

33061

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

FEMUR SUBTROKANTERİK KIRIKLARININ ZİCKEL ÇİVİLEME YÖNTEMİ İLE TEDAVİSİ

(UZMANLIK TEZİ)

Dr. Mohammad ZAKERİ SHOJAEE

İstanbul, 1995

ÖNSÖZ

Subtrokanterik kırıklar tedavisi problemlili olan kırıklardır, çünkü iskelet sisteminin en çok strese maruz kalan bölümünde görülmektedir. Bu yüksek stresler, femur subtrokanterik kırıklarının internal fiksasyonunu başarısızlığa uğratmış ve hem operatif hem de nonoperatif tedavide zorluklara yol açmıştır.

Ancak günümüzde kırık biyomekaniğinin daha iyi anlaşılması ve teknolojik gelişmelerin daha iyi implantların üretimine olanak tanınması nedeni ile bu zorluklar aşılmaya başlanmıştır. Özellikle sefalomeduller çivilerin kullanılması ile klinik çalışmalarda da yüksek oranda kaynama olduğu saptanmıştır. Bunların arasında da zickel II çivisi önemli bir yer tutmaktadır.

Bölgenin biyomekaniğini dikkate alarak tasarlanan bir sistemin, biyolojiye de saygılı bir şekilde uygulanmasıyla, bu kırığın tedavisindeki gelişmeyi vurgulamak ve bu kırıkların sınıflama ve tedavisindeki modern yaklaşıma dikkati çekmek için tez konumu femur subtrokanterik kırıkların zickel çivileme yöntemi ile tedavisi olarak seçtim.

Tezimin yazımında günümüzde kullanılan Türkçe'ye sadık kalmaya çalıştım. Anatomik terimler, Latince asıllarına uygun olarak, diğer yabancı sözcükler ise Türkçe okunuşları ile alınmışlardır. Türkçe karşılığı kesin olmayan yabancı kaynaklı kelimeler ise olduğu gibi veya Türkçe'sinden sonra ayrıca yabancı kelime de verilerek kullanılmıştır.

İhtisasım boyunca ilgi, sevgi ve yardımlarını esirgemeyen, yetişmemde büyük katkı ve emekleri olan değerli hocalarım ve ağabeylerime, arkadaşlıkları ile bana destek olan tüm asistan arkadaşlarıma ve kliniğimizin tüm çalışanlarına Anabilim Dalı başkanı sayın hocam Prof.Dr.Yılmaz AKALIN'ın kişiliğinde ayrı ayrı teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışmamda bu konudaki bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım hocam sayın Doç.Dr. Ömer TAŞER'e, her zaman gerçek bir ağabey ilgisi ve özverisi ile tezimin tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen sevgili ağabeyim Op.Dr. Bora GÖKSAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca bana hem maddi, hem de gösterdikleri sevgi ve özveri ile manevi yönden büyük destek olan anne ve babama teşekkür ederim.

Dr. Mohammad ZAKERİ SHOJAEE

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
I. GİRİŞ ve TARİHÇE	1
II. GENEL BİLGİLER	9
A. Anatomi.....	9
B. Biyomekanik	14
C. Yaralanma Mekanizması	18
D. Sınıflandırmalar	19
E. Klinik Tanı	28
F. Tedavi Seçenekleri ve Endikasyonlar	30
G. Komplikasyonlar	41
III. HASTALAR ve YÖNTEM	44
IV. SONUÇLAR	63
Vakalarımızdan Örnekler	71
V. TARTIŞMA	84
VI. SONUÇ	92
VII. ÖZET	94
VIII. SUMMARY	95
IX. KAYNAKLAR	96

GİRİŞ ve TARİHÇE

Subtrokanterik kırıklar çeşitli yazarlar tarafından farklı şekillerde tanımlanmış olmakla beraber Trokanter minör ile femur diafizinin isthmus'u arasında kalan bölgenin kırıklarının subtrokanterik kırık olarak isimlendirilmesinde ortak görüşe varılmıştır (16,30,41,60).

Subtrokanterik femur kırıkları tüm femur kırıklarının % 7 ila 15'ini oluşturmaktadır (50).

Retrospektif incelemelerde bu kırıklarda iki fazlı yaş dağılımı olduğu tespit edilmiştir. Velasco ve Comfort çalışmalarında subtrokanterik kırıkların % 24'ünün 50 yaş altında, % 63'ünün 50 yaş üstünde görüldüğünü bildirmiştir (79). Waddell çalışmalarında subtrokanterik kırıkların beşte birinin 50 yaşın üstünde, beşte dördünün 50 yaşın altında olduğunu bildirmiştir (80). Bu değişik yaş gruplarında yaralanma mekanizması da çeşitlidir. Genç hastalarda kırık sıklıkla motorlu araç kazaları gibi yüksek enerjili travmalarla, yaşlı hastalarda ise basit bir düşme gibi düşük enerjili travmalarla meydana gelir. Üçüncü grup hasta ise tümör veya metabolik kemik hastalıkları nedeniyle gelişen patolojik kırıklı hastalardır (61).

Subtrokanterik bölge kırıklarının tedavisi özel bir problem oluşturmaktadır. Çünkü, bu kırıklar iskelet sisteminin en çok strese maruz kalan bölümünde görülür (59,61,62,63,75,78,89). Koch'un tarif ettiğine göre medial kortekste her inch kareye 1200 pound'dan fazla kompresif kuvvet ve lateral kortekste her inch kareye 1000 pound gerilme kuvveti gelmektedir (45). Bu yüksek stresler bu kırıkların internal fiksasyonunu yüksek oranda başarısızlığa uğratmakta ve hem operatif hem de non-operatif tedavide büyük zorluklara sebep olmaktadır (50). Yıllarca bu kırıklar intertrokanterik kırıkların bir varyasyonu olarak ele alınmış

ve intertrokanterik kırıklara göre düzenlenmiş internal fiksasyon cihazı ve subtrokanterik bölgede kullanılmak üzere uzatılmıştır (12). Bu yüzyıl içerisinde kırık biyomekaniğinin daha iyi anlaşılması ve daha iyi implantların gelişmesi ile tedavide köklü değişiklikler olmuştur. Kırık bölgesine olan kan akımının önemini anlamak ve otojen kemik grefti kullanmak biyolojik sonuçların iyileşmesini sağlamıştır (29).

Subtrokanterik kırıklardaki tedavi sorununun niteliği ve kapsamını anlamak, yeni geliştirilen cihazların avantajlarını irdeleyebilmek için öncelikle bu kırıklara tedavi yaklaşımlarının tarihçesine göz atmak gereklidir.

1891'de Allis subtrokanterik bölge kırıklarında deformite yapan güçleri incelemiş ve traksiyonla tedavide iyi redüksiyon sağlanmasının zorluklarını anlatmıştır ve sonuç olarak yüksek oranda varus deformitesi ve kaynamama olduğundan cerrahi tedavi önermiştir (23'de site).

1902'de Hibbs distal fragmanı, dönmüş olan proksimal fragmana doğru getirerek traksiyon sonuçlarını iyileştirmeye çalışmıştır (29'de site). Daha sonraki kıyaslamalı çalışmalarda konvansiyonel traksiyon tedavisi ile daha az kötü sonuç elde edilmiştir. Waddell nondeplase kırıklar ve cerrahi tedaviye müsait olmayan hastaların kırıklarında yapılan traksiyon tedavisinin retrospektif değerlendirmesinde nondeplase kırıkların traksiyon tedavisi ile iyi sonuç verdiğini tespit etmiştir (81).

Velasco ve Comfort traksiyonla tedavi edilen 22 erişkin subtrokanterik kırığını incelemiş, hastaların yarısında önemli ölçüde kısalık, varus veya valgus deformitesi, devam eden fibuler paralizi olmasına rağmen iyi sonuçlar aldığını bildirmiştir (79).

Sarmiento 1960'ların sonu 1970'lerin başında femoral alçı uygulamasını yaygınlaştırmıştır. Ama bir çok bildiride proksimal femoral kırıkların bu metod ile tedavisinde çok yetersiz sonuç elde edildiği saptamıştır (64) ve daha sonra Sarmiento alçının 1/3 proksimal femur kırıkları için uygun olmadığını bildirmiştir (64).

DeLee ve ark. 90-90 iskelet traksiyonu ve bunu takiben dizden menteşeli pelvipedal alçı ile tedavi edilen 15 subtrokanterik kırık

bildirmiş. Bütün kırıklar kaynamış ve hiç bir refraktüre rastlanmamıştır. Bu tedavi metodunu açık kırıklı, inoperabl hastalar için tavsiye etmişlerdir (23).

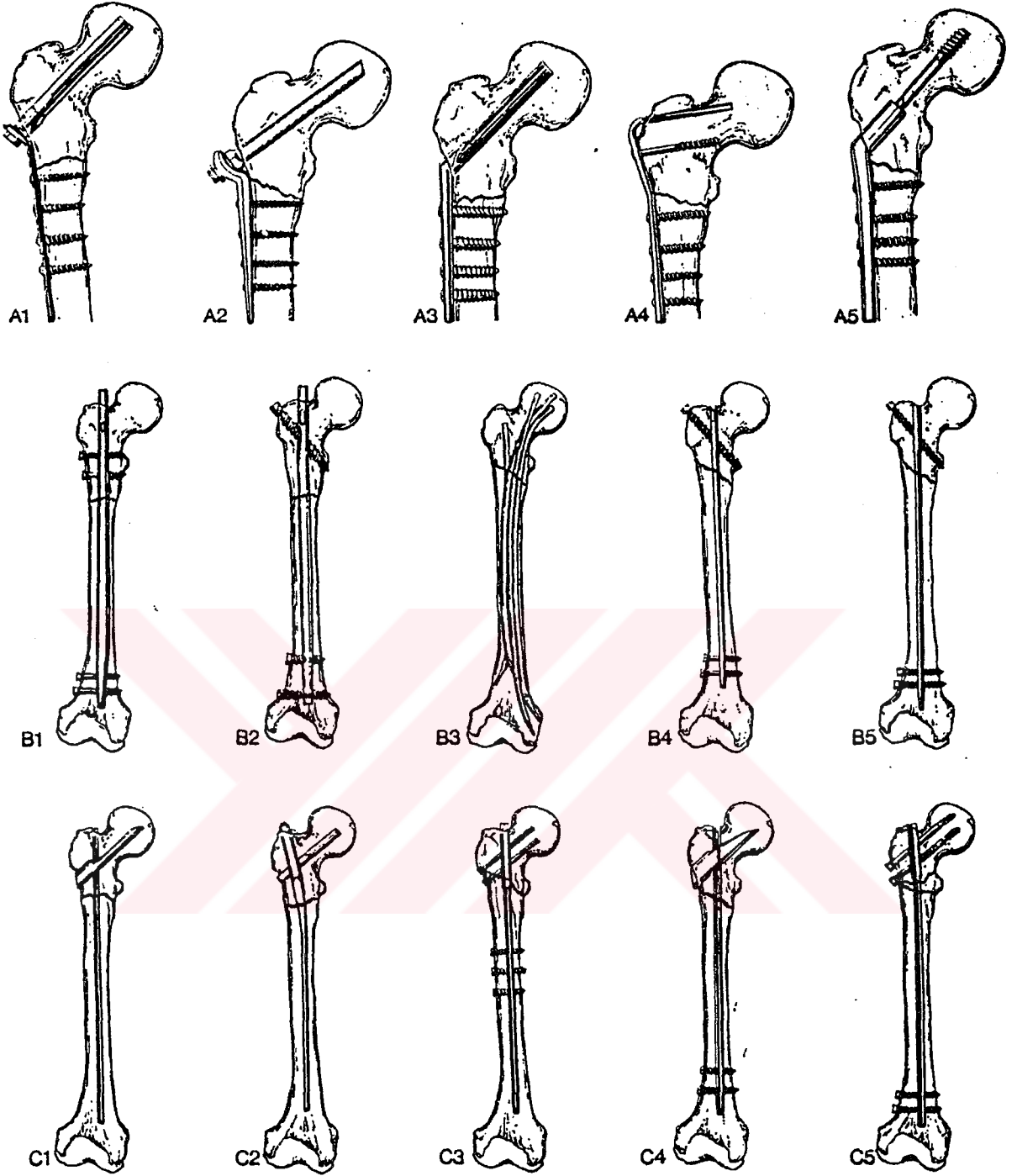
Boyd ve Griffin subtrokanterik kırıkları sıklıkla redüksiyon kaybı görülen , distal fragmanın mediale migrasyonu sonucu iyileştikten sonra koksa vara deformitesi gelişebilen kırıklar olarak tanımlamışlar (Şekil-1). Jewett çivisi kullanarak sonuçlarının iyi olduğunu bildirmişlerdir (12). 1940 ila 1960 yılları arasında Jewett çivisi subtrokanterik kırık tedavisinde belki de en sık kullanılan fiksasyon cihazı olmuştur. Jewett, yorgunluk kırılması endişesi ile femuru anterior ve lateralden tespit edecek, birbirine kaynak yapılmış çift plaklı tek çivili bir kombine cihaz tasarımılamıştır. Ancak bu cihaz geniş kabul görmemiştir (61'de site).

1976'da Teitge 155 subtrokanterik kırığın incelenmesi sonucunda, Jewett çivisi kullanılan hastaların yaklaşık %20-30'unda kırılma saptanması sonucu bu kırıklarda Jewett çivisi kullanılmamasını önermiştir (73).

1978'de Hanson ve Tullos çivi plak ile tedavi edilen 42 hastada %87.5 kaynama tespit etmiş ve bunlarda yük vermeme süresini uzatmıştır (38).

Asher ve ark. parçalı olmayan uygulamada kırıklarda AO plağının ilk kullanımını tavsiye etmişler ve bu cihazın fragmanlar arası kompresyon, anatomik redüksiyon ve bıçağın gerilme altında kalmamasının gereği üzerinde durmuşlardır (7).

1989'da Kinast ve ark. AO plağı ile tedavi edilen bütün kırıkların kaynayacağını bildirmiştir. Bunun için de şu kurallara dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. 1. İyi bir preoperatif hazırlık yapılması, 2. AO plağı ve femoral distraktör, medial parçalanma olan alanı disseke etmeden kullanılması, 3. Profilaktik antibiotik kullanılmasıdır. Eğer anatomik redüksiyonu sağlamak için kırığın disseksiyonu zorunlu olursa o zaman kaynama gecikmesi veya kaynamama %16.6 oranında



Şekil 1 . A. Plak tasarımının gelişimi: 1. Thornton cihazı, 2. McLaughlin çivi-plak, 3. Jewett çivi-plak, 4. AO kamalı-plak, 5. Richard kalça kompresyon çivisi, B. Sentromeduller ve kondilosefalik cihazlar: 1. Küntscher interlocking çivisi, 2. Klemm-Schellmann çivisi, 3. Ender çivisi, 4. Grosse-Kempf interlocking cihazı, 5. Russell-Taylor (Kapalı-bölüm) çivisi, C. Sefalomeduller cihazlar: 1. Küntscher Y çivisi, 2. Zickel çivisi, 3. Huckstep çivisi, 4. Williams Y çivisi, 5. Russell-Taylor çivisi (59).

görülebilir. İnterfragmanter kompresyon ve AO plağının gerginliğini sağlamanın üzerinde de durmuşlardır (44).

Waddell kalça kompresyon çivisi ile tedavi edilen 21 hastadan %10'unda kırılma veya kaynamama bildirmiştir. Bu cihazın femur boynunda bir intramedüller çivi gibi fonksiyon yaptığına dikkat çekmiştir (80).

Berman ve ark. 38 subtrokanterik kırıkta kalça kompresyon çivisi kullanarak hiç bir implant kırılmasına rastlamamışlardır (11).

Ruff ve Lubbe çoğu parçalı olan kendi subtrokanterik kırık serilerinde %95 kaynama elde etmiştir. Valgus pozisyonunda redüksiyon, shaftın mediale deplasmanı ve kırıkta impaksiyon sağlamak için proksimal fragmana sadece çekirici vida gönderilmesini önermişlerdir (76).

Standart çivi-plaklarda kullanılmış ancak yüksek oranda mekanik yetersizlik olduğu gösterilmiştir. Özellikle güçlü olarak geliştirilmiş çivi-plaklarda dahi kırılma olmuştur. Güçlü plaklarda zayıf komponent vidalardır. Bu gibi kırıklarda fiksasyonu plak üstlenmekte ve yükü kemikle paylaşmayan bir ünite oluşturmaktadır (77).

Intramedüller çiviler üç şekilde tasarlanmıştır:

1.Sentromedüller çiviler:(Ör: Grosse-Kempf) Medüller kanalı kapsamaktadır ve genellikle piriformis fossadan uygulanır. Eğer interlocking tasarımlı ise vidalar proksimal ve distalde metafizodiafizler alanına gönderilir. Bunlara I. Nesil interlocking çivisi grubu da denir.

2.Kondilosefalik çiviler:(Ör: Ender çivileri) Femur kondiler bölgeden sokulur ve femur baş, boynuna doğru itilir.

3. Sefalomedüller çiviler: (Ör: Zickel çivisi, Russell - Taylor çivisi) Bunlar da esasen interlocking sentromedüller çivilerdir ama farklı olarak femur baş ve boynuna doğru gönderilen vida komponentleri vardır. Bunlar da II. Nesil interlocking çivisi grubunu oluşturmaktadır.

Intramedüller çivileme teknikleri ile ilgili bildiriler ilk olarak 1918 yılında Hey-Groves'un ateşli silah yaralanması ile oluşan subtrokanterik femur kırığına sentromedüller çivileme yaptığını bildirmesiyle başlamıştır (48).

Küntscher ilk olarak 1939 yılında subtrokanterik kırıkların intramedüller çivilenmesini bildirmiştir (48).

Aronoff ve ark. özellikle kaynamamış subtrokanterik kırıkların reoperasyonunda sentromedüller çivileme ile iyi sonuçlar bildirmiştir (6).

Bu tekniklere olan ilgi 1960'ların sonu ve 1970'lerin başında özellikle Ender ve Zickel çivisi ile yeniden canlanmıştır.

Zickel çivisi 1967'de ortaya konmuş olan özel bir intramedüller cihazdır. Bu cihaz dikdörtgen şeklinde güçlü bir rod komponenti ve femur baş ve boynuna doğru tespit sağlayan üç kanatçığı olan ve cross-pin olarak isimlendirilen diğer bir çividen oluşmaktadır. Bu cross-pin sayesinde proksimal fragman daha sağlam bir şekilde kontrol altına alınmaktadır (88).

Küntscher de benzer biyomekanik prensipleri olan Y çivisini geliştirmişti ama bu Zickel çivisi kadar güçlü değildi. 1976'da Zickel sefalomedüller interlocking çivisi ile elde ettiği 9 yıllık tecrübelerini bildirmiş ve 76 kırıktan 75'inde kaynama olduğunu bildirmiştir. Bunların 26'sında sonra kırığın uzun oblik ve parçalı olup ek tespit gerektirdiğini de belirtmiştir (90).

1970'li yılların sonu ve 1980'li yılların başında Zickel cihazı subtrokanterik kırıklar için seçkin bir tedavi yöntemi olmuştur. Zickel çivisi bir çok bildiride hem patolojik hem de patolojik olmayan subtrokanterik kırıkların tedavisinde önerilmiştir (33,49,50,54,61).

1987'de Bergman ve ark. Zickel cihazı ile tedavi edilen 154 subtrokanterik kırığı 1.yüksek enerjili travma, 2.patolojik kırıklar, 3.düşük enerjili travma, 4.kırılmış internal tespit olarak dört gruba ayırmıştır. Her grupta yaklaşık %90 oranında kaynama sağlanmıştır. Onlar Zickel çivisinin düşük enerjili travmalarda kullanılmasını, yüksek enerjili travmalarda ise sıklıkla parçalanmadan dolayı diğer fiksasyon metodlarının kullanılmasını önermişlerdir. Kısıklık ve rotasyonu kontrol altına aldığı için interlocking çivileme tekniklerinin kullanılmasını tavsiye etmişlerdir (10).

Ender taraftarları açık tekniklere kıyasla bu uygulamada morbidite oranı düşük ve kan kaybı oranı az olduğunu öne sürmüşlerdir. Buna rağmen bazı bildirilerde yüksek insidanslı diz ağrısı, rotasyonel deformite ve instabilite olduğunu hatırlatmışlardır. Ama eğer kesin endikasyonu varsa Ender tekniği ile iyi sonuçlar elde edilebilir. Ender tekniğinin başarılı kullanımını bildiren ortak etkenler düşük enerjili kırıklar, minimal parçalanma ve yaşlı hastalar olmasını kapsamaktadır. Bu hastalarda medüller kanalın geniş olması nedeniyle hem medial hem de lateralden 4-5 Ender çivisi yerleştirilebilir (24).

Diğer intramedüller çivileme teknikleri Heiple ve ark. 'nın modifiye Sampson çivisi ile ilgili ve Scherfel'in özel yüzgeçli çivileri ile ilgili yayınladıkları bildirilerdir (39,65).

Sentromedüller, kondilosefalik ve sefalomedüller implantların biyomekanik üstünlüklere sahiptir. Bunların başında da kısalık ve rotasyonun kontrol altına alınıp önlenmesi gelmektedir (60).

1987'de American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) oturumunda gösterilen 3 geniş subtrokanterik kırık serisinde intramedüller çivilere interlocking kabiliyetinin ilavesi ile yüksek enerjili travmalarda yüksek oranda kaynama elde edilmiştir (Şekil-1).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda da subtrokanterik bölgenin biyomekanik özelliklerinden kaynaklanan sorunlara ve tedavi yönteminin seçilmesinde karşılaşılan zorluklara değinilmiştir (3,8,25,55).

Ayral ve Sözen 1960-1972 yılları arasında İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine müracaat ederek cerrahi tedavi gören 64 vakalık subtrokanterik kırıklı hasta serisini incelemiştir. 44 vaka Küntscher, 18 vaka çivi plak ile tedavi edilmiştir. Bu çalışmada çivi plak kombinasyonundan daha iyi sonuç alındığı kanısına varılmış, uygun tedavi seçiminde patolojik anatominin dikkate alınması gerektiği ve bazı vakalarda reoperasyon gerekebileceği vurgulanmıştır (8).

Yine kliniğimizde yapılan bir çalışmada Domaniç ve ark. 1970-1982 yılları arasında cerrahi tedavi gören subtrokanterik kırıklı 69 hastanın sonuçlarını bildirmişlerdir. Kırık tipi, kullanılan tespit materyali ve komplikasyonların karşılaştırılması sonucunda tedavinin başarılı olması

için subtrokanterik bölgenin biyomekaniğini iyi bilmenin, anatomik repozisyonun iyi yapılmasının, kullanılacak materyelin bölge anatomisine uygun olmasının önemi üzerinde durmuşlardır (25).

Süren ve Alıcı 1969-1974 arasında cerrahi tedavi gören 16 vakalık serilerinde üst seviyeli kırıklarda geniş açılı plak çivi, alt seviyeli kırıklarda da intramedüller Küntscher çivisi önermişlerdir (3).

Gerek yabancı literatürde, gerekse bizim literatürümüzde belirtilen sorunlara en iyi cevap verdiği klinik çalışmalarla da desteklenmiş olması nedeniyle Zickel çivisi kliniğimizde de kullanılmaya başlanmıştır. Zickel uygulamasına başlamamızın nedeni subtrokanterik kırıklarda fiksasyon yetersizliği, varusta malunion, kısalık, kaynamama ve uzun süre yük verememe gibi komplikasyon ve sorunlardan kaçınarak başarılı tedavi oranımızı yükseltmektir.

Bu çalışmamın amacı kliniğimizde yapılan Zickel uygulamalarının sonuçlarını incelemek, elde edilen sonuçlar ve literatür bilgileri ışığında bazısı karmaşık olan birçok sınıflama siteminden tedavi yaklaşımında yol gösterici olan birinin seçimine katkıda bulunmak, kırığın ve bölgenin biyomekaniğine uygun bir tedavi protokolünün belirlenmesidir.

GENEL BİLGİLER

ANATOMİ

Erişkin insanlarda femur başı ve boynunun düzlemi, femur shaft düzlemine göre 15-20 derece anteversiyondadır. Ayrıca femur başı ve boynunun bu düzlemi, femur shaft merkezi aksına göre 1-1.5cm. öndedir. Normal boyun-shaft aksları arasındaki açı 127-130 derecedir. Eğer femur shaftının merkezi çizgisi intertrokanterik bölgeye doğru uzatılırsa, femurun piriformis fossa bölgesinden geçer. AP grafide bu çizgi Trokanter majorun medial duvarını keser, ama lateral grafide bu çizgi piriformis fossadan geçer.

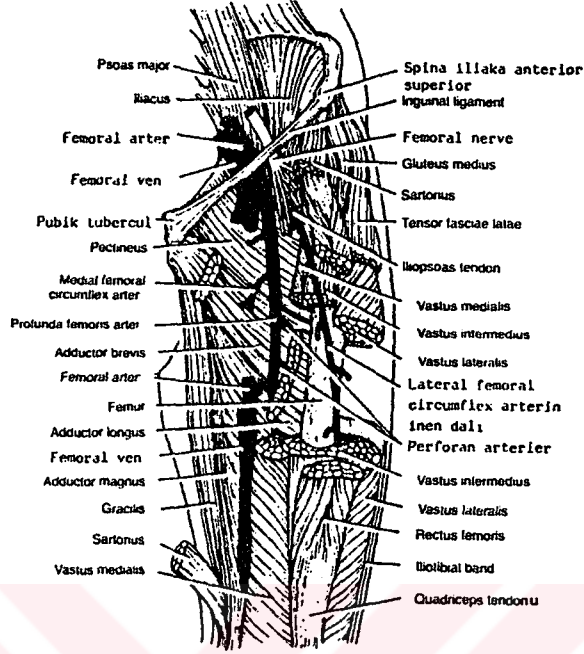
Trokanter minor, intertrokanterik bölgenin bitim noktasında posteromedial pozisyonda görülür, ve burası iliopsoas tendonunun yapışma yerini oluşturur. Bunun AP grafideki görünümü, eğer Trokanter minor intakt ise, kırığın proksimal fragmanının anteversiyon durumunu değerlendirmemize yardım eder. Medial femoral korteks ve trokanter minor interlocking çivileme tekniklerinde, proksimal kilitleme vidaları ile stabil fiksasyon sağlanmasında önem taşımaktadır. Trokanter minor kırığa iştirak ettiği durumlarda, genellikle standart interlocking femoral çiviler kullanılamaz. Bu durumda, proksimal kilitleme çivileri yukarıya femur başına doğru yollanabilen özel sefalomedüller çivilere gereksinim vardır.

Femur shaftının öne doğru ve hafifçe yana doğru eğriliği (Bowling) vardır. Bu eğriliğin açısı, salt AP düzlemine göre 15 °'dir. Femur patolojik kırık tehdidinde uygulanan profilaktik çivilemede, intramedüller çivi, salt AP düzleminde değil de, hafifçe lateralde mevcut bowling düzlemine uyarak yerleşir.

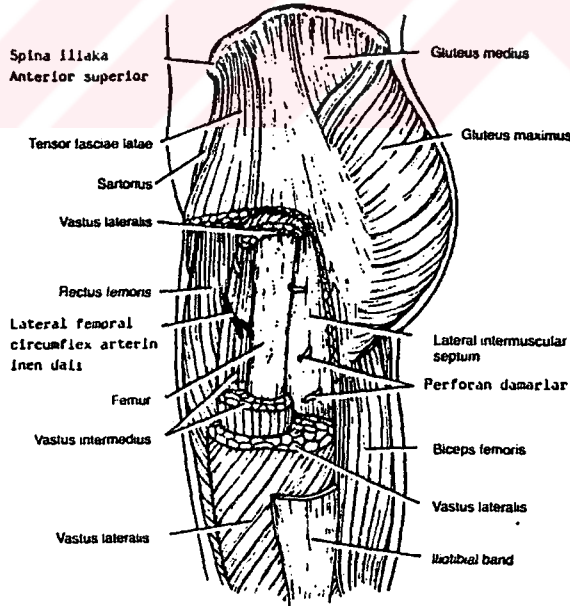
Subtrokanterik ve shaft bölgesinde femur çok iyi damarlanmış kas grupları tarafından çepeçevre örtülmüştür (Şekil-2).

Subtrokanterik ve shaft bölgesinin primer cerrahi açılışında vastus lateralis kası ya yana doğru ayrılmalı veya intermüsküler septumdan öne doğru devrilmelidir.

Profundus femoris arterin, perforan dallarından bol kanama olması bu ekspoju'ru zorlaştırabilir (Şekil-3).



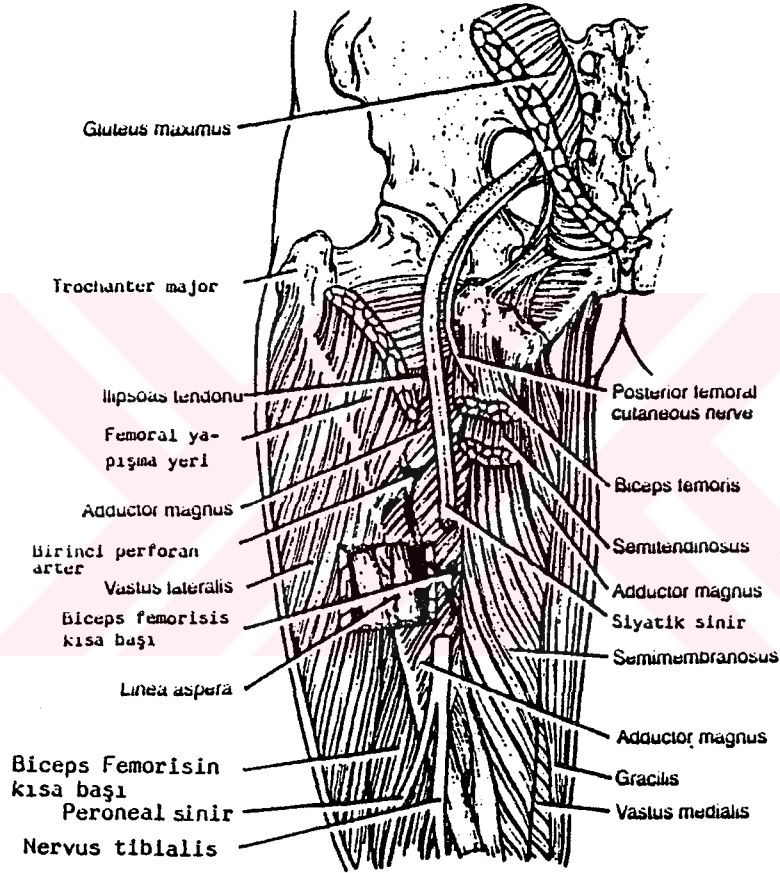
Şekil 2. Kalça ve subtrokanterik bölge anatomisinin önden görünüşü.



Şekil 3. Kalça ve subtrokanterik bölge anatomisinin yandan görünüşü.

