflandırmayı içerir ki öncelikli olarak tümör için T, lenf düğümü nodu için N ve metastaz için M belirtilir (25,30,79)

Tümör büyüklüğü:T	Lenf nodlarının durumu:N	Metastazlar:M
TX: Primer tümör hakkında karar yok.	NX: Bölgesel lenf nodları hakkında karar yok.	MX: Uzak metastaz hakkında karar yok
T0: Primer tümör için belirti yok.	N0: Bölgesel lenf nodu tutulumu yok.	M0: Uzak metastaz yok.
T1: Tümörde 8 cm çapın altında yayılım	N1: Bölgesel lenf nodu metastazı var.	M1: Uzak metastaz var.
T2: 8 cm çapta yayılım		M1a: Akciğer metastazı Var.
T3: Primer oluşumlu kemik içinde tümörün devamlılığını yitirmesiyle dışarı olan genişlemesi.		M1b: Diğer organlara metastaz var.

UICC nin TNM adlı sınıflandırması bütün primer malign tümörler için uygulanabilir. Ancak bu uygulamada malign lenfoma, plazmasitom, yüzeysel ve jukstrakortikal osteosarkom ve jukstrakortikal kondrosarkom istisna tutulur (dahil edilmez).

1.4 KEMİK TUMÖRLERİNİN TEDAVİSİ

1.4.1 Cerrahi Tedavi

Cerrahi tedavinin hedefi tümörün tam olarak çıkarılmasıdır. Tümörün derecesi, yayılmasına göre farklı rezeksiyon sınırları seçilir. Benign tümörlerde tek bir tedavi seçeneği tümörün cerrahi çıkarılmasıdır. Benign tümörler mevcut bulunan kapsülleriyle beraber çıkarılabilirler. Kesin olarak teşhis edilen benign lezyonun yerinde intralezyonal tümör dokusu boşaltılır (örneğin küretaj ile boşaltma) (13,25). Malign tümörlerde preoperatif çeşitliliğine, derecesine bağlı olarak kemoterapi, radyoterapi veya embolizasyon yapılarak tümörün küçültülmesi böylelikle de daha iyi cerrahi müdahaleleri elde edilir. Operatör güvenlik mesafesine tümör cerrahisinde rezeksiyonu geniş tutarak riayet etmelidir (1). Skip metastaz lezyonların özellikle bir vakada intrakompartmantal bulunuşa yüksek maligniteli tümörlerde radikal kompartman rezeksiyonunu gerektirir.

1.4.1.1 Rezeksiyon Sınırları

Tümörlerin cerrahi çıkarılmalarıyla rezeksiyon sınırları tanımlanır (25).

- **İntralezyonal:** Tümörün zararsız hale getirilmesi tümör içinden uygulanan rezeksiyon sınırıdır ki tümör hücreleri operasyon alanına kontamine olur. Rezidiv (tekrarlama) oranı bundan dolayı yüksektir(%100 'e kadar) (13)

- **Marginal:** Rezeksiyon sınırı burada tümörün direkt kendisi ve kapsülü/pseudo kapsülüyle belirlenerek rezeksiyonun uygulandığı metoddur (13). Tümör adaları (satellitler) ki bunlar tümörün pseudo kapsülünde veya biraz dışında bulunurlar. Bundan dolayı rezeksiyon sonrası geride kalırlar ve nüks (rezidiv) oranları yüksektir.

Yukarıda izah ettiğimiz intralezyonal ve marginal rezeksiyon sınırları dezavantajlarından dolayı sadece benign tümörlerde tatbik edilirler.

- **Geniş:** Tümör sağlıklı dokunun içinde bütün yönlerde güvenlik sınırıyla birlikte en bloc olarak komple rezekte edilir (1,13). Bu tip rezeksiyonlar intrakompartmantaldır. Tümör rezidiv durumu ortaya çıkabilir. Rezeksiyonun bu formunu amputasyona alternatif olarak kabul edebiliriz (14).
- **Radikal:** Tümör bir veya daha fazla kompartmanla en bloc çıkarılır (13). Bunlar longitudinalde ilgili kemiğin proksimal ve distal kas son uçları/başlangıçları dahil proksimal ve distal eklemi içerir. Transversalde kas aygıtı, kas kaplayıcı tabakası (fasya) ile birlikte, kemik tümörü durumunda ise kemik periostuyla birlikte çıkarılır. Bu rezeksiyon ekstrakompartmantaldır. Mevcut olabilecek skip lezyonları da mutlaka çıkarılır. Bu yüzden rezidivler nadirdir. Bu iki yöntem habis ve çok habis tümörlerde uygulanır(20).

1.4.1.2 Rekonstrüksiyon Yöntemleri

Ekstremitte koruyucu rekonstrüksiyon yöntemleri arasında sayabileceğimiz metodlar; kemik transplantasyonları örneğin allograft (21,28) veya otograft, artrodez (21) ve endoprotez (28) yerleştirilmesi gibi rekonstrüksiyonlar sayılabilir. Bütün rekonstrüksiyon işlemlerinde omuz anatomisi dikkate alınmalıdır, çünkü omuz anatomisine yakın yapılmış bir rekonstrüksiyon hasta için kabul edilebilir bir işlev sağlayabilir (18). Operatif tedavinin sınırları burada her şeyden önce yumuşak kısım rekonstrüksiyonu, ekstremitte koruyucu ve gövdeye yakın rekonstrüksiyon bakımından planlanmaktadır.

1.4.1.2.1 Allograft

Allograft sıkı asepsis altında alınan (21), bakteriyel ve viral test yöntemleriyle incelenen ve bir kemik bankasında yaklaşık -80°C 'de saklanan, bir vericiden alınan insan kemiğidir (13,21,32). Transplantat plak ve/veya vidalı osteosentez veya intramedüller çivi vasıtasıyla yerleştirilir (16). Yumuşak kısım örtüsünün rekonstrüksiyonu mümkün olduğunca aynen yapılır (60). Fakat büyük allograftların tam olmayan revaskülarizasyonu progresif kırılma ihtimali bakımından önemli bir problem teşkil eder (21).

1.4.1.2.2 Otograft

Otograftta transplantatın vericisi aynı zamanda alıcısıdır. Otograft tek başına veya bir allograftla beraber uygulanır (57). Humerusun proksimal veya diafizel rezeksiyonuyla beraber vaskülarizasyonu iyi olan fibula transplantasyonu tek başına otograftlama sağlanabilmektedir (13,28,78). Böylece humerus başının korunması şartıyla eklem kısımlarına koruyucu cerrahi uygulanabilmektedir. Fibula transplantatına rotator cuff 'ı tekrar refikse edebiliriz (57).

1.4.1.2.3 Artrodez

Omuz ekleminin otograft veya allograft ile dondurulması sağlanabilir (13). Artrodesin faydası stabil ve sürekli bir rekonstrüksiyon sağlamaktır (13,29). Omuzda artrodezin uygulanması az da olsa kısıtlı derecede kolun abduksiyonuna izin verir. Çünkü omuz

kemerinin hareketliliği aynı zamanda torako-skapular kayma hattının korunmasıyla sağlanmaktadır (13,29).

1.4.1.2.4 Endoprotez

Omuzda da diğer iskelet kesimlerinde olduğu gibi protez uygulamasıyla omuz ekleminin hareket yeteneğinin korunması sağlanmaktadır (7,28,63).

1.4.1.3 Amputasyon

Protez ve otograft/allograft kullanımının olmadığı eski dönemlerde extremitte koruyucu tümör rezeksiyonu mümkün değildi (41,69). Kol glenohumeral eklemden exartikulyasyonla ampute ediliyordu. Bu hasta için önemli bir fonksiyon kaybı (28,29,71), aynı zamanda kozmetik (71) ve psikolojik problemleri beraberinde getiriyordu (29). 70 'li yılların sonunda teşhiste ve tedavide büyük ilerlemelerin kaydedildiği radyolojik yöntem, farklı radyolojik teknik kullanımı, cerrahi tedaviler ve kemoterapinin kullanımı ile amputasyonun yerini extremitte koruyucu yöntem ve tedbirler almaya başlamıştır (47). Bugün amputasyonların gerekli olduğu durumlar ya yumuşak dokulardaki ilerleyici tarzındaki tümörsel hasarların olması veya tümörün nörovasküler yapıları ilgilendiren yayılımlarıdır.

1.4.2 Cerrahi Dışı Tedaviler

1.4.2.1 Kemoterapi

Kemoterapi yardımıyla malign kemik tümörlerinin tedavileri farklı tedavi başlangıçlarına ayrılmaktadır.

- **Neoadjuvant kemoterapi (preoperativ):** Neoadjuvant kemoterapinin yararı, çoğunlukla extremitte koruyucu operasyonlarda lokal rezidiv rizikoyu azaltmaktır. Kemoterapiyle; ameliyatın planlanması ve protez teminatı protez modelinin planlanması için zamandan kazanma, ayrıca mevcut olan/olabilecek mikrometastazların tahrip edilmesi sağlanabilmektedir. Kemoterapi tümörün yayılmasında ilk etapta tümörün karmaşıklığı karşısında cerrahi müdahalenin uygulanabilirliği üzerine büyük bir etkisi olmaktadır. (50). Osteosarkom veya Ewing Sakomlu hastalarda neoadjuvant kemoterapi, cerrahi müdahalenin ve devam edecek tedavi planlanmasına, re-staging ile tedavinin yönlendirilmesine olanak sağlar. Kemoterapiyle tümör devitalize edilirse, tedavi sırasında tümörün özelliğiyle beraber pek çok modeldeki tedavi taslaklarından biri olan neoadjuvant kemoterapi prognozu olumlu etkilemektedir (2). Aynı şekilde bir tümörün olumlu bir evreye gelmesine neden olabilir (Downstaging) ve intraoperativ tümör hücrelerinin yayılmasını azaltmaktadır. Neoadjuvant kemoterapiyle tümörün cerrahi müdahale uygulanabilirliği ve tedavi edilebilirliği hakkında yorumlar yapılabilir. Tümör komplikasyonlarından; patolojik kırıklar, infeksiyonlar ve tümör hücrelerinin dağılımını azaltır ve hastaların prognozlarını daha iyi tahmin edebiliriz (37).
- **Adjuvant Kemoterapi (postoperativ):** ilerleyici tümör hastalığının önlenmesinde adjuvant kemoterapiler uygulanır. Kürativ amaçlı multimodal tedavi konseptlerinden biridir (2). Adjuvant kemoterapi öncesi geleneksel yöntemlerde extremitelerin malign tümörleri amputasyonla tedavi ediliyorlardı (1).

- **Paliativ Kemoterapi:** Paliativ kemoterapi; tümör yayılımında fazla bir iyileşme mümkün değilse ve metastaz olmuş sarkomlarda uygulama bulmuştur (2).
- **Multimodal Tedavi Konsepti (Çok yönlü tedavi taslağı):** Multimodal tedavi taslağı çok malign primer kemik tümörlerin tedavisinde uygulanır. Kemoterapi ve/veya radyoterapi pre ve postoperativ eklenen tedavilerde yer almaktadır. Bu protokol tüm osteosarkom ve Ewing sarkom için endikasyondur (58,64). Bu tür tümör yaklaşımları yapılan inceleme protokolleriyle geliştirilmiştir bu protokoller; osteosarkom 'da COSS protokolü (Cooperative Osteosarcoma Study) (43,64) ve Ewing sarkomda EICESS protokolü (European Intergroup Cooperative Ewing 's Sarcoma Study) (20,70). Ewing sarkomda sonradan oluşturulan ve aktüel uygulanan bir protokol de Euro-Ewing (European Ewing tumour Working Initiative of National Groups) (44). Malign kemik tümörlü hastaların prognozlarının daha iyiye gitmesi bu protokollerin devamlı aktualize edilmelerine borçludur (29,53). Ewing sarkomlu hastalarda 5 yıllık hayatta kalma oranı multimodal tedavi konsepti öncesinde sadece %10 (20,4,68) iken, osteosarkomlarda bu oran %20 'den azdı (3,4,5). Oysa multimodal tedavi konseptine göre uygulanan protokollerde Ewing sarkomda 5 yıllık hayatta kalma oranı %60 (20,4,46) ve osteosarkomlarda bu oran %70 'in üzerinde (2) iyileşme-iyiye gidiş olmuştur. Rezidiv olmadan prognoslar Ewing sarkomda %80 'ne çıkmış (40). Osteosarkomlarda da rezidiv olmadan hayatta kalma oranı %60-80 'ne çıkmıştır(46).

1.4.2.2 Radyoterapi

Multimodal tedavi konseptlerinin kapsamında radyoterapi özellikle Ewing sarkomda önemli bir rol oynar (2,46). Preoperativ kemoterapi başlanması (neoadjuvant) tedavide yetersizdir, ek olarak preoperativ radyoterapi de yapılmalıdır. Ortalama doz yaklaşık 50 Gray (Gy) verilir (2,13). Radyoterapi ameliyata yönelik kısmen ek olarak ve/veya kemoterapiyle uygulamalı verilir (13). Primer tümörlerden Osteosarkom (46), Kondrosarkom (11,46) ve Fibrosarkom (46) radyasyona duyarlılıkları az olarak tanınırlar.

1.5 OSTEOSARKOM ÖRNEĞİ

Osteosarkom örneğinde; primer malign kemik tümörlerinin belirtilerine esas olarak özetsel bir bakış niteliğinde, aynı zamanda onların teşhisleri, tedavileri, epidemiyolojik ve klinik bulguları tespit edilişleri görülecektir.

Klasik santral osteosarkom yüksek malignitesi olan bir kemik tümörüdür. Mezenkimal hücrelerdeki osteoidlerden ve bunlarla olgunlaşmamış kemik üretiminden oluşmaktadır (13). Osteosarkomun insidansı yılda milyonda 2-3 vakayı bulmaktadır (13). Primer malign kemik tümörlerinde en sık olanıdır (46,64). Erkeklerde daha sık görülür (3/2 oranında ♂/♀), paraosteal osteosarkom ise bunun tersidir ♂/♀ ½ 'dir. Yaş olarak sıklıkla 10-20 'li yaşlarda görülür (13,77). Yetişkin yaşlarda ise çoğunlukla sekonder olarak diğer hastalıklara (örn:paget hastalığına, radyoterapiye, kemik enfarktına, fibröz displaziye, metalik implanta, kronik osteomyelite, dediferensizasyon olan kondrosarkom ile) bağlı ortaya çıkar (13,64). Tümör çoğunlukla distal femur, proksimal tibia ve proksimal humerusta (13,46,77) lokalize olur. Uzun kemiklerde metafizde veya diafiz sonunda sıklıkla yerleşimlidir. Büyüme çağındaki çocuklarda büyüme hattına yakın yerleşimlerinde büyümeyi engelleyerek sakatlıklara neden olur (13). Osteosarkom agresif, osteoblastik ve yayımlı büyüme gösterir. Osteosarkom genelde sıklıkla intramedüller ortaya çıkar, seyrek olarak kemikte veya korteks içinde de ortaya çıkabilir (13). Ağrı çoğunlukla ilk semptomdur (13). Patolojik kırıklar seyrektir (13). Radyolojik olarak osteosarkom intramedüller tespit edilir. Fakat teşhiste çoğunlukla korteksi

geçmiş ve yumuşak dokuya yayılmış haldedir (Evre IIB) (13). Lezyon osteoblastik veya karışık (osteoblastik/osteolitik) görünümündedir. Zengin osteolitik formu çok seyrektr. Doku etrafındaki sınırları belirsizdir (13). BT veya MRG ile yayılımı, büyüklüğü tespitlerini nativ röntgen filmlerine göre daha iyi tespit edilebilmektedir. Fakat öncelikle nativ röntgen filmleri (genel bakış) çekilmelidir, bu filmlerde de çoğunlukla spikula formu, Codman üçgeni, lameller yapılanmaların, teşhiste üzerinde durulmalıdır. Diğer bir osteosarkom formu olan parossale osteosarkom (Resim1); klinik makroskopik ve tedavisel prognozu klasik osteosarkomdan farklı olmaktadır.

Parossale (sinonimi: jukstrakortikal, parostal) osteosarkom (Resim1) düşük malignitesi olan (17) zayıf ve yavaş gidişatlıdır. Seyrek olarak mineralize olmuş şekilde kemik üzerinde ve kemikte bulunur, medullada tutulum olmaz (13). Çoğunlukla 20 ve 40 lı yaşlar arasında görülürken daha az sıklıkla erken yaşlarda da ortaya çıkabilir (13). Genel-esas lokalizasyonu distal femur dorsalinde (13) sonrasında da proksimal humerusdadir (13,37). Radyolojik parossal osteosarkom kemiğin dışında yer kaplayıcı kemik kitlesinden yuvarlak sınırlı bir kemik kitlesi olarak tespit edilir (13).



Resim 1

Resim 1: Parossal Osteosarkom. Anteroposterior sağ omuz ve proksimal humerus röntgen filminde yama tarzında yumuşak doku yayımlı, humerus üzerinde perde formunda görüntü (perde arkasında humerus görüntüsü)

Klasik sentral osteosarkomun tedavisi multimodel konsepti kapsamında COSS şemasıyla (Cooperative Osteosarkom Studie, aktuell şekli COSS-96) başarılı olmaktadır. Neoadjuvant kemoterapiyle başlanmış, operasyondan yaklaşık 10 hafta sonra geniş bir rezeksiyon uygulanmış ve takibinde adjuvante kemoterapiyle tedaviye devam edilmiştir. 5 yıllık hayatta kalma oranı multimodel tedavi konseptiyle %20 'lerden %70 'lere çıkmıştır (64). Radyoterapi indikasyonu olmamıştır. Çünkü osteosarkom şimdiye kadar geniş ölçüde radyasyona dirençli olduğu (46) fakat yeni basımlardaki protokollerde muhtemelen

radoterapiyi de kapsayacağı belirtilmektedir. Kapsamlı bir deyişle, tümör rezeksiyonu sonrası rotator manşet tekrardan mümkünse tam olarak rekonstrüktif oluşturulmalıdır. Çünkü omuzun hareket fonksiyonları kabiliyeti öncelikle M.deltoideus, M.latissimus dorsi ve diğer kaslarla sağlanmaktadır. Tümörün kas doku içine ve etrafına infiltre olması sonucu önemli oranda kas rezeksiyonu yapılırca buna bağlı büyük hareket kısıtlılığı, büyük kuvvet kaybı söz konusudur (12). İyi bir omuz fonksiyonu omuz protez ameliyatları sonrası kalan kas yapılarıyla mümkün olmaktadır (50,57,71). Kalan kas dokularının da postop jimnastik ve fizik tedavilerle güçlendirilmesi sınırlı oranda mevcut olmaktadır. Rotator kaf boşluğu ve protezin örtülmesi Dacron(polyetylenterephtatat yapılı örgülü kılıf) dokusu aracılığıyla sağlanabilmekte fakat bu tip sentetik implantlarla tam olarak kas yapıyı oluşturamayacak ve kas yapı yerine geçemeyecek şekilde mümkündür.

1.6 KONU VE SORULAR

Omuzun tümör cerrahisi, masraflı olmasıyla birlikte tümörün yayılmasına bağlı olarak rezekte edilmiş kemik ve yumuşak çevre dokuların tekrar fonksiyon kazandırılacakları tarzda yapılacak uygulamalar rekonstrüktif cerrahi ve protez cerrahisiyle mümkün olmaktadır. Tümör protezleri, normalde omartroz ve travmatik eklem kırıkları için kullanılan protezlerden önemli ölçüde büyüktürler. Bunlarla geç zamanda fonksiyonlar sağlanabilir. Bu retrospektif klinik çalışmada kemik tümörlerinden dolayı uygulanan omuz protezleri (Endoprotez) fonksiyonel ve onkolojik geç bulguları göstermektedir. Ulm Üniversitesi Ortopedi-Travmatoloji kliniklerinde uygulanan omuz endoprotezleri sonrası kliniksel, fonksiyonel, radyolojik kontrol muayeneleriyle ve onkolojik verileri içeren hastalar incelenmiştir.

2.GEREÇ VE YÖNTEMLER

2.1 Hastalar:

Retrospektif toplam 53 hasta incelenmiştir.Tüm bu hastalarda 1980 ile 2003 yılları arasında primer humerus kemik tümörü ya da proksimal humerusa metastaz sebebiyle omuz Endoprotezi implantı yapılmıştır.

53 hastadan 14 ‘ü klinik çerçevede incelenmiştir (A Grubu). Geri kalan 39 hasta elde bulunan belgelere ve verilere göre değerlendirilmiştir (B Grubu)

A grubundaki 14 hastadan bu incelemeye katılmaları rica olunmuştur. 14 hastadan 11 ‘i tümör tedavisi sonrası bakım ve muayene kapsamında araştırılmışlar, bir hasta 1989 ‘dan beri tedavi almıyor ve iki hastaya da daha önceden post operativ tümör kontrol muayene ve bakımı tamamlanmıştı.

A grubundaki 14 hastadan dokuzuna MUTARS ® Prothesi-Modüler Universal Tümör ve Revizyon Sistem, Firma Implantcast, Buxtehude, 4 hastaya da başka firma tarafından üretilmiş bir modüler protez ve bir hastaya da Polycocetaulharz ‘tan üretilmiş bir tümör protezi implantasyonu yapılmıştır. Günümüzde modüler tümör protezleri; değişken uzunlukta, intramedüller sapı sabitlenmiş ve eklem bileşenleri ile (resim 3a ve 3b,bakınız ek 2), daha kullanılır hale gelmiştir. “Monoblock”-protezlere karşılık bu protezlerin modüler olması, rezeksiyon boyutunun değişken uzunluğuna bağlı kol uzunluğunun normal anatomik yapıya uymasını sağlıyor.



Resim3a: Proksimal humerus için Modüler Tümör Protezi.
İndikasyon: Tümör rezeksiyonu
(MUTARS=Moduler Universal Tumor and Revision System. Fmma İmplant cast.Buxtehude)
Orijinal protez uzunluğu 230 mm.



Resim3b: MUTARS protezinde Distal humerus komponenti ve ek olarak ulnar bağlantısı.

2.2 ANKET

Grup A daki hastalar için araştırma protokolünde yer alan sorular da;

- Subjektiv bulgular
- Ağrı (istirahatle, harekete bağlı ağrı, gece ağrısı, basıya bağlı ağrı, lokalizasyon)
- Ağrıya yönelik ilaç tedavisi:Yok, gerekirse ara sıra, düzenli (NSAİD/opioid)
- Tümör tutulumu öncesi patolojinin olduğu kolda ve omuzda herhangi bir patoloji varmıydı, fonksiyonları nasıldı?

2.3 KLİNİK ARAŞTIRMALAR

2.3.1 Omuz Fonksiyonları

A grubundaki hastaların omuz fonksiyonları değerlendirilirken; Constant ve Hurley Scorlaması ölçüt olarak alınmıştır. Öznel kriterler ağrı gibi (ağrısız 15 puan), çok kuvvetli ağrı (=0 puan), günlük hayattaki aktiviteleri yapabilme (maksimum 20 puan), objektiv kriterleri, mesala hareket kapasitesi gibi(maksimum 40 puan) ve kuvvet ölçümü (maksimum 20 puan) içerir. Bu puanlamada (10,15,18) maksimum toplam puan 100 'dür. Dinamometre ile kuvvet ölçümü yapmadık, bu da maksimum sonucu 75 puana düşürdü. Aynı zamanda Musculoskeletal Tumor Society-MSTS-Score (1,28,31,48,75)laması kullanılmıştır. Ekstremitte koruyucu prosedürlerdeki gelişmeler; Amputasyon sonrası ekstremitte fonksiyonlarının protezlerle rekonstrüksiyonlarını sağlayıcı uygulamalar geliştirilmiş olup (26) MSTS skorlamasıyla da; üst ekstremiteler için (aktif hareketlilik, ince motorik/duyu ve güç), alt ekstremiteler için (yardımla, yürüme mesafesi, yürüme şekli) spesifik faktörlerin değerlendirilmesi psikolojik-emosyonel kabul

edilebilirlik, fonksiyon ve ağrının analizlerinin değerlendirilerek puanlamasının yapılması sağlanmıştır. MSTS puanlamasında 0 'dan 5 'e kadar puanlamalar yapılmıştır. 0 (sıfır) en kötü sonucu, 5 en iyi sonucu ifade etmektedir (26). Maksimum 30 puan elde edilmektedir. Ayrıca omuzun fonksiyonları hakkında karar vermede hareketlilik oranı Goniometreyle ölçülmüş ve Nötral-Sıfır-Metoduyla değerlendirilerek kaydedilmiştir.

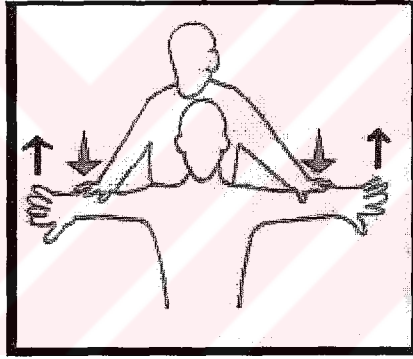
2.3.2 Fonksiyon Testleri

Hareket kabiliyetinin ve omuz kaslarının gücünün değerlendirilmesi için, spesifik testlere yönelindi. Kuvvet, Rotator manşet testleriyle karşılıklı karşılaştırmada değerlendirilebildi. Bu özgül omuz fonksiyon testleri M-supraspinatus için Jobe-Testi, infraspinatus-test, M.teres minör testi içermektedir. Subskapularis-Test ve Drop-Arm sign. Bu testin uygulanması sırasında hastalar testin ağrı verip vermediğini belirtmişlerdir.

Omuz Fonksiyon Testlerinin Yapılışı

- Jobe Testi veya Supraspinatus testi

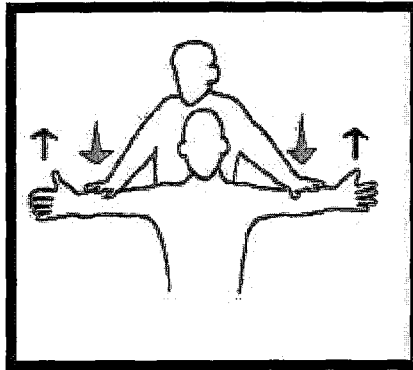
Hasta kollarını 90 derece abduksiyona alırken başparmaklarını yere doğru dönderir pozisyona alır. Bu sırada muayene eden kişi karşı kuvvetle hastanın kollarını aşağıya bastırırken, hasta kollarını yukarı kaldırmak için güç sarfeder.(Resim 4)



Resim 4: Jobe veya Supraspinatus Test.

