

49898

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

**SUBTROKANTERİK KIRIKLARIN 95° LİK
AO KONDİLER PLAKLA TEDAVİSİ
(KLİNİK ÇALIŞMA)**

T 49898

UZMANLIK TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Doç. Dr. Serdar NECMİOĞLU

Dr. Hüseyin ARSLAN

DİYARBAKIR - 1996

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖNSÖZ.....	1
TARİHÇE.....	2
GENEL BİLGİLER.....	5
Anatomi.....	5-12
Biyomekanik.....	13-17
Sınıflandırma.....	19-26
Klinik Bulgular.....	27-28
Tedavi.....	28-44
komplikasyonlar.....	44-47
HASTALAR.....	48-52
YÖNTEM.....	53-60
BULGULAR.....	61-65
VAKA ÖRNEKLERİ.....	66-75
TARTIŞMA.....	76-97
SONUÇ.....	98
ÖZET.....	99
İNGİLİZCE ÖZET.....	100
KAYNAKLAR.....	101-106

ÖNSÖZ

Subtrokanterik kırıklar Femurun proksimal ucunda bulunan üç tip kırıktan en az görülenidir. Kalça kırıkları bir bütün olarak incelendiğinde ilerlemiş yaşlarda daha sık görülmesi ve beraberinde getirdiği medikal problemler nedeniyle yüksek mortalite ve morbidite oranına sahiptir. Hatta genç hastalarda bile parçalı subtrokanterik kırık yaratacak bir travmanın morbidite ve mortalitesi, transsevikal yada intertrokanterik kırıklardan daha yüksektir. Subtrokanterik kırıkların tedavisi; parçalanma, instabilite, dinamik stresler ve kortikal kemiğin daha düşük vaskülaritesi nedeniyle zordur. Henüz subtrokanterik kırıklarda ideal bir fiksasyon materyali yoktur. Bu çalışmada kliniğimizde uyguladığımız 95°lik AO kamalı kondiler plağın subtrokanterik kırıklardaki başarısı, diğer implanlarla ve diğer serilerle literatür ışığında karşılaştırıldı.

Uzmanlık öğrenciliğim sırasında yetişmem için uğraş veren, yardımlarını esirgemeyen hocalarım Yrd.Doç.Dr. Korkmaz DÖNER'e, Doç.Dr.Bener ŞEN'e, Doç.Dr.Serdar NECMİOĞLU'na Yrd.Doç.Dr. H.İbrahim BEKLER ve Yrd.Doç.Dr. Ahmet KAPUKAYA'ya ayrı ayrı teşekkür ederim.

Ayrıca birlikte çalışmakta mutlu olduğum asistan arkadaşlara ve klinik çalışanlarına teşekkürü bir borç bilirim.

Dr.Hüseyin ARSLAN

TARİHÇE

Subtrokanterik kırıklar Boyd ve Griffin'in 1949'da yayınladıkları makalelerine kadar, genellikle trokanterik kırıklar başlığı altında intertrokanterik kırıkları ile beraber ele alındığından, bu kırıklarla ilgili tarihçe intertrokanterik kırıkların tarihçesiyle birliktedir.

Femur proksimal bölgesinin kırıklarının traksiyon ile kontrol edilebilmesinin zorlukları, 1891'de varus deformitesi ve malunion için osteotomi öneren Allis tarafından bildirildi. Lambott ise 1907'de bu bölge kırıkları için açık redüksiyon ve internal fiksasyon önerdi. 1950'den önceki yıllarda araştırmacıların çoğu femur proksimal bölgesinde bulunduğunu iddia ettikleri mükemmel kanlanmanın yüksek oranda kaynamayı garantilediğini belirterek subtrokanterik kırıkların traksiyon veya alçı ile tedavisini tavsiye ettiler. Ancak bu şekilde tedavi edilen hastalarda mortalite ve morbidite yüksekti. Smith Petersen'i ilk olarak 1925'te kullanmaya başlayıp 1931'de yayınladığı kendi adını taşıyan çivisi ile tespit ettiği intrakapsüler ve stabil intertrokanterik kırıklarda sağladığı başarı ortopedik cerrahları subtrokanterik kırıklarda cerrahi tedaviye yönlendirdi.

Uç kanatlı çivi subtrokanterik kırıklarda tek başına kullanılamayacağı için buna Thornton'un yan plağı ilave edildi. Daha sonra 1941'de tek parçalı Jewett ve 1944'de Neufeld çivi plaklarının geliştirilmesiyle kanatlı çivelerin kullanımı tüm trokanterik kırık türlerine yayılmış oldu.

Küntscher 1940'de kendi adıyla anılan intramedüller çivisini tanıtırken, femur shaftı ve trokanterik bölge kırıklarının büyük bir kısmı için kapalı çivileme yöntemini önerdi³⁰.

Intramedüller fiksasyonla tecrübeler arttıkça, Küntscher çivisi ve benzer modeller ile yapılan tespitlerde femur shaftının proksimal bölgesindeki medüller kanalın geniş olması ve kırık seviyesinin üzerinde kısa bir kemik segmenti bulunması nedeniyle, yeterli fiksasyon sağlayamadığı anlaşıldı. Böhler büyük trokanterin tepesinde 7 cm. aşağısını, Küntscher çivisi kullanımı için kırık hattının uzanabileceği, en üst sınır olarak belirtti⁶.

1949'da Boyd ve Griffin⁸ 300 trokanterik kırıklı serilerinde bu bölge kırıklarını dört tipe ayırdılar. Kullandıkları implantlar Jewett çivisi, Neufeld çivisi ve Moore-Blount kamalı plağı idi. Yüksek subtrokanterik kırıklarda oluşan Tip-3 kırıklarında shaftın medial migrasyonu, çivinin eklem içine protrüzyonu, veya implant kırılması gibi mekanik başarısızlıkların insidansının diğer tiplere oranla en yüksek olduğunu bildirdiler. Bu çalışmadaki tip-3 kırıklar saf subtrokanterik kırıklardan oluşmaktaydı ve bu nedenle bu makale subtrokanterik kırıkların kesin olarak ayrı bir kırık türü olarak kabul edilmesinin ilk önemli adımı oldu.

Sadece subtrokanterik kırıklarla ilgili az sayıdaki eski yayınların hepsinde shaftın migrasyonu ve pseudoartroz komplikasyonlarından bahsedilmekteydi. Bu komplikasyonlar subtrokanterik kırıkların gerek alçı. gerek traksiyon, gerekse

yukarıda bahsedilen internal fiksasyon metodlarıyla tedavilerinden sonra sık olarak görülmüyordu. Jewett ve Neufeld çivilerinin kırılması bazı cerrahları daha kuvvetli çiviler geliştirmeye yöneltti. Holt çivisi ile erken yük verme tavsiye edildi ve Holt 1963'de yayınladığı 100 vakalık serisindeki⁶ subtrokanterik kırıkta hiç birinde cihaz başarısızlığı ile karşılaşmadığını bildirdi.

Johnston ve arkadaşları 1968'de Holt çivisi ile tedavi edilen 146 vakalık bir seriyi incelediler ve serideki dokuz subtrokanterik kırığın beşinde komplikasyona rastladıklarını bildirdiler. Sonuç olarak Holt çivisinin subtrokanterik kırıklarda diğer çivi plaklara bir üstünlüğü olmadığına karar verdiler¹⁹.

Sermiento 1963'te kendisinin kuvvetlendirilmiş cihazının subtrokanterik uzanımlı intertrokanterik kırıklarda kullanılmamasını, sadece intertrokanterik kırıklarda kullanılmasını tavsiye etmektedir⁴².

Evans 1949'da anstabil intertrokanterik kırıklarda medial desteği sağlayarak stabil hale getirilmesinin önemini vurgulamıştır. Bu kavram Jewett çivisi ile fiksasyonun sağlandığı deplasman osteotomisini tavsiye eden Dimon ve Hugston tarafından kullanılarak 1967'de yayınlandı. Bu metod daha sonra Harrington ve Massie tarafından modifiye edilerek teleskopik çivilerde kullanıldı. Bu teknikler kısa bir subtrokanterik komponenti bulunan parçalı intertrokanterik kırıklarda kullanılabilir. Fakat majör kırık hattı subtrokanterik bölgedeyse ve kırık çizgisi femur diafizine doğru uzanıyorsa bu yöntem önceki

yöntemlere göre belirgin bir avantaj sağlamaz⁴². 1964'de Zickel subtrokanterik kırıklarda karşılaşılan problemlerin üstesinde gelebilmek için intramedüller bir cihaz geliştirdi⁶². Bu cihazın amacı hem proksimal hemde distal fragmanda uygun tutumunu temin ederek daha önce mümkün olandan çok daha sağlam immobilizasyon sağlayarak erken mobilizasyonu mümkün kılmaktır. Bir takım modifikasyonlardan sonra bu cihaz klinik olarak ilk defa 1966'da kullanıldı.⁶¹.

1969'da Ender 4,5 mm çapında elastik çivilerin kullanıldığı kondilosefalik çivileme yöntemini tarif etti.

İlk olarak 1970'lerde ortaya çıktığı şeklindeki genel kanının aksine kayıcı kalça çivileri ilk olarak 1950'li yılların başında kullanılmaya başlandı. Richard firmasında bu sisteme 1960'lı yılların başlarında kompresyon vidası ilave etdi. Bir ara unutulur gibi olan bu cihaz 1970'li yılların başlarında yeniden popüleritesini kazandı ve yüksek subtrokanterik kırıklar için kullanılmaya başlandı.

ANATOMİ

Subtrokanterik bölge kırıkları kemiksel olarak femur üst bölümünü ilgilendirmekle beraber kalça çevresindeki kaslar bu kırığın çeşitli özelliklerini belirler. Bu nedenle subtrokanterik kırıkları incelemeden önce femur üst ucunun ve kalça çevresi kaslarının anatomisini incelemek doğru olur.

I. FEMUR ÜST UCUNUN ANATOMİSİ¹⁴.

Femur insan vücudunun en uzun ve en büyük kemiğidir. Takriben vücut uzunluğunun 1/4'ü kadardır. Diğer uzun kemiklerde olduğu gibi proksimal uç, cisim ve distal uç olmak

üzere üç ana bölüme ayrılır. Femur üst ucu baş, boyun ve trokanterlerden oluşur. Ayakta düz durduğumuz zaman femurun doğrultusu yukarıdan aşağıya ve dıştan içe doğrudur. Bundan başka femur cismi konveksliği öne bakan hafif bir eğrilik gösterir ve alt ucu üst ucuna oranla daha arkada bulunur.

Femur başı merkezinde daha sıkı ve periferde de belirgin yoğunlaşma gösteren kansellöz kemikten oluşmuştur. Metafizden epifize doğru uzanan ve bir geçiş bölgesi olan femur boynu ise medialde primer kompresyon, lateralde primer tansiyon trabeküler sistemlerini oluşturacak şekilde daha yoğun, merkezi kısımda ise oldukça gevşek kansellöz kemik dokusundan teşekkül etmiştir. İlerleyen yaşla birlikte bu merkezdeki kansellöz kemik gittikçe azalır. Bu nedenle femur başının merkezi proksimal fiksasyon için en güvenilir bölgedir^{33,45}.

Femur boynunun ekseni femur cismiyle yaklaşık 135°lik bir açı oluşturur. Bu açının genişliği ve şekli femur üst ucuna yapışan kasların gelişme derecesine bağlıdır. Ayrıca femur boynunda geçen düzlem ile femur kondillerinde geçen düzlem arasında da bir açı vardır.

Bu açıya femur boynunun anteversiyon açısı denir. Bu açı ortalama 10-20° derece arasındadır.

Proksimal femurun birleşik eğriliği intamedüller fiksasyonun yerleştirilmesi açısından önemlidir. Lateral planda femur shaftı öne doğru bükülme gösterirken bu eğrilik küçük trokanter hizasında tersine döner. Küçük trokanterin proksimalinde femur arkaya doğru konveksleşir. Bu durum femur boynu ekseninin femur shaftı kanalının anteriorunda bulunmasına

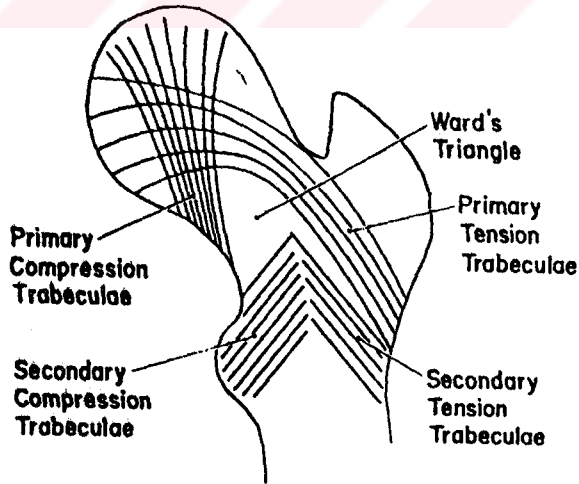
yol açar. Bu nedenle femur shaftına intramedüller olarak yerleştirilecek çivi, cihazın dizaynına bağlı olarak ya femur boynu tabanının posterior kısmında yada büyük trokanterin posterior çıkıntısında içeri doğru sokulmalıdır.

Femur üst ucunda trokanter adı verilen iki adet kemiksel çıkıntı vardır. Büyük trokanter femur üst ucunda posterolateraldedir. Yukarıya doğru uzanan bu çıkıntının iç yüzünde fossa trokanterika denilen bir çukur bulunur. Büyük trokanterin en üst noktası femur başının merkezi ile aynı hizadadır. Küçük trokanter ise femur boyununun aşağısında femur cisminin posteromedial yüzündedir. Büyük ve küçük trokanter arasında ön yüzdeki kabarıklığa linea intertrokanterica denir. Arka yönde ise daha kalın ve yüksek çıkıntı vardır. Buna da crista intertrochanterica adı verilir. Trokanterlerin distalinde proksimal femur metafizi hemen femoral shafta dönüşerek şekilde incelir. Fakat bu bölgede trokanterlerden shafta geçişi kesin olarak belirleyecek hiç bir belirgin anatomik yapı yoktur. Bu nedenle subtrokanterik bölge tanımı kişiden kişiye değişmektedir. Fielding'e göre subtrokanterik bölge küçük trokanterin üst hizasında başlayıp bu noktadan itibaren distale doğru 7,5 cm.lik bölgeyi içermektedir^{17,18,19}. Tronzo ise subtrokanterik bölgeyi küçük trokanterlerin alt hizasında başlayıp femur isthmusuna kadar olan bölge olarak tanımlamaktadır.

II. FEMUR ÜST UCUNUN İÇ YAPISI

Koch, femur başına binen yükleme ile ortaya çıkan mekanik güçleri karşılayabilmek için bir adaptasyona sahip olduğunu matematiksel analizlerle göstermiştir. Femur üst ucunun iç yapısını belirli bir düzene sahip kemik trabekülleri oluşturur. Bunlar medial ve lateralde yoğunlaşarak iki kemer oluşturur. Medial korteksten femur başının superior subkondral bölgesine doğru uzanan trabekülasyonlara kompresyon, lateral korteksten boynun üst kısmına doğru kıvrılan daha az yoğun trabekülasyonlara ise tensil gurup adı verilir. Bu iki ana gurubu birleştiren ve medial konteksten büyük trokantere doğru ilerleyen üçüncü bir trabekülasyon daha vardır.

1938'de Ward bu trabekülasyon sistemleri arasında lamelsiz bir üçgen tarif etmiştir ve bugün boynun ortasındaki bu üçgen Ward'ın ismiyle anılır (Şekil-1).



(Şekil-1)

Proksimal femurun trabeküler yapısı ve Ward üçgeni

Kalkar Femoral: Bu yapı küçük trokanterin 2 ila 4 cm. distalinde femur shaftının medial korteksinde başlayıp vertikal istikamette 10-12 cm ilerleyen ve proksimalde femur boyununun posterior korteksi ile kaynaşan yoğunlaşmış lamellerden oluşan bir kemik plağıdır. Bu yapı proksimal femurda oluşan büyük kompresif streslere karşı önemli bir destek oluşturur. 35 ile 45 yaşları arasında kalkar femoralde rezorbsiyon başlar ve trabekülleri oluşturan lamellerin sayıları azalır.

III.KALÇAYA HAREKET YAPTIRAN KASLAR

Üç ana guruba ayrılır:¹⁴

1. Gluteal bölge kasları
2. Anterior bölge kasları
3. Adduktor kaslar

1. Gluteal bölge kasları

a. M.Gluteus Maximus; 4 cm kalınlığında 4 köşeli dikdörtgen şekildedir. Os iliumun dış yüzünde yukarı kısımdan os sakrumun dış kenarı, fascia torakolumbalis ve sakrotuberal bağdan başlar. Aşağı dışarı eğik olarak uzanır. Üst huzmelerin kısa kirişi fascia lata ile uzanır. Kasın orta kısmına ait huzmeler tuberositas gluteaya yapışır. En alt huzmelerin kirişleri septum intermuskulare lateralenin yapısına karışır. Kalçanın en kuvvetli ekstansörüdür. Siniri n. gluteus inferiordur.

b. M.Gluteus Medius; gluteus maximusun altındadır. Linea glutea anterior ve linea glutea posterior arasındaki sahada başlar. Trokanter majörün dış yüzüne eğik olarak

yapışır. N.Gluteus superior inerve eder. Uyluğa abduksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Uyluk tesbit edildiği zaman kuvveti maksimuma ulaşır.Yürümede önemli fonksiyonu vardır.

c.M.Gluteus Minimus; Gluteus mediusun altında üçgen şeklinde bir kastır. Linea glutea anterior ile linea glutea inferior arasındaki sahadan başlar. Trokanter majörün ön kenarına yapışır. N.Gluteus superior inerve eder. Uyluğa abduksiyon ve iç rotasyon yaptırır.

d.Tensor fascia lata : SİAS'tan kısa bir tendonla başlar. Trokanter majörün altında kas lifleri tendonlaşır ve tractus iliotibialise yapışır. Kasıldığında tractus iliotibialis vasıtasıyla femura fleksiyon aynı zamanda iç rotasyon ve abduksiyon hareketlerini yaptırır. Siniri N.Gluteus superiorudur.

e.Dış rotatorlar: Gluteus minimusun arkasında bulunur ve altı kastan meydana gelir. Pelvisin çeşitli yerlerinde başlayıp içten dışa doğru uzanarak trokanter majör çevresine yapışır. Bunlar;

- M.Piriformis
- M.Gemellus superior
- M.Obturator internus
- M.Gemellus inferior
- M.Quadratus femoris
- M.Obturator externus

Uyluğa dış rotasyon yaptırırlar. Sinirlerini pleksıs sakralis, N. Quadratus femoris ve N. Obturatorius internustan alırlar.

2. Anterior bölge kasları:

a.M.İliopsoas ; Bu kas iliacus ve psoas majör adındaki kasların birleşmesinden meydana gelir.

Psoas majör: Derin lifleri 12. torakal ve 1.'den 4'e kadar lomber vertebraların cisimlerinin yan yüzlerinde ve transvers çıkıntılardan başlar. Yüzeysel lifleri ise ligamentum longitudinale anteriordan başlar. Derin ve yüzeysel lifler birleşerek aşağı doğru uzanır. İnguinal ligamentin altında geçtikten sonra M.iliclus ile beraber trokanter minora yapışırlar.

M.iliclus: İlium kanadının iç yüzünden başlar trokanter minora yapışır. Uyluğun en kuvvetli fleksörüdür. Somatomotor sinirini L1 ve L2 ön dallarında lumbal pleksus aracılığı ile alır.

b-M.Sartorius: SİAS'tan başlar ve tuberositas tibianın iç kenarına yapışır. N. Femoralisten sinirini alır. Uyluğa fleksiyon abduksiyon ve dış rotasyon yaptırır.

c- M.Quadriceps femoris: Rectus femoris, vastus lateralis, vastus medialis ve vastus intermedius isimli dört kasın birleşmesinden oluşur. N.femoralis innerve eder. Dize ekstansiyon yaptırır. Rectus femoris kalça eklemine önden çaprazladığı için kalçaya fleksiyonda yaptırır.

3.Adduktor kaslar: Bu kaslar os pubisin ramus superior ve inferiorundan başlar. Linea asperaya, adduktor tüberküle veya gracilis gibi tuberositas tibianın iç kenarına yapışırlar. Bu kasların esas görevi uyluğa adduksiyon yaptırmaktır. M.Pectineusu femoral sinir, diğerlerini

obturator sinir innerve eder.M.Adduktor magnus N.ischiadicusdan dallar alır. Bu kaslar üç tabakadan oluşur.

- Yüzeysel tabaka: M.Pectineus ve M. adduktor longus
- Orta tabaka N.Adduktor brevis
- Derin tabaka M.addutor magnus.

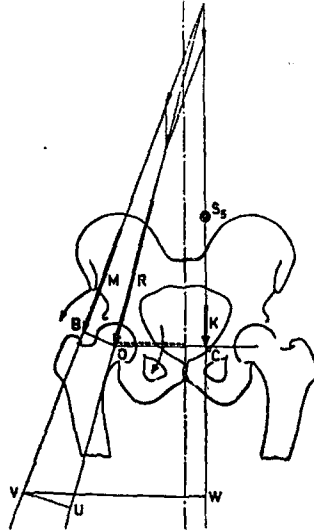


BİYOMEKANİK

Biyomekanik son yıllarda ortopedinin yaygın olarak uğraşılan dallarından birini oluşturmaktadır. İnsan vücudunu ve özellikle hareket sistemini etkileyen mekanik yasaların araştırılması, oluşabilen birçok bozukluğun mükemmel bir şekilde tedavi edilebilmesi için zorunludur. Bu anlamda 1935 yılında F.Pauwels tarafından başlatılan ve önemli prensipleri ortaya konulan normal kalçanın biyomekanik özelliklerini bölgenin kırıklarının en etkin bir biçimde tedavi edebilmek için iyi bilmek gerekir^{13.17}.

Normal kalçanın biyomekaniği:

Normal kalçada statik ve dinamik olmak üzere iki tip denge vardır. Konuyu daha yakından ilgilendiren ve komplike olan dinamik dengedir. İnsanın yürümesi esnasında yürüme işlemini devrilmeden gerçekleştirebilmesi dinamik dengeyi yaratan mekanik kurallarla mümkün olmaktadır. Yürümenin temas periyodunda (stans faz) femur başını etkileyen kuvvetler şekil-2'de gösterildiği gibidir.



