

Humerus Üst Uç Kırıklarına Yaklaşım

Mehmet Demirhan*, Ata Can Atalar**

Humerus üst uç kırıklarının tanısı da tedavisi de halen ortopedi ve travmatolojinin en tartışmalı konularından biridir. İyi tanı için bu bölgenin kemik, yumuşak doku ve damarsal anatomisi çok iyi bilinmeli, radyografik değerlendirme için standart grafler elde edilmeli ve tedavi kararı verilirken hastanın beklentileri, günlük yaşam ve sportif aktivite seviyesi göz önüne alınmalıdır.

Humerus üst uç kırıklarının sıklığı, toplumun yaşlanması ile artmaktadır. Çeşitli çalışmalarda yaşlı kadınlarda bu kırıkları daha sık görüldüğü gösterilmiştir. Kadın:erkek oranı 3:1'dir.⁽¹⁾ İzole tüberkulum majus kırıklarına ise istisnai olarak gençlerde daha sık rastlanır.⁽²⁾

Kırıkların büyük çoğunluğu (%85'i) minimal deplasmandır ve konservatif yolla tedavi edilirler. Geri kalan deplase kırıkların tedavisi ise esas tartışma konusudur. Bu yazıda tartışmaları özetleyip kendi görüşlerimizi bildireceğiz.

Anatomisi

Humerus üst ucunun kemik anatomisi, tendonların kemiğe yapışma yerleri ile birlikte değerlendirildiğinde kırık parçalarının deplasmanı daha iyi anlaşılır.

Humerus diyafizi ile üst ucunun birleştiği anatomik bölgeye cerrahi boyun adı verilir. Cerrahi boyunun proksimaline rotator manşet tendonları, distaline ise pektoralis major ve deltoidin yapıştığı hatırlanmalıdır. Anatomik boyun hattı, eklem kapsülünün yapışma çizgisidir. Bu hat tüberküllerin proksimalinde, eklem kırıkdağını hemen bitimindedir. Tüberkulum majus ve minus birbirinden biceps oluşu ile ayrılır. Tüberkulum majusa, rotator manşetin elemanları olan supraspinatus, infraspinatus ve teres minor yapışır. Tüberkulum minus ise subskapularis tendonu yapışır.

Humerus başının kanlanması aksiller arterin dalları olan anterior ve posterior humeral sirkumfleks arterler ile sağlanır. Başın arka kısmındaki çok küçük bir alan hariç hemen tamamı, anterior sirkumfleks arterin antero-lateral dalından kanlanmaktadır.⁽³⁾ Humerus

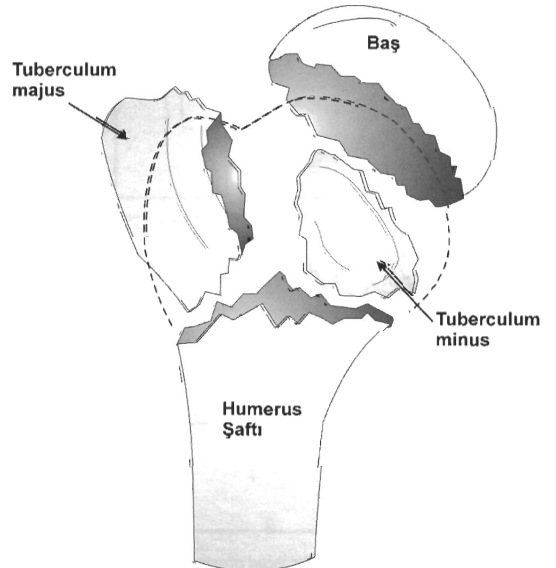
proksimal uç kırıklarında bu arterin yaralanması olasılığı yüksektir.

Kırık Oluşum Mekanizması

Daha önce belirtildiği gibi, bu kırıklar genellikle yaşlı osteoporotik kişilerde görülür. Yaşlıların humerus üst uç kırıkları düşük enerjili travmalarla ortaya çıkar. Genellikle düşme ile oluşan bu kırıklarla ilgili doğrudan ve dolaylı travma mekanizmaları bildirilmiştir. Bunlardan biri omuz bölgesinin üzerine düşme ile oluşan doğrudan travma, diğeri de kol abduksiyonda iken düşme sonucu kola gelen yüklerin humerus proksimalinde oluşturduğu dolaylı travmadır. Ayrıca, gençlerde yüksek enerjili trafik kazaları da kırığa sebep olabilir. Tüberküllerin avüliyon kırığı nadir görülür, sebebi elektrik şok veya epilepsi nöbetlerinde oluşan şiddetli rotator manşet kasılmasıdır.

Sınıflama

Codman, 1934'te yayınladığı kitabında humerus üst uç kırıklarını dört ana parçanın birbiri ile arasında oluşan kırık hatlarına göre sınıflamıştır. Bu parçalar; tüberkulum majus, tüberkulum minus, humerus başı ve diyafizdir (Şekil 1).



Şekil 1: Codman sınıflamasına göre kırık parçaları.

* Prof. Dr., I.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
** Op. Dr., VKV Amerikan Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü

Pratikte en çok kullanılan sınıflama Neer'in kırık parça sayısına dayalı sınıflamasıdır (Şekil 2). Neer sınıflaması da, Codman gibi dört ana parçaya dayanmaktadır, ancak burada kırık çizgileri değil, kırık parçaları arasındaki ayrışma (deplasman) ön plana geçmiştir. Neer'e göre bir fragmanın ayrı bir parça sayılması için, diğer parçalara göre 1 cm veya daha fazla deplase olması veya 45°'den fazla açılanma oluşturması gerekmektedir.⁽⁴⁾ Kırıklar kabaca non-deplase (ayrışmamış), iki parçalı, üç parçalı ve dört parçalı olarak ayrılmıştır. Parça sayısı arttıkça tedavi karmaşıklaşır ve komplikasyon olasılığı artar. İki parçalılar anatomik boyun, cerrahi boyun, tüberkulum majus ve minus kırıklarıdır. Üç parçalılar ise cerrahi boyun + tüberkulum majus veya cerrahi boyun + tüberkulum minus kırıklarıdır. Dört parçalı kırıkta dört parçanın her biri deplase olmuştur. Son yıllarda eklenen "valgus impakte" dört parçalı kırık ise hem prognoz hem de tedavi açısından çok farklılıklar göstermektedir. Bu tip kırıkta humerus başını kanlanması daha iyi korunur. Dolayısıyla biyolojik rekonstrüksiyonlar, artroplastie tercih edilir. Neer sınıflamasında, kırıklı çıkıklar ve eklem yüzeyini ilgilendiren kırıklar ayrıca değerlendirilir.