- Infraspinatus Testi

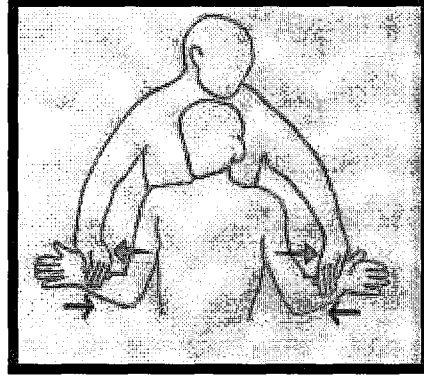
Bu testte hasta yine 90 derece abduksiyona kollarını getirirken baş parmaklarını yukarı gösterir şekilde tutar. Muayene eden kişi karşı kuvvetle hastanın kollarını aşağıya bastırırken, hasta kollarını yukarı kaldırmak için güç sarfeder. (Resim 5)



Resim 5: Infraspinatus Test.

- Subskapularis Testi

Hasta her iki kolunu nötral pozisyonda ve dirsekten 90 derece fleksiona getirmiş vaziyette, elleri açık şekilde pozisyon alıp muayene yapan kişi karşı güç uygulamasını yapar. Hasta bu karşı güce doğru kollarını içe-karın üzerine doğru döndürmeye çalışır.(Resim 6)

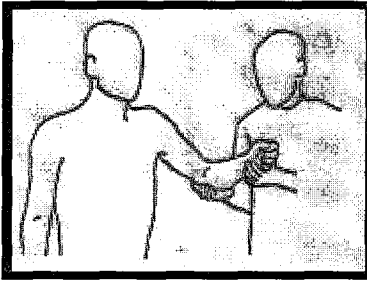


Resim 6: Subskapularis Test.

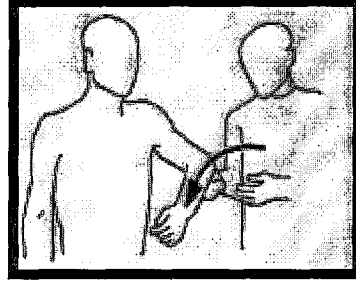
Tümör hastalarında yukarıda bahsettiğimiz testler postoperatif dönemde sıklıkla 90 derecelik bir abduksiyonu hasta tarafta çıkarılan kaslardan dolayı yapamayacaklardır. Bunun için hastalar tekrar postop çağrılarak mümkün olduğu kadar abduksiyona getirecek şekilde rehabilitasyona tabi tutulurlar.

- Düşük Kol Belirtisi (Drop-Arm Sign)

Muayene eden kişi hastanın kolunu 45 derece abduksiyon ve hafif dış rotasyonda tutar. Hasta bu pozisyonda kendisi kolunu tutması istenir. Hasta kendisi kolunu bu pozisyonda tutarsa test negatif. Bu durumda dorso-kranial Rotator Kaf 'un sağlam olduğu söylenir. Eğer pozisyonu koruyamazsa test pozitifdir ki burada Rotator Kaf 'ın dorso-kranialinde bir defekt olduğu söylenir.(Resim 7a ve 7b)



Resim 7a: Drop-Arm-Sign: Başlama pozisyonu.



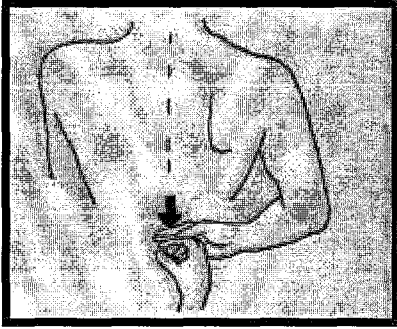
Resim 7b: Drop-Arm-Sign: Test pozitif.
Dorso kranialde Rotator manşet defektini gösteriyor.

Tümör hastalarında uygulanan postop omuz fonksiyon testlerinde hareket kabiliyetini ölçmede nötral-sıfır sistemi dışında (bakınız aşağı) ayrıca ense arkasında, iki skapula arasına götürme ve iki eli birleştirme girişimleri de kullanılır.

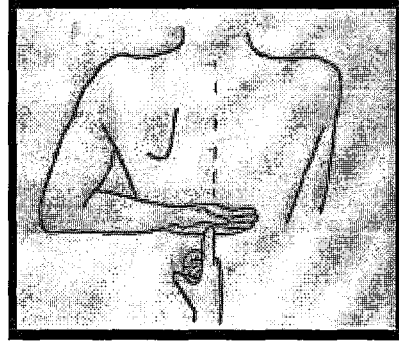
- Lift-off-Test:

M.subscapularisin gücü, fonksiyonunu gözlemleriz (bakınız Resim8a ve 8b); burada hasta kolunu iç rotasyonda bel bölgesinin üzerinde, dirsekten fleksiyon pozisyonunda avuç içine doğru muayene eden kişi tarafından karşı bir güç uygulamasına rağmen hasta daha fazla iç rotasyona zorlama girişimini yapar eğer bunu yapabiliyorsa test negatif, yapamıyorsa test pozitif olup bu da subskapular kasta hasar olduğunu gösterir. Bu testin pozitif bulgu vermesinde; ya subskapular kas tendonunda kopma (kısmen/komple) ya da kuvvet azalması veya kasın kitlesinden bir rezeksiyon yapıldığı durumlarda pozitif sonuç tespit edilir.

Lift-Off-Test



Resim 8a:Lift Off Test pozitif.



Resim 8b: Lift-Off-Test negatif.

Hasta elini muayenesini yapan hekimin karşı direnç uyguladığı elini dik, yere paralel ve posteriora doğru iç rotasyon kuvveti uygulaması.Bu iç rotasyon hareketini yapamıyorsa M.Subskapularisin defektini gösterir.

Hasta elini muayenesini yapan hekimin karşı direnç uyguladığı elini dik,yere paralel ve posteriora doğru iç rotasyon kuvveti uygulaması.Bu iç rotasyon hareketini yapabiliyorsa M.Subskapularisin intakt olduğunu gösterir.

2.3.3 Nötral-Sıfır Metodu

Nötral-Sıfır metodunda omuzun hareket kapasitesi hakkında Goniometre ile yapılan ölçümlerle objektif karar verilir (52). Omuzun hareket genişliliğini Abduksiyon/Adduksiyon, Ante-/Retroversiyon ve İç-/Dış rotasyonlarıyla ölçeriz. Sağlıklı bir omuz eklemi hareket kapasitesi ölçümleri yaklaşık olarak;

Abduksiyon/Adduksiyon	180°	-0-	20° den 40° ye kadar
Ante-/Retroversiyon	150° den 170° ye	-0-	30 °dan 40° ye kadar
İç-/Dış rotasyon	70 °den 100° ye	-0-	60° dan 70° ye kadar

2.3.4 İstatistiksel Metodlar

Grup A hastalarına ait tümör protezi uygulanan omuzlarla, sağlıklı omuzların aktif ve pasif hareket kapasitelerinin Box&Whiskers Diagramı formunda özetssel anlatımını Resim36 ve Resim37 tablolarında görebilmekteyiz. Ortaklaşa bir dağılım söz konusu olmadığından bu şekilde zengin bir ifade anlatımı seçilmiştir.

Omuz hareketleri sonuçlarının ve ameliyat yöntemlerinin önemli varyasyon genişliğinden dolayı sonuç bölümünde öncelikle tek bir vaka anlatılmış (tümör protezi

uygulanan omuzun hareket kapasite ölçümleri). Grup A hastaların hepsinin aktif ve pasif hareket değerlerini Nötral-Sıfır metoduyla Box&Whiskers Diagramı formuna (sağlam omuzun ve protez uygulanan omuzun hareket kapasiteleriyle ölçülmüş) dayanarak özetlenmiştir.

Omuz hareket akslarına göre operasyona tabi olan omuz hareket kabiliyetinin ortalamalarını, sağlıklı taraf omuzun hareket kabiliyetinin ortalamaları Grad (°) ile gösterilmiştir.

2.4 RÖNTGEN

Aynı zamanda tüm hastaların tümör protezi uygulanan taraf omuzlarında protez şaftının gevşeme belirtileri, tümörün lokal rezidivini, protez kafasının glenoide göre merkezi pozisyonunun hakkında karar vermek için iki yönlü omuz grafileri titizlikle kaydedilerek araştırma protokolünde tespit edilmiştir.

2.5 B GRUBU HASTALAR

B grubunda bulunan 39 hastanın mevcut dosya verilerinden, omuz fonksiyonları hakkında yararlanılmıştır. Bu grup hastaların bir kısmı hayatta değillerdi veya kontrol muayenelerinde, takiplerde hazır olamayacak durumlardı. Bir kısmı da kontrol muayenelerine katılmışlardı Bu gruptaki 13 hastanın bizdeki verileri dosya kayıtlarından temin edilmiştir ki bu verileri; Goniometreyle ölçümleri ve Nötral-Sıfır metoduna göre doküman edilmiş hareket kapasiteleri ve Musculoskeletal Tumor Society (MSTS Skorları) nin skorları kaydedilmiştir. Kontrol ve tedbir mahiyetinde bu hastalarda röntgen kontrolü yapılmıştır.

Omuz protez tiplerinde 4 adet Humerus-Modular protezi, 8 adet MUTARS protezi, 17 adet Tümör protezi, 8 adet İsoelastik Tümör protezi ve 2 adet Polyacetalharz protezi kullanılmıştır.

3. SONUÇLAR

A Grubunda az vaka sayısı ve araştırmanın retrospektif oluşu nedeniyle bilerek multiparametrik analizlerden vazgeçilmiştir. Sonuçların analizini uzun anlatımlar yerine Nötral-Sıfır metodunun aracılığıyla A Grubu hastaların omuz hareket ölçümlerini Box&Whisker Diagramında gösterdik.

3.1 Muayene Edilmiş A Grubu Hastalar

Bu araştırma kapsamında 14 hastanın (sekiz bayan ve altı bay) postop kontrol muayeneleri yapılmıştır. Hastalar ameliyatları esnasında 28 ile 75 yaşları arasında (ortalaması 50,1 yaş) ve muayene zamanları esnasında (postop) 36 ile 76 yaşları arasında (ortalaması 57,1 yaş) idiler. Takipte 7 ile 271 ay arası (ortalaması 66,8 ay) nı içermektedir.

Sekiz hasta primer malign tümörleriyle teşhis edilmiştir ki bunlardan iki hastada Parossal Osteosarkom, üç hastada Kondrosarkom; (bunlardan biri parossal Kondrosarkom du) bir hastada Ewing Sarkom, bir hastada kemiğin malign fibröz Histiositomu ve bir hastada Plasmasitom. Benign kemik tümörü üç hastada tespit edilmişti ki bunlar; bir hastada

proliferekondrom ve iki hastada osteoklastom (=Giant cell tümör) stage 3. Bir hasta Non Hodgkin Lenfoma, iki hasta da metastatik hipernefroid Karsinom idi.

Dokuz hastaya MUTARS Protezi (Modüler Universal Tumor and Revision System, Modulares Tumor Prothesen System, Firma Implantcast, Buxtehude), dört hastaya Modular Protezi (farklı bir firmanın) ve bir hastaya da Polyacetalharz Tumor Protezi implante edildi.

Rezeksiyon sınırları; beş hastada geniş, iki hastada geniş/kontamine, dört hastada marjinal, bir hastada marjinal/kontamine ve iki hastada intralezyonal yapılmıştır.

Rotator Kaf 'ın refiksasyonunda kullanılan metodlar; yedi hastada (Dacron) bağlantı kılıfı protez üzerine sarıldı, iki hastada otolog fasya lata sarıldı ki buna da kas bağlantıları tespit edildi ve geriye kalan beş hastaya kaslar protez üzerinde karşılıklı dikildi.

Komplikasyonlar:

A Grubu hastalarımızın altısında komplikasyonlar gelişmişti. Bu komplikasyonlar başlıklar altında sırasıyla;

- Nörolojik Hasarlar (n=2): Her iki vakada tümörün lokal yayılmasından dolayı etkilenen sinirler bilinerek rezeke edilmiştir ki bir hastada N.aksillaris kesilmiş, diğer hastada N.axillaris, N.radialis, N.medianus ve N.ulnaris tümörün çok yakınında seyretmekte olduklarından dolayı hasarları oluşmuştur, korunamamışlardır.
- Reoperasyon (n=3): Protez gevşemesinden dolayı iki hastada ve protez kırılmasından dolayı bir hastada reoperasyon yapılmıştır.
- Enfeksiyon ve Reoperasyon (n=1): İntramedüller çivi kırılmasına bağlı bir hastada yeniden operasyon yapılmış. Yedi ay sonrasında postop yumuşak doku enfeksiyonuyla beraber kraniale doğru başlangıçta bir perforasyondan dolayı implant tamamen çıkarılmıştır.

Tablo 4 A Grubu Hastaların Biyografik, Onkolojik ve Tedavi Verileri

aka osu	Yaş/ Cinsiyet	Tümörün Cinsi Grade ve Stage	Operasyon (Rezeksiyon Refiksasyon)	Protez	Kemo terapi	Radyas yon	Kontrol muayene zamanı (Ay)
1	61/Bayan	Osteoklastom Stage 3	Marginal Dacron	MUTARS	-	postop	52
2	65/Bayan	Kondrosarkom G1, Stage IA	Marginal Dacron	MUTARS	-		25
3	62/Bay	Kondrosarkom G1, Stage IA	Geniş Dacron	MUTARS	-	-	49
4	45/Bayan	Osteosarkom G2, Stage IB	Geniş Dacron	MUTARS	-	-	36
5	36/Bayan	Ewing Sarkom	Geniş	MUTARS	EİCESS	preop	28
6	71/Bay	Hypernefroid Karsinom Metastazı	preop Embolizasyon İntralezyonel Dacron	MUTARS	-	-	18
7	41/Bay	Osteoklastom Stage 3	Marginal kontamine Dacron	MUTARS	-	-	68
8	71/Bayan	Non-Hodgkin Lenfoma Stage IV	Marginal	Polyacetylharz tümör protezi	ÇOPP ve ABVD	-	271
9	55/Bay	Yüksek Grade'li Yüzey osteosarkomu G3, Stage IIB	Marginal Otojen Fasia lata şeridi	Humerus modüler protez	COSS	-	114
10	65/Bayan	Hyponefroid Karzinom Metastazı	İntralezyonal	Modüler protezi	-	-	80
11	45/Bay	OsseMalign Fibröz Histiositom Stage IIA	Geniş Otojen Fasia lata şeridi	Modüler protezi	-	-	113
12	62/Bayan	Proliferende Kondrom	Geniş	Modüler protezi	-	-	155
13	50/bayan	Plazmazitom	Geniş Kontamine	MUTARS	-	postop	30
14	76/Bay	Kondrosarkom G3, Stage IIB	İntralezyonel Dacron	MUTARS	-	postop.	7

Bu tablodaki kısaltmaların ifadeleri:

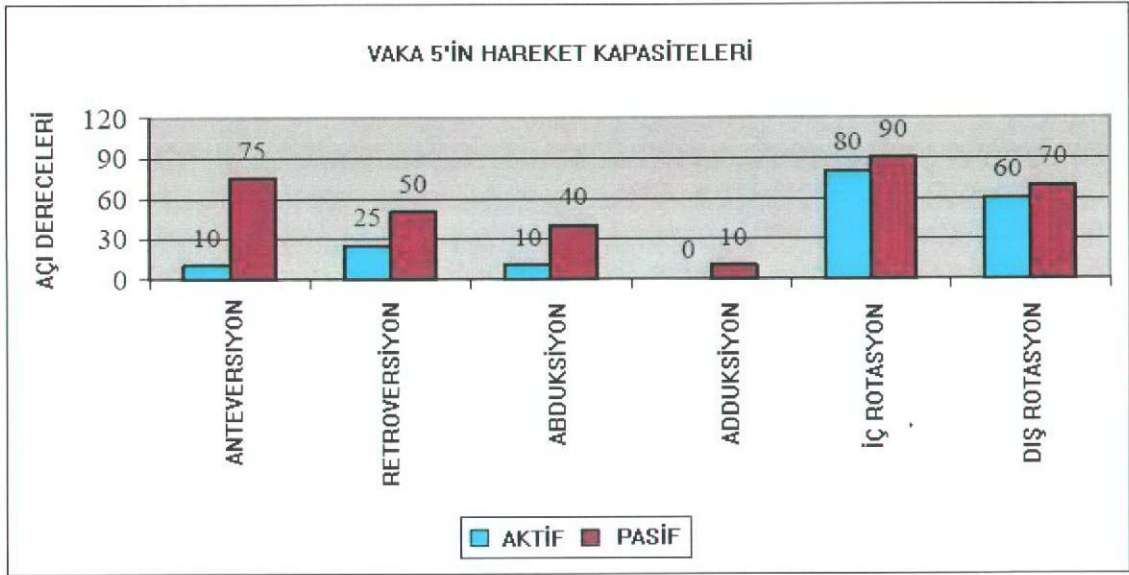
- MUTARS: Modular Universal Tumor and Revision System, Firma İmplantcast, Buxtehude; Tümör rezeksiyonu.
- Dacron: Protez üzerine geçirilen bağlantı kılıfı. Kalan kasların refiksasyonunun sağlanmasında kullanılır. Polyetilenterephtatat materyalini içeren, termofikse olabilen bir yapıda olup, bir gözenek büyüklüğü yaklaşık 250 mikrometredir.
- COSS: Cooperative Osteosarkomstudie.
- EİCESS: European Intergroup Cooperative Ewing 's Sarcoma Study.
- ABVD: Adriblastin (Doxorubicin), Bleomycin, Vinblastin, Dacarbazin
- COPP: Cyclophosphamid, Vincristin (oncovin), Procarbazine, Prednison.

3.1.1 Vaka Örnekleri

Vaka örneği olarak seçilmiş hastalar açıklamalı olarak izah edilmiştir.

Vaka 5: Bayan hasta, 36 yaşında, Ewing Sarkom teşhisi almış. İlk operasyonu 29 yaşındayken yapılmış, takibinde revizyon operasyonu 34 yaşındayken uygulanıp bundan 28 ay sonrasında da hasta tekrar takipte kontrole çağırılmış.

Hastada 1995 yılında ilk defa Ewing Sarkom sağ proksimal humerusta teşhis edilmesiyle beraber preoperativ polikemoterapi EİCESS ve radyoterapi almış, sonrasında ilk teşhis ve ilk tedavisinin uygulandığı merkezde İsoelastik tümör protezi ile tedavisine devam edilmiştir. Protez ameliyatı teknik olarak Tikhoff-Linberg rezeksiyon Tip I ile gerçekleştirilmiş ki burada akromionun bir kısmı osteotomi yapıp rezeke edilmiş. 66 ay sonra bu hasta Ulm Üniversitesi kliniğimizde görülmüş ve muayeneleri yapılmıştır. Muayenesinde aktif hareket yeteneği tama yakın kısıtlanmıştı, tam bir deltoid kası parezisi vardı. Röntgen kontrollerinde humerusun distal 1/3 kısmında yüksek gradli sirküler tümör yayılımı tespit edilmiş olup bundan dolayı da teknik olarak yeni bir tümör protezi implantasyonu mümkün olamamıştı. İmplant tümör protezi ise komple gevşemiş ve rotasyonal instabil. Hasta sulkus deltoidepektoralise uyan insizyonla opere edilmiş, bu esnada protez yara dokusu içinde kapsülle çevrili olduğu görülmüş ve problemsiz çıkarılmıştır. Ameliyat insizyonu daha sonra distal kolun dorsali cilt insizyonu ile radial tarafta olekranon uç kenarından proksimal ön kola uzatılmıştır. Distal humerus en blok çıkarılıp olekranon çıkıntısına osteotomi yapıp ulna medullası açılmıştır. Ulnaya implant yerleştirilip, humerusa MUTARS 'ın modular protezi kararlaştırılan ölçümlerde implant edilmiştir. Prötezin kafası 20 derecelik retroversiyonla fikse edilmiştir. Distal humerus dirsek bölgesinde ulna proteziyle bir vida aracıyla sürgülenerek bağlantısı sağlanmıştır. Şimdiye kadar hastada herhangi bir komplikasyon çıkmamıştır. Revizyon operasyonundan 28 ay sonra hastada, hareketle ortaya çıkan ağrı ve gece ağrıları olmuştur. Medial dirsek bölgesinde bası ağrısı, hava ve iklimsel değişimlere bağlı ağrılar bildirmiştir. İhtiyaç duyduğunda NSAİ ilaç almıştır. Hasta rahatlıkla operasyonlu kol tarafına yatabilmektedir. Ameliyat yarası temizdi, M.Deltoides ve Rotator Kaf artrofikti. Ense ve iki skapula arası ellerini birleştirebilirliği, Lift-Off-Testleri mümkün değildi, düşük kol belirtisi (Drop-Arm Sign) negatifti. Jobe testi ağrılı ve zayıftı, subskapularis testi de ağrılı ve zayıftı. İnfraspinatus testinde kuvvet azalması vardı. Dirsek ekleminde hastada ekstansiyon kısıtlılığı vardı bu da Nötral-Sıfır hareket testinde; Ekstansiyon/Fleksiyon:0-20°-130° olarak kaydedilmiştir. Tümör tutulumu öncesi bir patoloji görülmedi. Postoperatif kontrol muayenelerinde aktuel evrelemesinde uzak metastaz için belirti yoktu. Röntgen filminde tam oturmuş bir protez görüntüsü ve herhangi bir gevşeme yoktu. Tümöre ait herhangi bir lokal yayılım belirtisi yoktu.



Resim 9: Nötral-Sıfır-Metoduna göre sağ omuzun hareket kapasitesi. Ulnar bağlantılı MUTARS –Tümör protezi İmplantasyonundan 29 ay sonra (postop) (Vaka 5, Bayan, 36 yaşında, Ewing Sarkom).

Constand and Murley skoruna göre hastamız 75 puanın 11 puanına ulaşmıştır.

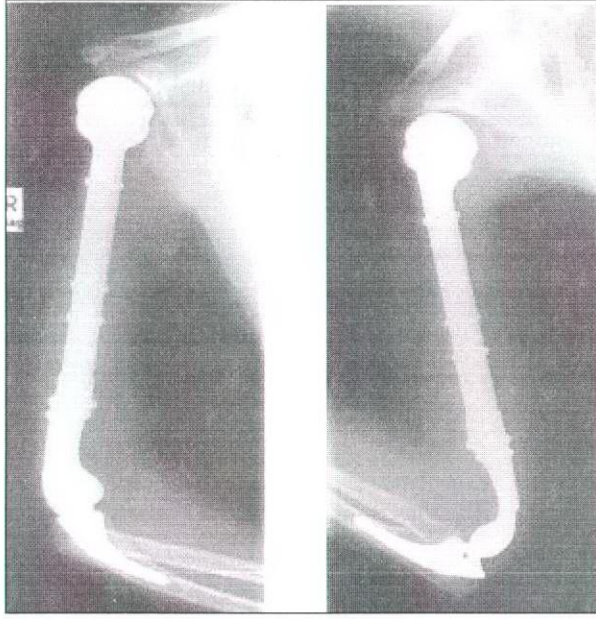
- Ağrı 5 puan
- Günlük yaşam aktivitesi 4 puan
- Hareket kapasitesi 2 puan



Resim10: Sağ humerusa isoelastik Tümör protezi İmplantasyonundan 66 ay sonra hastanın yan röntgen kontrolünde grafisinde gevşeme görülmektedir. (Vaka5,Bayan,36 yaşında,Ewing Sarkom)



Resim 11:Ulna bağlantılı MUTARS tümör protezinin sağ humerusa implantasyonunu gösteren postoperatif ön-arka röntgen Kontrolü grafisi. (Vaka5,Bayan,36yaşında,Ewing Sarkomu)



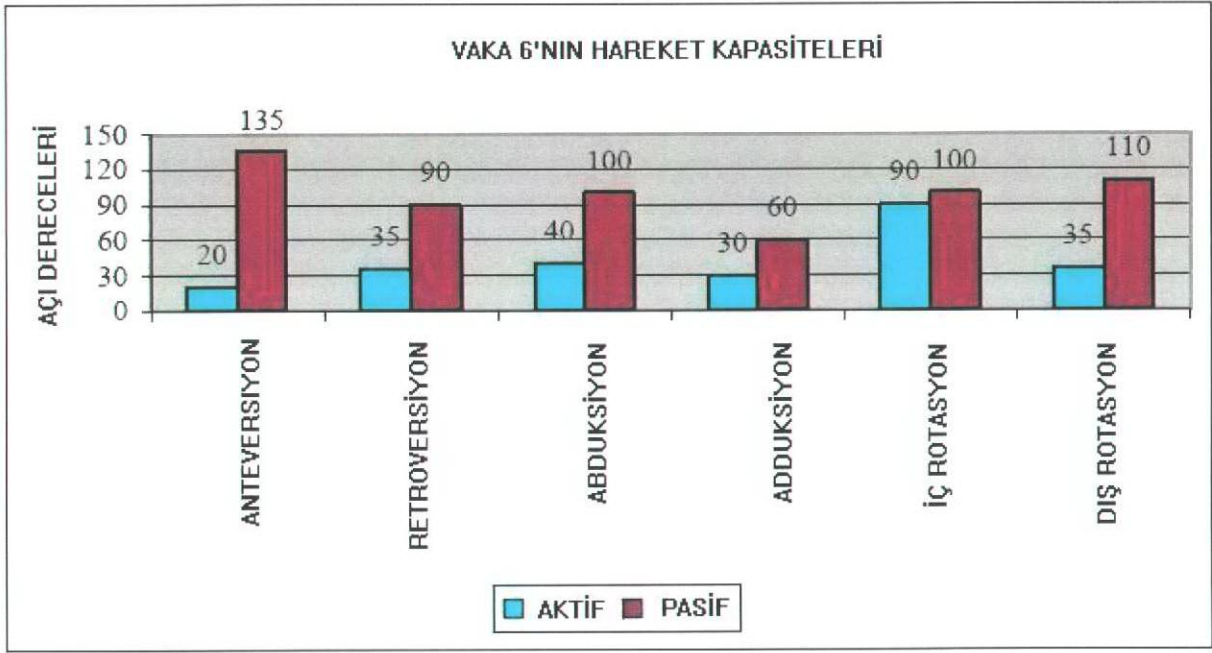
Resim 12a ve 12b: Ulna bağlantılı komple humerus MUTARS Tümör protezli hastanın revizyon ameliyatından 28 ay sonraki ön-arka ve lateral röntgen kontrollerindeki grafiler. (Vaka5, Bayan, 36 yaşında, Ewing Sarkom)

6.Vaka: 71 yaşında erkek hasta. Hipernefroid karsinom metastazı. Operasyon olduğunda 68 yaşındaydı. Postoperatif 18 ay sonra takibi yapıldı. (Resim 13-17)

Hastaya 2000 yılında hipernefroid karsinomdan dolayı tümör nefrektomisi yapılmıştı. Sonrasında hastada sol kolda ağrıdan dolayı, tümör nefrektomisinden 15 ay sonra sintigrafi yapılmış ve sol proksimal humerusta metastaz belirtisine rastlanmıştır. Bir gün sonra preoperatif tümör embolizasyonu yapılmıştır. Sulkus deltoideo-pektoralis arasından yapılan insizyon girişiyle ince bir kemik parçasıyla beraber Rotator kaf ayrıldı, yumuşak dokulara rezeksiyon yapılmadı. Proximal humerusun başarılı rezeksiyonu yapıp, 20 derecelik retroversiyon verilen kafasıyla birlikte çimentolu MUTARS tümör protezi implante edildi. Bir bağlantı kılıfı protezin üzerine koyuldu (Dacron kılıfı) ve bu kılıfa Rotatorkaf'ın kas insersiyonları fiks edildi. Operasyon komplikasyonsuz gelişti. Rezeksiyon sınırı genişti. Hasta postoperatif herhangi bir onkoloji tedavisi almadı.