Şekil-2: Femur üst ucunun fizyolojik yüklenmesi

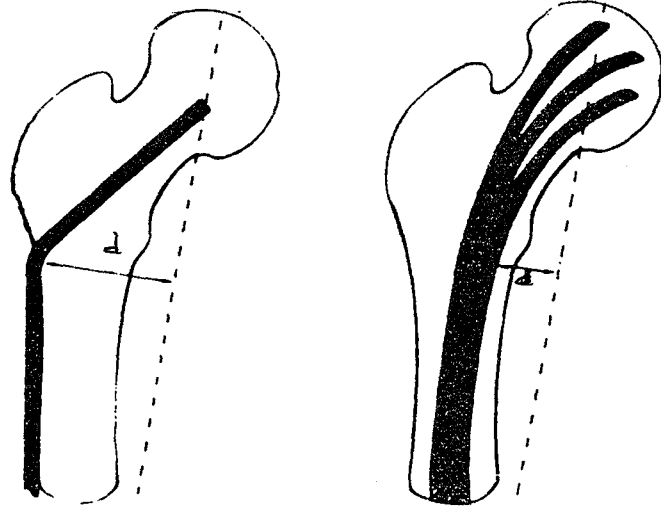
Femur üst ucunun fizyolojik yüklenmesi:

Burada kısmi vücut ağırlığı **K**, abddütör kas gücü **M**, ve kuvvetlerin bileşkesi olan **R** femur başını nihai olarak etkileyen kuvvettir. Bu kuvvet yukarıdan aşağıya ve içten dışa doğrudur. Femur aksı ile 16°'lik açı yaparak femur başı rotasyon merkezinde geçer. Bu kuvvet normalde femur üst ucuna saf kompresyon stresleri yükler ve tabiidir ki vücut ağırlığı **K** ve abdüktor kas gücü **M**'nin vektöryel toplamıdır⁹. Temas periodu esnasında dengeyi sağlayan kısmi vücut ağırlığı **K** ve abduktor kas gücü **M**'nin etkinlikleri kendi büyüklükleri yanı sıra femur başı hareket merkezine olan uzaklıklarıyla yani kaldıraç koluylada bağlantılıdır. Normalde **K** kuvvetinin kaldıraç kolu **OC**, **M** kuvvetinin kaldıraç kolu **OB**'nin 3 katı uzunluğundadır (Şekil-2). Bu durumda temas periyodundaki, başka bir ifadeyle yük binen tarafta kalçanın dengede kalabilmesi

$$\text{"Kuvvet } X \text{ kuvvet kolu} = \text{yük } X \text{ yük kolu"}$$

kaldıraç kanununun gerçekleşmesine bağlı olmaktadır. Bunun içinde abduktor kas kuvvetinin kısmi vücut ağırlığının 3 katı olması zorunludur.

Femur başına gelen bu bileşke kuvvet **R**, normalde femur shaftının uzun eksenine subtrokanterik bölgede kesişir. Bu nedenle ki, subtrokanterik bölgede bükülme momenti en yüksek seviyededir. Medialde olan bu bükülme streslerine karşı lateralde gerilme stresleri oluşmaktadır. Şekil-3'te görüldüğü gibi **d** mesafesi arttıkça bükülme kuvvetinin kaldıraç koluda büyüyecek sonuçta bükülme stresleride artacaktır.



Şekil-3 Bükme kuvvetinin kaldıraç kolu.

Bu durum subtrokanterik bölge kırıklarında implantların avantaj ve deavantajlarının hesaplanmasında çok önemlidir.

Bükme momenti proksimal femurun lateral korteksinde tensil, medial korteksinde ise kompresif streslere neden olur. Koch 1917'de yayınladığı klasik çalışmasında medial korteksteki kompresif yüklerin lateral korteksteki tensil yüklere oranla %25 daha fazla olduğunu ve iki ayağı üzerinde durmakta olan 90 kg'lık bir insanda bu streslerin en yoğun olarak cm^2 'de 83.7 kğ. olarak subtrokanterik bölgenin medial korteksinde bulunduğunu göstermiştir^{16.17}.

Koch'un çalışmaları kalça çevresindeki adale güçleri hesaba katılmadığı durumlarda geçerlidir. Koch'un yapmış olduğu hesaplara adale güçleride katılırsa elde edilen stres değerleri çok daha yüksek olacaktır¹⁷.

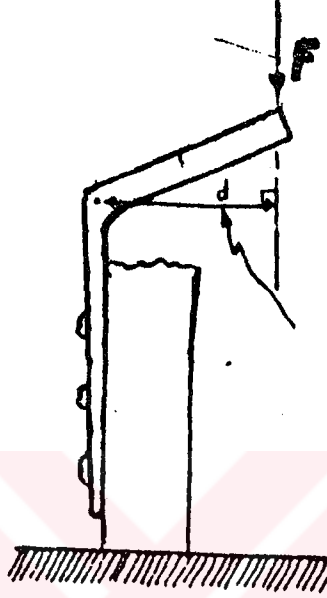
Diğer yanda tensor fascia lata gibi bazı adalelerin ise belirli durumlarda femur proksimalindeki bükülme kuvvetlerini nötralize edici yönde görev yaptığı gösterilmiştir. Rybicki

uyluğun lateral adalelerinin görevlerinde bir tanesininde tek bacak üzerinde durma esnasında abduktor adaleler tarafından subtrokanterik bölgede oluşturulan bükülme streslerini azaltmak olduğunu bildirmiştir.

Normal kalçada kuvvetli gluteus medius ve minimus adalesi abduksiyon, kuvvetli psoas adaleside fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır. Bu güçler adduktorlar ve hamstringler tarafından dengelenir. Subtrokanterik kırıklarda bu güçlerin dengesi bozulur ve karşılıksız kalan adale aktivitesi küçük trokanter yerinden ayrılmamışsa Froimson tarafından tarif edilen proksimal fragmanın karakteristik abduksiyon, fleksiyon ve dış rotasyon deformitesine neden olur. İlaveten kırık hattı angule olur, fragmanlar üst üste biner ve bacak kısalır²⁰.

Aynı adale güçleri amaliyattan sonra hasta henüz yataktayken bile fiksasyon cihazı üzerine etki yaparlar. Rydell'in üzerine gerilim ölçer (strain gauge) yerleştirerek bir hastaya implante ettiği femur üst uç protezi ile amaliyattan sonra 6 ay süreyle yaptığı ölçümler sayesinde hasta henüz yatakta iken kalçasına yaptırdığı fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin bile, femur başında koltuk dayneğiyle veya değneksiz yavaş yürümeyle oluşan basınca eşit basınç yarattığını gösterdi. Frankel de özel cihazlar yerleştirmiş bir çivi plağı osteotomilerden sonra kullanarak yaptığı ölçümlerde, çivi plak birleşim yerinde sadece adale güçlerine bağlı bükülme momentleri tespit etti¹⁶. Bu güçler özellikle hasta yatağının kenarında doğrulurken en yüksek düzeylere ulaşıyordu. Bu çalışmalarda göstermektedir ki, femur

başına adalelerin uyguladığı güçler nedeniyle hiç ağırlık vermedende subtrokanterik bölgede yüksek stresler oluşabilir. (Şekil-4)



Şeki-4

Vücut ağırlığı (F), Bükülme momenti (kaldıraç kolu) d. F arttıkça veya d uzadıkça çivi plak birleşiminde daha fazla stres oluşur ve fiksasyon cihazının bükülme ve kırılma ihtimali artar.

Şekil-4'teki gibi bir plakla tespit edilmiş kırıkta kırık parçalıysa veya medial destek yoksa tüm stresler plak üzerinde konsantre olurlar¹. Burada kaldıraç koluda uzamıştır. Çünkü kolun ucu kemiğin medial kenarına değil dış kenarındaki plağa kadar uzanmaktadır. Şayet medial destek mevcut olsaydı sadece kaldıraç kolu kısalmaz aynı zamanda yük taşıyan total yüzeyde büyümüş olurdu^{32.33}.

SUBTROKANTERİK KIRIKLAR

Küçük trokanterin tepesinden femur cismindeki isthmus'a kadar uzanan bölge kırıklarıdır^{9.13.45}. Femur proksimal uç kırıkları travmatolojinin en sık rastlanan kırıklarıdır. Subtrokanterik kırıklar femur proksimal uç kırıklarının %7 ile %26'sını oluşturur ve 3. sıradadır¹⁷.

Kırığın oluş mekanizması:

Subtrokanterik kırıklarda başlıca üç mekanizma vardır.

1-Yaşlılarda basit bir düşme gibi düşük enerjili travmalar sorumludur^{9.13.32.38}. Çok kez spiral olan kırığa bir üçüncü kelebek fragman eşlik eder. Bu tip bir olguda osteoporos, diğer metabolik kemik tutuluşları, diğer tıbbi sorunlar, sınırlı rehabilitasyon potansiyeli kırığa eşlik eder¹¹.

2- İkinci yaralanma mekanizmasını trafik kazası veya yüksekten düşme gibi yüksek enerjili travmalar oluşturur¹³.

3-Sıklıkla metastatik bir kansere bağlı neoplastik sürecin proksimal femurda oluşturduğu bir defekt boyunca yine düşük enerjili travma ile oluşur. Bu durumda kırık kadar neoplastik sorunda önemlidir²⁴.

Kırık yerinde ezilme, yumuşak doku hasarı ve birlikte bulunan diğer sistem yaralanmaları bu gruptaki her olguyu ayrı ayrı değerlendirmeyi ve tedavi planlanması yapılmasını gerektirmektedir.

SUBTROKANTERİK KIRIKLARIN SINIFLANDIRILMASI:

Subtrokanterik kırıkların sınıflandırılması için birçok yazarın değişik görüşleri ve sınıflandırmaları vardır. Ancak sınıflandırma sayısının fazlalığının da gösterdiği gibi kabul edilmiş ve yeterli bir yöntem yoktur. Basitten komplekse giden birçok sınıflandırma sistemi önerilmiştir.

Boyd ve Griffin sınıflandırması:

Boyd ve Griffin⁸. trokanterik kırıkları 4 tipe ayırdılar. Boyd ve Griffin tip-III ve tip-IV kırıkları subtrokanterik bölge kırıklarını içerir. Tip-III kırıkları saf subtrokanterik kırık, tip-IV ise intertrokanterik uzanımlı subtrokanterik kırıktır. 300 vakalık serilerinin üçte biri bu iki gruptan birine girmekteydi ve bu iki grupta görülen komplikasyon oranı tip-I ve tip-II kırıklara oranla çok yüksekti. Bu sonuç subtrokanterik kırıkların ayrı bir kırık olarak değerlendirilmesi düşüncesi yarattı.

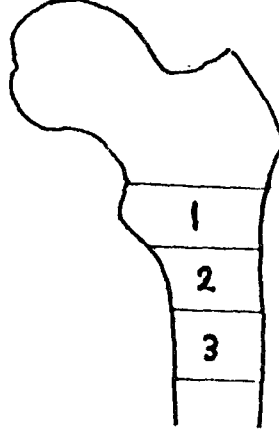
Fielding sınıflandırması:

Fielding subtrokanterik bölgeyi küçük trokanterin üst sınırı ile alt sınırından itibaren 5 cm distaldeki 7,5 cm'lik bölüm olarak tanımlamış ve bu bölgeyi de üçe ayırmıştır. Ana kırık hattının bulunduğu bölgeye göre kırığı sınıflandırmıştır Şekil-5.

Tip-I: Küçük trokanter seviyesindeki kırıklar.

Tip-II: Küçük trokanterden itibaren 2,5 ile 5 cm arasındaki kırıklar.

Tip-III: Küçük trokanterden itibaren 5 cm'den daha distaldeki kırıklar.



Şekil-5: Subtrokanterik kırıklarda Fielding sınıflandırması

Transvers ve kısa oblik kırıklara bu sınıflandırmayı uygulamak kolaydır. Oblik, Spiral ve parçalı kırıkları ise kırık hattının majör kısmının bulunduğu seviyeye göre sınıflandırmak gerekir. Fielding ve arkadaşları proksimalden distale doğru kırık iyileşmesinin zorlaştığını belirtmişlerdir. Bu sınıflandırmanın en önemli eksiği kırığın stabilitesinde önemli rol oynayan parçalanmayı gösterememesidir^{17.18.19}.

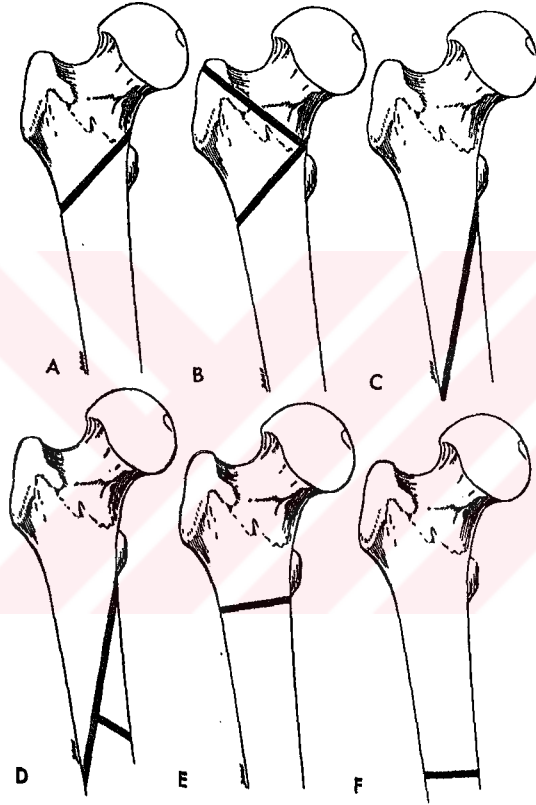
Zickel Sınıflandırması:

Zickel subtrokanterik kırıkları morfolojik olarak altı guruba ayırmıştır. Bu guruplar; A-kısa oblik, B- parçalı kısa oblik, C-uzun oblik, D-parçalı uzun oblik, E-yüksek transvers, F-alçak transfers (Şekil-6). Zickel kullanılacak materyalin belirlemesi amacıyla da iki guruba ayırmıştır.

1-Majör kırık fragmanı subtrokanterik ise subtrokanterik kırık

2-Majör kırık fragmanı intertrokanterik ise intertrokanterik-subtrokanterik.

Birinci durumda kendi adını taşıyan zickel çivisini ikinci durumda ise çivi plak veya benzer bir materyalı seçmektedir^{61.62.63.64}.



Şekil-6 Zickel sınıflandırması

Seinsheimer sınıflandırması:

Seinsheimer kırık parçalarının büyüklüğüne yerlerine ve kırık çizgisine göre beş ana ve sekiz alt grup belirlemiştir⁴⁶. Internal fiksasyon ile tedavi ettiği 56

olguluk kendi servisinde tip-IIIa ve 8 cm'den uzun spiral kırıklarda yüksek oranda başarısızlık bildirmiştir. Bu bulgu subtrokanterik kırıkların tedavisinde biyomekanik verilerin ve medial destek sağlamanın önemini göstermektedir. Trafton Seinsheimerin bu çalışmasındaki başarısızlıkların şimdiki standartlara uymayan fiksasyon kullanılan vakalarda görüldüğünü öne sürmektedir⁵¹. Ayrıca, tip-IV ve tip-V kırıklardaki medial korteksteki parçalanmanın miktarını ayrıntılı olarak verememektedir^{46.51}.

Tip-I: Nondeplase veya deplasmanın iki mm'den az olduğu kırık

Tip-II: İki parçalı kırıklar

a-Transvers

b-Trokanter minörün proksimal parçada kaldığı spiral kırık

c-Trokanter minörün distal parçada kaldığı spiral kırık.

Tip-III: Üç parçalı kırıkları

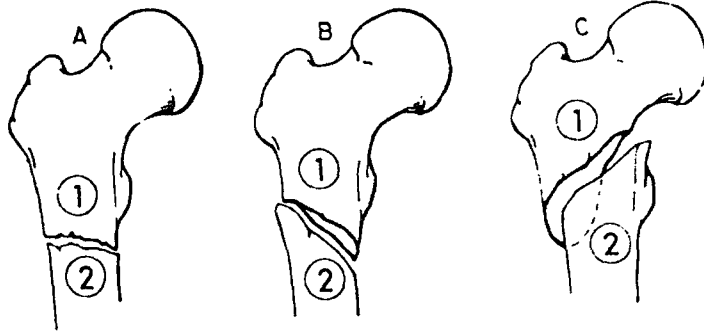
a-Trokanter minörün üçüncü parçanın bir bölümü olduğu üç parçalı spiral kırık

b- Üç parçalı spiral kırık Üçüncü parça kelebek fragman biçiminde

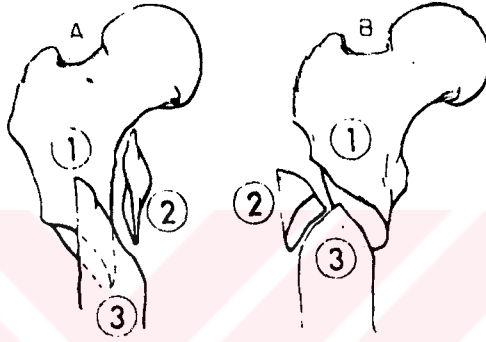
Tip-IV: Dört veya daha fazla fragmanın olduğu parçalı kırık

Tip-V: Subtrokanterik-İntertrokanterik konfigürasyon gösteren kırıklar (Şeki-7)

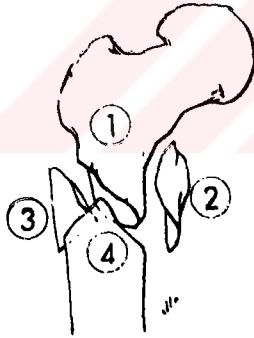
Type II



Type III



Type IV



Type V



Şekil-7 Seinsheimer sınıflandırması:

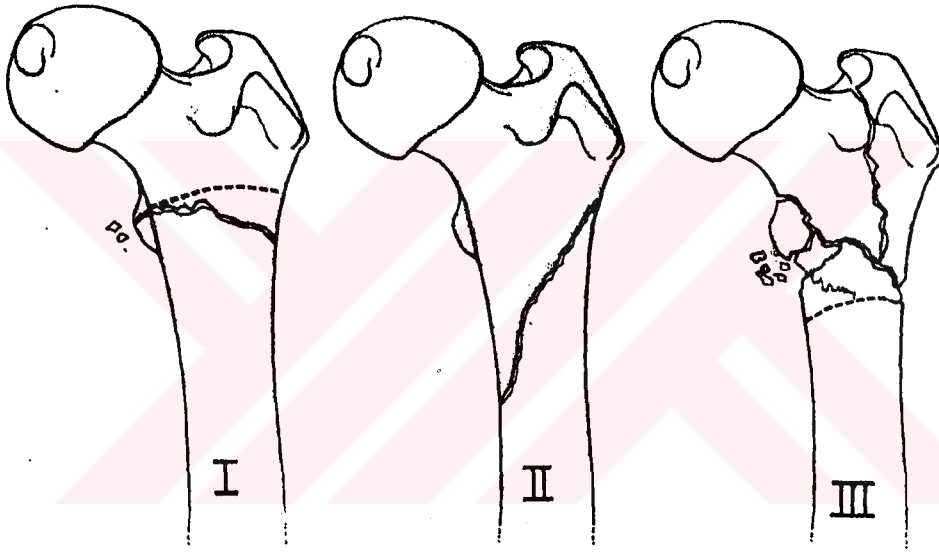
Waddell sınıflaması:

Waddell radiografik görünümüne, redüksüyon ve fiksasyon sonrası stabiliteye göre bir sınıflandırma geliştirmiştir. Waddell subtrokanterik kırıkları üçe ayırmıştır⁵⁵.

Tip-I: Subtrokanterik fraktür: Transvers, kısa oblik kırık ve minimal parçalanma var.

Tip-II: Kelebek fragmansız uzun oblik veya sipiral kırık (iki parçalı ve minimal parçalanma.)

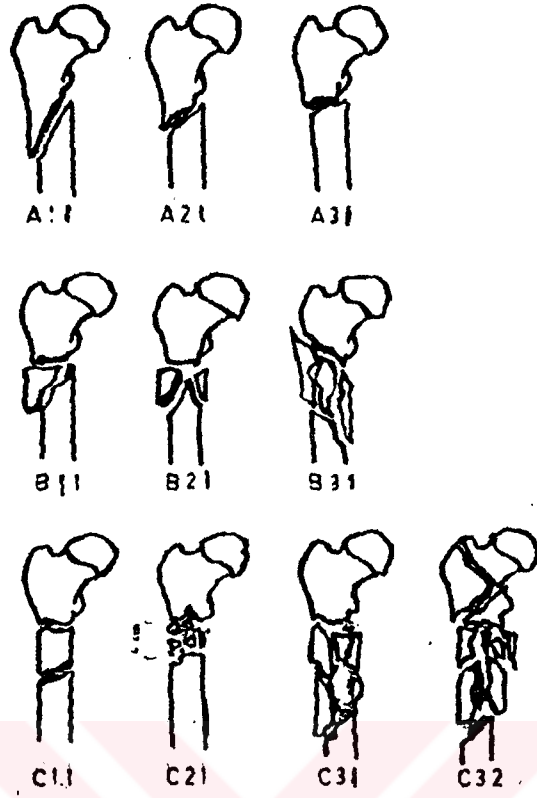
Tip-III. Subtrokanterik fraktör: Kırık dört veya daha fazla parçalıdır ve kırıklar trokanterik bölümü içine alır (Şekil-8).



Şekil-8:Wadell Sınıflaması

AO Sınıflaması:

Bu sınıflama Subtrokanterik kırıkları artan kompleksiteye göre A,B,C, olmak üzere üç tipe ayrılır. Bu üç tipin herbirisi 1,2,3 şeklinde üç guruba ayrılır ve herbir grupta daha detaylı tanım için 1,2,3 şeklinde subguruplara ayrılır^{32.33} (Şekil-9).



Şekil-9 AO sınıflaması

Russel-Taylor Sınıflaması:

Russel ve Taylor intramedüller implant kullanımına yönelik Russel-Taylor sınıflandırması geliştirmişlerdir. Bu sınıflandırmada priformis fossanın kırık veya sağlam oluşu esas alınmıştır.

Tip-1: Kırık hattı büyük trokantere uzanmıyor (priformis fossa sağlam)

- a) Küçük trokanter sağlam
- b) Küçük trokanter kırık

Tip-II: Kırık hattı büyük trokantere uzanıyor ve priformis fossayı içeriyor

- a) Küçük trokanter sağlam
- b) Küçük trokanter kırık

Tip-1 kırıklarda kırık fragmanlarının dolaşımını en az bozması nedeniyle kapalı intramedüller çivileme önerilmekte. Tip-II kırıklar priformis fossaya uzandığı için kapalı çivileme teknik olarak zorlaşmaktadır.

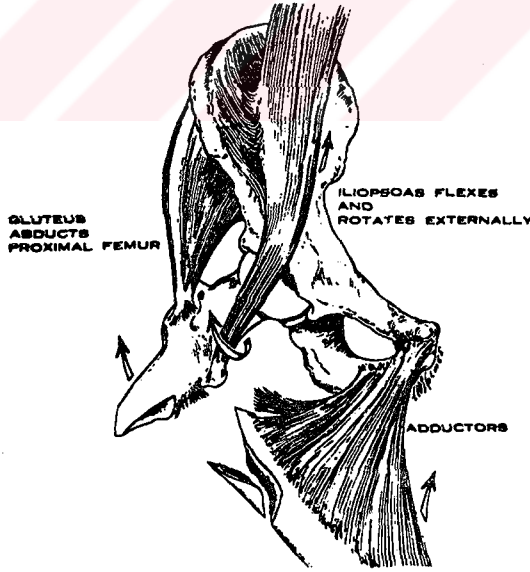
Velasco, Comfort ve De lee Subtrokanterik kırıklarda sınıflandırma sistemlerini red etmekte ve uygulanan internal fiksasyon sonrası potansiyel stabiliteyi değerlendirmek gerektiğini savunmaktadırlar^{12.13.53}.

Kemik dokunun kalitesi, iyileşme hızının, fiksasyon tipi, redüksiyon geometrisi, küçük trokanter parçasının büyüklüğü ve yerleşimi var olan sınıflandırma sistemlerinin hepsinde tam olarak değerlendirilememektedir.