Kalça bölgesi kasları olan iliopsoas, gluteus medius, gluteus minimus, gluteus maksimus ve adduktor kaslar, subtrokanterik kırıktaki ayrılmış fragmanlara, kuvvetle etki ederek deplasmana sebep olurlar (34,86).

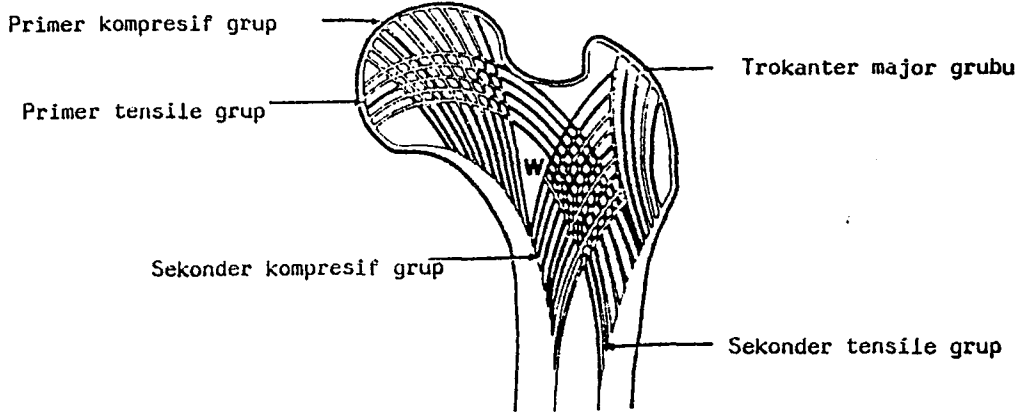
Subtrokanterik bölgede major nörolojik yapılar olarak, posteriorda siyatik sinir, ve anteriorda femoral sinir vardır ki bunlar subtrokanterik bölgenin kapalı yaralanmalarında nadir olarak zarar görürler (Şekil-4).



Şekil 4 - Kalça ve subtrokanterik bölge anatomisinin arkadan görünüşü

İntertrokanterik bölgenin spongioz kemiğinden, diafizin kalın kortikal kemiğine geçiş sırasında subtrokanterik alanın kortikal duvar kalınlığı ince ve dolayısıyla kortikal kemiği zayıftır. En iyi şekilde tesbit için internal fiksasyon cihazının femur başının neresinde bulunması gerektiğini bize femur proksimal uc osseöz anatomisi gösterir.

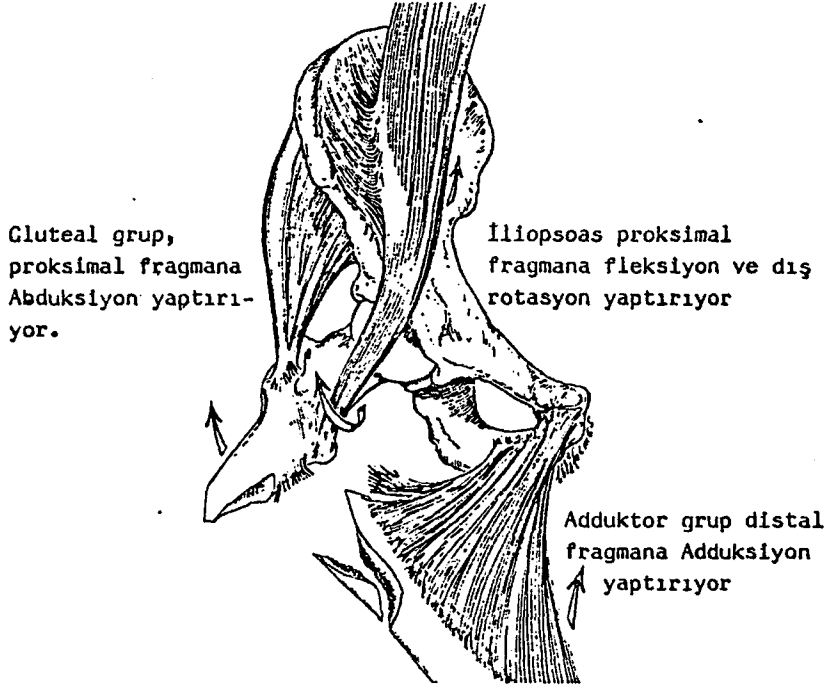
En yüksek kemik dansitesi femur başının merkezinde, kompresyon ve gerilme trabeküllerinin birleştiği alanda bulunmuştur (Şekil-5).



Şekil 5 . Şemada femur 1/3 proksimalinde internal trabeküler gruplar gösterilmektedir. Primer kompresif ve gerilme trabekülleri femur başının merkezinde birleşiyorlar. W= Ward üçgeni (58).

Trabeküler yapının dikkatli değerlendirilmesi bize osteoporoz derecesinin tahminini ve internal tesbitin başarı şansını değerlendirmemizi sağlar. Bununla beraber, bu amaç için kullanılan derecelendirme sistemlerinin (örn. Singh indeksi) subjektif nitelikleri, onların güvenilirliklerini sınırlamaktadır (69).

Femur subtrokanterik bölge anatomisi şekil (2,3,4) de görülmektedir. Froimson bu bölgedeki kasların meydana getirdiği gücü tarif etmiştir. Bu gücün tanımıyla kırık deplasmanını anlamak kolaylaşmış ayrıca kırık fragmanlarının redüksiyon mekanizması gösterilmiştir. Gluteus medius ve Gluteus minimus, proksimal fragmana trokanter major hizasında yapışmıştır ve abduksiyon yaptırır. İliopsoas fleksiyon ve eksternal rotasyona (eğer trokanter minor proksimal fragmandan ayrılmamışsa) addüktör kaslar ve hamstring grubu kısalık ve distal fragmanın addüksiyonuna sebep olur ve kalçada rölatif varus yaratır. Bu üç kuvvetin hepsi başarılı immobilizasyon ile nötralize edilmelidir (Şekil-6) (34).



Şekil 6. Anatomi: Subtrokanterik kırığa etki eden deforme edici güçler (33).

Subtrokanterik kırıktaki kısalık ve femur baş ve boynundaki rölatif varus pozisyonu, zayıf olan abdüktör kasların fonksiyonel hale geçmesiyle daha da artar. Eğer bu durum düzeltilmezse ve abdüktör kasların fonksiyonel kısalığı devam ederse, önemli ölçüde abdüktör yetersizlik ve topallama olacaktır. Bu nedenle subtrokanterik kırık tedavisinde, abdüktör kaslardaki tansiyonun düzeltilmesine yönelik, femur uzunluğunun sağlanması, rotasyon ve femur baş-boyun açılarının düzeltilmesi gerekir (25,70).

BİYOMEKANİK

Subtrokanterik kırıklar iskelet sisteminin en çok strese maruz kalan bölümünde görülür ve bu nedenle tedavisi problemlili olan kırıklardır (15,21,34,73,81).



Şekil 7 : Femur Subtrokanterik bölgede Trokanter minorun 2.5-7.5 cm distalinde, mediakortekste her inch kareye 1200 pound'dan fazla kompresif güç gelmektedir (49).

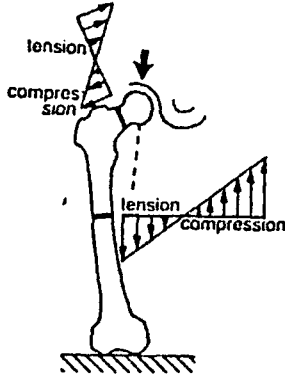
Koch, 20. yüzyılın başlarında yük binme esnasında femurdaki mekanik stresleri analiz eden ilk kişilerden biridir (4,45,46,63). Koch'un tarif ettiğine göre Trokanter minorun 2.5-7.5cm. (1-3 inch) distalinde medial korteks, en yüksek strese maruz kalan vücut bölgesidir ve her inch kareye 1200 pound'dan fazla (8.274.000 pascal) kompresif güç ve lateral korteks'te her inch kareye 1000 paund (6.895.000 pascal) tensile (gerilim) stres uygulanmaktadır. Bu gibi yüksek stresler internal fiksasyonu yüksek oranda başarısızlığa uğratmakta ve hem operatif ve hem de non operatif tedavide büyük zorluklara sebep olmaktadır (Şekil-7) (29,49,50,59).

Her ne kadar basit yüklenmelerde de kırık oluşabildiği bilinsede normal fonksiyon sırasında kemiğin çeşitli yüklenmelere maruz kalmaktadır ve kaza sırasında tam olarak hangi durumda bulunduğunu tahmin edilmesi de zordur. İnsandan insana kemiğin dayanıklılığının değişmesi ve yüklenme hızının etkilerine ek olarak birçok travma sırasında total hasar bir veya 2 mekanizma sonucu oluşmaktadır. Örneğin eğilme, bükülme ve kompresiyon eş zamanlı veya sırasıyla etki ederek kırığı oluşturabilir. Bunların yanında kırık mekanizmasında kas güçlerinin koruyucu etkisine gereken önem verilmemiştir. Ancak son zamanlarda iskelet yüklenmesinde dinamik kas etkisinin önemi anlaşılmaya başlanmıştır. Statik durumlarda bir çok kemiğin bir tarafta gerilme diğer tarafta kompresiyon şeklinde eksantrik kolon tarzında anatomiden tahmin edilmektedir (Şekil 8).

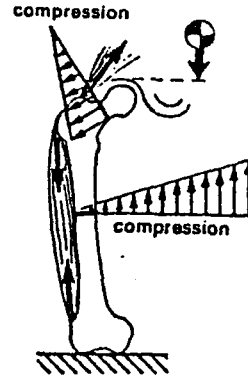
Ayrıca çeşitli aktiviteler sırasında artan eğilme kuvvetlerinin daha fazla gerilme stresi yaratacağı beklenir. Aslında bu tür yüklenme tarzıyla ilgili hesaplamalar femur subtrokanterik bölgede oluşacak streslerin kemiğin gerilmeye dayanıklılığını zorlayacak kadar yüksek olduğunu göstermiştir. Ancak deneysel çalışmalar kasların eş güdümlü ve koruyucu etkilerinin bu gerilim streslerine kabul edilebilir düzeylere düşürdüğünü ve hatta bunları kompresif streslere çevirdiğini düşündürmektedir. Olay sırasıyla şöyle gerçekleşir :

Kemik eğilme tarzında yüklendiğinde gerilme tarafındaki uzun kaslar kasılarak kompresif bir kuvvet veya karşı yönde moment oluşturur, bu da oluşacak maksimum gerilme stresini azaltır. Tek ayak üstünde durulduğunda femurun lateral yüzündeki gerilim stresi Vastus Lateralis ve Tensor Fasia Lata kasının kasılmasıyla düşürülecektir. Bu eşgüdümlü etkilerin bozulduğu sırada dışarıdan uygulanan bir kuvvet büyük ihtimalle kırığa sebep olacaktır (Şekil 9) (19).

Rybicki ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarda, Cochran ve arkadaşları tarafından geliştirilen matematiksel bilgisayarlı modellerden yararlanarak, zorlanma ölçerini in-vitro olarak kullanmışlar ve Koch'un buluşlarını doğrulamışlar ve in-vivo olarak femurda bulunan güçler, kalça kasları aktif duruma geçtiği zaman 2-3 kat daha büyüdüğünü tahmin etmişler (62).



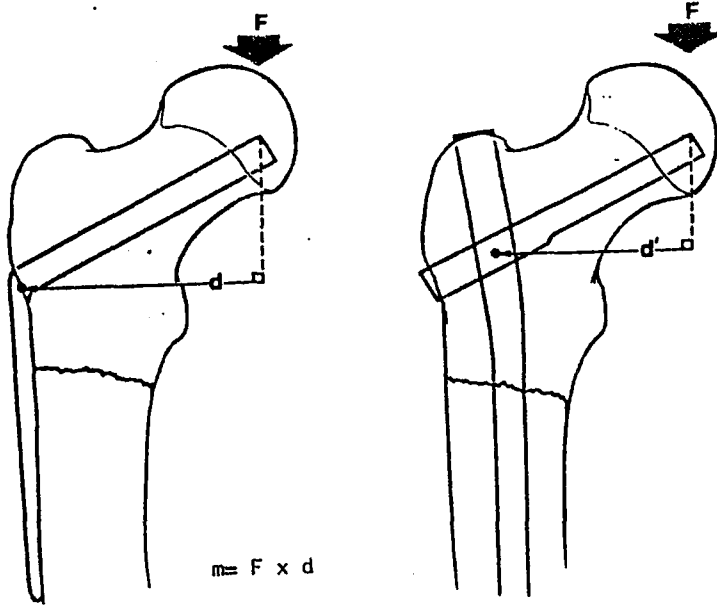
Şekil 8: Kas etkisi olmadığı zaman kompresyon ve gerilme güçleri arasındaki ilişki (19)



Şekil 9: Kas etkisi olduğu zaman kompresyon ve gerilme güçleri arasındaki ilişki (19)

Kullanılan materyallerin biyomekanik özelliklerine gelince, çivinin intramedüller pozisyonu, Zickel çivisinde olduğu gibi, Rod-üç kanatlı çivi birleşme noktasındaki kaldıraç kolunu çivili veya vidalı plaklara nazaran büyük oranda düşürür ve bu da mekanik başarısızlık oranının düşmesine neden olur (Şekil-10) (50,60).

Femur medüller kanalının oyulması ile daha büyük çiviler femur shaftı içine yerleştirilebilmektedir. Bu çivilerin duvarları diğer standard intramedüller çivilerinkinden daha kalındır. Çivilerdeki bu kalınlık, içlerinde bulundukları kanallara etki eden yükselmiş stresleri düşürmek içindir. Kalınlık artışı çivilerin rijidite özelliğini arttırmaktadır. Bu nedenle uygulama sırasında femur duvarının istemeyerek kırılmamasını garanti etmek için uygun ameliyat tekniği seçmek gerekir (55, 89,91). Yapılan bir çalışmada çivili-plak uygulamasıyla Zickel çivisi uygulaması arasında yapılan kıyaslamada Zickel çivisinin uygulamadaki zorluğuna rağmen 1 sene içerisinde hiç bir başarısızlık görülmezken, çivili -plak uygulamasında 1 sene içinde %17 başarısızlık saptanmıştır. (77)



Şekil 10: Moment kolu çivi-plak implantında (d), Zickel çivisinden (d') daha büyüktür. Uygulanan bending gücü (F) sabit ise, Zickel çivisinde çivi-plak implantına oranla, moment gücü (m) daha düşüktür.

1984'de Tencer ve arkadaşları subtrokanterik kırıklar için kullanılan implant cihazlarının detaylı değerlendirilmesini göstermiştir (75). Çalışmada Ender çivisi, Klemm-Schellmann çivisi, kalça kompresyon vidası ve AO plağı değerlendirilmiştir. Bu çalışmayla Bending stresleri, torsiyonel stresler ve aksiyel yüklenmeyle gelişen implant kırılmaları incelenmiştir. Transvers osteotomilerde interlocking çiviler ve zickel çivisi genel eğilme sertliğinin (bending stiffness) %75-80'nine, Ender çivileri ise %50'den azına yaklaştığı tesbit edilmiştir. Kalça kompresyon vidasında ise önemli ölçüde sertlik azalması görülmüştür. Torsiyon testinde intramedüller çiviler, normal femur dönme sertliğinin (Torsiyonal stiffness) ancak % 5'den azını tamir ederken, vidalı-plak cihazları ise yaklaşık % 40'nı tamir ettiler. Aksiyel yüklenmede ise uygulanan ağırlık ile implant kırılması arasındaki ilişki şu şekilde tesbit edildi. Russell - Taylor Rekonstruksiyon çivisi, vücut ağırlığının % 500'ü, standart Russell-Taylor ve Zickel Çivisi % 450, Grosse-Kempf % 350-400, vidalı - plak cihazı % 200, ender çivisi ve AO plağı ise vücut ağırlığının % 150'si kadar bir güç uygulandığında kırıldıkları tesbit edilmiştir (75).

YARALANMA MEKANİZMASI

Subtrokanterik kırıkların sebepleri hastanın yaşına bağlıdır. Bir çok seride vakaların %50'sinde özellikle genç insanlarda görülen trafik kazası, yüksekten düşme gibi yüksek enerjili travma sonucu yaralanma meydana geldiği gibi, diğer %50'de ise yaşlı insanlarda basit bir düşme gibi düşük enerjili travma sonucu meydana gelebilir (16,30,34,67).

Düşük enerjili travma ile meydana gelen kırıklarda genellikle çok az parçalanma olup, spiral kırıklar nisbeten sıktır. Bu kırıklar sıklıkla medullası dar korteksi olan osteopenik kemiklerde görülür. Yüksek enerjili travmayla gelişen subtrokanterik kırıklar genellikle femur proksimalinde geniş bir alanın parçalanmasıyla birlikte görülür ve yumuşak dokularda önemli ölçüde hasar vardır, hatta bazen damar yaralanması bile görülebilir. Ateşli silah yaralanması gibi delici travmalar, subtrokanterik bölgede sıkça yüksek enerjili travmaya sebep olmaktadır. Subtrokanterik kırık yapan yüksek enerjili travmaların %10'unu ateşli silah yaralanması sonucu olduğu saptanmıştır (10). Delici travmalar dışında subtrokanterik kırıkların büyük bir bölümü ya yandan motorlu araç çarpması veya yüksekten düşme gibi uyluk proksimal bölümüne direkt olarak kuvvet gelmesi ya da aksiyel yüklenmenin subtrokanterik bölgede yetersizlik yaratmasıyla meydana gelmektedir. Trokanter majora lateralden gelen direk darbe, kısa oblik yada spiral kırıklara sebep olur. Yumuşak dokudaki kanama ciddi boyutta olabilir. Kanamanın yaratabileceği muhtemel komplikasyonlar ve kompartman sendromu açısından dikkatli olmak gerekir.

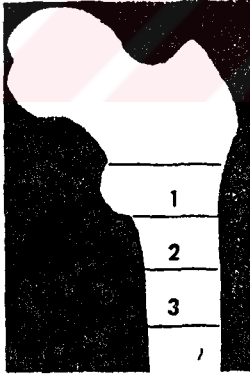
Froimson'un tarif ettiği gibi subtrokanterik kırıkta proksimal fragman gluteal adale etkisi ile abdüksiyona, iliopsoas etkisi ile fleksiyona ve dış rotatorlar etkisi ile dış rotasyona, distal fragman ise addüktörlerin etkisi ile mediale yer değiştirir (34).

SINIFLAMA

Subtrokanterik bölge kırıklarının sınıflamasında çeşitli yöntemler vardır. Bazısı basit, bazısı kompleksdir. Ama az bir bölümü tedavi ya da prognozu açıklayıcı yöndedir (12,70,82).

1. *Boyd ve Griffin* başlarda subtrokanterik kırıkları, Pertrokanterik kırığın bir türü olarak ele almışlar ve cerrahi tedavisini takiben yüksek oranda başarısız sonuçla karşılaşmışlardır. Ayrıca kompleks subtrokanterik kırıklarda açık redüksiyon ve iki planlı fiksasyon önermişlerdir. Sınıflama, olası komplikasyonlara karşı uyarıları ve tedavi seçeneklerini içermez. Tüm trokanterik bölge kırıklarını 4 tip olarak tarif etmişler ve bunlardan ikisi subtrokanterik kırıklarını içerir (12,70).

2. *Fielding ve Magliato* 1966 yılında primer kırık hattının lokalizasyonu ile küçük trokanter arasındaki ilişkiye dayanarak 3 tip subtrokanterik kırık tarif etmiştir (Şekil-11) (11,30).



Şekil 11: Fielding ve Magliato sınıflaması.

Tip 1- Kırık hattı T.Minor seviyesinde

Tip 2- Kırık hattı T.Minorun 2.5cm (1 inch) distalinde

Tip 3- Kırık hattı T.Minorun 5 cm (2 inch) distalinde

Bu sınıflama geniş alana yayılan kırıklar veya parçalanmaları içermemektedir.

3. *AO sınıflaması*-AO grubu 1969 yılında 3 bölümlü bir sınıflama önermiştir. Bu sınıflama kırığın parçalanma derecesine dayanan bir yöntemle oluşturulmuştur. Bununla beraber bu sınıflamada trokanter minör her zaman intakttır, ayrıca trokanterik bölgeye uzanan kırıklar belirtilmemiştir.

Tip 1- Basit Transvers veya oblik kırıklar

Tip 2- Üç major fragmanlı kırıklar. Fragmanlardan birisi kelebek tarzında medialde veya lateralde olabilir.

Tip 3- Parçalı kırıklar

4. *Zickel sınıflaması* - Zickel 1976 yılında 6 tip subtrokanterik kırık tarif etmiştir. Bunlardan 4'ü oblik 2'si transversdir (Şekil-12) (88).

A.Oblik kırıklar: Kırık t.minordan veya onun hemen çok yakınından başlar, aşağı ve dışa doğru femur shaftında uzanır. Bu kırıklar bir intertrokanterik kırık veya shaftın medialinde bir kelebek fragman ile birlikte görülebilir.

B.Transvers kırıklar: Kırık ya t.minorun hemen altında ya da femur diafizinin proksimalinde görülür.

Zickel sınıflamasına göre kırık tipleri:

A.Kısa oblik

B.Parçalı kısa oblik

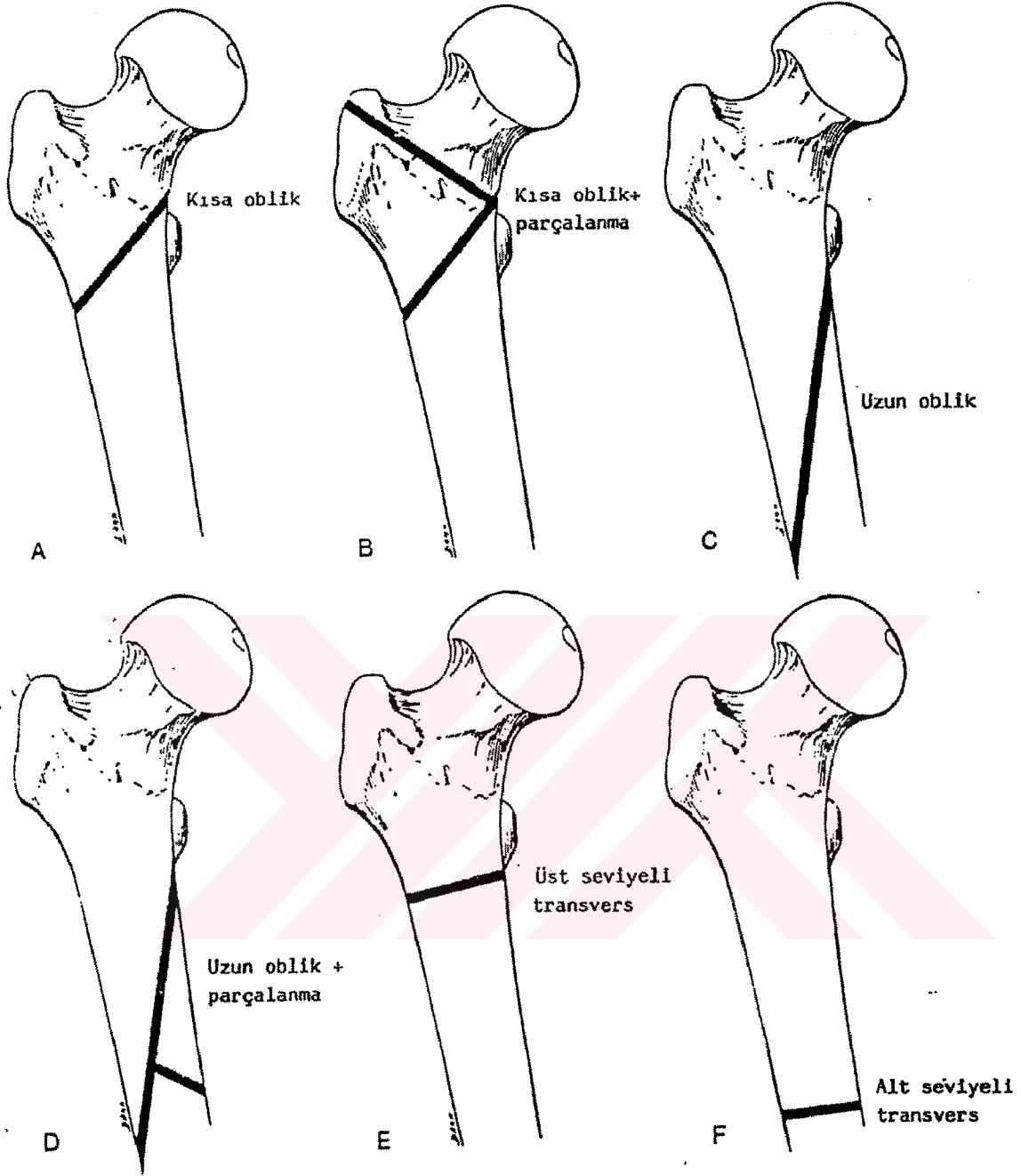
C.Uzun oblik

D.Parçalı uzun oblik

E.Üst seviyeli transvers

F.Alt seviyeli transvers

Bu sınıflama Zickel interlocking çivilemesine ilave bir fiksasyon gerekip gerekmediğini belirlemeye yardım eder. Zickel ayrıca kullanılacak fiksasyon cihazının belirlenmesi açısından da subtrokanterik kırıkları iki ana gruba ayırmıştır:



Şekil 12 : Zickel sınıflaması

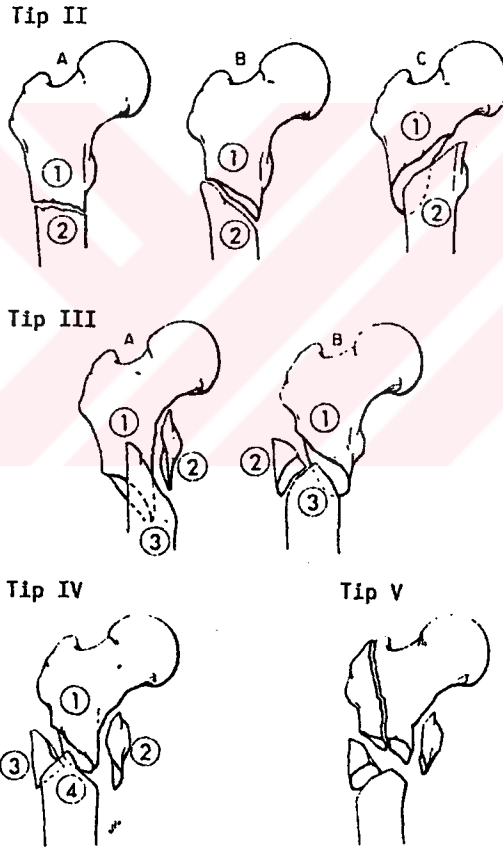
1. Subtrokanterik - İntertrokanterik

Major kırık fragmanı subtrokanteriktir. Tedavide genellikle Zickel intrameduller çivi kullanılır.

2. İntertrokanterik - Subtrokanterik

Major kırık fragmanı intertrokanteriktir. Tedavide çivili-plak veya benzeri bir cihaz tercih edilir.

5. *Seinsheimer sınıflaması*: 1978 yılında seinsheimer 5 ana gruptan oluşan bir sınıflama tarif etmiştir ve daha sonra bunları subgruplara ayırarak toplam 8 kırık tip tarif etmiştir (Şekil-13)



Şekil 13: Seinsheimer sınıflaması

Tip I. Nondeplase kırıklar veya deplasman 2mm. den az olduğu kırıklar

Tip II. İki parçalı kırıklar: a) Transvers kırıklar,

b) Oblik kırıklar (T.Minor proksimalde)

c) Oblik kırıklar (T.Minor distalde)

Tip III. Üç parçalı kırıklar:

a) T.minörün üçüncü parçanın bir bölümü olduğu, üç parçalı kırıklar

b) Üçüncü parçanın kelebek şeklinde lateralde olduğu kırıklar

Tip IV. Dört veya daha fazla parçalı, parçalanmış kırıklar

Tip V. Subtrokanterik-İntertrokanterik kırıklar

Seinsheimer sınıflamasının önemi medial kortikal stabilitesini kaybetmiş kırıklarda yüksek oranda implant kırılmasını tahmin etmesidir. Örneğin 3A tipi kırık'ta medial destek parçalanmıştır ve bu tedaviyi olumsuz yönde etkileyen bir faktördür. 1949'da Evansın tarif ettiği gibi parçalanma ve medial desteğin kaybı çivi plak implantlarında başarısızlığın en büyük sebebidir.

6. *Waddell* 1979 yılında 3 ana gruptan oluşan bir sınıflama önermiştir (81).

1. Transvers ya da kısa oblik kırıklar

2. Uzun oblik kırıklar

3. Parçalı kırıklar+muhtemel trokanterik bölgeye uzanım

7. *Johnson* 1988 yılında kırık lokalizasyonuna dayalı bir sınıflama ortaya koymuştur (41):

1. T.Major bölgesi kırıklar

2. T.Minor bölgesi kırıklar

3. T.Minorun altındaki kırıklar

T.Minor ve altındaki kırıklarda intrameduller fiksasyon, T.Majora uzanan kırıklarda ise kalça vidası ile fiksasyonu önermiştir.

8.Russell-Taylor sınıflaması

Bu sınıflama kırığa en iyi biyomekanik yapıyı sağlayan ve en az damar zedelenmesi yapan internal tesbite dayanan bir sınıflamadır. Bu sınıflama kırık fragmanlarındaki damarsal yapıyı koruyarak biyolojiye önem veren kapalı intrameduller çivilemenin güncel teknikleri ve interlocking prensiblerini temel almaktadır. Kırık alanı kemik grefti ile desteklenilebilir. Subtrokanterik bölgeyi içeren ve diafize doğru uzanan kırıkların hepsi en iyi statik interlocking çivileme ile tedavi edilir (70). Bu sınıflama sisteminde kırığın parçalı olması direk rol oynamamaktadır. Burda önemli olan küçük trokanterin devamlılığı, kırığın trokanter majora doğru uzanması ve arka tarafa doğru uzanıp piriformis fossayı içermesidir. Piriformis fossa kritik bir alandır, çünkü eğer kapalı intrameduller teknik uygulaması gerekiyorsa, giriş noktasının intakt olması gerekir.

Trokanter majora doğru uzanıp da piriformis fossayı içermeyen kırıklar kapalı interlocking çivilemeyi etkilememektedir.

Bu sınıflama subtrokanterik kırıkları 2 ana gruba ayırır. Her grup da 2 alt gruba ayrılır:

I. Piriformis fossaya uzanmayan kırıklar

Bu grupta intrameduller çivileme kullanılır.

A- Parçalı kırıklar: Kırık hattı trokanter minorun altından isthmusa doğru uzanmaktadır. Parçalanmanın hepsi bu alanın içinde olmalıdır. Hatta bikortikal parçalanmalar dahil.