Hasta kontrol muayenesinde oldukça memnundu. Kendisi herhangi bir ağrı hissine sahip değildi, ancak hafif bir çekme tarzında hisse sahipti. Yüzmeye sık sık gittiğini ifade etti. Yara görüntüsü temizdi, m.deltoideus atrofikti. Hasta tedavi uygulanan tarafına yatıp uzanabiliyordu.

Omuz fonksiyon testlerinden Jobe ve subskapularis testlerinde hafif kuvvet kaybı vardı, ense ve iki skapula arası elleri birleştirebilme mümkündü, Lift-Off-Test pozitif. Bu testleri hasta diğer omzunda da yapabiliyordu. Düşük kol belirtisi (Drop-Arm-Sign) pozitif. Hasta bu testleri uygularken ağrısı yoktu. Aktüel evrelemede hastanın kontrollerinde protez belirgin bir şekilde yüksekte duruyordu ve herhangi bir lokal rezidiv veya gevşeme belirtisi görülmedi.



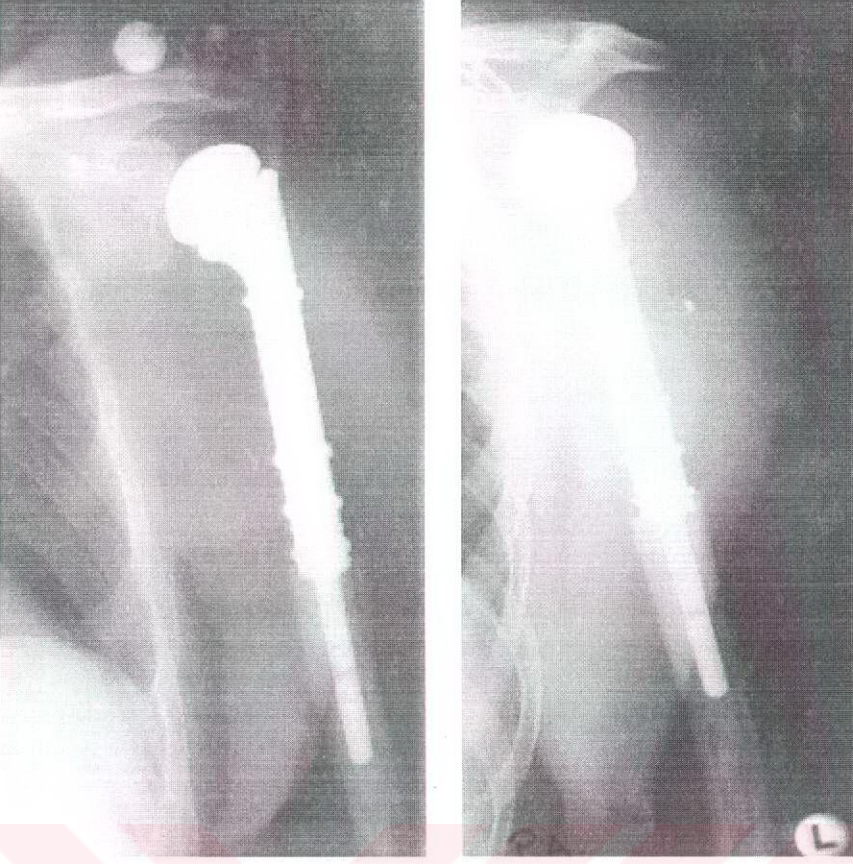
Resim 13: MUTARS Tümör protezinin implantasyonundan 18 ay sonra (postoperativ) sol omuzun Nötral-Sıfır-Metoduna göre hareket kapasitesi (Vaka 6, Bay, 71 Yaşında, Hipernefroid karsinomu metastazı)

Hasta; Constant and Murley Skorlamasında 75 puandan 43 puana ulaştı. Bu dağılım;

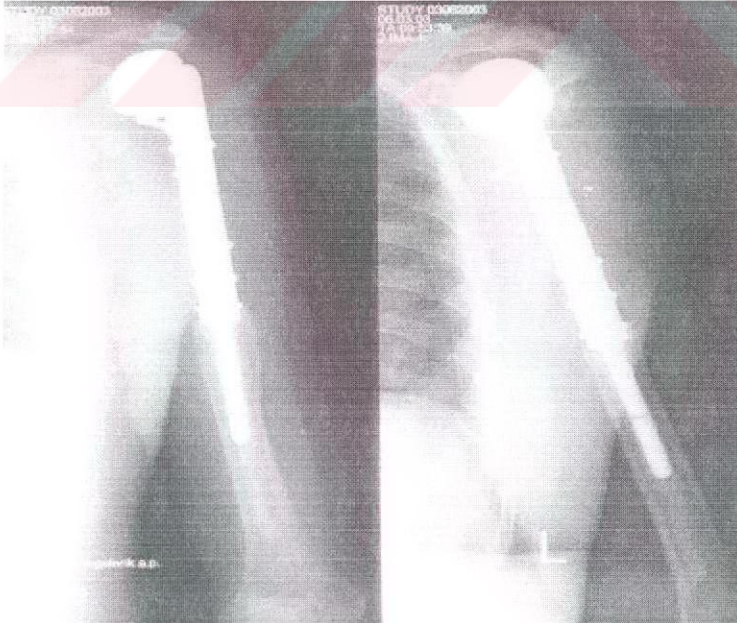
- Ağrı: 15 puan
- Günlük yaşam aktivitesi: 10 puan
- Hareket kapasitesi: 18 puan



Resim 14: Sol proksimal humerusa hipernefroid karsinomun metastazıyla beraber proksimal diafizde postkontrast T1 'de heterojen hafif kontrast tutulum yüzeyli odağın görünümü. (Vaka 6, Bay, 71 Yaşında, Hipernefroid Karsinomu Metastazı)



Resim 15a ve 15b: Sol humerusa uygulanan Modular Tümör protezli hastanın postoperatif ön-arka ve yan röntgen kontrol grafileri. (Vaka 6, Bay, 71 Yaşında, Hipernefroid Karsinom Metastazı)



Resim 16a ve 16b: Sol humerusa uygulanan Modular Tümör protezli hastanın postoperatif 18 ay sonraki radyolojik kontrolünde; Protezin kraniale doğru sentralizasyonunu gösteren grafileri. (Vaka 6, Bay, 71 Yaşında, Hipernefroid Karsinom Metastazı)



Resim 17a



Resim 17b



Resim 17c



Resim 17d

Resim 17a-d: Sol humerusa MUTARS Tümör protezi implantasyonundan 18 ay'lık postoperatif dönemde hastanın omuz fonksiyon resimleri.

(Vaka 6, Bay, 71 Yaşında, Hipernefroid Karsinom Metastazı)

- | | |
|----------------|--|
| a) Anteverسیون | b) Ensede birleştirebilme |
| c) Abduksiyon | d) İki skapula arası-bel bölgesinde birleştirebilme. |

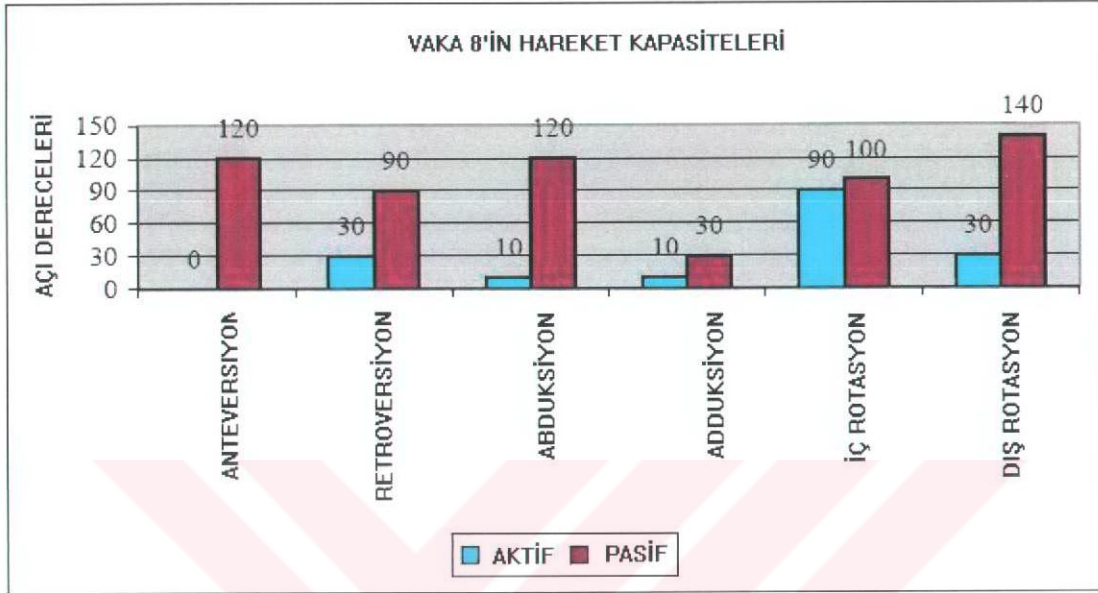
8.Vaka: 71 yaşında bayan hasta, Non Hodgkin Lenfoma tanısı almış olup, operasyonun uygulandığı andaki yaşı 48 idi. 271 ay (22 yıl, 7 ay) sonra postoperatif hasta tekrar araştırma ve muayene için görüldü.

Hasta 1980 yılında sentroblastik Non Hodgkin Lenfoma stage IV, patolojik sağ humerus kırığı ile tanı almıştı. Hastaya sulkus (deltopektoralis) üzerinden insizyon yapılmış, yumuşak doku rezeksiyonu sadece subskapular kasın insersiyon kısmını içine alacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Polyasetalharz protezi implante edilmiş, korunan Rotatorkaf ve M.deltoideus tekrar proteze refikse edilmiştir. Herhangi bir komplikasyon intraoperatif meydana gelmemiştir. Hasta postoperatif kemoterapi tedavisini ABVD ve COPP olarak almıştır. 1989 'dan beri de tedavisiz takiptedir. Hastanın önceki anamnezinde sadece bir buçuk yıl romatizmal hastalıktan dolayı tedavi gördüğü ve patolojik kırık oluşana kadar da herhangi bir dönemde omuz hareket fonksiyonlarında kısıtlılık olmadığı görülmüş.

İnceleme ve takip muayenesinde hasta memnun olduğunu belirtmiş sadece mevsimsel değişikliklere ve hava durumuna bağlı olarak ağrılarının olduğunu ayrıca o taraf ön kola fazla kuvvet verdirici durumlarda ağrısının olduğunu belirtmiştir. Ağrı kesici ilaç ihtiyacı olmayormuş fakat bunun omuz ve kol ağrıları için olmadığını ifade etmiştir. Hasta patolojinin ve cerrahi müdahalenin olduğu sağ tarafına yatabiliyor. Yara izi problemsiz ve hipertrofik olarak gözlemlenmiş, M.deltoideus ve rotator kaf artrofikti. Omuz fonksiyon testlerinin hepsi

ağrısız mümkündü, bununla beraber biraz kuvvet azalması Jobe ve Subskapular testlerde görüldü. Ense arkasında ve iki skapula arasında elleri birleştirebilmesi mümkündü. Lift-Off-Test pozitif. Diğer omuzda bu testleri problemsiz yapabiliyordu. Düşük kol (Drop-Arm Sign) belirtisi negatif.

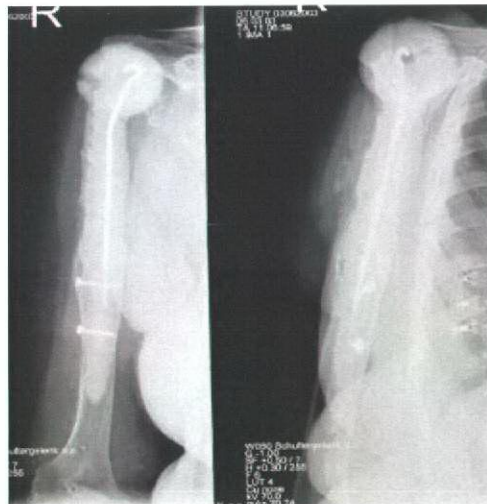
Aktuel Stage ‘inde hastanın kontrol muayenesinde herhangi bir uzak metastaz belirtisi bulunmadı. Radyolojik muayenelerde protez yüksekte duruyordu ve protez etrafında kallus oluşumu görüldü, fakat herhangi bir lokal rezidiv ve gevşeme belirtisi görülmedi.



Resim 18: Polyasetalharzprotezi implantasyonundan 271 ay postoperatif dönemde Nötral-Sıfır-Metoduna göre sağ omuzun hareket kapasitesi (Vaka 8, Bayan, 71 yaşında, Non Hodgkin Lenfoma)

Constant and Murley Skorlamasında hasta 75 puandan 30 puana ulaşmıştı;

- Ağrı: 10 puan
- Günlük yaşam aktivitesi: 8 puan
- Hareket kapasitesi: 12 puan

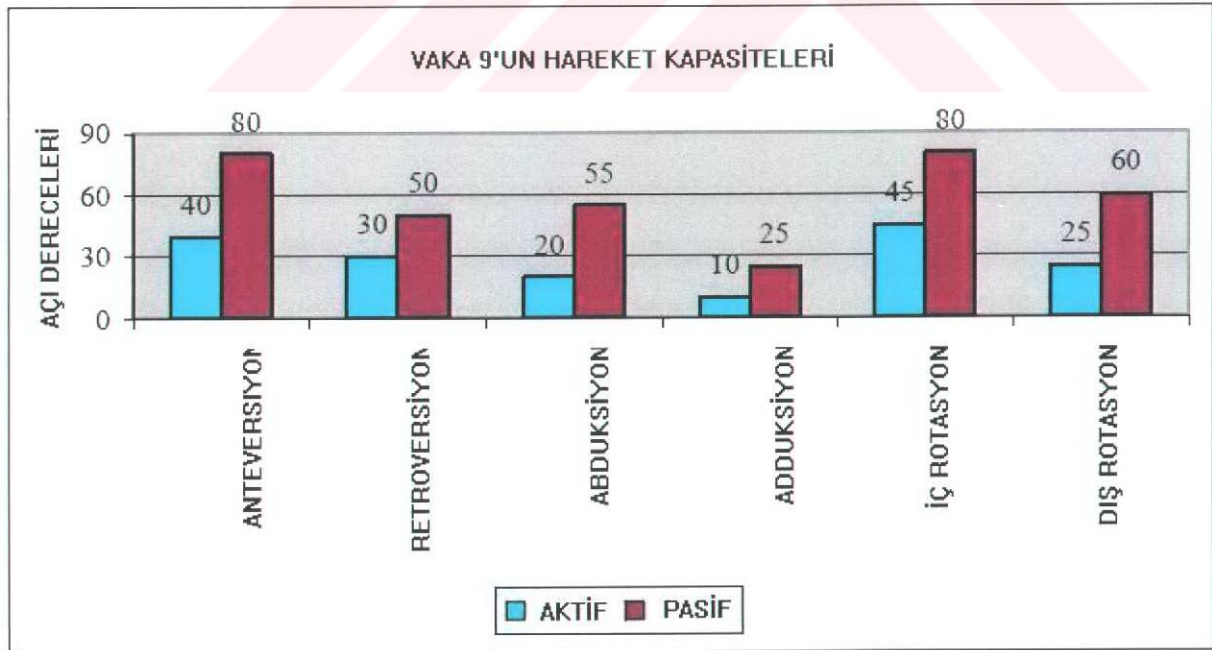


Resim 19a ve 19b: Polyasetalharz protezinin sağ humerusa implantasyonundan 271 ay sonraki postoperatif radyolojik kontrolleri. (Vaka 8, Bayan, 71 yaşında, Non Hodgkin Lenfoma)

9.Vaka: 55 yaşında erkek hasta, Yüzey (high grade) Osteosarkom tanısı almış. 45 yaşında iken ameliyatı gerçekleştirilip, 114 ay (9 yıl, 6 ay) sonra takip incelemesi yapıldı.

Hasta, ameliyat ve teşhisten bir buçuk yıl öncesinden sağ ön kol çevresinde şişlik fark etmiş. Biopsisinde Yüzey Osteosarkom G3, Evre IIB beraberinde sağ proksimal humerusun anterior, medial ve posteriorunda gittikçe artan yumuşak doku yayılımı vardı. Rezeksiyonda N.radialisin tümör kapsülü yakınında uzun seyirli durumu görüldü. Bisepsin uzun başı distal kısımdan, M.deltoides da humerus diafizinden belli bir güvenlik mesafesi ile ayrıldı. N.axillaris tümöre yakın seyirli olduğu görüldü fakat korunamadı, N.medianus, N.radialis ve N.ulnarisin nörolisisi yapıldı. Perinöral dokudan yapılan Frozen section histolojik incelemesinde farklı yükseklikteki kesit incelemesinde tümör infiltrasyonuna rastlanmadı. Tümör kapsülünün medialde kısa aralıklarından dolayı rezeksiyon sınırları sadece marginal yapılmıştı. Humerus Modular Protezi implante edilmişti. Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis tendonları otojen fasya-lata şeridiyle proteze fikse edilmişti. Postoperatif COSS şemasına (Cooperativ Osteosarkom çalışması) göre kemoterapi aldı.

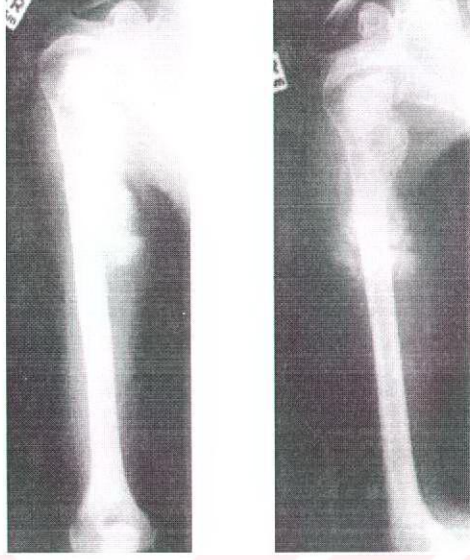
Hasta kontrol muayenesinde kolunun fonksiyonları yönünden çok memnundu. Kolunu fazla çalıştırması ile ortaya çıkan çok az bir ağrısı olduğunu belirtiyordu. Hastamız protez üretimi ve geliştirmesi alanında çalışıyordu ve tam iş günü (8 saat) çalışabiliyordu. Sağ kolu üzerine yatabiliyordu. Tümör tutulumu öncesi herhangi bir patolojik fonksiyon bulgusu bulunmuyordu. Yara izi normaldi. İncelemede ayrıca M.deltoides ve Rotatorkaf artrofik izlendi. Jobe ve subskapularis testlerinde hafif bir kuvvet kaybı tespit edildi. Ense arkası ve iki skapula arasında elleri birleştirebilmesi mümkündü. Lift-Off-Test pozitif. Omuz fonksiyon testlerinde ağrı belirtmedi. Kontrollerinin kapsamında aktuel stage durumunda uzak metastaz belirtisi görülmemişti. Radyolojik muayenesinde protez glenoide göre yüksekte duruyordu, herhangi bir lokal rezidiv ve gevşeme belirtisi görülmedi.



Resim 20: Humerus Modular protez implantasyonundan 114 ay postoperatif dönemde Nötral-Sıfır-Metoduna göre sağ omuzun hareket kapasitesi.(Vaka 9, Bay, 55 Yaşında, Yüksek Grade’li Yüzey Osteosarkom)

Constant and Murley Skorlamasında hasta 75 puandan 30 puana ulaşmıştı, şu şekilde;

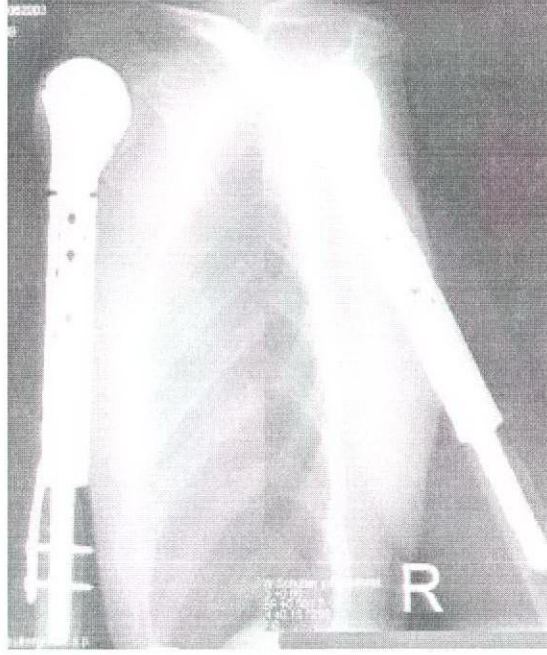
- Ağrı: 10 puan
- Günlük yaşam aktivitesi: 12 puan
- Hareket kapasitesi: 8 puan



Resim 21a ve 21b: Sağ proksimal humerusun ön-arka ve yan grafilinde tümörün preoperatif radyolojik grafilinde diafiz etrafında gölgelenmeler olduğu (hiperdens) bunun metafize geçiş hatlarıyla bağlantılı hiperdens alanların izlendiği, ayrıca humerus başında da hiperdens lezyon alanları görülmekte. (Vaka 9, Bay, 55 Yaşında, Yüksek Grade'li Yüzey Osteosarkom)



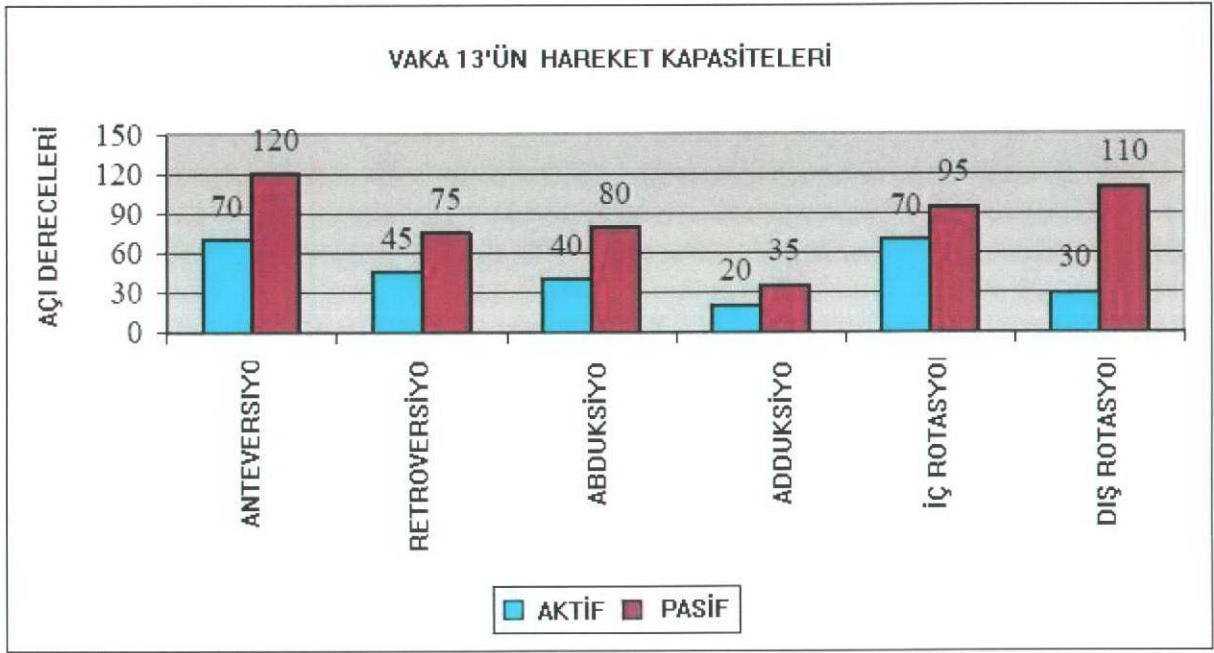
Resim 22a ve 22b: Sağ humerus Modular-Protez implantasyonu sırasında postoperatif ön-arka ve yan röntgen kontrol grafileri. (Vaka 9, Bay, 55 Yaşında, Yüksek Grade'li Yüzey Osteosarkom)



Resim 23a ve 23b: Postoperatif 114 ay sonra sağ humerusun radyolojik kontrolü. (Vaka 9, Bay, 55 Yaşında, Yüksek Grade'li Yüzey Osteosarkom)

13.Vaka: Bayan, 50 yaşında, Plazmositom. Ameliyat anında 47 yaşındaydı, postoperatif 30 ay sonra takip ve inceleme bulguları (Resim 24-28)

Hasta 2000 yılında sağ omuz ve kolunda gerilme hissi ile gittiği klinikte yapılan araştırma ve tetkiklerde biopsi sonucu plazmositom teşhisi almış. Birinci teşhisten iki ay sonra hastanın sağ humerus proksimalde patolojik kırığı olmuş. Hastaya ventral girişimle sağ proksimal humerusu rezeke edilmiş. Her iki tüberkülü kemik plağı şeklinde korunmuş. Hastaya çimentolu MUTARS tümör protezi implante edilmiştir. Bağlantı kılıfı tümör protezi üzerine tespit edilip buraya da her iki tüberkülün refiksasyonu sağlanmıştır. Ayrıca dorsaldeki kapsül de refikse edilmiştir. Postoperatif radyoterapisi başka bir klinikte uygulanmıştır. Hastaya intravenöz bifosfanat pamidron ile asit tedavisi devam edilmiş, şu anda halen bu tedaviyi almış bulunmaktadır. Hasta subjektif olarak şikayet belirtmemiştir. Hasta tek başına ev işlerini yapabiliyor, haftada iki defa jimnastiğe gidip, evinde de kendisi jimnastik çalışma ve terapilerini devam ettirmektedir. Tümör tutulumu öncesi bir patolojik bulgusu yoktu. Yara izi özellik taşımıyordu, herhangi bir atrofi ve radiodermatif görülmedi. M.supraspinatus ve M.subskapularis testlerinde az da olsa kuvvet azalması tespit edildi, ense arkası ve iki skapula arası elleri birleştirme fonksiyon testleri karşı omuz hareketleriyle beraber mümkündü, Lift-Off-Test ve düşük kol belirtisi (Drop-Arm-Sign) pozitif. Bu testleri yaparken hasta ağrı hissetmemişti. Hastanın kontrol muayenelerinde uzak metastazına rastlanmadı. Radyolojik muayenesinde protez anatomik yapıyla uyum içinde bulunduğu görülmüş, herhangi bir lokal rezidiv ve gevşeme belirtisine rastlanmamıştır. ,



Resim 24: MUTARS Tümör protezi implantasyonundan postoperatif 30 ay sonra Nötral-Sıfır-Metoduna göre sağ omuzun hareket kapasitesi.(Vaka 13, Bayan, 50 Yaşında, Plazmositom).