KLİNİK BULGULAR

Öyküde genellikle yaşlı hastalarda ve neoplazmaya bağlı olanlarda düşük enerjili bir travma, genç hastalarda ise yüksek enerjili bir travma vardır. İlgili ekstremitede angule, kısa ve dış rotasyonda olabilir. Patolojik hareket, krepitasyon ve şiddetli ağrı vardır. Bu kırıklarda 1500 ml'ye varan kanama olabileceği için hastada şok bulguları olabilir. Açık kırıkları azdır. Damar ve sinir yaralanması nadiren eşlik eder.

Radyolojik bulgular: Hastaların standart AP ve lateral grafileri gerekir. Genellikle kasların çekmesine bağlı üst fragman abdüksiyon, fleksiyon ve dış rotasyondadır. Alt fragman içe ve posteriora deplasedir. Varus deformitesi görülür (Şekil-10).



Şekil-10: Subtrokanterik kırıkta kas çekmelerinin etkisiyle oluşan deformite

Ayrıca hastaların pelvis grafileri çekilmeli ve yüksek enerjili travmalara bağlı olduklarında diğer ekstremiteler ve sistem yaralanmaları detaylı olarak değerlendirilmelidir.

TEDAVİ SORUNLARI:

Diğer tip femur kırıklarına göre Subtrokanterik femur kırıklarının tedavisi daha zordur. Sistemik ve lokal komplikasyonları yüksektir. Tedaviyi zorlaştıran sebepler; birincisi bu bölgedeki gerek vücut ağırlığının gerekse adale güçlerinin oluşturduğu mekanik streslerinin redüksiyonu ve fiksasyonu zorlaması ikincisi subtrokanterik bölgenin kortikal kemik özelliğinde olması, üçüncüsü bu kırıkların genellikle parçalı olması ve buna bağlı stabilizasyonun ve kanlanmanın kötü olması. Bununla birlikte uygulanan tedavi yöntemlerinin sağladığı rijit osteosentez ve redüksiyonun kalitesi iyileşmede en önemli rolü oynamaktadır. Yetersiz redüksiyon ve implant kullanılmasına eşlik eden yüksek başarısızlık oranı bu hipotezi desteklemektedir⁵⁰. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın kırığın başarılı tedavisi için her bir olgu ayrı ayrı değerlendirilerek mekanik ve biyolojik kriterler arasındaki denge sağlanmalıdır.

TEDAVİ

1-Cerrahi olmayan tedavi: Konservatif tedavi yer değiştirme olmayan kırıklarda, açık kırıklarda, stabil internal fiksasyonun yapılamayacağı kadar çok parçalı kırıklarda ve operasyonun mutlak kontrendike olduğu hastalarda yapılabilir. Özellikle traksiyon ve gövde alçısının seçildiği yaşlı olgularda yüksek oranda mortalite ve morbidite

bildirilmektedir¹¹. Malunion, psödoartroz, varus deformitesi ve diz ekleminde sertlik olgularının %50'sinden fazlasında görülür^{11.12.13}. Son yıllarda konservatif tedaviyle ilgili olarak çok az sayıda yayın yapılmıştır^{11.22}.

Garland pelvipedal alçı ile birleştirilen steinman çivileriyle redüksiyonu önerir²². Genel anestezi altında kırık redüksiyon masasında hafif valgus ve distraksiyonda lateralden büyük trokantere paralel iki steinman çivisi ve bir tanede distal parçaya yerleştirilir. Daha sonra bu çiviler alçı ile birleştirilir. 30 olguluk bir seride 2 cm'den az kısalma ve 10°'den az varus açısı ile %83 iyi sonuç bildirmiştir. Kaynama süresi ortalama 11 haftadır.

De lee ve arkadaşları dört haftalık traksiyon sonrası breys önermektedirler¹¹. Bu breyste kalçayı 20° abdüksiyonda tutacak şekilde bir pelvik bant ve karşı tarafta 2 cm'lik topuk yükseltici mevcut olup bunlar varus angulasyonunu önleyici görev görürler. Alçı dizden menteşelidir ve uyluğa iyice oturacak biçimde şekil verilmiştir. Bu breysi dört hafta kırık redükte pozisyonda iken yapılan traksiyonu takiben uygulanmasını önerirler. Breys içinde hastanın kırığı kaynayana kadar kalkmasına müsaade etmektedirler. Bu tedaviyi ancak genç ve aktif hastalar tolere edebilir ve hastanın yakın ve dikkatli takibi gerekir. De lee ve arkadaşları 15 olguluk serilerinde hiç başarısızlık bildirmediler ve kaynama süresini 17 hafta olarak bildirdiler¹².

2-Cerrahi Tedavi : Subtrokanterik kırıkların tedavisinde yazarların hemen hepsi cerrahi yöntemleri savunmaktadır. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile morbidite oranı ve hospitalizasyon süresinde büyük azalmalar sağlamıştır. Boyd ve Anderson bir çok durumda mortalite oranınının %50 kadar azaldığını bildirmektedir⁷. Cleveland ve arkadaşları ise traksiyon ve pelvi-pedal alçıyla tedavi edilen hastalarla kıyaslandığında, cerrahi olarak tedavi edilen hastalarda senil psikoz görünme sıklığınının beş misli azaldığını bildirdiler.

Tedavinin cerrahi olması gerektiği bakımında görüş birliği olmakla birlikte bunun en iyi şekilde yapılacağı konusunda görüşler değişiktir. Kullanılan internal fiksasyon cihazları aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

A-Lateral Plaklar:

- a-Sabit açılı çivi-plaklar (Jewett, Hold)
- b-Kamalı plaklar (AO 95°'lik kondiler ve 130°'li plaklar)
- c-Kayıcı kalça çivi plakları (Richards çivisi).

B-Intramedüller Çiviler:

a-Rijit intramedüller çiviler

I.Standart Küntscher

II.Interlocking çiviler (Gross-Kempf, Russel-Taylor)

III-Zickel çivisi

b-Fleksibl Intramedüller çiviler (Ender)

Bu internal fiksasyon cihazlarının her birisinin değişen koşullarda çeşitli avantajları ve dezavantajları mevcuttur. Bu nedenle implant seçimi kırığın özelliği, cerrahın tecrübesi

hastanın genel durumu gibi faktörler gözönüne alınarak her vakaya göre özelleştirilmelidir.

Subtrokanterik kırıklarda kullanılan tespit yöntemlerinin biyomekanik karşılaştırılması: Yukarıda sıralandığı gibi fiksasyon yöntemleri ikiye ayrılır. Bunlar intramedüller cihazlar ve plaklar. Tencer ve arkadaşları⁴⁹ kadavralardan elde ettikleri femur numunelerinde deneysel olarak önce stabil sonrada anstabil subtrokanterik kırık oluşturarak bunları yedi değişik intramedüller veya plak türü implantla tespit ettikten sonra mekanik testlere tabi tuttular. Torsiyon testlerinde hem stabil hemde anstabil kırıklarda kompresyonlu kalça çivisinin ve AO kamalı plağının diğer tüm intramedüller cihazlara oranla çok daha sağlam stabilizasyon sağladığını, AP plandaki bükme testinde de hem stabil hemde anstabil kırıklarda hemen tüm implantların birbirine yakın dayanıklılığa sahip olduğunu gösterdiler. Sadece anstabil kırık numunelerinde yapılan tam yükleme testinde interlocking çivilerin diğer tüm implantlardan belirgin derecede üstün olduğu görüldü.

Standart İntramedüller Çiviler

Subtrokanterik kırıklarda intramedüller çiviler, çivi plak cihazlarıyla kıyaslandığında implant üzerindeki stresi azaltırlar. Fakat Küntscher çivisi gibi standart intramedüller çivilerin Subtrokanterik kırıklarda kullanımı bazı zorluklar yaratır. Bu çiviler proksimal fragmanın medüller kanalında sıkı bir tutunma sağlayamazlar. Bu durum proksimal fragmanda varus açılması ve distal fragmanda rotasyonel instabiliteye sebep

olur. Bu durum özellikle yüksek Subtrokanterik kırıklar için geçerlidir^{46.50}.

Schatzker ve Waddell intramedüller çivilemeyi femur isthmus bölgesine yakın trasvers veya kısa oblik kırıklı genç hastalarda kullanmaktadırlar^{44.55}. Winter ve Clawson intramedüller çivilemeyi küçük trokanterin 2 cm altında sağlam bir kortikal halka mevcutsa tavsiye ederler⁹.

Trafton kırığın şekli parçalanma miktarı ve intramedüller kanalın şekli gözönüne alınarak küçük trokanterin 2 cm distalindeki ve daha aşağıdaki kırıkların standart Küntscher çivisiyle güvenli olarak fikse edilebileceğini bildirmektedir⁵¹.

İnterlocking İntramedüller Çiviler

Gross-Kempf gibi interlocking intramedüller çiviler femur kırıklarının tedavisinde büyük bir ilerleme olarak kabul edilmektedir. Vidalar femur ve intramedüller çivi boyunca kırık hattının proksimal ve/veya distaline yerleştirilir. Kırık bölgesi genellikle açılmaz, yumuşak doku ilişkileri bozulmaz ve intramedüller reaming, muhtemelen kırık iyileşmesine yardımcı olan kemik greftlerini temin eder. Proksimalde yeterli miktarda sağlam kemik varsa bu tür cihazlar vücut ağırlığının 3-4 katını taşıyabilir ve bu esnada uzunluğu, ekseni ve rotasyonu koruyabilir^{23.50}. Usulüne uygun kullanımda interlocking intramedüller femoral çiviler küçük trokanterin altında bir miktar sağlam proksimal femoral segment gerektirirler. İlave fiksasyon proksimal kilitleyici çivinin femur başına doğru gönderilmesi gibi standart olmayan teknikler endikasyon alanını

genişletmek için kullanılmış olmasına rağmen bu uygulamalar için henüz yerleşmiş bir tanımlama yoktur. Bugüne kadar interlocking çivilerle tedavi edilmiş subtrokanterik kırıklar hakkında bu yontemi istatistik olarak değerli kılacak şekilde klinik veriler sunabilecek geniş bir vaka serisi incelenememiştir. Fakat bu cihazlarla elde edilen erken tecrübeler umit vericidir⁵⁰.

Kuntscher bu bölge için büyük trokanterden femur başına doğru gönderilen kısa bir çivi ve trokanter tepesinden kısa çivi içinde geçerek diafiz içinde gönderilen nispeten daha dar ve standart yonca yaprağı şeklindeki ividen oluşan iki komponentli Y ivisini geliştirdi. Yükleme ile boyundaki çivi diafizdeki çivi üzerine genellikle hafif bir kısalma ile kilitlenir. Erken yük verme için iyi bir stabilite sağladığı söylenen bu cihazda yerleştirme zorlukları ve iyileşmeden sonra deformateler bildirilmektedir^{30.64}.

Zickel ivisi

Zickelin Subtrokanterik ivisi düşünce olarak Kuntscherin Y çivisine benzemekle beraber açık redüksiyon, sıklıkla kullanılan ilave fiksasyon ve yapısıyla farklılıklar göstermektedir. Zickel bu çiviye 1963'te dizayn etmeye başladı ve birkaç modifikasyondan sonra ilk olarak 1965'te kullandı⁶¹. Bu ivi birçok merkezce kullanılmaya başlanmış ve hakkında destekleyici yayınlar çıktı^{50.61.62.63.64}. Hastaların yaklaşık %90'nda tatminkar sonuçlar bildirilerek ameliyat esnasındaki problemlere dikkat çekilmektedir. Zickel kendi yontemini kullandığı 234 hastada %3 pseudoartroz bildirilmektedir⁶².

Bazı yazarlarca da bu çivi için kapalı yöntemler tavsiye edilmektedir. Zickel çivisi alışkın olmayanlar için zorlu bir yöntemdir. %21 hatta daha yüksek intraoperatif komplikasyon bildirilmektedir. Zickel çivisinin rotasyonel kontrolü medüller kanalla sıkıca oturmasına bağlıdır. Schatzker ve Waddell, Asher ve arkadaşları cihazın distal fragmanının rotasyonel stabilitesinin zayıflığı nedeniyle bu cihaza olan güvensizliklerini bildirdiler^{3.44.55}. Geniş medüller kanallı yaşlı hastalarda malrotasyon riski fazladır. Parçalanma mevcutsa ve bu durumda ilave fiksasyon kullanılmazsa, hem malrotasyon ve hemde kısalık gelişebilir. Bu sağlam çivi proksimal bölümünde valgus eğriliğine sahiptir ve femurun eğriliği gibi kombine eğrilik gösterir. Bu nedenle iyileşme olduktan sonra çivinin çıkarılması zordur. Zickel bu çivinin çıkarılmasını sadece semptomatik hastalarda çıkarmasını önerir. Zickel çivisi kuvvetli ve biyomekanik olarak iyi özelliklere sahiptir.

Fleksibl İntramedüller Çiviler:

Ender'in kondilosefalik çivisi intertrokanterik ve subtrokanterik kırıklarda çeşitli yazarlarca önerilmiştir. Russin ve Sonni Subtrokanterik kırıklarda Ender çivisini yerleştirilmesinin az travmatizan oluşu az kan kaybı, streslerin dengeli dağılımının sağlanması ve yüksek iyileşme potansiyeli gibi avantajları nedeniyle tavsiye etmektedir. Fakat Schatzker ve Waddell subtrokanterik kırıkların Ender çivisiyle kapalı redüksiyonunun genellikle zor olduğunu ve açık redüksiyonunun sıklıkla gerektiğini bildirmektedir^{44.55}. Kırık

sahasının redüksiyon için açılması hasta için daha az cerrahi travma avantajını teorik olarak sifıra indirmektedir. Bu yazarlar Ender çivisinin kullanımını kırıklarının cerrahi olarak düzeltilemeye kadar parçalı olduğu yaşlı hastalarda faydalı olacağını bildirdiler.

Sabit Açılı Çivi-Plaklar

Seneler boyunca kullanılan Jewett ve benzeri çivi plaklar plağın dayanıklılığı ve medial korteksin devamlılığının restorasyonuna yani kırığın stabil hale getirilip getirilmemesine bağlı olarak değişen başarı oranları gösterdiler. Medial devamlılığın sağlanması ve parçaların interfragmantal kompresyonu ile veya daha proksimal tiplerde medializasyon ile restorasyonu sayesinde çivi-plak sisteminin tatminkar şekilde fonksiyon görmesi sağlanabilir. Çivi- plak sistemi lateral kortekse sıkıca tuturulduğunda medialdeki kompresif güçlere karşı tansiyon bandı olarak görev yapar. Bu şekilde görev yapabilmesi için medial korteksin devamlılığının iyi olması gerekir. Kırık çok parçalıysa medial korteksin tamiri güçtür. Kapalı tedavi yöntemleri veya intramedüller fiksasyon düşünülmelidir. Eğer çivi-plak kullanılıyorsa bir miktar iyileşme olana kadar yük verme geciktirilmelidir. Froimson gerektiğinde serklaj ve vidalar ile ilave fiksasyon ile desteklenen anstabil parçalı subtrokanterik kırıklarda iyi sonuç aldığını bildirdi²⁰. Hanson ve Tullos çivi-plak kullanarak ilk ameliyatta %88 kaynama elde ettiklerini bildirdiler²⁵. Bu yazarlar implant başarısızlığının pseudoartroza bağlı olduğunu, bunun aksinin ise doğru

olmadığını bildirmektedirler. Fielding sabit açılı plaklarda kırık distale gittikçe pseudoartroz ve implant başarısızlığı insidansının arttığını bildirdiler¹⁷. Fielding Tip-3 kırıklarının %57'si kaynamamıştır. Buna rağmen gerekirse anterior plak ve kemik grefti ile takviye edilmiş kuvvetli Jewett çivisi ile internal fiksasyonu mevcut en iyi yöntem olduğunu bildirdiler¹⁷. Fielding ve Magliato proksimal fragmanın lateral korteksinin distal fragmanın lateral korteksin içine yerleştirerek kemik stabilitesinin arttırıldığı ve distal fragmanın medial migrasyonunun önlendiği Tip-1 kırıklarda valgus redüksiyonu ve çivi-plak fiksasyonu önermektedir¹⁸. Zickel kırık hattının femoral shaftta uzandığı durumlarda ne medial deplasmanın ne de ostotominin faydalı olmadığını bildirmektedir. Teitge Jewett çivisi ile tedavi ettiği vakalarda yüksek oranda varus deformitesi asetabuler penetrasyon ve implant başarısızlığı gibi komplikasyonlarla karşılaşması nedeniyle bu tür implantların subtrokanterik kırıklarda rutin kullanımından vazgeçtiğini bildirmektedir⁴⁷.

Kompresyonlu Kayıcı Kalça Çivileri

Waddell kayıcı kompresyonlu kalça çivileri kullanarak 24 subtrokanterik kırığın 21'nde tatminkar sonuç elde etti⁵⁵. Yan plağı oldukça güçlü olmasına rağmen bu durum medial destek tamirinin önemini azaltmaz. Zira en kuvvetli plaklarda bile yorgunluk kırığı gelişebilir. Bu cihazlardaki proksimal vida çivi plak implantlarında daha iyi bir proksimal fragman tutunumuna sahiptir. Büyük kayıcı vidanın künt bir uca sahip olması nedeniyle çivilenmeden sonra kendi kendine dişlenme

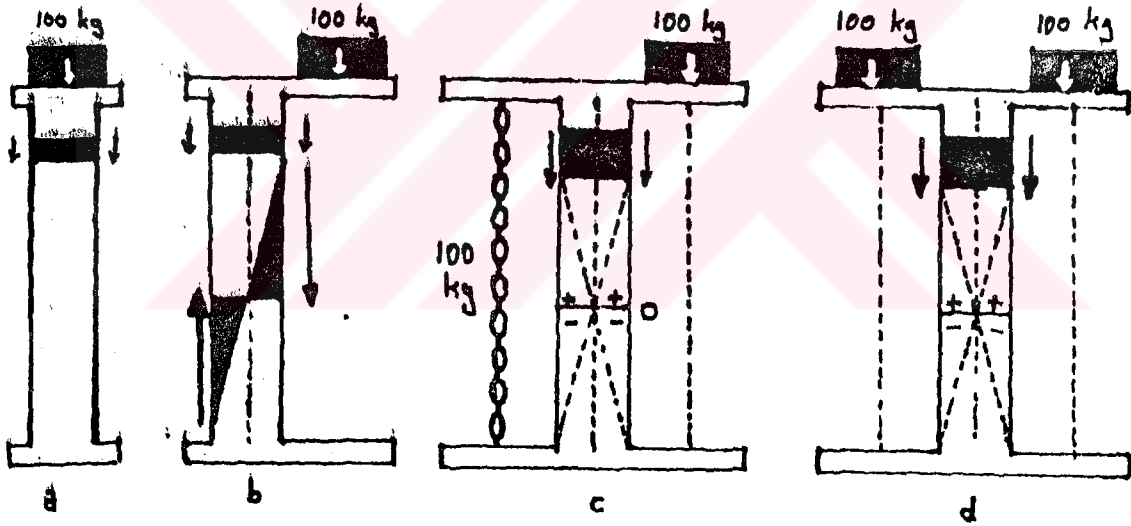
gösteren kırıklarda femur başı ve asetabuler penetrasyon ihtimali daha azdır. Vida şaftın plak yakasındaki kayma yeteneği özellikle Fielding Tip-1 kırıklarında önemli olan kırık yüzeyindeki dişlenmeye müsaade eder. Bu olay bükme momentlerinin medial desteğin kollapsına ve varus deplasmanına yol açan etkisinin azalmasını sağlar. Böylece bu implant en fazla proksimal subtrokanterik kırıklarda faydalıdır. Bu cihazı kullanırken plağı şafta tespit eden vidalardan hiçbirinin proksimal fragmanı tutmaması ve sadece distal fragmandan geçmesine dikkat etmek lazımdır. Aksi halde kırık fragmanları arasında distraksiyon gelişerek impaksiyon engellenir ve implant başarısızlığı kaçınılmaz olur. Schatzker ve Waddell kayıcı kalça çivilerinin şaftın medializasyonunun ve kırığın impaksiyonunun mümkün olduğu yüksek subtrokanterik kırıklarda tavsiye etmektedirler⁴⁴. Bu yazarlar daha aşağı kırıklarda eğer medial korteks tamir edilebiliyorsa 95° AO kamalı plağı ile daha iyi sonuçlar alınacağını ileri sürdüler.

95'lik AO Kondiler Plak

AO gurubunun tanıttığı rijit fiksasyon sistemi kırıkların son derece sağlam bir şekilde fikse edilerek post-operatik başka bir destek gerektirmemesini amaçlamaktadır. Böylece post-operatif devrede hasta kırık ekstremitelerini hareket ettirebilecek ve rehabilitasyon kolaylaşacaktır. Bu sayede «kırık hastalığı» adı verilen ve ödem yumuşak doku atrofisi osteoporoz ve eklem sertliğinde oluşan komplikasyon önlenebilecektir. AO gurubu bu tür bir fiksasyonu sağlayabilmek için kırık tedavisinde lag vidalarıyla interfragmantal

kompresyon ve plaklara tansiyon stresi uygulayarak kırık yüzeyine kompresyon yöntemlerini ortaya atmıştır.

Tansiyon bandı terimi mühendislerden alınmıştır ve ilk olarak Pauwels tarafından pseudoartrozların, patella kırıklarının tedavisinde ve intertrokanterik osteotomilerde kullanıldı. Bu yöntemle egzantrik olarak yüklenen bir kemiğin genellikle konveks tarafını etkileyen tensil kuvvetler kompresif kuvvetlere dönüşür. Bu sayede kemiği etkileyen bükme momentleri nötralize edilmiş olur ve kırık yüzeyine saf kompresif güçler etki eder. Şekil-11



Şekil-11 Tansiyon bandı prensibi

a) Bir kolon merkezi olarak yüklenirse, kolon içinde sadece kompresyon kuvvetleri oluşur.

b) Fakat yük egzantrik olarak uygulanırsa, kompresif yüklere ilaveten bükme

momentide ortaya çıkar.Bunun sonucunda ilave kompresif stresler ve eşit değerde karşıt tensil stresler oluşur.

c,d) Egzantrik yüklenmenin sonucu olan bu ilave bükme stresleri , şekilde bir zincirle temsil edilen , bir tansiyon bandı vasıtasıyla nötralize edilebilir. Bükülmenin bu nötralizasyonu, sanki ikinci bir ağırlık tarafından karşı yönde ve eşit uzaklıkta bir kompresyon sağlıyormuş gibi etki eder

Tansiyon bandı prensibi

Bunu sağlamak için plak (tansiyon bandı) kırık kemiğin tansiyon altındaki tarafına yerleştirilmelidir. Kırık hattında sadece kompressif güçlerin etki etmesi ile kırık stabilitesi son derece artar, ayrıca kompresyonun kendisinde kırık iyileşmesini hızlandırır. Femurda tansiyon altındaki taraf lateral kortekstir. Plak lateral kortekse tatbik edilirken, plağada tansiyon prestresi yüklemek lazımdır. Plak tansiyon altındayken kemiğe vidalanmalıdır. Plağa tansiyon yüklenirken, kırık yüzeyine kompresyon uygulanmış olur. Plağa tansiyon ön stresi uygulamak üç şekilde yapılabilir.

a-Tansiyon cihazı kullanarak: Burada plak kemiğe vidalanırken tansiyon cihazıda plağı distale doğru çeker, plak bu şekilde tansiyon altındayken vidalanır.

b-DCP (Dynamic compression plate): Bu plakların delikleri ovaldır. Kemikte vida yuvası deliğin kırık hattına en uzak bölgesinden açılır. Vida yerleştirilip sıkılırken plaktaki vida deliği kenarlarının özel yapısı nedeniyle vida başı kırık hattına doğru kayar ve plağın altındaki kemikte bu şekilde kırık hattına doğru itilerek impaksiyon ve kırık hattında

kompresyon yaratır. Bu esnada plağada tansiyon prestresi yüklenmiş olur.

c-Kemiğin tansiyon altındaki tarafı kırığın konkav yüzeyindeyse, düz bir plak önce her iki ucuna en yakın deliklerden sonra gittikçe kırık hattına yaklaşan deliklerden vidalanırsa plakta tansiyon, kırık hattında kompresyon oluşur.

