

59997

T.C.
İstanbul Üniversitesi
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Traumatoloji Anabilim Dalı

**CERRAHİ TEDAVİ OLMUŞ
PLATO TİBİA KIRIKLARININ
GEÇ DÖNEM
KLİNİK, RADYOLOJİK VE ARTROSKOPİK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Hayrettin KESMEZACAR

İstanbul, 1997

Bu tez projesi İstanbul Üniversitesi Araştırma Fonu'na desteklenmiştir.
Proje No: T - 179/050396

ÖNSÖZ

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Traumatoloji Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimim süresince yetişmemde büyük emeği geçen başta Anabilim Dalı Başkanı Sayın Profesör Dr. Macit Üzel olmak üzere Anabilim Dalımızın tüm değerli öğretim üyelerine;

Gerek asistanlığım, gerek tez çalışmam boyunca tecrübe ve bilgisi ile beni yönlendiren ve her aşamada destek olan değerli hocam, sevgili ağabeyim Sayın Doçent Dr. Işık Akgün'e;

Yetişmemde her yönden büyük katkıları olan Başasistanlarımız Sayın Op. Dr. Önder Aydingöz ve Op. Dr. Fahri Erdoğan'a;

Eğitimimin her döneminde olduğu gibi karşılıksız desteklerini daima yanımda hissettiğim aileme ve birlikte uyum içinde çalıştığım asistan arkadaşlarıma candan teşekkürü borç bilirim.

Dr. Hayrettin Kesmezacar

İstanbul, 1997

İÇİNDEKİLER

I. GENEL BİLGİLER	1-35
Tanım	2
Tarihçe	2
Biyomekanik	4
Cerrahi Anatomi	7
Oluş Mekanizması	12
Sınıflandırma	14
Tanı	19
Tedavi	21
Prognoz	32
Komplikasyonlar	33
II. GEREÇ VE YÖNTEM	36-54
III. OLGULARIMIZIN SONUÇLARI	55-67
Fonksiyonel Sonuçlar	56
Anatomik Sonuçlar	58
Değerlendirme	59
Artroskopik Sonuçlar	65
IV. OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER	68-97
V. TARTIŞMA	98-115
VI. SONUÇ	116-118
VII. ÖZET	119-121
VIII. KAYNAKÇA	122-129



I

GENEL BİLGİLER

TANIM

Tibia proksimal ucunda, femur kondilleri ile eklemlenen artiküler yüzeyleri ve tibia proksimal metafizini içine alan kırıklardır. Diz eklemının yük taşıyan en önemli eklemlerden biri olmasından ve kırıkların eklemi ilgilendirmesinden dolayı, plato tibia kırıkları gerek tedavi sırasında, gerekse hastanın sonraki yaşamında büyük sorunlar çıkarma potansiyeline sahiptir^{1,93}.

TARİHÇE

İlk olarak 1825'te Sir Astley Cooper proksimal tibia eklem içi kırığını açık bir şekilde tanımlamış ve tedavisinin kompressif bandaj ve erken pasif hareketten ibaret olduğunu belirtmiştir. Thamhayn ise 1852 yılındaki olgu sunumunda traksiyon ile tatminkar bir sonuç elde edildiğini yayınlamıştır⁴⁴.

Röntgenin kırık tanısında ve takibinde uygulanmaya başlamasından sonra plato tibia kırıklarında, Fassbender 1901'de ilk defa açık redüksiyon uygulamış, 1909 senesinde Meerwein açık redüksiyonu takiben kırığın tespiti için çivi kullanmış ve bu tarihten sonra da tel, vida, plak gibi çeşitli implantlar kullanılmaya başlanmıştır⁴⁴.

1919'da Boston 'dan Cotton ve Berg 'in, Chicago 'dan Cubbins ve Conley 'in çalışmaları ile gün geçtikçe değer kazanan bu bölge kırıklarını, Cotton ve Berg "çamurluk-fender", diğerleri ise "tampon-bumper" kırıkları olarak isimlendirmişlerdir^{1,9,115}.

Hulten 1929'da yaptığı deneysel çalışmada 80 ampute diz üzerinde valgus kuvveti uygulayarak tibia plato kırıklarının oluş mekanizması ve kırıkla beraber oluşabilecek bağ yaralanmaları üzerinde incelemeler yapmıştır¹.

Cerrahi tedavi sırasında kullanılan implantların yeterli tespiti sağlayamaması ve cerrahi nedeniyle yapışıklıkların eklem hareketini sınırlaması nedeniyle 1940 ve 1960 seneleri arasında tibia plato kırıklarında konservatif tedavi popüler olmuştur. Uzamış alçı tespitinin de eklem sertliğine yol açması nedeniyle traksiyon ve erken pasif hareket daha çok tercih edilen yöntem olarak kullanılmıştır⁴⁴.

Hohl 1956 yılında 726 olguyu inceleyerek plato tibia kırıklarında ilk sınıflandırmayı yayınlamış ve 1967 'de bu sınıflamayı revize etmiştir¹. Yine Gausewitz ve Hohl'un³⁶ immobilizasyon ve eklem içi fibröz reaksiyon arasındaki ilişkiyi yayınlamalarından sonra erken hareketin önemi daha da artmış ve kullanılan implantlar ve teknolojik ilerleme ile orantılı olarak son 30 senedir cerrahi tedavi giderek tercih edilen tedavi yöntemi olmaya başlamıştır. Yine de uygun endikasyonlarda konservatif tedavi önemini korumuştur.

Apley⁴ 1979'da yayınladığı makalesinde traksiyon ve erken hareket ile bütün plato tibia kırıklarında iyi sonuç aldığını belirterek klinik ile radyolojik bulgulardaki çelişkiyi vurgulamıştır.

Tibia plato kırıklarına ilişkin ilk değerlendirme kriterleri 1960 yılında Duparc ve Ficat²⁷ tarafından yayınlanmış ve daha sonra 1973'te Rasmussen⁹⁰ ve 1990'da Hohl²² kendi değerlendirme kriterlerini bildirmişlerdir.

AO sınıflaması kırıkların tespitinde ve stabilizasyonunda dönüm noktası olmuş⁸⁰ ve daha sonra 1979 yılında Schatzker⁹⁸ kendi sınıflamasını yayınlamıştır. Moore⁷⁷ kırığın yanısıra instabilitenin üzerinde durmuş ve AO sınıflaması ile birlikte kullanılan kırıklık sınıflamasını ortaya atmıştır (1981).