	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Eklem içi
Anatomik boyun				
Cerrahi boyun				
Tüberkulum majus				
Tüberkulum minus				
Fraktur dislokasyonlar	Anterior 			
	Posterior 			
Head-split				

Şekil 2: Neer sınıflaması (Neer CS: Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg 1970, 52-A:1077-894'ten izin alınarak basılmıştır.)

AO grubu vücudun tüm kırıkları gibi, bu bölgenin kırıklarına ait bir sınıflama da geliştirmiştir. Ancak 27 alt grup içeren bu sistem pek geniş kullanım alanı bulmamıştır. Ayrıca kırık çizgilerine dayanan anatomik sınıflama sistemi (modifiye Codman sistemi) adıyla öne sürülen yeni bir sınıflama metodunun da, Neer sistemine göre daha güvenilir olduğu belirtilmektedir.⁽⁵⁾

Kırıkların sınıflandırılması için yapılan şemaların, özellikle Neer sınıflandırmasının, yeterli güvenilirlikte olmadığını ve gözlemciler arası farklılığın çok yüksek olduğunu gösteren birçok çalışma bildirilmiştir.⁽⁶⁻⁸⁾ Başka bir çalışmada ise, iyi bir eğitim ile gözlemciler arası farklılığın ciddi anlamda düşürülebildiği gösterilmiştir.⁽⁹⁾ Bizim görüşümüze göre de Neer sınıflaması hem tedavi yönlendirmesi hem de prognoz açısından en değerli yöntemdir.

Klinik Bulgular

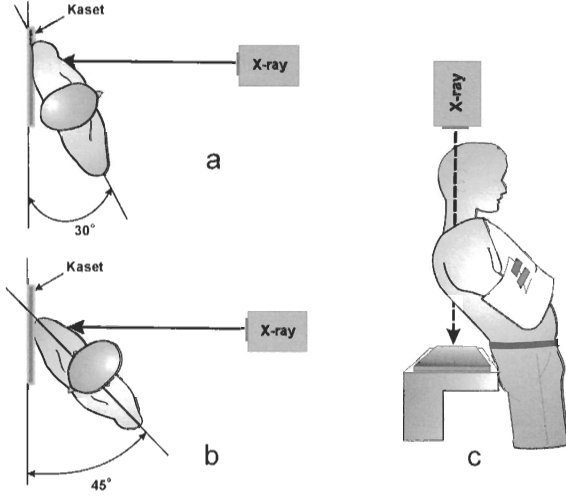
Humerus üst uç kırıklarında dış görünüm çok tipiktir. Hasta kolunu diğer eliyle tutar, omuz çevresinde şişlik ve yaşlı hastalarda ekimoz gözlenir. Ağrı oldukça şiddetlidir. Tüm hastalarda dikkatli nabız muayenesi ve nörolojik inceleme yapılmalıdır. Aksiller arter, aksiller sinir ve brakial pleksus, özellikle yüksek enerjili travmalarda zedelenmiş olabilir. Multi-travmalı hastalarda toraks travmasının da eşlik edebileceği hatırlanmalıdır. Konservatif tedavi edilecek hastalarda ekimoz alanının büyüyeceği ve dirsek seviyelerine yayılacağı çok iyi anlatılmalı ve oluşabilecek endişeler önlenmelidir.⁽¹⁰⁾

Radyolojik Bulgular

Humerus üst ucunun en az iki birbirine dik planda incelenmesi kırığın tanınması ve tedavi planlaması hakkında çok önemli bilgiler kazandırır. Bu amaçla "travma serisi" ismi verilen üç grafinin çekilmesi çok önemlidir. Travma serisini:

1. Ön-arka,
2. Skapula tanjansiyel (y-grafi)
3. Travma aksiller grafiler oluşturur. (Şekil 3)

Bu filmlerin iyi kalitede çekilmesi halinde humerus proksimal uç kırıklarının hemen tamamında karar vermek için başka incelemeye gerek kalmaz. Radyografilerde dikkat edilmesi gereken noktalar: kırık fragmanlarının arasındaki ayrışma ve açılanma miktarı, başın eklem yüzeyinin bütünlüğü, başın medial kısmının deplasmanı, tüberkül fragmanlarının pozisyonu ve kemik yoğunluğu olarak özetlenebilir. Yeterli kalitede grafiler elde edilemezse veya şüphe varsa, bilgisayarlı



Şekil 3: Travma serisini oluşturan grafiler. a: Ön-arka; b: skapula tanjansiyel (y-grafi); c: travma aksiller grafisi.

tomografi yapılması uygun olur. Tüm humerus üst ucunu gösterecek şekilde 2 mm.lik kesitlerle yapılan incelemeler, özellikle koronal ve/veya üç boyutlu rekonstrüksiyonla birlikte çok değerli bilgiler kazandırır. (Şekil 4) Manyetik rezonans görüntülemenin akut kırıklarda yeri hemen hiç yoktur. Bazen gizli tüberkulum majus kırıklarını belirlemede faydası olabilir. Ancak, kırık kaynaması sonrası ağrı ve fonksiyon kaybı şikayetleri devam eden hastaların rotator manşetlerini incelemek için kullanılması daha uygundur.⁽¹¹⁾



Şekil 4: Humerus üst uç kırığının BT görüntüsü.