Tansiyon bandı prensibi kullanarak femur tansiyon altındaki lateral korteksinde plaklanırsa, yük verme esnasında bu tansiyon kuvvetleri de kompresyon kuvvetlerine dönüşecek, medial taraftaki doğal kompresyon kuvvetleriyle birleşerek kırık yüzeyinde saf bir aksial kompresyon oluşması sağlanacaktır. Bu olay için en önemli şart kırık yüzeyinde kemik devamlılığının tam olmasıdır. Bu edenle subtrokanterik kırıklarda sıklıkla parçalanan medial korteksin tamiri çok önemlidir.

İşte AO guruba tansiyon bandı düşüncesiyle subtrokanterik kırıklarda 95° ve 130°'lik kamalı plakları kullanmaya başladı. Kamanın proksimal femurdaki tutunumu tek başına çok güvenilir olmadığı için, plak ilaveten kamanın hemen distalindeki deliklerden bir veya tercihen iki vidayla proksimal fragmana daha sıkı, olarak tespit edilir. Bu iki tür kamalı plaktan 130'luk olanı ancak oldukça alçak subtrokanterik kırıklarda kullanılabilir. Bu nedenle 95'lik kondiler kamalı plak daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu plak proksimal femura doğru olarak yerleştirildiğinde, kama femur boynunu superior korteksinin hemen altında geçer ve femur başına trabeküler sistemlerin çaprazlaştığı noktada veya hemen altında girer.

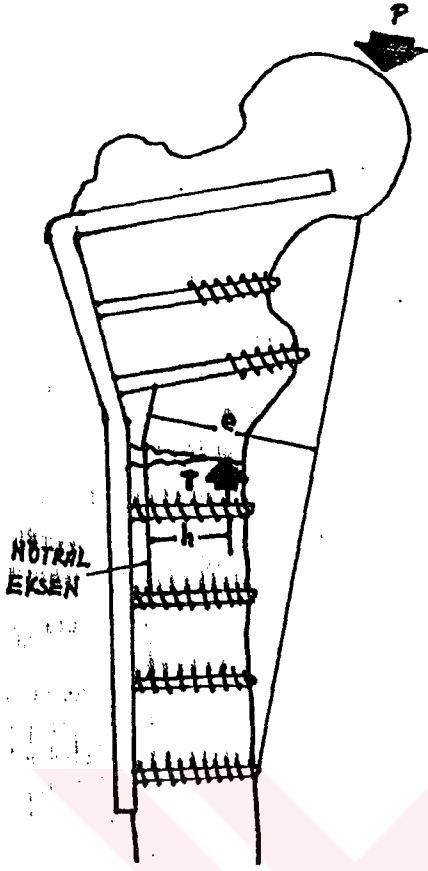
Proksimal femurda 95'lik AO kondiler plağın ideal pozisyonunda bıçağın ucu başın alt yarısında olmalı ve bıçak boyun hizasında superior korteksin altında geçmeli. Kortikal vida plağı kalkara tespit etmelidir.

Bu şekilde yerleştirilen plak cerrahın kamanın hemen altındaki deliklerden proksimal fragmandaki kalkarın kuvvetli kortikal kemiğine tutunacak bir veya iki adet kortikal vidayı gönderebilmesine izin verir ve cihazın proksimal fragmana iyice tutunmasını sağlar.

Kemiğin normalde tansiyon altında olan tarafına yerleştirilen tansiyon bandı plağın oluşturduğu ön yükleme momenti (T_h), ön yükleme (T) ve bunun moment kolunun (h) sonucudur. Kırık yüzeyinde saf kompresyon yükü oluşması için moment T_h 'nin vücut ağırlığı (p) ve onun moment kolu (e) sonucu olan vücut yükü momenti (P_e) ye eşit olması gerekir.

Gerçekte ise tansiyon bandı momenti (T_h), vücut yükü momenti (P_e)'den küçüktür. Bunun proksimal femurdaki sebebi, ön yükleme moment kolu (h)'nin vücut yükü moment kolunun yarısı olmasıdır. Bu ikisini eşitlemek için ön yükleme (T), vücut yükünün (P) iki misli olmalıdır.

Ön yükleme momenti medial kemik temasını sağlayarak tansiyon bandı moment kolunun uzantılmasıyla mümkün olan en üst değere ulaştırılabilir. Anatomik redüksiyondan sonra medial kemik desteği sağlanamazsa, ya kemikte kısaltma yapılmalıdır, yada kemik defekti hızla kemikleşen otojen iliak konsellöz kemik greftiyle doldurulmalıdır. Ayrıca ön yükleme momenti iyi bir plak fiksasyonu ile artırılabilir (Şekil-12).



Şekil-12: 95'lik AO kondiler plak uygulamanın biyomekanik esasları:

T: Ön yükleme, P: Vücut yükü

e: vücut yükü moment kolu,

h: Ön yükleme moment kolu

95'lik AO plağı Uygulamanın biyomekanik esasları

Sistemin ön yüklemesi tansiyon bandı momentini artırmaya ilaveten en az üç fayda daha sağlar: Birincisi, primer kemik iyileşmesine faydası olan kırık uçlarının sıkı teması sağlamış olur. İkinci olarak, kompresyon kuvveti, torsiyona karşı direnç oluşturan sürtünme kuvvetlerini arttırır. Üçüncü olarak yürüme esnasında stres değişimlerinin azalmasını sağlar. Buda metal yorgunluğunu geciktirir.

Yakın geçmişte AO gurubu ve daha sonrada Wirth tansiyon band plağının uygulanmasıyla plağa yakın tarafta fragmanlar arasında kompresyon gelişirken plağa uzak kenarda ise tansiyon ve ayrılma eğilimi görüldüğünü bildirdiler. Anatomik olarak redükte edilen ve rijid olarak tespit edilen bir kırıkta kırık hattı genellikle görülmez ve medialdeki herhangi bir tansiyon

femura binen doğal yük vasıtasıyla nötralize edilir. Uygulanan plak bu karşılıklı çekmeler sonucu oluşan elastik deformasyona, dayanıklılık göstermelidir.

Proksimal uylukta fascia lata adındaki doğal bir tansiyon bandı mevcuttur. Rybicki ve arkadaşlar tensor fascia lata adelesindeki uygun bir tansiyon stresinin, femur shaftındaki maksimum tansiyon ve kompresyon streslerini yaklaşık olarak üç misli ve deformasyon enerjisini yaklaşık olarak on misli azalttığını hesaplamıştır. Subtrokanterik kırıkların tansiyon bandı plağı ile tedavisi, muhtemelen streslerin en yoğun olduğu bu bölgede kırık nedeniyle fonksiyonel olarak bozulan doğal tansiyon bandının tamirinden başka bir şey değildir.

AO kamalı plağı ameliyat esnasında radyolojik kontrol gerektirmez ve direk gözlem altında, gerekirse anterior artrotomi ile kontrol edilerek yerleştirilebilir. Bu da ameliyatın normal bir ameliyat masasında yapılabilmesine ve ekstremitelere örtüldükten sonra serbestçe hareket ettirilmesine izin verir.

Parçalı segmental kırıklar ameliyat esnasında ve ayrıca rehabilitasyon süresince önemli problemler çıkarırlar. Ameliyat esnasındaki zorluk uzunluğu sağlamak ve parçalanmış fragmanların redüksiyonunu temin etmektir. Bu esnada özel imal edilmiş bir distraktörün kullanılması bu işlemi çok kolaylaştırır²⁸. Bu distraktör vasıtasıyla uzunluk sağlandıktan sonra fragmanların çoğu kendiliğinde yerine gelir, diğerleride maniplasyonla repoze edilir, büyük fragmanlar lag vidalarıyla tespit edilirken küçükleri yumuşak dokularından ayrılmadan

yerlerinden bırakır. Devitalize olmuş parçalar çıkartılır ve yerlerine bol otojen spongioz greft konur.

Postoperatif Dönem: Postoperatif olarak hastanın erken hareketi amaçlanmakla beraber yük verme programı tamamen redüksiyonunun ve fiksasyonun stabilitesine bağlıdır. Kısa oblik veya transvers kırıklı, sağlıklı kemiği bulunan bir hastada anatomik redüksiyon ve stabil internal fiksasyon sağlanmışsa erken dönemde bir miktar yük verilebilir. Bir kaç lag vidasıyla fikse edilmiş uzun oblik veya spiral kırıklı bir hasta iki koltuk değneği yardımıyla erken dönemde 5-10 kg. yük verebilir. Özelliklerde segmental instabilitesi bulunan parçalı kırıklı bir hasta kemik grefti sonucunda medial devamlılık gösterene kadar yük vermekten kesinlikle korunmalıdır. Buda en az altı ila sekiz hafta gerektirir¹⁸.

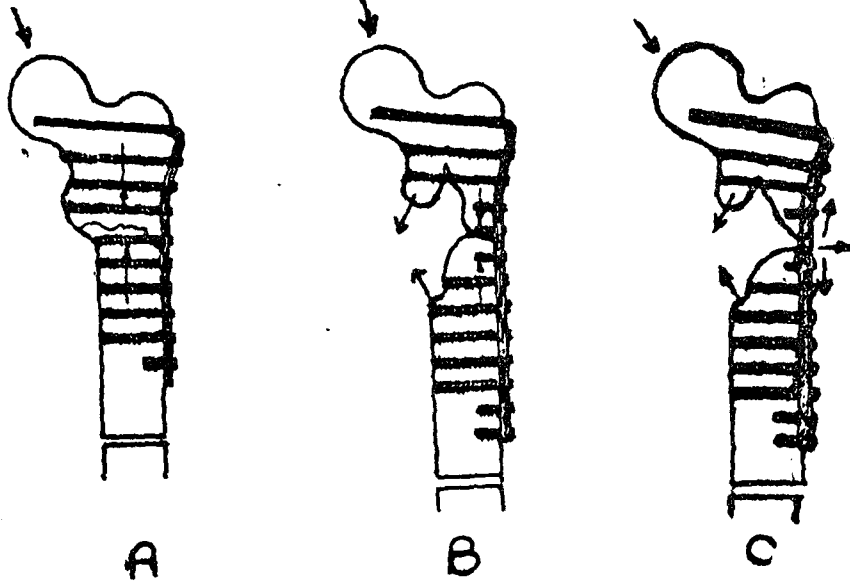
Subtrokanterik kırıkların komplikasyonları:

Subtrokanterik kırıklardan sonra görülen komplikasyon oranının diğer femur kırıklarına oranla oldukça yüksek olduğu bildirilmektedir^{12.13.46.51}. Kaynamama ve mortalite oranları bazı yayınlarda %40'a kadar yükseltilmiştir¹⁹. Sistemik komplikasyonlar yaşlılarda travma ve uzun süreli immobilizasyona, gençlerde ise ağır multipl travmaya bağlıdır. Bunlar kardiorespiratuar, tromboembolik ve gastrointestinal problem-ler, yatak yaraları ve debilizasyondur.

Lokal komplikasyonlar ise kaynama gecikmesi ve yokluğu, kötü kaynama ve implant başarısızlığıdır¹³.

Malunion: Bu bölgede mevcut bulunan çok yüksek bükme kuvvetleri implant tarafından nötralize edilemezse kırıkta bir

varus açılanması meydana gelir. Bunun en önemli nedeni medial desteğin ve devamlılığın oluşturulmamasıdır şekil 13.



Bu durumda bükme kuvvetleri iyice artacak ve muhtemelen implanttaki eğilmeyle beraber proksimal fragmanda varus deformitesi gelişecektir. Ayrıca proksimal fragmanı iyi kavramayan standart intramedüller çivi kullanımı da kırığın varusta kaynamasına neden olabilir.

Kaynama Gecikmesi ve Yokluğu: Subtrokanterik bölgede kırıklarının kaynaması geç ve zordur. Bunun sebepleri; bu bölgenin esas olarak kortikal kemikten yapılmış olması nedeniyle kanlanmanın zayıf olması ve bu yüzden kaynama potansiyelinin düşük olması, genellikle travma esnasında bu bölgenin aşırı parçalanarak dolaşımının iyice bozulması ve bu bölgedeki yüksek stresler nedeniyle fiksasyon yetersizliğinin sık görülmesi ve bunun sonucunda bu kırığın yeterince immobilize edilememesi olarak sayabiliriz.

Trafton Subtrokanterik kırıklarda görülen kaynama problemlerinin, bu bölgenin özelliklerinden ziyade yetersiz tedavi yöntemlerine bağlı olduğunu öne sürmüştür. Kötü redüksiyon ve zayıf implantlarla yapılan internal fiksasyonu takiben görülen yüksek başarısızlık oranlarının, daha iyi implantlarla fikse edilen stabil redüksiyonlardan sonra görülmediği bildirmektedir⁵¹..

Stabil bir internal fiksasyonu takiben özellikle kemik grefti konmuşsa 10. haftanın sonunda kaynama görülmeye başlanmalıdır.

İmplant başarısızlığı:

İmplant başarısızlığının en sık olduğu bölge subtrokanterik bölgedir. Çünkü bu bölge kas-iskelet sistemi içinde deforme edici streslerin en yüksek bulunduğu bölümdür. Eğer kırık anatomik olarak redükte edilmezse ve özellikle medial kortekste bir defekt kalırsa, normalde medial korteksten geçmesi gereken tüm yükler, implantlar üzerinden geçmek zorunda kalacak, ayrıca bu yük implant üzerine konsantrik olarak değilde egzantrik olarak geleceği için bükme kuvveti şeklinde etki edecektir. Bu da sonuçta plağın eğilmesine, hatta kırılmasına neden olacaktır. Bir metal üzerine uygulanan belirli bir değer üzerindeki tekrarlayıcı yüklenmeler, belirli bir zaman sonra metalin başarısızlığına yani kırılmasına neden olur. Buna metal yorgunluğu adı verilir. Uygulanan yükün değeri belirli bir sınırın altında kalırsa hiç bir zaman metal yorgunluğuyla karşılaşılmaz. Bu değere dayanıklılık sınırı (endurance limit) denir. Bu değer üstünde

ise uygulanan yük arttıkça metalin ömrü azalır. Genelde o şekilde dizayn edilmişlerdirki, laboratuvar şartlarında femur üst ucundaki yükler bile implantların dayanıklılık sınırları altında kalır. Bu demektir ki implantlar femur üst ucundaki yüklenmelere sonsuza kadar dayanabilir. Halbuki invivo koşullarda durum hiçde böyle değildir. Çünkü metal vücut içine yerleştirilince, iyonik çözeltiler olan vücut sıvıları metalde korozyona neden olurlar. Yani vücut sıvıları ile implant arasında mikro düzeyde kimyasal reaksiyon başlar. Bu olay metalde belirgin bir şekilde zayıflatmaya yol açar, metalin dayanıklılık sınırı iyice azalır ve femur üst ucundaki yükler implantta yorgunluk sürecini başlatır. Bir süre sonra bu tekrarlayıcı yükler implant başarısızlığını gerçekleştirir. Şimdiki teknolojiyle korozyona maruz kalmayan ve bu nedenle vücut koşullarında sonsuza kadar yorgunluk göstermeden dayanabilecek bir implantın imali mümkün değildir.

HASTALAR VE YÖNTEM

Bu çalışmamızda Ocak 1992 Temmuz 1995 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğine subtrokanterik kırık nedeniyle başvuran ve 95° AO kondil plağıyla tedavi edilen 31 hastanın 32 kalçası değerlendirildi.

Bu hastaların 5'i kadın (%15), 27'si erkekti (%85). En genci 12, en yaşlısı 74 yaşındaydı. Ortalama yaş 38.9'du. Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı Tablo-I'de görülmektedir.

Yaş	Kadın	Erkek	Toplam
11 20	3	3	6
21 30	-	5	5
31 40	-	7	7
41 50	1	4	5
51 60	1	5	6
61 70	-	3	3
Toplam	5	27	32
Yüzde	%15	%85	%100

Tablo-I: Hastaların Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Hastaların 14'ünde (%43) sağ, 17'sinde (%53) sol, 1 hastada da bilateral subtrokanterik kırık vardı..

Etiyolojik bakımdan incelendiğinde; olgularımızda kırıklar çoğunlukla yüksek enerjili travmalar sonucu oluşmuştu. Otuziki olgudaki subtrokanterik kırığın 14 (%43.7)'si trafik kazası,

7(%21.9)'si ateşli silah yaralanması, 6(%18.7)'sı yüksekten düşme ve 5 (%15.6)'i basit düşme sonucu olmuştur(Tablo-2) Hastaların sadece 5(%15.6)'inde etiyolojik neden düşük enerjili bir travmadır (Tablo-3)

Tablo-2: Kırık Oluş Nedenleri:

Kırık nedeni	Hasta Sayısı	Oran
Trafik kazası	14	%43.7
Ateşli silah yaralanması	7	%21.9
Yüksekten düşme	6	%18.7
Basit düşme	5	%15.6

Bölgemizde ateşli silahla yaralanmalar oldukça sık olduğu için ikinci önemli kırık nedeni olmuştur. Bu kırıklar özellikle yüksek enerjili ateşli silahlarla (hızı 1500 m/sn) meydana gelmiştir.

Düşük enerjili travmaya maruz kalan 5 hastanın birinde kırık nedeni patolojikti. Subtrokanterik bölgede anevrizmal kemik kisti vardı ve bu kırık hasta top oynarken basit düşme sonucu oluşmuştu. Bu 12 yaşındaki patolojik kırık dışında düşük enerjili travmayla kırık oluşan hastaların yaş ortalaması 68, yüksek enerjili travmayla meydana gelenlerin yaş ortalaması ise 36 idi (Tablo-3). Görüldüğü gibi yüksek enerjili travmayla kırık oluşan hastalar, düşük enerjiyle kırık oluşan hastalardan 2-3 dekat daha gençti.

Kırık Nedeni	Hasta Sayısı	Yaş Ortalaması
Yüksek Enerjili Travma	27	36
Düşük Enerjili Travma	4	68

Tablo-3: Travmanın Şiddetine göre yaş ortalamaları

Otuziki hastanın 16 (%44)'sında izole subtrokanterik femur kırığı, 18 (%56)'inde ise subtrokanterik kırık dışında travmaya bağlı başka kırık ve/veya sistem yaralanması vardı. Bu 18 hastanın 6'ında kafa travması 4'ünde hemo-pneumotoraks, 4'ünde intra-abdominal kanama, 1 hastada göz perforasyonu ve 14(%43.7)'ünün çeşitli kemiklerinde kırık vardı. Ayrıca beraberinde klavikula kırığı olan bir hastada sol subklavian arter ve bir hastada ateşli silaha bağlı femoral arter yaralanması vardı. Bu hastada ek olarak siyatik sinir yaralanmasında vardı. Her iki arter yaralanmasında damar cerrahları tarafından acil opere edildi. Subklavian arterine uca anastomoz femoral arterede otojen safen greft kondu.

Ateşli silah yaralanmasına bağlı olan 7 hastanın ve trafik kazasına bağlı 1 hastanın, toplam 8(%25) hastanın kırığı açık kırık şeklindeydi. Diğerleri kapalı kırıktı. Bu sekiz hastanın açık kırıkları Gustilo Andrews klasifikasyonuna göre Tip-II açık kırık olarak değerlendirildi.

Hastaların tanıları basit ön-arka radyografi ile kondu. Kırıkların klasifikasyonunda Seinsheimer klasifikasyonu

kullanıldı. Endikasyonların ve sonuçların karşılaştırılması olarak değerlendirilebilmesi için Russel-Taylor'a göre kırıklar klasifiye edildi.

Seinsheimer klasifikasyonuna göre Tip-I kırık yani non-deplase kırık bizim vakalarımızda yoktu. On hastada (%31) Tip-II (iki parçalı) kırık vardı. Tip-II kırıkların dördü Tip-II A, dördü Tip-II B ve ikisi Tip-II C idi. Sekiz hastada (%25) Tip-III kırık vardı. Tip-III kırıkların altısı Tip-III -A, ikisi Tip-III-B idi. Altı (%18.7) hastada Tip-IV (dört veya daha fazla fragmanlı) kırık vardı. Sekiz (%25) hastada da Tip-V (İntertrokanterik-subtrokanterik konfigürasyonlu) kırık vardı (Tablo-4).

Kırık Tip	Sayı	%
Tip-I	0	0
Tip-II A	4	12.5
II B	4	12.5
II C	2	6.2
TipIII A	6	18.7
III B	2	6.2
Tip-IV	6	18.7
Tip-V	8	25
Toplam	32	100

Tablo-4: Seinsheimer Sınıflandırması

Seinsheimer bu klasifikasyonu kırık fragmanların sayısını ve kırık hattının konfigürasyon ve lokalizasyonunu esas olarak yapmıştır^{11.34}. Subtrokanterik kırıkları 5 temel ve 8 alt guruba ayırmaktadır. (Şekil-7)

Tablo-4'de de görüldüğü gibi Tip-II ve Tip-II B kırıklarının hepsinde, Tip-V kırıklarının birisinde trokanter minor sağlam ve medial parçalanma yoktu.

Tip-III A ve Tip-IV kırıklarının hepsinde, Tip-V kırıklarının yedisinde; toplam 19 (%59.3) vakada trokanter minor kırılmış ve/veya medial parçalanma vardı.

Russel ve Taylor'un intramedüller implant kullanımına yönelik geliştirdikleri klasifikasyona göre bizim hastaların 12 (%37.5)'si Tip-Ia, 9 (%28.1)'u Tip-Ib, 2 (%6.2)'si Tip-IIa ve 9 (%28.1)'u Tip-IIb şeklinde dağılıyordu.

YÖNTEM

Subtrokanterik femur kırıklarının çoğunda etken yüksek enerjili bir travmadır. Böyle bir travma iskelet sisteminin diğer bölümlerini ve diğer sistemleride etkilemektedir. Bizim serimizde subtrokanterik kırık dışında ek patoloji 18 vakada vardı. Hastalar acil servise başvurduğunda öncelikle yaşamı tehdit eden diğer sistem patolojileri (intraabdominal kanama, hemopnömotoraks, kafa travması v.s.) araştırıldı. Tedavide öncelik bu patolojilerin tedavisine verildi. Ek patolojileri olan hastalara ortopedik tedavi olarak başlangıçta kapalı kırıklara sadece iskelet traksiyonu yapıldı. Açık ve ateşli silah yaralanmasına bağlı kırıklarda tedaviye açık kırık tedavi prensiplerine uygun olarak başlandı. Kesin tanıları konduktan sonra ameliyathane koşullarında yara debridmanı ve serum fizyolojik ile yıkama yapıldı. Yaralar primer olarak kapatılmadı. Tetanoz profilaksisi ve üçlü antibiyoterapi hasta ilk görüldüğünde başlandı. Antibiyotik olarak I. kuşak Sefalosporin, Aminoglikozid ve Klindamisin 300 mg 2x1im olarak verildi. Hastanın immünizasyon öyküsüne göre tetanoz aşısı ve tetanoz immünglobulini verildi. Antibiyoterapiye toplam 5-7 gün devam edildi. Aynı zamanda bu hastalara iskelet traksiyonu uygulandı. Beşinci günde yaralar tersiyer (geç primer) olarak kapatıldı. Uyluk bölgesinde cilt elastik olduğu için yaraların kapatılmasında zorluk olmadı.