B- Kırık hattı ve parçalanma trokanter minoru da içererek isthmusa uzanır. Trokanter minorun proksimal fragmandan devamlılığı bozulduğu için burada konvansyonel diagonal interlocking vida teknikleri etkili değildir ve bir sefalomeduller interlocking teknik gerekir.

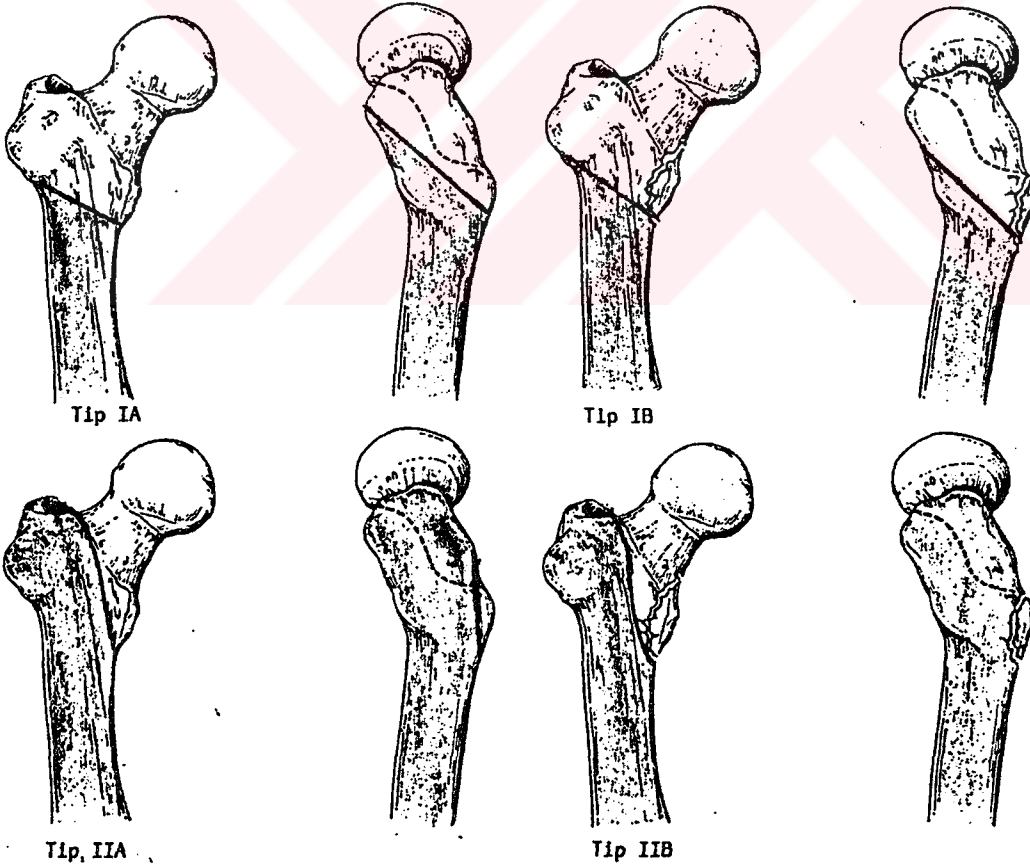
IA ve IB'de kapalı intrameduller çivileme teknikleri kırık fragmanlarındaki damarsal bozulmayı en aza indirdiği için biyolojik üstünlüğe sahiptir.

II. Proksimal'de piriformis fossayı da içererek, trokanter majora uzanan kırık trokanter majoru içerdikleri için kapalı çivileme teknikleri komplike olmaktadır.

A. Piriformis fossayı da içererek trokanter minordan isthmusa uzanan kırıklar. Önemli ölçüde parçalanma veya trokanter minorda büyük bir kırık yok.

B. Medial femoral korteksin parçalanması ve trokanter minorun devamlılığının bozulması ile birlikte trokanter majora uzanan kırıklar

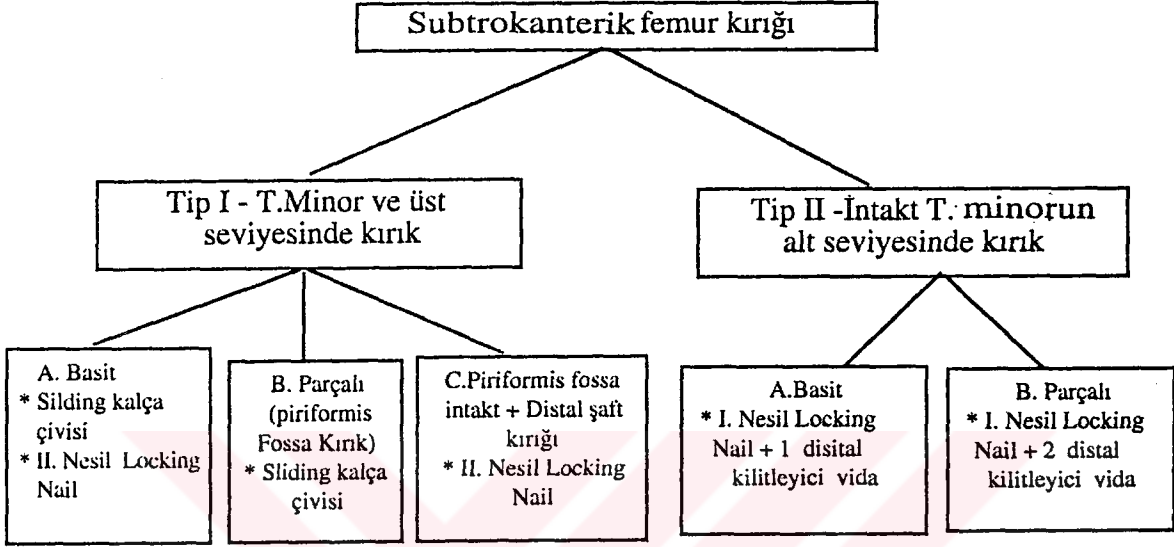
(Şekil-14) (61).



Şekil 14. Russell-Taylor sınıflaması.

9. Kyle sınıflaması (Hennepin County Medical Center)

Bu sınıflama sistemi günümüzde kullanılmaktadır ve kırığın tedavi metoduna dayanarak geliştirilmiştir (Şekil-15).



Şekil 15 : Hennepin County Medical Center'da kullanılan subtrokanterik kırık şekilleri ve değişik tedavi metodunu gösteren, Kyle sınıflaması (50)

Kırıklar iki tipe ayrılır :

Tip 1. Üst seviyeli subtrokanterik kırıklar

Kırık hattı trokanter minora uzanmaktadır. Trokanter minor da kırılmıştır. Burada fiksasyon gerek sliding kalça vidası, gerekse 2. nesil locking nail ile sağlanmalıdır.

Tip 2. Alt seviyeli subtrokanterik kırıklar

Trokanter minor intakt kalmıştır.

Kırık I.Nesil locking nail (Bir çivi+proksimalde bir tek kilitleme vidası. Bu vida T.Majordan T.Minora doğru gönderilir) ile tedavi edilir.

Her iki tipte de kırık basit veya parçalı olabilir, şafta uzanabilir veya uzanmayabilir.

Tip 1'de eğer piriformis fossa kırılmışsa sliding kalça vidası kullanılır. Çünkü intrameduller çivileme uygulaması için gerekli giriş noktası parçalanmıştır ve kullanılamaz.

Tip 1'de kırık çok distalde ise, ipsilateral femoral şaft kırığı da varsa, piriformis fossa kırık olsa bile yine 2.nesil locking nail kullanılır.

Tip 2'de trokanter minor ve piriformis fossa intakt olduğu için 1.nesil locking nail kullanılır (50).



KLİNİK TANI

1. Anamnez

Hastanın hikayesi kırığın yüksek yada düşük enerjili travma nedeni ile oluştuğunu belirlemek için önemlidir. Eğer hasta minimal travma veya hiç bir travma tarif etmiyorsa patolojik kemik hastalığı yönünden ayrıntılı değerlendirme yapmak gerekir. Subtrokanterik kırıklarda hastaların en çok şikayeti kırık olan ekstremiteye yük verememesidir. Hastaların büyük çoğunluğu ekstremitenin en ufak hareketi ile oluşan ağrı dolayısıyla, genellikle hastaneye ambulans ile getirilirler.

2. Fizik Muayene

Hasta genellikle korku içindedir ve yaralanmadan dolayı ağrı mevcuttur. Muayene ile kısalık, uylukta şişlik, deformite ve sıklıkla dış rotasyon posturu tesbit edilir. Yüksek enerjili travmaya maruz kalan genç hastalarda eşlik eden pelvis, kolon vertebra ve diğer uzun kemiklerin yaralanması olabilir. Uzun kemik kırıkları olan hastaların %46'sında pelvis kırığı görülmüştür. Hasta yüksek enerjili kırığa bağlı kan kaybından dolayı hemodinamik instabilite yönünden değerlendirilmelidir. Hasta aktif olarak kalçaya fleksiyon yaptıramaz ve hareket sınırları içinde (ROM) hareket ettiremez. Kırık delici yaralanma sonucu meydana gelmedi ise, damar sinir lezyonu pek görülmez. Proksimal fragmana etki eden güçlü kaslar nedeni ile, o bölgede deformite gelişir ve palpasyonla fleksiyon+abduksiyon+dış rotasyon saptanır.

3. Radyografi

Hasta acilde stabilize edildikten sonra radyografiler çekilmelidir. Transfer sırasında cilt traksiyonu uygulanarak Brown ateline alınmalıdır. Radyolojik değerlendirmede femur kalçadan dize kadar anteroposterior ve lateral grafide görülmelidir. Olası ek lezyon yönünden pelvis ve diz filmi de çekilmelidir. Ameliyat tekniği seçimi açısından özellikle trokanterik bölge filminin dikkatli çekilmesi önemlidir.

Çok parçalı kırıklarda, ameliyat sırasında normal femurun grafisi, kırık olan tarafla kıyaslama ve normal uzunluğunun sağlanmasına yardımcı olması yönünden çekilmelidir. Bunlara ek olarak damar lezyonu varsa anjiyografi çekilir.

4. Ayırıcı Tanı

Subtrokanterik kırıklardaki ayırıcı tanı, esas olarak salt travmatik lezyon ile altta yatan patolojik hadise ayırımını yapmak için gerekir. Eğer hasta hikayesinde yaralanma öncesinde ekstremitte ağrısı veya metastatik hastalık tarif ediyorsa, ameliyat sırasında biyopsi alınmalıdır.

Subtrokanterik Kırık İle Birlikte Sıklıkla Görülen Yaralanmalar

Düşük enerjili travmalarda kırığa önemli yaralanmalar eşlik etmez. En sık kontüzyon ve abrazyonlar görülür. Muhtemel kranial veya vertebral yaralanma yönünden dikkatli olmak gerekir. Yaşlı hastalar onların şuur ve dengelerini etkileyen tedavi altında veya demans durumunda olabilir ve bu da onların kranial veya vertebra yaralanmasına olan dikkatlerini zayıflatır.

Yüksek enerjili travmayla yaralanma meydana gelmişse, politravmalı hastalarda olduğu gibi bütün sistem muayenesi yapılmalıdır.

Bergman ve arkadaşları 31 hastadan 16'sında diğer uzun kemikler, pelvis, vertebra yada iç organ yaralanmaları saptamışlardır (10). Waddell 8 değişik hastaneyi 6 yıl içindeki dönem içinde incelemiş ve 130 hastadan 27'sinde cerrahi tedavi gerektiren kranium, toraks ve batin yaralanması ile birlikte olduğunu tesbit etmiştir (81). 27 hastadan 20'sinde birden fazla ek yaralanma bulmuştur. Diğer bir seride yüksek insidanslı ipsilateral patella ve tibia kırıkları ile birlikte olan subtrokanterik femur kırığı tesbit edilmiştir. Bunlar özellikle ciddiye arzetmektedir çünkü diz fleksiyon, ayak bileği hareketi kısıtlanması ve hatta kalça fleksiyonunda muhtemel kayıp oluşabilir ve sonuç olarak da hastanın fonksiyonel gücünü azaltır.

TEDAVİ SEÇENEKLERİ ve ENDİKASYONLAR

DeLee ve ark. tarif ettiği gibi 90-90 traksiyonunu takiben pelvipedalik dizden menteşeli alçı ile tedavi hala kullanılabilir bir tedavidir. Fakat bu tedavi multipl yaralanması olan hastanın erken mobilizasyonunu sağlamaz buna rağmen nonoperatif tedavi bazı spesifik durumlarda kullanılmaktadır. Örneğin, kemik kalitesinin çok zayıf olduğu bir hastada, internal fiksasyon ile yeterli bir tesbit beklenmediği için cerrahi riske girilmemelidir. Subtrokanterik kırıkların internal fiksasyonu kırık konfigürasyonuna göre Russell-Taylor sınıflamasında belirlenmiştir:

Tip I. Piriformis fossa intakt

Tip IA. Trokanterler intakt: Efektif olarak bir konvansiyonel interlocking sentromedüller çivi ile kapalı olarak osteosentez yapılabilir.

Tip IB. Trokanter minor kırık: Zickel çivisi gibi bir sefalomedüller interlocking çivi uygulanabilir.

Tip II-Piriformis fossa+trokanter major kırık: Bu tip kırıklarda modern kalça kompresyon vidası kullanılır. Eğer kalça kompresyon vidasına ek olarak bir locking vida kullanılırsa femur başının rotasyonu sınırlanır. Eğer kalça kompresyon vidası dinamik interlocking cihazı gibi fonksiyon yapacaksa, kırıkta distraksiyon sağlayabilmesi için plaktan geçirilecek vidalar proksimal fragmandan uzak tutulmalıdır.

Kinast ve ark. AO plağı ile indirek redüksiyon tekniği ile başarı elde ettiklerini bildirmişlerdir (44).

Zickel çivisi tip II kırıklar için de tavsiye edilmiştir. Parçalı trokanter major kırıklarında ilave fiksasyon kullanılır. Sefalomedüller çivilemede, eğer parçalanma, çivi giriş yerini içermişse uygulama çok zor olur. Trokanterik fragmanların stabil fiksasyonu için serklaj telleme tekniği kullanılır. Subtrokanterik kırıkların plak-vida ile fiksasyonu,

bahsedilen endike implantların olmadığı durumlarda ve kırığın proksimal fragmanında deformite ile birlikte değilse kullanılabilir.

Ciddi kontaminasyonla birlikte olan açık kırıklar ve bir önceki internal fiksasyon başarısızlığıyla oluşan komplikasyonların ara tedavisi olarak da eksternal fiksasyon kullanılabilir.

Patolojik subtrokanterik kırıklar en iyi zickel çivisi gibi sefalomeduller implantlarla tedavi edilebilir. Bu implantlar femur başından dize kadar profilaktik olarak da stabilite sağlar.

A-Nonoperatif Tedavi

Femur 1/3 proksimal shaft kırıkları internal fiksasyon olmadan da tedavi edilebilir ancak kısalık, varus deformitesi, malrotasyon ve nonunion gibi sık görülen komplikasyonlar, cerrahi tedavi seçimini ön plana çıkarmıştır.

1. *Traksiyon*: Tuberositas tibia veya femur suprakondiler bölgesinden uygulanır. Eğer iskelet traksiyonu tedavi yöntemi olarak ele alınırsa, femur suprakondiler traksiyonu uygulanır. Traksiyonla subtrokanterik kırıkların tedavisinde hiç de iç açıcı sonuçlar alınmamıştır. Dikkatlice takip edilen hastalarda bile varus, rotasyonel deformite, nonunion, hipoestezi, emboli, eklem sertliği ve kalıcı güçsüzlük gibi komplikasyonlar görülmüştür.

Özellikle parçalı kırıkların tedavi seçiminde en son akla getirilmesi gereken bir seçenek olmalıdır. Malalignment pozisyonunda iyileşmiş fragmanlar daha sonraki intramedüller fiksasyon uygulamasına da engel olurlar, çünkü medüller kanalda tıkanma ve distorsiyonlar oluşmaktadır.

2. *Alçılı tesbit*: Pelvipedalik alçı ile yeterli immobilizasyon ve tatmin edici alignment sağlanabilir. Günümüzde alçılı tedavi çok nadir olarak kullanılır. Sebebi de gelişen hareket kısıtlılığı, atrofi ve hastanın uzun zaman yatağa bağlı kalmasıdır. Bazı bildirilerde hareket etmeye izin veren modifiye pelvipedalik alçı tarif edilmiştir (64,70).

3. *Traksiyon+Alçılı tesbit*: Bu tedavi yönteminde DeLee ve ark.'nın tekniği uygulanır (23). Femur suprakondiler bölgesinden iskelet traksiyonu uygulanır. Kalça 90-90 pozisyonunda asılır. Ayak bileği

plantigrad pozisyonunda dizaltı alçıya alınır. 13.5-18 Kg ağırlıkla traksiyona başlanır. AP ve lateral grafilerde pozisyon ayarlanır. Her iki planda da angulasyon 5°'den az, kırık uçları en az %25 karşı karşıya gelmeli ve 1cm'den daha fazla kısalık olmamalıdır. 3-4 haftada fleksiyon azaltılıp ve varus deformitesini önlemek için abdüksiyona alınır. Eğer klinik kaynama sağlanmışsa ve radyografik olarak erken kallus formasyonu görülüyorsa hastaya kırığı takiben 4-6 haftada pelvipedal alçı yapılır. Alçı içinde de gelişebilecek varus deformitesinin tesbiti ve kaynama takibi için sık aralarla röntgen takibi yapılmalıdır.

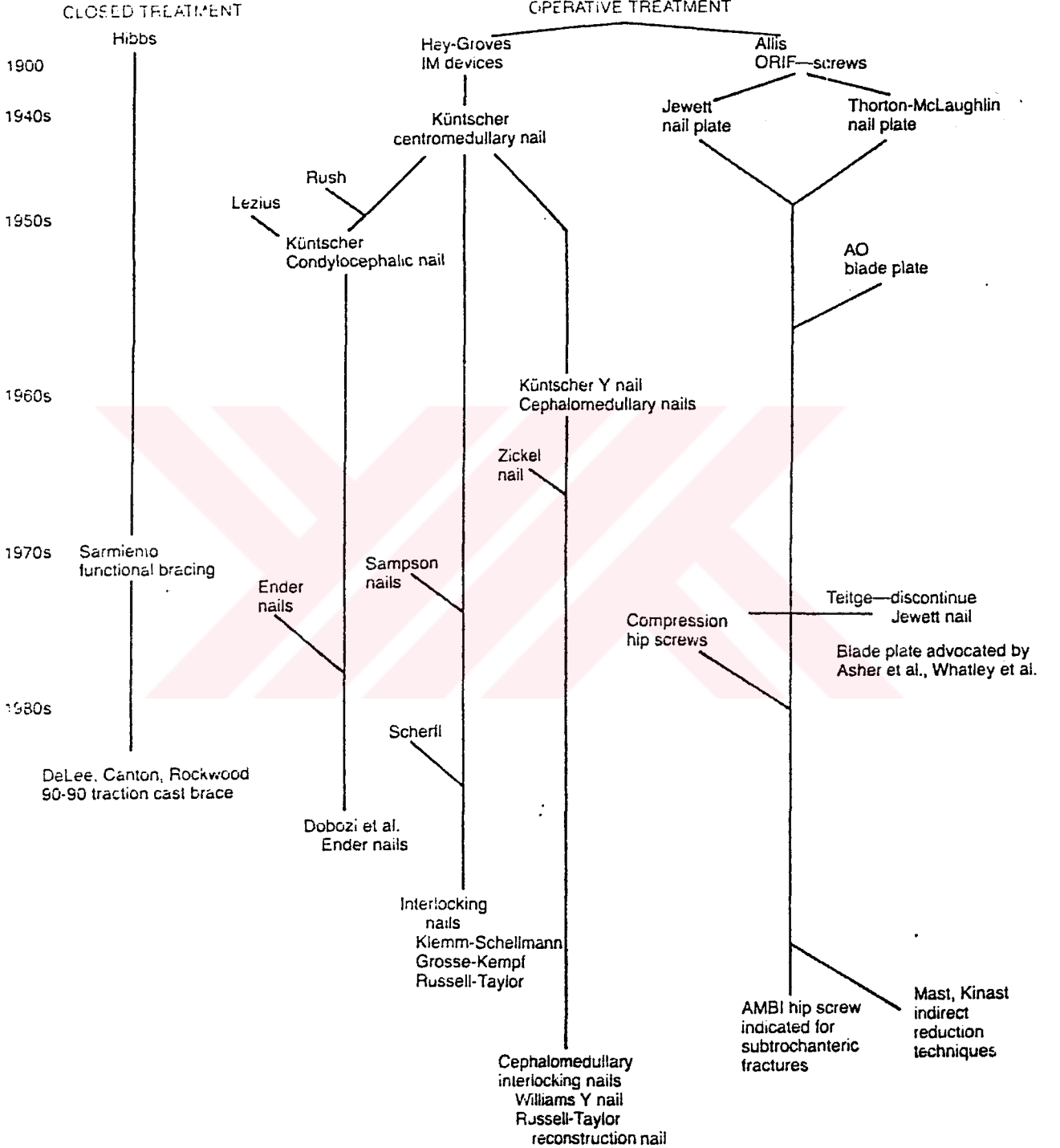
Pelvipedal alçılarla karşılaşılan varus angulasyonu, rotasyonel deformite, kaynamanın yavaş olması, diz eklemünde sertlik gibi problemlerin önüne geçebilmek amacıyla, dizden menteşeli alçı başarılı sonuçlar vermiştir. Bu alçı cihazında kalçayı 20° abdüksiyonda tutacak şekilde bir pelvik bant ve karşı tarafta 2cm'lik topuk yükselticisi mevcut olup bunlar varus angulasyonunu önleyici görev görürler. Alçı dizden menteşelidir ve uyluğa iyice oturacak biçimde şekil verilmiştir. Bu tedaviyi ancak genç ve aktif hastalar tolere edebilir ve hastanın yakın ve dikkatli takibi şarttır. DeLee ve ark. bu yöntemde klinik kaynamanın 15 ile 34 hafta (ort.17 hafta) gerektirdiğini bildirmişler ve seri olarak bu yöntemle tedavi edilen 15 hastanın hiç birinde başarısız sonuçla karşılaşmamışlardır.

Sonuç olarak, nonoperatif tedavinin sadece nondeplase kırıklarda, açık kırıklarda, stabil internal fiksasyonun mümkün olmayacağı kadar parçalanmış kırıklarda ve genel durumu ameliyata müsaade etmeyen hastalarda endike olduğu söylenebilir.

B- Cerrahi Tedavi

Subtrokanterik kırıkların tedavisi ile ilgili son yayınların büyük bir kısmı cerrahi tedaviyi savunmaktadır. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile morbidite oranı ve hospitalizasyon süresinde büyük azalmalar sağlanmıştır. Boyd ve Anderson bir çok durumda mortalite oranının %50'ye kadar azaldığını bildirmişlerdir (16,30,41,90,91).

Traksiyon ve atelleme gibi nonoperatif tedavi yöntemleri özellikle genç hastalarda implant kırılması ve cerrahi komplikasyonlardan kaçınmak için tercih ediliyordu. Ancak zaman geçtikçe internal fiksasyon'un değişik varyasyonları gelişti ve yaygınlaştı (Şekil 16).



Şekil 16: 1900 yılından bu yana subtrokanterik kırık tedavisinin gelişimi

Cerrahi tedavi mümkün olan en kısa zamanda yapılmalıdır. Zira eğer yapılmazsa subtrokanterik kırıktan çevredeki kas grupları içine doğru kanamanın yarattığı hidrolik basınç ameliyat sırasında uzunluğun düzeltilmesini zorlaştırabilir ve adale katları arasında yapışmalar oluşabilir ve nörolojik yapılarda gerginlik yaralanmasına ya da kompartman sendromuna sebep olabilir.

Subtrokanterik-İntertrokanterik kırıkların, yani major kırık hattı subtrokanterik bölgede olan ve intertrokanterik uzanımı olan kırıkların, tedavisi bir intramedüller cihaz ile ve intertrokanterik-subtrokanterik tipindeki kırıklar, yani major kırık hattı intertrokanterik alanda olup ve subtrokanterik uzanımı olan kırıklar ise, standard kalça çivisi veya vida ile yan plağı olan implantlarla tedavi edilir.

1. *Sliding kalça vidası*

Russell-Taylor Tip IIA ve IIB kırıkların açık redüksiyon ve internal fiksasyonu amacı ile yapılan biyomekanik ve klinik çalışmalar, femur subtrokanterik kırıkları için geliştirilmiş kalça kompresyonlu vida sistemi kullanılması gerektiğini göstermiştir. Bu teknik tip II kırıklarında olduğu gibi piriformis fossa da kırılmışsa ve interlocking çivileme tekniği uygulanamıyorsa endikasyon bulur. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon için kontrendikasyon, genel tıbbi kontrendikasyon dışında, stabilite sağlanmasındaki potansiyel problemlerden kaynaklanır. Eğer hasta internal fiksasyon yapılamayacak derecede osteoporotik ise, bu kırığın patolojik kırık olarak değerlendirilmesi gerekir. Bu gibi yaralanmalarda metilmetakrilat kullanılması emniyetli bir fiksasyon sağlar.

Waddell, sliding kalça vidası kullanarak 24 subtrokanterik kırığın 21'inde tatminkar sonuçlar elde etmiştir (80). Yan plağın oldukça kuvvetli olmasına rağmen bu durum medial desteğin tamirinin önemini azaltmaz, çünkü en kuvvetli plaklarda bile yorgunluk kırığı gelişebilir.

Berman ve ark. sliding kalça vidası kullandıkları 38 vakayı değerlendiren yayınlarında parçalanmış fragmanların ana fragmana interfragmanter vida ile tesbitinin, kısa oblik ve transvers kırıklarda kompresyon cihazının kullanımının ve parçalanmış tüm kırıklarda kemik greftlemesinin önemini vurgulamışlardır (11). Bu kurallara uyarak hiç bir

psödoartroz, implant kırılması ve varus deformitesi ile karşılaşmadıklarını bildirmişlerdir. Bu cihazlardaki proksimal vida, çivi-plak implantlarına nazaran daha iyi bir proksimal fragman tutulumuna sahiptir. Büyük kayıcı vidanın künt bir uca sahip olması nedeni ile çivilemeden sonra kendi kendine dişlenme gösteren kırıklarda femur başı ve asetabuler penetrasyon ihtimali daha azdır (14,47). Vidanın plaktaki kayma yeteneği Russell-Taylor Tip II kırıklarında önemli olan kırık yüzeyindeki dişlenmeye müsaade eder. Böylece bükme momentlerinin medial desteğin kollapsına ve varus deplasmanına yol açan etkisinin azalmasını sağlar. Bu nedenle bu implant Zickel'in önerdiği gibi yüksek subtrokanterik kırıklarda etkilidir (90,91). Bu cihazı kullanırken plağı şafta tesbit eden vidalardan hiç birinin proksimal fragmanı tutmaması, sadece distal fragmandan geçmesine dikkat etmek gerekir. Aksi halde, kırık fragmanları arasında distraksiyon gelişerek impaksiyon engellenir ve implant başarısızlığı kaçınılmaz olur. Schatzker ve Waddell sliding kalça vidalarını, şaftın medializasyonunun ve kırığın impaksiyonunun mümkün olduğu yüksek subtrokanterik kırıklarda tavsiye etmişlerdir. Bu yazarlar daha aşağı kırıklarda eğer medial korteks tamir edilebiliyorsa AO kamalı plağı ile tesbit önermişlerdir. Ancak düşük subtrokanterik kırıklarda medial parçalanma da varsa sefalomedüller implantlarla başarılı sonuçlar alınabilir (81).

Sliding kalça vidaları ve yan plakların I. Jenerasyon cihazlara göre yorgunluk özellikleri geliştirilmiştir. Fiksasyon başarısızlığı genellikle I. Jenerasyon implantlarda olduğu gibi, plak kırılmasından ziyade vidanın femur başından dışarı çıkması ile meydana gelir (17,40).

2. Kondilosefalik Çiviler

Subtrokanterik kırıklar için kondilosefalik çivileme endikasyonları azdır. Bu çiviler genellikle proksimal kalça alanında, yumuşak doku travması sonucu, insizyon ve exposure yapılması uygun olmayacak şekilde, yumuşak doku lezyonu gelişen hastalarda interlocking çivileme veya sliding kalça vidası kullanılamayacak hastalarda endikedir (5,66). Diğer tekniklerde de olduğu gibi kondilosefalik çivileme ya ilk 24 saat içinde veya mümkün olabilecek en kısa zamanda yapılmalıdır. Dobozi ve ark. nın önerisinden sonra Ender çivileme uygulamasında hem medial

hem de lateral giriş bölgeleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknik femoral kanal 4-5 Ender çivisini alacak kadar geniş olan yaşlı hastalarda kullanılabilir. Russin ve Sonni subtrokanterik kırıklarda Ender çivisini yerleştirilmesinin az travmatizan oluşu, az kan kaybı, streslerin dengeli dağılımının sağlanması ve yüksek iyileşme potansiyeli gibi avantajları nedeni ile tavsiye etmişlerdir.

Schatzker ve Waddell subtrokanterik kırıkların Ender çivisi için kapalı redüksiyonunun genellikle zor olduğunu ve açık redüksiyonun sıklıkla gerektiğini bildirmişlerdir. Kırık sahasının redüksiyon için açılması, hasta için daha az cerrahi avantajlarını teorik olarak sıfıra indirmektedir. Bu yazarlar, Ender çivisinin kullanımının, kırıklarının cerrahi olarak rekonstrükte edilemeyecek kadar parçalı olduğu yaşlı hastalarla sınırlı olduğunu bildirmişlerdir (81).

Pankovich ve Tarabishy, Ender çivileri ile tedavi edilen subtrokanterik kırıklarda çivin proksimal veya distale migrasyonu veya fiksasyon kaybı komplikasyonlarının, intertrokanterik kırıklarda görülenden çok daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bu yazarların serilerinde osteoporotik kemikli tüm hastalarda Ender çivilerini takiben büyük komplikasyonlar görülmüştür. Kuderna ve ark. da Ender çivisi ile tedavi ettikleri subtrokanterik kırıklarda ilave fiksasyonun sıklıkla gerektiğini bildirmişlerdir. Eğer fiksasyon gerekirse daha konvansiyonel stabilizasyon formu olan bir interlocking çivileme ya da kalça kompresiyon vidası önerilmektedir (61).

3. 95°'lik AO Kamalı Kondiler Plak

AO grubunun subtrokanterik kırıklarda gerici kolon prensibinin uygulanması için geliştirdiği 95°'lik kamalı kondiler plağı alışılmış yöntemlerle kolay uygulanabilmesi ve diğer birçok implanta oranla ucuz olması nedeniyle ülkemizde sıklıkla kullanılan bir implant olmuştur. Ancak subtrokanterik bölgeye gelen eksantrik ve aşırı kuvvetleri karşılayabilmesi ve bunları saf kompresyon kuvvetlerine çevirebilmesi için anatomik repozisyonu sağlaması ve medial destek devamlılığının sağlanması aksi halde otojen grefonaj ve plağa gerici ön yüklenmenin yapılması şartları vardır. Yinede bilinen sonuçlar Zickel için bildirilenler kadar iyi değildir (10,77).