Son yıllarda artroskopinin de yaygın olarak kullanılması ile birlikte tibia plato kırıklarının tedavisinde büyük bir aşama kaydedilmiş ve bazı kırık tiplerinde artroskopi yardımcı redüksiyon teknikleri kullanılmaya başlanmıştır. Artroskopi sayesinde hem fragmanlar eklem içinden gözle görülerek redükte edilmesi, hem de kırığın yanısıra menisküs ve bağ yaralanmalarının teşhisi ve aynı zamanda tedavileri mümkün olabilmektedir.

Tibia plato kırıklarının, geç dönemde, dejeneratif osteoartrit gibi önemli bir komplikasyonunun olması nedeniyle takiplerde klinik ve radyolojik değerlendirmeler bugüne değin tartışma konusu olmuştur. Ana problemin kırıkta olduğu düşünülürse artroskopi dışındaki teşhis yöntemleri yetersiz kalmaktadır. Bu çalışmamızda hem kliniğimizin plato tibia kırıklarının cerrahi tedavisi hususundaki deneyimlerini, hem de klinik ve radyolojik olarak tespit edilen değişikliklerin artroskopi tekniği ile daha doğru olarak gösterilmesi ve hastaların yaşamlarının buna göre düzenlenmesi amaç edinilmiştir.

BİYOMEKANİK

Kinematik

Normal diz eklemine hareket genişliği 13° hiperekstansiyon ve 130° fleksiyon arasındadır. Ancak bu hareket basit bir menteşe hareketi olmayıp, hareket esnasında merkezlerin değiştiği yani çok merkezli bir harekettir⁴³. Bu merkezlerin planı çıkarıldığında, femur kondillerinde “J” şeklinde bir kurve ortaya çıkar. Bunlara “anlık hareket merkezleri” denir. Böylece ekstansiyon ve fleksiyon hareketi sırasında femur kondillerinin, tibia kondilleri üzerinde kayma ve yuvarlanma hareketleri aynı anda gerçekleşir²⁴. Normal bir dizde femur kondili yüzeyindeki bir noktanın hızı eklem yüzeyine teğet olmaktadır. Anormal olan eklemden ise o andaki dönme merkezi yer değiştireceğinden, femur yüzeyindeki noktanın hız vektörü yüzeye teğet olmayacak ve eklem yüzeyine anormal yük binmesine neden olacaktır⁴³.

Diz eklemine bir başka fizyolojik hareketi ise fleksiyondan ekstansiyona geçişteki son 15 derecedeki rotasyon hareketidir. Burada femur kondilleri, tibiaya göreceli olarak, iç rotasyon yaparlar. Böylece yürümede topuğun yere vuruş esnasında en fazla stabilize sağlanmış olur. Bu rotasyon hareketi femur iç kondilinin dış kondile göre daha büyük ve daha dışbükey olmasından kaynaklanmaktadır ve bu nedenle tibia dış rotasyona zorlanmakta ve aksı da tibia platosunun kondiller arası çıkıntısının iç tarafından geçmektedir⁴³. 90 derece fleksiyonda, aktif dış rotasyon 40° , iç rotasyon 30° kadardır. Pasif olarak 45° - 50° dış rotasyon, 30° - 35° iç rotasyon yaptırılmaktadır²⁴.

Sagittal planda fleksiyon-ekstansiyon, horizontal planda ise iç-dış rotasyon hareketi yapan diz ayrıca frontal planda abduksiyon-adduksiyon hareketini gerçekleştirir. Fakat bu hareket çifti diz ekstansiyonda iken mümkün olmaz. 30° fleksiyonda abduksiyon-adduksiyon hareketi maksimuma ulaşırken, 30° sonra tekrar azalır²⁴.

Stabilite

a) **Bağların rolü:** Diz çevresindeki bağlar çeşitli yönlerde dize etki eden kuvvetlere karşı birincil ve ikincil stabilizatör görev yaparlar. Diz 90 derece fleksiyonda iken ön çapraz bağ, tibianın öne kayma hareketine karşı koyan en önemli bağ olup stabilizasyonun % 85'ini sağlar. Tibianın öne kaymasını büyük bir oranda ön çapraz bağ

önlerken, arka çapraz bağ ise arkaya kaymayı önler. İç yan bağ ise öne çekmecece yardımcı direnç görevi görmesine rağmen torsiyonel gevşemeyi kontrolde ön çapraz bağdan daha etkilidir⁴³. İç ve dış yan bağlar her iki taraftan kapsülü güçlendirirler ve diz ekstansiyonda iken transvers stabiliteden sorumludurlar⁵⁵. Yan bağlar ekstansiyonda gergin durumda iken diz fleksiyona gelirken gevşerler^{24,43,55}. Ayrıca valgus instabilitesinde iç yan bağ % 78 oranında sorumlu olurken, varus instabilitesinde dış yan bağın etkisi önemsenmeyecek kadar azdır. Bunun nedeni ise eklem geometrisinin rolü, özellikle geniş olan iç femur kondilidir⁴³.

Femurun distal sonlanması iki ana trabeküler yapı gösterir. Bunlardan ilki femur korteksinin iç yüzeyinde aynı taraf kondile uzanır ve kompresyon kuvveti uygular, diğeri ise karşı kondile doğru ilerler ve traksiyon kuvveti uygular. Tibia üst uçtaki trabekül yapısı da aynı şekilde aynı tarafta olan kompresyon kuvveti ve karşı tarafa gidenlerin oluşturduğu traksiyon kuvveti gösterir. Bu ikisini yatay trabekül yapısı birleştirir (Şekil 1)⁵⁵.

Femurun aksı aşağı ve iç tarafa doğru uzandığından tibia üst ucuna etki eden F kuvveti dikey ve yatay bileşeklerden oluşur. Buradaki yatay bileşke eklemi iç tarafa zorlar ve fizyolojik valgus pozisyonunu oluşturur. Buna karşılık iç yan bağ ise bu kuvvete engel olur ve eklem dislokasyonunu önler⁵⁵.

Eğer dışarıdan etki eden kuvvet dizin iç tarafından gelirse fizyolojik valgus pozisyonunu düzeltici etki yapar ve ilk önce tibia iç kondilinin kırıklı - çıkığına neden olur. Eğer kuvvet yeterince fazla ise dış yan bağ yırtılır. Ancak bu bağ aniden yırtılırsa iç tibia platosu kırılmaktan kurtulur⁵⁵.