Bu arada 95'AO kondiler plağı uygulanması için gerekli preoperatif hasta hazırlığı ve materyal hazırlığı yapıldı.

Operasyon öncesi rutin her hastanın hemoglobin, hematokrit, lökosit, kan biyokimyası, tam idrar tahlili ve PA akciğer grafisi çekildi. Otuz yaşını geçen her hastaya EKG çekildi ve kardiyoloji konsültasyonu yapıldı.

Materyal hazırlığı için sağlam tarafın filmi çekilerek plağın bıçak uzunluğuna ve delik sayısına karar verildi. Bıçak uzunluğu femur başının distal yarımına ulaşacak şekilde, plak uzunluğunda distal parçayıda en az 4-5 vida tutacak şekilde hesaplandı.

Htc 830 'un altında olan hastalara preoperatif kan replasmanı yapıldı. Ayrıca her hasta için operasyon öncesi 1-2 ünite kan hazırlığı yapıldı.

Genel durumu uygun olduktan ve gerekli preoperatif hazırlıklar tamamlandıktan sonra hastalar operasyona alındı.

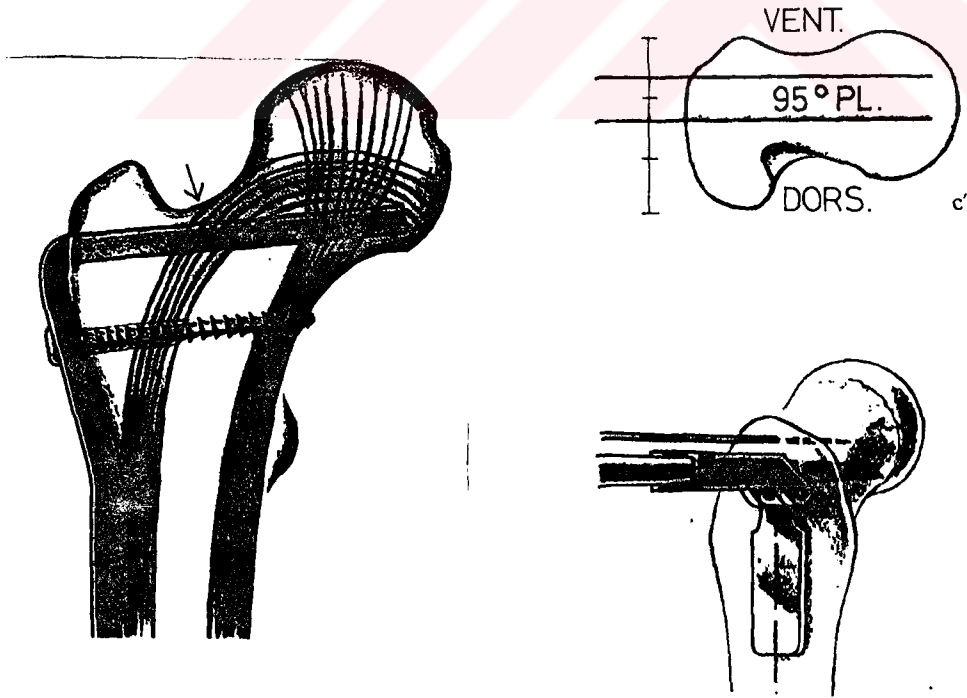
Operasyondan bir saat önce hastalara İV profilaktik antibiyotik yapıldı. Antibiyotik olarak I. kuşak sefalosporin 1gr İV verildi. Postoperatif 12 saat arayla bu dozlar iki kez tekrar edildi ve profilaksi sonlandırıldı.

Operasyon salonunda ciltteki kılların traşından sonra cerrahi sabun-dezenfektan ve fırçayla operasyon bölgesi yaklaşık 5 dakika fırçalandı.

Operasyonda anestezi olarak 9 hastaya genel, 16 hastaya spinal, 7 hastaya epidural anestezi yapıldı. Anestezistler anestezi tipini seçerken hastaların sistemik durumunu, isteğini ve ruhsal halini gözönünde bulundurdular.

Operasyon Tekniği

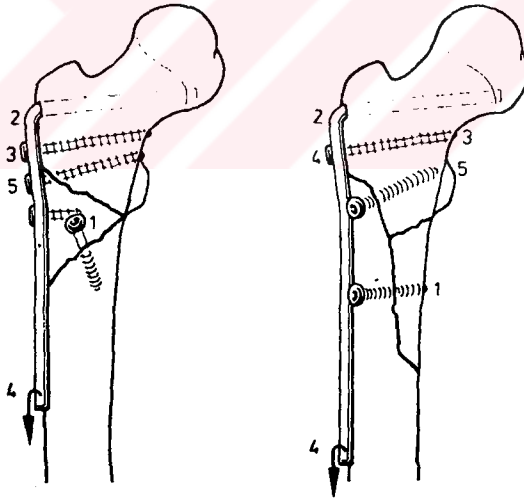
Direk Redüksiyon:Hasta sırt üstü (supin) yatırıldı. Cilde standart lateral insizyon yapıldı. Cilt altı ve fascia lata geçildi. Vastus lateralis adalesi origosunda transvers ve linea asperadan longitüdünel insizyonla serbestleştirildi, anteriora devrildi ve Hohman ekartörleri yerleştirildi. Anterior artrotomi yapıp boyun görüldü. Gereken olgularda boyun altına ve üstüne ekartörler yerleştirildi. Takiben redüksiyon yapıp interfragmanter osteosentez yapıldı. Kollo-diafizer açıyı ve anteversiyonu değerlendirmek için bir adet K-teli boyuna paralel gönderildi. Lateralde korteks açıldı ve plak klavuzu çakıldı. Takiben 95°'lik AO kondil plağı boyunun süperior korteksinin altından geçip femur başının alt yarımına ulaşır şekilde çakıldı (:Şekil-14).



Şekil-14

Bir veya iki adet kortikal vida plağın üst deliklerinden kalkara doğru gönderildi. Burası trabeküler yapıların kesiştiği nokta olduğu için stabilite bakımından önemlidir. 13,31,45,46. Takiben tansiyon cihazı yerleştirilerek aksiyel kompresyon yapılır. Redüksiyon kontrol edilip diğer vidalar geçilir.

Tip-II-Fraktürlerde ise kelebek fragman lateral veya medialde ise anatomik redüksiyon yapılır proksimal veya distal fragmana tespit edilir. Bundan sonraki işlemler Tip-1 kırıklarda olduğu gibi yapılır. Kondiler plak inserte edilir, proksimale iki adet kortikal vida gönderilir. Daha sonra tansiyon cihaza uygulanır ve tansiyon altında distal fragmana vidalar gönderilir (Şekil-15).

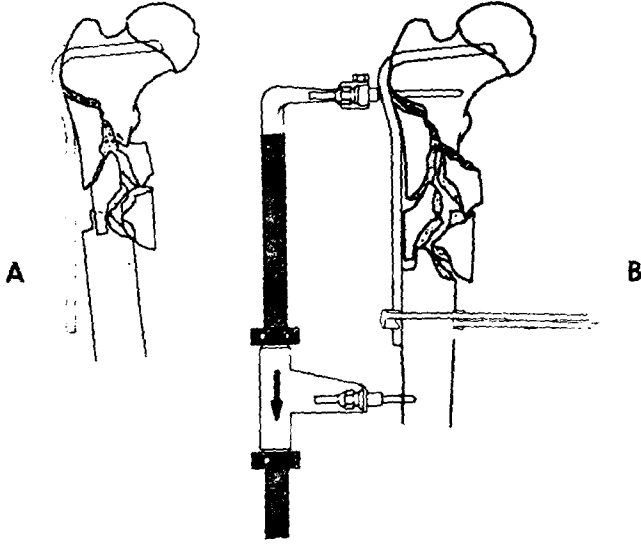


Şekil-15; Kelebek fragmanlı Tip-II kırıklarda cerrahi redüksiyon

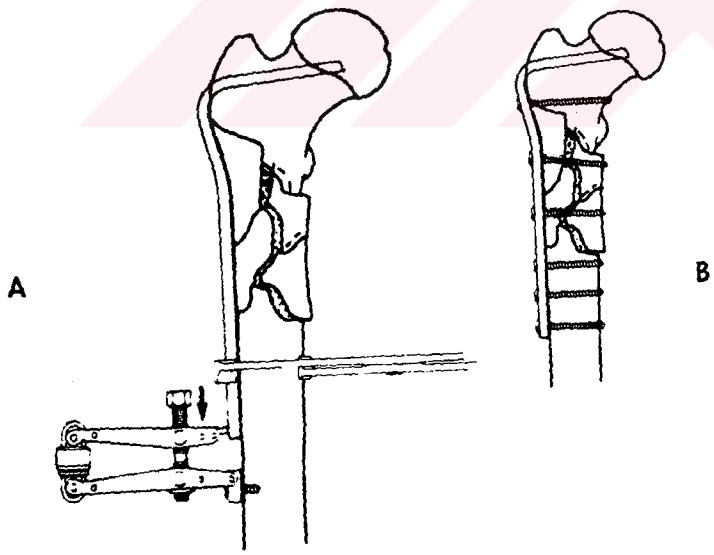
İndirek Redüksiyon:Çok parçalı olan ve anatomik redüksiyon yapılamayan kırıklarda uygulanır.Hastanın 1-2 hafta iskelet traksiyonunda tutulması ve gecikmiş cerrahi bazı hastalarda faydalı olabilir.Adale atrofisi redüksiyonu kolaylaştırır ve lokal hiperemi nedeniyle fragmanların kan dolaşımı düzelir.Karşı normal tarafın radyografisi alınarak redüksiyon preoperatif planlanır.Mümkünse proksimal kelebek fragman lag vidasıyla tespit edilir. Daha sonra plak klavuzu inserte edilir ve kondiler plak yerleştirilir.Kondiler proksimal ikinci deliğine ve distal fragmana distraksiyon cihazı yerleştirilir. Bu arada linea aspera palpasyonu ile rotasyon olmamasına dikkat edilir.Distraksiyon yapıldığında fragmanların çoğu tam veya tama yakın redükte olur.Kalça 90° fleksiyona getirilerek ve rotasyon yapılarak aksiyel pozisyon ve rotasyon kontrol edilir.Bu arada tam redüksiyon yapabilmek için bazı kortikal parçaları döndürmek gerekebilir.Serbest fragmanlar çıkarılır. Mümkünse plaktan fragmanlara lag vidası gönderilir. Daha sonra plak femur diafizine kortikal vidalarla tespit edilir.Geniş otojen kansellöz greft kaynamayı hızlandırmak için mediale uygulanabilir Şekil-16-17).

Her ne kadar esas teknikte Tip-1 ve Tip-II kırıklarda tansiyon cihazı, Tip-III kırıklarda distraksiyon cihazı kullanılmış olmakla birlikte biz vakalarımızda bu cihazları kullanmadık.

Plak uygulandıktan sonra yara serum fizyolojikle yıkandı. Bir adet aspirativ dren kondu ve tabakalar anatomik sırayla kapatıldı Bizim vakalarımızın 13(%40.6)ünde intraoperatif veya



Şekil-16: Kinast'ın indirek redüksiyon tekniği, A Proksimal fragmana bıçağın yerleştirilmesi, B Femoral distraktörün laterale uygulanması.



Şekil-17 A Tansiyon cihazının uygulanması. B, Şafta ve plağa vidaların uygulanması.

postoperatif 1 veya 2 ünite kan replasmanı gerekti.Tüm vakalarda intraoperatif yeterli stabilizasyon sağlanabildiği için hiçbir hastada eksternal tespit kullanılmadı.

Postoperatif yatağına alınmada önce veya yatağında radyografi kontrolü yapıldı.

Postoperatif Takip:Birinci günde pansuman acılıp drenler çekildi. Takiben 3. 5. 8. ve12. günlerde pansuman yapıldı. Ortalama 12. günlerde dikişler alındı.

95° 'lik kondiler plakla fiksasyon yaptığımız subtrokanterik kırıklı hastalara kırığın iyileşmesi için gerekli 3-6 ay geçene kadar tam ağırlık vermeye izin vermedik.Trokanter minor sağlam medial devamlılık olan ve osteoporoz olmayan hastalarda yumuşak doku iyileşmesini takiben bir çift koltuk değneğiyle (5-10 kg) parsiyel yük verildi.Yaşlı hastalarda koltuk değneği veya wolkerle yük vermek zor veya mümkün olmadığı için bu hastalara yük verilmedi veya yakından takip edildi.

Sandalyeye oturma	9-10. gün
Ağırlık vermeden yürüme	18. gün
parsiyel yük verme	10 hafta
Tam yük verme	5 ay

Tablo-6: Post-operatif mobilizasyon

Medial parçalanma olan kırıklarda radyolojik olarak kaynama belirtilerinin görüldüğü 6.-8. haftalarda parsiyel yüke izin verildi. Bir ay arayla klinik ve radyolojik kontrol yapıp yük arttırıldı. Kalça ve diz hareketleri değerlendirilip kaydedildi. 3.-6. aylarda tam yüke izin verildi (Tablo-6).

Kontrollerde fonksiyonel değerlendirme sistemi olarak Harrisin kalça değerlendirme sistemi kullanıldı.



BULGULAR

Subtrokanterik kırığı olan hastalarımızdan birisi post-travmatik 12. günde akut böbrek yetmezliği ve ARDS nedeniyle kaybedildi. Bu hasta ateşli silahla yaralanmıştı ve beraberinde mesane, uretra, femoral arter ve siyatik sinir yaralanması vardı. Bunun dışındaki 31 hastanın 32 kalçası en az 4.5 en fazla 41 ay takip edildi. Ortalama takip süresi 13.5 ay olarak hesaplandı.

Olgularımızın hasteneye geldikten sonra operasyona kadar geçen zaman en kısa iki gün, en fazla 24 gün; ortalama 11.1 gün olarak tespit edildi.

Operasyona kadar geçen süre	olgu sayısı	%
0-5 gün	7	22.5
8-10 gün	8	25.8
11-15 gün	9	29
15 ve üzeri	7	22.5

Tablo-7: Operasyona kadar geçen süreler

Otuzbir hastada oluşmuş 32 subtrokanterik kırığın 7'si (%22.5) ilk 5 gün içinde, 8'i (%25.8) 6-10 gün içinde, 9'u (%29) 11-15 gün içinde ve 7'si (%22.5) 15'den daha fazla bir sürede ameliyat edildi. (Tablo-7).

Opere edilen kalçaların 3'ne (%9.3) indirekt redüksiyon yapıldı. Diğer 29 (%80.7) kalçaya direk redüksiyon yapıldı. İndrek redüksiyon yapılan 3 olgu Seinsheimer sınıflandırmasına göre Tip-IV olgulardan fragmanlar anatomik redüksiyon yapılamayacak kadar parçalıydı. Bunlardan ikisi yüksek enerjili

ateşli silah yaralanmasına biriside yüksekte düşmeye bağlı oluşmuşlardı.

Trokanter minörün kırık olduğu ve/veya medial parçalanma olan 19 hastanın 9'unda (%29) tam anatomik redüksiyon ve medial devamlılık sağlanamadı. Bu hastalara iliak kanattan otojen spongioz greft alındı ve mediale greftler yerleştirildi.

Operasyonlar yaklaşık her kalça için 1 veya 1,5 saat sürdü Operasyon süresince 14 hastaya (% 43.8) kan replasmanı ihtiyacı oldu, diğer olgulara kan replasmanı gerekmedi.

Intraoperatif ve postoperatif erken dönemde hiçbir hastada komplikasyon olmadı. Birinci günde hastaların direnleri çekildi. Üç hastada (%9.3) postoperatif üçüncü günden sonra yaradan seropürülan sekresyon oldu. Bu hastaların her üçüde ateşli silah yaralanmasına bağlı olan açık subtrokanterik kırıklardı. Yaradan dikiş alınıp drenaj yapıldı ve kültür örneği alındı. Birinde üreme olmadı diğer iki hastanın birinde patojen Staf.aoureus, diğerinde E.coli üredi. Uygun antibiyotik veya pansumanla enfeksiyonların ikisi kontrol altına alındı. Bir tanesi dördüncü ayına kadar bir tampon kirletecek kadar devam etti. Bu hastada kemiği atake eden derin enfeksiyon saptanmadı ve kırık beklenen sürede kaynadı.

Yaklaşık 12-13 günlerde hastaların dikişleri alınarak taburcu edildi. Hastaların hastanede kalma süreleri en az 12, en fazla 42, ortalama 26.6 gün olarak tespit edildi. Subtrokanterik kırık dışında yaralanması olan hastalarda hastanede kalış süresi ortalama 28 gün olarak hesaplandı.

Kalça kırıklı hastalarda uzun süren immobilizasyona ve multipl travmaya bağlı kardio-respiratuar problemler, yatak yaraları ve debilizasyon sıklığıdır. Bizim hastalarımızda daha önce kompanse kronik böbrek yetmezliği olan bir hastamızın kreatinin klirensinde düşme dışında bu sistemik komplikasyonlara rastlamadık. (Tablo-8)

Genel	Sayı	%
Komplikasyonlar		
Pre-operatif Ölüm	1	3.1
Post-operatif Ölüm	0	0
Pulmoner Emboli	0	0
GİS problemleri	0	0
Yatak Yarası	0	0
Diğerleri	0	0
Toplam	1	3.1

Tablo-8: Genel Komplikasyonlar

Hastalarımızda ağırlık vermeden yürütmeye ortalama 21. gün, parsiyel yük vermeye 11. hafta, tam yük vermeye ise 4,5 ayda başlandığı hesap edildi. Ortalama kaynama zamanı 5.1 aydı. En erken kaynama 3 ayda, en geç kaynama 7,5 ayda görüldü. 3 ayda kaynama gördüğümüz hasta 14 yaşında ve Seinsheimer Tip-II kırığı olan hastaydı.

Lokal komplikasyonlardan olan kaynama gecikmesi, kaynama yokluğu ve implant yetmezliği 3 hastamızda (%9.3) gelişti. (Tablo-9)

Yüksekten düşen 30 yaşında Seinsheimer Tip-IV kırığı olan bir hastada kaynama gecikmesi ve koksa vara tespit edildi. Bu hastanın operasyonunda yeterli anatomik redüksiyon ve posteromedial devamlılık sağlanamadığı için otojen spongioz greft konmuştu. Üçüncü ayda yaptığımız kontrolde 15° korreksiyon kaybı olduğu görüldü. Kollo-diafizer açı 110° olarak ölçüldü. Bu hastanın daha sonraki takiplerinde yedinci ayın sonunda yeterli kaynama görüldü ve tam yüke izin verildi. En son kontrolünde hastanın her hangi bir yakınması yoktu. Fizik muayenesinde 2 cm kısalık, kalça hareketlerinde 30° fleksiyon, 10° iç-dış rotasyon, 15° abdüksiyon ve 15° ekstansiyon kısıtlılığı vardı. Diz hareketleri tamdı.

Yüksekten düşen ve Seinsheimer Tip-IIIa kırığı olana 65 yaşındaki ikinci bir hastamızda ikinci ayın sonunda basit düşmeyi takiben plak distal ucu hizasında kemikte yeni fraktür oluştu. Hasta tekrar opera edildi. Düz plakla internal tespit yapıldı. 95°lik AO kondiler plağa dokunulmadı. Femur ön yüzünde ikinci plakla tespit yapıldı ve krista iliakadan spongioz greft alınarak grefonaj yapıldı. Bu hastamız tedavinin yedinci ayında kontrolden çıktı. Yedinci ayında kaynama bulguları olmakla birlikte tam kaynama yoktu bu hastamızda başarısız olgu olarak değerlendirdik.

Lokal komplikasyon olan üçüncü hastamız trafik kazasına bağlı seinsheimer Tip-V kırığı ve beraberinde sol

hemopnömotoraks ve subdural hematomo olan 41 yaşında erkek hastaydı. Medial parçalanma ve trokanter minörde kırık vardı. Bu hastamız tedaviye uyumsuzdu. Postoperatif uyarılarımıza uymadı ve erken yük verdi. Üçüncü ayda yaptığımız kontrolde korreksiyon kaybı saptadık. Kollo-diafizer açığı 95° olarak ölçtük. Hastaya tekrar operasyon önerildi. Operasyonu kabul etmedi. 13. aydaki kontrolünde henüz kaynama yoktu ve yürürken dayanabileceği şiddette ağrıları oluyordu. Başarısız kabul ettiğimiz bu hastanın Harris'in sayısal kalça değerlendirme cetveline göre puanı 44 olarak hesaplandı.

Lokal komplikasyon ve başarısızlık böylece 4 vakadan (%12.5) görüldü. Başarı oranımız (%87.5) olarak tespit edildi (Tablo-9).