4. *Interlocking Çivileme*

Femoral interlocking çivileme sistemleri, femur 1/5 distali ile trokanter minorün hemen altı arasında aşırı yada segmental parçalı kırıkları içeren femur kırıklarının çoğunun sentromedüller fiksasyonudur. Grosse ve ark. femur kırıklarının intramedüller çivilemesi için bir kılavuz yayınlamışlardır (42). Buna göre;

1. İsthmusun stabil kırıkları kilitli olmayan çiviler ile
2. isthmusun proksimalindeki kırıklar, proksimalinde kilitlemeli olan çiviler ile
3. İsthmusun distalindeki kırıklar ise distalden bir veya iki kilitlemeli olan çiviler ile tedavi edilir.

Bu kılavuzu takiben her ne kadar mükemmel sonuçlar bildirilmişse de, bir çok büyük serilerde kortekste nondeplase çatlaklar yada kırık stabilizasyonu tahmin edilmediğinden kısalık ortaya çıkmıştır. Interlocking çivilerin değişik tasarımları piyasada bulunmaktadır ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Trokanter minorun altındaki subtrokanterik kırıklar bir interlocking çivi ile stabilize edilebilir, ancak bir intertrokanterik uzanımı da varsa bu şekilde yeterli fiksasyon sağlamaz (9,51).

Zickel 1963 yıllarında zickel subtrokanterik çivisinin gelişmesi sırasında taze kadavra femur kemiği üzerinde subtrokanterik osteotomi yaparak düz intramedüller çivi uygulayarak fiksasyon yaptı. Kilitleme vidalarında yada çivi-vida birleşme yerinde çivinin kendisinde oluşabilecek mekanik yetersizlikler bazı kaygılar yaratmıştı çünkü cihaz üzerine aşırı derecede stres gelmekteydi (87).

1970'li yılların başlarında orijinal modeldeki üç kanatlı çivide bazı mekanik başarısızlıklar görülmesi üzerine ve bu bölgeye gelen streslerin incelenmesi ile zickel subtrokanterik çivisinin üç kanatlı çivi komponenti (cross pin) kuvvetlendirildi (88,90).

1965 yılında ilk olarak femur subtrokanterik kırıkların Zickel çivisi ile tedavi edilmesi ile açıkça görüldü ki bu intramedüller fiksasyon cihazı ile kemik arasında yük paylaşımı nedeniyle

kullanılmakta olan çivi-plak implantlarına göre avantajları vardı. Mevcut olan intramedüller çiviler, kısa ve geniş olan proksimal fragmanı yeterince sıkıca tutmamakta idi (88,89,90).

Tasarım 1963 ve 1965 yılları arasında bir kaç defa modifiye edilmişti. Çivi son şeklinde üç bölümden oluşmaktadır.

1. İntramedüller rod
2. Özel üç kanatlı çivi
3. Çiviye roda kilitleyen bir vida seti

Rod'un proksimal kısmı geniştir ve gittikçe inceler ve femur medullasına uyarak eğim yapar. Özel üç kanatlı çiviye alabilecek tunel rodun proksimal kısmında sap ile 125°'lik açı oluşturmaktadır. Cihaz monte edildiği zaman üç kanatlı çivi içerisinden geçmiş olur ve vida seti ile roda tesbit edilir. Bir kaç özel alet ameliyat tekniği için geliştirilmiştir. Bunların en önemlisi kılavuzdur. Kılavuz rodun başına tesbit edilir ve kalın klavuz telinin geçişine uygun bir kolu vardır. Bu alet tünel ile boyun arasındaki doğru pozisyonu sağlamak ve tünelin açığa çıkarılması için nerden kortikal kemik alınmasını gerektiğini saptamak için kullanılır. Çiviye rodla kilitlemek için vida kullanılır. Standart intramedüller oyuncuları gereksinim vardır.

Zickel Çivisi Uygulamasında Endikasyonlar :

Zickel çivisi femur proksimal ucunun değişik tipte kırıklarında ve kırılabilir patolojik lezyonlarda kullanılır. Genel olarak cihaz femur shaftının 1/3 ortası ile trokanter minor arasındaki kırıkların tedavisi için düzenlenmiştir. Bu cihaz proksimalde trokanterik alanda femur boynu kaidesine doğru uzanan kırıklar ve distalde shafta doğru uzanan kırıklar ve hatta trokanterik bölgede veya shafta segmenter kırık ile birlikte olan kırıklarda bile başarı ile kullanılmıştır (9,10,74).

İntrakapsuler kırıklar ve diafiz 1/3 orta kırıklarının tedavisindeki deneyimler bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. New York St. Luke's hastanesinde yapılmış olan 270 femur subtrokanterik kırığı içeren bir seride, nonunion oranı %3, mekanik başarısızlık sadece 4 cihazda ortaya çıkmıştır. Kırığın parçalı, oblik veya segmenter olması

kontrendikasyon teşkil etmemektedir. Başarıya ulaşmak için ameliyat protokolüne titizlikle dikkat edilmesi gerekir. İlk deneyimlerin bir kadavra yada sentetik femur üzerinde yapılması tavsiye edilmektedir (90,91).

Zickel bu kırıkları major kırık hattı lokalizasyonuna göre iki tipe ayırmaktadır:

- a) Trokanterik-subtrokanterik
- b) Subtrokanterik-trokanterik.

Bir parçalı intertrokanterik kırık subtrokanterik uzanımı ile birlikte ise, genellikle konvansiyonel kalça çivisi ile tedavi edilebilir. Bu sistemde çivinin girişi biraz distalden ve şaft üzerinden olması için yüksek açılı çivi (vida) -plak seçilmelidir (28,40,66).

Aksine eğer kırık subtrokanterik intertrokanterik tipte ise en iyi tedavi zickel subtrokanterik veya diğer intramedüller cihazlardır (74).

Açık Subtrokanterik Kırıklar

Açık femur subtrokanterik kırıkları nadirdir ve hemen her zaman bir delici travma veya trafik kazası gibi yüksek enerjili travma sonucu oluşur. Bütün açık kırıklar için geçerli olan temel prensipler açık subtrokanterik kırıklar için de geçerlidir. Acil cerrahi debridman ve Antibiyoterapi dışında amaç subtrokanterik bölgenin yeterli stabilizasyonu için minimal fiksasyon yapmaktır.

Johnson yeterli debridman ve temiz kontamine yaraya çevirdikten sonra ya acil olarak yada 10-21 gün sonra primer yara kapatıldıktan sonra subtrokanterik kırıklarda internal fiksasyonu önermiştir (41).

Russell, açık subtrokanterik kırıklarda Gustilo tip I'de acil internal fiksasyon tip IIIA da yeterli debridman ve kombine antibiyoterapi desteğinden sonra internal fiksasyon önermiştir. Tip IIIB ve IIIC'de eğer proksimal fragman pinlerin geçişi için yeteri kadar geniş ise, veya eğer kırıkla birlikte tamir edilmesi gereken bir damar yaralanması varsa ve yara yapılan ilk debridman ve irrigasyon ile temiz kontamine yaraya çevrilemiyorsa, eksternal fiksatör kullanılmalıdır. Interlocking kapalı çivileme teknikleri, açık subtrokanterik kırıklarında kullanılması kesin endikasyon kazanmamıştır.

Geçmişte açık subtrokanterik kırıklarının tedavisinde internal fiksasyon için gerekli olan yumuşak doku diseksiyonundan kaçınmak için DeLee ve ark. nın 90-90 iskelet traksiyonu ve alçılama metodu kullanılmakta idi (23).

KOMPLİKASYONLAR

Subtrokanterik kırıklardan sonra görülen genel komplikasyonlar pnömoni, üriner sistem enfeksiyonu, Dekubitus ülseri, özellikle yaşlı hastalarda kardiyovasküler komplikasyonları içermektedir. Kırık tedavisini başarısızlığa uğratan sebepler 5 gruba ayrılabilir (25,70,82) :

1. Fiksasyon kaybı
2. İmplant kırılması
3. Psödoartroz
4. Malunion
5. Enfeksiyon

Fiksasyon Kaybı ve İmplant Kırılması:

Günümüzde kalça kompresyon vidalarında implant başarısızlığı, vidanın femur baş ve boynunu sıyırıp dışarı çıkmasıyla, osteopenik kemiklerde ortaya çıkar. Plâğın şafta yeterli sayıda vida ile fiksasyonunun sağlanması önemlidir, ama distalde 8'den fazla vida kullanılması nadir olarak gerekebilir. Fiksasyon cihazının kırılması ekstremitede ağrı ve yük vermede güçsüzlük ve bunu takiben ani bir çıtırtı sesi ile kısıklık ve giderek artan deformite ile kendini gösterir.

İntramedüller cihazlarda fiksasyon kaybı, çivinin giriş bölümü olan piriformis fossanın parçalanması yönünden değerlendirilmemesi (eğer böyle bir parçalanma varsa çivi proksimale doğru çıkar) ya da kırığı yeterli stabilize etmeyen yetersiz güçte implant kullanılmasıyla ilişkilidir. Plak-vida kırılması olan bir çok vaka serisinde yeniden açık redüksiyon ve internal fiksasyon yapılmasında kaynama elde edebilmek için kemik grefti kullanılmasına gereksinim olmuştur. Aronoff ve ark. plak-vida kırılmalarından sonra intramedüller çivileme önerirler. Özellikle alt seviyeli subtrokanterik kırıklarda başarılı sonuç alınabilir (6).

Psödoartroz

Subtrokanterik kırıklardaki psödoartroz genellikle normalsüre olan 3-6 aydan sonra tam yük verememe ile anlaşılır. Geciken kaynama ve kaynamama belirtileri, uylukta ağrı ve ısınma ve yük vermekle oluşan ağrıdır. Durum radyolojik ve tomografik yöntemlerle teyit edilir. Kaynamama genellikle kırığın şaft bölümünde ortaya çıkar ve kırığı en iyi dinamik bir intramedüller cihazla tedavi edilebilen alt seviyeli subtrokanterik kırığa çevirir. Eğer açık redüksiyon gerekiyorsa iliak kemik grefti kullanılmalıdır. İmplant kırılması ile başarısızlığa uğrayan bir çivi ile çivileme yapılması ile yüksek oranda başarı elde edilmiştir. Buradaki çivileme tekniklerinin dinamik ve statik olarak karşılıklı kıyaslamasında dinamik interlocking çivilemede psödoartroz alanına kompresyon uygulanacağı ve bunun da kaynamayı hızlandıracağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Malunion

Hasta genellikle ekstremité kısalığı veya rotasyonel deformiteden şikayet eder. Bu deformitelerin değerlendirilmesi için karşı taraf ile kıyaslama yapılmalıdır.

Kırık redüksiyonunda kolodiyafizer açısı korunmalıdır. Varus deformitesi gelişirse abduktör kas grubunun kısalığından dolayı trendelenburg yürüyüşü ortaya çıkacaktır. Varus deformitesi intramedüller çivilemede çivinin trokanterin daha lateralinden girilmesi ile görülür. Bu şekilde oluşacak varus açısı genelde 10°'den az olmaktadır ve hasta tarafından tolere edilebilmektedir. Varus açısının fazla olduğu durumlarda, özellikle çivili-plak implantlarda görüldüğü gibi, valgizasyon osteotomisi endikasyonu vardır. Ekstremité uzunluğu uyumsuzluğu (kısalık) genellikle diafize uzanımlı ve segmenter parçalı kırıkların dinamik interlocking çivileme ile tedavi edildiğinde görülür. Bu tip kırıklarda çivinin distalinden vidalı bir statik çivileme tekniği ile tedavi edilmesi gerekir. Erişkinlerdeki uzatma prosedürlerinin bir çoğu komplikasyonlu olduğu için kısalık gelişmeden önlemini almak en iyi tedavi yoludur. Bazen de normal uzunluğu elde etmek amacı ile hem statik interlocking

çivilerde ve hem de plaklı cihazlarda, potansiyel komplikasyonlara karşı dikkatli olunmaması sebebi ile ekstremitte distrakte olur ve aşırı uzunlukla sonuçlanır.

Kısalık veya uzunluk deformitesinden korunmak için radyografik kontrol ile Linea aspera'nın uygun pozisyonda olup olmadığına dikkat edilmelidir.

Rotasyon kusuruna karşı ameliyat sonunda dikkatli olunmalıdır. İntramedüller çivilemeden sonra hem internal ve hem eksternal rotasyon yapılarak rotasyonel aligment'in onaylanması gerekir. Eğer post operatif geç dönemde rotasyon kusuru saptanırsa, derotasyon endikasyonu ortaya çıkabilir.

Enfeksiyon

Enfeksiyon genelde ameliyattan 4-10 gün sonra ağrı ve enflamasyonun bilinen bulgularının görülmesi ile ortaya çıkar. Ameliyat sahasının steril aspirasyonu ile enfeksiyon teyit edilebilir. Akut enfeksiyonun teşhisi için sintigrafi nadiren yardımcı olur enfeksiyonun gizli olduğu durumlarda, genellikle kırık alanında kaynamama ile kendini gösterir. Eğer kaynamama durumu varsa revizyon ameliyatından önce hem aerobik hem anaerobik bölgeden biyopsi alınması önerilmektedir. Subtrokanterik kırıklarda enfeksiyon sıklıkla açık redüksiyon yapıldığında görülür. Kapalı intramedüller çivileme teknikleri ile enfeksiyon riski düşüktür. Akut postoperatif enfeksiyon en iyi drenaj ve bütün nekrotik dokunun debridmanı ile yapılmış olan acil cerrahi girişimi ile tedavi edilebilir. Yara, ya tekrar debridman yapmak amacı ile açık veya antibiyotik zinciri konarak kapatılır. Eğer fiksasyon stabil ise, implant kırığın tam iyileşmesine kadar bırakılır. Eğer implant anstabil ise çıkartılmalı ve yerine enfeksiyon tedavisi süresince traksiyon veya eksternal fiksator uygulanır. Geç bir dönemde kemik greftlemesi kaynamayı sağlamak için uygulanabilir. Bu vakalarda antibiyoterapi 6 haftaya kadar devam edilir.

HASTALAR ve YÖNTEM

Hastalar

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda 28.4.1992 ile 24.12.1994 tarihleri arasında femur subtrokanterik, bölge kırığı nedeni ile 20 hastanın 21 kalçasına zickel subtrokanterik çivisi ile osteosentez yapılmıştır. İki hastanın 2 kalçası dökümantasyon yeterli olmadığı için ve hastalar yapılan davete cevap vermediği için bu çalışmanın dışında bırakılmıştır. Vaka serimizi 18 hastanın 19 kalçası oluşturmuştur. Subtrokanterik kırıkların 11'i akut travmatik, 5'i patolojik ve 2'si psödoartroz teşhisi ile ameliyat edilmiştir.

Hastaların 5'i kadın, 13'ü erkektir. Ortalama yaş 50 olup, en genç hasta 24 yaşında ve en yaşlı hasta 75 yaşında idi. Hastalarımızın 7'sinde sağ ve 10'unda sol ve birinde bilateral kırık vardı. Bilateral kırık olan hastaya 1990 yılında trafik kazası sonucu bilateral subtrokanterik femur kırığı tanısıyla sol kalçasına 95°'lik, sağ kalçasına 135°'lik AO plağı ile osteosentez yapılmıştı. Ancak her iki tarafta da psödoartroz gelişmiş ve sağ kalça 1 yıl sonra 95°'lik AO plağı ile reopere edilmiştir. Ancak psödoartroz iyileşmemiş ve plak kırılmıştır. Bunun üzerine her iki kalçaya da zickel subtrokanterik çivisi uygulanmıştır. Psödoartroz olan diğer hastamızda da trafik kazası nedeni ile gelişen femur subtrokanterik kırığına önce AO plağı uygulanmış. Psödoartroz ve plak kırılması üzerine Grosse-Kempf ile reopere edilmiştir. Grosse-Kempf'in de kırılması üzerine kalçaya zickel subtrokanterik çivisi uygulanmıştır.

Patolojik kırıkların hepsi günlük aktiviteler sırasında basit travmalar sonucu oluşmuştur. Patolojik kırıklardan biri osteosarkom nedeni ile olmuştur. Diğer 3 hastada ise sırasıyla mesane tümörü, meme tümörü ve orijini bilinmeyen malign tümör metastazı nedeni ile patolojik kırık olmuştur.

Akut travmatik kırıklarda hastaların kaza türüne göre dağılımı şekildedir; 7'si düşme, 6'sı trafik kazası, 1'i ateşli silah yaralanması, 1'i iş kazası, 3'ü uyluk ağrısı. Bu hastalarda kırık, 8 hastada yüksek enerjili travma, 10 hastada düşük enerjili travma sonucu oluşmuştur. 7 hastada subtrokanterik femur kırığına eşlik eden ek lezyon saptanmıştır (Tablo 1)

Tablo 1. Hastaların Genel Değerlendirilmesi

Hasta No	Adı soyadı	Çins.	Yaş	Kaza türü	Başvuru Tarihi	Tanı	Ek Patoloji	Ameliyat Tarihi	Takip Süresi	Açık-kapalı kırık	Taraflar	Sınıflandırmalar					
												Fielding ve magliato	Seinsheimer	AO	Zickel	Kyle	Russell-Taylor
1	VA	K	56	Düşme	L)28.4.92 R)21.3.93	Bil.. Femur Sub. Psödoart. kırığı	-	L) 30.4.92 R) 26.5.93	L) 38 R) 25	Kapalı	Bil..	2	2B	1	C	2A	1A
2	ME	E	41	Ateşli silah yaralanması	11/2/93	L. Femur Sub. kırığı	-	1/3/93	28	Açık	L	2	2B	1	C	2A	1A
3	İÖ	E	67	TK	3/5/93	L. Femur Sub. kırığı	L. Crus 1/3 Proks. çift kır.	5/5/93	26	Kapalı	L	3	3B	2	D	2B	1A
4	KÇ	K	67	Düşme	10/5/93	L. Femur Sub. kırığı	-	26/5/93	15	Kapalı	L	2	2B	1	E	2A	1A
5	İB	E	33	Düşme	20/5/93	R. Femur Sub. Patoloji kır. kır.	-	28/5/93	3	Kapalı	R	1	2C	1	A	2A	1B
6	NB	K	61	Düşme	18/6/93	R. Femur Sub. kırığı	L. Colles kırığı	29/6/93	24	Kapalı	R	2	2B	1	E	2A	1A
7	ACA	E	67	Düşme	25/6/93	R. Femur Sub. Patoloji kır. kır.	-	27/93	24	Kapalı	R	3	2C	1	F	2A	1A
8	SG	E	35	TK	20/9/93	R. Femur Sub. kırığı	-	1/10/93	21	Kapalı	R	1	5	3	B	1B	2B
9	İK	E	70	R.Uyluk ağrısı	21/9/93	R. Patoloji kır. kır.	Mesane Tm.	23/9/93	1	Kapalı	R	1	3A	2	A	1C	1B
10	ZY	K	57	TK	2/10/93	R. Femur Sub. kırığı	R. Humerus kırığı	5/10/93	21	Kapalı	R	1	3A	2	A	1C	1B
11	HY	E	32	TK	15/10/93	L. Femur Sub. kırığı	L. Olekranon +ön kol kırığı	20/10/93	21	Kapalı	L	3	3B	3	D	2B	1A
12	SA	E	75	L.Uyluk ağrısı	2/12/93	L. Femur Sub. Patolojik kır.	Akciğer Met. (Osteosarkom)	21/12/93	3	Kapalı	L	1	2B	1	E	2A	1B
13	AME	E	31	TK	27/12/93	L. Femur Sub. kırığı	-	30/12/93	18	Kapalı	L	1	3A	2	A	2B	1B
14	İH	E	27	İK	27/12/93	R. Femur Sub. Patoloji kır. kır.	L. Isktion Pub+ Asetelbul. kır.	7/1/94	18	Kapalı	R	2	2B	1	E	2A	1A
15	VD	E	24	TK	31/1/94	L. Femur Sub. kırığı	L. Humerus + Tibia kır.	8/2/94	17	Kapalı	L	3	3B	3	D	2A	1A
16	BEA	E	67	L.Uyluk ağrısı	5/4/94	L. Femur Sub. Psödoartoz	-	11/4/94	15	Kapalı	L	2	2B	1	C	2A	1A
17	EC	E	26	Düşme	25/4/94	L. Femur Sub. kırığı	R. Galeazzi kır. + Dirsek çık.	5/5/94	14	Kapalı	L	2	2B	1	C	2A	1A
18	GÖ	K	72	Düşme	24/12/94	L. Femur Sub. Patolojik kır.	Meme CA.	29/12/94	2	Kapalı	L	2	2B	1	E	2A	1A

Hastalarımız çeşitli özellikleri ile Tablo 1' de gösterilmiştir. Kırıklar Fielding ve Magliato, Seinsheimer, AO, Zickel, Kyle ve Russell-Taylor sınıflamalarına göre preoperatif olarak değerlendirilmiş ve kırıkların bu sınıflamalara göre dağılımı Tablo 2,3,4,5,6,7 'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Elde Edilen Sonuçların Russell-Taylor Sınıflamasına göre Dağılımı

Tip	Vaka sayısı	Vaka No
1A	12	1-2-3-4-6-7-11 14-15-16-17-18
1B	5	5-9-10-12-13
2A	-	-
2B	1	8

Tablo 3. Elde Edilen Sonuçların AO Sınıflamasına Göre Dağılımı

Tip	Vaka sayısı	Vaka No
1	11	1-2-4-5-6-7-12 14-16-17-18
2	4	3-9-10-13
3	3	8/11/15

Tablo 4 . Elde Edilen Sonuçların Fielding ve Magliato Sınıflamasına Göre Dağılımı

Tip	Vaka sayısı	Vaka No
1	6	5-8-9-10-12-13
2	8	1-2-4-6-16-17-18
3	3	3/7/15

Tablo 5. Elde Edilen Sonuçların Zickel Sınıflamasına Göre Dağılımı

Tip	Vaka sayısı	Vaka No
A	4	5-9 10-13
B	1	8
C	4	1-2 16-17
D	3	3-11 -15
E	5	4-8-6-12-14
F	1	7

Tablo 6. Elde Edilen Sonuçların Seinsheimer Sınıflamasına Göre Dağılımı

Tip	Vaka Sayısı	Vaka No :
1	-	-
2A	-	-
2B	9	1-2-4-6-12-14-16-17-18
2C	2	5-7
3A	3	9/10/13
3B	3	3/11/15
4	-	-
5	1	8

Tablo 7. Elde Edilen Sonuçların Kyle Sınıflamasına Göre Dağılımı

Tip	Vaka sayısı	Vaka No
1A	-	-
1B	1	8
1C	2	9-10
2A	12	1-2-4-5-6-7-12 14-15-16-17-18
2B	3	3/11/13

Bir hastada kırık tipi diafizi ilgilendiren kırık şeklinde olması nedeni ile distali delikli olarak özel tipte bir zickel çivisi kullanılmıştır. Bu vakanın ameliyatında Russel-Taylor çivisine benzer şekilde distal deliklerden geçen vidalar ile hem subtrokanterik, hem de diafizer kırık komponentinin osteosentezi sağlanmıştır.

5 hastada osteosentez serklaj telleri ile desteklenmiştir. Bu ek fiksasyonlardan 4'ü Zickel çivisi uygulamasından sonra ve biri ise uygulamadan önce yapılmıştır. Serklaj teli dışında başka bir ek fiksasyon yöntemi kullanılmamıştır.



Yöntem

1. Preoperatif Hazırlık

Femur subtrokanterik kırığı tanısı konan hastalar, cilt veya iskelet traksiyonu uygulanarak kliniğimize yatırılmıştır. Hastaların bir an önce ameliyat edilebilmesi amaçlanarak, varsa diğer organ yaralanmalarının tedavisi, genel durumlarının düzeltilmesi için gerekli önlemler alınmış ve gereken hastalarda preoperatif kan transfüzyonu yapılarak hastalar ameliyata hazırlanmıştır. Hastaların tümüne rutin kan ve idrar tetkikleri yapıp akciğer grafileri ve EKG çekildikten sonra anesteziistler preoperatif olarak hastaları değerlendirmişlerdir.

Hastaların ameliyat sahaları ameliyattan yarım saat önce traşlanarak eter ile temizlenip, daha sonra ameliyat masasında İyod-Alkol veya Batticon ile boyanmıştır. Hastalara profilaktik olarak antibiyoterapi başlanmıştır ve komplikasyon çıkmayan hastalarda postoperatif üçüncü güne kadar devam edilmiştir.

2. Zickel - II Subtrokanterik çivisinin uygulanması

Ameliyat Tekniği

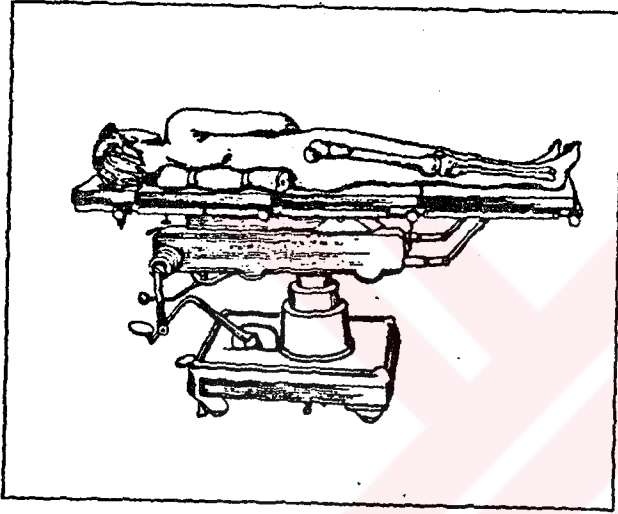
1. Hastanın pozisyonu

Prosedür, Zickel tarafından, semi-supin pozisyonda, standard ameliyat masasında önerilmiştir. Pelvisin ameliyat olacak tarafını yükseltmek amacıyla, pelvis üst sınırı ve göğüs altına bir yükseltici yerleştirilir. Böylece Trokanter majorun ucuna kolay ulaşılabilir (Şekil-17).

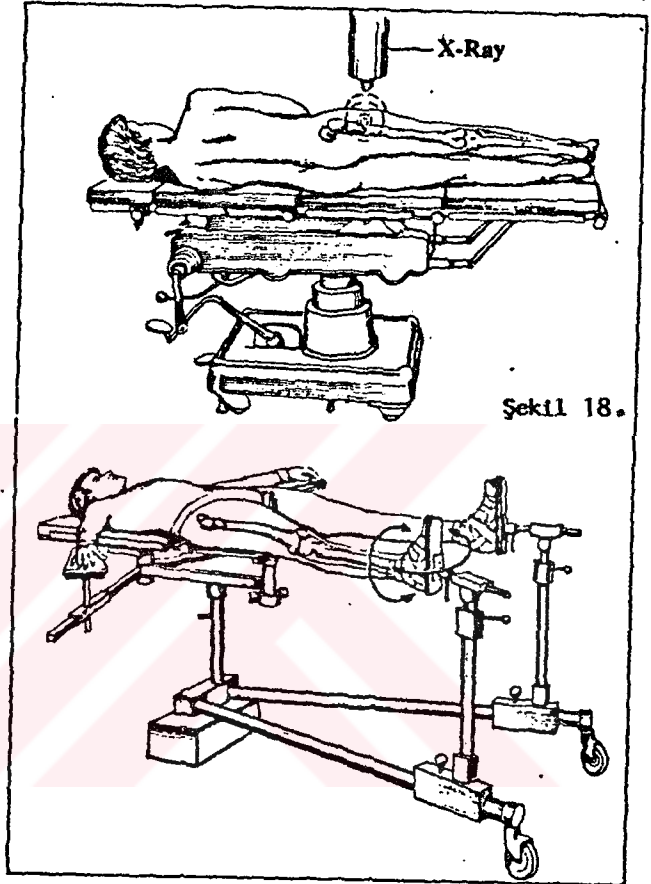
2. Alternatif pozisyonlar

a. Lateral dekubitus pozisyonu: Bu pozisyon genellikle röntgen çekimindeki kolaylık amacıyla seçilebilir. Horizontal ışın AP görüntüsü için ve vertikal ışın ise lateral görüntü elde etmek için kullanılır (Şekil-18).

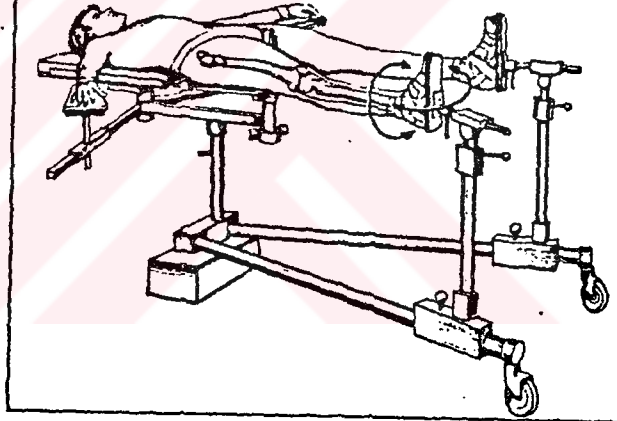
b. Traksiyon masası: Bu masa kullanıldığı zaman ameliyat esnasında kırık redüksiyonu ve çivinin uygulanması amacıyla yardımcılar ekstremiteye addüksiyon, abdüksiyon ve rotasyon yaptırabilmelidir (Şekil-19).



Şekil 17.



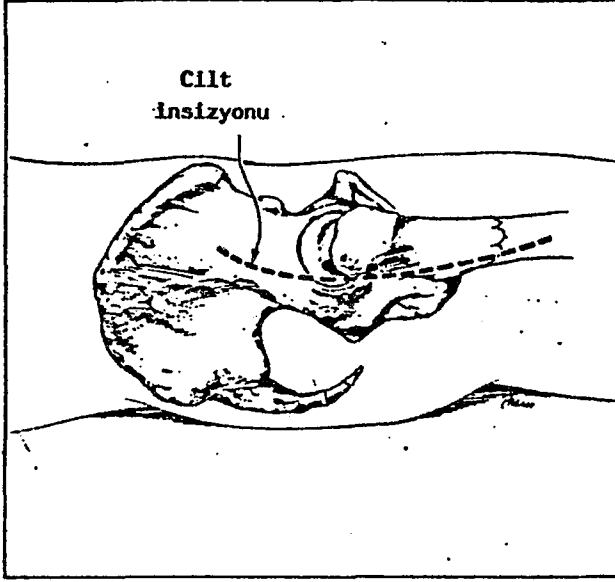
Şekil 18.