Konservatif Tedavi

Tüm humerus üst uç kırıklarının % 80'i konservatif yöntemle tedavi edilirler⁽⁴⁾. Konservatif tedavi adayı kırıkların başında ayrılmamış (tek parçalı) kırıklar gelir. Genel tanımlama olarak, ayrılmamış bir humerus üst uç kırığında 1 cm deplasman veya 45° açılanma oluşmamıştır. Ancak bu kuralın bazı istisnaları vardır. Aktif hastaların tüberkulum majus kırıklarında en fazla 5 mm deplasman konservatif tedavi sınırı olarak kabul edilir. Sedarter hastalarda bu sınır 1 cm'e yükselir. Cerrahi boyun kırıklarında, aktif hastalarda %50 veya daha fazla kemik yüzey teması varsa, açılanma 45°'nin altında ise konservatif tedavi yapılabilir. Ayrıca genel sağlık durumu ameliyata izin vermeyen, yapılacak cerrahi tedavi sonrası rehabilitasyon programına uyum sağlayamayacak psikiyatrik veya mental sorunları olan hastaların her türlü kırıkları konservatif tedavi edilmelidir.

Konservatif tedavinin ilk döneminde amaç ağrı ve inflamasyonun azaltılmasıdır. Bu amaçla kol askısı, buz uygulaması ve anti-inflamatuvar ilaçlar kullanılır. Bu dönemin 10-14 gün sürmesi öngörülmüştür. Ardından pasif omuz hareketleri ve sarkaç egzersizlerine başlanmalıdır. Bu dönemde hastanın ağrısının izin verdiği ölçüde öne fleksiyon ve dış rotasyon hareketleri yaptırılır. Ancak ağrı artma oluşuyorsa program bir hafta daha ertelenebilir. Dördüncü hafta dolduğunda grafilerde kaynama başlamış, ağrı da ciddi anlamda azalmıştır. Asistif makara ve sopa egzersizlerine başlanır. Altıncı haftada tam kaynama sağlanır ve germe, kuvvetlendirme egzersizlerine başlanabilir. Minimal deplase kırıkların konservatif tedavi sonuçlarını inceleyen bir çalışmada, 1 yıllık takip sonucunda %90 hastada mükemmel sonuç bildirilmiştir⁽¹²⁾

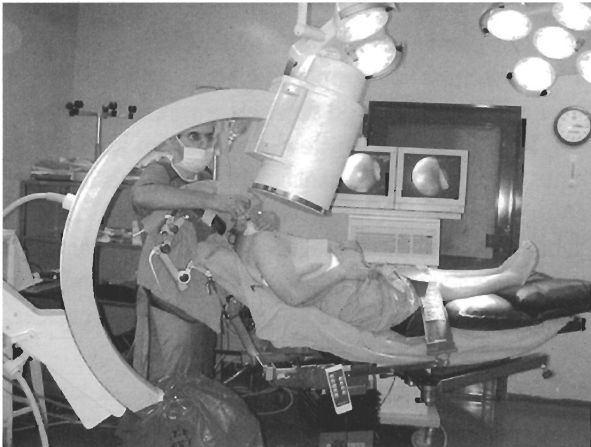
Cerrahi Tedavi

Esas olarak cerrahi yöntemler iki ana gruba ayrılır: Osteosentez ve artroplasti. Cerrahi tedavi edilmesi gereken bir kırıkta bu iki seçenek arasında karar verirken, hastanın yaşı, aktivite düzeyi, kırığın konfigürasyonu, humerus başının canlılığı, hastanın öncelikli beklentisi (Ağrı mı? Fonksiyon mu?), genel sağlık durumu (dahili ve ruhsal), kemik kalitesi gibi birçok parametreye dikkat edilmelidir. Tartışmasız artroplasti gerektiren kırıklar dört parçalı klasik tip kırıklar ve kırıklı çıkıklar, baş yarığı kırıklarıdır.

Yaşlı osteoporotik hastalarda, üç parçalı kırıklarda da protez tercih edilebilir. Diğer tiplerdeki tüm kırıklarda kapalı veya açık redüksiyon ile osteosentez yöntemleri tercih edilmelidir. Kapalı redüksiyon için iyi

bir ameliyathane ekipmanı gereklidir. Hastaya yarı oturur pozisyon verilmeli, omuz kısmı masanın dışına çıkarılmalı, C kollu floroskopi cihazı, hastanın baş tarafından yaklaşmalıdır. (Şekil 5) Özellikle cerrahi boyun kırıklarında ve tüberkulum majus parçası minimal deplase olmuş üç parçalı kırıklarda, her zaman öncelikle kapalı redüksiyon manevrası yapılmalıdır. Bu kırıkların büyük çoğunluğu dikkatli bir manevrayla redükte edilir. Manevra sırasında omuz çevresi kasların deplase edici etkisi mutlaka göz önüne alınmalı, fragmanlar birbirine uydurulmalıdır. Pektoralis major kası diyaferi adduksiyon ve iç rotasyona zorlarken, proksimal fragman rotator manşetin etkisiyle abduksiyon ve dış rotasyona çevrilir. Redüksiyon için, önce distal parça dikkatli bir traksiyon ve aksilladan yapılacak nazik bir manivela hareketi ile abduksiyona alınır. Kırık parçalarının teması sağlandıktan sonra traksiyon devam ettirilirken, dış rotasyon ve abduksiyon artırılır. Redüksiyon, ön-arka ve aksiller görüntüler ile doğrulanır. Bu amaçla floroskopinin C kolunun rahatlıkla 90° derece dönebilmesi şarttır. (Şekil 6) Redüksiyon sağlandıktan sonra hareketler ile stabilite kontrol edilir. Kırık çok stabil ise perkütan çivilerle tespite gerek olmayabilir.⁽¹⁰⁾ Ancak anestezi almış bir hastada bunu değerlendirmek doğru olmayabilir. Bizim görüşümüze göre, anestezi altında kapalı redüksiyon gerektiren humerus üst uç kırıkları perkütan yivli çivilerle tespit edilmelidir. Bu amaçla 3 veya 3,5 mm kalınlığında özel yivli çivilerin kullanımı uygundur. (Şekil 7)