Constant and Murley Skorlamasında hasta 75 puanın 55 puanına ulaşmıştı;

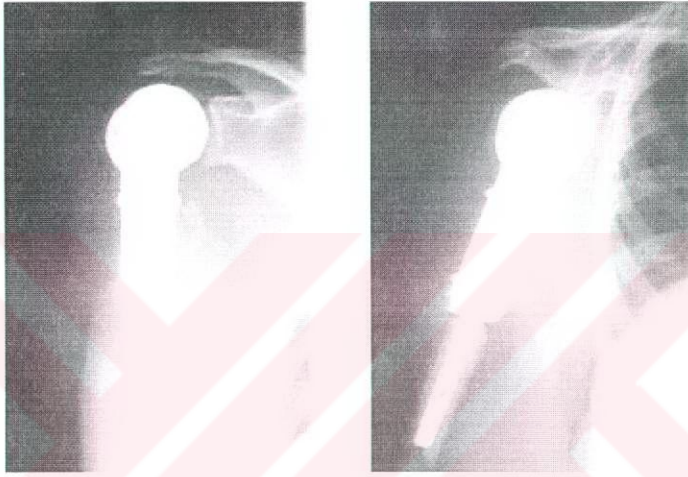
- Ağrı: 15 puan
- Günlük yaşam aktivitesi: 18 puan
- Hareket kapasitesi: 22 puan



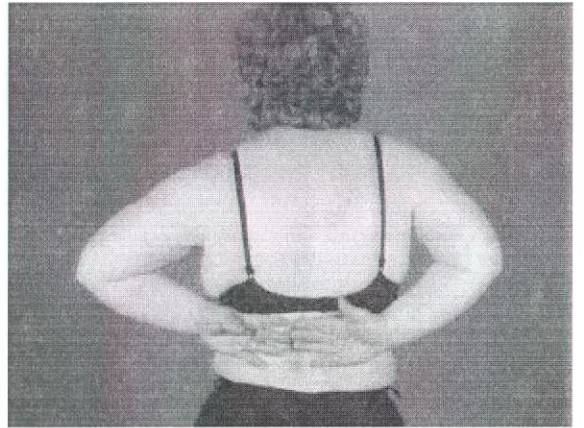
Resim 25: Sağ proksimal humerusun osteolitik patolojik kırığı. Vaka 13, Bayan, 50 Yaşında, Plazmositom).



Resim 26: Sağ humerusa tümör protezi implantasyonu sonrası postoperatif röntgen kontrolünde kaudale protezin subluksasyonu görülmekte. (Vaka 13, Bayan, 50 Yaşında, Plazmositom).



Resim 27a ve 27b: Postoperatif 30 ay sonraki röntgen kontrolünde sağ humerusa implante edilen Tümör protezi normal anatomik pozisyonda izlenmekte. (Vaka 13, Bayan, 50 Yaşında, Plazmositom).



Resim 28a ve 28b: Sağ humerusa MUTARS Tümör protezi implantasyonundan 30 ay postoperatif dönemdeki fonksiyonel resimler.

a) Ensede birleştirebilme testi.

b) Belde birleştirebilme testi.

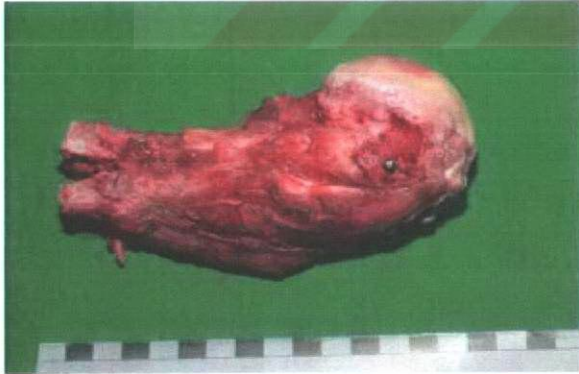
(Vaka 13, Bayan, 50 Yaşında, Plazmositom).

14.Vaka: 76 yaşında, erkek hasta, Kondrosarkom. Ameliyat esnasında 75 yaşındaydı, 7 ay sonraki kontrol tetkik ve muayenesindeki bulgular aşağıda yer almaktadır.(Resim 29-35)

Hastanın anamnezinde; sol üst kolunda dirençli ve şiddetli artan bir ağrısı olmuş, yapılan radyolojik muayene ve MRG grafilelerinde subkapital bir patolojik humerus kırığı tespit edilmiş, herhangi bir travma hikayesi bulunmamaktadır.

Bir metastaz şüphesi altında deltoid kası üzerine yapılan insizyonla girilip intralezyonal operasyonla intramedüller çivi (proksimal ve distalinden sürgülü vidalarla) implantasyonu yapıldı.

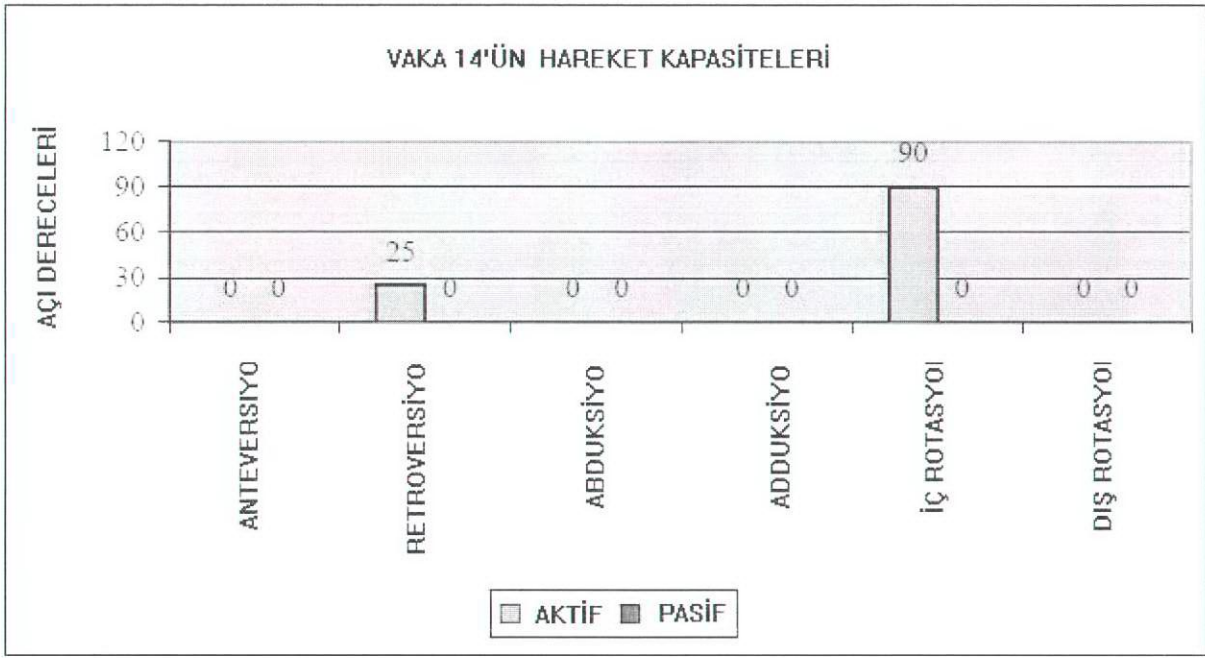
Histoloji sonucunda kondrosarkom G3, Evre IIB gelmişti. Hastanın yaşından dolayı Eksartikülasyondan vazgeçildi ve yerine Radyoterapi başlanılmıştı, radyoterapi altında tümör yayılımı gerilemişti. Fakat gerçek bir kemik konsolidasyonu vuku bulmamıştı. Altı ay sonra hasta intramedüller çivinin proksimal-metazifer kısmındaki implant vida deliklerinin seviyesinden kırılmayla başvurmuştu. Bunun üzerine; ventral insizyonel girişimle omuza girildi ve intramedüller çivi çıkarıldı takibinde çimentolu MUTARS tümör protezi implante edilmişti. Biseptendonu uzun başı rezeke edilmiş. Protez üzerindeki bağlantı kılıfına rotatorkaf, M.pektoralis major, M.Latissimus dorsi ve biceps tendonu uzun başı distal kısmı refikse edilmiştir. Protez implantasyonundan 7 ay sonraki klinik muayenede omuz protezinin artan subluksasyonu üzerine hastada arasıra ağrısının olduğunu, hasta kendisi tarafından subluks olan protezi tekrar redükte ettiğini belirtmiştir. Ağrının hareketle beraber sol omuz ve sol kolda lokalize olduğu, yara etrafına yapılan basılarda da ağrı oluştuğunu ifade etmiştir. Hasta düzenli NSAİ ilaçlara ihtiyaç duyduğu için almıştır. İncelemede şişlik, kızarıklık görülmüş ve kolunu abduksiyona alamamaktaydı. Protez kraniale ve anteriora subluksasyon olunca o bölge ciltte incelleme, cilt altında belirginleşme ve cilt perforasyonu tehlikesi oluşmuştur. M.deltoides ve Rotatorkaf artrofikti. Radioderm oluşmamıştı. Tümör tutulumu öncesi bir patoloji bulunmuyordu.



Resim 29a ve 29b: Kondrosarkomlu sol proksimal humerusun rezeksiyon preparatları (Vaka 14, Bay, 76 Yaşında, Kondrosarkom).

Klinik ve radyolojik muayene bulgularında açıkça protezin kranial ve anteriora doğru yüksekte durduğu görülmüyordu.

Omuz fonksiyon testleri çıkacak perforasyon tehlikesinden dolayı yapılamamıştı.



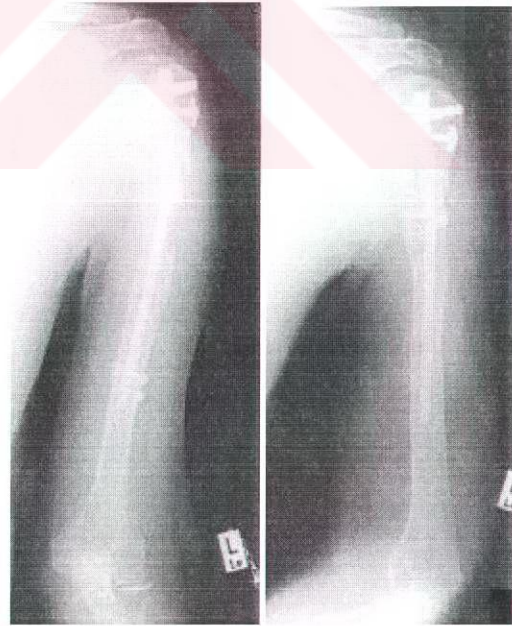
Resim 30: MUTARS Tümör protezi implantasyonundan 7 ay sonra postoperatif dönemde Nötral-Sıfır-Metoduna göre sol omuzun hareket kapasitesi. (Vaka 14, Bay, 76 Yaşında, Kondrosarkom).

Constant and Murley Skorlaması sonrası hasta 75 puandan 16 puana ulaşmıştı;

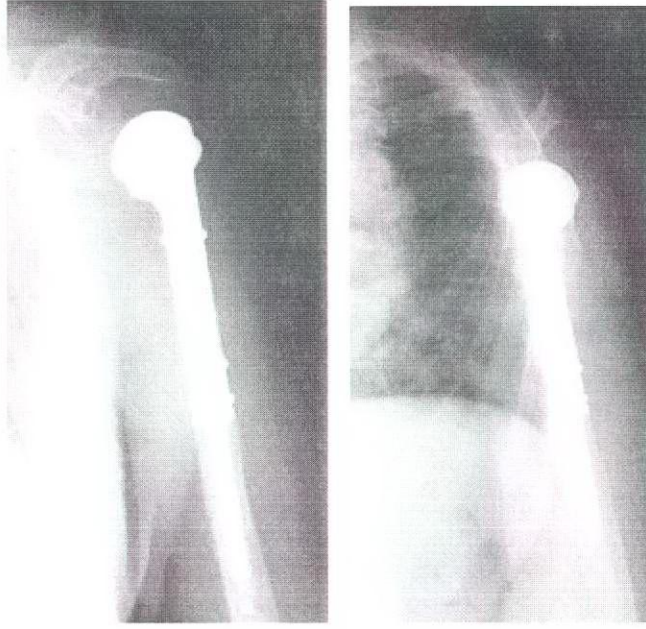
- Ağrı: 10 puan
- Günlük hayatın aktivitesi: 4 puan
- Hareket kapasitesi: 2 puan



Resim 31a ve 31b: Sol subkapital humerusun patolojik kırığının intramedüller çivi implantı, proksimal ve distalden vidalarla tespitini gösteren postoperatif ön-arka ve yan röntgen grafileri (Vaka 14, Bay, 76 Yaşında, Kondrosarkom).



Resim 32a ve 32b: İntramedüller çivinin metafiz seviyesinde vida delikleri hizasından kırılması ve sol humerus aksında sapma. (Vaka 14, Bay, 76 Yaşında, Kondrosarkom).

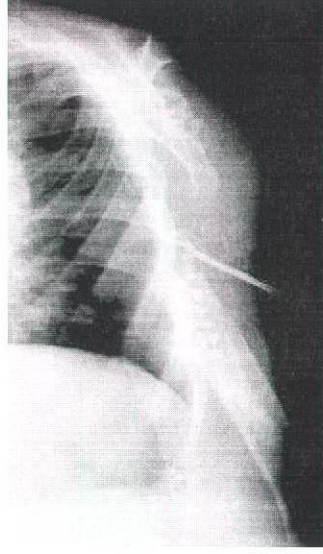


Resim33a ve 33b: İntramedüller çivinin çıkarılmasından sonra Modular Tümör protezinin sol humerusa implantasyonu ile postoperatif ön-arka ve yan röntgen grafileri. (Vaka 14, Bay, 76 Yaşında, Kondrosarkom).



Resim34: Hasta sol kolunu bu pozisyonda tutamamaktadır, bu pozisyonunu koruyabilmesi için sağlam taraf koluyla yardım etmesi gerekmektedir. M.deltoidedaki atrofi oldukça dikkat çekmektedir. (Vaka 14, Bay, 76 Yaşında, Kondrosarkom).

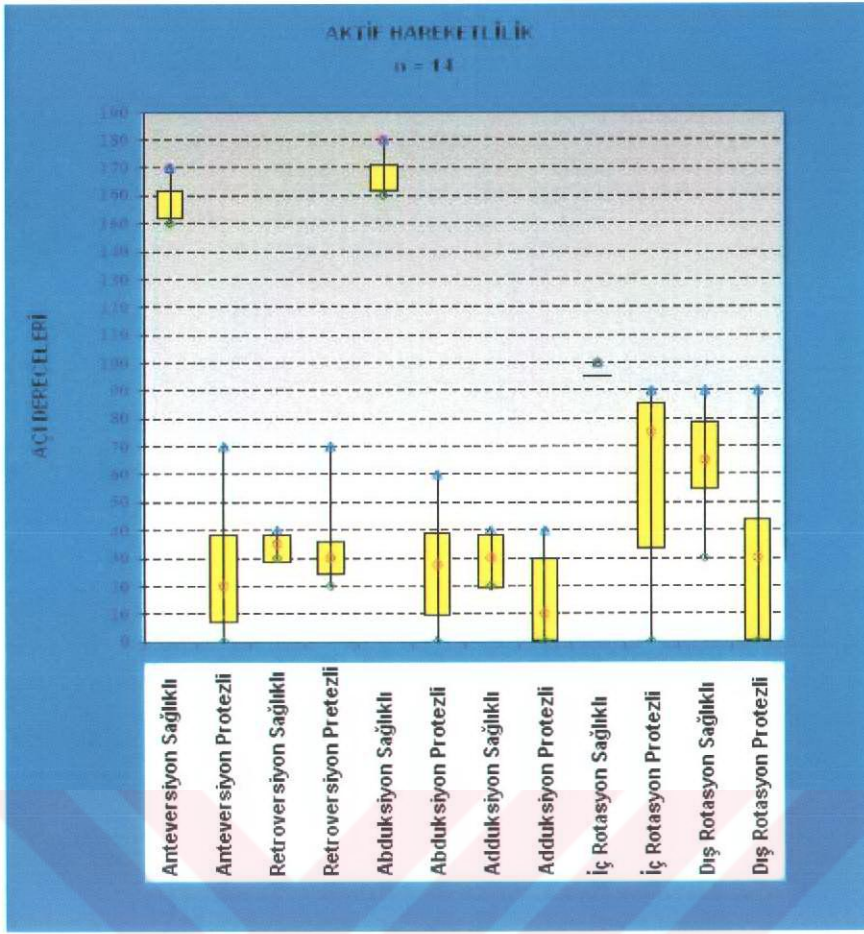
Protez perforasyonundaki tehlikeden dolayı hastaya öncelikle kısmi protez çıkarılması yapıldı ki bu işlemde protezin kafası çıkarıldı. Hasta dirençli infeksiyondan ve kalan protez shaftının perforasyonundan dolayı ilk kısım protez çıkarılmasından on gün sonra tekrar ameliyata alınmıştı ve protez komple çıkarılıp yerine antibiyotikli iki adet boncuk halkası lokal infeksiyon tedavisi için konulmuştur. Bu zaman aralığında infeksiyon belirti ve bulguları hafiflemiştir. Bu aşamada hastada herhangi bir uzak metastaz belirtisi yoktu. Yeni bir protez implantasyonu tekrar planlanmadı.



Resim 35: Omuz protezinin tamamen çıkarılmasından sonraki postoperatif sol humerus yan röntgen grafisi. Grafide alt sağda kalan humerus kısmı, Akromion altında izlenen septopalketler (Lokal antibiotik tedavisi uygulaması için) (Vaka 14, Bay, 76 Yaşında, Kondrosarkom).

3.1.2 Grup A Hastaların Hareket Kapasiteleri

A Grubundan alınan tüm hastalar –Nötral-Sıfır Metoduyla aktif (Resim 36) ve Nötral-sıfır metoduyla pasif(Resim 37) sağlıklı omuz, protezli omuz kriterleri de ele alınarak Box&Whiskers Diagramında gösterilip tespitleri yapılmıştır.



Resim 36

- △ : Maximum tespit
◇ : Minumum Tespit
○ : Ortalama tespit

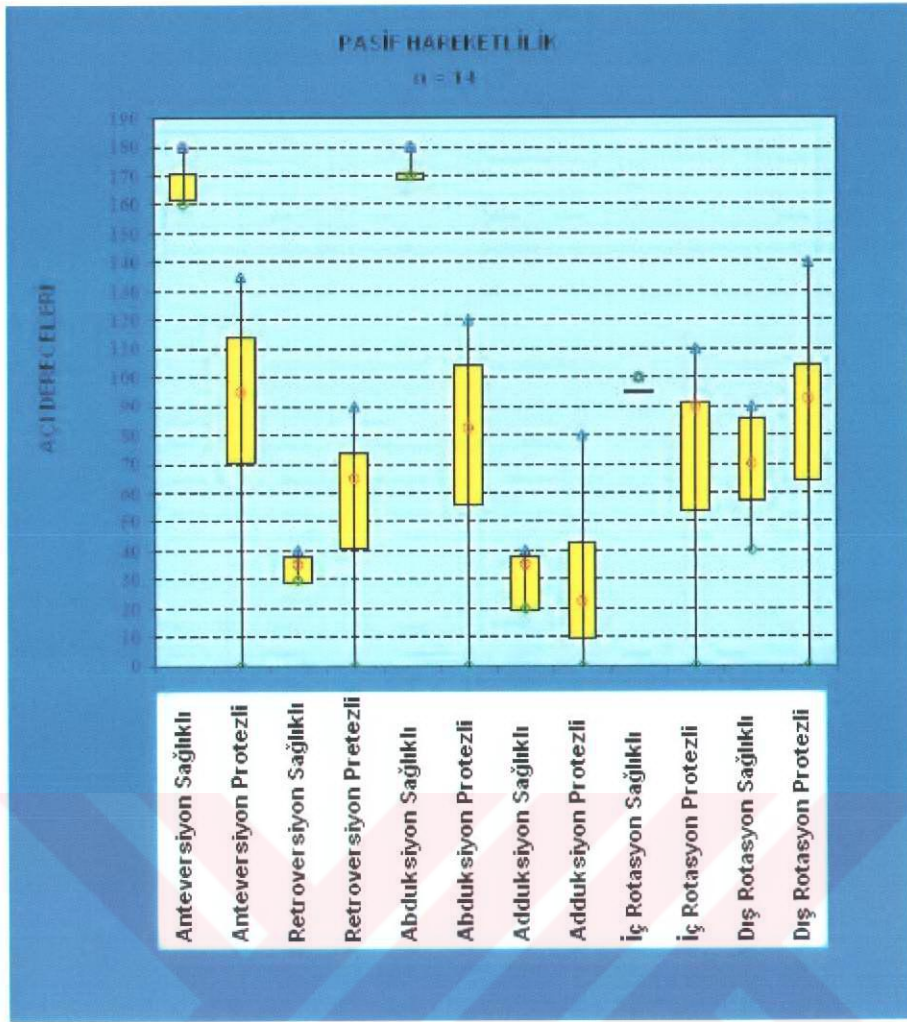
Üst sınır box: %75
Alt sınır box: %25

Sağlam: Sağlam kolun hareketliliği

Protez: Omuz protezli kolun hareketliliği

Protezli kolun aktif abduksiyondaki hareketliliği burada muayene edilen hastalarda ortalaması 27,5° (sağlam taraftakilerin ortalaması 180°), anteverسیون için aktif hareketlilik ortalaması 20° (sağlam taraftakilerin ortalaması 170°), iç rotasyon için aktif hareketlilik ortalaması 75° (sağlam taraftakilerin ortalaması 100°) ve dış rotasyon için aktif ortalaması 30° (sağlam taraftakilerin ortalaması 65°), retroversiyon için 30° (sağlam taraftakilerin ortalaması 35°), adduksiyon için 10° (sağlam taraftakilerin ortalaması 30°)

Protezli kolların aktif hareketliliklerinde en iyi yapılan iç rotasyon hareketi, sonrasında da sırasıyla retroversiyon→dış rotasyon→adduksiyon hareketleridir. Kötü yapılan kısıtlı hareketlilikler ise anteverسیون, en kötüsü abduksiyonda izlenmiştir. Böylece özet olarak hastalarda fonksiyonel kısıtlılık en kötüsü abduksiyon ve anteverسیونdadır.



- Δ : Maximum tespit
 ◇ : Minumum Tespit
 ○ : Ortalama tespit

Üst sınır box: %75
 Alt sınır box: %25

Sağlam: Sağlam kolun hareketliliği

Protez: Omuz protezli kolun hareketliliği

Protezli omuz tarafındaki kolun pasif olarak abduksiyon hareketliliği burada muayene edilen hastalarda ortalaması 83° (sağlam taraf omuzların ortalaması 180°), anteverziyon için 95° (sağlam taraftaki omuzlarda 180° lik ortalama), retroversiyon için 65° (sağlam olan karşı taraf omuzlarda ortalama 35°), İç rotasyon için 90° sağlam taraftaki omuzlarda ortalama 100°), dış rotasyon için 93° (sağlam karşı taraftaki omuzlarda ortalama 70°) ve adduksiyon için 23° (sağlam taraftaki ortalama 35°) olarak tespit edildi. Omuz protezli kolun pasif hareketlerdeki en iyi oran anteverziyonda alınırken sonrasında sırayla dışrotasyon, içrotasyon adduksiyon'da alınmıştır. Daha az oranda iyi olan retroversiyon olup, en kötüsü abduksiyon'da tespit edilmiştir. Grup A hastalarının pasif hareketlilik değerlerinde retroversiyon ve dışrotasyondaki ortalamaların sağlam olan karşı omuzdaki hareketlilik değerlerindeki ortalamadan daha iyi olduğu görülmüştür. Operasyonlarda rotator manşet kaslarının anatomik yapıya uygun olacak şekilde direk proteze veya bağlantı kılıfına refiksasyonu tam olarak yapılamamıştır. Ayrıca omuz protezli kolun kasları, yeteri kadar güçlendirici hareketlerle desteklenememiş ve daha güçlü bir kas yapısına ulaşamamıştır. Ek olarak kaslardaki gerginlik tam giderilememiştir. Fakat tüm bu intra ve postoperatif yetersizliklere rağmen opere omuz ekleminde büyük bir hareket kapasitesi elde edilebilmiş hatta normalin üzerinde opere omuz ekleminde hareketlilik meydana getirilebilmiştir.

3.2 B Grubu Hastalar:

Bu gruptaki hastalar arşivdeki dosya verilerine dayanarak özetlenmiştir. Bu hastaların kontrol muayeneleri mümkün olamamıştır. Bu hastalar ya hayatta olmayıp ya da hazır bulunamadılar veya kontrol muayenesine katılamayacak durumdaydılar. Çünkü hastalığın gidişatı buna izin vermemiştir. Bazı hastalar ise yurtdışına taşınmışlar veya akıbeti belli olmayanlardan oluşmaktaydı.

39 vakanın mevcut dosya kayıtlarından faydalanılarak B Grubu içinde alınmışlardı. 13 hastanın bizde skorları bulunmaktaydı ki pek çok eksikliklerle toplanabilmişti. Bu hastalardan üçünün vaka sunumunda verilerinde çoğunlukla eksiklikler tespit edilmişti; Sadece 8 hastanın röntgen filmleri mevcuttu.

Tablo 5. Grup B ‘deki 39 hastanın Primer Tümörleri/Metastazlarının Teşhislerinin Gösterilmesi.

Primer Tümör	n=Hastalar	Metastaz	n=Hastalar
Ewing Sarkom	2	Hypernefroid Karsinom	9
Osteosarkom	2	Meme Karsinomu	4
Osteoklastom Agressif	1	Uterus Karsinomu	1
Plazmositom	3	Rektum Karsinomu	2
Fibrosarkom Agressif	1	Kolon Karsinomu	1
Hemanjiom	1	Hepatosellüler Karsinomu	1
Histiositom	1	Prostat Karsinomu	2
Kemikteki B Hücreli Lenfoma	1	Foliküler Troid Bezi Karsinomu	1
		Larynks Karsinomu	1
		Belirlenememiş Primer Tümörler	5
Toplam			39

Tablo 6. Grup B ‘deki 39 Hastanın Hayatlarını Kaybediş Sebeplerinin Gösterimi

Ölüm Sebepleri	n=Hastalar
Lokal rezidiv	3
Akciğer metastazıyla beraber lokal rezidiv	1
Sistemik Metastazlar	27
Sebebi Belli değil	8
Toplam	39

B Grubunda; 15 erkek hasta, 24 bayan hastadan oluşmaktaydı. Eldeki skorları, özellikle 13 hastanın kontrol muayenelerindeki verilerle yüksek skor oranları elde edildi. Bunlar Musculoskeletal Tumor Society: MSTS Skorları-ve Nötral-Sıfır-Metodunun kullanımıyla hareket kapasite ölçümleri sonrasında elde edilen skorlardır.