Eğer kuvvet dizin dış tarafından etki ederse ilk olarak femur dış kondili hafifçe içe doğru kayar ve tibia dış kondiline çarparak burada çökme ve/veya ayrılma kırığı meydana getirir⁵⁵.

b) Kasların rolü: Diz çevresindeki kaslar (kuadriseps, hamstring ve gastrokinemius kas grupları), eğer vücut ağırlığı diz fleksiyon aksının dışına düşerse, fleksiyon veya ekstansiyonu yapmak için bu kuvvetin yarattığı etkiye karşı koyar. Bu fleksiyon aksı sagittal planda yürümenin mekanik merkezidir. Eğer vücut ağırlığına karşı, yerde oluşan etki fleksiyon aksının önünde kalıyorsa dizi ekstansiyona, arkasında kalıyorsa dizi fleksiyona getirirler. Kaslar bu stabilizasyonu oluşturmak için çapraz ve yan bağlar ile

birlikte hareket ederler ve dizi dış kuvvetlere karşı korurlar. Dıştan gelen kuvvet kasların kontrol etkisinden daha büyük olursa ya da antagonist kaslarda denge bozulmuşsa, özellikle çapraz bağ-menisküs kompleksinde olmak üzere dizde hasar meydana gelir¹¹⁴. Ayrıca kas ve bağ yapılar normal fonksiyon görmezse, bu olay eklem kıkırdağına fazla yük binmesi ile sonuçlanır¹¹⁴.

c) Eklem uygunluğunun rolü: Bağlara ek olarak kapsül ve menisküsler eklem yük binmesi de stabilitede rol oynarlar. Ayrıca tibiofemoral temas kuvveti ne kadar büyürse instabilite o kadar azalır. Vücut ağırlığı ve kasların kuvveti diz eklemine küçük kuvvetlere karşı stabilize eder. Dıştan gelen kuvvet büyüdüğü zaman bağların direnci devreye girer. Kondiler yüzeylerin uygunluğu ve bu durumdaki femur ve tibianın birbirine göre kaymaları ve rotasyonları, stabilitenin sağlanmasına yardım eden eklem geometrisini etkileyen en önemli faktörlerdir⁴³.

d) Yük transferi: Diz eklemi, kalça ve ayak bileği eklemleri arasında bağlantı görevi yapar. Diz eklemi yerden reaksiyonel olarak gelen çeşitli kuvvetlere karşı destek sağlamak durumundadır. Bu dengelemeyi de eklemdeki kontakt kuvveti, bağlara düşen kuvvet, kas kuvveti ve durgun kuvvetlerin kombinasyonu ile oluşturur. Bu nedenle tek ayak üzerinde durulduğunda diz eklemi vücut ağırlığının iki katından fazlasını taşır ve yürürken de bu yük vücut ağırlığının altı katına çıkar¹¹⁴.

Dizdeki aks değişiklikleri eklem yüzeyine düşen yükün dağılımını önemli ölçüde değiştirir. Aks bozukluğundan kaynaklanan kuvvet, kompressif bir kuvvettir. Eğer yük dağılımındaki bozukluğun nedeni kas dengesizliği ise kompressif kuvvetlerin yanında ayrıca makaslayıcı kuvvetler de rol oynar¹¹⁴.

Diz eklemine normal anatomik aksı 5 derece valgustur. Mekanik aks ise femur başı merkezi ile ayak bileği merkezinden geçen doğrudur ve ayakta hareketsiz dururken diz ortasından geçer. Hareket halinde iken mekanik aks dizin iç kısmındadır ve varus momenti yaptırır. Bu nedenle yürüme esnasında yükün % 75-90 'ını dizin iç bölümü taşır¹¹⁴.

Radiografide görülen diz eklemine açıl deformiteleri ile eklemdeki yük dağılımı birbiri ile uyumlu değildir. Bu da deformitesi olan dizdeki adaptasyon mekanizmalarının devreye girmesi ile değişen yük transferinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca dış

menisküsün, içe nazaran daha büyük olması dış platodaki kuvvetin menisküs tarafından daha çok absorbe edilmesi sonucunu doğurmaktadır⁶⁸. Nitekim valgus deformitesinde dış kompartmana fazla yük binmesi gerekirken, sonuçta yük transferi yine iç tarafta yoğunlaşmaktadır. Ancak varus deformitelerinde ise kompensasyon zor olmaktadır⁴³. Menisküsler stabilizasyon görevlerinin yanında dize etki eden yük dağılımında da rol oynarlar. Menisküsler sayesinde 2 cm² den az olan yük binme alanı 6 cm² den fazla olmaktadır. Böylece eklem birim yüzeyine etki eden kuvvet önemli ölçüde azalmakta; kıkırdak ve subkondral kemik büyük stres yoğunluğu ile karşı karşıya kalmamaktadır⁴³. Menisektomi yapılan dizlerde kıkırdak dokunma alanı % 50-70, şok emicilik ise % 20'den daha fazla olmak üzere azalmakta ve böylece platoya binen yük de bu oranda artmaktadır^{68,114}.

CERRAHİ ANATOMİ

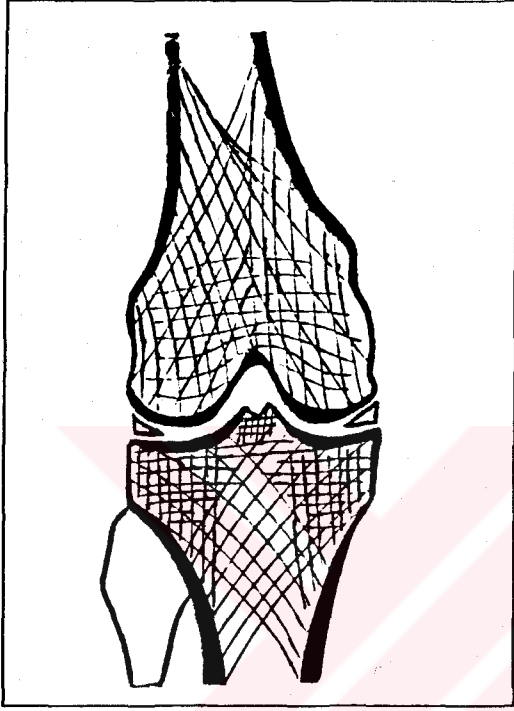
Femoral kondiller

Tepesi yukarıda kaidesi aşağıda bir piramit şeklinde olup; her iki kondil, önde kıkırdakla örtülü, patella ile eklemleşen yüzleri (facies Patellaris), aşağı ve arkada ise derin bir dikey çentik olan kondillerarası çukur (fossa intercondylea) ile ayrılırlar. Dış kondil içtekine oranla daha büyük olup, alt yüzü de daha geniş ve yassıdır. İç kondilin distal yüzeyi, dış kondilinkinden daha dar, daha derin ve daha kavilidir⁹.