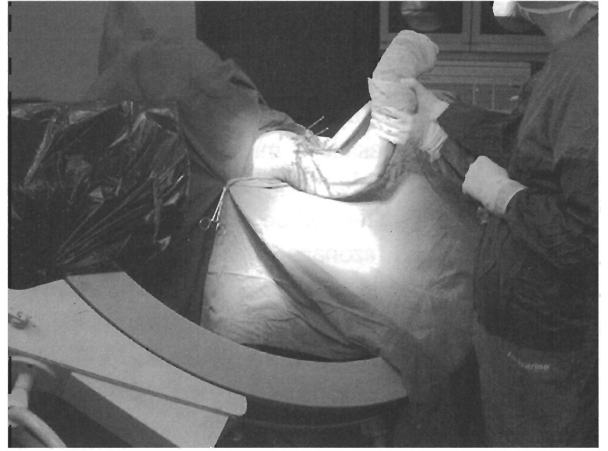
Tüberkulum majus ve minusun deplase kırıkları, kapalı redükte edilemeyen cerrahi boyun kırıkları, üç parçalı kırıkların büyük çoğunluğu ve valgus impakte dört parçalı kırıklarda, açık redüksiyon yapılması uygun olur. Genel olarak delto-pektoral yaklaşım ile tüm kırık tiplerine hakim olunabilir. Tüberkulum majus kı-



Şekil 5: Kapalı redüksiyon sırasında hastanın pozisyonu ve skopi cihazının yerleşimi.



Şekil 6, a



Şekil 6, b

Şekil 6 a,b: C kollu skopinin rahat hareket edebilmesi çok önemlidir. a. Antero-posterior görüntüleme; b. Aksiller görüntüleme.



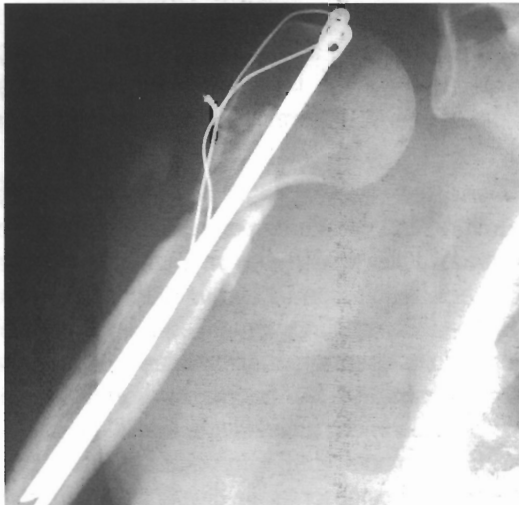
Şekil 7: Çoklu yivli çivilerle tespit edilmiş üç parçalı humerus üst uç kırığı.

rıklarında ise superior deltoid lifleri arasından yaklaşım tercih edilir. Tüm yaklaşımlarda sadece kırık parçaları tanınacak kadar disseksiyon yapılmalı, baş boyun bileşkesinin mediali asla ayrıştırılmamalıdır. Fragmanların, özellikle humerus başının kanlanması korunması esas amaçlardan biridir. Osteosentez için serklaj teli veya kalın emilmeyen materyal ile dikiş, anterograd veya retrograd intramedüller tespit, 8 serklaj ile gergi, vida, plak vida gibi birçok yöntem tarif edilmiştir. Hangisinin tercih edilmesi gerektiğine, kırık tipine ve cerrahın deneyimine göre karar vermek gerekir.

İki Parçalı (Tip II) Kırıklar

Cerrahi boyun kırıkları

Oldukça sık görülen bu tip kırıklar çoğunlukla konservatif olarak tedavi edilirler. Açılı kaynama durumu, eğer eklem yüzeyi ile tüberküller arasındaki ilişki bozulmamışsa, oldukça iyi tolere edilir⁽¹³⁾. Ancak, genç ve aktif hastalarda, % 50'den daha az temas yüzeyi ve 45°den fazla açılma varsa veya yaşlı hastalarda hiç kemik teması yoksa, cerrahi tedavi uygulanır. Öncelikle yukarıda tarif edilen şekilde kapalı redüksiyon uygulanır ve genellikle başarılı olunur. Kapalı redüksiyonu takiben yivli çiviler ile tespit sağlanır. Eğer redüksiyon stabil ise, diyafiz parçasından başın subkondral bölgesine gönderilecek 2-3 çivi yeterli olur, stabilite yeterli değilse, 1 çivi de çaprazlayacak şekilde tüberkulum majustan diyafiz medialine doğru gönderilir. Redüksiyonun sağlanmadığı durumlarda delto-pektoral yaklaşımla açık redüksiyon yapılması uygundur. Açık redüksiyon yapılan olgularda en uygun tespit metodu, delikli iki Rush (Ender) çivisi ile intramedüller tespit ve üzerinden tel ile 8-serklajdır. (Şekil 8)



Şekil 8: Delikli Ender çivisi üzerinden 8-serklaj yapılan bir cerrahi boyun kırığı.

Tüberkulum majus kırıkları

Gençlerin yüksek enerjili travmalarında daha sık karşılaşılır. İyi tedavi edilmezse subakromial bölgede sıkışmaya ve hareket kısıtlılığına neden olabilir. Akut öne omuz çıkıklarına eşlik edebilir. Neer sınıflamasına göre ayrılmamış kabul edilen 1 cm'den az, ama 5 mm'den fazla superiora deplase kırıklar cerrahi tedavi edilir. Yaşlı, osteoporotik, sedanter yaşamı olan kişilerde kemik temas olduğu sürece cerrahi tedaviye gerek yoktur.