B Grubu hastaların ameliyatları esnasındaki yaşlarının kesiti 39 yaş (17 yaşından 94 yaşına kadar) olarak tespit edilmiştir. Hastaların ölüm yaş kesiti 60,1 yaş (20 yaşından 96 yaşına kadar) olarak tespit edilmiştir. 39 hastadan bir hastanın akıbeti meçhul kaldı, bir hasta yurtdışında yaşıyordu. İki hasta halen yaşamaktaydı; bunlardan bir bayan hasta; multipl kemik metastazları ve hastalığının hızlı ilerlemesinden dolayı araştırmaya katılamamıştı; diğer hastada kliniğe çok uzak mesafede bulunuyordu, ancak bu iki hasta sonraki takiplerimizde hayatlarını kaybetmişlerdir. İki hastanın da yine akıbeti bilinmiyordu. Fakat yapılan soruşturmalarda hastaların hayatlarını kaybettikleri resmi makamlarca beyan edilmiştir.

B grubu hastalarda; tümör rezeksiyon sınırları dağılım şekli; on hastada intralezyonal, yirmi hastada marjinal ve dokuz hastada geniş rezeksiyon yapılmıştı. Kullanılan protez tipleri; dört hastaya Modüler-Humerus protezi, sekiz hastaya MUTARS protezi, onyediy hasta başka protez üreticilerin tümör protezleri, sekiz hastaya isoelastik tümör protezleri ve iki hastaya polyasetalharz protezi implante edilmiş.

3.2.1 Hasta Örnekleri:

1.Hasta: Erkek,24 yaşında, Ewing sarkom, ilk ameliyat sırasındaki yaşı-17 yaşındaydı. Ameliyattan 23 ay sonra kontrol muayenesi yapılmıştı. 24 yaşında yaşamını yitirmişti.(Resim 38) Ewing Sarkom teşhisi 1993 yılında başka bir klinikte sağ proksimal humerustaki spiral formdaki kırığa bağlı yapılan insizyon biyopsisinde konulmuştu. Kırık tedavisi Fiksator Eksternayla stabilitesi sağlanmış, medial tarafta tümörün yumuşak dokuya yayılım göstermiş olduğu tespit edilmiştir. (Evre IIB Enneking’e göre) Neoadjuvant polikemoterapi,(EİCESS’e göre) sonrası daha fazla bir tümör yayılımı yumuşak doku kesiminde ispat edilememiştir. Tümör teşhisinden dört ay sonra daha geniş bir rezeksiyon başarıyla yapılmış ve humerus modüler protezi implante edilmiştir. Medialdeki yumuşak doku kesiti operasyondaki alınan preparatla beraber çıkarılmıştı. Rotator manşet tekrar proteze refikse edilmişti. Yaranın kapanmasından sonra EİCESS’e göre kemoterapiye devam edildi. Operasyondan bir ay sonra düzenli bir şekilde, aralıklı beş haftadan fazla 45 graylik radyoterapi almıştır. Protez implantasyonundan 41 ay sonra multipl akciğer metastazları teşhis edilmiştir. Teşhisin biyopsiyle kesin olarak tespit edilmesinden sonra kemoterapiye devam edilmiş, aynı zamanda hasta tüm akciğere 42 Gray’lik radyoterapi almıştır. 27 ay sonra daha fazla bir akciğer metastazına rastlanmamıştır. Hastanın genel durumu iyi görülmüştür. Daha sonraki takiplerde 7 ay geçtikten sonra yeni akciğer rezidiv metastazları teşhis edilmiş,

kemoterapiye devam edilmiştir. Takip eden 5 ayda mediastende lenf düğümlerinde bulunmuş tümör metastazlarından dolayı tekrar 30 gray'lık radyoterapi uygulanmıştır. Hasta ilk teşhisten yedi yıl on ay sonra hayatını kaybetmiştir.

23 ay sonraki kontrol muayene dokümanlarının yer aldığı dosyanın incelenmesinde sağ proksimalhumerus ve sağ omuz bölgesi kaslarda atrofi gözlendiği tespit edilmiş, operasyon yara izinin normal olduğu, radyolojik kontrol muayenelerinde herhangi bir lokalrezidiv ve protez gevşemesine rastlanmadığı ancak protezin kraniale doğru sublukse olduğu görülmüştür.

Takip eden 46 ay sonraki kontrol muayenesinde MSTS skorlamasına göre ortalama 30 puandan 14 puana ulaştığı kaydedilmiş. Nötrol-sıfır metoduna göre aktif hareket ölçümleri sonuçları:

Ante-/Retroversiyon 90-0-40°
Abduksiyon/Adduksiyon 50-0-20°
İç rotasyon/Dış rotasyon 40-0-45°



Resim 38a ve 38b: Kontrol muayenesindeki röntgen grafiplerinde postoperativ 23 ay sonraki bulgu; protezin oldukça fazla kraniale sublukse olduğu protez başının glenoide göre fazla sentralize olmadığı aksine akromionun altında direkt yer aldığı görülmekte. (1.hasta, 24 Yaşında, Bay, Ewing Sarkom).

2.Hasta: Bayan, 22 yaşında, Ewing Sarkom, ameliyat sırasındaki yaşı 20, 16 ay sonra kontrol muayenesi yapılmış, 22 yaşındayken hayatını kaybetmiş.(Resim 39-40)

Hasta; 1995 yılında sağ humerusta Ewing sarkom Evre IIB biopsi sonrası teşhis edilmiş. Takibinde neoadjuvant kemoterapi EICESS'e göre almış. Kol 45 gray'lık radyoterapi almış. Teşhisten 2 ay sonra hastamızda patolojik humerus kırığı meydana gelmiştir. İlk teşhisten 8 ay sonra da humerus Modüler Protezi implante edilmiştir. Biseps tendonu uzunbaşı 8 cm'lik kısaltılmış ve preparatla birlikte çıkarılmıştır. Makroskopik geniş bir rezeksiyon yapılarak preparatın histolojik olarak daha kesin doğrulanması sağlanmıştır.

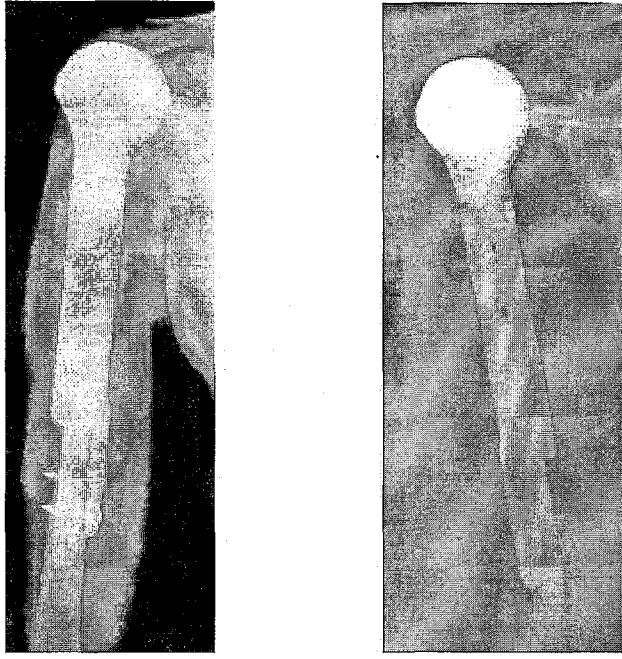
Rotatormanşetin kasları otolog Tensorfasyalata şeridiyle proteze refikse edilmiştir. Yumuşak doku iyileşmesinden hemen sonra EICESS protokolüne göre kemoterapiye devam edilmiştir.

Birinci teşhisten 23 ay sonra oksipital bölge yumuşak dokusunda ve kemik bölgede aynı zamanda her iki femurda metastazlar tespit edilmiştir. İlk teşhisten 33 ay sonra 22 yaşındayken Ewing sarkomun Merkezi Sinir Sisteminde yetersizlik yaratması, serebral metastazıyla hayatını kaybetmiştir. 16 ay sonraki kontrol muayenelerini içeren dosya dokümanlarında; sağ kol ve omuz bölgesi kasları oldukça atrofik olduğu gözlemlenmiş, yara iyileşmesi düzenli olduğu görülmüştür. Radyolojik muayenelerinde protez düzenli bir şekilde izlenmiş, lokal rezidiv ve protez gevşemesine rastlanmamış. Hareket kapasitesi aktif hareketlerde Nötral-sıfır-metoduna göre;

Ante-/Retroversiyon 20-0-40°
Abduksiyon/Adduksiyon 20-0-20°
İç rotasyon/Dış rotasyon 50-0-90°
Pasif Abduksiyon 90°



Resim 39: Sağ patolojik proksimal humerusun kırığı. Sağ humerus başından humerus diafizine kadar uzanan osteolitik yüzeyli hipodens lekelenme, kırıkla beraber basamak belirtisi izleniyor. Humerusun aksındaki değişiklik açıkça belirgin gözleniyor. (2.Hasta, Bayan, 22 yaşında, Ewing Sarkom).

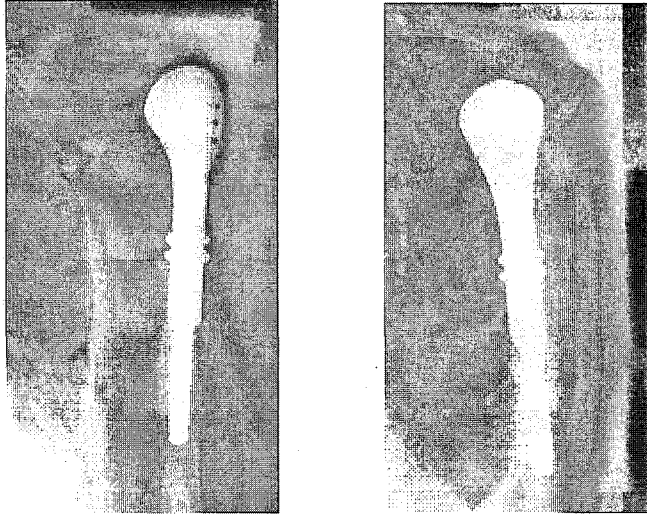


Resim 40a ve 40b: Postoperatif 16 ay sonraki sağ humerus röntgen kontrol grafilinde; Tümör protezi glenoida göre iyi sentralize olduğu gözlemlenmekte. (2.Hasta, Bayan, 22 yaşında, Ewing Sarkom).

3.Hasta: Bayan,73 yaşında, meme kanseri metastazlı, ameliyat esnasında yaşı 72, postoperatif 13 ay sonra kontrol muayenesi yapılmış.

Bu hasta hastalığının hızlı ilerlemesinden dolayı araştırmaya katılamadı. Muayene sonuçları son tümör kontrol muayenesinde alınmıştır. Hasta 1999 yılında meme karsinomu nedeniyle sol mastektomi uygulanmış ve sol Aksilla diseksiyonu yapılmıştır. Bu zamandan itibaren hastanın sol kolunda ağrı meydana gelmiş mastektomiden bir ay sonra sol humerus başına metastazı aynı şekilde asemptomatik Torakal VII,VIII, ve XI nci vertebralarda da metastazlar görülmüştür. İki ay sonra hastaya modüler humerusprotezi implante edildi. Biseps tendonu uzun başı intraartiküler kaldırıldı. Rotator manşet protez yanına refixe edilmiştir. Makroskopik ve histolojik geniş bir rezeksiyon yapılmıştır. Cerrahi sonrası hastaya Bifosfanat tedavisi ve 36 Gray'lik sol üst kola radyoterapisi uygulanmıştır. Hastanın kontrol muayenesinde sol koldaki ağrının niteliğinin değişmediğini ifade etmiştir. Yara izi normal bulunmuş herhangi bir patoloji palpasyonda görülmemiş, basmakla sol kol distal kesitlerinde az oranda ağrıları olduğu tespit edilmiştir. Radyolojik muayenelerinde Lokalrezidive rastlanmamış, protez gevşemesi izlenmemiştir. Protez kraniale doğru oturmuş fakat luksasyon görülmemiştir. Sol kol ve omuz aktif hareket ölçüleri;

Ante-/Retroversiyon 20-0-30°
Abduksiyon/Adduksiyon 30-0-0°
İç rotasyon/Dış rotasyon 70-0-30°



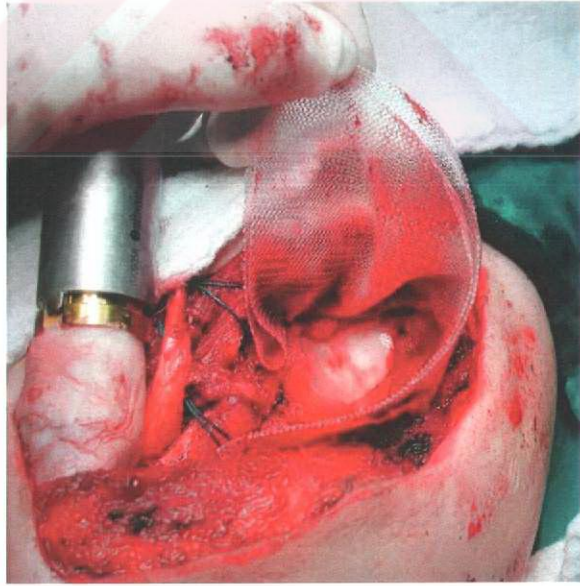
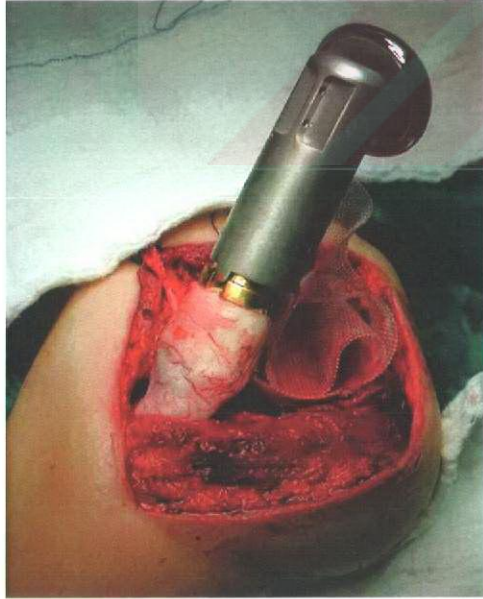
Resim 41a ve 41b: Postoperatif 13 ay sonra yapılan sol humerusun röntgen kontrol grafiğinde; Modular Humerus protezinin kraniale yerleşimli fakat luksasyonunun olmadığı görülmekte. Protez başının glenoidle hafif kraniale doğru ilişki içinde olduğu görülmekte. (3.Hasta, bayan, 73 Yaşında, Meme Karsinomu Metastazı).



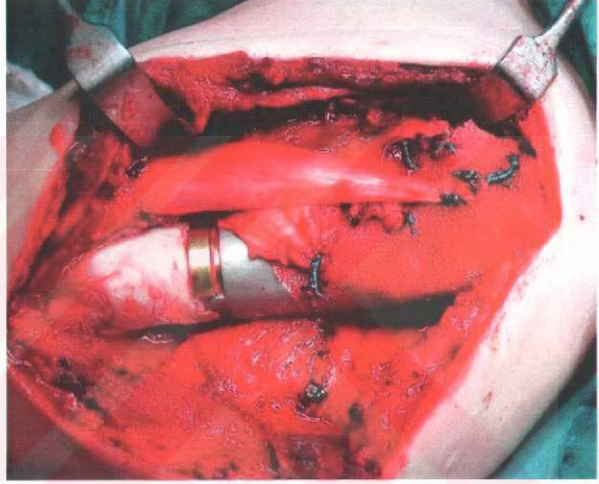
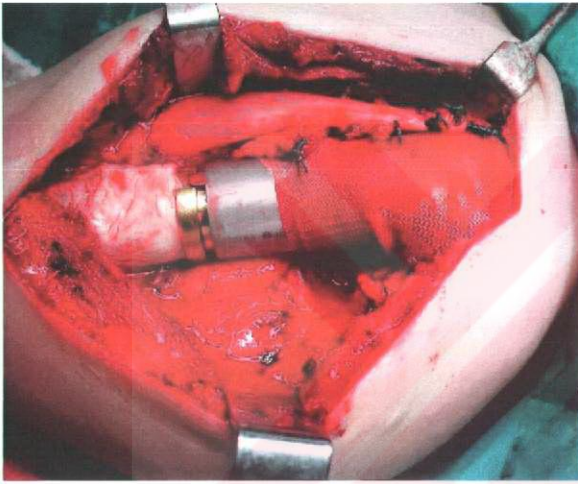
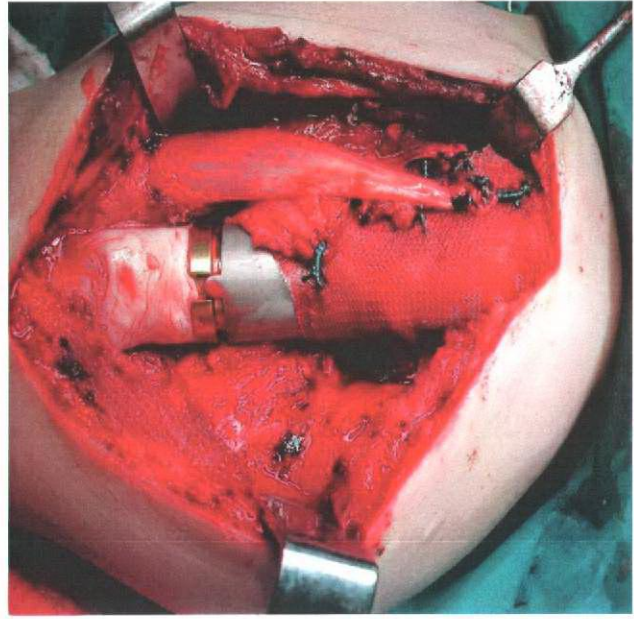
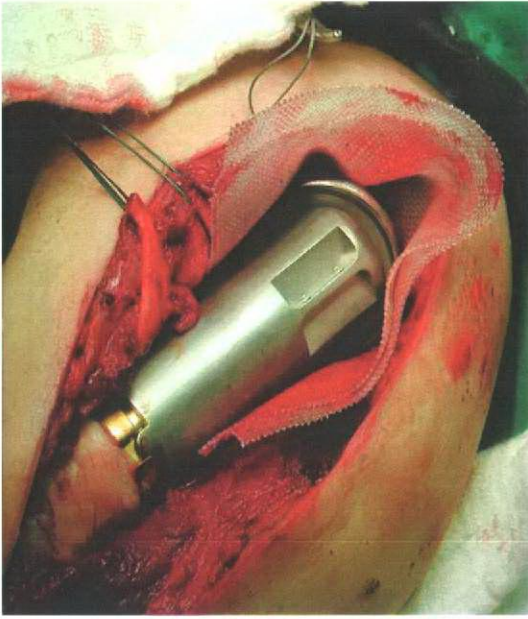
Resim 42a ve 42b: Preoperatif sol humerusun röntgen grafiği proksimal humerusta görülen osteosarkom ve yumuşak doku invazyonu görülmekte (E.Ü.,37 yaşında,bayan,osteosarkom).



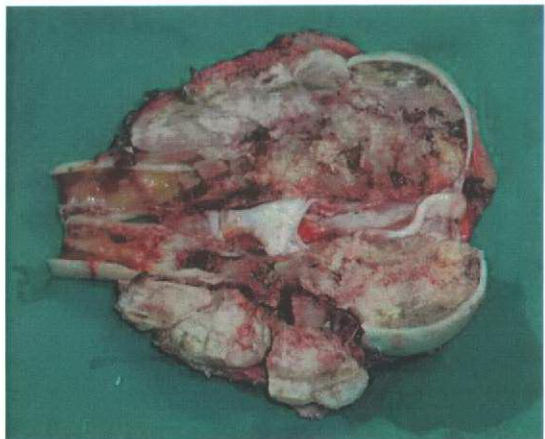
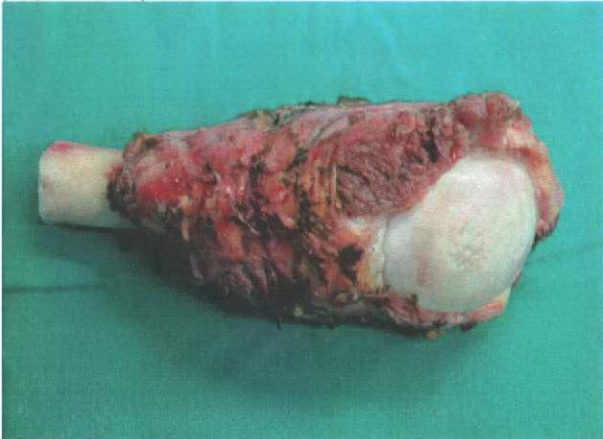
Resim 43a ve 43b: Postoperatif 6.aydaki ve 12.aydaki ön-arka sol humerus röntgen kontrol grafileri Hipokrat TMTS protezinin craniale yerleşimi subluksasyonu görülmektedir. Protezde herhangi bir gevşeme belirtisi gözlenmemektedir (E.Ü.,37 yaşında,bayan,osteosarkom).



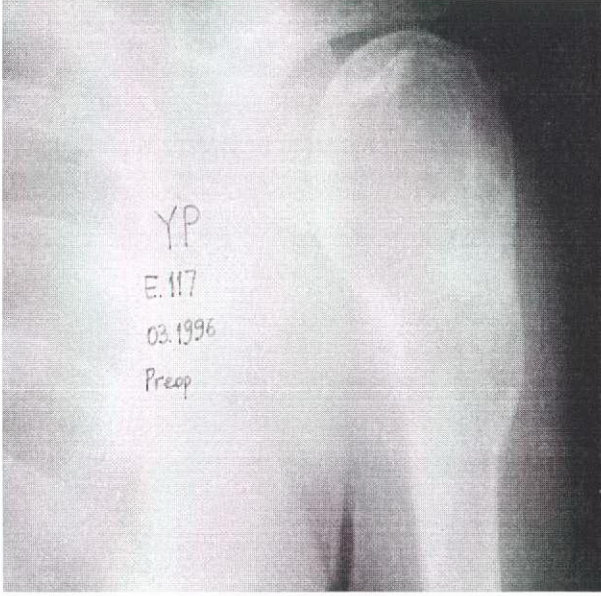
Resim 44a ve 44b: İntraoperatif Hipokrat TMTS omuz protezinin humerusa implantı ve sonrasında metilen meşin kapsüle dikilmesinden sonraki durumu (E.Ü.,37 yaşında,bayan,osteosarkom).



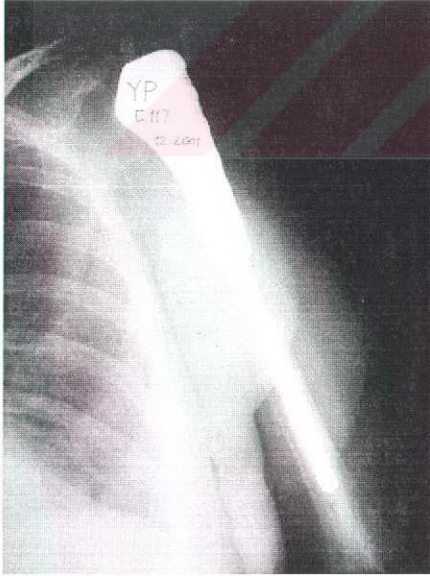
Resim 45a-45b-45c-45d: İntraoperatif implante TMTS protezinin glenoide yerleştirilmesi ve metilen meşin dikilmesi.Sonrasında rotator manşet arta kalan kasların ve tendonların fiksasyonu biseps tendonu uzun başının anteriordan meşe dikilmesi (E.Ü.,37 yaşında,bayan,osteosarkom).



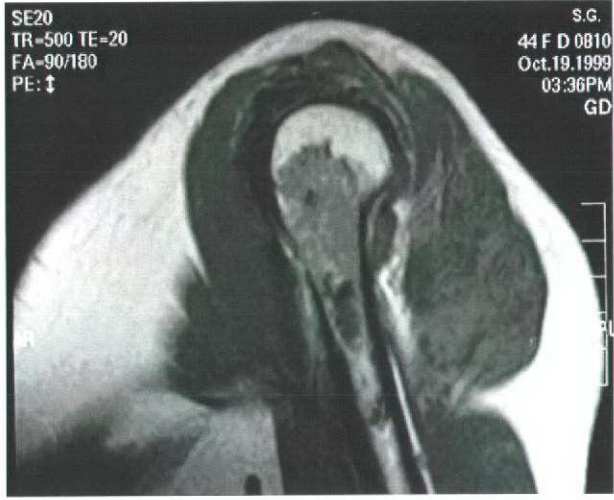
Resim 46a-46b: İntraoperatif rezeke osteosarkom lezyonlu proksimal humerus preparatı (E.Ü.,37 yaşında,bayan,osteosarkom).



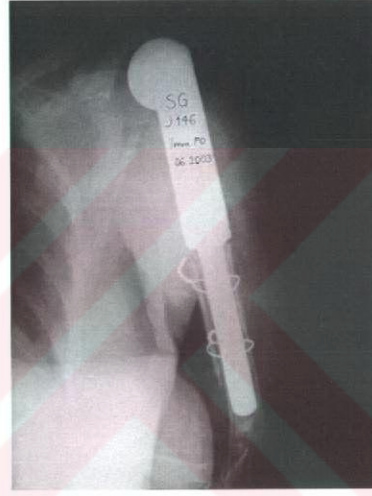
Resim 47a-47b: Preoperatif ve postoperatif (6.haftasında) sol humerusun röntgen grafileri preoperatif sol humerus başında osteolitik sarkomatöz lezyon hipodens lekelenme belirtisi izleniyor.Postop röntgen filmi glenoidle uyumlu TMTS implantasyonu görülmekte (Y.P.,24.yaşında,bayan,osteosarkom)



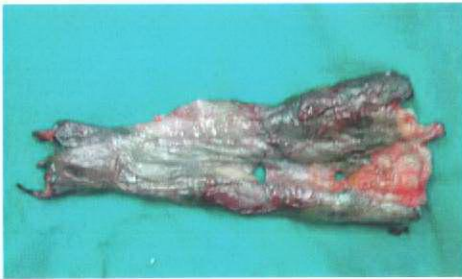
Resim 48a-48b: Preoperatif yapılan kontrollerde ve klinik muayeneler sonucunda TMTS protezinin başının subakromial bölgede sublukse olarak belirginleşmesi ve cilt perforasyon tehlikesi olmasından dolayı protez başı uygun şekilde kesilerek küçültülmüştür. (Y.P.,24.yaşında,bayan,osteosarkom)



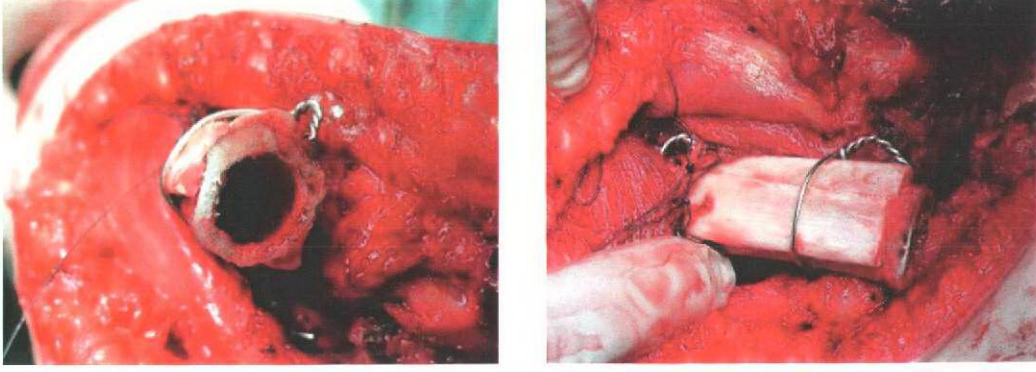
Resim 49a-49b: Preoperatif röntgen ve MRG grafilerinde hipodens ve hipointens sol proksimal humerusta kondrosarkom lezyon görüntüleri (SG.,44 yaşında,bayan,kondrosarkom)



Resim 50a-50b: Postoperatif dönemde sol humerustaki TMTS protezinin ön-arka röntgen grafisinde 1 mm'lik osteolitik gevşeme belirtisi ve distal uç kısmında humerus shaftında kırık görülmekte humerus shaft aksının değiştiği izlenmektedir.İkinci röntgen grafisinde serklayla tamiri ve revizyon protezi görülmektedir (S.G.,44 yaşında,bayan,kondrosarkom).