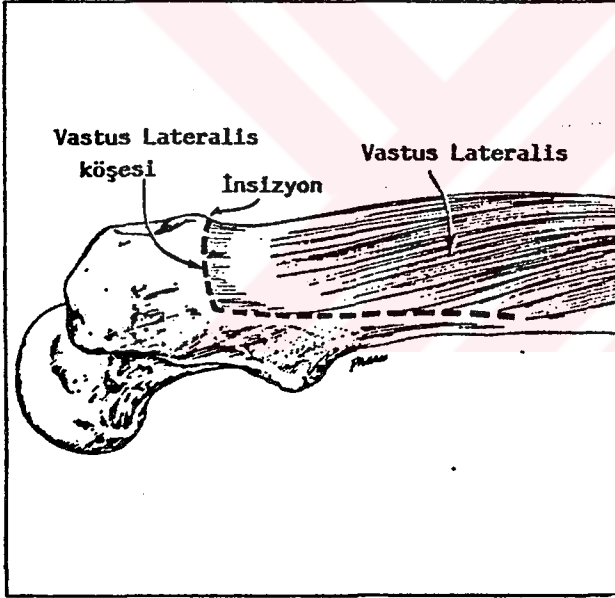
Şekil 19.

3. Cerrahi giriş

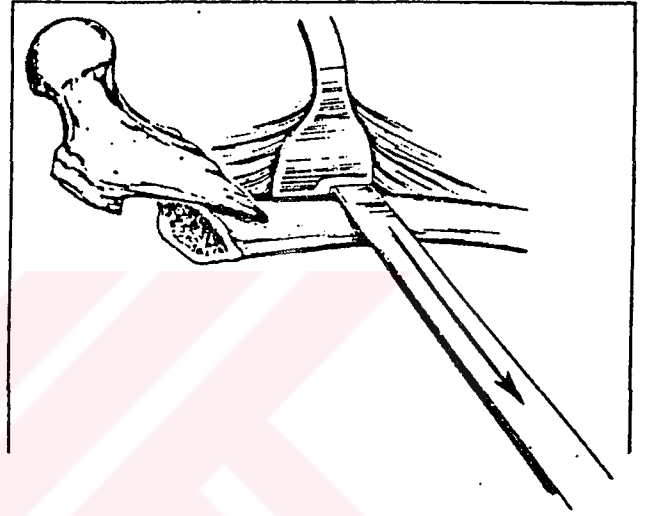
Cilt insizyonu distalden kırık bölgesinden başlar ve trokanterin posterior sınırından 6 cm kadar proksimale doğru devam edip ve trokanterin ucuna doğru eğim yapar. İnsizyonun trokanterin posteriorunda olması, trokanter ucuna iyice ulaşabilmek önemlidir (Şekil-20). Tensor fascia lata insizyon çizgisi boyunca ayrılır. Vastus lateralis, vastus köşesinden biraz yumuşak doku bırakacak şekilde ayrılır (Şekil-21). Daha sonra anteriora doğru periosteal elevatorla retrakte edilir (Şekil-22). Tam redüksiyon sağlanması için kırığın mobilize edilmesi önemlidir.



Şekil 20.



Şekil 21.



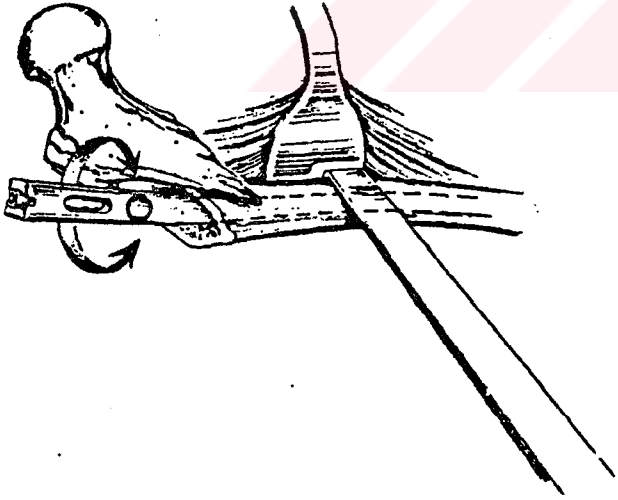
Şekil 22.

4. Femurun Hazırlanması

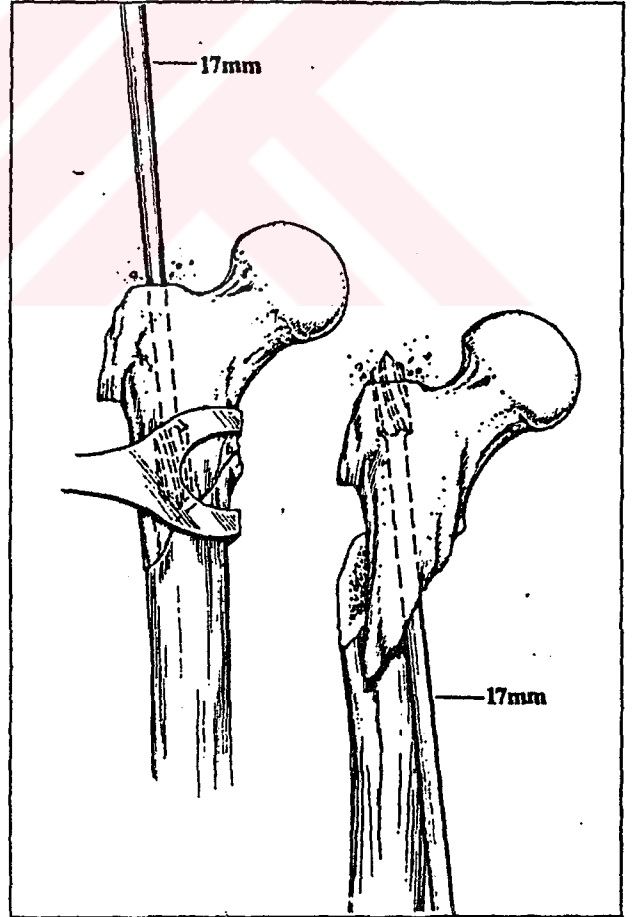
Mobilize edilmiş kırıkla birlikte, bacak addüksiyona alınarak distal shaftın medüller kanalının ortaya çıkması sağlanır. Uygun ölçüde Zickel II çivisi sağ veya sol taraf ve uygun sap çapı seçilir (her rod açıkça sağ-R veya sol-L olmak üzere sap çapı ile beraber işaretlenmiştir). Distal shaftta uygun olup olmadığını test ederken, rodun anterior bowing'i femurun anterior bowingine uygun bir şekilde uyumuna bakılır (Şekil-23).

Roda rotasyon yaptırıldığı zaman, femur da onunla birlikte dönmelidir. Uygun ölçüye ulaşmak için distal kanalın femoral oyucularla oyulması, gerekebilir.

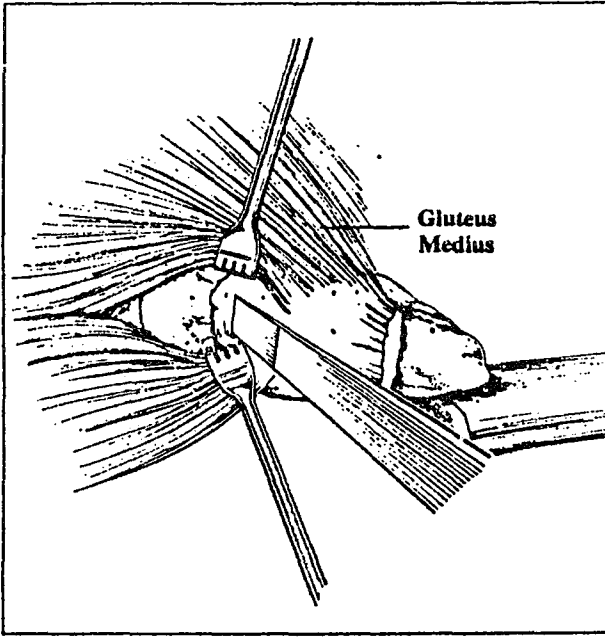
Daha sonra rod çıkarılır ve proksimal kanal hazırlanır. Proksimal veya trokanterik kanalın oyulması retrograd veya antegrad olarak yapılabilir (Şekil-24). Seçilecek yöntemi belirlemek için, trokanterik alanda muhtemel kırık hattı açısından dikkatli değerlendirilmesi gerekir. Eğer trokanterik alanda kırık yoksa, retrograd oyma rahatlıkla yapılabilir. Eğer kırık hattı varsa, bütün kırık fragmanları serklaj teli veya kemik klempsi ile repoze ve stabilize edildikten sonra antegrad oyma yapılabilir. Her iki şekilde de trokanterik alan 17 mm çaplı reamer ile trokanter ucundan geçecek şekilde oyulmalıdır (Şekil-24). Reamerin uygun pozisyonda proksimal kanala girmesini emniyete almak için, gluteal kaslar ayrıldıktan sonra trokanter major ucu 1/2 inch'lik osteotom ile osteotomize edilir (Şekil-25,26).



Şekil 23.



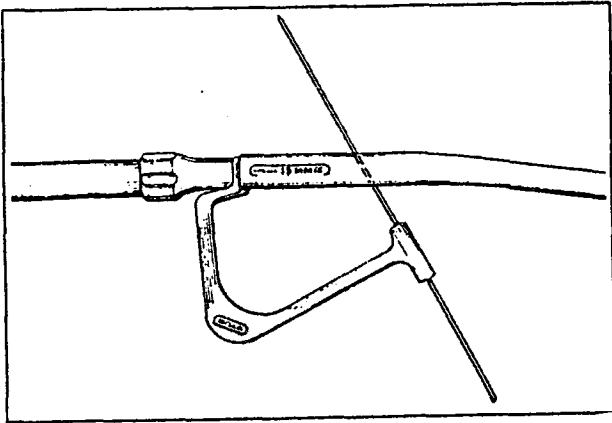
Şekil 24.



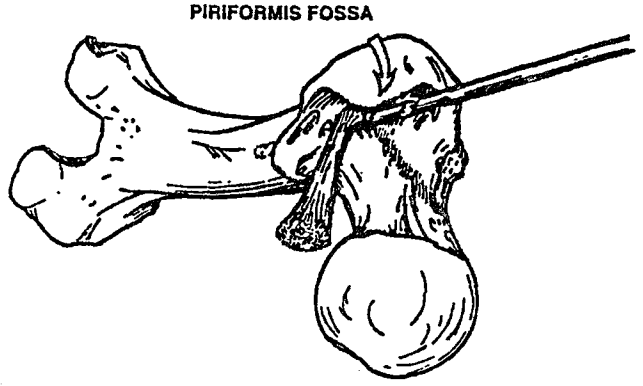
Şekil 25.

5. Zickel II Rod'un uygulanmak üzere hazırlanışı

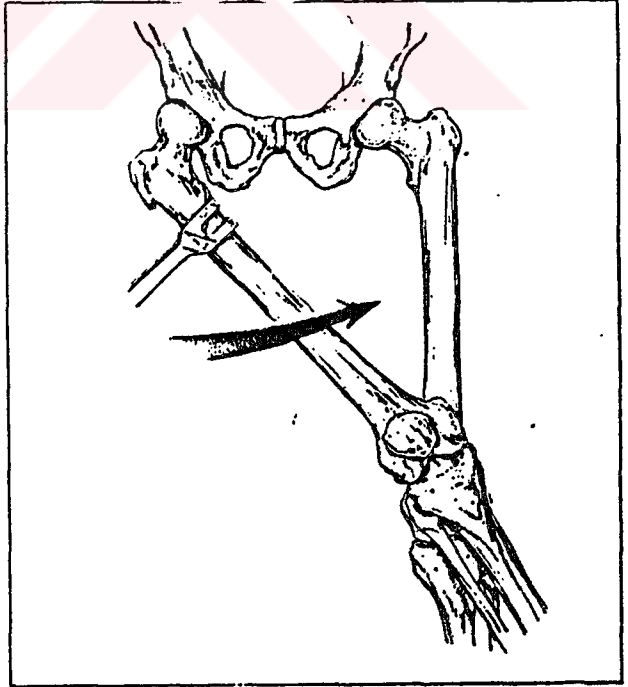
Uygun taraf ve ölçüdeki Rod tünel bulucu ile beraber monte edilir. Tünel bulucu, rod'un ucuna vidalanabilen itici-çıkarıcı ile emniyete alınır. Bunun sıkıca tutturulması gerekir ve Rod ile tünel bulucu arasında hiç bir hareket olmamalıdır. Doğru montajdan emin olabilmek için bir kılavuz teli tünel bulucunun kolundan geçirilir. Eğer alignment uygun ise, tel, Rod'un içindeki kanalın merkezi aksından geçmelidir (Şekil-27).



Şekil 27.



Şekil 26. Zickel çivisi Piriformis Fossadan uygulanır.

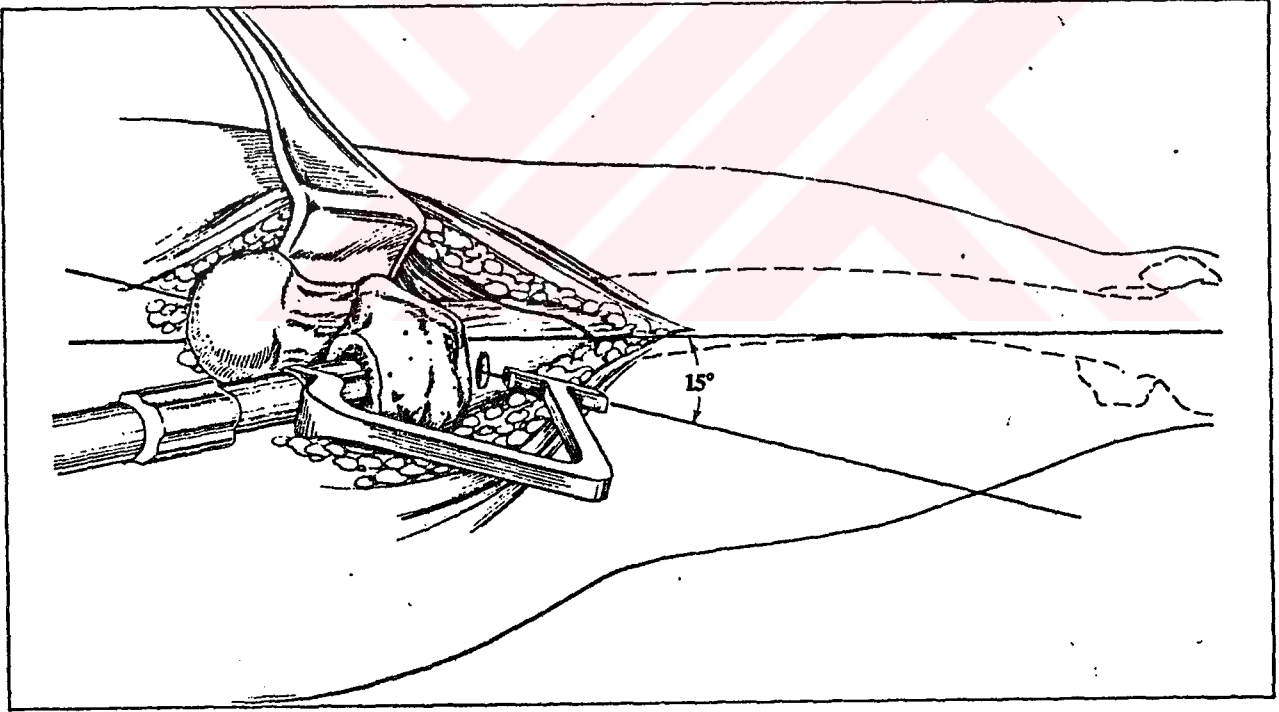


Şekil 28.

6. Zickel II Rod'un uygulanması

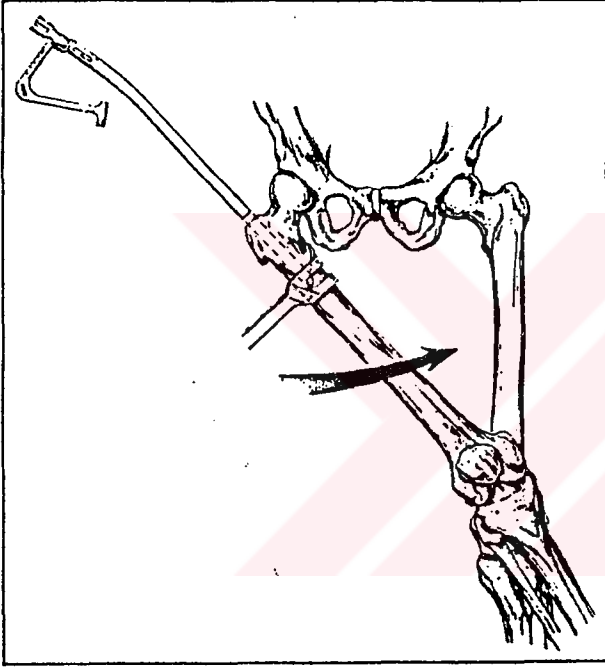
Bacak, trokanter ucundan uygulamaya izin vermesi için, addüksiyona alınmalıdır (Şekil-28). Uygulamadan önce, proksimal ve distal fragmanın redüksiyon kaybı olmadan birlikte hareket ettiğinden emin olmak için, kırık hattı kontrol edilir. Daha sonra Rodun ucundan trokanterik kanala doğru ve dikkatlice kırık hattından da distal şafta doğru itilir (Şekil-29). Sap kırık hattını geçip ve distal şafta girince, rodun rotasyonel alignmenti belirlenmelidir.

Ekstremitte patella tam anterior pozisyonda olduğu zaman, tünel bulucunun kolu, gövdenin horizontal düzlemine nazaran yaklaşık 15° anteversiyon pozisyonda olmalıdır (Şekil-30).

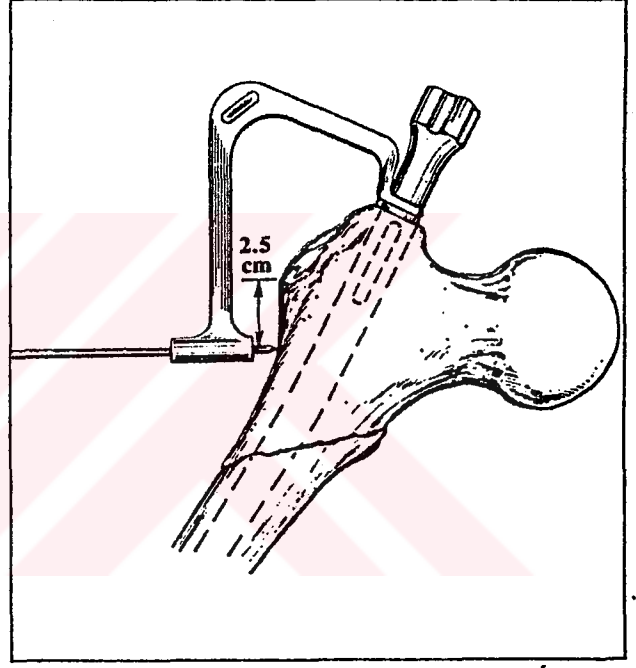


Şekil 30.

Bu genellikle cerrahın ameliyat masasından bir adım geri çekilerek gözlem yapmasıyla olur. Rotasyonel ayarlama için, tünel bulucuya dikkatlice rotasyon yaptırılarak distal shaft gözlenir. Bütün bu aşamalarda tünel bulucu ve itici sıkıca roda tutturulmuş olmalıdır. Rodun anterior bowingli bölümü kırık hattını geçerken, kırık hafifçe deplase olabilir. Rod iyice oturduktan sonra bu deplasman düzeltilir. Rod, tünel bulucunun kolu vastus lateralisin köşesinin 2.5cm distalini göstereceği noktaya kadar itilir (Şekil-31).



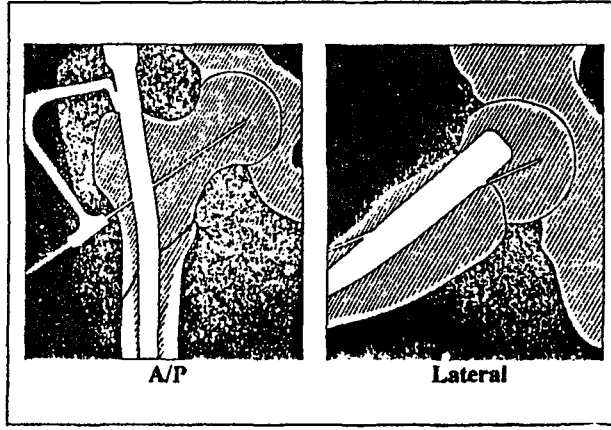
Şekil 29.



Şekil 31.

Bir kılavuz teli tünel bulucunun kolundan femur boynuna doğru dril ile gönderilir. Daha sonra röntgen filmi çekilerek (AP ve lateral) kılavuz telinin doğru pozisyonda olduğu belirlenir (Şekil-32).

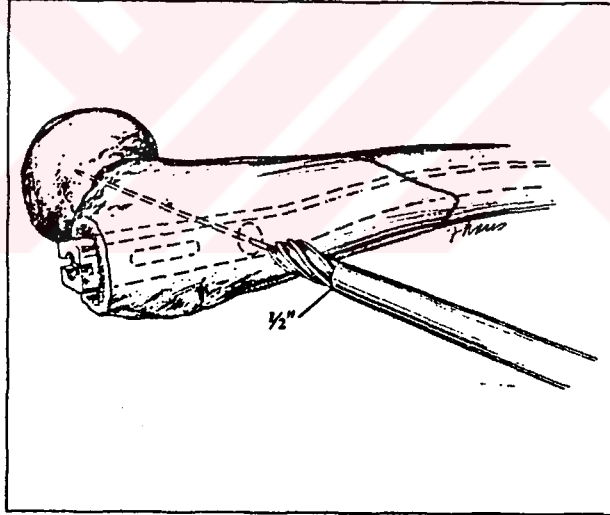
Eğer tel gereğinden fazla superior veya inferiorda ise, rod yeteri kadar itilerek veya çekilerek pozisyon düzeltilir. Telin anterior veya posterior pozisyonda olduğu durumda ise pozisyonu düzeltmek için roda rotasyon yaptırılır. Roda rotasyon yapmak için de rodun yarısına kadar çıkartılır ve rotasyon düzeltilerek tekrar itilir.



Şekil 32.

7. Üç kanatlı çivinin uygulanması

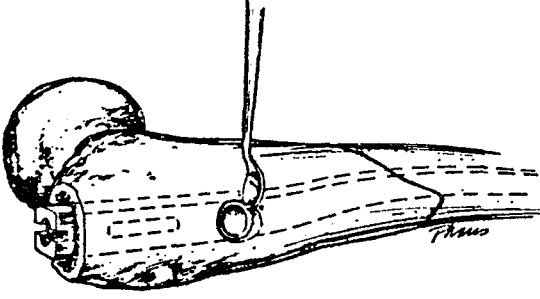
İtici çıkarıldıktan sonra tünel bulucunun kılavuz teli yerinde bırakılarak çıkarılır. Bir 1/2" kanüllü dril kılavuz teli üzerinden geçirilerek, lateral kortekste bir delik açılır (Şekil-33).



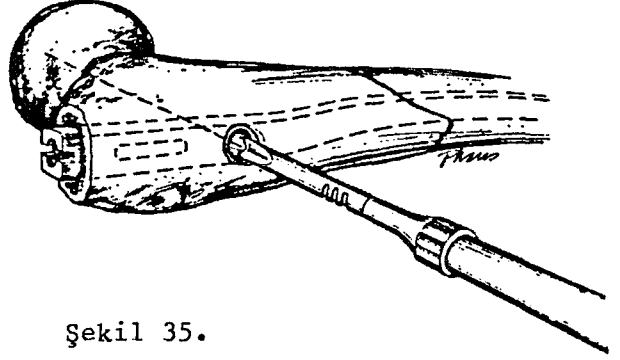
Şekil 33.

Rodun direkt olarak görülmesi için sadece kortikal kemik çıkarılır. Kılavuz tel çıkarılır ve rodun içindeki tünel gözlenir. Korteksteki delik üç kanatlı çivinin girişini kolaylaştırmak için küretle genişletilebilir (Şekil-34). Özel üç kanatlı çivi kendi adaptörüyle birlikte iticiye takılır ve çivi tüneli içerisinden femur baş ve boynuna doğru itilir. Çivinin yönü, roddaki sabit açılı tünel ile ayarlanılır. Çivi rahatlıkla tünelin içinden geçmeli ve bu sırada çivinin proksimalindeki

olukların yönü superiora doğru olmalıdır (Şekil-35).

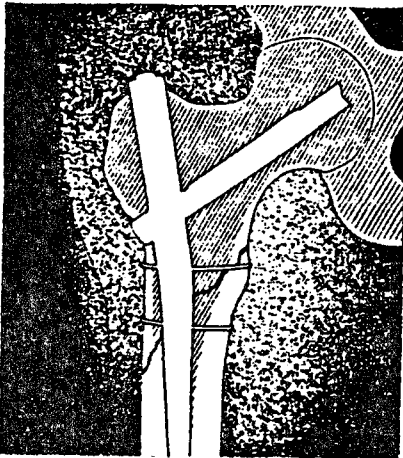


Şekil 34.

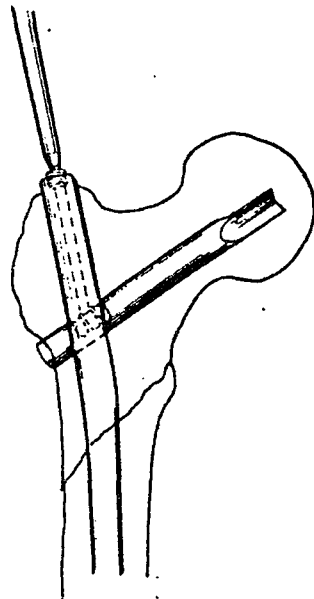


Şekil 35.

Bu aşamada görülen zorluk genellikle yeterli kortikal kemik alınmamasına bağlıdır. Uygun uzunluktaki üç kanatlı çivi istenilen derinliğe kadar gönderilir ve doğru pozisyon röntgen filmi çekilerek tespit edilir (Şekil-36). Çivinin proksimalindeki üç oluk, her çivi için bir penetrasyon sınırına izin vermektedir. Daha sonra set vidası rodun ucundan geçirilerek, altı köşeli tornavida ile sıkıştırılır (Şekil-37). Vida rodun ucuyla aynı seviyeye geldiği zaman, oluklardan birine oturmuştur. Eğer vidanın 2 veya daha fazla dişi dışarıda kaldıysa, tam oturmamış demektir. O zaman vida çıkarılır ve çivi hafifçe ya itilir ya da çekilir ve vida daha sonra tekrar sıkıştırılır. Vidanın tam oturduğu tesbit edilmelidir.



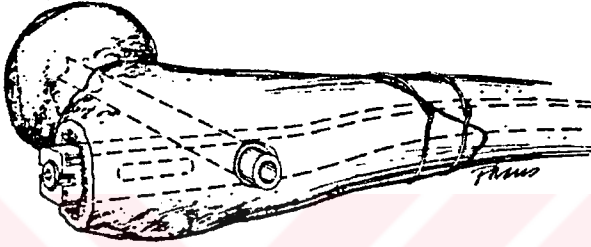
Şekil 36.



Şekil 37.

8. Ek fiksasyon

Uzun oblik veya parçalı subtrokanterik kırıklarda ek fiksasyon gerekebilir. Bunlarda, telin altında kemik nekrozu görülmeyen 18 numaralı serklaj teli kullanılır (Şekil-38).



Şekil 38.

9. Patolojik lezyonlar

Tümör metastazı nedeni ile femurda profilaktik fiksasyon yapılacağı zaman, kırıklardakinden daha kısa insizyon yapılır. Oyma işlemi her zaman antegrad ve fleksibl oyucularla yapılır. Önemli ölçüde kortikal lezyonu olan femurlarda oyucunun litik lezyonun olduğu bölgede femur şaftından dışarı çıkmaması için dikkatli olunmalıdır. Bu prosedür yarı kapalı çivileme tekniği olarak kullanılması için bir özel tünel bulucu tasarlanmıştır. Bununla lateraldeki kas yapısına insizyon yapılmadan üç kanatlı çivinin girişi için kortikal kemik drilize edilebilir. Üç kanatlı çivi bu özel tasarımlı tünel bulucu kullanılarak, rod içine doğru gönderilebilir.

En Sık Görülen Teknik Hatalar

1. Bacağın kontrolü

Bazen traksiyon masası kullanıldığı zaman, intraoperatif olarak bacağa yeterli kontrol sağlanamaz. Cerrahi sırasında bacağa addüksiyon, abdüksiyon, rotasyon ve fleksiyon yapılabilmelidir.

2. Yetersiz açılış (exposure)

Kompleks subtrokanterik kırıkların redüksiyonu yeterli açılış ve tam redüksiyon yapılabilmesi için fragmanların mobilizasyonu yapılmadıkça zordur. İyi bir redüksiyon sağlanması için vastus lateralis kasının ayrılması ve distal shaftın medüllasının ameliyat alanında iyi bir şekilde görülmesini sağlamak önemlidir.

3. Rod'un distal shafta uygunluğu

Kırığı redüksiyon için mobilize ederken, rodun distal medüller kanalda test edilmesi çok kısa bir zaman alır. Rod tam oturmalıdır, eğer bu olmuyorsa ileride rotasyonel deformite oluşur.

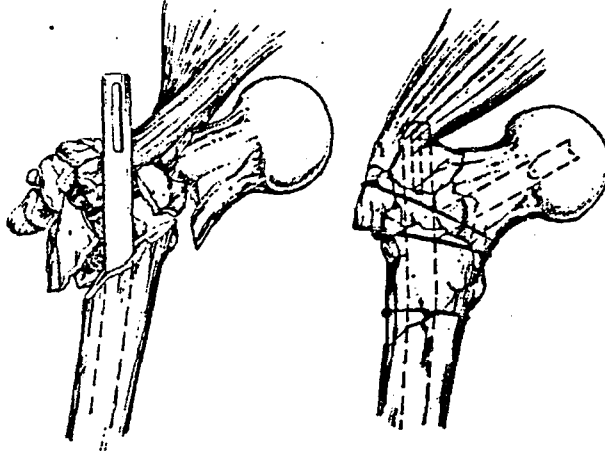
4. Trokanterik kanalın oyulması

Trokanterik kanal 17mm'ye kadar oyulmalıdır, giriş trokanterin ucundan olmalıdır ve bir çok intrameduller rodta olduğu gibi trokanter majorun medialinden girilmez. Eğer buna dikkat edilmezse ve rod trokanterin medialine kaçarsa, rod iterken tünel bulucu trokanter çevresinden geçemeyebilir ve tam oturmayabilir. Gluteus adalesi ayrıldıktan sonra trokanterin ucunu 1/2" osteotom ile osteotomize edilmesi oyucunun uygun pozisyonda olduğunu görmeyi sağlar.