Cerrahi tedavi için superior deltoid lifleri arasından yaklaşım uygundur. Parçanın rotator manşetin etkisiyle superiora ve posteriora yer değiştireceği bilinmelidir. Yeterince büyük bir parça varsa spongios vida ile tespit uygulanır. Parça küçükse, dikişle 8-serklaj ve destek dikişleri konulmalıdır.

Tüberkulum minus kırıkları

Çok nadir görülür. Subskapularisin ani kasılmasına bağlı avülsiyon tarzında oluşur. Buna bağlı olarak mediale deplase olma eğilimindedir. Parçanın deplasmanı ve büyüklüğüne göre konservatif tedavi, fragman eksiyonu ve tendonun tespit edilmesi veya vida ile tespit yöntemlerinden biri tercih edilir.

Üç Parçalı (Tip III) Kırıklar

Üç parçalı kırıklarda kırık hatları, cerrahi boyun ve tüberkulum majus veya minus'tan geçer. Majus'n kırılması olasılığı minus'unkinden çok daha sıktır⁽¹³⁾. Bu tip kırıklarda radyolojik değerlendirme çok önem kazanmaktadır. Fragmanların deplasmanı, kasların çekme yönünde gelişir. Diyafiz fragmanı mediale deplase olurken, baş ve tüberkulum minusun birlikte olduğu fragman iç rotasyon, tüberkulum majus fragmanında ise dış rotasyon ve superiore migrasyon gözlenir. Çok ciddi sistemik hastalıkları olan ve kısıtlı omuz hareketlerinden zarar görmeyecek yaşlılarda konservatif tedavi yapılabilir. Ama üç parçalı kırıkların esas tedavisi cerrahidir. Cerrahi yöntemlerden biri kapalı redüksiyon perkütan çivilerle tespit, diğeri ise açık redüksiyon ve internal tespittir. Yaşlı osteoporotik hastalarda hemiarthroplasti de tercih edilen bir yöntemdir.

Kapalı redüksiyon için, cerrahi boyun kırığında olduğu gibi floroskopili ameliyathane düzeni kurulur. Bu yöntemi uygulamak için açık ameliyathane ve anatomiyi iyi bilen cerrah, iyi kemik kalitesi ve yeterince büyük kemik fragmanlar gereklidir.⁽¹³⁾ Deplase edici kuvvetler göz önüne alınarak yapılan bir redüksiyonun ardından, önce diyafizden başa iki adet ucu yivli 3-3,5 mm kalınlığında çivi gönderilir. Yeterli stabilite sağlan-

madıysa bir tane daha değişik açıyla gönderilebilir. Daha sonra, tüberkulum majus fragmanı, diyafiz medial korteksine doğru gönderilen bir veya iki çivi ile tespit edilir. Redüksiyon sağlanamazsa veya tespit yeterince güvenilir değilse açık redüksiyona geçilmelidir.

Açık redüksiyonda kullanılacak yaklaşım genellikle delto-pektoraldir. Tüberkulum majus fragmanına ulaşmanın zor olduğu durumlarda, cilt-altı gevşetme ile deltooid lifleri arasından girilerek, deltoidin akromiona yapışma yeri zedelenmekten korunur.⁽¹⁴⁾ Osteosentez için, plak-vida, antegrad ve retrograd intramedüller kitli çiviler, delikli Ender çivisi üzerinden 8-serklaj, sadece telle 8-serklaj gibi değişik teknikler önerilmiştir. Biyomekanik olarak plak-vida ve intramedüller çivilerin, serklaj yöntemlerine göre daha stabil olduğu belirlenmiştir.⁽¹⁵⁾ Ancak her iki teknikte de yumuşak dokulara zarar verme olasılığı daha fazladır. Sonuçta kaynama gecikmesi, yapışıklıklar ve rotator manşetin iatrojenik hasarı ortaya çıkabilir. Biz genellikle kapalı redükte edemediğimiz olgularda açık redüksiyon ve delikli Ender çivisi üzerinden 8-serklaj uygulamayı tercih ediyoruz. Yaşlı, osteoporotik, fonksiyon beklentisi kısıtlı hastalarda hemiarthroplasti tercih ettiğimiz yöntemdir.

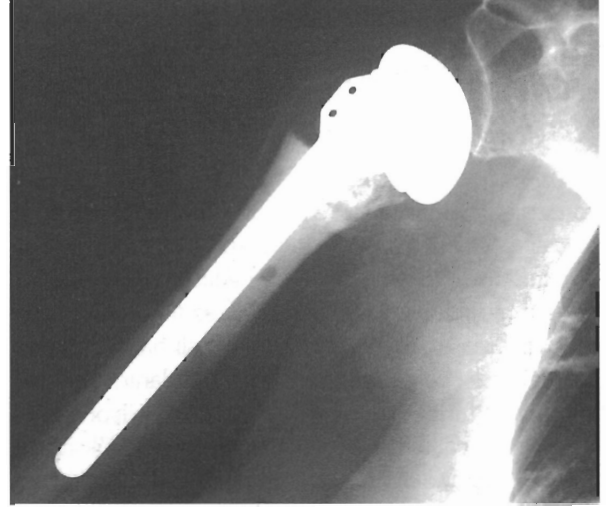
Dört Parçalı (Tip IV) Kırıklar

Klasik dört parçalı kırıklarda humerus başı, tüberküller ve diyafiz birbirinden tamamen ayrılmıştır. Tedavi kararı verirken, başın kanlanma durumu çok önemlidir. İskemik bir humerus başına uygulanacak olan osteosentezin sonunda avasküler nekrozla karşılaşılacağı kesindir. Başın hayatiyetini belirlemek için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

1. Baş fragmanının medial uzantısının (kalkar) uzunluğu eğer 8 mm'den fazlaysa,
2. Baş fragmanının medialdeki deplasmanı 2 mm'den az ise başın kanlanması yeterlidir.⁽¹⁶⁾