Lokal	Sayı	%
Komplikasyonlar		
Enfeksiyon	1	3.1
Kaynama Gecikmesi	1	3.1
İmplant Yetmezliği	0	0
Re-Fraktür	1	3.1
Kaynama Yokluğu	1	3.1
Toplam	4	12.5

Tablo-9: Lokal Komplikasyonlar

Adı ve Soyadı: M,Z
Yaş: 14
Etiyoloji: Trafik kazası
Kırık tipi: II-b
Kaynama süresi: Üç ay

VAKA: 1



Preoperativ radyografisi



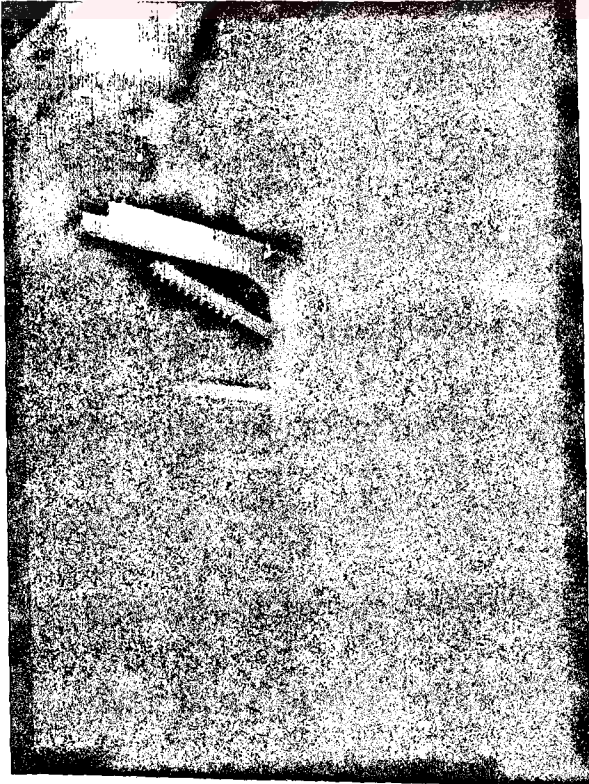
Postoperativ 4. ay AP radyografisi

VAKA:2

Adı ve Soyadı: M, Ö
Yaş: 36
Etiyoloji: Trafik kazası
Kırık Tipi: IV
Kaynama süresi: 5.5 ay



Preoperativ radyografisi



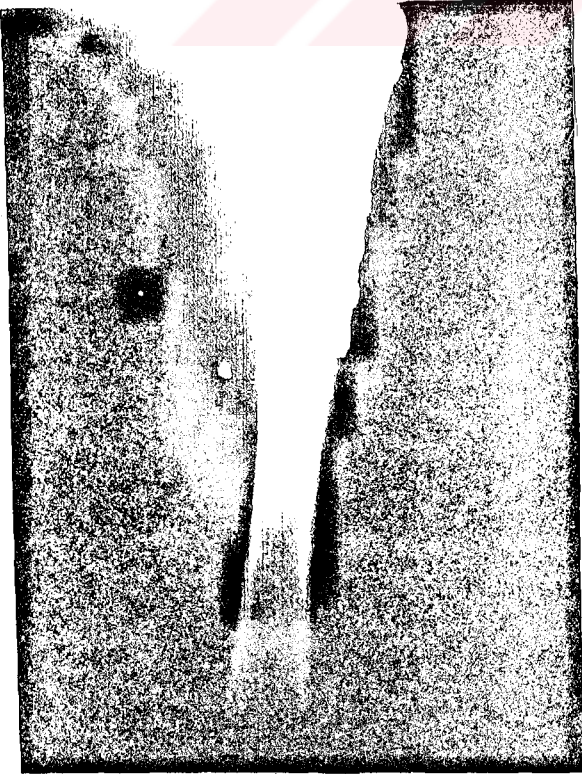
Postoperativ 6. ay radyografisi

Adı ve Soyadı: İ, G
Yaş: 15
Etiyoloji: Basit düşme
Anevrizmal kemik kisti
Kırık tipi: III-a
Kaynama süresi: 3.5 ay

VAKA:3



Preoperativ radyografisi



Postoperativ 3.5 ay AP radyografisi

Adı ve Soyadı:Z, P
Yaş:31
Etiyoloji:ASY
Kırık tipi:II-c
kaynama süresi:4.5 ay

VAKA:4



Preoperativ radyografisi.



Postoperativ 4.5 ay AP radyografisi

Adı ve Soyadı:MS,G
Yaş:43
Etiyoloji:ASY
Kırık tipi:IIc
Kaynama süresi:5 ay

VAKA:5



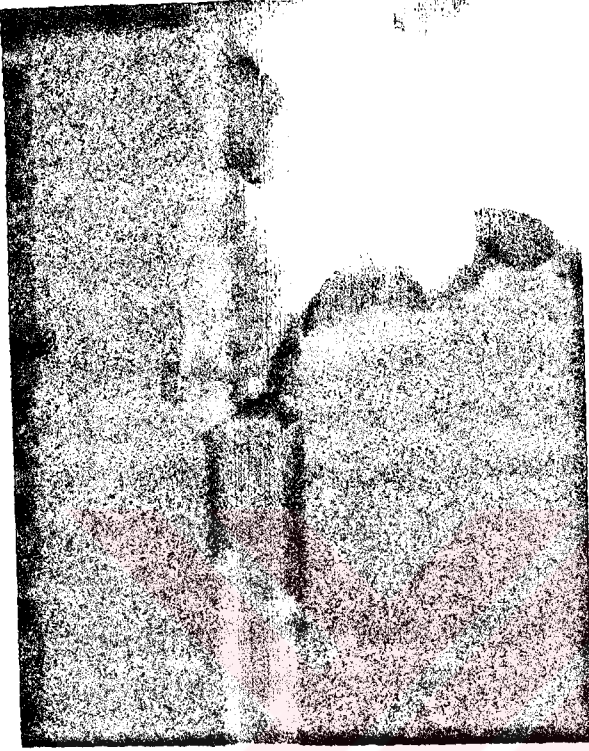
Preoperativ radyografisi.



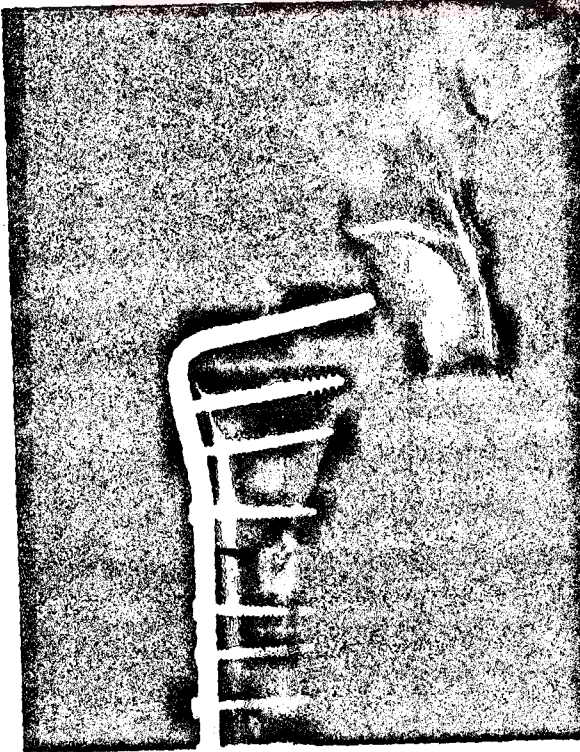
Postoperativ 5. ay AP radyografisi

Adı ve Soyadı:H,K
Yaş:31
Etiyoloji:Trafik Kazası
Kırık tipi:II-a
Kaynama süresi:4.5 ay

VAKA:6



Preoperativ radyografisi



Postoperativ 4.5 ay radyografisi

Adı ve Soyadı: K.E
Yaş: 29
Etiyoloji: Trafik kazası
Kırık tipi: V
Kaynama süresi: 5.5 ay

VAKA:7



Preoperativ radyografisi



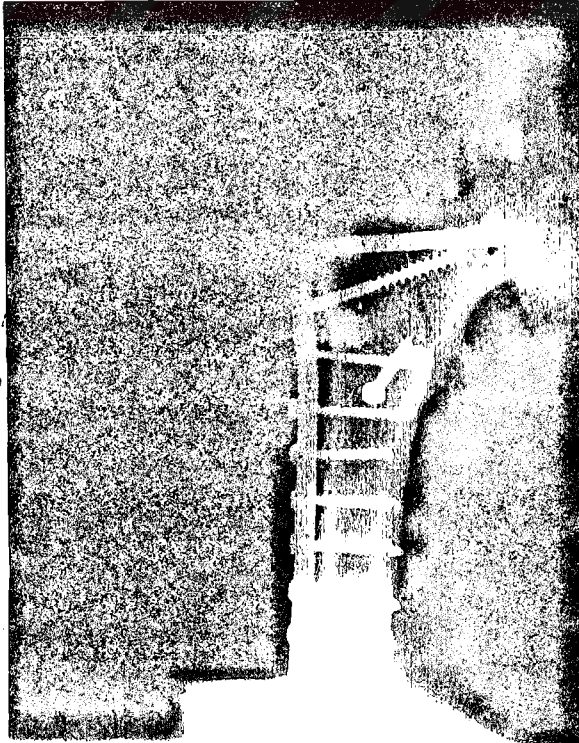
Postoperativ 5.5 ay radyografisi.

Adı ve Soyadı: M,G
Yaş: 27
Etiyoloji: Yüksekten düşme
Kırık tipi: III-a
Kaynama süresi: 4.5 ay

VAKA: 8



Preoperativ radyografisi.



Postoperativ 4.5 ay radyografisi.

Adı ve Soyadı: Y,A

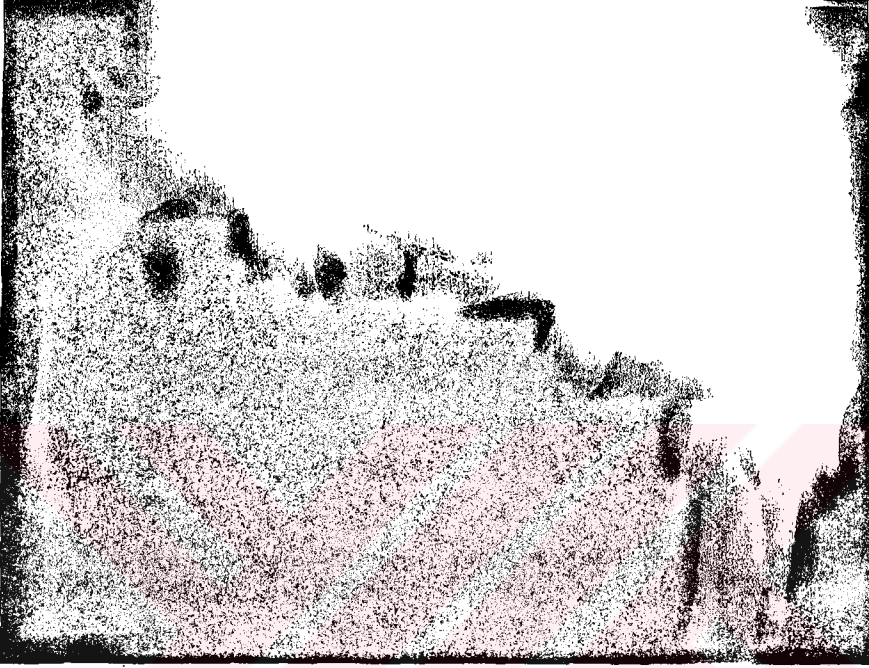
Yaş:27

Etiyoloji: Yüksekten düşme

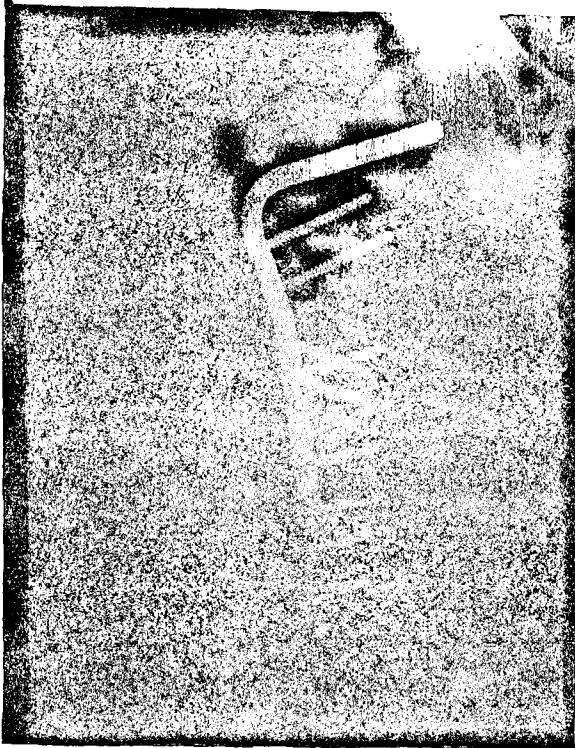
Kırık tipi: IV

Kaynama süresi: 5 ay

VAKA:9



Preoperativ radyografisi.



Postoperativ 5. ay radyografisi

Adı ve Soyadı:Ö, A

Yaş:65

Etiyoloji:yüksekten düşme

Kırık tipi:III-c

Kaynam süresi:7. ayda kaynama yoktu

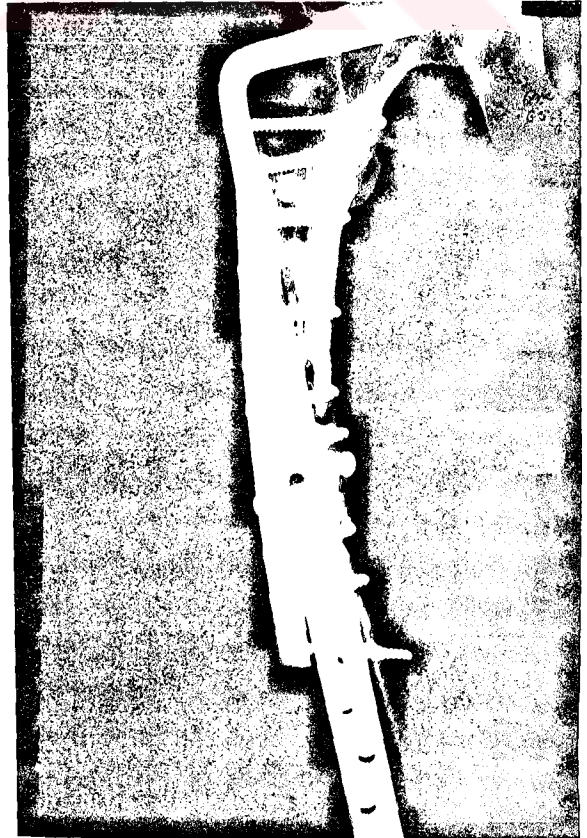
VAKA:10



Preoperativ radyografisi.



Postop erken dönem.



İkinci operasyonda sonra.

TARTIŞMA

Subtrokanterik kırıkların tedavisi ortopedik cerrahlar için daima önemli bir problem olmuştur. Çünkü bu kırık hem femur şartını proksimaline, hemde trokanterik bölgeye uzandığından her iki anatomik bölgenin tedavisindeki güçlükleri bünyesinde taşır.

Bu bölge kırıkları femurun proksimal ucunda oluşan üç tip kırıktan en az görülen tipidir. Geniş serilerde bu oran %7-30 arasında verilmektedir^{1.2.21}. Subtrokanterik kırıklarda yaş ortalaması diğer kalça kırıklarına göre 1-2 dekat daha azdır. Yaş ortalamasını Fielding ve arkadaşları 71, Zickel araştırmalarında 63, Whatley ise 60 olarak bildirdiler^{17.58.64}. Ülkemizdeki çeşitli yayınlarda ise Ünsaldı ve arkadaşları 44.9, Yiğit ve arkadaşları 49. Necmioğlu ve arkadaşları 34. Çakmak ve arkadaşları 43 olarak vermektedirler^{34.35.52.60}. Biz vakalarımızda yaş ortalamasını 48 olarak bulduk. Bizim vakalarımızın yaş ortalamasının Avrupa ve Amerikadaki yayınlara göre daha düşük. Ancak yurdumuzdaki serilerle aynı olduğu gördük. Bu sonucu iki nedene bağladık. Birincisi bizim vakalarımızın %84.4'ü yüksek enerjili bir travmaya bağlıyken yabancı yayınlarda bu oran %20-40 arasında değişmekteydi. Yüksek enerjili travmalara bağlı subtrokanterik kırıklar nisbeten daha aşağı yaş guruplarında görülmektedir⁵⁸. İkinci sebep ise normal popülasyonda Avrupa ve Amerikaya nazaran ortalama yaşam sürelerinin ülkemizde daha kısa olmasıdır.

Literatürdeki etiyolojiler incelendiğinde birçok yazarın serisinde birinci sırayı trafik kazası, ikinci sırayı yüksekten düşme, üçüncü sırayı ise basit düşmeler almaktadır. Bizim olgularımızda birinci etiyolojik neden trafik kazası ve arkasında 7 vaka (%21.9) ile ateşli silah yaralanmaları geliyor. Değerlendirdiğimiz yayınların sadece bir kaçında birer tane ateşli silah yaralanmasına bağlı subtrokanterik kırık vardı. Bu farklı sonuç bölgemizdeki terör olaylarının ve kan davası gibi sosyo-kültürel olayların yoğunluğuna bağlandı.

Anatomi bölümünde anlatıldığı gibi kalça bölgesi üç ana gurup (Gluteal, anterior ve adduktor kaslar) kas tarafından geniş ve derin olarak örtülmüştür. Bu nedenle açık kırık oluşması ve damar sinir yaralanması ihtimali oldukça azdır. Fielding, Trafton ve diğer birçok yazar subtrokanterik femur kırıklarında açık kırık şeklinde oluşabileceğini belirtiyorlar^{51.58.64}. Ancak bu konuda herhangi bir oran veya sayı bildirmemişlerdir. Unsaldı, Çakmak, Altıntaş ve Yiğit olgularının hepsinin kapalı kırık olduğunu bildirdiler.

Bizim olgularımızda ise 8 (%25) vakada açık kırık vardı. Açık kırıklar Gustilo-Andrews klasifikasyonuna göre Tip-II açık kırıklarda. Diğer serilerle aramızdaki en önemli farklılardan birisi buydu.

Açık subtrokanterik kırıkların tedavisi hakkında Trafton ameliyathane şartlarında debritleme, iyice yıkama, iskelet traksiyonu yaparak 48 saat antibiyotikle tedavi edilmesini ve takip eden 5-7. günde ise internal fiksasyon, kemik grefti ve yara kapatılmasını öneriyor. Alternatif olarakta özellikle

hastanın izole yaralanması varsa ve remırize ederek intramedüller fiksasyon planlanıyorsa öncelikle traksiyon sonra yara kapatılması, bilahare fiksasyonu tercih edilebileceğini belirtmektedir⁵¹.

Bizde açık kırıklı olgularımızda yaklaşık aynı yolu izledik. Farklı olarak antibiyoterapiye 48 saat değil, 5-7 gün devam ettik ve vakalarımızın yaralanmadan itibaren ortalama 11.1 gün sonra operasyona aladık. 3 hastada yüzeysel enfeksiyon gelişti. Kültür-antibiyoterapi ve pansumanla kontrol altına alındı. Kırık iyileşmesi kapalı kırıklarla yaklaşık aynı sürede gerçekleşti.

Kendi vakalarımızda aldığımız bu iyi sonuçlar ve literatürdeki bilgilerin ışığında açık subtrokanterik kırıklarda depritman, irigasyon, antibiyoterapi, daha sonrada tersiyer yara kapatılması ve erken internal fiksasyonun tatminkar sonuç veren bir yöntem olduğu kanaatine vardık. Ancak bu hastaların postoperatif enfeksiyon açısından takibin kapalı kırıklara oranla daha dikkatli yapılması gerektiğini gözledik.

Kalça biyomekaniği bölümünde subtrokanterik bölgedeki doğal streslerin büyüklüğü anlatılmıştı. Femur başına gelen bileşke kuvvet normalde küçük trokanterin 2.5-7.5 cm distalinde medial subtrokanterik bölgede femur shaftı ile birleşir ve bu bölgede en büyük kompresyon ve bükülme stresleri ortaya çıkar²⁹. Yüklenme eksenini ile femur shaftının uzun eksenini arasında Koch'a göre 16°'lik açı vardır²⁹. Bu nedenle yüklenme stresleri subtrokanterik bölgeyi bükülmeye zorlar. Vastus lateralis, tensor fascia lata ve uyluk lateral kasları bu

stresleri nötrale ederek koruyucu bir mekanizma oluştururlar. Yaşlı hastalarda ve ameliyat sonrası dönemdeki zayıflığa bağlı olarak bu koruyucu mekanizma bozulabilir. Buda ameliyatın başarısız olmasında rol oynayabilir¹⁷.

Gluteus medius kası ve kalça adduktörleri ise gelen streslerin artırıcı yönde etki ederler. Aynı kas güçleri ameliyattan sonra hasta yatağında iken bile tespit materyali üzerine etki ederler. Bu durum Rydel ve Frankel tarafından deneylerle kanıtlanmıştır¹⁶. Böylece vücut ağırlığı taşınmadığı zaman bile femur subtrokanterik bölgede büyük stresler oluşabilmekte ve tespit materyali üzerine gelen bükülme stresleri artarak ameliyatın başarısız kalması sonucu ortaya çıkabilmektedir.

Komplikasyonların büyük çoğunluğu implant yetersizliğinden dolayı oluşan koksa varadır. Bütün bu komplikasyonlar şansızlıktan değil, bu bölgenin biyomekanik özelliklerinin iyi bilinmemesi ve biyomekanik prensiplere uygun osteosentez yapılmayışından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle genellikle önlenemez komplikasyonlardır³⁴. Trafton subtrokanterik femur kırıklarındaki non-union fazlalığının femurun bu bölümündeki doğal iyileşme yetersizliğinden çok tedaviye bağlı olduğunu belirtmektedir. Kötü redüksiyon ve dayanıksız implantlarla fiksasyon sonrası yüksek oranda başarısızlık rapor edilirken, daha iyi implantlarla stabil fiksasyon sonrası komplikasyonların görünmemesi bu hipotezi desteklemektedir⁵¹.

Osteosentez materyalinin tipi ameliyatın başarısızlığında önemli bir etkidir. Daha önce belirtildiği gibi iki guruba ayrılırlar. Bunlar intramedüller implantlar ve plaklardır.

Tencer ve arkadaşları⁴⁹. kadavralarda elde ettikleri femur numunelerinde deneysel olarak önce stabil sonrada anstabil subtrokanterik femur kırığı oluşturarak bunları yedi değişik intramedüller ve plak türü implant ile tespit ettikten sonra mekanik testlere tabi tuttular. Torsiyon testlerinde hem stabil hemde anstabil kırıklarda kompresyonlu kalça çivisinin ve AO kamalı plağının diğer intramedüller cihazlara oranla çok daha sağlam stabilizasyon sağladığını, AP plandaki bükülme testinde de hem stabil hemde anstabil kırıklarda hemen tüm implantların birbirine yakın miktarda dayanıklı olduğunu gösterdiler. Sadece anstabil kırık numunelerinde yapılan tam yükleme testinde ise interlocking intramedüller çivileri diğer tüm implantlarda belirgin derecede sağlam olduğu görülmüştür.

Tencer ve arkadaşlarının bu çalışmasında çıkartılabilecek sonuç subtrokanterik femur kırıklarının esas olarak stabil ve anstabil olarak ikiye ayırarak, tedavide kullanılacak implantın bu ayrıma göre yapılacağıdır. Stabil kırıklarda kemik tüm kompresif yükleri distale iletebilir, yani yükü paylaşabilir. Bu nedenle seçilecek implantın kompresif ve bükme kuvvetlerinden ziyade torsiyonel kuvvetlere karşı stabilite sağlaması daha önemlidir. Böylece bu kırıklarda kompresyon ve bükülme direnci intramedüller cihazlara göre daha az olmasına rağmen torsiyonel stabiliteyi daha iyi sağlayabilecek olan plaklı sistemlerin tercih edilmesi daha uygun olacaktır.

Anstabil kırıklarda ise kemik kompresif yükleri taşıyamaz, bükme kuvvetleride etkili hale gelmiştir (bükme momenti kaldıraç kolu uzadığı için). Ayrıca torsiyonel güçlerde artmıştır. Plaklı implantlar bu durumda vücut ağırlığının birkaç katına ulaşan yükleri tek başına taşıyamaz. Bu durumda yük paylaşıcı bir implant yerine, yük taşıyıcı özelliği olan, yani kuvvetli intramedüller cihazlar kullanılmalıdır.

Anstabil kırıklarda yani kırık parçalı ise ve iç kortekste destek yoksa bükülme stresleri tamamen plak üzerine binecek ve kompresyon stresine dönüşemediği için sonuçta zararlı etki yapacaktır. Intramedüller çivi uygulaması halinde bükülme momenti çivi plağına göre daha az olur. Ayrıca kırık framanların intramedüller çivinin etrafına yerleşmiş olduğundan yükün bir bölümü kemik tarafından taşınır. Bu durum özellikle medial desteğin olmadığı kırıklar için geçerlidir^{17.43.64}.