5. Trokanter majorun parçalanması

Eğer kırık hattı trokanterik bölgede ise, fragmanların serklaj teli veya kemik klemp ile tesbit edildikten sonra trokanterik kanal antegrad oyulur. Bu gibi vakalarda retrograd oyulması trokanteri dağıtır. Trokanterik-subtrokanterik kırıklarda ameliyat tekniği teknik olarak zordur. Rod yerleştirildikten sonra, üç kanatlı çivi çıkarılmadan önce bacak abdüksiyona alınırsa, varus deformitesi gelişmesi önlenir. Çivi yerleştirildikten sonra, trokanterik fragmanlar 18 no'lu serklaj teli ile

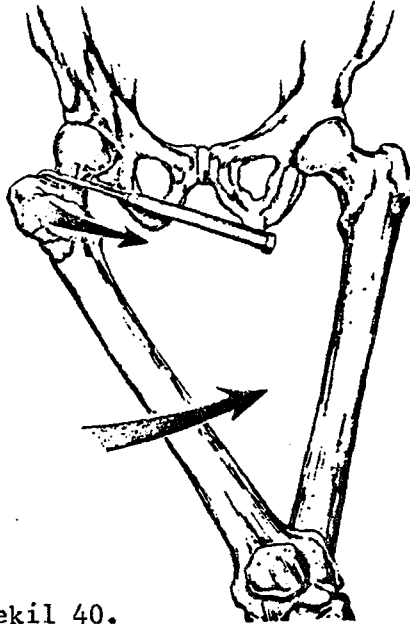
tesbit edilir (Şekil-39).



Şekil 39.

6. Proksimal femurun alignment'i

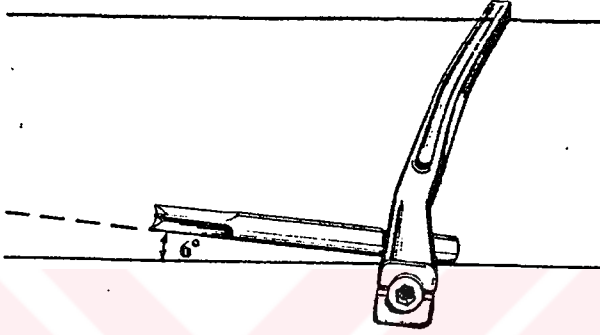
Bacağın addüksiyonu esnasında proksimal ve distal femurun aksını sağlamak için, intraoperatif trokanter majorun parçalanmaması zorunludur. Eğer redüksiyon manevrası sırasında proksimal fragman kemik klemp'i ile redükte edilemiyorsa, bir çengel (bone hook) ile kollum femoris üstünden geçilerek proksimal fragman addüksiyona zorlanır ve distal fragmanada addüksiyon yaptırılarak redüksiyon sağlanılır (Şekil 40).



Şekil 40.

7. Rodun rotasyonel eksen

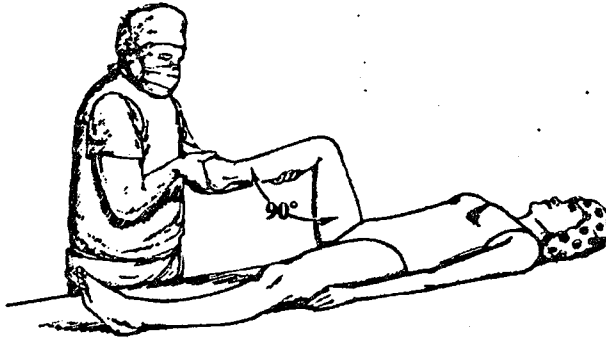
Tünel bulucu rodun itilmesi esnasında rotasyonu kontrol eder. Rod iyice oturduktan sonra tünel bulucunun kolu nötral pozisyondaki bacağı nazaran 10° - 15° anteversiyon durumundadır. Yeni rod serileri 6° anteversiyon şeklinde tasarlanmıştır. Femur boynu versiyonu palpasyon ya da anterior kapsüle bir kılavuz teli yerleştirilerek belirlenir (Şekil- 41).



Şekil 41.

8. Lateral röntgen filmi

Lateral film çekmek için bacak "Frog Lateral" pozisyonunda tutulur. Bunun için kalça eklemi 90° fleksiyonda ve abdüksiyonda tutulur. Burada yapılabilen hata ise kalçaya sadece 45° 'ye kadar fleksiyon verilmesidir. Böylece kollum femorisin oblik görüntüsü elde edilir ve bu gerçek lateral değildir (Şekil-42).



Şekil 42.

9. Üç kanatlı çivinin gönderilmesi

Üç kanatlı çivi rodun içindeki tünelden gönderilmeden önce, tünel net bir şekilde görülmelidir ve çivi kolaylıkla tünel içinde kayabilmelidir. Kortikal kemik yeterli kadar alınmadıysa tünele girişi engelleyebilir. Çivinin yerleştirilmesinde uygun bir şekilde oturmadan zor kullanılması, rodun pozisyonunu bozabilir yada kırıkta deplasman yapabilir.

10. Kalça deformiteleri

Kalça veya femurdaki fikse deformiteler daha önceden tesbit edilmelidir. Eski bir kırık, ameliyat veya kemik hastalığı dolayısıyla medüller kanalda oluşmuş tıkanma veya deformite, zickel veya başka herhangi bir intramedüller rod uygulamasını zorlaştırır veya imkansız kılabilir. Eski bir kırık veya artrit sonucu gelişmiş olan bir fikse varus deformitesi, rodun uygulanması için bacağına yeterli addüksiyon yaptırmaya izin vermemesi nedeni ile bir kontrendikasyon olabilir.

3. Postoperatif Dönem

Hastaların ameliyatın ertesi günü kontrol radyografileri çekilmiştir. Aspiratif dren postoperatif 48. saatte alınmıştır.

Hastalara postoperatif birinci günden itibaren aktif kalça ve diz hareketleri başlanmıştır. Hastaların postoperatif yönlendirilmesinde ameliyatla elde edilen stabilizasyon derecesi dikkate alınmıştır.

SONUÇLAR

Hastalarımızın servisimizde yatma süreleri 7 ile 50 gün arasında değişmektedir. Yatış süresi ortalama 21 gündür.

Politravmatize olan hastaların ortalama yatış süresi 31 gün, sadece subtrokanterik femur kırığı olan hastaların yatış süresi ise ortalama 11 gündür. Hastalar 2-3. gün arasında mobilize edilmişlerdir.

Hastalarımızın içinde ameliyatlı ekstremitelerinin üzerine tam yük verme en az 7 gün ve en geç 50 gün olarak saptandı. Hastaların ortalama tam yük verme zamanı 15 gün idi. Hastalarımızın hiç birisi immobil olarak kalmadı.

Hastalarımızın takip süreleri 1 ile 38 ay arasında değişmektedir. Ortalama takip süresi 18 aydır.

Politravmatize olan 7 hastamıza ek patolojilere yönelik ek girişim 2 hastada aynı seansda 2'sine ise zickel uygulaması dışındaki bir seansta uygulanmıştır. 3 hastada ise ek patolojiler konservatif yöntemle tedavi edilmiştir.

Patolojik kırığı olan 4 hastamız mevcut tümöral malinite nedeni ile post op 1-3 ay arasında hayatlarını kaybetmişlerdir. Vaka no: 5,9,12,18. Hastaların birinde meme kanseri , ikincisinde mesane tümörü, üçüncüsünde akciğer metastazı yapmış olan osteosarkom ve dördüncüsünde ise araştırılmakta olan ve henüz sebebi açıklanamayan bir tümöral hadise vardı. Bir hastada ameliyattan 1 yıl sonra gelişen aynı uylukta kondrosarkom nedeni ile dezartikülasyon yapılmıştır (Vaka no:4).

Radyolojik inceleme

Hastalarımızın radyolojik değerlendirmesi hayatta olan bir tümör hastası ve buna bağlı patolojik kırığı olan hastanın dışındakiler üzerinde yapıldı. Psödoartroz tanısıyla opere edilmiş olan bir hastada psödoartroz durumu hala devam etmektedir. Onun dışında bütün hastalarımızda tam kaynama saptanmıştır.

Trokanterik Bursit

Hastalarımızın ikisinde trokanterik bursit saptandı. Ancak ağrı hafif derecedeydi ve aktivitelerini engellememekte, uykuyu bozmamakta ve nonsteroid antienflamatuar kullanılmasını gerektirmeyecek düzeyde idi. Bu nedenle çivi çıkarılması endikasyonu olmadı.

İntraoperatif teknik sorunlar

Ameliyat esnasında karşılaşılabilecek ve ameliyat sonrası komplikasyon veya kötü sonuca sebep olabilecek bu sorunlar aşağıda sıralanan bir grup içerisinde incelemek mümkün.

1. Özellikle parçalı ve anstabil kırıklarda, fragmanların anatomik repozisyonu için gerekli olan ilave fiksasyon ( rneğin, serklaj telleme)
2. Trokanter majorun parçalı olduğu kırıklar
3. Kırık yerinde şafta uzanan parçalanmalar
4. Kollum femoris veya diafiz perforasyonu
5. Diz eklemi perforasyonu
6. Tekrar Zickel uygulaması gerektirecek durumlar

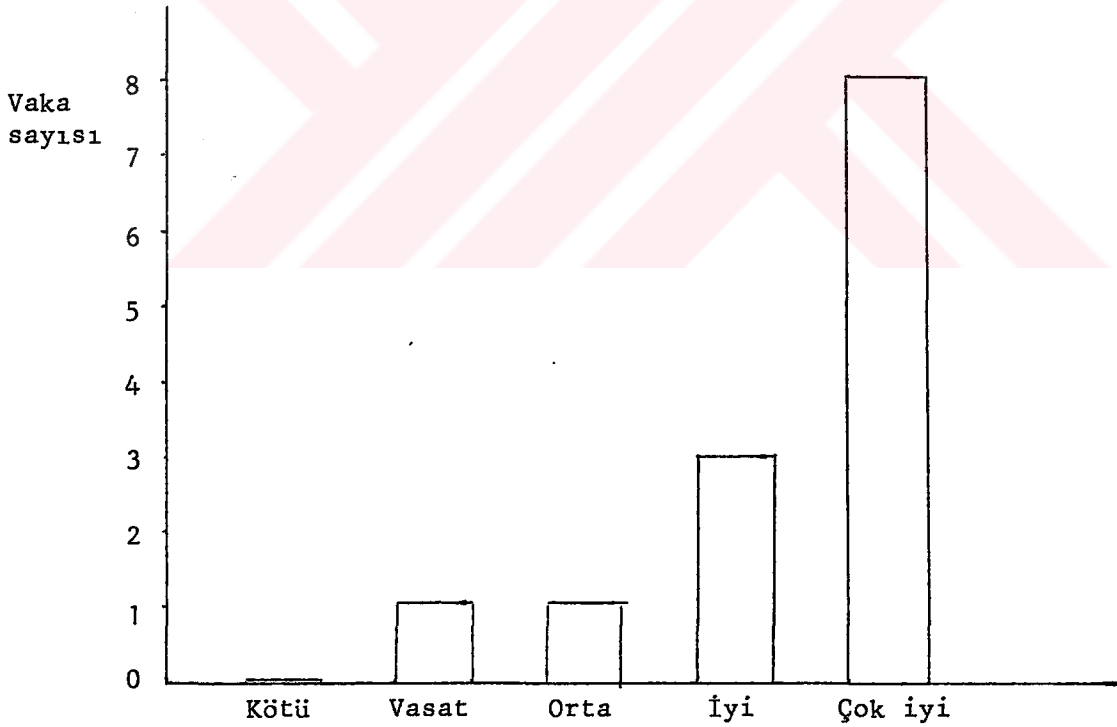
Bizim vakalarımızda ise ek fiksasyon gerektirecek kırık sayısı 5 idi ve bunların hepsinde serklaj teli kullanıldı. 1. vakada trokanter major ve piriformis fossa parçalı kırığı vardı. Bu vaka zickel'in önerdiği şekilde tedavi edildi. Zickel trokanter majorun parçalı kırık olduğu durumunda serklaj teli kullanımıyla stabil hale getirilerek zickel subtrokanterik çivisi kullanarak bu  ivinın kullanma endikasyonunu geniş tutmuştur (50).

Vakalarımızdan ikisinde femur şaftına doğru uzanan kırık vardı. Vakalardan birisinde diafiz perforasyonu görüldü. Bu vakada post operatif 4. ayda kaynama geliştikten sonra çivi çıkarılarak daha kısa uzunluktaki diğer bir çivi uygulandı. Çivi değiştirilmesi esnasında subtrokanterik bölgedeki kırığın kaynadığı ve patolojik hareketin olmadığı görüldü. Ancak kemiğin bu bölgede zayıf olduğu düşünülerek diğer bir çivi uygulandı. Bu hastada 2. ameliyat sonrası uygulanan rehabilitasyon esnasında patella fraktürü gelişti.

Tekrar Zickel uygulaması ve diz eklemi perforasyonu sadece bir hastada (yukarıda bahsedilen hasta) görüldü.

Klinik sonuçlar

Hastaların fonksiyonel sonuçları Merle d'Aubigne ve Postel kalça değerlendirme formuna göre saptanmıştır (Şekil -44). Ölen 4 hasta ve dezartikülasyon yapılan 1 hastanın son kontrol muayenesindeki değerler alınmamıştır.



Şekil -44 : Hastaların fonksiyonel sonuçlarının Merle d'Aubigne ve Postel şemasına göre değerlendirilmesi

Ayrıca hastaların anatomik sonuçları J.C. Foster'in anatomik sınıflandırmasına göre değerlendirilmiştir (Tablo 9). Buna göre 2 hasta Grade I, 2 hasta Grade II, 3 hasta Grade III ve 6 hasta Grade IV olarak sınıflandı.

Tablo 9 . J.C. Foster'in Anatomik Değerlendirme Kriterleri

Grade	Anatomik Sınıflandırma
I (Kötü)	Ciddi hatalı kaynama mevcuttur. Varus şekil bozukluğu 25 derece üzerinde olup, kısalık ise 3 cm'nin üzerinde'dir.
II (Orta)	10 -20 derece arasında hatalı kaynama söz konusudur. Kısalık ise 1-3 cm arasındadır.
III (İyi)	Kaynama 10 dereceden az bir varusta olup, 1 cm den az bir kısalık vardır.
IV (mükemmel)	Kaynama mükemmeldir.

Kötü sonuç alınan vakaların sebebi şu şekilde açıklanabilir : Psödoartroz olan vakada preoperatif 5cm kısalık vardı ve daha önce uygulanmış olan Grosse-Kempff çivisi kırılmıştı. Bu vakada Cross pin hatalı yerleşmesi vardı ve bu nedenle rotasyonel instabilite ve sonuçta da psödoartrozun iyileşmemesi görüldü. Hastada klinik olarak kısalık dışında bir şikayet yoktu. Sonuç olarak psödoartrozun teknik hatadan kaynaklandığı kanısına varıldı. Hayatta olan tümörlü hastamızda ise uzun yürüme esnasında ağrı şikayeti vardı. Bu hastanın klinik muayenesinde rotasyonel instabilite saptandı. Hastada uygulanan tedavi stabiliteye yönelikti ve tam kaynama beklenmiyordu. Hastalarımızdan birinde sebebi açıklanamayan femur başı avasküler nekrozu gelişti. Bu avasküler nekroz primer travma veya ameliyat sırasında herhangi bir teknik hata ile açıklanamayan idiyopatik bir avasküler nekroz idi.

Komplikasyonlar

Hastalar aşağıda sıralanan oluşabilecek komplikasyonlar yönünden değerlendirildi:

1. Psödoartroz
2. Kötü kaynama (malunion)
 - a. Kısalık= 2cm 'den fazla
 - b. Eksen bozukluğu = 20°'nin üstü
 - c. İç rotasyon= 10° 'nin üstü
 - d. Dış rotasyon = 15°'nin üstü
3. Derin enfeksiyon
4. Nörovasküler yaralanma
5. Derin ven Trombozu
6. İmplant kırılması
7. Femur kırığı

Hastaların ikisinde 15°'nin üstünde dış rotasyon deformitesi vardır. İç rotasyon deformitesine rastlanmadı. Bir hastada 20°'nin üstünde varus deformitesi vardı (kolodiazifer açı:105°). 2 hastada 2cm üzerinde kısalık gelişti (2cm ve 3cm). Psödoartroz zaten psödoartrozlu olan 2 hastadan birinde görüldü. Hastalarımızın hiç birisinde enfeksiyon görülmedi. Hastalarımızın hiç birisinde Derin Ven Trombozu düşündürecek klinik tabloya rastlanmadı.

Nörovasküler yaralanma görülmedi. Bir hastada preop. femur kırığı görüldü. Bir hastada postoperatif 2. yılda femur başı avasküler nekrozu gelişti (vaka no:3) . Vakalarımızda gelişen komplikasyonlar özetle Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Hastalarda Görülen Komplikasyonlar

Komplikasyonlar	Sayı	Vaka No :
Psödoartroz	1	16
Kısalık	2	1-3
Dış rotasyon deformitesi	2	7-16
Varus deformitesi	1	8
Enfeksiyon	(-)	(-)
Implant kırılması	(-)	(-)
Femur kırığı	1	10

Teknik hatalar

Hastalardan 4'ünde Cross pin yerleşim hatası vardı.

Hastalardan birinde femoral korteks perforasyonu oluştu. Trokanter major parçalanması ise hiç bir hastada gelişmedi.

Üç hastada reoperasyon yapıldı (vaka no:6,9,10).

Bunlardan birinde femur shaftı perforasyonu olmuştu. 1 yıl sonra reopere edilerek zickel çivisi değiştirildi ve boyu daha kısa olan bir çivi uygulandı.

Vakalardan birisinde cross pin kollum femorisi parçalayarak superiordan dışarı çıkmıştı. Bu hasta 4 ay sonra reopere edilerek sadece cross pin çıkarıldı.

Üç hastada ise yine aynı şekilde cross pin tümörol lezyon nedeni ile kollum femorisi parçalayarak dışarı çıkmıştı. Bu hasta da 1 ay sonra reopere edilerek zickel çivisi çıkarılarak hemiartroplasti uygulanmıştı.

Toplam olarak 1 hastada reinsertion (çivinin tekrar uygulanması) ve 1 hastada çivi çıkarıldı (vaka no:9) .

Hastalarda yaş ile travma arasında ilişki

Literatür bilgisine uyacak şekilde 50 yaşın altındaki hastaların % 75'i yüksek enerjili travma ile meydana geldiği gibi 50 yaşın üstündeki hastaların % 80'i düşük enerjili travma ile meydana geldiği saptandı. 50 yaşın altındaki hastaların yaş ortalaması 31, 50 yaşın

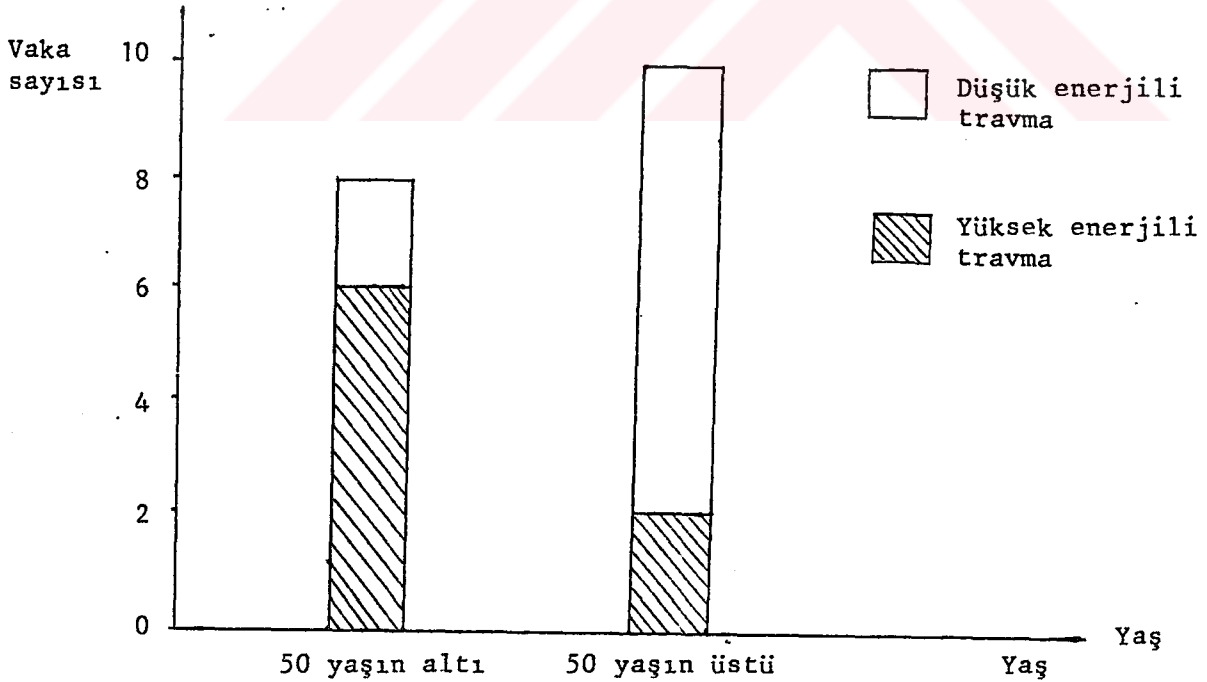
üstündeki hastalarınki ise 66 olarak saptandı. Hastaların genelinde ise düşük enerjili travma sonucu kırık gelişen hastaların yaş ortalaması 60, yüksek enerjili travmada ise 39 olarak saptandı.

Hastaların genel yaş ortalaması ise 50 olarak saptandı (Tablo 11)

Tablo 11. Hastaların Yaş, Sayı ve Travma Şekillerine Göre Dağılımı

	Toplam Sayı	Yüksek Enerjili Travma	Düşük Enerjili Travma	Yaş Ortalaması
Toplam Sayı	18	8	10	50
50 yaş altı	8	6	2	31
50 yaş üstü	10	2	8	66
Yaş ortalaması	50	39	60	

Ayrıca hastaların yaşları, sayılar ve travma şekilleri arasındaki ilişki şekil de görülmektedir (şekil 45).



Şekil -45 : Hastaların yaş sayı ve travma şekilleri arasındaki ilişki

Post op medikal morbidite yönünden aşğıdaki hastalıklar göz önünde bulunduruldu.

Pnömoni

İdrar yolu Enfeksiyonu

Konjestif kalp yetersizliğı

Peptik ülser

Pulmoner emboli

Atonik mesane

Miyokard enfarktüsü

Grand mal epilepsi

Hastalarda 1 idrar yolu enfeksiyonu ve 1 atonik mesane dışında medikal morbidite ve mortaliteye yol açacak bir sebebe rastlanmadı.

VAKALARIMIZDAN ÖRNEKLER

Vaka no: 1

Adı-Soyadı: İ.H.

Yaşı-Cinsi: 27-erkek

Başvuru tarihi: 27.12.1993

Kaza türü: Üzerine 1 ton ağırlığında taş düşmüş

Travmanın şiddeti: Yüksek enerjili

Kırık tarafı: Sağ

Kırık şekli: Sağ femur subtrokanterik kırığı

Kırık tipi: Zickel: E

AO: 1

Seinsheimer: 2B

Kyle: 2A

Fielding ve Magliato: 2

Russell-Taylor: 1A

İlave lezyon: Sol iskiyon pubis kolu kırığı+sol asetabulum kırığı

Ameliyat tarihi: 7.1.1994

Ek fiksasyon: (-)

Takip süresi: 18 ay

Komplikasyon: (-)

Sonuç: Tam kaynama



Resim 1: Preop. grafi



Resim 2-3: Postop. grafiler-AP ve lateral grafide reposisyonun ve teknik uygulamanın başarılı olduğu görülmektedir.

Vaka no: 2

Adı-Soyadı: V.D.

Yaşı-Cinsi: 27-erkek

Başvuru tarihi: 31.1.1994

Kaza türü: Trafik kazası

Travmanın şiddeti: Yüksek enerjili

Kırık tarafı: Sol

Kırık şekli: Sol femur subtrokanterik kırığı

Kırık tipi: Zickel: D

AO:1

Seinsheimer: 2B

Kyle: 2A

Fielding ve Magliato: 2

Russell-Taylor: 1A

İlave lezyon: Sol humerus diafiz kırığı+sol tibia diafiz kırığı+sol pilon tibia nondeplase kırığı

Ameliyat tarihi: 8.2.1994

Ek fiksasyon: (-)

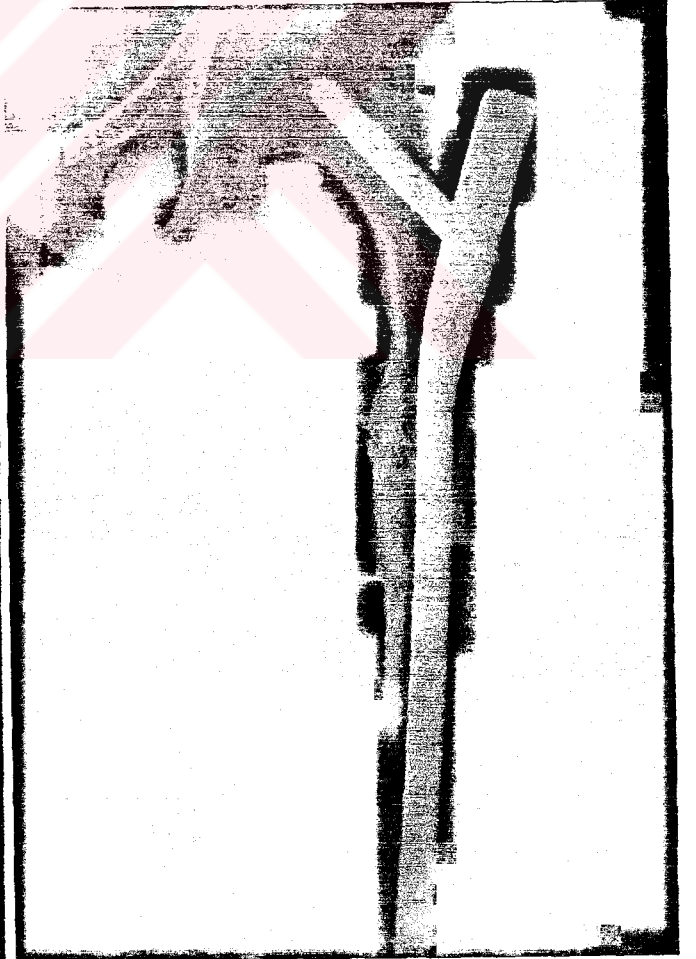
Takip süresi: 17 ay

Komplikasyon: (-)

Sonuç: Tam kaynama



Resim1: Preop. grafi



Resim2: Son durum grafisi-Repozisyon, teknik uygulama ve kaynamanın iyi olduğu görülmektedir.

Vaka no: 4

Adı-Soyadı: S.G.

Yaşı-Cinsi: 35-erkek

Başvuru tarihi: 20.9.1993

Kaza türü: Trafik kazası

Travmanın şiddeti: Yüksek enerjili

Kırık tarafı: Sağ

Kırık şekli: Sağ femur subtrokanterik kırığı

Kırık tipi: Zickel: B

AO: 3

Seinsheimer: 5

Kyle: 1B

Fielding ve Magliato: 1

Russell-Taylor: 2B

İlave lezyon: (-)

Ameliyat tarihi: 1.10.1993

Ek fiksasyon: Serklaj teli

Takip süresi: 21 ay

Komplikasyon: (-)

Sonuç: Tam kaynama



Resim1: Preop.grafi-Yüksekenerjili travmayla meydana gelen kırık subtrokanterik-trokanterik tipte olup trokanter major ve priformis fossa kırılmıştır. Kyle bu tip kırıklarda (Kyle tip-1B) interlocking çivileme değil de sliding kalça vidası önermektedir. Ancak Zickel'e göre trokanterik bölge kırığı olduğu zaman ek fiksasyon yapılarak kırık stabil hale getirildikten sonra zickel çivisi uygulanabilir.



Resim2: Post.op. grafi-Repozisyon iyi, ek fiksasyon kullanılmıştır.

Resim 3: Son durum grafisi-Varus deformitesi gelişmesine rağmen kırık kaynamış ve hastada klinik olarak hafif derecede trokanterik bursit şikayeti dışında bir problem yok. Kalça hareketleri tam ve topallama yoktur.

Vaka no: 6

Adı-Soyadı: N.B.

Yaşı-Cinsi: 61-kadın

Başvuru tarihi: 18.6.1993

Kaza türü: Düşme

Travmanın şiddeti: Düşük enerjili

Kırık tarafı: Sağ

Kırık şekli: Sağ femur subtrokanterik kırığı

Kırık tipi: Zickel: E

AO: 1

Seinsheimer: 2B

Kyle: 2A

Fielding ve Magliato: 2

Russell-Taylor: 1A

İlave lezyon: Sol kolles kırığı

Ameliyat tarihi: 29.6.1993

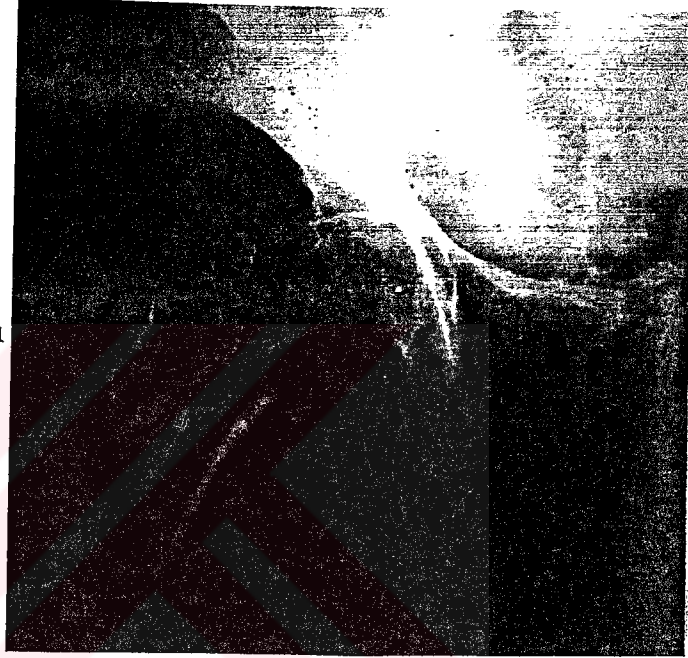
Ek fiksasyon: (-)

Takip süresi: 24 ay

Komplikasyon: 3 kanatlı çivinin

post.op. dönemde dışarı çıkması

Sonuç: Tam kaynama



Resim 1: Preop. grafi



Resim 2: Post.op grafi-Repozisyon dış rotasyonda yapılmış. 3 kanatlı çivi kollumun üstünden dışarı çıkmış.



Resim 3: Son durum grafisi-Hasta 26.10.1993'de reopere edilerek 3 kanatlı çivi çıkarılmıştır.

Vaka no: 7

Adı-Soyadı: S.A.