Bu kriterlere uyan hastalarda, mutlaka minimal invaziv yöntemlerle açık redüksiyon ve osteosentez yapılmalıdır. Ama dört parçalı kırıkların büyük çoğunluğunda hemiarthroplasti gereklidir. Hemiarthroplastilerin ağrıyı geçirme yönünden başarılı, ancak hareket açıklığını sağlama açısından yetersiz olduğunu gösteren çalışmalar vardır.⁽¹⁷⁻¹⁹⁾ Son zamanlarda yapılan incelemeler ile, sorunun protez uygulamasındaki bazı teknik hatalardan kaynaklandığı bildirilmektedir. Özellikle tüberküllerin kötü pozisyonda tespit edilmesinin esas başarısızlık sebebi olduğu gösterilmiştir.⁽²⁰⁻²³⁾ Önce osteosentez yapıp sonra sorun çıkarsa hemiarthroplastiye

geçmek gibi bir hareket tarzının sonuçları yetersizdir. Sekonder hemiarthroplastilerin sonuçları primerlere göre çok daha kötüdür.^(24,25) Bu nedenle humerus başının canlılığının şüpheli olduğu durumlarda hemiarthroplasti tercih edilmelidir. (Şekil 9) Rehabilitasyon programına uyum sağlayamayacak, genel vücut sorunları olan hastalarda konservatif tedavi uygulanması yanlış olmaz.⁽¹⁰⁾ Bu hasta grubunda 10-14 günde ağrı azalır ve kol aksı çıkartılarak kendi haline bırakılır.



Şekil 9: Hemiarthroplasti ile tedavi edilen bir humerus üst uç kırığı.

Valgus İmpakte Kırıklar

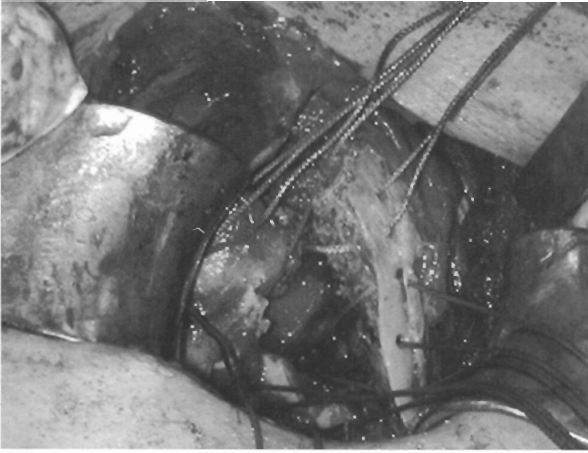
Tip 4 kırıkların özel bir alt grubu olan bu kırıkta, humerus başı hemen hiç deplase olmamış ama 45°'den fazla valgus açılanması oluşturmuştur. Bu kırık teorik olarak dört parçalı olmasına rağmen, prognozu klasik dört parçalı kırıktan çok daha iyidir.⁽²⁶⁾

Valgus impakte kırıklarda humerus başının avasküler nekroz olasılığının % 70'ler civarında olduğu bilinmektedir.⁽²⁶⁾ Ayrıca anatomik tüberkulum redüksiyonu sağlanan olgularda, başta avasküler nekroz gelişse bile fonksiyonel sonuçların oldukça iyi olduğu bildirilmiştir⁽²⁷⁾

Genellikle orta yaşlı, hafif osteoporotik hastalarda görülür. Kimi yazarlar kapalı redüksiyon ve retrograd intramedüller çivileme veya perkütan osteosentez^(28,29), açık redüksiyon ve kemik dikişi⁽³⁰⁾ önermişlerdir. Bizim tercih ettiğimiz yöntem, delto-pektoral yolla yumuşak doku disseksiyonu yapmadan, baş fragmanının redüksiyonu ve bu fragmanın kortikospongios greftle desteklenmesi, tüberküllerin kemik dikişi ile tespitidir. Bu aşamada yeterli rotasyonel stabilite sağlanamazsa minimal osteosentez ile diyafiz ile baş fragmanları birbirine tespit edilebilir. (Şekil 10)



Şekil 10, a



Şekil 10, b



Şekil 10, c

Şekil 10 a,b,c: Valgus impakte humerus üst uç kırığı. a. Ameliyat öncesi grafi; b. Redüksiyon ve kortiko-spongiöz greft yerleştirilmesi; c. Ameliyat sonrası grafi.

Kırıklı Çıkıklar

Öne omuz çıkıklarına, tüberkulum majus kırığının eşlik etmesi yaşlı hastalarda rastlanabilen bir özelliktir. Bu durumda çıkık redüksiyon, mutlaka anestezi altında ve nazik manevralar ile yapılmalıdır. Anatomik boyunda kırık şüphesi varsa, açık redüksiyon gündeme gelir. Eğer süratli ve sert bir redüksiyon gerçekleştirilirse, humerus başının aksillada kaldığı görülebilir. Bu durumda yapılacak tek seçenek hemiarthroplastidir⁽³¹⁾. Arkaya çıkıklara tüberkulum minus kırığı eşlik edebilir. Konvülsiyon veya elektroşok sonrası oluşan çıkıklarda baş glenoid arka kenarına sıkışır ve derin bir ezilme kırığı oluşur. Humerus başının hiçbir manevrayla redükte edilemediği bu duruma, humerus başının arkaya kilitli kırıklı çıkığı adı verilir. Bu durumda tek tedavi seçeneği hemiarthroplastidir ve iyi sonuç vermektedir⁽³²⁾. Üç ve dört parçalı kırıklı çıkıklarda hemiarthroplasti seçeneği öne çıkar. Ancak yukarıda belirtilen kriterlere göre humerus başının kanlanması devam etme ihtimali olan genç hastalarda, açık redüksiyon ve internal tespit işlemi yapılabilir.