Sonucu etkileyen önemli faktörlerden biride kırığın seviyesidir. Kırık seviyesi aşağı indikçe implant yetmezliği plağın eğilmesi veya kırılması oranı artmaktadır. Filding ve Magliato 1966 yılında bütün subtrokanterik kırıkları Jewett çivisiyle tedavi ettikleri bir makalede bu problemi rapor ettiler. Bu araştırmacılar subtrokanterik kırıkları trokanter minör seviyesine göre üç guruba ayırmaktadırlar. Tip-I kırıklar trokanter minör seviyesinde veya distal ucuna kadar, Tip-II ve Tip-III giderek şafta doğru uzanır. Bu raporda Jewett çivisiyle fikse ettikleri tüm kırıklarda %25 gibi yüksek bir oranda mekanik yetmezlik tespit ettiler. En distaldeki kırıklarda bu oranı %50 olarak bildirdiler¹⁸. Watson ve

arkadaşları ve Fraimson tarafından yayınlanan diğer raporlarda standart çivi-plak kullanımında benzer problemleri işaret etmektedirler. Bizim lokal komplikasyon gelişen olgularımızın birisinde de kırık seviyesi trokanter minör seviyesinden oldukça aşağıya uzanmaktaydı^{20.56}.

Kırık seviyesi aşağı indikçe çivi plak yerini intramedüller implantlar tercih edilmelidir. Trafton trokanter minörün sağlam olduğu proksimal fragmanda distal subtrokanterik fraktörlerde kilitli intramedüller çivi için erken mobilizasyon için fraktür fiksasyonunu sağlayacak şekilde kapalı olarak yerleştirilmesini önermektedir.

Yine Fielding Zickel çivisi gibi intramedüller çivilerin ancak trokanterin aşağısındaki subtrokanterik femur kırıklarında kullanılmasını önerir. Yüksek fraktürlerde çivi sıklıkla parçalanan proksimal fragmanın geniş kanalı tarafından tutulamamaktadır. Bu nedenle yüksek subtrokanterik fraktürlerde tam olarak güvenilmemektedir. Eğer fraktür aşağıda ve transvers ise veya az parçalı ise ek fiksasyonla stabil edilebilir ve daha sonra intramedüller rod kullanılabilir^{18.64}.

Klasik kitaplar küçük trokanterden 5 cm aşağı seviyeyi veya büyük trokanterden 7 cm aşağı seviyeyi standart intramedüller fiksasyon için en yüksek seviye olarak belirtmektedir⁹.

Küntscher³⁰. 1942 yılında bütün trokanterik kırıklarda yonca yaprağı kavşağı olan çivi kullanımını tavsiye etmiştir. Küntscher başlangıçta trokanterik kırıklar için çift çivi (doppel nagel) kullanımını denemiştir. Daha sonra bunu modifiye

ederek Y çivisini geliştirdi. İnsersiyonundaki teknik problemler ve dizayn problemleri nedeniyle hiçbir zaman geniş uygulama alanı bulamamıştır. Birkaç raporda Küntscherin bu Y çivisi desteklenmektedir.

Robert Zickel subtrokanterik femur kırıklarından intramedüller fiksasyon uygulamasının proksimal fragman sıkı bir şekilde kontrol edilebilirse ancak başarılı olabileceğine inanmaktadır. 1963'te özel bir alet dizaynına başlamıştır. Planladığı bu çivide medüller rod distale doğru inceliyor. Geniş proksimalde üç kanatlı çivisinin içinden geçmesini sağlayan bir tüneli var. Düşünce olarak küntscherin Y çivisine benzer. Bu tünelde üç kanatlı çivi femur boynu ve başına doğru gönderiliyor. Bununda kırığın proksimal fragmanında yeterli kontrol sağlanıyor. Başlangıçta düz bir rod dizayn edilmişti. Fakat femoral kanalın eğri konfigürasyonu nedeniyle roddaki tünelin femur boynuyla uyumlu olmadığı belli oldu ve rodun geniş proksimal bölümü femoral kanala yeterli derinlikte oturtulamadı. 1966'da yeniden modifiye edildi. Şu andaki dizayında rod femoral medüller kanalın çift kavsine uyan hafif eğriliği vardır. Geniş trokanterik bölümün köşesinde hafif bir valgus angulasyonuna sahip ve diafizel stem kırığın valgusta redüksiyonuna yardımcı olmakta. Bununla birlikte rodun sağ ve sol femura göre ayrı olması gerekmekte^{61.62.63.64}. Zickelin bu özel çivisiyle postoperatif birkaç gün sonra hasta yatakta kaldırılıyor koltuk değneği veya walkerle progresif olarak yürütülebiliyor⁶⁴. Kendi kliniğinde geliştirdiği bu özel intramedüller aletle 1966 yılından beri 184 subtrokanterik

femur kırıklı olgu tedavi etmiştir. Bununla ilgili dört makale yayınladı. Yetmezlik saptadığını belirttiği sadece üç kırıktan ikisi cerrahi müdahaleden iki yıl sonra görülen roddaki mekanik yetmezlikti.

Zickel çivisiyle başarılı sonuç bildiren birçok yazar var. Bergman ve arkadaşları 1987'de 131 vakalık bir seri bildirdiler. Nanunion oranının %5 olarak vermektedirler⁵.

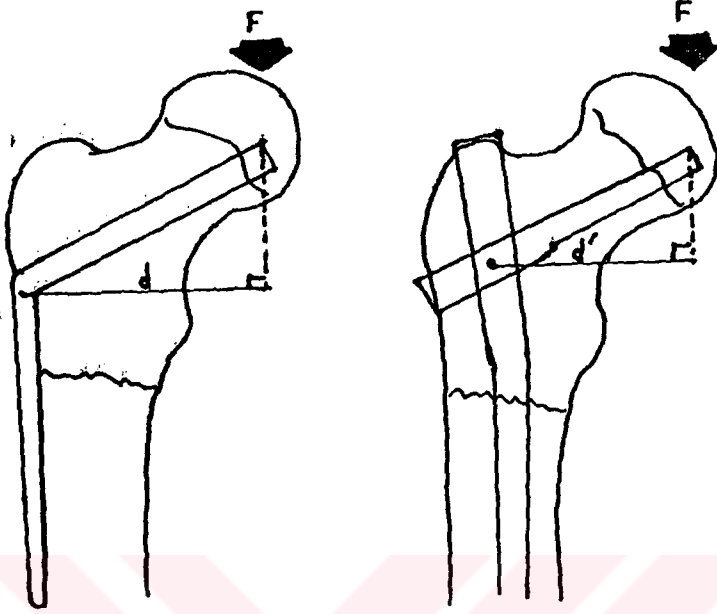
Villar ve Thomas çivi plak ve zickel çivisiyle karşılaştırılmalı bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonunda çivi plakta %17 mekanik yetmezlik görülmüşken, Zickel çivisiyle tedavide mekanik yetmezlik hiçbir olguda saptamadılar. Bu yazarlar Zickel çivisinin uygulamasının teknik zorluğunu vurgulayıp bu çiviye uygulayabilmek için deneyimli olmak gerektiğini belirttiler⁵⁴.

Beaver ve Bach⁴, Di Stefano, Templeton ve Sounders⁴⁸. Zickel çivisiyle benzer mükemmel sonuçlar ve kaynama oranı bildirmektedirler.

Biyomekanik olarak Zickel çivisinin ve intramedüller çivilerinin çivi plaktan üstün olduğu kesindir. Şekil-17

Ancak bu çivisinde bazı olumsuzlukları vardır. Teknik komplikasyonları oldukça yüksektir. İntraoperatif trokanterik parçalanma, femur shaftında rotasyonel malpozisyon, femur baş veya boynunda parçalanma bildirmektedir^{31.61}. Winter ve arkadaşları %21 oranında mekanik veya intraoperatif teknik problem rapor etmektedirler⁵⁷. Bununla birlikte uygun şekilde

uygulanabilirse erken mobilizasyon ve kırık kaynaması sağlandığını belirttiler.



Şekil-18: Biyomekanik olarak Zickel çivisinin lateral plaklarla karşılaştırılması

Schatzker ve Waddell ve Asher ve arkadaşları Zickel çivisinin distal fragmanda rotasyonel stabiliteyi yeterince kontrol edememesi sebebiyle memnuniyetsizliklerini ifade etmektedirler^{3.44}.

Diğer bir problem kırık iyileşmesinden sonra çivi çıkarma zorluğudur. Özellikle genç hastalarda oldukça zordur. Yelton ve Lowe Zickel çivisini çıkarırken tekrar dört vakada subtrokanterik femur kırığı oluşturdular⁵⁹.

Benzer şekilde Ovadia ve Chess Zickel çivisinin çıkarma esnasında 14 subtrokanterik kırık rapor ettiler. Bu kırıklar her zaman esas kırık yüzeyinde ve bölgesinde farklı bir yerde oluşmuştu. Çivi eninde sonunda çıkarmak gerekeceği için bu

yazarlar özellikle genç hastalarda kullanılmamasını önermektedirler³⁷.

Diğer bir komplikasyonu femur boynundaki üç kanatlı Smith-Peterson çivisi yeterince derinde yerleştirilemezse femur boynunda çivi ucu hizasında stres kırığı oluşabilir. Ayrıca çivinin intramedüller komponentinin distal ucuda teorik olarak stres yükselticisi etkisi göstererek distal femural kırığa neden olabilir.

Biyomekanik üstünlüğüne rağmen Zickel çivisinin bazı özel endikasyonlar için saklanması gerektiğini yazarlar önermektedir. Bu özel endikasyonları patolojik kırıklar, diğer tedavilerini başarısız olduğu olgular ve implant dayanıklılığının ve kırık iyileşmesinin anatomik redüksiyondan daha önemli olduğu yaşlı hastalarda bulmaktadır.

Interlocking intramedüller çivilerde yine biyomekanik olarak 95°lik AO kondiler plaktan veya çivi-plaktan üstündür. Bunlar usulüne uygun yerleştirildiğinde vücut ağırlığının 3-4 katı yük taşıyabilirler. Ancak küçük trokanterin altında bir miktar sağlam kemik bulunmasını gerektirirler. Russel ve Taylor kendi adlarını taşıyan sentromedüller klasik çivilerini Tip-1A ve sefalomedüller rekostrüksiyon çivilerini ise tip-1B kırıklarda önermektedirler ve 200 vakalık serilerinde %100 başarı bildirdiler⁴⁰. Bu cihazların Russel-Taylor Tip-II kırıklarda kırık hattı fossa priformise uzandığı için teknik olarak uygulanması zordur.

Interlocking çivilerle ilgili deneyimler ve klinik seriler henüz yetersizdir.Uygulama şekli açısından tam bir standardizasyon yoktur.Ancak bu cihazlar ümit vericidir.

Subtrokanterik kırıklarda Ender çivisi de kullanılabilir. Minimal kan kaybı, düşük cerrahi travma gibi düşük majör komplikasyon riski nedeniyle geriatrik hastalarda önerilebilir. Multipl çivi femurun medial korteksinde retrograd olarak , skopi kullanarak ve kapalı olarak yapılır³⁹. Trafton redüksiyonu kolaylaştırmak için küçük bir cerrahi insizyon önermektedir. Ancak Ender çivileri minimal deplase kırıklarda uygulanabilir. Kırık redüksiyonu ve çivileri uygun yere göndermeyi başarmak çok zor olabilir. Ayrıca bu çiviler iyileşmenin erken fazında yeterince güçlü fiksasyon sağlamaz ve bu nedenden ötürü Bohler⁶ Ender uygulamasından sonra dört haftadan fazla bir süre yatakta traksiyon önermektedir. Bu gereklilik yaşlı hastalar için önemli bir olumsuzluktur. Yine Ender uygulaması sonrası oldukça fazla diz ağrısı ve sertliği gelişmekte.Pankovich ve Tarabisky Ender çivileriyle tedavi edilen subtrokanterik kırıklarda çivinin proksimal veya distale migrasyonu veya fiksasyon kaybı komplikasyonlarının intertrokanterik kırıklarda görülenden çok daha fazla olduğunu bildirmektedirler³¹. Bu yazarların serilerinde osteoporotik kemikli tüm hastalarda Ender çivilerini takiben büyük komplikasyonlar görülmüştür. Kuderna ve arkadaşları da Ender çivisiyle tedavi ettikleri subtrokanterik kırıklarda ilave fiksasyonun sıklıkla gerektiğini bildirdiler⁵¹.

Tencer ve arkadaşlarının yaptığı biyomekanik çalışmada torsiyon, bükülme ve kompresyon testlerinde diğer hiçbir implanta üstünlük sağlayamamıştır⁴⁹

Sonuç olarak Ender çivilerinin subtrokanterik femur kırıklarda endikasyonu oldukça sınırlıdır. Bu çiviyle başarı sağlayabilmek için kesin doğru endikasyon konulmalı ve bu konuda tecrübeli olunmalıdır.

Smith-Peterson ve Mc Laughlin çivi-plakları gibi iki komponentli zayıf bir vida aracılığı ile birbirine bağlanan ayarlanabilir açılı osteosentez materyallerini subtrokanterik femur kırıklarında kullanmak doğru olmaz. Bu implantlar subtrokanterik bölgede oluşan bükülme streslerine dayanabilecek sağlamlıkta değildirler. Biyomekanik olarak yetersizdirler.

Çakmak ve arkadaşları 65 olguluk serilerinde 12 olguda koksa vara, psödoartroz ve implant yetmezliği görmüşlerdir ve bunlardan 7 tanesinin Smith-Petersen ve Mc Laughlin çivisi kullanılan olgular olduğunu bildirdiler. Bu yazarlar adı geçen çivilerin kesin kullanılmamasını önermektedirler³⁴

Subtrokanterik femur kırıklarının tedavisinde bu iki çivinin sadece tarihi önemi vardır.

95°lik AO kondiler plağı her türlü subtrokanterik kırıkta kullanılabilir. Tüm yan plaklarda olduğu gibi intramedüller oranla bükme moment kolu uzundur ve dolayısıyla plağa gelen bükme momenti olmaktadır. Bunun sonucu olan implant yetmezliği, kaynama gecikmesi , yokluğu ve fiksasyon kaybı oranında yüksek olacaktır. Ancak teknik ayrıntılara dikkat edildiğinde bu zararlı bükme momenti kompresyon kuvvetine dönüştürülerek

faydalı hale getirilebilir ve biyomekanik olumsuzluk yokedilebilir.

Tansiyon bandı prensibi kullanılarak bir femur tansiyon altındaki lateral korteksinde plaklanırsa yük verme esnasında bu tansiyon kuvvetleride kompresyon kuvvetlerine dönüşecek, medial taraftaki doğal kompresyon kuvvetleriyle birleşecek vekırık yüzeyinde saf bir aksiyel kompresyon oluşması sağlanacaktır. Bu sistemle başarılı sonuç alabilmek için dikkat edilmesi gereken kurallar şunlardır;

1-İnterfragmanter kompresyon uygulanması

2-Anatomik redüksiyon sağlanması bu mümkün değilse medial devamlılığın gerekirse kortikospongioz greftler kullanarak sağlanması.

3-Plağın tansiyon altında yerleştirilmesi.

Fragmanların dişlenmesini ve aralarındaki bağıl harekete karşı sürtünme direncinin artmasını sağlayan interfragmanter kompresyon kemiğin fonksiyonel devamlılığının sağlanması için en önemli metottur.Bu yöntem ayrıca internal fiksasyon cihazına binen yükleride azaltır. Bir fragmandan diğerine yük transferi mümkün olacağı için, yükün büyük bir kısmı internal fiksasyon cihazına uğramadan geçecektir.

Internal fiksasyon kemik kaynaması ile implant başarısızlığı arasındaki bir yarıştıdır. Bu nedenle yüklerin kemik ve implant arasında paylaşılmasına yönelik her türlü girişim kaynama oluşana kadar implantın dayanmasına yardım edeceği için çok önemlidir.Gerçekte implant başarısızlığının en büyük nedeni medial kemik desteğinin sağlanmamış

olmasıdır. Medial destekteki eksiklik yüklerin büyük bir kısmının implant üzerinde geçmesine neden olarak implantın eğilmesine veya kırılmasına yol açacaktır. İşte interfragmanter kompresyon sayesinde yüklerin büyük bir kısmı fragmanlar arasında iletilebileceği için implantın üzerine daha az yük binecek ve implantın başarısızlığı için gereken zaman uzayacaktır.

Tam anatomik redüksiyon sağlanamazsa ve medial kortekste hala bir boşluk kalırsa bunun otojen kansellöz kemik greftleriyle doldurulması gerekir. Başlangıçta konulan bu greftin yük taşıması veya plağa binen yükü paylaşması beklenmez. Ancak en kısa zamanda fragmanlar arasında greft yardımıyla oluşacak osteoid köprü görev almaya başlar. Yürüme esnasındaki siklik yüklenmeleri azaltır veya yok eder. Bu da varus deformitesi, kaynama gecikmesi veya yokluğu, plak eğilmesi veya kırılması gibi lateral çivi-plaklarda sık görülen komplikasyonları en aza indirir.

Üçüncüsü plağın tansiyon altında yerleştirilmesi; Bunun için ilk olarak plak tansiyon altındaki kortekse tatbik edilmelidir ve daha sonra da tansiyon altında prestreslenmelidir. Bu şekilde plağa sadece statik değil aynı zamanda dinamikaksiyel kompresyon uygulanmış olur. Aksiyel kompresyon redüksiyonun stabilitesini son derece artırır ve yük verilince bükme kuvvetleri tamamen kompresif yüklere dönüşür ve fragmanların stabil olarak fiksasyonu devam eder.

Biz vakalarımızda plağı tansiyon altında yerleştirmedik. Ancak interfragmanter kompresyon gereken olgularda

yaptık. Anatomik redüksiyon ve medial kortikal devamlılığı sağlamaya çalıştık. Bunu başaramadığımız vakalarda otojen kansellöz kemik grefti kullandık. Medial parçalanma olan 19 hastanın 10'unda (%31) lag vidası kullanılarak interfragmanter kompresyon ve anatomik redüksiyon yaptık. Dokuz (%29) vakada ise medial kortikal devamlılığı sağlayamadık otojen kansellöz kemik grefti ile defekti doldurduk.

Bu teknik ayrıntılara dikkat ederek sadece 3 vakada (%9.3) mekanik nedenlerle başarısız olduk. Fiksasyon kaybı , koksartroz ve pseudoartroz gelişen iki olguda intertrokanterik-subtrokanterik ve dörtten fazla fragmanlı parçalanma vardı. Anatomik redüksiyon ve medial kortikal devamlılık sağlanamadı ve kemik grefti kondu. Ayrıca böyle hastalarda erken yük vermemek gerekirken hastalarımızdan birisi uyumsuzdu ve erken bastı. Bu olguda fiksasyon kaybı, koksartroz deformitesi ve non-union gelişti.

Görüldüğü gibi bizim olgularımızdaki kötü sonuçlarda da şanssızlıklar değil mekanik etkenler sorumludur.

Biri genel, dörtte lokal (%12.5) toplam komplikasyonumuz 5 (%15.5) olarak tespit ettik. Bu oranın sadece 3 tanesi (%9.7) implanta bağlı başarısızlıktı. Elde ettiğimiz bu %9.3'lük kaynama oranı literatürdeki değişik implantlarla ve değişik serilerle rahatlıkla mukayese edilebilir düzeydedir. Waddell AO çivi-plağıyla %20 oranında başarısızlık bildirmiştir.³² Başarısızlığın nedeni olarak fragmanların yetersiz redüksiyonunu, medial kortikal destek kaybını ve post-operatif

erken dönemde erken basmayı göstermektedir. Görüldüğü gibi bu nedenler bizim başarısızlığımızın nedenleriyle aynıdır.

Materyal bölümünde açıkladığımız gibi bizim vakalarımızın 21(%65.6)'i Russel-Yaylor sınıflamasına göre Tip-1A veya Tip-1B'ye girmekteydi.yani bunların intramedüller çivileme endikasyonu vardı.Biz bu vakalara 95°lik AO kondiler kamalı plağı kullandık. Yirmibir hastanın Tip-1B olan sadece bir hastada tekrar basit düşmeye bağlı fiksasyon kaybı komplikasyonu oluştu. Diğerlerinde komplikasyonsuz yeterli kaynama elde ettik.Komplikasyon gelişen diğer iki hastamız Russel-Taylor sınıflandırmasına göre Tip-IIB kırıktı ve zaten intramedüller çivileme endikasyonu yoktu.

Asher ve arkadaşları⁵⁵ ve Cech ve Sosna¹⁰ subtrokanterik femur kırıklarının tedavisinde AO çivi plağını önermektedirler. Bu yazarlar medial kortikal fragmanlarda interfragmanter kompresyon yaparak medial kortikal stabilitenin önemini vurgulamaktalar.

Yine Velasco ve Comfort⁵³ bilhassa transves ve anatomik redüksiyonu kolaylaştırarak medial stabilitenin restorasyonunun yapılabileceği multipl büyük fragmanlı kırıklarda 95°lik AO çivi-plağı kullanımını desteklemekteler.

Whatley⁵⁸ 23 vakanın ikisinde(%9) kaynama gecikmesi, ikisinde de (%9) kaynama yokluğu görmüştür.Kaynama gecikmesi olanlar bir yıl içinde kaynamış.Kaynama yokluğu olan olgularda implant yetmezliği gelişmiş. Bu olgulara re-operasyonla yeniden fiksasyon ve otojen kemik grefti uygulamıştır.Çalışmasının sonucunda da AO çivi-plakları parçalanmış kırıkların çoğunda

tatminkar fiksasyon sağlayacağını, cerrahın kırığın tedavisine girişmeden önce bu cihaza alışık olması gerektiğini, ileri derece parçalı subtrokanterik kırıkların tedavisinin güç olduğunu, morbidite ve mortalitenin yüksek olduğunu ve fiksasyonun anstabil olduğuna karar verilirse eksternal tespit yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Yiğit ve arkadaşları 17 hastalık serileride %11.5 oranında kaynama yokluğu, %11.5 oranında da koksa vara deformitesi bildirmektedirler. Kaynama yokluğu olan vakalarında dahil hiçbir vakalarında implant yetmezliği gelişmemiştir. Hastalarının %87'sinde yeterli kaynama elde etmişlerdir. Sonuç olarakta 95° kondiler plağın subtrokanterik kırıklar için doğru uygulandığında iyi sonuç vereceğini belirtmektedirler.

Necmioğlu ve arkadaşları 36 subtrokanterik kırıklı hastaya Kinast'ın indirek redüksiyonunu kullanarak 95°lik AO kondiler plağı uygulamışlardır. Ortalama 16 aylık takiplerinde 4 hastada kaynama problemi, bir hastada derin enfeksiyon gördüklerini ancak hiçbir hastada implant yetmezliği veya kırılması görmediklerini bildirmektedirler. Sonuç olarakta subtrokanterik femur kırıklarının tedavisinde 95°lik AO kondiler plağın cerrahın ve hastanın beklentilerini karşılayabilecek bir implant olduğunu belirtmişlerdir. Yine bu yazarlar tekniğin doğru kullanılmasının ve kırık fragmanların kan dolanımının bozulmamasının önemini vurgulamışlardır³⁵

Destekleyen yazarların yanında açılı çivi-plaklara karşı olanlarda vardır. Rockwood ve Green bu kırıkların tedavisinde tek bir implant önermemekte. Her vakanın ayrı ayrı

değerlendirilmesi ve ona göre uygun implantın seçilmesini önermektedirler. Aşağı subtrokanterik kırıklar transvers veya kısa oblikse (küçük trokanter altında linçlik sağlam kemik varsa) standart veya kilitli intramedüller çivilemeyi önermektedirler. Bu seviyenin üstünde ancak intertrokanterik uzanım yoksa Zickel çivisini önermektedirler. Yüksek subtrokanterik kırıklarda özellikle intertrokanterik uzanım varsa kompresyonlu kalça çivisini önermektedirler⁴⁵.