Yaşı-Cinsi: 75-erkek

Başvuru tarihi: 2.12.1993

Kaza türü: Sol uyluk ağrısı-düşme

Travmanın şiddeti: Düşük enerjili

Kırık tarafı: Sol

Kırık şekli: Sol femur subtrokanterik patolojik kırığı
(osteosarkom)

Kırık tipi: Zickel: E

AO: 1

Seinsheimer: 2B

Kyle: 2A

Fielding ve Magliato: 1

Russell-Taylor: 1B

İlave lezyon: Akciğer metastazi

Ameliyat tarihi: 21.12.1993

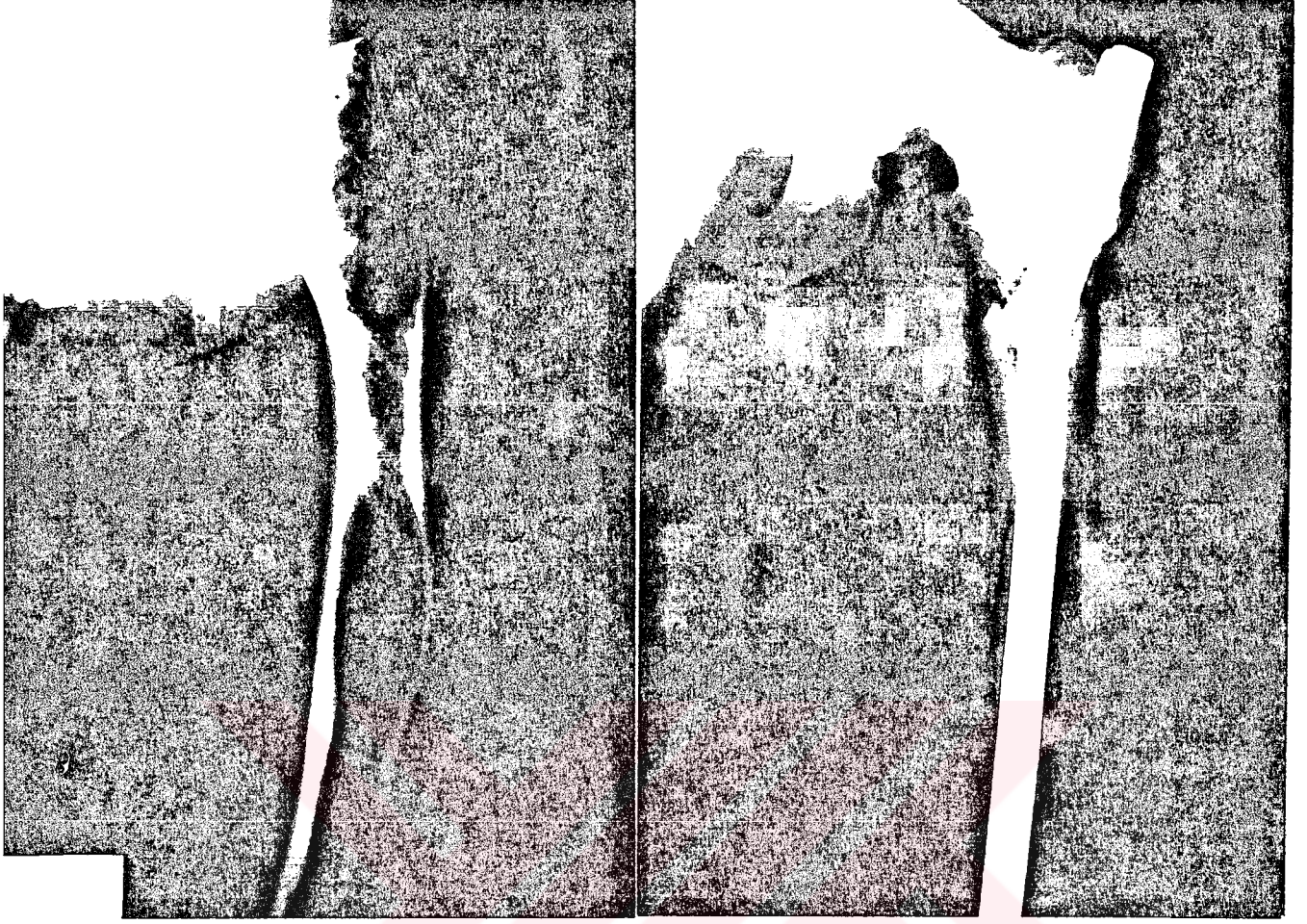
Ek fiksasyon: (-)

Takip süresi: 3 ay

Komplikasyon: (-)

Sonuç: Exitus

Yorum: Prognozu çok kötü olan ve survisi kısa olarak belirlenmiş hastanın, şiddetli ağrısı nedeni ile, palyatif bir girişim olarak tek seçeneğin Zickel olduğu düşünülerek çimento ile uygulama yapılmıştır.



Resim1:Preop. grafi-Osteosarkom destrüksiyonuna bağlı medüller kanalda genişleme ve korteks'te incelmeye mevcut.

Resim2:2 adet cement ile hem trokanterik, subtrokanterik bölge ve hem diafiz doldurularak uygulama yapılmıştır. Hasta post. op. 3. ayda Ex. olmuştur.

Vaka no: 8

Adı-Soyadı: V.A.

Yaşı-Cinsi: 56-kadın

Başvuru tarihi: L) 28.4.1992

R) 21.3.1993

Kaza türü: Düşme

Travmanın şiddeti: Düşük enerjili

Kırık tarafı: Bilateral

Kırık şekli: Bilateral femur subtrokanterik psödoartrozu (opere bilateral femur subtrokanteri kırığı-29.6.1990'da)

Kırık tipi: Zickel: C

AO:1

Seinsheimer: 2B

Kyle: 2A

Fielding ve Magliato: 2

Russell-Taylor: 1A

İlave lezyon: (-)

Ameliyat tarihi: L) 30.4.1992

R) 26.5.1993

Ek fiksasyon: Serklaj teli

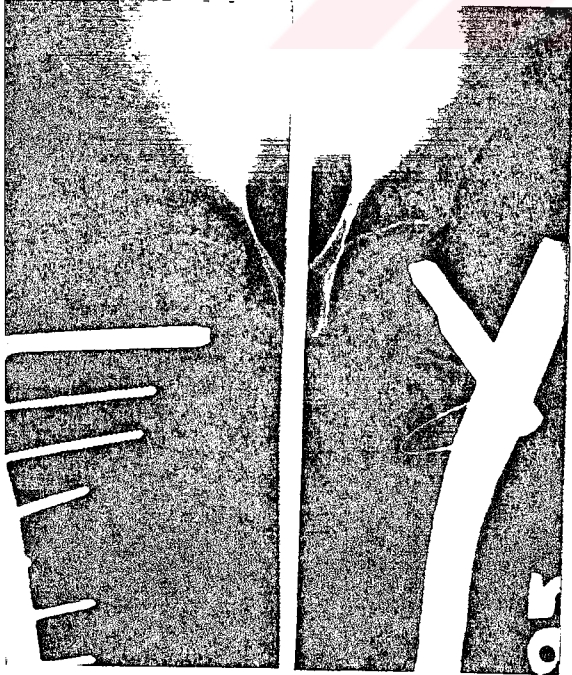
Takip süresi: L) 38 ay

R) 25 ay

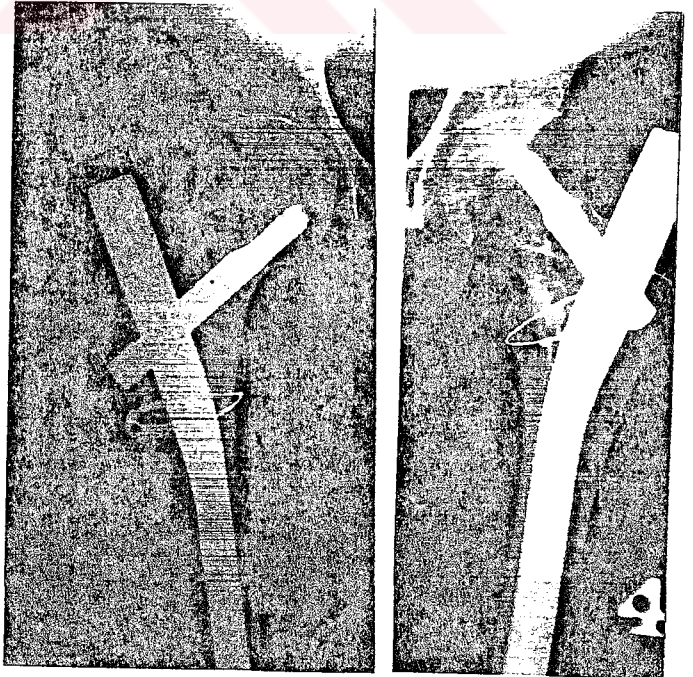
Komplikasyon: (-)

Sonuç: Her iki tarafta tam kaynama

Yorum: 1990 yılında trafik kazası sonucu bilateral subtrokanterik femur kırığı gelişen hasta daha önce her iki tarafa da AO plağı ile osteosentez yapılmış. Her iki tarafta da psödoartroz ve sağda buna bağlı plak kırığı olmuş. Önce sol daha sonra sağ taraf zickel çivisi ile reosteosentez yapılarak başarılı sonuç alınmıştır.



Resim 1: Preop. grafi



Resim 2: Son durum grafisi

Vaka no: 9

Adı-Soyadı: M.E.

Yaşı-Cinsi: 41-erkek

Başvuru tarihi: 11.2.1993

Kaza türü: Ateşli silah yaralanması

Travmanın şiddeti: Yüksek enerjili

Kırık tarafı: Sol

Kırık şekli: Sol femur subtrokanterik parçalı kırığı

Kırık tipi: Zickel: C

AO:1

Seinsheimer: 2B

Kyle:2A

Fielding ve Magliato: 2

Russell-Taylor: 1A

İlave lezyon: (-)

Ameliyat tarihi: 1.3.1993

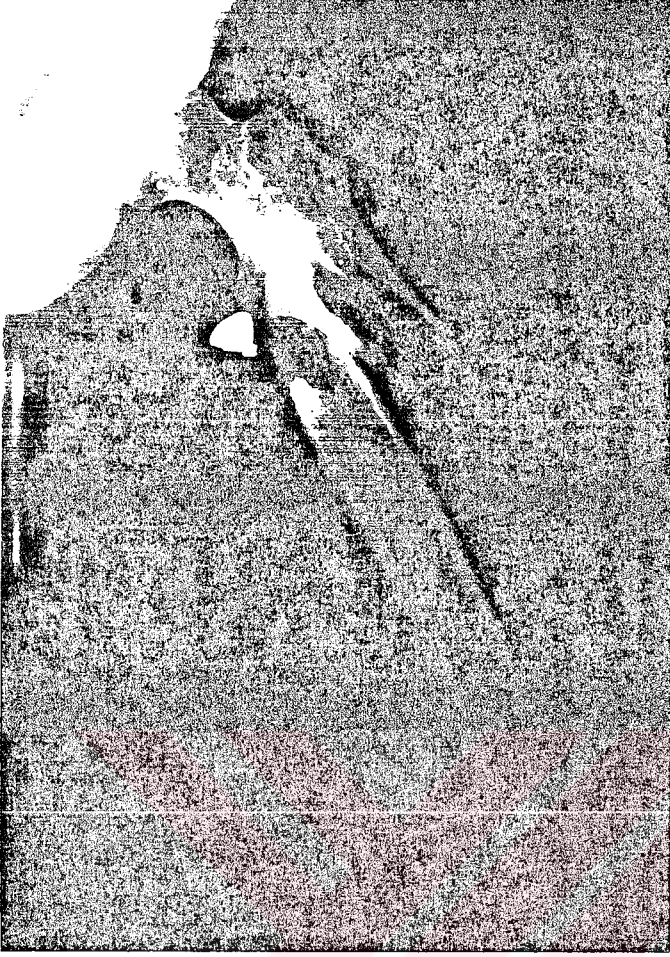
Ek fiksasyon: Serklaj teli

Takip süresi: 28 ay

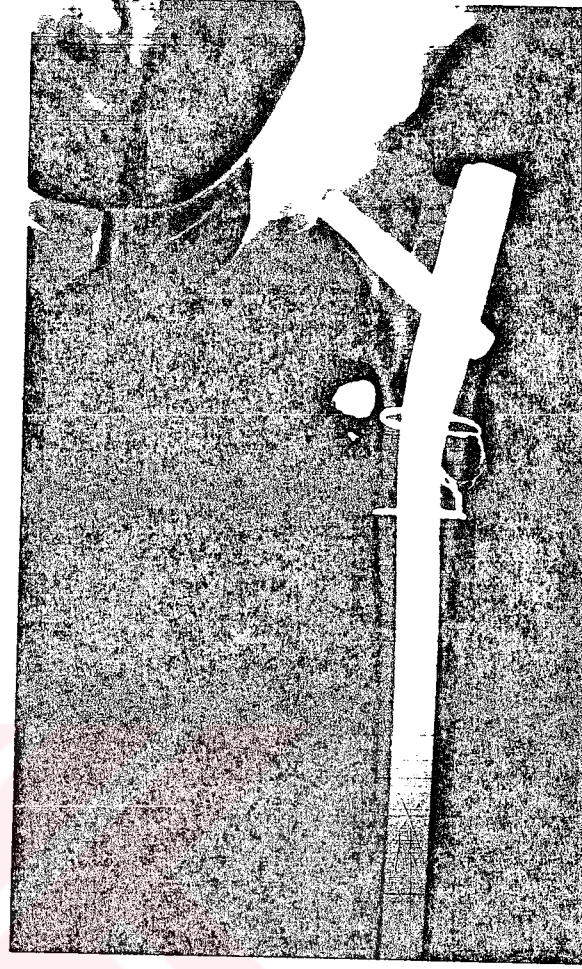
Komplikasyon: (-)

Sonuç: Tam kaynama

Yorum: Kırık kurşunlama sonucu meydana gelmiştir. Hastaya 3 hafta 3'lü antibiyoterapi uygulanarak ve yara bakımı yapıldıktan sonra zickel çivisi uygulanmıştır. Post.op. enfeksiyon görülmediği gibi kaynama olmuştur.



Resim 1: Preop. grafi



Resim 2: Son durum grafisi

Vaka no: 11

Adı-Soyadı: Z.Y.

Yaşı-Cinsi: 57-kadın

Başvuru tarihi: 2.10.1993

Kaza türü: Trafik kazası

Travmanın şiddeti: Yüksek enerjili

Kırık tarafı: Sağ

Kırık şekli: Sağ femur subtrokanterik kırığı

Kırık tipi: Zickel: A

AO: 2

Seinsheimer: 3A

Kyle: 1C

Fielding ve Magliato: 1

Russell-Taylor: 1B

İlave lezyon: Sağ humerus kollum şırurjikum kırığı

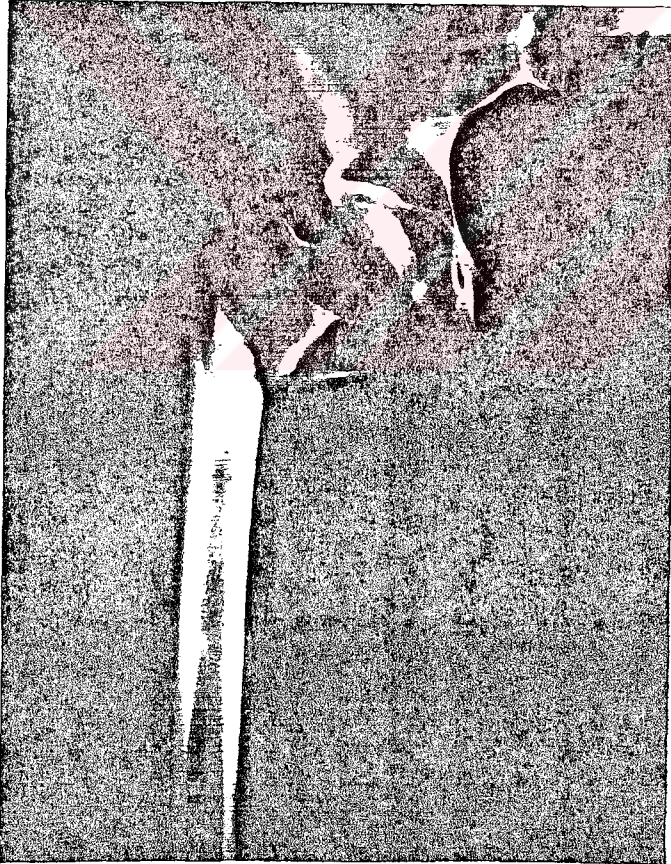
Ameliyat tarihi: 5.10.1993

Ek fiksasyon: (-)

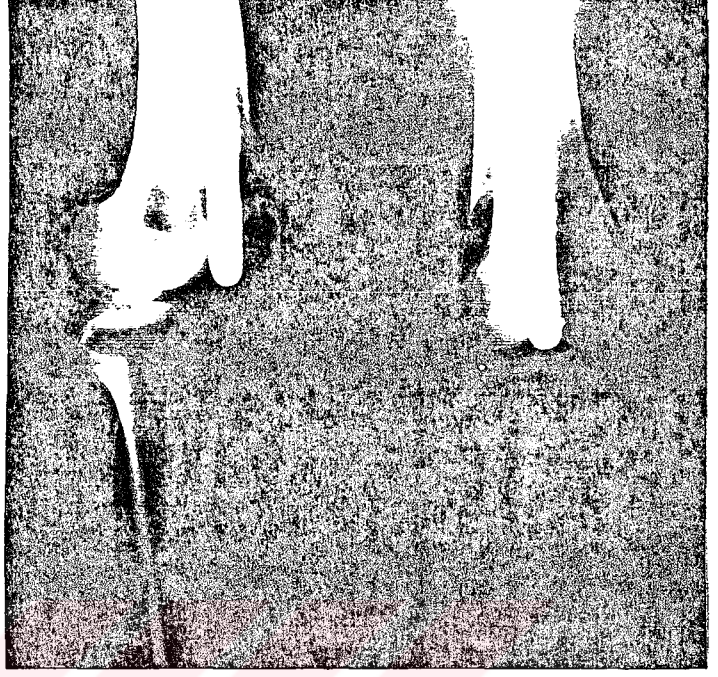
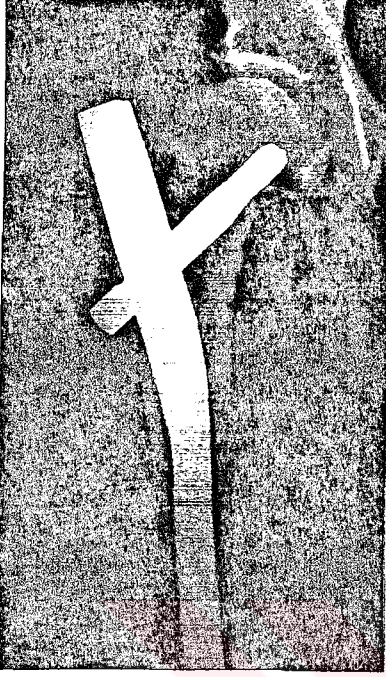
Takip süresi: 21 ay

Komplikasyon: Femur diafiz penetrasyonu

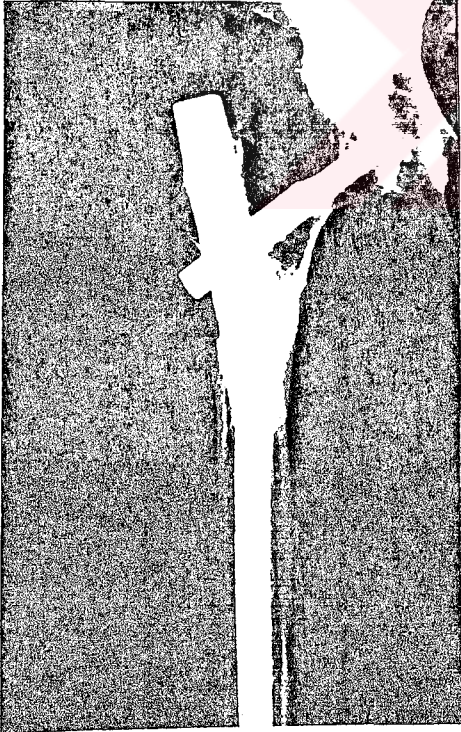
Sonuç: Subtrokanterik bölgede tam kaynama



Resim 1: Preop. grafi



Resim 2-3: Post.op. grafi-Kırık bölgesinde reposisyon ve teknik uygulama iyi, ancak çivi uzun olduğundan femur diafizini distalden penetre etmiş ve patella arkasına kadar uzanmış.



Resim 4-5: Son durum grafisi-Hasta 20.9.1994 reopere edilerek Reinsertion yapılmış ve boyu kısa olan bir çivi kullanılmıştır. Femur distalindeki kırık kaynamış. Subtrokanterik kırıkta da kaynama olmuş ancak yeterli olmadığı kanısına varılarak reinsertion yapılmıştır. Hastaya post.op. yapılan rehabilitasyon sırasında patella kırığı oluşmuş. Hastanın son kontrolünde kalça hareketleri tam ve kalçadan hiç bir şikayeti yoktu ancak diz hareketi 0-90° arasında ve ağrılıydı.

TARTIşMA

Subtrokanterik femur kırıkları kalça bölgesi kırıklarının % 10-15'ini oluşturmaktadır ve tedavisi özellik ve zorluk arzeden kırıklardır. Bu özelliği tamamen bu bölgenin iskelet sisteminin en yüksek strese maruz kaldığı bölge olmasındandır (50). Bunun yanında bu kırıklar yıllar boyu intertrokanterik kırıkların bir çeşidi olarak kabul edilmiş ve biraz daha uzun plaklarla o şekilde tedavi edilmiştir. Birçok kırığın kısıalık ve varus deformitesinde kaynamasına, ayrıca uzun süreli yatmanın yarattığı komplikasyonların görölmesine rağmen mevcut implantların mekanik yetersizliği nedeniyle 1950'lere kadar subtrokanterik kırıklar önce traksiyon sonra da alçı ile tedavi edilmişlerdir (23,41,49,64). Plak vida uygulamalarının gelişmesiyle internal fiksasyon subtrokanterik kırıkların tedavisinde giderek artan oranda kullanılmaya başlanmıştır. Ancak yine mekanik yetersizlik sorunları devam etmiştir.

Küntscher'in 1939'da tasarladığı Y çivisi ise uygulama zorluğu nedeniyle kabul görmemiştir (20).

1960'larda Zickel'in geliştirdiği intramedüller çivi ise subtrokanterik kırıkların tedavisinde büyük bir gelişme sağlamış ve 1980'li yıllarda en etkin tedavi yöntemi olmuştur (86,88,89).

Ancak kullanım kolaylığı, ucuzluğu ve henüz Zickel çivisinin ölkemize getirilmemiş olması nedeniyle uzun süre Jewett ve AO açılı plak vida, subtrokanterik kırıkların tedavisinde tercih edilmiştir. Ancak bu plaklarla başarılı olabilmek için medial desteğin tam olarak sağlanabilmesi ve plağın gerici kolon prensibine uygun olarak kullanılabilmesi şarttır. Daha sonraları Zickel'in başarılı sonuçlarının bildirilmesi ve ölkemizde de çivinin bulunmasıyla Zickel uygulamaları 1965'den sonra yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Yeni tasarımlar ve teknikler Zickel'i takip etmiştir. Bu tasarım ve tekniklerde intramedüller çiviye eklenen kilitleyici vidalar kullanılmakta ve cerrahi, kapalı teknik ile uygulanmaktadır. Kapalı interlocking çivileme uygulamalarının bildirildiği bütün serilerde yüksek oranda kaynama, düşük enfeksiyon oranı ve repozisyonun mükemmel şekilde idamesinin sağlandığı gösterilmiştir (42,65,72,83).

Günümüzde ise subtrokanterik kırıklarda uygulanabilecek olan intramedüller çiviler Grosse-Kempff gibi sentromedüller, ikinci nesil çiviler ise Zickel ve Russell-Taylor gibi sefalomedüller interlocking çivilerdir.

Çeşitli yazarlar subtrokanterik kırıklarda iki fazlı yaş dağılımı olduğunu bildirmişlerdir (79,81). Yaş ortalaması 50 olan bizim vaka serimizde de literatürle uyumlu ve anlamlı şekilde iki fazlı yaş dağılımı saptanmıştır. 50 yaşın altındaki hastalarda yaş ortalaması 31, 50 yaşın üstündeki grupta ise yaş ortalaması 66 olarak bulunmuştur. Bu iki fazlı yaş dağılımında yaralanma mekanizması da farklı bulunmuştur. Bergman ve ark. 1975-1984 yılları arasında Zickel çivisi ile tedavi edilen 131 hastanın % 25'inde yüksek enerjili travma sonucu kırık meydana geldiğini, % 75'inin ise düşük enerjili travma sonucu meydana geldiğini saptamışlardır (10). Bizim vakalarımızın yüksek enerjili travma grubunda yaş ortalaması 39, düşük enerjili travma grubunda ise yaş ortalaması 60 olarak bulunmuştur. 50 yaşın altındaki hastaların % 75'i yüksek enerjili travma , % 25'ise düşük enerjili travma sonucu meydana geldiği halde, 50 yaşın üstündeki hastaların % 80'i düşük enerjili travma, % 20'si yüksek enerjili travma sonucu meydana gelmiştir. Bu bulgularımız da literatür ile uyumludur.

Subtrokanterik kırıkların sınıflanmasında birçok sistem önerilmiştir. Bazıları karmaşık bazıları ise basittir. Ancak çoğu sınıflama tedavi veya prognozu dikkate almamıştır. Bu sınıflamaların belli başlı olanlarını genel bilgiler bölümünde irdeledik ve vaka serimizin değerlendirilmesinde dikkate aldık. Bunlardan Hennepin County Medical Center (50) ve Russell - Taylor sınıflamaları (61) tedaviyi esas alan ve tedavi planlamasında yol gösterici olması açısından özellikle faydalı bulunmuştur ve tercih ettiğimiz sınıflama sistemleri haline gelmiştir.

Bu sınıflamalar da başlangıçta karışık görünse bile aslında çok basit bir tedavi yaklaşımı içermektedirler. Subtrokanterik kırığı gösteren grafilerde esasen iki bölgeyi gözönüne almak gerekmektedir. Bunlardan birincisi piriformis fossa, ikincisi trokanter minör'dür. Piriformis fossa'sı kırık olan subtrokanterik kırıklı bir vakada intramedüller rod bu fossa'dan girerek tespiti yapması gereken bir yöntem olduğundan uygulanmamalıdır. Bu vakalarda sliding kalça çivisi uygulanması tercih edilir. Piriformis fossa sağlam olan vakalarda ise intramedüller çivi uygulanabilir. Birinci nesil intramedüller çivi uygulayabilmek için (ör: Grosse -Kempf) çivinin proksimal vidasının tutunacağı yer olan trokanter minor'un sağlam olması koşulu vardır. Trokanter minor kırık ise o zaman ikinci nesil intramedüller çivi (ör: Zickel, Russel-Taylor) çivilerinin kullanılması gerekir.

Bizim görüşümüz ve uygulamalarımız piriformis fossa'sının sağlam olduğu tüm vakalarda tekniğine uygun yapılmak koşuluyla ikinci nesil intramedüller çivilerin uygulanması yönündedir. Hatta piriformis fossa'yı da ilgilendiren, bunun yanında trokanter major'un çok parçalı olduğu subtrokanterik kırıklarda AO plağı uygulanması gerekli medial destek ve proksimal fragmana yeterli tutunma sağlayamayacağı için Zickel çivisi burada tercih edilmelidir. Bizim bir vakamızda da trokanter major parçalı kırığı ile birlikte trokanter minor kırığı olan bir subtrokanterik kırıktı. Bu vakada trokanter major fragmanları toplanarak Zickel çivisi uygulanmıştır. Son röntgen kontrolünde bir miktar varus saptanmakla beraber kaynamanın iyi olması ve hastanın klinik şikayeti olmaması nedeniyle sonuç oldukça tatminkardır.

Diafize uzanan veya diafizi de ilgilendiren bipolar kırık tarzındaki vakalarda ise Zickel çivisi yerine her iki komponenti de tespit edecek olan Russel-Taylor çivisi tasarımında bir çivi kullanılmalıdır. Bizim de bir vakamızda diafizi ilgilendiren kırığın da eşlik ettiği subtrokanterik kırık nedeniyle modifiye edilen Zickel çivisi kilitleyici vida kullanılarak Russell-Taylor tasarımına uygun şekilde yapılmıştır.

Yeni tasarım ve tekniklerin, yani kapalı interlocking intramedüller çivileme uygulamalarının avantajları bildirilmektedir. Bunların başında kapalı yöntemin kırık kaynamasına olumlu etkisi ve kırığı kompresif

kuvvetlere karşı stabilize ederek kısalık oluşmamasını sağlaması gelmektedir (22,72,83).

Zickel intramedüller çivisi orjinal olarak femur subtrokanterik kırıklarının açık fiksasyonu için geliştirilmiş olmakla beraber daha sonraları kapalı uygulama tekniği de tanımlanmıştır. Bu tekniğin morbiditeyi, kan kaybını ve ameliyat süresini azalttığı bildirilmiştir. Bu yöntem durumu açık Zickel uygulaması gibi majör bir ameliyata müsait olmayan patolojik kırığı veya patolojik kırık tehditi olan hastalar ile repozisyon için açık girişim ve ek fiksasyon gerektirmeyecek posttravmatik transvers veya kısa oblik kırıklı hastalarda da uygulanabilir (22).

Bizim kapalı Zickel tecrübemiz olmamakla beraber literatürde bildirilen ameliyat süresinin kısa olması ve morbidite ve kan kaybının daha az olması gibi avantajlar nedeniyle uygun vakalarda kullanılabileceği kanısındayız. Ancak uygun vaka seçimi yanında cerrah kapalı tekniğin getirebileceği zorlukları da hesaba katmalı, terazinin diğer kefesine ameliyathanedeki teknik olanakları ve tecrübesini de koymalıdır. Bizim serimizde hiç bir akut posttravmatik vakamızda klinik olarak önemli bir kısalık olmamış ve zaten psödartroz teşhisi ile ameliyat olup da cross-pin'in proksimal fragmanı tespit edememesine bağlı olarak tedavisi başarısız olan vakamız ve kaynama beklenmeyen patolojik kırıklı vakalarımız dışında kaynama sorunu olmamıştır. Sonuçlarımız gereğinde serklaj teli ve interfragmanter fiksasyon kullanılması ve tekniğin doğru uygulanması koşuluyla Zickel ile elde ettiğimiz sonuçların oldukça başarılı olduğunu göstermektedir. Thomas ve ark. (77) 204 subtrokanterik femur kırığı olan hastanın 102 tanesine Zickel çivisi, diğer 102'sine de Çivi-plak uygulaması yapmışlardır. Zickel çivisinin, basit çivi - plaklara nazaran daha iyi bir fiksasyon sağladığını ancak teknik uygulamada zorluklarla karşılaştıklarını bildirmişlerdir.