Komplikasyonlar

Kaynamama

Metafizer bir bölge olan proksimal humerusta kırıklar genellikle bir şekilde kaynar. Ancak, aşırı osteoporotik hastalarda harekete erken başlanır ve aşırı rehabilitasyona zorlanırsa özellikle cerrahi boyun seviyesinde psödoartroz oluşabilir. Tuberküllerin psödoartrozu pek görülmez. Humerus başının durumuna göre tedavi kararı verilmelidir. Eğer proksimal parçada yeterince kemik stoku varsa osteosentez, yoksa hemiarthroplasti uygulanabilir.⁽¹⁰⁾ Son zamanlarda kuvvetli 90° açılı plaklar ve greftleme ile çok iyi sonuçlar elde edilmiştir⁽³³⁾.

Kötü kaynama

Cerrahi boyun ve baş parçalarının açılı kaynaması genellikle tolere edilir. Ancak, tüberkulum majusun kötü kaynaması ciddi sorunlara yol açar. Beş mm'lik bir deplasman bile ağrıya ve hareket kısıtlılığına yola açabilir. Bu durumda öncelikle yumuşak doku gevşetmeleri, çıkıntıların traşlanması gibi işlemler önerilmektedir. Hem tüberküllerini hem de boynu ilgilendiren daha kompleks kötü kaynamış kırıklarda, sonuçlar ağrı yönünden iyi olabilir ancak fonksiyonel kazanım beklenmemelidir.⁽¹⁰⁾ Kırık sekellerinde uygulanan hemiarthroplastilerin sonuçları da primerlere göre daha kötüdür. Özellikle tüberkulum majus osteotomisi yapıldığında sonuçlar daha başarısız olmaktadır.^(24, 25, 34, 35)

Humerus başı avasküler nekrozu:

Humerus başının kanlanması, proksimal humerusun anatomik boynu ilgilendiren dört parçalı kırıkları veya üç-dört parçalı kırıklı çıkıklarında ciddi anlamda zedelenir. Avasküler nekrozu öngörebilecek bazı kriterler geliştirilmiştir⁽¹⁶⁾. Önceden tahmin edilebilen olgularda hemiarthroplasti uygulamak yanlış olmaz. Genç hastalarda, tüberküllerin anatomik redükte edildiği olgularda avasküler nekroz gelişse bile, protezle elde edilen sonuçlara ulaşıldığı bildirilmiştir⁽²⁷⁾. Eğer başta çökme gelişir ve dayanılmaz ağrılar oluşursa, artroplasti uygulanmalıdır. Glenoidde erozyon olmadığı sürece parsiyel protez kullanılır.⁽¹⁰⁾

Hareket Kısıtlılığı

Özellikle konservatif tedavi edilen olgularda daha sık rastlanılır. Esas olarak rehabilitasyon eksikliğine bağlıdır. Genellikle ekstra-artiküler yapışıklıklar sebep olmaktadır. Ciddi bir rehabilitasyon programı ile ilerleme kaydedilir. Gerekli durumlarda açık gevşetme yapılmalıdır.

Rehabilitasyon

Konservatif veya cerrahi tedavi edilen tüm humerus üst uç kırıklarında rehabilitasyon çok önemlidir. Stabil, ayrılmamış kırıklarda, 10-14 günlük kol askısı ile istirahatın ardından sarkaç ve pasif egzersizler ile başlanılır; dördüncü haftadan sonra aktif yardımcı egzersizler eklenir. Altıncı haftada kaynama radyolojik olarak görülür ve germe egzersizlerine başlanır.

Cerrahi tedavilerin her birinin kendine özel rehabilitasyon protokolü vardır. Genel olarak protez sonrası daha hızlı olarak, ameliyat sonrası birinci günden itibaren pasif egzersizlere başlanır, üç-dördüncü haftada aktif asistif egzersizlere geçilerek kol askısı çıkarılır. Perkütan osteosentezlerde ise üç-dört hafta sadece izometrik deltoid ve dirsek hareketlerine izin verilir. Daha sonra kaynama durumuna göre çiviler tamamen veya kısmen (önce tüberkulum majusu tutanlar) çıkarılır ve pasif-aktif yardımcı egzersizlere başlanır. İnternal tespitite rijid materyaller kullanılırsa, ağrı azaldıktan sonra ilk bir hafta içinde pasif hareketlere kısıtlı olarak başlanabilir.

Sonuç

Humerus üst uç kırıklarında esas olan doğru tanı ve tedavi yönlenmesidir. Bu amaçla öncelikle çok iyi röntgenler elde edilmeli ve dikkatli bir inceleme ile karar verilerek erken dönemde tedaviye başlanmalıdır. Tüm humerus üst uç kırıklarının %80'inin konservatif

tedaviden faydalandığı akılda tutulmalıdır. Cerrahi gerektiren olgularda ilk girişimde en iyi sonuç alınacağı, gecikme ve revizyon cerrahilerinin sonuçları kötü etkilediği bilinmelidir. Dikkatli teknikle, yumuşak dokulara saygılı bir şekilde, anatomiye en yakın redüksiyon sağlanmalı ve yeterli stabilitede osteosentez yapılmalıdır. Parçalı kırıklarda ve humerus başı avasküler nekrozunun kaçınılmaz olduğu durumlarda, tekniğine uygun hemiarthroplasti uygulanmalıdır. Başarılı sonuçlar için, hangi tedavi yöntemi seçilirse seçilsin, iyi bir rehabilitasyon programı şarttır.