Resim 51a-51b: İntraoperatif primer TMTS protezi çıkarıldıktan sonra humerus diafizine ait preperatta görüldüğü gibi gevşemiş omuz protezi etrafını saran fibröz bağ doku ve metalozis izlenmektedir (S.G.,44 yaşında,bayan,kondrosarkom).



Resim 52a-52b: İntraoperatif distal humerus diafiz kırığının trikortikal kemik greftiyle ve serklajla tespiti (S.G.,44 yaşında,bayan,kondrosarkom).

İnvers (=reverse) omuz protez sistemine örnek fotoğraf ve radyolojik implantasyon görüntüleri (Resim 53-54)



*Resim 53:*Anatomik invers omuz protezi komponenti:Glenoid üzerine glenoid başının fiksasyonunun bağlantısı.Şaft komponenti üzerine humerus insörtü ve polietileni yerleştirilmiştir.
Resimde de görüldüğü gibi inferiorda verilen açılanma izlenmektedir.



*Resim 54:*Postoperatif anatomik invers sol omuz protezinin röntgen filmleridir.Glenoid üzerine baş kısmının fiksasyonu ve shaft metafiziği üzerine konkav faninin fiksasyonuyla rotasyon merkezi medialize ve distalize edilmiştir.Böylelikle deltoid kasının gerginliği arttırılmıştır.Bu hastada abduksiyon ve öne elevasyon artmıştır.

3.3 SONUÇLARIN ÖZETİ

3.3.1 Grup A

- **Reoperasyonlar:**

Grup A 'daki 14 hastadan sadece dördünde reoperasyon yapılmıştır. Bu dört hastadan ikisinde protezlerdeki gevşemelerden dolayı reoperasyon yapılırken diğer hastalardan birinde; total humerus protez implantasyonu değiştirilmiştir. Diğerindeki hastada protezin kırılması ve beraberinde yumuşak doku enfeksiyonu gelişmesi ayrıca protezin kraniale doğru hareketliliğine bağlı yumuşak dokuda perforasyon tehlikesi ortaya çıkınca protez komple çıkarılmış, septopalketle lokal enfeksiyon tedavisine başlanmış, sonrasında da bu hastaya yeni bir protez implantasyonu düşünülmemiştir.

- **Nörolojik Hasarlar:**

İki hastada nörolojik hasarlar vuku bulmuştur. Çünkü sinirler ya tümörün yakınında veya tümörün içinde uzanmaktaydılar. Bundan dolayı operasyonlarda tümörle birlikte sinirlerin rezeksiyonları yapılmıştır. Bir vakada sadece N.aksillaris, diğerinde ayrıca ek olarak N.radialis, N.ulnaris ve N.medianus'un rezeksiyonu yapılmıştır.

- **İnfeksiyonlar:**

Bir hastada post op. Yedi ay sonra yumuşak doku enfeksiyonu gelişmiş ve protezin kraniale doğru perforasyon tehlikesinden dolayı protez komple çıkarılmıştır.

- **Metastazlar/Tümörrezidiv:**

14 hastanın tümünde stage takiplerinde metastaz belirtisine veya lokal tümörrezidivine rastlanmamıştır.

- **Gevşeme Belirtisi:**

Postoperatif yapılan direkt röntgen filmlerindeki takiplerde 14 hastadan iki hastanın protez implantlarında gevşeme görülmüş ve reoperasyon olmuşlardır.

- **Memnuniyet:**

Kısıtlı omuz ve kol hareketliliğine rağmen hastaların büyük bir çoğunluğu memnundu. Çünkü ön koldaki his ve duyuları, fonksiyonları korunmuştur. Protez implantasyonları ile ekstremiteler koruyucu bu metodlara bağlı olarak hastaları amputasyondan kurtarmış, bu durum hastalarda büyük bir psikolojik mutluluk yaratmıştır.

- **Ağrı:**

Yedi hastada ağrı olmamış, beş hasta az ağrıdan yakınmış, bir hasta düzenli, bir hastada ihtiyacı oldukça NSAİ ilaç almıştır. Hiçbir hasta opiat gereksinimi duymamıştır.

- **Humerus Protezinin Glenoidle Uyumu:**

On hastada postoperatif altı ay ile yüzüç ay arasında değişen zaman aralığında kraniale doğru protezlerin subluksasyonu görülmüştür.(postoperatif ortalama 34,4 ay sonra subluksasyon görülmüştür.)

Dacron Bağlantı kılıfı kullanılan hastalarda; humerus protezinin Glenoide göre uyumu (n=8)

Beş hastada radyolojik olarak kraniale subluksasyonu görülmüş, bir hastada protezin kafası glenoide göre daha lateralize olup mesafeli kalmıştır. İki hastada ise protezler de tam olarak istenilen implant uyumu gözlenmiştir.

Dacron Bağlantı kılıfı olmaksızın; hastalardaki protezin Glenoid 'e göre uyumu (n=4):

Üç hastada kraniale doğru subluksasyon görülmüş.

Bir hastada da protezde herhangi bir subluksasyon ya da luksasyon direkt radyolojik kontrol grafilerinde görülememiştir.

Otolog fasya lata şeridiyle fiksasyon olan hastalar (n=2)

İki hastada kaslar proteze otolog fasya lata şeridiyle refikse edilmiş ve bunlardaki takipde subluksasyon gözlenilmiştir.

- **Skorlar**

Musculoskeletal Tumor Society (MSTS-Skor) 'in skorlamasında araştırmadaki skorlama verilerinin 30 puandan oniki ile yirmisekiz puan arasında olduğu görülmüş ortalama değeri 19,1 puandır (%63,7 'dir). Bu skorların içinde en yüksek puan sayısı ince motor/duyusalda gösterilirken, en düşük puan sayısı fonksiyonlarda gösterilmiştir. İnce motor/duyusalda en yüksek puan sayısı on iki vakada 5 puan olarak elde edilmiş (kısıtlamasız), iki hastada birinde 4 puan ve diğerinde de 3 puan (az hasarlı) elde edilmiş, ortalaması 4,8 puandır. Fonksiyonlarda maksimum 5 ve minimum 0 puan bulunmuştur ki ortalaması 1,9 puandır. Ağrı da kaydedilen ortalama değer 3,9, kabul edirliliği 3,6, kuvvette 2,8 puan ve aktif hareket kabiliyeti 2,1 puan olarak elde edilmiştir.

- **Fonksiyon/Yumuşak doku Rezeksiyonu**

Genelde fonksiyonel problem, omuzun hareket yeteneğinin kısıtlanmasıydı. Hiçbir hasta aktif olarak kolunu 90° abduksiyona getirememiş olup maksimum abduksiyon oranı 60° olarak tespit edilmiştir. Aktif anteversiyon maksimum 70° kaydedilmiştir. Muayene edilmiş 14 hastanın beşi ne enseye ne de sırtta ellerini götürememiş. Bir hasta enseye götürememiş fakat bel bölgesine ellerini götürebilmiştir. Diğer bir hasta ise enseye götürebilmiş, sırtta götürememiştir. Yedi hasta ise enseye ve sırtta ellerini götürerek birleştirebilmiştir.

Hastaların hiçbiri kollarını omuz seviyesi üzerinde hareket ettirememişlerdir. Bundan dolayı da yaşamlarında kısmen problem yaşamışlardır. Pek çok hasta sağlam taraf kollarını daha iyi kullanarak hayat kalitelerini artırmışlardır. Bir hasta tamamen iş ve çalışma hayatına geri dönmüş diğer hastalar ise ya sınırlı çalışma zamanına ya da emekli olmuşlardır. Bütün hastalar kendi ev ve bahçe işlerini çok iyi bir şekilde tek başlarına başarmışlardır, kısmen yüzmeye gidenler olduğu gibi kendi talepleri doğrultusunda diğer spor dallarıyla uğraşabilmişler ve böylece hayat beklentilerini pozitif yönde yönlendirmeyi başarmaya çalışmışlardır. Hastalar hayatlarının kısıtlılığını öğrendikleri gibi geçen zamanda hiçbir şekilde fazla sakat ve yetersiz kalmamayı da öğrenmişlerdir. Bütün hastalar ameliyat sonrası kas gücü eksikliğini ameliyatlarda hissetmişlerdir, bundan dolayı ağır şeyleri taşıyamama durumu ortaya çıkmış. Bu sebeple pek çok hasta jimnastik tedavileriyle kaslarını aktif hale getirmek için kendileri evlerinde yoğun şekilde çalışmışlar omuz için güçlendirici egzersizleri devam ettirmişlerdir. Postoperatif iki ile on ikinci ayları arasında düzenli yapılan kontrol muayenelerinde (ortalama 3,7 ay) fonksiyonların karşılaştırılmasında; hastaların büyük çoğunluğu Abduksiyon, Dış rotasyon, Ante ve Retroversiyonlarda daha iyi oldukları gözlemlenirken tek bir hastada kötüye giden bir fonksiyon azalması gözlemlenmiştir.

Yumuşak dokudaki tümör dokusu infiltrasyonu geniş rezeksiyon yapılan cerrahi müdahalelerde rezeksiyon sonrası postop.fonksiyonlarda kötüleşmeyi beraberinde getirmiştir. Bu grup içinde abduksiyon hareketi değerlendirmesinde geniş rezeksiyonda ortalama 21,7° iken yumuşak doku rezeksiyonu olmaksızın ortalama değer 32,8° olarak tespit edilmiştir.

3.3.2 Grup B

B grubu hastalara ilişkin veri değerleri tam değildi, sadece kliniksel gidişlerindeki gözlemlere ve kayıtlara dayalı kararlar verilmiştir. Bu hastaların ilk teşhislerinde aynı anda multipl kemik veya multipl visseral/pulmonal metastazlara rastlanmış, hastalık süreleri olan on günden yirmi aya kadar postoperatif (ortalama 5,9 ay) dönemde çoğunlukla hayatlarını kaybetmişlerdir. Ameliyatları esnasında hastaların ilk teşhisten sonra yaşları 17 ve 94 (yaş ortalaması 39 yaş) arasında oldukları tespit edilmiştir.

3.3.2.1 Grup B ‘deki Toplam 39 Hastanın Sonuçları

- **Reoperasyon**

39 hastanın dokuzu yeniden ameliyat olmuşlardır ki şu şekilde özetleyebiliriz; iki hasta postop kanamadan bir hasta lokal metastazdan dolayı, bir hasta lokal metastazla birlikte protez luksasyonundan, bir hasta protez gevşemesi, bir hastada tümör rezidiv olduğu için, bir hastada protez kırıldığı için.

- **Genel Komplikasyonlar**

İki hastada infeksiyon tespit edilmiştir, üç hastada N.radialis parezisi görülmüş, beş hastada tümör rezidiv teşhis edilmiş, bir hastada protez gevşemesi görülmüş, üç hastada Glenoid kavitesine göre yüksekte duran protez tespit edilmiştir.

- **Ağrı**

Dört hastada hafif ağrı, iki hastada kuvvetli ağrı, bir hastada baskıya bağlı ağrı, bir hastada da harekete bağlı ağrı olduğu belirlenmiştir. Hiç ağrısı olmayan altı hasta tespit edilmiş. 25 hastada ağrı için herhangi bir doküman, veri bulunamamış.

- **Hareket Kısıtlılığının Boyutları**

13 hastada büyük oranda hareket kısıtlılığı, iki hastada hafif bir hareket kısıtlılığı omuz bölgesinde görülmüş ve 24 hastanın omuz hareket kabiliyeti ise belirsizdi.

- **Subluksasyon**

İki hastada radyolojik olarak kraniale subluksasyon görülmüş, bir hastada protez kranialize olduğu fakat sublukse olmadığı görülmüştür. On hastada subluksasyon görülmemiş. 26 hastanın ise bu durumları açıklığa kavuşturulamamıştır.

- **Memnuniyet Durumu**

Dokuz hastada subjektif memnuniyetlilik durumu dökümanlarda görülmüş diğer otuz hastanın dosyalarında memnuniyet açısından herhangi bir ifade verilmediği tespit edilmiştir.

4.TARTIŞMA

4.1 Omuz Ekleminde Rekonstrüksiyon Yöntemi

Primer malign tümörler, üçüncü sırada tümör lokalizasyonunu proksimal humerus da yapar. Aynı zamanda metastazlar da sıklıkla yine proksimal humerusda lokalize olmaktadır (47,50). Humerus başına uygulanan protez implantasyonu tümör dışında sıklıkla omuzun dejeneratif eklemler hastalığından dolayı (24,34) ve kırıklardan dolayıdır (34,51).

Tümör sonrası omuz proteziyle tedavinin hedefi kolun korunması (63) ve fonksiyonlarını (41,50) yerine getirmesi aynı şekilde dirsek eklemi, el ve parmak eklemlerinin fonksiyonlarını devam ettirmesini sağlamaktır (1,31,60).

Güncel kullanılan tümör protezleri, artroz ve kırıklarda kullanılan protez tiplerinden çok daha büyüktürler, tümör protezleri titandan ve kobalt-krom-molybden karışımından oluşmaktadır (50). Modüler protezler değişen uzunluklarda (59,52,73) olup amaç geniş

rezeksiyon sınırlarında kolun uzunluğunu anatomik yapıya uygun koruyabilmek için bu rezeksiyonların büyüklüklerine uyarlanabilir olmasıdır (13,29). Tümör protezleri bir eklem komponentine sahiptir, öncelikle bir merkez kısmı ve intramedüller şaft (50) kısmı olur buna örnek MUTARS protezi (Modüler Universal Tumor and Revision System) verilebilir (Resim 3a ve 3b...).

Yeni protez tipleriyle oluşmuş diyafiz defektlerine tekrar yapıcı boyut kazandırılabilir. Humerus başının rezeksiyonu sonrası çimentolu (çimento materyali=Polymethylmetacrylat PMMA) veya çimentosuz kalan humerus şaftına implante edilir (73).

Rekonstrüksiyona alternatif yöntem olarak artrodez (50) veya allo-otograft ile kemik implantlarının kullanımı önerilebilir. Artrodez 'de; omuz ekleminin hareketliliği tamamen engellenmiş olunur. Fakat torakoskopular hareket fonksiyonuyla hasta az da olsa kola hareketlilik verebilmektedir. Kemik transplantlarının rekonstrüksiyonda kullanılabilmesi içinde proksimal humerusda-tümör bulgusu tamamen eradike edilmiş olması gerekmektedir. Ekstremita koruyucu yöntem ve metodların kullanılmasıyla (21), bugün amputasyon görüntü şeklinde arka planda kalmıştır (47).

Omuz eklemine cerrahi yaklaşımda giriş insizyonunu sulkus deltoideo-pektoralis üzerinde klavikuladan başlanıp kolun ön yüzüne doğru uzatılır (1,27,31,32,34,47,50,57,59,60,69,73,80). İnsizyon uzunluğu tümörün yayılmasına göre değişkendir. Sulkus deltoideo-pektoralis insizyonu; akromialden ya da deltoid üzerinden giriş insizyonlarına göre daha fazla tercih edilmektedir, bunun sebeplerinden biri diğer insizyonlarda daha az çevre dokulara toplu bakış söz konusu olmaktadır ki bu durum tümör cerrahisi kapsamında sakıncalıdır, diğer bir sebep N.aksillarisin korunmasında da sıklıkla sorunlar yaşanabilir(56).

4.2 Soruların Tartışması

Omuz eklemine oluşturan kaslarla üç bağımsız hareketliliğe izin verilir.

- Transvers veya Horizontal aksda: Ante ve Retroversiyon.
- Sagittal aksda: Abduksiyon ve Adduksiyon.
- Vertikal veya longitudinal aksda: İç ve Dış rotasyon.

Omuz ekleminde statik ve dinamik dengeler söz konusudur (22). Statik stabilizasyonu humerus ve glenoidin eklem yüzeyleri, labrum glenoidale ve kapsulo ligamenter yapılardan oluşur. Dinamik stabilite için ise; omuz kaslarının birbirleriyle olan koordinasyonlarını zorunlu kılar ki bunların içinde rotator manşet ve deltoid kasları büyük rol oynarlar (39).

Kemik tümörlerinden dolayı yapılan protez implantasyonundan sonra omuz fonksiyonları, cerrahi uygulama sırasında kasların rezeksiyon büyüklüğüne bağlı olarak değişir (50,57,60,71).

Malign tümörlerde rezidiv oranını minimal düzeyde tutmak için geniş rezeksiyon zorunludur. Bu rezeksiyonla sadece sağlam kemik dokusu değil aynı zamanda çevre yumuşak dokular da beraberinde eksize edilir, çünkü tümörün çevre yumuşak dokulara da yayılımı söz konusu olduğu bilinmektedir. Postoperatif anatomik seviyede kalan az miktardaki kas kitlesiyle, azalmış kas gücü ve hareket kapasitesi nedeniyle fonksiyon yetersizliği olmaktadır. İntraoperatif rezeksiyon yapılmayan sağlam kasların anatomik yapı ve fonksiyonlarına uygun şekilde doğru olarak direkt proteze reinsersiyonları mümkün olmakta (41), ayrıca bağlantı kılıfı aracılığıyla (1,7,28,31,33,47,50,71,80) veya otolog fasya lata şeridi ile de reinsersiyon

sağlanabilmektedir (66,74). Fakat postoperatif kas gücü gelişimi belli bir sınıra kadar olabilmektedir. Çoğunlukla kolun omuz seviyesi üzerine kaldırılabilmesi mümkün olamamaktadır.

Önemli olan, geriye kalan kas dokusuyla omuz eklemi fonksiyonlarını en iyi şekilde koruyabilmek ve hasta jimnastiği tedavileriyle, postoperatif rehabilitasyon döneminde, kasların güçlendirilmesi, fonksiyonların korunması ve günlük yaşamdaki aktivitelerin sağlanmasıdır.

Geç Onkolojik verilerde Grup A ‘daki 14 hastada; uzak metastaz veya herhangi bir lokal rezidiv görülmemiştir. Grup B ‘deki hastalarda ise ilk teşhisleriyle beraberinde pek çok kemik ve/veya iç organlara/akciğere metastazları bulunmaktaydı ve takip eden dönemlerdeki kontrollerinde de hayatlarını kaybetmişlerdir.

Multimodel tedavi konseptleriyle malign kemik tümörlü hastaların prognozları belirgin şekilde iyiye gitmiştir (29). Tümör rezidiv olmaksızın hayatta kalma oranı osteosarkomlu hastalarda %60-80 artmıştır (46,64). Ewing sarkomlu hastalarda bu oran %80 olmuş (40), 5 yıllık hayatta kalma oranı %10 ‘dan %60 ‘a çıkmıştır (40,64).

4.3 Metod Tartışması

Spesifik omuz fonksiyon testleriyle fonksiyon ve güç hakkında karar verilebilir. Güç tespiti direk olarak karşı sağlam taraftaki omuz muayene verilerine göre tahmin edilmiştir. Omuzun hareket kapasitesi Goniometreyle ölçülebilir. Constant ve Murley skorlamasıyla hem subjektif hem de objektif parametrelerle omuzun kullanılabilirliği değerlendirilebilir (15).

MSTS (Musculoskeletal Tumor Society Scor) (1,28,31,48,75) skorlaması ekstremita koruyucu prosedürlerin gelişimi için, amputasyon sonrası fonksiyonlar için ve rekonstrüktif yöntemler için geliştirilmiştir (26). Bu skorlama için ağrı, fonksiyon, emosyonel kabul edilebilirlik ve daha pek çok spesifik faktörler üst ekstremiteler için (aktif hareketlilik, ince motorik/hassasiyet ve güç) ve alt ekstremita için (yardımla, yarımsız yürüme mesafesi, yürüme şekli) değerler kaydedilir.

4.4 Sonuçların Tartışılması

Kemik tümörlerinin cerrahi ve rekonstrüktif yaklaşımlarındaki gelişmeler sonucunda; ekstremita koruyucu ve ekstremita fonksiyonlarının devamlılığını sağlayıcı omuz protezlerinin implantasyonu hasta ve hekim açısından memnuniyet vericidir. Normal insan omuz anatomisine en yakın şekilde geliştirilip; uygulanan tümör protezlerinde omuz ekleminin oluşturulması ve fonksiyonlarının devamlılığı için omuz çevresi kaslarının farklı yöntemler aracılığıyla rekonstrüksiyonu aynı zamanda disiplinize edilmiş yoğun jimnastik alıştırmalarıyla omuzun düzenli kullanımı sağlanmıştır.

Bununla beraber, böyle büyük cerrahi müdahale sonrasında omuz fonksiyonlarında genelde bir kısıtlılık söz konusu olmaktadır. Pek çok hastada güç kaybı ve neticesinde patolojik taraftaki kolun omuz seviyesinden yukarı kaldıramamalarıyla birlikte ayrıca günlük yaşamlarında da pek çok kısıtlılıklar olmuştur.

Bizim araştırma çalışmamızda Grup A ‘daki hastaların aktif hareketlerinden; abduksiyon için ortalama değer 27,5° (0-60°), anteversiyon için ortalama değer 20° (0-70°), iç

ve dış rotasyon için ortalama değer 75° (0-90°), retroversiyon için ortalama değer 30°(20-70°) ve adduksiyon için ortalama değer 10° (0-40°) olarak tespit edilmiştir.

Karşılaştırmalı çalışmalarda omuzun aktif hareketleri; Abduksiyon için 25-45°, Anteversiyon için 30-55°, İç rotasyon için 15-90°, Dış rotasyon için 15-80°, Retroversiyon için 20-30° ve Adduksiyon için 10-30° değerleri gözlemlenmiştir (7,9,16,31,33,47,80)

Cerrahi müdahale sonrası kalan kas yapıların güçlendirilmesi koordine ve disiplinize edilmiş hasta jimnastik çalışmalarıyla sağlanmaya çalışılmıştır. Fakat bununla birlikte pek çok vakada protez kraniale doğru sublükse olmuş ve anatomik yapıdaki glenoidle, protez kafası kısmen temasını kabetmiştir. Bu komplikasyon incelenen diğer karşılaştırmalı çalışmalarda da oldukça sık gözlemlendiğini araştırmacılar yazmışlardır (1,18,31,32,47,50,52,58,60,69,71,74). Glenohumeral instabiliteyi ilk defa Neer 1982 'de yayınlamıştır (59). Bir başka araştırmada da postoperatif dokuz ay sonra protezin kraniale sublüksasyonu meydana gelmiş (31). Bizim araştırmamızda postoperatif ortalama 34,4 ay sonra protezli omuzlarda sublüksasyonlar gözlemlenmiştir. Bağlantı kılıfının (Dacron) intraoperatif tümör protezinde kullanılarak kasların daha uygun şekilde proteze refikse edilmeleri sublüksasyonları engelleyeceği (33,47,66) düşünülmüş ancak buna rağmen yine de sonuçlarda memnuniyet sağlanamamıştır (33). Rotator manşetin tamamının rezeke edildiği hastalarda sadece Muskulus Deltoideusun abduktör fonksiyonuyla invers (=reverse) omuz protezi implantasyonu yapılmaktadır (19,34,38,59). Bu protez modelinde siferik (konveks) glenoidal komponentle konkav humeral komponent bağlanmış bir yapıdadır (59).

Eklemi oluşturan kısımların bu düzenleri sadece gleno-humeral dönme merkezinin stabilitesi koşuluna bağlıdır (59). Uzun dönem sonuçları bu protez modelinde henüz yeterli değildir (59). Büyük rotator manşet defektli olan omuz eklemi artrozlu hastaların invers omuz proteziyle olan tedavilerinin üstünlüğü tespit edilmiştir (35,65,67,72)(bakınız resim 53-54). Tam omuz invers protez modelinin uygulanmasında glenohumoral eklem rotasyon merkezinin medializasyonu (28mm) ve distalizasyonu ayrıca implante edilen protezdeki polietilen insörtün inferiorda 15° lik açılanma derecesine deltoid kasın daha distale refiksasyonu, aksiler sinirin intrakt olmasıyla postoperatif dönemde hastaların abduksiyonları ortalama 35°, öne elevasyonları ortalama 26,4° daha iyi fonksiyone olduğu görülmüştür. Bu hastaların tedavi takiplerinde torakoskopular eklem hareket kapasitelerinde de belirgin artış olduğu, deltoid kas kuvvetinin abduksiyonda iki katına yakın bir güçle çalıştığı üç boyutlu BT ve klinik incelemelerde tespit edilmiştir. Bu araştırmaya katılan tüm hastalarda rotator manşetin tam defekti veya rezeksiyonu mevcutmuş.(98,99,100,101,102,103,104). Bir başka araştırma grubu invers protez uygulamalarında kontrendikasyon olarak büyük glenoid defektinin bulunması, deltoid kasının ve aksiler sinir defektlerinin olmasını, relatif kontrendikasyon olarak hasta yaşının 65 ve altı olmasını belirtmişlerdir (98). Bu protez modeliyle tümör hastalarının tedavileri için veriler bizde bulunmamaktadır. Inoperabil rotator manşet defektli hastaların bir çalışmada latissimus dorsi transferi uygulanmıştır. Burada bu operasyon tekniğiyle iyi bir omuz fonksiyonuna ulaşılacağı postoperatif görülmüştür (42). Aktuel denemelerde, M.latissimus dorsinin transferiyle, implante omuz protezinde kraniale sublüksasyon engellenmektedir.

Yukarıda bahsedilen yeni metodlarla tedaviler devam etmekte olup klinik sonuçları beklenmektedir.