Trafton subtrokanterik kırıklı bir hastayı başarılı bir şekilde tedavi etmek için hastanın tamamının onun femur grafisi gibi göz önünde bulundurmak ve her vakayı ayrı ayrı değerlendirilip tedavi edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Yine bu yazarda biyomekanik üstünlüğünü gerekçe göstererek intramedüller çivilemenin üstün ve ümit verici olduğunu söylemekte⁵¹.

1989 yılında Kinast ve arkadaşları yeni bir redüksiyon tekniği kullanarak 95°lik kondiler plakla tedavi ettikleri subtrokanterik kırık serilerini sundular. Bu teknikte önce plağın bıçak kısmı proksimal fragmana inserte ediliyor ve parçalı kırık bölgesinde uzunluğu sağlamak için ve redüksiyon için femoral distraktörle distraksiyon yapılıyor. Daha sonra plak distal parçaya kortikal vidalarla adapte ediliyor. Bu teknikte amaç yumuşak doku sıyrılmasını önlemek. Bir grup hastaları direkt anatomik redüksiyon ve 95°lik kondiler plakla tespit edilen ikinci grup hastalarla karşılaştırdılar. Birinci grupta nonunion oranını %0, direkt redüksiyon ve internal tespit yapılan ikinci grupta hastalarda nonunion oranını %16

buldular. Bu çalışmanın sonucunda otör yumuşak dokular sıyrılmadan ve plağın pretansiyonuyla yapılan indirek redüksiyonun iyileşme zamanını kısalttığını , nonunion oranını ve enfeksiyon oranını düşüreceğini ileri sürdü. Aynı makalede yazar eğer indirekt redüksiyon kullanılıyorsa bu kırıklarda kemik grefti uygulamanın gereksiz olduğunu ileri sürmektedir²⁸.

Biz vakalarımızın üçünde (89.3) indirekt redüksiyon kullandık. Üç vakamızda da Seisheimer Tip-IV kırık vardı.Preoperatif değerlendirmede direk anatomik redüksiyon yapılamayacağı düşünüldü, indirekt redüksiyon ve AO kondiler plakla internal fiksasyon yapıldı.Bu vakalara kemik grefti uygulamadık. Her üç vakada da 4.5 ayda yeterli kaynama görüldü.

Indirekt redüksiyon ve internal fiksasyon hakkında rahat görüş bildirecek sayıda vakamız olmamakla birlikte, çok parçalı ve anatomik redüksiyonun yapılamayacağı hastalarda indirekt redüksiyonun daha iyi sonuç vereceği kanaatindeyiz.

Genel bilgiler bölümünde belirtildiği gibi subtrokanterik kırık nedenlerinde biriside patolojik kırıktır. İskelet sistemi metastazları için femur sık görülen bir bölgedir. En sık primer tümör meme ca'dır. Diğer kemik metastazlarında farklı olarakta proksimal femur kırığa daha eğilimlidir.Çünkü biyomekanik stres nedeniyle kırık sık ve kolay olur.Bir çok otör bu problem konusunda uyarıda bulunarak fraktür öncesi profilaktik fiksasyon önermektedirler^{51,64}.

Ağrıyı yok etmek ve mobilizasyonun sağlanması post-operatif morbidite ve mortaliteden daha ağır basar. Çünkü

kemoterapi, radyoterapi ve cerrahi prosedürler iskelet metastazında sonra yaşam süresini uzatmıştır.Yaşam süresini önceden doğru olarak tahmin etmek güçtür.

Çoğu cerrahlar kırığın fiksasyonunun önemi konusunda hem fikir olmasına rağmen profilaktik fiksasyon endikasyonları henüz çok açık değildir.Zickel subtrokanterik alanlardaki şu lezyonlara göre profilaktik internal fiksasyon önermekte; medial korteksin erezyonu, artan ağrı, onarılmamış saf lizis ve primer tümörün tanısının konulamadığı occult lezyonun olması⁶³.

Profilaktik çivileme uygulanan hastalarda, fraktürlü hastalara nazaran çok daha iyi sonuç alınmıştır.Daha az postoperatif morbidite ve daha uzun yaşam süreleri saptanmıştır

Subtrokanterik patolojik kırıklarda bir çok yazar Zickel çivisini veya kilitli intramedüller çivilemeyi önermektedir **17,51,63,64**

Bizim vakalarımızın sadece birisinde patolojik kırık vardı ve etiyojide primer tümör anevrizmal kemik kisti idi. Küretaj, 95°lik AO kondiler plakla fiksasyon ve otojen kemik grefti uyguladık. Beş ayda yeterli kaynama gördük. Metastazlara bağlı patolojik subtrokanterik kırıklar ve tedavileri hakkında görüş bildirecek kadar yeterli vakamız ve deneyimimiz yoktur.

Hasta yatağındaiken bile subtrokanterik bölge büyük stres altındadır.Bu nedenle subtrokanterik kırıklarda postoperatif takip çok önemlidir.Postoperatif mobilizasyon planlanırken kırığın karakteri, kullanılan materyalin türü ve intraoperatif fiksasyonun stabilitesi göz önünde bulundurulmalıdır. Waddell postoperatif kırık iyileşme komplikasyonlarınının majör

nedenlerinden birisinin erken yük verme olduğunu belirtmektedir⁵⁵. Belirgin medial parçalanma varsa ve medial destek kaybolmuşsa bir çok otör kırığın internal fiksasyonunda sonra 8-12 hafta geciktirerek yük verilmesini önermektedir **10,20,34,44,53**. Postoperatif stabilite ve hasta kooperasyonu problemlili ise ek olarak eksternal tespit yapılmalıdır^{20,44,55}.

Biz hastalarımızı ortalama 21. günde koltuk değneği veya yürüme cihazı ağırlık vermeden fakat ayağı yere dokundurarak, 11.haftada parsiyel yük vererek yürüttük. Gördüğümüz üç yerel komplikasyon hasta uyumsuzluğuna ve erken yük vermeye bağlıydı.

Bizde çoğu yazarlar gibi medial parçalanmanın çok olduğu ve internal fiksasyonun yeterince stabil olmadığı vakalarda geç ve dikkatli yük verilmesiyle komplikasyonların azalacağı kanısındayız. Bu nedenle hastalara ayrıntılı bilgi verilmeli ve sık takip edilmelidir.

Erken mobilizasyon ve yük verme açısından değerlendirildiğinde, Zickel çivisi ve intramedüller çivilemeler bizim kullandığımız 95°lik AO kondil plağından oldukça avantajlıdır. Zickel çivisi veya kilitli intramedüller çivi uygulanan hastalar operasyondan birkaç gün sonra yatakta kaldırılabilir, koltuk değneği veya walkerle parsiyel yük verilerek yürütülebilir. Hemen bütün yazarların intramedüller çivilemenin üstünlüğü konusunda görüş birliği vardır **51,54,57,59,64**.

SONUÇ

1-Subtrokanterik kırıkların tedavisinde başarılı sonuç alınabilmesi için femur üst ucu ve subtrokanterik bölgenin biyomekanik özellikleri ve kırık olayı ile bu biyomekanik dengede oluşan değişikliğin çok iyi bilinmesi gerekir.

2-Bu kırıkların tedavisinde kullanılacak materyalin subtrokanterik bölgenin biyomekanik özelliklerine uygun olması gerekir. Subtrokanterik kırıklar için henüz mükemmel bir implant yoktur.

3-Her subtrokanterik kırık ayrı ayrı değerlendirilir ve tedavi edilirse en iyi başarıya ulaşılır. Her hasta için önerilecek tek bir yöntem yoktur.

4-Genel ve lokal komplikasyonları yüksek olduğu için hasta bir bütün olarak değerlendirilmelidir.

5-95'lik AO kondiler plağı her türlü subtrokanterik kırık için kullanılabilir. Bu implant ile başarılı sonuç alınabilmesi için teknik ayrıntılara dikkat edilmelidir. Özellikle anatomik redüksüyon, interfragmanter osteosentez yapılmalı ve medial kortikal destek sağlanabilmeli. Bu yapılamıyorsa otojen kemik grefti mutlaka eklenmelidir.

6-Diğer bir çok implanta göre ucuz ve kolay temin edilir. Uygulama tekniği nispeten kolaydır ve fazla bir ekip gerektirmez. Başarı oranı doğru uygulandığında yüksektir. Bu üstünlüklerinden dolayı 95'lik AO kondiler plağı ülkemiz koşullarında tercih edilebilir bir implanttır.

7-Bir subtrokanterik kırık için hangi teknik kullanılırsa kullanılsın kaynama yokluğu ve buna bağlı fiksasyon yetmezliği riski konusunda bilgili olunmalıdır. Bu komplikasyonlar cerrahiden 6-12 ay sonraya kadar oluşmayabilir. Bu nedenle periyodik grafilerle hastanın devamlı izlenmesi gerekir.

8- Açık subtrokanterik kırıklarda yara temizliği, debridman, antibiyoterapi, iskelet traksiyonu ve erken dönemde terciyer yara kapatılması ve internal fiksasyon tatminkar sonuç verir.

9-Çivi-plak uygulamalarında komplikasyonların çoğu hasta uyumsuzluğuna ve erken yük vermeye bağlı olduğu için hastayla diyaloga ve hastanın bilgilendirilmesine özen gösterilmelidir

ÖZET

Subtrokanterik femoral kırıklar büyük stres altında olduklarından dolayı özel tedavi gerektirirler. Bu çalışmada Ocak 1992, Temmuz 1995 tarihleri arasında Dicle üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğine başvuran ve 95'lik AO kondiler plakla tedavi edilen 31 hastanın 32 subtrokanterik kırık sonuçları literatür bilgisinin ışığı altında değerlendirildi.

Olgularımızın %84'ü yüksek enerjili bir travmaya, %16'sı düşük enerjili bir travmaya bağlıydı ve %25'i açık kırıktı.

Üç kırığa indirek redüksiyon, 29 kırığa direk redüksiyon ve internal fiksasyon yapıldı. Hastaların hastaneye geldikten sonra operasyona kadar geçen süre 11.1 gün, hastanede kalış süresi 28 gün olarak hesaplandı. Hastalar ortalama 13.5 ay takip edildi.

Hastaların 29'unda(%90.7) kaynama tespit edildi. Ortalama kaynama süresi 5.1 aydı. Üç hastamızda kaynama yokluğu , koksa vara deformitesi ve fiksasyon kaybı görüldü. Bir hastamız preoperativ ARDS nedeniyle kaybedildi. Bir hastamızda lokal enfeksiyon gelişti.

Elde edilen verilere dayanarak 95'lik AO kondiler plağı, teknik ayrıntılara dikkat edildiğinde her türlü subtrokanterik kırıkta kullanılabilen, güvenilebilir bir implant olduğu sonucuna vardık.

SUMMARY

Subtrochanteric femoral fractures need special treatment since they are under big stress. In this study between the dates of July 91 and January 95, at DÜTF Orthopedics and Traumatology Clinic 31 patients have been observed.

The results of Subtrochanteric femoral fracture in patients have been treated by 95-degree AO condylar blade plate have been evaluated by the literature results.

84% of our cases were because of high-energy trauma and 16% of them were because of low-energy trauma. 25% of cases were open fractures.

3 fractures were applied indirect reduction, 29 fractures were applied direct reduction and internal fixation.

The duration till the operation time after the patients came to the hospital was calculated as 11.1 days. The staying duration at the hospital was 28 days.

Patients are observed nearly about 13.5 months. Union was found in 29 patients (%90.7). Average union duration was 5.1 month. Absence of union, coxa vara deformity and loss of fixation was seen in 3 patients. One patient was death because of preoperative ARDS. Local infection was seen in one patient.

Under the lights of these results 95-degree AO condylar blade plate can easily be used in subtrochanteric femoral fractures.

KAYNAKLAR

1. Aronoff, P.M.; Davis, P.M.; and Wickstrom, J.K: Intramedullary Nail Fixation as Treatment of subtrochanteric Fractures of the Femur. J. Travma, 11,11:637-650.1971.
2. Aranoff, P.M.; Davis, P.M.; and Wickstrom, J.K.; Subtrochanteric Fractures of the Femur Treated by Intramedullary Nail Fixation. South, Med, J., 65:147-153.1972.
3. Asher, M.A.; Tippet, J.W.; Rackwood, G.A.; and Zilber, S.: Compression Fixation of subtrochanteric Fractures. Clin. Orthop., 117:202-207,1976.
4. Beaver, R.N.; and Bach, P.J.: Zickel Nail; A Retrospective Study of Subtrochanteric Fractures. South Med. J., 71:146-149.1978.
5. Bergman, G.D: Winkist, R.A.: Mayo, K.A.; and Hanson, S.E.; Subtrochanteric Fracture of the Femur; Fixation Using the Zickel Nail. J. Bone Joint Surg; 69 A:1032-1040,1987.
6. Bohler, L.; Medullary Nailing of Kuntscher Boltimore, The Williams and Wilkins Co., 1948.
7. Boyd, HB and Anderson L.D; Management of Unstable Trochanteric Fractures, Surg. Gynecol. Obstet. 112:633-638.1961
8. Boyd, H.B., and Griffin, L.L.; Classification and Treatment of Trochanteric Fractures. Arch. Surp., 58:853-866.1949.
9. Campbell's Operative orthopaedics; Volum two. P:915-929.1992
10. Cech, O., and Sosna, A.; Principles of the Surgical Treatment of Subtrochanteric Fractures. Orthop. Clin. North. Am. S: 651-662, 1974.
11. Chapman, W.M: Operative Orthopaedics. J.P. Lippincott Comp Philadelphia 1988.

2. De Lee, J.C; Clanton, T.O; and Rockwood, C.A; Closed Treatment of Subtrochanteric Fractures of the Femur in a Modified Cast-Brace. J.Bone Joint Surg., 63A: 733-779.1981
3. De Lee. J.C: Fractures and Dislocation of the Hip. In Rockwood C.A, Green DP (eds); Fractures in Adults. Vol.2 Ed.2 Philadelphia. J.B. Lippincott; 1984 PP. 1211-1356.
4. Dere, F.: Anatomi, üçüncü baskı. P.206-225-Adana. 1984.
5. Ege, R.: Travmatoloji Kırıklar Eklem yaralanmaları 3.cilt, 4.baskı S: 2309-2338.
6. Frankel, Y.H: Biomechanical of proximal femoral fractures; Influence of con- existing of the hip joint Bull. Hosp. Joint. Dis. 24:118-28.1963.
7. Fielding, J.W., Cochran, Y.B.G and Zickel, E.R; Biomechanical characteristics and Surgical Management of Subtrochanteric Fractures. Orthop. Clin. North. of America, 5:629-50 July.1974.
8. Fielding, J.W., Magliato H.S: Subtrochanteric Fractures. Surg. Gynecol. Obstet. 122:555,1966.
9. Fielding, J.W., Subtrochanteric Fractures. Clin Orthop 92:86-99,1973.
10. Froimson, A.I: Treatment of comminuted Subtrochanteric Fractures of the femur.Surg.Gynec. Obstet. 131:465-472,1970.
11. Froimson, A.I: Intramedullary fixation device for the proximal part of the femur. J.Bone Joint. Surg.58.A:866,1976.
12. Gerland, D.E., Chick.R; Treatment of proximal-Third Femur Fractures with pins and thin plaster. Clin. Orthop.160:86-93,1981.

23. Grosse, A., Kempf I and laftorgue D: Le traitement des iracos perte de substance asseouse et pseudoartroses de femur ed du parl enclouag vervouille (api opes de yo cas). Rev. Chir. orthop. 64 (Suppl 2): 33,1978.
24. Haberman, E.T: Sachs, R.; The Pathology and treatment of metastatic disease of the Femur. Clin. Orthop. 169:70-82,1982.
25. Hanson, G.W.; and Tullos.,H.S.; Subtrochanteric Fractures of Femur Treated with nail-Plate Devices: A. Rectrospective study. Clin. Orthop. 131:191-194,1978.
26. Kempf. I., Grosse, A. and Beck, G.: Locked Intramedullary Nailing. J.Bone Joint. Surp. 67- A: 709-720.1985.
27. Kempt, I., Grosse, A. and Beck, G., Closed lock and Intramedullary Nailing. J. Bone. Joint Surg. 50-A:67,1968.
28. Kinast, C.; Bolhofner, B.R.; Mast, J.W. Ganz, R.: Subtrochanteric Fractures of the femur; Results of Treatment with 95 condyler blade-plate. Clin. Orthop.28:122-130,1989.
29. Koch, H: Pasible Complications during and following osteosynthesis of per and Subtrochanteric fractures using long bent femur nail (Küntscher). Bruns Beitr.Klin. Chir. 219:545-50,1972.
30. Küntscher,G.: Die Marknagelung von Knochenbruches Arch. Klin. Chir. 200:443-455,1940.
31. Mickelson, M.R and Bonfiglia, M; Pathological Fractures in the Proximal part of Femur Treated by Zickel Nail Fixation, J.Bone. Joint. Surg. 58.A: 1067-1070,1976.
32. Müller, M.E.; Allgower, M.; and Willeneger, H.: Manuel of Internal Fixation. New York, Springer-Verlag,1970.

33. Müller, M.E; Allgower, M. Schneider, R., and Willeneger, H.; Manuel of Internal Fixation New York, Springer-Verlag. 1979.
34. Mehmet, Ç. ve arkadaşları : Subtrokanterik kırıkların Cerrahi Tedavisinde Karşılaşılan Komplikasyonlar ve Alınacak Önlemler. Acta. Orthop. Traum. Turc.1, Vol. 18, p.7-16.1983
35. Necmioğlu, S. ve arkadaşları: Subtrokanterik Femur kırıklarında 95°'lik AO kondiler plağı ile Tedavi; Hacettepe Ortopedi dergisi Vol:5 Sayı:4.
36. Mekki, Y: Femur Subtrochanteric bölge kırıklarının cerrahi tedavisi ve sonuçları, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 1981.
37. Ovodia, D., and Chess, J.: Intraoperative and post-operative Subtrochanteric Fracture of the Femur Associated with Removal of the Zickel Nail, J. Bone Joint Surg., 70-A: 239-243, 1988.
38. Öncağ, H.; Kalça Cerrahisi ve Sorunları, 1. Baskı. Rıdvan Ege (Editör) S: 1099-1109. Ankara, 1994
39. Pankovich, A.M and Tarabishy, I.E: Ender Nailing of Intertrochanteric and Subtrochanteric Fractures of the Femur; J. Bone Joint Surg., 62.-A: 635-635, 1980.
40. Russel, TA, Taylor J.C: Subtrochanteric Fractures of the femur. In Skeletal Trauma. Edited by Bruce D. Browner pp. 1482-1524 W.B Saunders Company Philadelphia, 1992.
41. Sangeortan, B.J.: Ryan, J.R; and Salciccioli, G.G.: Prophylactic Femoral Stabilization with the Zickel Nail by Closed Technique. J. Bone Joint Surg. 68-A. 991-999, 1986.
42. Sarmiento, A.: Unstable Intertrochanteric Fractures of the Femur. Clin. Orthop.; 92:77-85, 1973.
43. Schatzker, J. and Waddell J.P.: Subtrochanteric Fractures of the femur, Clin. Orthop. 92:77, 1973

44. Schatzker, J. and Waddell, J.P.: Subtrochanteric Fractures of the Femur, *Orthop-Clin.North.Am.*, 11:539-554,1980.
45. Schilden, J.V.; Sanders, R.; Spiegel, P.: Surgery of the Musculoskeletal system, second edition. Edited by C.Mc Collister E varts. Vol. 3.P.p:2641-86,1990.
46. Seinsheimer, F: Subtrochanteric Fractures of the Femur *J.Bone Joint Surg.* 60A:300-306,1978.
47. Teitge, R.A; Subtrochanteric fractures of the femur, *J.Bone, Joint. Surg.* 58-A:282,1976.
48. Templeton, T.S, and Saunders, E.A: A Review of Fractures in the Proximal Femur Treated with the Zickel's Nail. *Clin. Orthop.*, 141:213-216,1979.
49. Tencer, A.F., Johnson, K.D.; Johnson, D.W.C.; Gill, K. A.Biomechanical Comparison of various methods of stabilization of Subtrochanteric fractures of the femur *J.Orthopaedic Research*, 2:297-305,1984.
50. Thomas, W.G.; Villar, R.M: Subtrochanteric Fractures: Zickel nail or nail Plate? *J. Bone. Joint. Surg.* 68-B:255-259.1986.
51. Trafton, P.G: Subtrochanteric-Intertrochanteric Femoral Fractures; *Orthopaedic Clinics of North America* Vol:18, No:1 59-71 January.1987.
52. Unsaldı. T.; Başarık, H.; Erişkinlerde Femur Trokanterik Bölge Kırıklarının Değerlendirilmesi: *Acta. Orthop. Traum.Turc.* P.229-35,1985.
53. Velasco, R.U.; and Confort, T.H.; Analysis of Treatment Problems in Subtrochanteric Fractures of Femur, *J. Trauma* 18.513-523,1978.
54. Villar, R.N.; and Thomas, G.: Subtrochanteric Fractures: Zickel Nail or Nail Plate? *J.Bone Joint Surg* 68-B:255-259,1986.

55. Waddell, J.P.; Subtrochanteric Fractures of the femur a review of 130 patient J.Travma. 19:582,1979.
56. Watson, H.K., Campell, R.D., and Wade, P.A; Clasification treatment and complications of the adult Subtrochanteric fracture J.Travma,4:457-480,1964.
57. Winter, W.G.;Combs,C.R; Lewis,N.Y; and Brower, T.D.; Zickel Subtrochanteric Fracture Fixation, Orthop. Trans.3:256,1979.
58. Whatley, J.R. et all:Subtrochanteric Fractures of the Femur; Treatment with ASIF Blade Plate Fixation Southern. Medical Journal. Vol.71,No:11, 1372-75.
59. Yelton,C.,and Lowe,W.;Iatrojenic Subtrochanteric Fractures; AComplication of ails.J.Bone Joint Surg,68.A:1237-1240, 1986.
60. Yiğit,A ve arkadaşları, Subtrokanterik Kırıkların 95°'lik AO Kondiler Plağı ile tedavisi Acta. Orthop: Traumatol. Turc.28,168-170,1984.
61. Zickel,R.E:A new fixation device for Subtrochanteric fractures of the femur; a preliminary report, Clin orthop 54:115,1967.
62. Zickel, R.E.; An Intramedullary Fixation device for the proximal part of the femur; nine years experience, J.Bone Joint Surg. 58-A:866,1976.
63. Zickel,R.E. and Mawadian W.H: Intramedullary fixation of pathological fractures and lesions of the Subtrochanteric region of the femur, J. Bone Joint Surg. 58-A:1061-1976
64. Zickel, R.E.; Subtrochanteric Femoral Fractures; Orthop Clin. North. Am.11.555-68, July.1980