Yazışma adresi: Prof. Dr. Mehmet Demirhan,
İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi,
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
34390 Çapa - İstanbul
e-posta: msdemirhan@hotmail.com

Kaynaklar

1. Lind T, Kroner K, Jensen J: The epidemiology of fractures of the proximal humerus. Arch Orthop Trauma Surg 1989, 108(5):285-7.
2. Horak J, Nilsson B: Epidemiology of fracture of the upper end of the humerus. Clin Orthop 1975, 112:250-3.
3. Gerber C, Schneeberger AG, Vinh TS: The arterial vascularization of the humeral head. An anatomical study. J Bone Joint Surg 1990, 72-A(10):1486-94.
4. Neer CS: Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg 1970, 52-A:1077-89.
5. Hertel R, Mees C, Schoell E, Ballmer FT, Siebenrock K: Morphologic classification of fractures of the proximal humerus: a validated, teachable and practicable alternative. In: Abstract Book: 8th International Congress on Surgery of the Shoulder, 2001, s:80.
6. Brorson S, Bagger J, Sylvest A, Hrobjartsson A: Low agreement among 24 doctors using the Neer-classification; only moderate agreement on displacement, even between specialists. Int Orthop 2002, 26(5):271-3.
7. Kristiansen B, Anderson UL, Olsen CA: The Neer classification of fractures of the proximal humerus. An assessment of interobserver variation. armarken JE. The Neer classification of fractures of the proximal humerus. An assessment of interobserver variation. Skeletal Radiol 1988, 17(6):420-2.
8. Siebenrock KA, Gerber C: The reproducibility of classification of fractures of the proximal end of the humerus. J Bone Joint Surg 1993, 75-A(12):1751-5.
9. Brorson S, Bagger J, Sylvest A, Hrobjartsson A: Improved interobserver variation after training of doctors in the Neer system. A randomised trial. J Bone Joint Surg 2002, 84-B(7):950-4.
10. Flatow EL: Fractures of the proximal humerus. In: Fractures In Adults, Bucholz RW, Heckman JD (ed), Lippincott Williams Wilkins, 2002, s:997-1040.

11. Mason BJ, Kier R, Bindleglass DF: Occult fractures of the greater tuberosity of the humerus: Radiographic and MR imaging findings. *Am J Roentgenol* 1999, 172(2): 469-73.
12. Koval KJ, Gallagher MA, Marsicano JG, Cuomo F, McShinaw A, Zuckerman JD: Functional outcome after minimally displaced fractures of the proximal part of the humerus *J Bone Joint Surg* 1997, 79-A(2):203-7.
13. Iannotti JP, Ramsey ML, Williams GR, Warner JJP: Nonprosthetic management of proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg* 2003, 85-A(8):1578-93.
14. Levy O, Pritsch M, Oran A, Greental A: A wide and versatile combined surgical approach to the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 1999, 8(6):658-9.
15. Ruch DS, Glisson RR, Marr AW, Russell GB, Nunley JA: Fixation of three-part proximal humeral fractures: a biomechanical evaluation.. *J Orthop Trauma* 2000, 14(1):36-40.
16. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, Leunig M: Predictors of the humeral head ischemia following fracture of the proximal humerus In: Abstract book, 19th ASES open meeting 2003, s:11.
17. Zyto K, Wallace WA, Frostick SP, Preston BJ: Outcome after hemiarthroplasty for three and four part fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 1998, 7(2):85-9.
18. Goldman RT, Koval KJ, Cuomo F, Gallagher MA, Zuckerman JD: Functional outcome after humeral head replacement for acute three- and four- part proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 1995, 4(2):81-6.
19. Tanner MW, Cofield RH: Prosthetic arthroplasty for fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus. *Clin Orthop* 1983, 179:116-28.
20. Demirhan M, Kilicoglu O, Altinel L, Eralp L, Akalin Y. Prognostic factors in prosthetic replacement for acute proximal humerus fractures. *J Orthop Trauma* 2003, 17(3):181-8.
21. Boileau P, Krishnan SG, Tinsi L, Walch G, Coste JS, Mole D: Tuberosity malposition and migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 2002, 11(5):401-12.
22. Hawkins RJ, Switlyk P: Acute prosthetic replacement for severe fractures of the proximal humerus. *Clin Orthop* 1993, 289:156-60.
23. Compito CA, Self EB, Bigliani LU: Arthroplasty and acute shoulder trauma. Reasons for success and failure. *Clin Orthop* 1994, 307:27-36.
24. Norris TR, Green A, Mc Guigan F: Late prosthetic shoulder arthroplasty for displaced proximal humerus fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 1995, 4(4):271-80.
25. Demirhan M, Atalar AC, Akman Ş, Akalin Y, Yazıcıoğlu Ö: Humerus üst uç deplase kırıklarında sekonder hemiarthroplasti sonuçları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1999, 33: 79-83.
26. Jakob RP, Miniaci A, Anson PS, Jaberg H, Osterwalder A, Ganz R: Four part valgus impacted fractures of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg* 1991, 73-B(2):295-8.
27. Gerber C, Hersche O, Berberat C: The clinical relevance of posttraumatic avascular necrosis of the humeral head. *J Shoulder Elbow Surg* 1998, 7(6):586-90.
28. Werner A, Bohm D, Ilg A, Gohlke F. Kapandji intramedullary wire osteosynthesis in proximal humeral fractures. *Unfallchirurg* 2002, 105(4):332-7.
29. Resch H, Povacz P, Frohlich R, Wambacher M: Percutaneous fixation of three and four part fractures of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg* 1997, 79-B(2):295-300.
30. Hockings M, Haines JF: Least possible fixation of fractures of the proximal humerus. *Injury* 2003, 34(6):443-7.
31. Demirhan M, Akpınar S, Atalar AC, Akman Ş, Akalin Y: Primary replacement of the humeral head in iatrogenically displaced fracture-dislocations of the shoulder: a report about six cases. *Injury* 1998, 29(7):525-8.
32. Kılıçoğlu Ö, Demirhan M, Yavuzer Y, Alturfan A: Bilateral posterior fracture-dislocation of the shoulder revealing unsuspected brain tumor: case presentation. *J Shoulder Elbow Surg* 2001, 10(1):95-6.
33. Simpson NS, Jupiter JB: Reconstruction of nonunion of the proximal humerus with a custom blade plate. *Orthop Trans* 1996, 20:11-2.
34. Antuna SA, Sperling JW, Sanchez-Sotelo J, Cofield RH: Shoulder arthroplasty for proximal humeral malunions: long-term results. *J Shoulder Elbow Surg* 2002, 11(2): 114-21.
35. Boileau P, Trojani C, Walch G, Krishnan SG, Romeo A, Sinerton R. Shoulder arthroplasty for the treatment of the sequelae of fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 2001, 10(4):299-308.