Diğer bir komplikasyon; çoğunlukla protez üzerinde ince bir yumuşak doku örtüsü olmaktadır ki bu bizim serilerimizdeki bir vakamızda, infekte olmuş bir protez implantasyonu ile ortaya çıkan perforasyon tehlikesi oluşmuştur. Bu durumda ekstremitede infekte protezin perforasyon yapmadan eksplantasyonu gerekmiştir.

Objektif olarak tespit edilen fonksiyonlardaki kısıtlılığa karşılık hastaların büyük çoğunluğu ev işlerini tek başlarına yapabiliyorlar ve ihtiyaçlarını giderebiliyorlardı. Pek çok hastanın şikayeti, hafif ağrılarının bazılarında da şiddetli ağrılarının olmasıydı. Bazı hastalarımızda da hiç ağrı olmaması gözlemlenmiştir. MSTS Skor (Musculoskeletal Tumor Society) lamasında bizim araştırmamızdaki takiplerde ortalama değer %63,7 bulunmuştur. Buna benzer araştırmalarda ise bu değer %70,4-%85 (ortalaması %77,6) olarak tespit edilmiştir (1,33,47,80).

Tüm hastaların genelinde büyük bir fonksiyon kısıtlılığı görülmesine rağmen hepsi son derece memnundı çünkü hastalar dirsek bölgesi, ön kol ve el fonksiyonlarını yapabiliyorlardı, herhangi bir kısıtlılık söz konusu değildi. Bu araştırmamıza benzer diğer araştırmalardaki hastalarda omuz eklemi fonksiyonlarındaki azalma ve kısıtlılığa rağmen memnun oldukları tespit edilmiştir (9,47).

Postoperatif pek çok hastada görünür derecelerde güç kaybı ortaya çıkmıştır. Ameliyatlar esnasında önemli bir kas dokusu rezeke edilmemişse postoperatif çok fazla kas geliştirmesine gerek kalmamıştır. Çünkü tüm hareketler ameliyat öncesine göre aynı ölçüde yapılabilinmektedir. Diğer bir problem intraoperatif kasların refleksiyonudur. Kasların proteze refleksiyonları ya protez üzerinde imalatlarına bağlı hazır tasarlanmış açıklıklara (41,66) veya bağlantı kılıfına (Dacron) (1,7,28,31,33,47,50,71,80) veya fasya lata şeridine (66,74) yapılmıştır ancak bu tür refleksiyonlara rağmen omuz protezinin baş kısmının kraniale doğru sublukse olmasına engel olamamıştır. Çünkü karşı çekim kuvveti bulunmamakta veya yetersiz kalmıştır. M.latissimus dorsi omuzu normalde kaudale çeker ancak kraniale doğru olan çekim kuvvetlerine karşı yeterli bir güç sağlayamamaktadır. Aynı zamanda biceps tendonu uzun başı depressiv etkiye sahiptir fakat hemen hemen tüm operasyonlarda tümör rezeksiyonu esnasında rezeke edilmiştir, böylece depressiv etkisi de ortadan kalkınca protezin kraniale hareketliliği artmıştır.

Bizim muayenelerimiz sonrasında proksimal humerus tümörlerinin rezeksiyonlarını takiben tümör protezlerinin implantasyonlarıyla artrodez veya amputasyon gibi diğer tedavi seçeneklerine göre iyi bir imkan sağlandığı tespit edilmiştir. Hastalarda postoperatif erken dönemde fonksiyonel hareket ve gücün sağlanması çok az bir ağrıya elde edilmiştir. Kasların refleksiyon problemleri sorun çıkarmıştır ki bu durum hastaların düzenli ve disiplinize edilmiş jimnastik alıştırmalarıyla kas aktivitelerini güçlendirmelerine karşın omuz fonksiyonları kısıtlı kalmıştır. Sevindirici olan ise hastaların tümünde dirsek, ön kol ve el fonksiyonlarının tamamen korunduğu, kozmetik olarak da hasta psikolojisinde ve günlük sosyal aktivitelerinde, hayat kalitesinde memnuniyet verici bir standarda kavuşturmuştur. Bu durum bizim muayenelerimizde tüm hastalarca onaylanmıştır.

5.ÖZET

Proksimal Humerus 'un Primer ve Metastatik Tümörlerinin Rezeksiyon Sonrası Tümör Protezlerinin Sonuçları

Primer malign tümörler üçüncü sıklıkta proksimal humerusta lokalize olurlar; ayrıca ekstraskeletal malign tümörler oldukça sık proksimal humerusa metastaz yaparlar (meme karsinomu, akciğer, prostat, troid, nefroid karsinomları gibi). Bu tümörlerin tedavilerinde ön planda bugün için ekstremité koruyucu rezeksiyonlar yer almaktadır. Artrodeze karşılık eklemin hareketliliğinin devamlılığını korumada ayrıca iskelet bütünlüğünün rekonstrüksiyonu için endoprotezler önerilmektedir.

Bu çalışmadaki tezimin amacı; proksimal humerus tümörüyle karşılaşan ortopedistlere preoperatif dönemde malign tümör tanıları konulan hastalarda postoperatif dönemdeki hayat beklenti süreleri göz önüne alınmaksızın erken dönemde uygun cerrahi zamanlamayla omuz tümör protezlerinin uygulanabilirliğini gösterilmesidir. Ayrıca tümörlü hastaların psikososyal yaşam kalitesinin artırılabilirliği, anatomik biomekanik rekonstrüksiyonlarının kliniklerimizde uygulanan omuz protezleriyle sağlanabilirliğini göstermek, bu yöndeki deneyimleri sentez etmektir. Ortopedinin tümör protezi uygulamalarıyla, tümör cerrahisinde çok hızlı ilerleme kaydettirecek araştırmaların olduğunu da göstermekteyiz.

Bu araştırma ve çalışma içinde tümör endoprotezli hastaların fonksiyonel ve onkolojik kontrol muayeneleri yapılmıştır. Tümörden etkilenen taraftaki omuz ve kolun fonksiyonları, ağrı durumu, ağrı için ilaç tedavisi ve subjektif bulgulara yönelik sorular araştırma protokolünde yer almaktadır. Omuz hareket kapasite ve gücü hakkında, yapılacak kontrol muayenelerinde omuz fonksiyon testlerinin uygulamaları sonuçlarının sağlam taraftaki omuz fonksiyon testleriyle karşılaştırılarak karar verilebilinmiştir. Ense arkası ve sırtta ellerin birleştirilebilinmesi, Lift-off test ile omuz hareket kabiliyeti hakkında karar verilmiştir. Pek çok rotator manşet testleriyle ki bunlar Jobe veya supraspinatus test, infraspinatus ve subskapularis testleri ve Drop-Arm-Sign (düşük kol belirtisi) olup omuz ve kol kuvveti hakkında hüküm verilmiştir. Hareket yeteneğinin değerlendirilmesinde Abduksiyon, Adduksiyon, Anteversiyon, Retroversiyon ve İç-dış rotasyonlardaki değerler Goniometreyle ölçülerek elde edilmiştir.

Grup B 'deki 39 hastanın büyük bir kısmı ilk kontrol muayeneleri sırasında hayatlarını kaybetmiş, devam eden kontrollerde de bu gruptaki diğer hastalarımızın tamamı hayatlarını kaybetmiştir. Grup B 'deki hastaların çoğu kontrol muayenelerinde hazır bulunabilecek durumda olamamışlardır. B Gruptaki hastaların dosya bulgularıyla tespitler yapılmıştır. Aynı şekilde araştırma protokolü içinde omuzun radyolojik değerlendirme sonuçları, gevşeme belirtileri, lokal rezidiv durumları, protezin sublukse olup olmadığı hakkında veriler ve komplikasyonlar (yeniden operasyon olanlar, infeksiyonlar, protez gevşemeleri, protez kırılması, nörolojik hasarlar) düzenli bir şekilde tespit edilmiş ve kaydedilmişlerdir. Çeşitli testlerin değerlendirilmesinde Musculoskeletal Tumor Society Skor (MSTS Score) 'laması ve Constant and Murley Skor 'laması kullanılmıştır.

Postoperatif Grup A 'da tümör tutulumunun olduğu omuzlarda aktif hareket fonksiyonlarıyla elde edilen sonuçların ortalama değerleri aktif Abduksiyon için 27,5°, aktif Anteversiyon için 20°, aktif İç rotasyon için 75°, aktif dış rotasyon için 30°, aktif Adduksiyon için 10° ve aktif Retroversiyon için 30° 'dir.

Hiçbir hasta kolunu aktif olarak omuz seviyesi üzerine kaldıramamıştır. Hastalardan alınan anamnezlerde ağrıları olmaksızın ve ağrılarının az olduğuna dair ifadeleri değerlendirilmiştir ve kayıtlara geçirilmiştir.

Onkolojik açıdan yapılan kontrol muayenelerinde Grup A ‘daki hastaların hiçbirinde bir tümör rezidivine veya metastazına rastlanılmamıştır. Grup B ‘deki hastalarda ise ilk teşhisleri esnasında çoğunda kemik ve/veya visseral/pulmonal metastazları tespit edilmiştir.

Grup A ve Grup B ‘deki bir hastada; röntgen filmlerinde açıkça protezin kraniale subluksasyonu görülmüş ki Grup A ‘daki bu vaka postoperatif ortalama 34,4 ay sonra tespit edilmiştir. Grup A ‘daki 14 hastadan onunda subluksasyon görülmüş, üçünde herhangi bir subluksasyona rastlanmamış, bir hastada da endoprotez lateralize olarak glenoidle arasında mesafelenme görülmüştür. Grup B ‘deki 39 hastadan ikisinde kraniale protezin subluksasyonu görülmüş, birinde protez kranialize olmuş fakat subluksasyon görülmemiş, on hastada ise radyolojik herhangi bir subluksasyon görülmemiş ve 26 hastanın ise radyolojik bulguları tam olarak temin ve tespit edilememiştir. Postoperatif hastalarda hedeflenen jimnastik tedavilerine rağmen büyük çoğunluğunda cerrahi müdahale esnasında rezeke edilen kas dokusundan dolayı hareket kısıtlılığı kalmıştır. Gerçi çeşitli refiksasyon imkanlarıyla kalan kas kısımlarının tekrar anatomik yapıya uygunlukları sağlanmaya çalışıldıysa da aktif abduksiyon hareketinin horizontal planda fazla başarısı genellikle elde edilememiştir. Hastaların tümör tutulumu olan ve cerrahi girişim uygulanan omuz tarafındaki ön kol, dirsek fonksiyonlarını destek almaksızın devamlılığını sağlamaları bu araştırmamızda görülmüş kayda değer bir bulgudur.implante edilen protezlerle ve jimnastik tedavileriyle hastaların psikososyal durumlarında belirgin düzelmelerin olduğu da görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: MSTS Skoru, Omuz Protezi, Proksimal Humerus, Rotator Manşet Fonksiyonu, Tümör

5. SUMMARY

The Results of Tumor Prostheses After Rezektion in Primary and Metastatik Proximal Humerus Tumors

Primary malign tumors localize in humerus with a frequency of third place, in addition extraskkeletal malign tumors make their distant metastases in the proximal humerus rather frequently (breast carcinoma, and carcinomas of lungs, prostate, thyroid, and nephroid carcinomas, etc.). Extremity sparing resection procedures come in the first place in the current treatment of these tumors. Endoprotheses are recommended against arthrodesis for the sparing of the mobility of the joint, and also for the reconstruction of the integrity of the skeleton.

Purpose of my thesis in this study is to show the orthopedists who encounter proximal humerus tumors the practicability of shoulder prostheses in an early stage with a good surgical timing in patients diagnosed with malign tumors in the preoperative period without considering the life expectancy in the postoperative period; and also to show that it is possible to ensure the increase of psychosocial quality of life of the patients with tumors, and to ensure the anatomical and biomechanical reconstructions through the shoulder prostheses applied in our clinics, and to make the syntheses of the experiences in this area. We are also showing that there are studies capable of ensuring very rapid advances in the tumor surgery with the tumor prosthesis applications of orthopedics.

Functional and oncological control examinations of the patients with tumor endoprotheses were performed in this research and study. Questions related to the functions of the arm and shoulder involved by the tumor, pain status, medical treatment for pain, and subjective findings are included in the research protocol. It was possible to judge the mobility capacity and strength of the shoulder from comparison of the results of shoulder function tests with those of the intact side. Uniting hands at the back of the neck and back of the torso, the Lift-off test were used to judge the motility capacity of the shoulder. Several rotator cuff tests including Jobe or supraspinatus test, infraspinatus and subscapularis tests, and Drop-Arm-Sign were used to judge the strengths of the shoulder and arm. For the evaluation of the motility capacity, values of abduction, adduction, anteversion, retroversion and internal rotation were obtained by measurements with goniometry.

Majority of 39 patients in Group B lost their lives during the first control examinations, and the remaining patients lost their lives during the following control examinations. For most of the patients in Group B, their health condition did not allow them to attend control examinations. Determinations for the Group B were performed according to the information in their files. Likewise, results of radiological evaluation of the shoulder, signs of loosening, local residue conditions, data regarding whether or not the prostheses was in a condition of subluxation, and complications (patients re-operated, infections, loosening of the prosthesis, fracture of the prosthesis, neurological damages) were regularly determined and recorded. Musculoskeletal Tumor Society Scoring (MSTS Score) and Constant and Murley Scoring were used for the evaluation of various tests.

Average values of the results obtained for active movement in shoulders with tumoral involvement in postoperative Group A was 27.5^0 for active abduction, 20^0 for active anteversion, 75^0 for active internal rotation, 30^0 for active external rotation, 10^0 for active adduction, and 30^0 for active retroversion.

None of the patients were able to lift their arms higher than the level of the shoulder. Statements of the patients related to the absence of pain and low levels of pain were evaluated and recorded.

Residual tumors or metastases were seen in none of the patients in Group A were found in the oncological control examinations. In the Group B patients however, bone and/or visceral/pulmonary metastases were found in most of the patients in the first examinations. Subluxation of the prosthesis to the cranial was clearly seen in x-rays in one patient from Group A and in one patient from Group B. The case in Group A was diagnosed in the 34.4 month postoperatively. Subluxation was seen in 10 patients out of 14 in Group A, subluxation was not seen in 3, and endoprosthesis was lateralized in one patient to create a distance between it and glenoid. Subluxation of the prosthesis to the cranial was seen in two of the 39 in Group B, prosthesis was cranialized in one patient with no subluxation, no subluxation was seen in ten patients radiologically, and the radiological findings of 26 patients could not be obtained and evaluated completely. In spite of the physical exercises targeted in postoperative patients, there was residual restriction of motion because of the muscle tissue removed in the surgical intervention. Although it was attempted to ensure the adaptation to the anatomical structure with various re-fixation possibilities, a satisfactory success could not be obtained in the horizontal plane for the active abduction movement. Succeeding of the patients in ensuring the continuity of the functions of forearm and elbow without support on their sides involved by the tumor and that surgical intervention was applied to, is a notable finding seen in our study. It was also seen that there were marked improvements in the psychosocial statuses of the patients with the prostheses implanted and also with the physical exercises.

Key Words: MSTS Score, Shoulder Prosthese, Proximal Humerus, Rotator Cuff Function, Tumor

KAYNAKLAR

1. Asavamongkolkul, A., Eckardt, J.J., Eilber, F.R., Dorey, F.J., Ward, W.G., Kelly, C.M., Wirganowicz, P.Z., Kabo, J.M. (1999)
Endoprosthetic reconstruction for malignant upper extremity tumors Clin Orthop, 360,207-220
2. Assenmacher, St., Voggenreiter, G., Schütte, H.J., Nast-Kolb, D.(1999)
Maligne Knochtumoren
Unfallchirurg, 102,716-732
3. Bacci, G., Picci, P., Briccoli, A., Avella, M., Ferrari, S., Femino, F.P., Monti, C., Ruggieri, P., Rizzente, G., Casadei, R.(1992)
Osteosarcoma of the extremity metastatic at presentation: results achieved in 26 patients treated with combined therapy (primari chemotherapy followed by simultaneous resection of the primary and metastatic lesions)
Tumori, 78,200-206
4. Bacci, G., Picci, P., Ferrari, S., Ruggieri, P., Casadei, R., Tienghi, A., Brach del Prever, A., Gherlinzoni, F., Mercuri, M., Monti, C.(1993)
Primary chemotherapy and delayed surgery for nonmetastatic osteosarcoma of the extremities
Cancer, 72,3227-3238
5. Bacci, G., Picci, P. (1994)
An analysis of factors influencing treatment options in osteosarcoma
Forum, 4, 52- 65
6. Bauer, G.S., Murthi, A.M., Bigliani, L.U.(2002)
Fixation for the millennium, the shoulder
J Arthroplasty, 17,9-10
7. Benthien, J.P., Fuhrmann, R., Venbrocks, R.(1998)
The operative management of a malignant proximal humerus tumor represented by secondary Paget 's osteosarcoma
J cancer Res Clin Oncol, 124, 270-274
8. Bohm, P., Huber, J.(2002)
The surgical treatment of bony metastasis of the spine and limbs
J Bone Joint Surg Br, 84, 521-529
9. Boileau, P., Walch, G., Noel, E., Liotard, J-P. (1994)
La prothese d'épaule de Neer:resultats en fonction de l 'etiologie
Rev Rhum Ed Fr, 61,607-618
10. Brunner, U.H.: Schulterdokumentation und Bewertung
In: Habermeyer, P. (Hrsg.) Schulterchirurgie, 3.Auflage, Urban&Fischer, München, Jena, S.63-69 (2002)
11. Bruns, J., Elbracht, M., Niggenmeyer, O. (2001)
Chondrosarcoma of bone:an onkological and functional follow-up study
Ann Oncol, 12, 859-864
12. Burrows, H.J., Wilson, J.N., Scales, J.T. (1975)
Excision of tumours of humerus and femur, with restoration by internal prosthesis J Bone Joint Surg Br, 57,148-159
13. Campanacci, M.: Bone and Soft Tissue Tumors, 2nd Edition. Springer, Wien, New York, S. 38-68, S. 463-548 (1999)
14. Chen, W.M., T.H., Huang, C.K., Chiang, C.C., Lo, W.H. (2002)
Treatment of malignant bone tumours by extracorporeally irradiated autograft-prosthetic composite arthroplasty
J Bone Joint Surg Br, 84, 1156-1161

15. Constant, C.R., Murley, A.H.G. (1987)
A clinical method of functional assessment of the shoulder
Clin Orthop, 214, 160-164
16. Damron, T.A., Rock, M.G., O'Connor, M.I., Johnson, M., An, K.N., Pritchard, D.J., Sim, F.H. (1998)
Functional laboratory assessment after oncologic shoulder joint resections
Clin Orthop, 348, 124-134
17. Dellling, G., Werner, M. (2003),
Pathomorphologie des parossalen Osteosarkoms. Erfahrungen an 125 fallen des Hamburger Knochentumor-Registers
Orthopade, 32, 74-81
18. De Wilde, L., Mombert, M., Van Petegem, P., Verdonk, R. (2001)
Revision of shoulder replacement with a reversed shoulder prosthesis (DELTA III): Report of live cases
Acta Orthop Belg, 67, 348-353
19. De Wilde, L.F., Van Ovost, E., Uyttendaele, D., Verdonk, R. (2002)
Resultats d'une prothese d'epauke inversee apres resection pour tumeur de l'humérus proximal
Rev Chir Orthop Reparatrice Apar Mot, 88, 373-378
20. Dominkus, M., Kainberger, F., Lang, S., Kotz, R (1998)
Primär maligne Knochentumoren
Radiologe, 38, 427-482
21. Donati, D., Giacomini, S., Gozzi, E., Salphale, Y., Mercuri, M., Mankin, H.J., Springfield, D.S., Gebhardt, M.C. (2002)
Allograft arthrodesis treatment of bone tumors: a two-center study
Clin Orthop, 4000, 217-224
22. Doukas, W.C., Speer, K.P. (2001)
Anatomy, pathophysiology, and biomechanics of shoulder instability
Orthop Clin North Am, 32, 381-391
23. Drenckhahn, D: Ventrale Rumpf-Arm-und Rumpf-Schultergürtel-Muskeln
In: Drenckhahn, D., Zenker, W. (Hrsg.) Benninghoff Anatomie Band 1, 15, Auflage, Urban&Schwarzenberg, München-Wien-Baltimore, S.420-426 (1994)
24. Engelbrecht, E. (1981)
Ersatz der groben Körpergelenke (außer Hüfte)
Chirurg, 52, 681-688
25. Enneking, W.F., Spanier, S.S., Goodman, M.A. (1980)
A system for the surgical staging of musculoskeletal sarcoma
Clin Orthop, 153, 106-120
26. Enneking, W.F., Dunham, W., Gebhardt, M.C., Malawer, M., Pritchard, D. (1993)
A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the Musculoskeletal System
Clin Orthop, 286, 241-246
27. Fenlin, J.M. Jr., Ramsey, M.L., Allardyce, T.J., Frieman, B.G. (1994)
Modular total shoulder replacement
Clin Orthop, 307, 37-46
28. Frassica, F.J., Sim, F.H., Chao, E.Y.S. (1987)
Primary malignant bone tumors of the shoulder girdle: surgical technique of resection and reconstruction
Am Surg, 53, 264-269
29. Frassica, F.J., Chao, E.Y.S., Shives, T.C., Sim, F.H. (1991)
Resection of malignant bone tumors about the shoulder
Clin Orthop, 276, 57-64

30. Freyschmidt, J., Wiers, J. (1998)
Das Staging von malignen Knochentumoren
Radiologe, 38,483-491
31. Fuhrmann, R.A., Roth, A., Venbrocks, R.A (2000)
Salvage of the upper extremity in cases of tumorous destruction of proximal humerus J
Cancer Res Clin Oncol, 126,337-344
32. Gebhardt, M.C., Roth, Y.F., Mankin, H.J., (1990)
Osteoarticular allografts for reconstruction in the proximal part of the humerus after
excision of a musculoskeletal tumor
J Bone Joint Surg Am, 72,334-345
33. Gosheger, G., Hillmann, A., Lindner, N., Rödl, R., Hoffmann, C., Bürger, H.,
Winkelmann, W.(2001)
Soft Tissue Reconstruction of Megaprotheses Using Trevira Tube Clin Orthop,
393,264-271
34. Habermeyer, P., Ebert, T. (1999)
Aktueller Entwicklungsstand und Perspektiven der Schulterendoprothetik
Unfallchirurg, 102, 668-683
35. Habermeyer, P., Engel, G.: Endoprothetik.
In: Habermeyer, P.(Hrsg.) Schulterchirurgie, 3.Auflage, urban&Fischer, München,
Jena, S. 497-553(2002)
36. Hansen, B.H., Keller, J., Laitinen, M., Berg, P., Skjeldal, S., Trovik, C., Nilsson, J.,
Walloe, A., Kalen, A., Wedin, R.(2004)
The Scandinavian Sarcoma Group Skeletal Metastasis Register. Survival after surgery
for bone metastasis in the pelvis and extremities
Acta Orthop Scand Suppl, 75,11-15
37. Hansmann, J.J., Wunsch, C., Darge, K., Schneider, B., Hess, T., Grüber-Hoffmann,
B., Richter, G.M., Kauffmann, G.W.(1998)
Bildgebende Diagnostik zur Therapiekontrolle primärer Knochentumoren Radiologe,
38,523-529
38. Hedtmann, A., Heers, G.(2001)
Prinzipien der Schulterendoprothetik
Orthopade, 30,354-362
39. Heers, G., Grifka, J., An, K.-N. (2001)
Biomechanische Überlegungen zur Schultergelenkendoprothetik
Orthopade, 30,346-353
40. Henk, C.B., Grampp, S., Wiesbauer, P., Zoubek, A., Kainberger, F., Breitenseher, M.,
Mostbeck, G.H., Imhof, H. (1998)
Das Ewing-Sarkom. Bildgebende Diagnostik
Radiologe, 38, 509-522
41. Huckstep, R.L., Sherry, E.(1996)
Replacement of the proximal humerus in primary bone tumours
Aust N Z J Surg, 66, 97-100
42. Irlenbusch, U., Bendsdorf, M., Gansen, H.-K., Lorenz, U.(2003)
Latissimus-dorsi-Plastik zur Versorgung irreparabler
Rotatorenmanschettenmassendefekte: Eine vergleichende Analyse nach primärer und
sekundärer Rekonstruktion in Abhängigkeit vom Ausmaß des Rotatorendefektes und
zusätzlicher Läsionen
Z orthop Ihre Grenzgeb, 141, 650-665

43. Kager, L., Zoubek, A., Pötschger, U., Kastner, U., Flege, S., Kempf-Bielack, B., Branscheid, D., Kotz, R., Salzer-Kuntschik, M., Winkelmann, W., Jundt, G., Kabisch, H., Reichardt, P., Jürgens, H., Gadner, H., Bielack, S.(2003)
Primary metastatic osteosarcoma: presentation and outcome of patients treated on neoadjuvant cooperative osteosarcoma study protocols
Clin Oncol, 21,2011-2018
44. Kasper, B., Harter, C., Meissner, J., Bellos, F., Krasniqi, F., Ho, A.D., Egerer, G.(2004)
Prophylactic treatment of known ifosfamide-induced encephalopathy for chemotherapy with high-dose ifosfamide?
Support Care Cancer, 12,205-207
45. Kibler, W.B.(1998)
Shoulder rehabilitation:principles and practise
Med Sci Sports Exerc, 30,4 Suppl., 40-50
46. Koswig, S., Budach, V.(2002)
Stellung der Strahlentherapie in der Behandlung der Knochentumoren
Chirurg, 73,1174-1180
47. Kumar, D. Grimer, R.J., Abudu, A., Carter, S.R., Tillman, R.M.(2003)
Endoprosthetic replacement of the proximal humerus, Long-term results
J Bone Joint Surg Br, 85,717-722
48. Lee, S.H., Kim, D.J., Oh, J.H., Han, H.S., Yoo, K.H., Kim, H.S.(2003)
Validation of a functional evaluation system in patients with musculoskeletal tumors
Clin Orthop, 411,217-226
49. Lugli, T.(1978)
Artificial shoulder joint by Pean (1893)
Clin Orthop, 133,215-218
50. Manili, M., Fredella, N., Santori, F.S.(2002)
Shoulder prosthesis in reconstruction of the scapulohumeral girdle after wide resection to treat malignant neoformation of the proximal humerus
Chir Organi Mov, 87,25-33
51. Mazas, F., Gagey, O.(1990)
Prothese totale de l'épaule
Rev Prat, 40,1021-1025
52. Movin, T., Sjoden, G.O., Ahrengart, L.(1998)
Poor function after shoulder replacement in fracture patients. A retrospective evaluation of 29 patients followed for 2-12 years
Acta Orthop Scand, 69,392-396
53. Mueller, C., Kainberger, F., Imhof, H.(2002)
Stellenwert der Röntgendiagnostik bei der Entdeckung primär und potentiell maligner Knochentumoren
Wien Med Wochenschr Suppl, 113,95-96
54. Murphey, M.D., Walker, E.A., Wilson, A.J., Kransdorf, M.J., Temple, H.T., Gannon, F.H.(2003)
From the archives of the AFIP: imaging of primary chondrosarcoma: radiologicpathologic correlation
Radiographics, 23,1245-1278
55. Neer, C.S., Brown, T.H., McLaughlin, J.L.(1953)
Fracture of the neck of the humerus with dislocation of the fragment
Am J Surg, 85,252-258