Yiğit 95° AO kamalı kondiler plak uygulaması ile tedavi edilen 18 vakalık seride % 87.5 oranda iyileşme bildirmiş ve gerici kolon sisteminin sağlanması ve medial korteks devamlılığının anatomik repozisyonunun sağlanması koşuluyla plak uygulamasının tatminkar sonuç verdiğini bildirmiştir (91).

Çivi-plak uygulaması ülkemizde uzun süre tercih edilen yöntem olmuştur. Bunun başında çivi-plağın ucuz olması, kolay elde edilebilmesi ve cerrahi tekniğe olan alışkanlık sayılabilir. Ancak Zickel çivisi uygulamasına başlandıktan sonra alınan sonuçlar bu tercihi Zickel yönünde değiştirmeye başlamıştır (55).

Literatürde Zickel çivisi uygulamalarında çivi-plağa oranla daha az kan kaybı, daha kısa süre içinde yürüyebilme ve implant yetersizliği olmaması gibi noktalar vurgulanmaktadır. Bizim vakalarımızda ameliyat sırasındaki kan kaybı hesaplanmamış olduğundan bu konuda bir şey söyleyemiyoruz. Ancak hiç bir implant yetersizliği görülmemiştir.

Buna karşılık literatürde vurgulanan bir nokta da Zickel çivisi ile teknik hata oranının yüksek olmasıdır (10). Bizim serimizde de 5 vakada teknik hata yapılmıştır (% 27). En sık yapılabilen teknik hatalar; Gross-Pin ile çivinin ayarlanmasındaki zorluk, femur korteks veya collum femoris perforasyonu, trokanter major parçalanması, kırık bölgesinde rotasyonel malalignment'dır. Bu nedenle Zickel tekniği konusunda yeterli tecrübe birikimi yoksa çivi-plak yöntemi hala kullanılabilir, ancak medial desteğin mutlaka sağlanması ve tam yük vermek için uzunca bir süre geçmesini beklemek gerekeceğinin unutulmaması gerekir (77).

Bizim vaka serimizde rastlanan sorunlar teknik uygulama hatalarından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle teknikte özellikle dikkat edilmesi gereken bazı noktaları vurgulamak gerekir. Bunlar bacağın pozisyonunun ameliyat sırasında iyi kontrolü, kırık sahasının yeterince ortaya konması, rod'un stem'inin distal shaftta sıkıca uyumunun test edilmesi, trokanterik kanalın oyulması, büyük trokanterin parçalı kırığında tekniğin modifiye edilmesi, proksimal femurun anatomik pozisyonunun iyi ayarlanması, rodun rotasyonunun iyi ayarlanması, ameliyat sırasında lateral röntgen çekilmesinin önemi, cross-pin'in tekniğine uygun zorlamadan gönderilmesi ve kalça ve femurun sabit deformitelerinin çivinin uyumu açısından ameliyat öncesinde iyi değerlendirmesidir.

Zickel çivisi patolojik kırığı olan veya patolojik kırık tehditi olan hastalarda da başarıyla kullanılmıştır (22,33,54). İntertrokanterik, subtrokanterik veya femur 1/3 proksimal shaftını tutan lezyonlarda,

progresif ağrı varsa, kortikal lezyon 2.5 cm ve üzerinde ise veya lezyon shaftın çapının yarısı ya da yarısından fazlasını tutuyorsa internal fiksasyon endikasyonu vardır. Rölatif kontrendikasyonlar ise yaşam beklentisinin 1 aydan daha az olması, ağır sistemik hastalık, mental durumun kötüye gitmesi ve asetabulumda önemli lezyon olmasıdır. Hem patolojik kırıklarda hem de bu bölgedeki tümör rezeksiyonlarından sonra Zickel çivisi subtrokanterik bölgenin streslerine dayanıklı olduğu için ve uzun takip dönemindeki düşük başarısızlık oranı nedeniyle tercih edilmektedir.

Sangeorzan ve ark. patolojik kırık veya kırık tehditi olan 40 hastanın 43 femuruna Zickel ile stabilizasyon uygulamışlardır. Hiç bir hastada stabilite kaybı veya implant yetersizliği görülmemiştir (45).

Bizim hastalarımızın 5'ine patolojik kırık nedeniyle Zickel uygulanmıştır. Bizim hastalarımızın hepsinde patolojik lezyon kemikte ileri derecede destrüksiyon yaratmış olup seçenek olarak başka bir implant düşündürmemiştir. Bu hastalarımızın 4'ü postop 1 ile 3 ay içinde primer hastalık nedeniyle hayatını kaybetmiştir. Diğer bir hastamızın ise postop 24. aydaki kontrolünde stabilite kaybı olmadığı ve hastanın ağrısız olarak sadece ev dışında tek bir bastonla yürüdüğü saptanmıştır. Patolojik kırıklı hastalarda internal fiksasyonun avantajları ağrının giderilmesi, radyoterapinin daha güvenli bir şekilde uygulanabilmesi ve mobilizasyon sağlanarak yatalak olmanın komplikasyonlarının önlenmesidir. Zickel çivisinden önce bu kırıklar genellikle uzun bir çivi-plak, intramedüller rod veya parsiyel protez ile tedavi edilirlerdi. Ancak çivi-plaklarda bükülme, implant kırılması, çivinin mediale migrasyonu, eklem perforasyonu, vidaların gevşemesi gibi sorunlar olmaktaydı. İntramedüller rod'larla fiksasyon ise zor ve genellikle başarısız olmaktaydı. Parsiyel protezler ise gevşeme veya çevre yumuşak doku desteğinin zayıflığı nedeniyle kolayca disloke olma eğilimi göstermekteydi (43, 45).

Patolojik ve travmatik subtrokanterik kırıkların tedavisinde çok önemli bir rol oynayan Zickel çivisinin komplikasyonları arasında en önemli yeri iatrojenik subtrokanterik kırıklar tutmaktadır (58,84). Ovadia ve ark. (58) çivinin çıkarılmasıyla 14 refraktür görmüşler.

Refraktürlerin hepsi ilk kırıktan farklı lokalizasyonda, subtrokanterik alanda görülmüştür. Bu nedenle Zickel çivisinin genç hastalardaki yüksek enerjili femur sebtrokanterik kırıklarının tedavisinde kullanılmamasını tavsiye etmişlerdir. Bazı yazarlar bu komplikasyondan ek fiksasyon için kullanılan serklaj telini ve bunun yaptığı osteonekrozu sorumlu tutmuşlardır. Bir diğer sebep olarak da çivinin 10° anterior ve valgus pozisyonunda olmasıdır. Bu komplikasyonun en aza indirilmesi için çivinin çıkarılması gerektiği zaman önce fiksasyon ve cross-pin'in çıkarılması, 6 ay sonra da intramedüller rod'un çıkarılması tavsiye edilmektedir. Ayrıca çivi çıkarılırken femur proksimalinde önlenemeyen bir stres görülmektedir. Gerilme kuvvetleri korteksin anterolateral yüzünde yani çivinin angülasyon bölgesinde en fazladır. Bu nedenle gerilme kuvvetlerini azaltmak için çivi çıkarılırken çivinin proksimal ucunun posterior ve medialinin kürete edilmesi tavsiye edilir. Bu teknik olarak zor olmanın yanında femur proksimal ucu çok zayıflatabilir. Bizim tek vakamızda çivi çıkarılmıştır. Çıkarılma sebebi iatrojenik femur korteks penetrasyonu nedeniyle diafiz kırığı ve çivi ucunun dize girmesidir. Bu vakada refraktür olmamakla beraber postop radyografileri değerlendirildiğinde refraktür riski olduğu kanaatine varılarak daha kısa bir Zickel çivisi ile reosteosentez ve grefonaj yapılmıştır.

Bu komplikasyon gözönünde bulundurularak çivi çıkarma endikasyonu çok dikkatle koyulmalıdır. Ancak çivinin proksimal ucunda ileri derecede semptomatik trokanterik bursit olması durumunda çivi çıkarılabilir. Bu nedenle genç hastalarda yüksek enerjili travma ile oluşmuş subtrokanterik kırıklardaki Zickel çivisi uygulamasında çivisinin çıkarılması gerekebileceği ve bunun sonucunda refraktür olabileceğini hem cerrah hem hasta bilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.

Önceleri Koch (1917), daha sonra da Rybicki ve ark. ve Cochran ve ark.'nın biyomekanik çalışmaları bu bölgeye gelen yüklerin büyüklüğünü ortaya koymuş, alçı yada mekanik olarak yetersiz uygulamalarla bu kırıkların sorunlarından kurtulunamayacağını göstermiştir (19,45,62). Uygun tasarımların kullanılmaya başlaması, bunun paralelinde materyellerdeki ve üretim teknolojisindeki gelişme ile subtrokanterik kırıkların tedavisinde elde edilen sonuçlardaki iyileşmeler ortopedideki gelişmenin güzel bir örneğini sergilemiştir. Artık subtrokanterik bölge

kırıklarında başarıyla kullanabileceğimiz bir kaç internal fiksasyon cihazı ve yöntemi bulunmaktadır. Eskiden ya traksiyon ile konservatif tedavi edilmek zorunda kalınan ya da genellikle yetersiz bir internal fiksasyon ve geniş doku disseksiyonu nedeniyle sık sık sorunlarla karşılaşılan kompleks subtrokanterik kırıkların tedavisinin başarısı temelde mevcut cihazların cerrah tarafından uygun teknikle uygulanmasına bağlı hale gelmiştir.

Yani gelinen aşama, cerrahın hastasına en iyi tedavi şansını vermesi için, geleneksel cerrahi tekniklere göre daha zor öğrenilen bu tekniklerde kendini geliştirmesi gerektiğidir. Ancak cerrah sadece teknik mükemmelliğe kendini kaptırmamalı uyguladığı yöntem ve alternatif tedavi yöntemleri konusunda her hastayı değerlendirerek bilimsel açıdan eleştirici ve geliştirici bakış açısını da korumalıdır.



SONUÇ

Eskiden intertrokanterik kırıkların bir çeşidi olarak düşünülen ve bu bölgeye gelen streslerin büyüklüğü dikkate alınmadan yapılan tedaviler subtrokanterik kırıkların tedavisini zor ve sorunlu yapmıştır. Subtrokanterik bölgeye gelen yüklerin biomekanik çalışmalarla aydınlatılması eski tedavi yöntemlerindeki sorunları açıklamış ve yeni tasarımlara yol açmıştır. Sefalomedüller ve sentromedüller cihazların tasarımı ve teknolojik gelişmelerin sonucunda subtrokanterik kırıkların tedavisinde başarı oranı hızla yükselmiştir.

Subtrokanterik kırıklar kalça bölgesi kırıklarının yaklaşık % 10-15'ini oluşturmaktadır. Bu kırıklarda belirgin bir 2 fazlı yaş dağılımı görülmektedir. 50 yaşın üzerindeki hastalarda kırık çoğunlukla düşük enerjili travma sonucunda oluşmaktadır.

Subtrokanterik femur kırıkları için bazısı basit, bazısı karmaşık olan birçok sınıflama tanımlanmıştır. Bunların çoğu uygulama zorluğunun yanı sıra tedaviye yol gösterici değildir. Kyle ve Russell-Taylor'un sınıflamaları basit, uygulanabilir ve tedaviye yol gösterici olmaları nedeniyle tarafımızdan tercih edilmektedir.

Zickel çivisi piriformis fossası sağlam olan ve diafize uzanımı Zickel çivisinin distal stabilitesini ilgilendirmeyecek düzeyde olan tüm subtrokanterik kırıklarda kullanılabilir.

Zickel çivisinin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar teknik hatalar ve çivinin çıkarılması gerektiğinde karşılaşılan refraktör riskidir. Bunun için cerrah becerisini tekniği eksiksiz uygulayacak şekilde kullanılmalıdır. Bunun yanında çivinin çıkarılmasının gerekebileceği durumları düşünmeli ve gerekli önlemleri almalıdır.

Serimizde teknik hata nedeniyle sorunu olanlar (Psödartroz nedeniyle opere olup cross-pin'i kemik dışında olması nedeniyle

psödartrozu tedavi edilemeyen ve femur perforasyonu sonucu çivi diz içine girip diz sorunu olan hasta) dışındaki hastalarımızda klinik sonuçlar çok iyidir. Patolojik kırıkları grup dışı bırakırsak 13 hastadan 12'sinde kaynama görülmüştür.

Bir subtrokanterik kırığın tedavisinde başarılı olmak için göz önünde bulundurulması gereken üç majör faktör vardır. Hasta, yöntem ve cerrah. Hastanın kırığın tipi tedaviye yol gösterici olan bir sınıflamayı temel alarak belirlenmeli, hangi tedavi yönteminin hasta için uygun olduğuna karar verilmeli ve bu yöntemi cerrah becerisini kullanarak tekniğine uygun olarak gerçekleştirmelidir.



ÖZET

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında 1992 - 1994 yılları arasında Zickel II subtrokanterik çivisi ile tedavi edilen 20 hastadan takibi yapılabilen 18 hasta incelenmiştir. 11 hasta akut travmatik, 5 hasta patolojik kırık, 2 hasta da biri bilateral olmak üzere psödartroz tanısı ile ameliyat edilmiştir. Ortalama takip süresi 18 aydır. Akut travmatik kırıklı tüm vakalarda kaynama olmuştur. 3 psödartrozun ikisinde kaynama sağlanmıştır. Patolojik kırıklarda implant yetersizliği sorunu görülmemiş ve hastaların kalan yaşam süreleri içerisinde paliatif tedavileri sağlanmıştır.

Subtrokanterik kırıklarda Kyle veya Russell-Taylor sınıflamasının kullanılarak tedavi protokolünün belirlenmesi ve Zickel subtrokanterik çivisi endikasyonu olan vakalarda tekniğin hatasız uygulanması koşuluyla başarılı sonuç alınacağı kanısına varılmıştır.

SUMMARY

18 of 20 patients with adequate follow-up who were treated with Zickel II subtrochanteric device are investigated at the Orthopaedics and Traumatology Department of Istanbul University, Istanbul Medical Faculty between the years of 1992 and 1994. The diagnoses of these patients are as follows: acute traumatic fracture in 11 cases, pathologic fracture in 5 cases and pseudoarthrosis in 3 hips of 2 cases. Mean follow-up is 18 months. There is solid union in all patients with acute traumatic fracture. 2 of 3 pseudoarthroses have healed. There has been no problem of implant failure in cases with pathologic fracture and the palliative treatment has been successful during their life expectancies.

We conclude that a successful result will be obtained in the treatment of subtrochanteric fractures provided that the treatment protocol is established according to either Kyle or Russell-Taylor's classification system and when indicated strict adherence to the technique of Zickel subtrochanteric device is attained.

KAYNAKLAR

1. Aksoy, M.: Femur üst uç iç yapısı ve kalkar femoral. Acta Orthop. et trav. Turcica Vol. XI sayı 4:210/221, 1977.
2. Aksoy, M.: İntertrokanterik kırıkları ve cerrahi tedavisi. Uzmanlık tezi, İst.Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji Kl. 1978.
3. Alıcı, E.; Süren, O.: erişkinlerde subtrokanterik femur kırıkları ve cerrahi tedavisi. Acta Orthop Trau. Ture., 3: 142-148, 1977.
4. Alturfan A., Tözün R., Yazıcıoğlu Ö., Berkman M., Türkmen M., Temelli Y.; Kalça ekleminin biomekaniği. Acta Orthop. Trauma. Turcica, 18:214-224 (1984).
5. Arıtamur, A., Akalın, Y., ve Kuzgun, Ü.: Femurda trokanterik bölge kırıklarının tedavisinde Ender Elastik çivilerinin uygulaması. V.Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. P: 185-191. Yargıçoğlu Matbaası, 1978.
6. Aronoff, P.M.; Davis, P.M.Jr.; Wickstrom, J.K.: Intramedullary nail fixation treatment of subtrochanteric fractures of the femur. J Trauma 11:637-650, 1971.
7. Asher, M.A.; Tipper, J.W.; Rockwood, C.A.; Zilber, S: Compression fixation of subtrochanteric fractures. Clin Orthop, 117:202-208, 1976.
8. Ayral, F., Sözen, Y.V.: Subtrokanterik kırıklarda cerrahi tedavi, III. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Kitabı, Sf. 361-367, 1973.
9. Beaven, R.H. ve Bach, P.J.: Zickel Nail: A retrospective study of subtrochanteric fractures. South Med. J. 71: 146-149, 1978.

10. Bergman, G.D.; Winkquist, R.A.; Mayo, K.A.; Hansen, S.T. Jr: Subtrochanteric fracture of the femur: Fixation using the Zickel nail. J Bone Joint Surg, 69A:1032-1040, 1987.
11. Berman, A.T.; Metzger, P.C.; Bosacco, S.J.; et al: Treatment of the subtrochanteric fracture with the compression hip nail: A review of 138 consecutive cases. (Abstract) Orthop Trans 3:225-256, 1979.
12. Boyd, H.B.; Griffin, L.L: Classification and treatment of trochanteric fractures. Arch Surg. 58:853-866, 1949.
13. Boyd, H.B.; Lipiniski, S.W. Nonunion of trochanteric and subtrochanteric fractures. Surg Gynecol Obstet 104:463-470, 1957.
14. Bölükbaşı, S.; Özkök, H.A.; Yetkin, H.: İntertrokanterik kırıkların Jewett çivisi ve Richards kompresyonlu çivili plağı ile tedavisi. Acta Orthop. Travma. Turç., 24: 153-158, 1990.
15. Campbell, R.D.: The problem of subtrochanteric fractures J.Trauma Vol.11, No.8, 11:719-20, 1971.
16. Cech, H.; Sosna, A. Principles of the surgical treatment of subtrochanteric fractures. Orthop Clin North Am 5:651-662, 1974.
17. Cever, İ.; Korkmaz, A.: İntertrokanterik kırıkların Richards kompresyon çivi ve plağı ile osteosentezi. XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı. Sf: 544-546, 1990.
18. Clawson, D.K.: Trochanteric fractures treated by the sliding screw plate fixation method. J. Trauma, 4: 737-752, 1964.
19. Cochran, G.B: A primer of orthopaedic Biomechanics. Churchill Livingstone. New York, 1982.
20. Cuthbert, H.I.; Howat, T.W. The use of the Küntscher Y nail in the treatment of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur. Injury 8:135-142, 1974.
21. Çakmak M., Taşer Ö., Domaniç Ü., Öztürk Ö., Hamzaoglu A.: Subtrokanterik kırıkların cerrahi tedavisi. Acta Orthop. Trav. Turcica., 17: 223-230 (1982).

22. Davis, A.D.; Meyer, R.D.; Miller, M.E.; Killian, J.T. Closed Zickel nailing. Clin Orthop 201:138-146, 1985.
23. DeLee, J.C.; Clanton, T.O.; Rockwood, C.A. Jr.: Closed treatment of subtrochanteric fractures of the femur in a modified cast-brace. J Bone Joint Surg 63A:773-779, 1982.
24. Dobozi, W.R.; Larson, B.J. Zindrick, M.; et al.: Flexible intramedullary nailing of subtrochanteric fractures of the femur. Clin Orthop 212: 66-78, 1986
25. Domaniç, Ü.; Çakmak, M.; Taşer,Ö. Karamahmetoğlu, M.: Subtrokanterik kırıkların cerrahi tedavisinde karşılaşılan komplikasyonlar ve alınacak önlemler. Acta Orthop. Trau. Turc., 1: 7-16, 1983.
26. Domaniç, Ü.: Konjenital koksa vara ve cerrahi tedavisi, Acta Orthop. et Trauma. turcica. supplementum:4, EKO Matbaası, İstanbul 1979.
27. Döner, K.; Akpınar, F.; Gemici, H.: Femur intertrokanterik kırıkları ve cerrahi tedavisi. Acta Orthop. Traum. Turc., 24:28-31, 1990.
28. Ege,Y.: İntertrokanterik bölge kırıklarının Thorthon ve Jewett çivisi ile tedavileri. XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Kitabı, S. 540-544, 1990
29. Fielding, J.W., Cochran, V.B.G. and Zickel, E.R.: Biomechanical characteristics and surgical management of subtrochanteric fractures. Orth. Clin. North of America 5:629-50, Jul. 1974.
30. Fielding, J.W.; Magliato, H.J.: Subtrochanteric fractures. Surg Gynecol Obstet 122:55-560, 1966.
31. Foster, J.C.: Trochanteric Fractures. Acta Orthop. Scand. 51: 803, 1980.
32. Frankel, V.H.; Burstein, A.H.: Orthopaedic Biomechanics. Philadelphia, Lea ve Febiger, 1970.
33. Freeman, B.H.; Bray, E.W.; Meyer, L.C.: Multiple Osteotomies with Zickel Nail Fixation for polyostotic Fibrous Dysplasia. Involving the proximal part of the Femur. J.Bone Join. Surg., Vol.69-A, No:5: 691-698, June 1987.

34. Froimson, A.L. Treatment of comminuted subtrochanteric fractures. Surg Gynecol Obstet 131:465-472, 1970.
35. Gustilo, R.B.: Management of open fractures and their complications. Philadelphia, W.B. Saunders, 1982.
36. Günel, U.; Uludağ, M.E.: Subtrokanterik Femur kırıklarının tedavisi. XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji kongresi kitabı, sf. 634-635, 1973.
37. Hansen, J.R., Bergman. D.G., Winkquist R.A., Mayo. K.A.: Subtrochanteric fractures of the femur. Fixation using the Zickel Nail. J. Bone Joint Surg 69-A 1032-1039, 1987.
38. Hanson, G.W.; Tullos, H.S. Subtrochanteric fractures of the femur treated with nail plate devices: A retrospective study. Clin Orthop 131:191-194, 1978.
39. Heiple, K.G.; Brooks, D.B.; Sampson, B.L.; Burstein, A.H. A fluted intramedullary rod for subtrochanteric fractures. Biomechanical considerations and preliminary clinical results. J Bone Joint surg 61A:730-737, 1979.
40. İzmir, S.; Berin, Ş.: Femur intertrokanterik kırıklarında Richards çivisi uygulamaları ve sonuçları.
41. Johnson, K.D. Current techniques in the treatment of subtrochanteric fractures. Tech Orthop 3:14-24, 1988.
42. Kempf, I.; grosse, A.; Beck, G. Closed locked intramedullary nailing. J Bone Joint Surg 67A: 709-720, 1985.
43. Kırıl, A.; Kuşkucu, M.; kaplan, H.; Çuhadar, K.; Sarıdoğan, A.; Yaşar, A.İ.: Anstabil parçalı intertrokanterik ve subtrokanterik kalça kırıklarının primer tedavisinde Leinbach protezi uygulaması. Acta Orthop. Trauma. Turç, 27: 187-191, 1993.
44. Kinast, C.; Bolhofner, B.R.; Mast, J.W.; Ganz, R.: Subtrochanteric fractures of the femur: Results of treatment with the 95 degree condylar blade plate. Clin Orthop 238:122-130, 1989.

45. Koch, J.C.: The laws of bone architecture. *Am J Anat* 21:177-298, 1917.
46. Kokino, J.M.: Endoprotezlerde sap uzunluğunun proksimal femurun biomekanik yüklemi üzerine etkisi (Doçentlik tezi). İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kürsüsü, 1978.
47. Korkmaz, A.; Hüner, H.; Akyıldız, M.; Cever, İ.; Çetinus, E.: İntertrokanterik kırıklarda dinamik kompresyon çivisi (DHS) uygulaması ve sonuçları. *Acta orthop. Traum. Turc.*, 26:27-27, 1992.
48. Küntscher, G. Dauerbruch und Umbauzone. *Bruns Beitrage. Klin. Chir* 169:558, 1939.
49. Kyle, R.F.: Fractures of the hip. In *Fractures and Dislocations*, edited by R.B. Gustilo, R.F. Kyle, and D.C. Templeman. Vol. 2, P. 819. St. Louis, Mosby-Year Book, 1993.
50. Kyle, R.F.: Fractures of the proximal part of the Femur. *J. Bone and Join surg.*, 76-A 924-947, 1994.
51. Lucas G.L.; Zickel nail fixation of bilateral subtrochanteric fractures. *Clin. Orthop.*, 137:85-86 (1978).
52. MEKKİ V.: Femur subtrokanterik bölge kırıklarının cerrahi tedavisi ve sonuçları. Uzmanlık tezi. İ.Ü.Tıp Fak.Ort. ve trav.Kli. (1981).
53. Michelson, M.R. and Bonfiglio, M.: Patologic fractures of the femur and its management in an old man *proc mine med. of Assoc.* 50:31-3, 1970.
54. Mickelson, M.R.; Bonfiglio, M.: Resection and Zickel device fixation for metastatic tumor. *Clin. Orthop.* 148: 261-264, 1980.
55. Milcan, A.; Organ, A.; Karatoprak, Ö.; Cebesoy, A.: Femur subtrokanterik bölge kırıklarının zickel II çivisi ile cerrahi tedavisi. *Acta Orthop. Trauma. Turç*, 26: 99-101, 1992.
56. Müller, M.E.; Allgöwer, M.; Schneider, R.; and Willenegger. H.: *Manual of Internal Fixation*. Ed. 3, pp. 136-137, Berlin, Springer, 1991.

57. Nordin, M., and Frankel, V.H.: Biomechanics of the hip. In basic biomechanics of the musculoskeletal system. Ed. 2, pp. 135-151. Philadelphia. Lea and Febiger, 1989.
58. Ovadia, D.N.; Chess, J.L.: Intraoperative and postoperative subtrochanteric fracture of the femur associated with removal of the Zickel nail. J Bone Joint Surg 70A:239-243, 1988.
59. Pauwels, F.: Biomechanics of the normal and diseased hip Springer-Verlag-berling-Heidelberg, New York 1976.
60. Rockwood, C.A. and Green, D.P.: Fractures in Adults. Ed.3, Volum 2 Page: 1062-1074, 1488. Philadelphia J.B. lippincott Co. 1991.
61. Russell, T.A.; Taylor, J.C. 45: Subtrochanteric fractures of the Femur. In Skeletal Trauma, edited by B.D. Browner, et al. Ed. 1, vol: 2, PP: 1485-1524, Philadelphia, W.B. Saunders Co. 1992.
62. Rybicki, E.F.; Simonen, F.A.; Weis, E.B. Jr.: On the mathematical analysis of stress in the human femur. J Biomech 5: 203-215, 1972.
63. Rydell, N.W. Forces acting on the femoral head prosthesis: A study on strain gauge supplied prostheses in living persons. Acta Orthop Scand 88 (suppl):1-132, 1972.
64. Sarmiento, A.: Functional bracing of tibial and femoral shaft fractures. Clin Orthop 82:2-13, 1972.
65. Scherfel, T.: A new type of intramedullary nail for the internal fixation of subtrochanteric fractures of the femur. Int Orthop 8:255-261, 1985.
66. Seinsheimer, F.: Concerning the proper length of femoral side plates. J trauma 21:42-45, 1981.
67. Seinsheimer, F.; Subtrochanteric fractures of the femur. J bone Joint surg. 60-A:300-306 (1978).
68. Senter, B.; Kendig, R.; Savoie, F.H.: Operative stabilization of subtrochanteric fractures of the femur. J. Orthop. Trauma, 4: 399-405, 1990.

69. Singh, M.; Riggs, B.L.; Beabout, J. W.; Jowsey, J.: Femoral trabecular-pattern index for evaluation of spinal osteoporosis. *Ann. Intern. Med.*, 77:63-67, 1972.
70. Stewart, M.J.: Discussion of paper, "Classification, treatment and complications of the adult subtrochanteric fracture." *J trauma* 4:481, 1964.
71. Süren, O., Özsüt. İ., Gürün, O., Narin, M.: Femur üst uç kırıkları. IV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı, P.K. 76, Cebeci, Ankara, sayfa 80. 1976.
72. Taylor, J.C.; Russell, T.A.; LaVelle, D.G.; Calandruccio, R.A.: Clinical results of 100 femoral shaft fractures treated with the Russell-Taylor interlocking nail system. (Abstract) *Orthop Trans* 11:491, 1987.
73. Teitge, R.A.: Subtrochanteric fracture of the femur. *J Bone Joint Surg* 58A:282, 1976.
74. Templeton, T.; Saunders, E.A.: A review of fractures in the proximal femur treated with the zickel nail. *Clin Orthop* 141:213-216, 1979.
75. Tencer, A.F.; Johnson, K.D.; Johnston, D.W.C.; Gill, K.A.: Biomechanical comparison of various methods of stabilization of subtrochanteric fractures of the femur. *J Orthop Res* 2:297-305, 1984.
76. Ruff, M.E.; Lubbers, L.M. Treatment of subtrochanteric fractures with a sliding screw-plate device. *J Trauma* 26: 75-80, 1986
77. Thomas, W.G.; Villar, R.N.: Subtrochanteric fractures: Zickel nail or nail plate? *J Bone Joint Surg* 68B:255-259, 1986.
78. Toridis, T.G.: Stress analysis of the femur. *J Biomech* 2:163-174, 1969.
79. Velasco, R.U.; Comfort, T.: Analysis of treatment problems in subtrochanteric fractures of the femur. *J Trauma* 18:513-522, 1978.
80. Waddell, J.P.: Sliding screw fixation for proximal femoral fractures. *Orthop Clin North Am* 11:607-622, 1980.

81. Waddell, J.P.: Subtrochanteric fractures of the femur: A review of 130 patients. J Trauma 19:585-592, 1979.
82. Watson, H.K.; Campbell, R.D.; Wade, P.A.: Classification, treatment and complications of the adult subtrochanteric fracture. J Trauma 4:457-480, 1964.
83. Wiss, D.A. Brien, W.W. Becker, V., Jr.: Interlocking nailing for the treatment of femoral fractures due to gunshot wounds. J. Bone and Joint surg., 73-A: 598-606, April 1991.
84. Yelton, C.;Low, W.:Iatrogenic subtrochanteric fracture: A complication of Zickel nails, J Bone Joint Surg 68A:1237-1240, 1986.
85. Yiğit, A.: Femur subtrokanterik bölge kırıklarında 95° AO plak uygulaması ve sonuçları. Uzmanlık Tezi, Taksim Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji KI. 1990.
86. ZEREN Z.; Anatomi. İstanbul (1979).
87. Zickel, R.E.: A new fixation device for subtrocanteric fractures of the femur. A Preliminary Report-Clin. Orthop. 54. 115-123, 1967.
88. ZICKEL R.E.; An intramedullary fixation device for the proximal part of the femur. Nine years' experience. J Bone Joint Surg., 58-A: 866-872 (1976)..
89. ZICKEL R.E.; Fractures of the adult femur excluding the femoral head and neck. Clin. Orthop., 147:93-110 (1980).
90. ZICKEL R.E., MOURADIAN W.H.; Intramedullary fixation of pathological fractures and lesions of the subtrochanteric region of the femur. J bone Joint Surg., 58-A:1061-1066 (1976).
91. ZICKEL R.E.: Subtrochanteric femoral fractures. Orthop. Clin. North Am., 11:555-568, (1980).