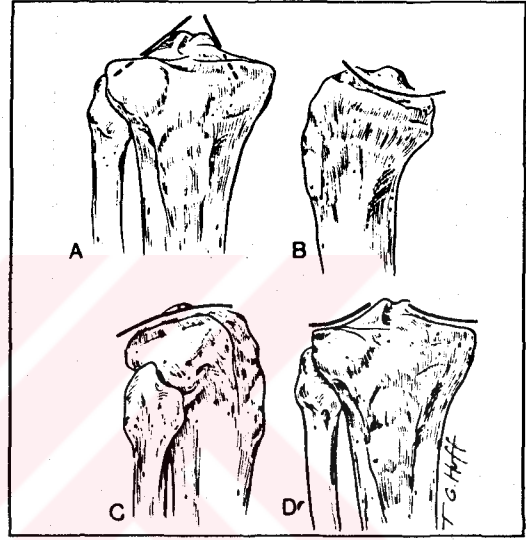
Tibial kondiller

Tibia proksimal kısmı uzun ve silindirik olan tibia cisminde yukarı doğru genişleyen, arka-dış tarafında fibula başı ile eklemleşen, ayrıca çevresine ligament ve tendonların yapıldığı kemik yapısıdır²⁹. Tibia üst ucu cisim üzerine kaidesi yukarıda, tepesi aşağıda, iç ve dış kondilin birleşmesinden oluşan bir piramit şeklinde oturur. İç ve dış plato tibia, tibial kondillerin sırasıyla femur iç ve dış kondilleriyle eklemleşen yüzeyleridir⁹. Kıkırdakla örtülü olan iç ve dış platolardan içteki diğerine göre daha geniş ve arkadan öne ve içten dışa içbükeylik gösterir. Dış plato ise daha küçük ve yüksektedir ve her iki doğrultuda da dışbükeydir (Şekil 2)^{1,29,39,97}. Her iki plato birbirinden kondiller

arası bölge (area intercondylaris) ile ayrılır. Bu bölgenin iç-ön ve dış arka tarafında kondiller arası tüberküller (eminencia intercondylaris) bulunur. Bu bölge üzerinde kırık yoktur. Femurun kondiller arası çukuruna projekte olup, yük taşıma alanı içine girmezler. Dizin ön ve arka çapraz bağları bu tüberküllerin yakınına yapışırlar^{9,29,97}.



Şekil 1. Femur ve tibia kondillerindeki trabekülasyon. ("Kapandji IA. *The Physiology of the Joints*. Second edition. Churchill Livingstone, New York, 1983" den alınmıştır.)



Şekil 2. Tibia iç ve dış platonun eğimleri. ("Grana WA ve Larson RL. *Functional and Surgical Anatomy*. Chapter 2 in "Larson RL ve Grana WA: *The Knee*", W.B. Saunders Co., Pennsylvania, 1993" den alınmıştır.)

Frontal planda proksimal tibia eklem yüzü, tibia cisminde dik olmasına karşın; sagittal planda 10-15° arkaya ve aşağıya doğru bir eğim vardır^{75,93}.

İç platoyu destekleyen iç kondilin kemik yapısı, güçlü spongiöz trabeküllerden dolayı, dış kondile göre daha sağlamdır. Bu nedenle iç kondil kırığı oluşmuşsa, bu traumanın çok şiddetli olduğunu ve beraberinde muhtemel yumuşak doku yaralanmalarının da olacağını gösterir (Şekil 1)^{93,97}.

Eklemler kapsülü

Tibiada eklem kapsülü platonun kenarlarına yapışır. Arkada arka çapraz bağın yapıştığı oluğun alt ucunda kondillerin arasına yapışır. Lateralde kapsül tibiaya yapışmaz. Fakat fibulanın stiloid procesine yapışan popliteus tendonunun üzerinden aşağıya uzanır. Böylece kapsülün iki büyük deliği oluşur. Bunlardan biri popliteus tendonunun girişine imkan verir, diğeri suprapateller bursa ile irtibatı sağlar. Ön kısımda ise kapsül sirküler bir kese şeklinde patellaya yapışır⁹.

Dizin durgun sabitleyicileri

İç tarafta, yüzeysel iç yan bağ, femur iç kondilinin başladığı yerden tibia metafizinin iç yüzeyine, pes anserinusun hemen arkasına ve distaline uzanır. Bunun üzerinde sartorius kası ve arkaya doğru gastroknemius'un iki başı yer alır. Derin planda iç menisküsün femoral ve tibial bağlantılarından oluşan, daha kalın bir bağ olan derin iç yan bağ veya iç kapsüler bağ bulunur²⁰. Bu bağlantının meniskotibial bölümü koronar bağ olarak da bilinir⁵⁰. Yüzeysel iç yan bağın oblik lifleri de mevcuttur. Bu lifler arkaya doğru oblik olarak giderek eklem arkasında derin iç yan bağ ile birleşir ve posterior oblik bağı yaparlar²⁰.

Dış tarafta ise, yüzeysel tabakada öne doğru uzanan iliotibial bant, arkaya doğru uzanan biceps bulunur. Hemen alt tabakada önde kuadriseps retinakulumu ve arkada her iki patellofemoral bağ yer alır. Patellomeniskal bağ da bu tabakadadır. Derin planda dış femur epikondilinden biceps tendonu ile birleşerek fibula başına uzanan dış yan bağ görülür. Dış menisküs koronar bağ ile tibiaya yapışır. En dış arka bölümü ise arkuat bağ oluşturur. Dış yan bağ, popliteus tendon ve gastroknemiusun dış başı hep beraber "arka dış kompleksi" oluştururlar. Arkuat bağ da bu komplekse katılır²⁰.

Arka bölümde ise popliteal bağ alt-iç bölümden, üst-dış bölüme doğru uzanır ve arka kapsülün önemli bir parçasını oluşturur. Oblik popliteal bağ semimembranosus tendonunun uzantısıdır. Ayrıca dışa doğru giden arkuat bağ yer alır²⁰. Bazen dış menisküs ile femur iç kondili arasında Humpry ve Wrisberg bağı olarak bilinen fibröz bantlar görülür ve arka çapraz bağ ile beraberlerdir⁵⁰.