56. Neer, C.S (1955)
Articular replacement for the humeral head
J Bone Joint Surg Am, 37,215-228
57. Neer, C.S., Watson, K.C., Stanton, F.J.(1982)
Recent experience in total shoulder replacement
J Bone Joint Surg Am, 64,319-337
58. O'Connor, M.I., Sim, F.H., Chao, E.Y.S.(1996)
Limb salvage for neoplasms of the shoulder girdle
J Bone Joint Surg Am, 78,1872-1888
59. Oestern, H.-J.(2003)
Schultergelenk
OP-Journal, 3, 2003, 196-202
60. Olsson, E., Andersson, D., Borström, L.-A., Wallensten, R., Nilsson, U.(1990)
Shoulder function after prosthetic replacement of proximal humerus
Ann Chir Gynaecol, 79,157-160
61. Parrish, F.F.(1973)
Allograft replacement of all part of the end of a long bone following excision of a tumor
J Bone Joint Surg Am, 55-122
62. Pean, J.E.(1973)
The Classic. On prosthetic methods intended to repair bone fragments
Clin Orthop, 94,4-7
63. Poirier, H.(1968)
Massive osteolysis of the humerus treated by resection and prosthetic replacement
J Bone Joint Surg Br, 50, 158-160
64. Reichhardt P., Dorken, B. (2002)
die Rolle der Polychemotherapie im multimodalen Behandlungskonzept der malignen Knochentumoren
Chirurg, 73,1170-1173
65. Renaud, P., Wahab, H., Bontoux, L., Dauty, M., Richard, I., Bregeon, C.(2001)
prothese totale inversee de l'épaule et insuffisance de la coiffe des rotateurs: evaluation et approche de parametres anatomiques predictifs d'une bone fonctionnalite a propos de 21 cas
Ann Readapt Med Phys, 44,273-280
66. Ritchel, P., Piza-Katzer, H., Pechmann, U., Kotz, R.(1989)
Refixation of muscular insertions after endoprosthetic replacement of the proximal humerus
Arch Orthop Trauma Surg, 108,386-389
67. Rittmeister, M., Kerschbaumer, F.(2001)
Grammont reverse total shoulder arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis and nonreconstructible rotator cuff lesions
J Shoulder Elbow Surg, 10,17-22
68. Roessner, A., Mütler, U., Röse, I., Radig, K., Grote, H.(1996)
Pathologie des Ewing-Sarkoms
Pathologie, 17, 6-17
69. Ross, A.C., Wilson, J.N., Scales, J.T. (1987)
Endoprosthetic replacement of the proximal humerus
J Bone Joint Surg Br, 69, 656-661
70. Schuck, A. Ahrens, S., Paulussen, M., Kühlen, M., Konemann, S., Rube, C., Winkelmann, W., Kotz, R., Dunst, J., Willich, N., Jurgens, H.(2003)
Local therapy in localized Ewing tumors: results of 1058 Patients treated in the CESS 81, CESS 86 and EICESS 92 trials Int J Radiat Oncol Biol Phys, 55,168-177

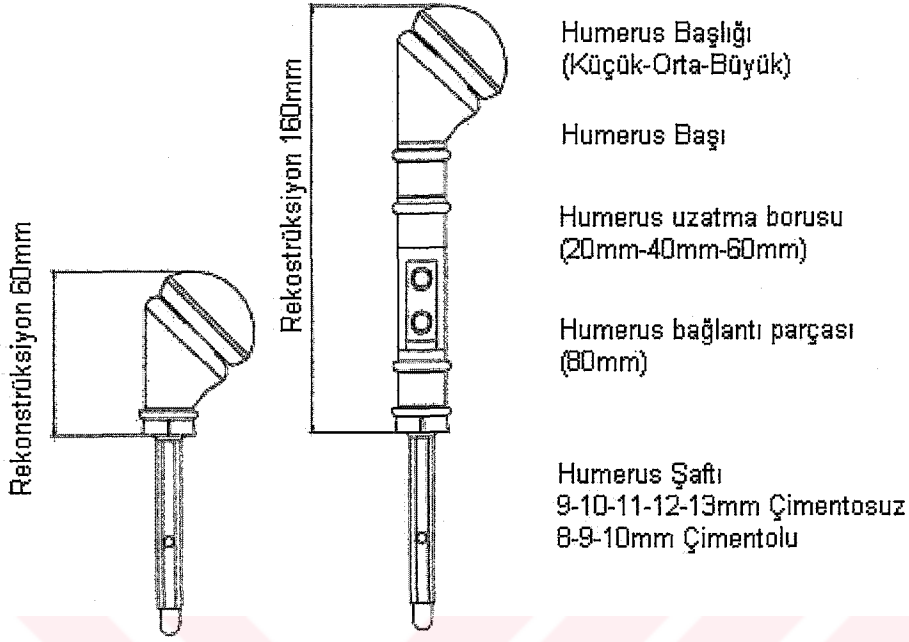
71. Shin, K.H., Park, H.J., Yoo J.H., Hahn, S.B.(2000)
Reconstructive surgery in primary malignant and aggressive benign bone tumor of the proximal humerus
Yonsei Med J, 41, 304-311
72. Sirveaux, F., Favard, L., Oudet, D., Huquet, D., Walch, G., Mole, D.(2004)
Grammont inverted total shoulder arthroplasty in the treatment of glenohumeral osteoarthritis with massive rupture of the cuff. Results of a multicentre study of 80 shoulders
J Bone Joint Surg Br, 86,388-395
73. Skirving, A.P.(1999)
Total shoulder arthroplasty-current problems and possible solutions
J Orthop Sci, 4,42-53
74. Torchia, M.E., Cofield, R.H., Settergren, C.R (1997)
Total shoulder arthroplasty with the Neer prosthesis: long-term results
J Shoulder Elbow Surg, 6,495-505
75. Van-der-Geest, I.C., Servaes, P., Schreuder, H.W., Bleijenberg, G., Verhagen, C.A., Pruszcynski, M., Lemmens, J.A., Veth, R.P.(2002)
Chondrosarcoma of bone: functional outcome and quality of life
J Surg Oncol, 81,70-74
76. Wedin, R.(2001)
Surgical treatment for pathologic fracture
Acta Orthop Scand Suppl, 72, 1-29
77. White, B., White, T.(2000)
Initial symptoms and clinical features in osteosarcoma and Ewing Sarcoma
J Bone Joint Surg Am, 82, 667-674
78. Wilson, P.D., Lance, E.M.(1965)
Surgical reconstruction of the skeleton following segmental resection for bone tumors
J Bone Joint Surg Am, 47,1629-1656.
79. Wittekind, Ch., Meyer, H.-J., Bootz, F: Knochen
In: Wittekind, Ch., Meyer, H.-J., Bootz, F. (Hrsg.) TNM Klassifikation maligner Tumoren, 6.Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, S. 103-105 (2002)
80. Witting, J.C., Bickels, J., Kellar-Garney, K.L., Kim, F.H., Malawer, M.M.(2002)
Osteosarcoma of the proximal humerus: long-term results with limb-sparing surgery
Clin Orthop, 397, 156-176
81. Bigliani, L.-U, Flatow E.I, Pollock R.G
Fractures of the proximal humerus, The shoulder,
Rockwood and Matson, 2.Baskı 1998 S.337-389
82. Erçek M. Erişkin Humerus Üst Uç Kırıkları ve Tedavi Metodları 1980 CTF Uzmanlık Tezi
83. Hawkins R.J, Kiefer G.N İnternal Fixation Techniques for prox.humerus fractures
Clinical Orthopaedics and Related Research 223, 1987 S.77-85
84. Taner M.W.Cofield R.H Prosthetic Arthroplasty for Fractures and Fracture-Dislocations of the prox.humerus. Clinical Orthopaedics and Related Research.199-1983 S.116-128
85. Demirhan M., Göksan MA. Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü.
Acta Orthop. Traumatoloji Ture.1994.
86. Inman VT, Saunders, JBDE CM. Abbotd LC Observations on the function of the shoulder.
J Bone Joint Surg.1995; 4-449-453
87. Jobe FW, Tilbone JE, Perry J, Moyney D.A EMG analysis of the shoulder in trowing and pitching Am J.Sport Med. 1983,11,3.
88. Jobe FW, Moyney DM, Perry J.1984 12:218

89. Johnston TB. The movements of the Shoulder Joint, B Journal 1937 25,252
90. Kapandjin IA. Funktionelle anatomie der Gelenk Band I, Ferdinand Enke Verlag 1984.
91. Matsen FA III Biomechanics of the skeletal system Lea-Febriger Philadelphia 1980.
92. Neer CS II Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: A preliminary report J.Bone Joint Surg. 1972 54 A 41-50
93. Neer CS II Cuff tears, biceps lesions and impingement in Neer CS; editors Shoulder reconstruction Philadelphia: Saunders 1990 P.41-142
94. Naber GW, Jobe FW, Derry A Metal fine EM Analysis of the shoulder during swimming Am J.Sport Med. 1986 14:1
95. Perry J. Biomechanics of the shoulder, in the shoulder S 1-15 Edit in Rowe, Churchill Livingstone New York 1988
96. Popper NK, Walker PS Forces at the glenohumeral Joint in abduction Clin Orthop. 1978 136,165
97. Rathbun JB, Macnab 1 The microvascular pattern of the rotator cuff J.Bone Joint Surg.1970 52 B, 540.
98. Seebauer L., Walter W., Keyl W., Reverse total shoulder arthroplasty for the treatment of defect arthropathy PubMed 2005 Feb.; 17 (1):1-24
99. De Wilde LF, Plasschaert FS., Audenaert EA., Verdonk RC Functional recovery after a reverse prosthesis for reconstruction of the proximal humerus in tumor surgery. PubMed 2005 Jan.; (430):156-62
100. Frankle M., Levy JC, Pupello D, Siegal S, Saleem A, Mighell M, Vasey M. The Reverse Shoulder Prosthesis for Glenohumeral Arthritis Associated with Severe Rotator Cuff Deficiency. A Minimum Two Year Follow-up Study of Sixty Patients Surgical Technique. PubMed 2006 Sep; 88 Suppl 1 Pt 2:178-90
101. Guery J., Faward L., Sirveaux F, Oudet D, Mole D., Walch G. Reverse total shoulder Arthroplasty Survivorship analysis of eighty replacements followed for five to ten years. PubMed 2006 Aug; 88 (8):1742-7
102. Gutierrez S., Greiwe RM, Frankle MA, Siegal S., Lee W. Biomechanical comparison of Component position and hardware failure in the reverse shoulder prosthesis PubMed 2006 Sep.19; (Epub ahead of print).
103. Matthias Zumstein, Naeder Helmy, Christian Gerber, Bernhard Jost, Schulter prothetik und sport. Schweizerische Zeitschrift für "Sportmedizin und sport traumatologie" 54 (1) 6-12.2006
104. Levy JC, Virani N, Pupello D, Frankle M, Use of the reverse shoulder prosthesis for the Treatment of failed hemiarthroplasty in patients with glenohumeral arthritis and rotator cuff deficiency. PubMed Feb; 89 (2):189-95.

Constant Murley omuz değerlendirme anketi.

		Skor
AĞRI.....15		
Şiddetli.....0 Orta.....5 Hafif.....10 Yok.....15		
GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTESİ...20		
Aktivite Düzeyi.....10	Kısıtlamasız çalışma.....4 Hobi spor yapma.....4 Rahat uyuyabilme.....2	
Pozisyon.....10	Belin üzerine kaldırma.....2 Ksifoid üzerine kaldırma.....4 Boynun üzerine kaldırma.....4 Başın tepesine kaldırma.....8 Başın üzerine kaldırma.....10	
HAREKET AÇIKLIĞI.....40		
Fleksiyon.....10	0°-30°.....0 31°-60°.....2 61°-90°.....4 91°-120°.....6 121°-150°.....8 151°-180°.....10	
Abduksiyon.....10	0°-30°.....0 31°-60°.....2 61°-90°.....4 91°-120°.....6 121°-150°.....8 151°-180°.....10	
Eksternal rotasyon.....10	El başın arkasında dirsek önde.....2 El başın arkasında dirsek arkada.....2 El başın üzerinde, dirsek önde.....2 El başın üzerinde, dirsek arkada.....2 Başın üstünde tam elevasyon.....2	
İnternal rotasyon.....10	El dorsumu interskapular bölgede.....10 El dorsumu T12 'de.....8 El dorsumu belde.....6 El dorsumu sakroiliak ekleme.....4 El dorsumu kalçada.....2 El dorsumu uyluk kenarında.....0	
KUVVET.....25	90° abduksiyonda 25 pound:25 puan 1 pound:454 g.	

MUTARS Proksimal Humerus Protezine Genel Bakış

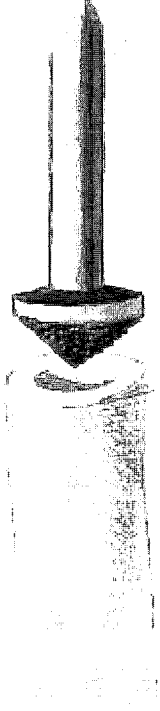


MUTARS PROKSİMALE HÜMERUS

Montaj Varyasyonları

Rekonstrüksiyon	Baş	Kısımlar Uzatma Borusu/ 80mm'lik Bağlantı Parçası	Vida
60	50		15
80	50	20	35
100	50	40	55
120	50	60	75
140	50	80	15 + 15
160	50	20 + 80	35 + 15
180	50	40 + 80	55 + 15
200	50	60 + 80	75 + 15
220	50	80 + 80 + 20	75 + 35
240	50	60 + 80 + 40	75 + 55
260	50	80 + 80 + 40 + 20	75 + 75

MUTARS'ın orta büyüklükteki başlığının kullanımıyla beraber montaj varyasyonları (uzunluk birimi mm alınmıştır)

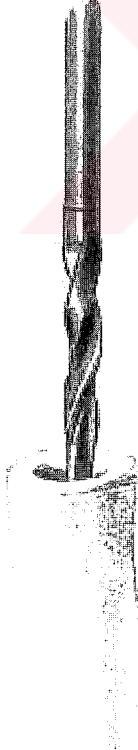


Tümör Rezeksiyonu

Planlanan Kemikteki Tümör Rezeksiyonu yapılır. Minimal kemik rezeksiyonu 60mm olarak alınmıştır.

Humerus Kemik Hazırlanması

MUTARS medullar oyucu ile medullanın hazırlanması (Resim D1)

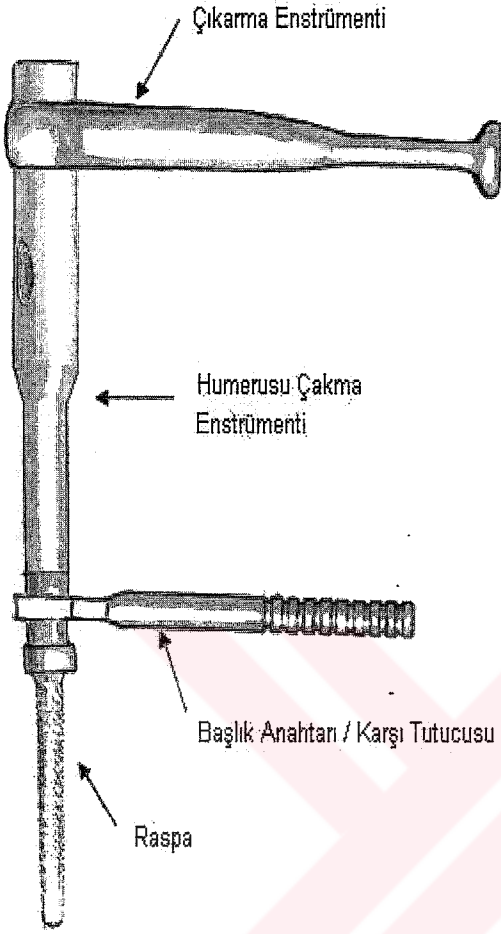


Çimentosuz İmplantasyon

Preoperatif humerus shaftının kararlaştırılmış ölçümünden 1 mm derine humerus delicisiyle medullanın genişletilmesi.

Çimentolu İmplantasyon

Preoperatif humerus shaftının kararlaştırılmış ölçümünden 2 mm yukarısına kadar medullanın humerus delicisiyle genişletilmesi.



Humerus Medullasının Hazırlanması

Kararlaştırılmış büyüklükteki humerus raspaasının montajı

Humerus çıkıcı enstrümentine başlık anahtar/karşı tutucusunun bağlantısı.

Çimentolu Şaft İçin uygun humerus raspaasının kullanımı genel olarak deneme pozisyonunda humerus raspaasını kullanılabılırsınız.

Çimentosuz İmplantasyon

Kararlaştırılmış humerus şaftına uygun humerus raspaasının kullanımı

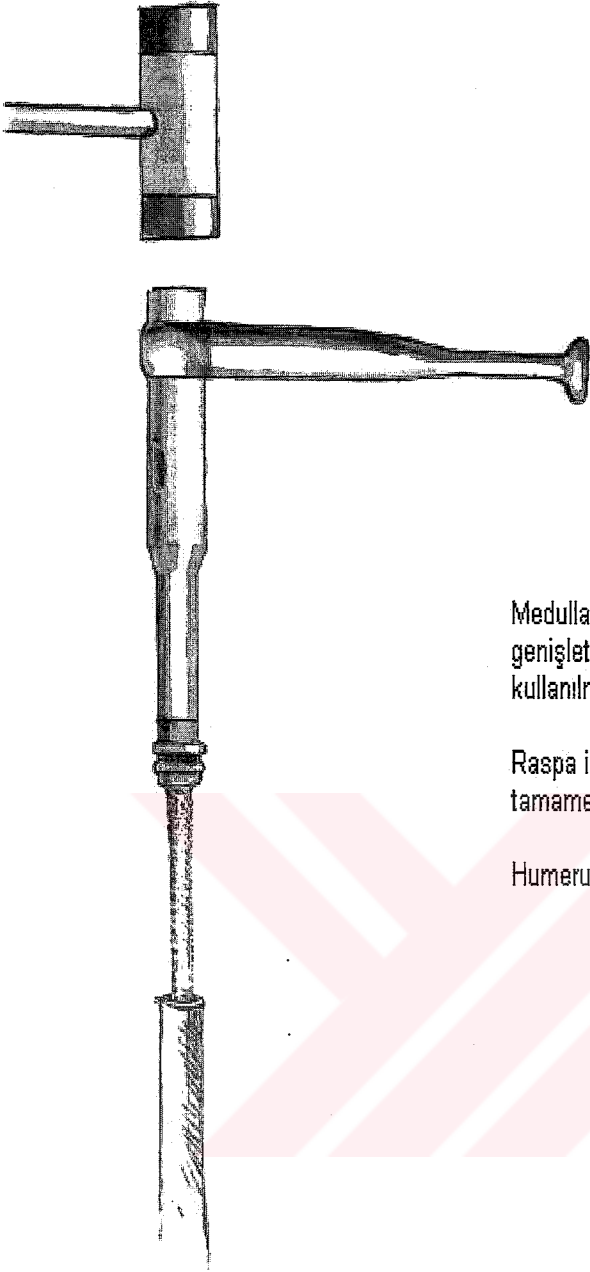
Şaft Ölçüsü	Raspa Ölçüsü
9mm	9mm
10mm	10mm
11mm	11mm
12mm	12mm
13mm	13mm

Çimentolu İmplantasyon İçin Seçilen Teknik

Preoperatif kararlaştırılmış humerus şaftından 2 mm daha büyük humerus raspaasının kemiğin medullasının hazırlanmasında kullanımı gösterilmiştir.

Çimento kalınlığı implant üzerinde 1mm olarak alınır.

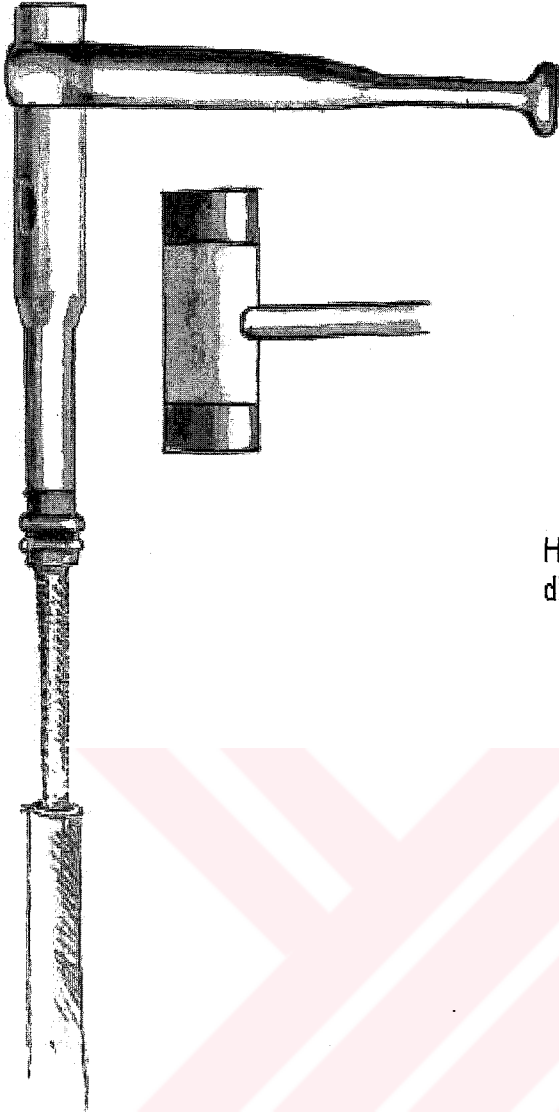
Şaft Ölçüsü	Raspa Ölçüsü
8mm	10mm
9mm	11mm
10mm	12mm



Medulla humerus raspasıyla istenen büyüklük için genişletilir. Çekicin kullanıcı tarafından dikkatli kullanılması gereklidir.

Raspa ile yapılan genişletme esnasında kemik yongaları tamamen temizlenmelidir.

Humerus shaft raspası deneme için kemikte bırakılır.



Humerus raspasının çekici yardımıyla
dikkatli bir şekilde çıkarılması.

DENEME REPOZİSYONU

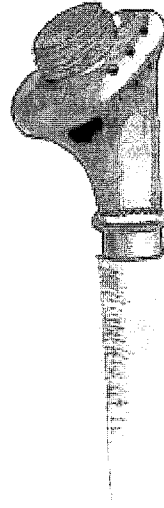
Humerus kafa kısmını ve gerekirse uzatma borusunu raspa üzerine yerleştirin (uzatma oranı 20mm'den 200mm'ye kadar mümkün).

Bu safhada vida kullanımı gerekli değil çünkü alın altına birbirine geçen sistem stabilitede tercih edilir.

Deneme başlığını doğru büyüklükte (küçük-orta-büyük) kafa parçası üzerine oturtulur.

Deneme pozisyonu yapın ve kas gerginliğini kontrol edinin.

Uygun stabiliteyi elde ettiyseniz humerus deneme başlığı, humerus kafa kısmı parçası ve raspayı çıkarın.





Humerus Şaftının İmplantasyonu

Orjinal MUTARS humerus şaftını çakın.

Çimentosuz implantasyonda kararlaştırılan büyüklükteki şaftı yerleştirin (en son kullandığımız raspa büyüklüğü)

Rotasyona karşı ilave olarak humerus şaftını 3.5mm'lik kortikal vida kullanılması mümkündür.

Çimentolu implantasyonda çimentoyu hazırlayın önceden kullandığınız en son uygun raspa büyüklüğünden 2mm küçük çimentolu şaftı kullanın.

Çimentonun sertleşmesi esnasında çakıcıyı çıkarın, bükme hareketinden kaçının.



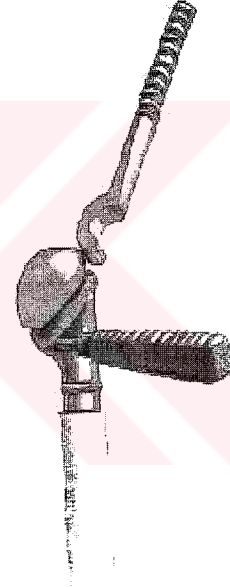
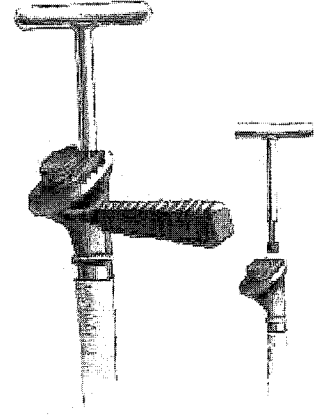
İMLANTASYON KOMPONENTİ MONTAJI

Doğru rotasyonu tespit ettikten sonra uygun büyüklükteki vidayı vidalayın. (sayfa 1'deki tabloya bakın)

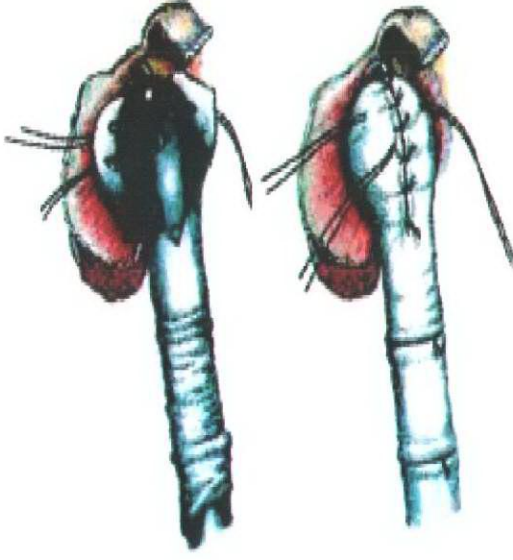
Küçük MUTARS tornavidasını ve humerus başını sabitleyen anahtar yardımıyla implantasyonun montajını yapın ve kararlaştırılan vidayla sabitleyin.

Humerus kafa parçası üzerine uygun görülen büyüklükteki humerus başlığını vidalayın.

humerus başlığının vidalanmasını MUTARS'ın başlık anahtarı/karşı tutucusu ile sıkı şekilde vidalayın bu arada humerus başını sabitleyen anahtarla pozisyonu koruyun.



Bağlantı Kılıfının Kullanımı (Dacron)



Bağlantı kılıfını 4 adet Ethibondla (No 2) veya benzer rezorbe olmayan dikiş materyaliyle kalan eklem kapsülüne / rotator manşete sıkıca dikilir.

Bağlantı kılıfının kapatılmasını proksimalden başlayıp distale doğru yapılır.

Bağlantı kılıfı tamamen dikildikten sonra gerilir ve MUTARS komponentinin üst ve alt germe halkalarına dikiş materyali ile sabitlenir.



Kas ve tendon dokularını bağlantı kılıfına fiksasyonu yapılır.