Eklem içinde bulunan ön çapraz bağ, medial tibial çıkıntının dışına ve önüne yapışmıştır. İnterkondiler çentikten geçerek dış femoral kondilin iç yüzeyinin arkasına uzanır. Ön-iç ve arka-dış bölümünde iki fibröz banttandır oluşmuştur. Öndeki diz fleksiyonda iken,

ve arka-dış bölümünde iki fibröz banttandır oluşmuştur. Öndeki diz fleksiyonda iken, arkadaki ise diz ekstansiyonda iken tibianın femur altında öne kaymasını engeller. Beslenmesi büyük oranda orta geniküler arterden olur²⁰.

Arka çapraz bağ iç femoral kondilin dış kenarında eklem kıkırdağının 1 cm arkasında ve interkondiler çentiğın önüne yapışır. Lifler tibianın posterior dudağına bağlanır ve burada 2-3 mm devam eder. Ayrıca dış menisküsün arka boynuzu ile de lifler aracılığı ile birleşir (Humphry ve Wrisberg bağları). Ana fonksiyonu tibianın femur altında arkaya kaymasını önlemek ve hiperekstansiyona mani olmaktır^{20,50}.

Menisküsler

Tibia platosu üzerine oturan fibrokartilaj yapıda iki adet oluşumdur. Kesitleri üçgenvaridir. Femur kondilleri ile temas eden üst yüzü içbükey olup, kondillerin dışbükey şekline uyum sağlarlar. Alt yüzleri ise düz olarak tibia platosu üzerine oturur. İçteki kenarları serbest olup, periferden temas ettikleri kapsüle yapışır. Periferdeki küçük bir kısım hariç damarsızdırlar. Menisküslerin periferik kısmının beslenmesi besleyici damarlar sayesinde, içteki damarsız kısımların beslenmesi ise sinovial mayiden osmoz ile olmaktadır⁹.

Diz eklemının çeşitli hareketleri esnasında menisküslerin şekil ve durumları da değişir. Diz ekstansiyonda gergin bir halde iken menisküsler eklemın arkasına, fleksiyonda ise öne doğru kayarlar. menisküsler femur kondilleri ile tibia platosu üzerinde hareket ederler. Rotasyon hareketleri esnasında birinin önde, diğerinin arkada yer aldığı görülür⁹.

İç menisküs: C harfini andırır. Ön boynuz arka boynuz göre daha küçüktür. Ön boynuz transvers bağ ile dış menisküsün ön boynuzu ile bağlantılıdır. Periferde iç menisküs, tibia ve femura kapsül ile birleşiktir. Tibial taraftaki bağlanması koronar bağ olarak bilinir. Orta noktada tibia ve femura sıkıca yapıştığı için derin iç bağ olarak isimlendirilir⁵⁰. Arka boynuz, arka tibial tüberkül ile arka çapraz bağ arasındaki bölüme tamamen yapışiktir. Bu nedenle diz hareketleri esnasında çok defa sabit kalmaktadır. Bundan dolayı genelde iç menisküs lezyonları daha siktir⁹.

Dış menisküs: Orta kısmı tamamen çevrilmiştir. Bundan dolayı O harfini andırır. Her iki boynuz geniş ve kalındır. Önde ön çapraz bağı, arkada arka çapraz bağına bağlıdır.

Dış yan kısmına meniskopateller bağ ile sinovial membran yapışır. Arka-dış bölümde popliteus tendonu menisküsün ön-dış yanındaki hiatustan geçer ve bazı lifleri ile menisküsün üst ve periferine bağlanır⁵⁰. Arka kısmında platoya yapışmayan bir kısım gösterir, bu nedenle daha kolay diz hareketlerine katılır. Femur dış kondilinin çapı iç kondile oranla daha büyüktür. Bundan dolayıdır ki, rotasyon hareketlerinde dış menisküs daha geniş bir hareket alanı bulur ve daha az leze olur⁹.

Vasküler yapılar

Dizin; hem içte , hem de dışta bulunan üst, orta ve alt geniküler arterlerin anastomozlarından oluşan zengin bir vasküler yapısı mevcuttur. Bu geniküler arterler popliteal fossadaki popliteal arterden kaynaklanırlar. Bunlardan alt-dış geniküler arter lateral kapsülle beraber tibial eklem çizgisinin hemen altında seyrederek ve cerrahi sırasında yaralanma riski fazladır. Bu nedenle, cerrahi sonrası hematoma oluşmaması için ya korunması, ya da kesilmiş ise koagülasyonu önemlidir³⁹.

Sinirler

Diz çevresinin cerrahi disseksiyonu sırasında iki sinir önem arzeder. Dış tarafta peroneal (fibuler) sinir, tibial sinirden ayrılır ve biceps femorisle fibula başının arasından ilerleyerek, tibialis anterior kasının içine ulaşır. Bu sinir dizin varus stresi ile yaralanabilir. Ayrıca dize dış taraftan yapılacak cerrahi yaklaşımlarda, sinirin korunması amacıyla, lokalizasyonunun ortaya çıkarılması gerekir³⁹.

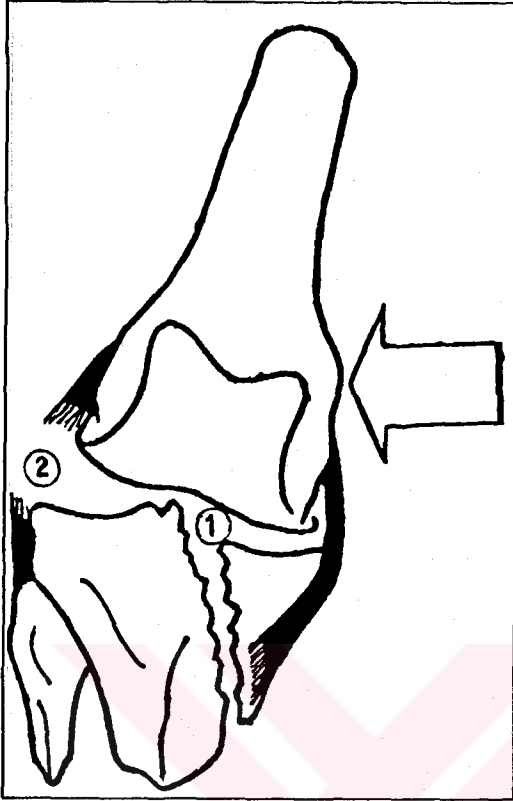
Diz cerrahisindeki diğer önemli nöral yapı ise femoral sinirden kaynaklanan safenöz sinirdir. Bu sinir infrapateller ve sartorius dallarına ayrılır. İnfrapateller dal sartorius kasının altından geçerek, tibial kondili kateder ve tuberositas tibiada sonlanır. Bu dal patellanın ve pateller tendonunun medialinden yapılan insizyonlarda genelde kesilir ve daha sonra tuberositas tibiyanın ön bölümünde hipoesteziye ve nöromaya neden olur^{39,50}. Sartorius dalı ise sartorius kasının altından başlayarak pes anserinus kas gruplarının altına ulaşır ve baldırın iç-ön kısmının duyusunu verir. Pes anserinus bölgesinde yapılacak disseksiyonlarda siniri korumak için dikkat edilmelidir³⁹.

OLUŞ MEKANİZMASI

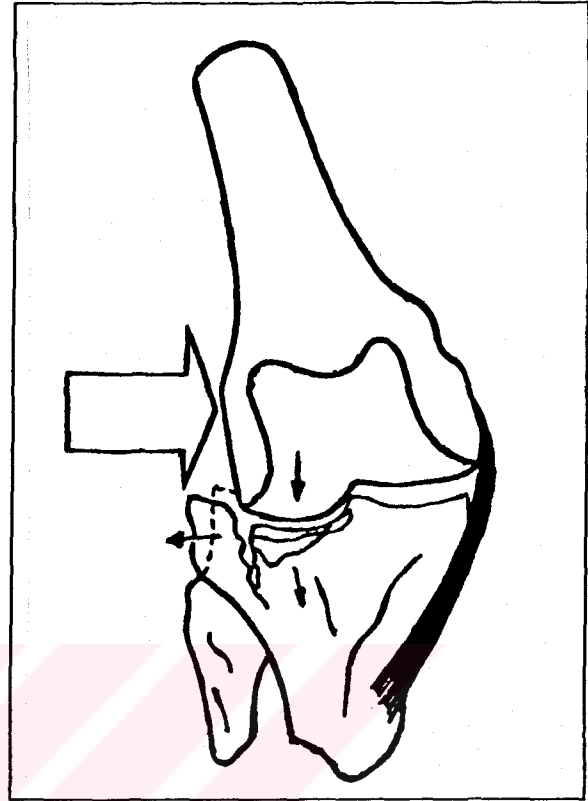
Plato tibia kırıkları (1) dizin dış yanından gelen darbelerle (valgus deformitesi - klasik "tampon kırığı") veya iç yandan gelen kuvvetlerle (varus deformitesi) oluşabildiği gibi, (2) aksiyel çökme kuvvetleri ile ya da (3) bunların ikisinin de etki etmeleri ile oluşur^{44,93,97}. Aynı taraf femur kondilinin plato üzerinde makaslama ve kompresyon kuvvetleri uygulaması ile platoda ayrılma kırıkları, çökme kırıkları veya hem çökme hem de ayrılma kırıkları meydana gelir. Ayrılma kırıkları daha çok genç erişkinlerde görülür. Çünkü bu yaşlarda kemik dokunun kuvvetli yapısı çökme kuvvetine engel olur. Yaş arttıkça spongiöz kemiğin yoğunluğu azaldığından, yaşlılarda bu kırık türü daha çok çökme veya hem çökme hem de ayrılma şeklinde karşımıza çıkar^{1,97}.

Lateral platodaki kırıkların medialdekilere nazaran daha sık görülmesinde; dizdeki fizyolojik valgus şekli, lateral plato altındaki kemiğin daha zayıf oluşu, medial tarafın dıştan gelen darbelere karşı diğer diz tarafından korunması, bu nedenle valgus traumalarının daha fazla oluşu ve lateral femur kondilinin şekli rol oynar. Çökme kırıkları genellikle lateral platoda görülürken, kemik yapısından dolayı medialdekiler daha çok ayrılma biçimindedirler (Şekil 3 ve Şekil 4)^{1,88,93,102}. Porter⁸⁸ distale deplasmanların daha çok iç kondil kırıklarında olduğunu ve aynı anda ise dış plato merkezinde de çökme kırığı bulunabileceğini belirtmiştir.

Varus veya valgus kuvvetleri ile oluşan kırıklarda kırığın büyüklüğü, çökme ve ayrılma derecesini, etki eden kuvvetin büyüklüğü belirler. Yine bu kırıklarla beraber çevre yumuşak dokularda da; iç yan bağın kopması, dış yan bağın kopması, ön çapraz bağın kopması, menisküs yırtıkları, peroneal sinir lezyonu, popliteal nörovasküler yapıların yaralanması gibi hasarlar meydana gelebilir⁹⁷. Yine de hem kırık, hem de bağ kopması çok sık gözükmez. Yan bağın sağlam olarak kalması, menteşe rolü oynadığından karşı taraf femur kondilinin platoda kırık oluşturmasını kolaylaştırır^{1,44}. Foltin³⁴ ise dış plato kırıklarının osteoporozlu hastalarda sık görülen kırıklar olduğunu belirterek, platodaki osteoporozu derecelendirmiş ve osteoporotik kemiğin kırılmasının düşük enerji ile oluştuğunu ve bu gibi olgularda fragmanın uzunluğunun çok büyük olmadığını savunmuştur. Bengner⁶ de osteoporoz ve yaşam şartlarını inceleyerek 30 yaşını geçmiş kadınlarda plato tibia ve patella kırıklarının giderek arttığını yayınlamıştır.



1. Şekil 3. Varus kuvveti ile iç plato ayrılma kırığı ve dış yan bağ yırtığı. ("Kapandji IA. *The Physiology of the Joints*. Second edition. Churchill Livingstone, New York, 1983" den alınmıştır.)



1. Şekil 4. Valgus kuvveti ile dış plato çökme kırığı. ("Kapandji IA. *The Physiology of the Joints*. Second edition. Churchill Livingstone, New York, 1983" den alınmıştır.)

1968 yılında Kennedy ve Bailey⁵⁶ 44 diz üzerinde yaptığı deneysel çalışmada, etkileyen valgus kuvveti sırasında dizin tam ekstansiyonda olması ile daha çok ayrılma kırıkları oluştuğunu ve çökmeler de aksiyel kuvvetlerin etkisi olduğunu göstermiştir. Fleksiyon derecesi arttıkça kırık yerinin arkaya doğru yer değiştirdiğini belirterek bu tip kırıkların daha çok çökme şeklinde oluştuğunu bildirmiştir. Ayrıca kırık sırasında yük binme merkezi ne kadar karşı taraftaki bağa yakın olursa, o bağdaki gerilme kuvveti o kadar az olacağından bağ lezyonu görülme şansı o kadar düşük olacağını söylemiştir.

Diz fleksiyonda ve eksternal rotasyonda iken varus kuvveti etki ederse iç kondilin arka ayrılma kırığı oluşur¹.

Aksiyel etki eden kuvvetlerde ise (yüksekten düşme gibi), yüksek enerjili traumalar olduğundan tibia proksimal metafizini de etkileyen “Y” veya “V” şeklinde bikondiler kırıklar oluşur. Bu kırıklarda yumuşak doku ve damar-sinir yaralanması riski daha fazladır^{93,97}.

Ayrıca Engber³¹ plato tibiada oluşan stres kırıklarını yayınladığı çalışmasında bu tip kırıkların iç platoda görüldüğünü ve daha çok askerler, çocuklar, atletler ve dansçılarda rastlandığını bildirmiştir.

Sonuç olarak kırığın şekli ve tipi; etki eden kuvvetin yönü, şiddeti, dizin fleksiyonda veya ekstansiyonda olup olmaması, yaş, cinsiyet, osteoporoz olup olmaması, subkondral kemiğin dayanıklılığı gibi faktörlere bağlıdır.

SINIFLANDIRMA

Plato tibia kırıkları; dış plato tibia kırıkları, iç plato tibia kırıkları ve bikondiler kırıklar olarak üçe ayrılabilir. Morfolojik olarak ise ayrılma (split), çökme (kompresyon) ve her ikisinin birlikte olduğu ayrılma-çökme (split-kompresyon) kırıkları olarak isimlendirilir. Ayrılma kırıklarında tibia platosunun bir kısmı çökme olmaksızın veya çok minimal bir çökme ile kırılmış ve ana parçadan ayrılmıştır. Kompresyon kırıklarında ise subkondral kemik birbiri içine girmiş, eklem kırıkdağı dikey olarak çökmüş ve mozaik görüntüsü oluşmuştur. Ayrılma-kompresyon kırıklarında ise biraz önce belirttiğimiz durumların her ikisi de mevcuttur. İç, dış ve bikondiler kırıklar çökme ile beraber veya çökme olmaksızın oluşabilir. Ancak çökme komponenti daha çok dışta görülmekle birlikte pratik olarak tek başına çökme kırığına dış platoda rastlanır¹.

1953 yılında Gylling ve Lindholm dış kondil kırıklarındaki aşağı doğru yer değiştirmeyi ölçmüşler ve buna göre bir sınıflandırma yapmışlardır. Daha sonra Slee (1955), Palmer sınıflamasını (1951) modifiye ederek plato tibia kırıklarını kaymamış yada çok az kaymış ayrılma kırıkları, kompresyon kırıkları ve T veya Y şeklindeki kırıklar olarak ayırmıştır¹. 1956 'da ise Apley⁴ 3 grup halinde sınıflandırmıştır: 1) Kaymamış veya çok az kaymış; 2) Orta derecede kaymış ve görülür bir çökmesi olanlar; ve 3) Ciddi derecede kaymış ve parçalı kırıklar.

Duparc (1960) tek kondil, çift kondil, eminencia ve diğer kırıklar olmak üzere dört gruba ayırmıştır. Ayrıca kırık tipleri içinde en sık tek kondil kırıkları olduğunu (%63) ve en sık dış kondilde görüldüğünü belirtmiştir. Çift kondil kırıklarının tüm plato kırıklarının % 18' ini ve eminencia kırıklarının ise %16'sını oluşturduğunu bildirmiştir. Geri kalan % 3' ü ise diğerleri kapsamaktadır¹.

Rasmussen⁹⁰ ise 1973 'te hem sınıflandırmayı, hem de değerlendirme kriterlerini açıkladığı yayınında plato tibia kırıklarını dış kondil kırıkları (%70), iç kondil kırıkları (%12) ve çift kondil kırıkları (%18) olarak üç ana gruba ayırmış ve bunların alt gruplarını belirtmiştir. Buna göre her grubu ayrılma, çökme ve ayrılma-çökme olarak üç bölümde incelemiştir¹. Rasmussen ayrıca aynı bildirisinde cerrahi endikasyona yeni bir boyut getirerek instabilite kavramı üzerinde durmuştur.

1979 yılında ise Schatzker ve arkadaşları 94 olgu üzerinde yaptıkları çalışmada plato tibia kırıklarını 6 tipe ayırmışlardır^{1,93}.

Tip I: Saf ayrılma kırıkları(6 %), daha çok gençlerde, osteoporozu olmayan kişilerde yüksek enerjili traumalar sonucu oluşur.

Tip II: Çökme ile beraber olan ayrılma kırıkları (25 %), yaşlılarda yüksek enerjili traumalar sonucu meydana gelir.

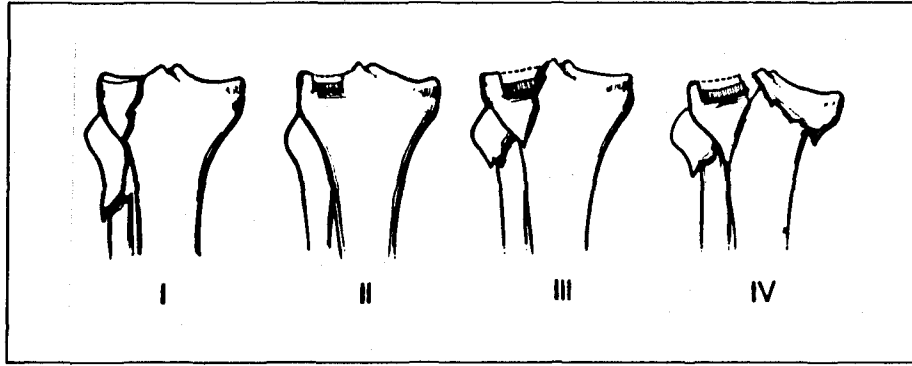
Tip III: Santral çökme kırıkları (36 %) 'nda dış kortekste ayrılma yoktur. Daha yaşlı kimselerde düşük enerjili traumalar sonucu görülür.

Tip IV: İç kondil kırıkları (10 %) 'nın ayrılma ve kompresyon olarak iki tipi vardır. Ayrılma daha çok gençlerde, kompresyon ise daha çok yaşlı kimselerde görülmekle beraber çıkıklarla da birlikte olabileceğinden en kötü prognoz bu tiptedir.

Tip V: Çift kondil kırıkları (3 %) genelde ileri yaşlarda görülür ve tibia diafizinde ve her iki platoda devamlılık vardır.

Tip VI: Metafiz ve diafiz kırıkları ile beraber olan plato tibia kırıkları (20 %) yüksek enerjili traumalar sonucu orta yaşın üstünde meydana gelir.

AO-ASIF grubu ise kendi sınıflamasında plato tibia kırıklarını 4 tipe ayırmışlardır: **Tip I:** Ayrılma, **Tip II:** Çökme, **Tip III:** Ayrılma-çökme, **Tip IV:** Çift kondil ve parçalı kırıklar. Daha sonra 1984 'te Blokker ve arkadaşları bu sınıflamayı benimsemiş ve kullanmışlardır (Şekil 5)^{1,10}.



Şekil 5. AO-ASIF grubunun Plato Tibia Kırıkları Sınıflaması. ("Hohl M. Fractures of the Proximal Tibia and Fibula. Chapter 20, part I in "Rockwood CA, Green DP ve Bucholz RW. *Fracture In Adults*", J.P. Lippincott Co., Philadelphia, p:1725-1752, 1991" den alınmıştır.)

Moore⁷⁷ ise (1981) pek çok plato tibia kırığının daha önceki sınıflamalardaki tiplere uymadığını belirterek kendi sınıflaması olan Kırıklı-Çıkık Sınıflaması'nı ortaya koymuştur. Daha önceki sınıflamalarda plato tibia kırıkları ile beraber olabilen kapsül ve bağ hasarının dikkate alınmadığını savunarak, bu hasarların sonucu olarak eklem dislokasyonundan, instabiliteye kadar olan lezyonlara, damar ve sinir yaralanmalarına önem vermiştir.

Kırıklı Çıkık Sınıflaması'nda, AO-ASIF Sınıflaması'na göre fark, dikey kırık hattının tibial eminensiyaların ortasından geçmesi veya fragmanın eminensiyaları da içermesidir (Şekil 6). Burada 5 tip vardır⁷⁷:

Tip I: Ayrılma kırığı (37 %)

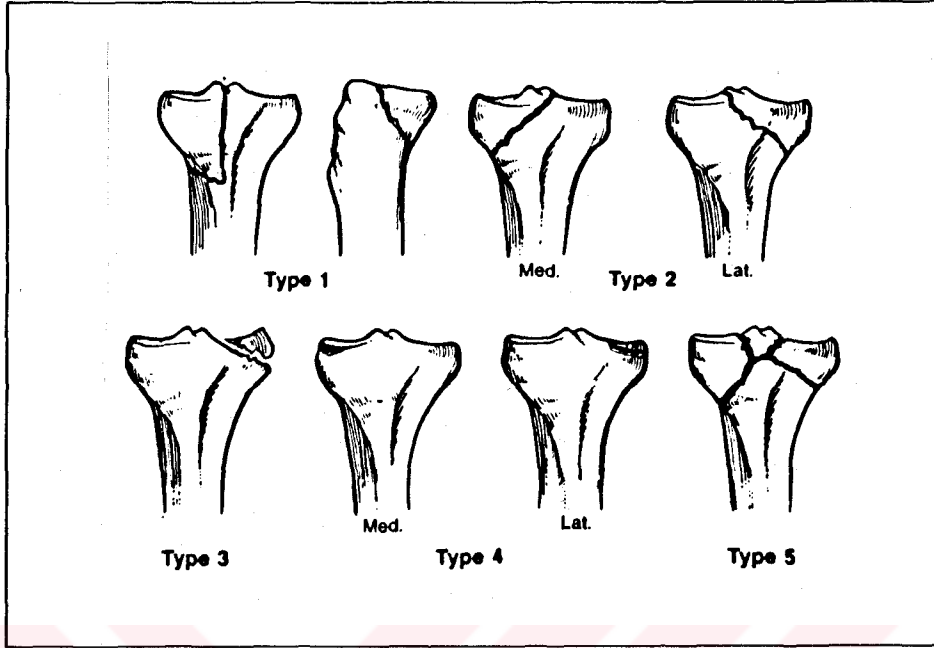
Tip II: Tüm kondil kırığı (25 %)

Tip III: Tibia rim (çerçeve) avulsiyon kırığı (15 %)

Tip IV: Tibia rim çökme kırığı (12 %)

Tip V: Dört parça kırığı (11 %)

Biz de kendi çalışmamızda sınıflamada AO-ASIF grubunun Plato Tibia Kırıkları Sınıflaması ve bunun tamamlayıcı olan Moore 'un Kırıklı-Çıkık Sınıflamasını kullanmayı uygun gördük. Ayrıca yine bütün dünyada sıkça kullanılan Hohl 'un sınıflamasından da yararlandık.



Şekil 6. Moore'un Kırıklı-Çıkık Sınıflaması. ("Hohl M. Fractures of the Proximal Tibia and Fibula. Chapter 20, part I in "Rockwood CA, Green DP ve Bucholz RW. *Fracture In Adults*", J.P. Lippincott Co., Philadelphia, p:1725-1752, 1991" den alınmıştır.)

1956 senesinde Hohl daha sonra 1967 'de 805 hastalık serisi üzerinde çalışarak revize edeceği ilk sınıflamasını yayınlamıştır^{45,46}. Bu ikinci sınıflamadan sonra 1983 'te Hohl ve Moore Kırıklı-çıkık Sınıflaması'nı içine alan bir sınıflama oluşturmuşlardır, ancak bu sınıflamanın zor ve kullanışlı olmaması nedeniyle Hohl bunu değiştirerek yeni bir sınıflama meydana getirmiştir(1991). Bu da bir ayrılmamış kırık tipinden ve 6 ayrılmış tipten oluşmaktadır (Şekil 7)^{44,51}.

Tip I: Deplasmansız kırıklar (22 %)

Tip II: Lokal çökme kırıkları } (26 %)

Tip III: Ayrılma-çökme kırıkları

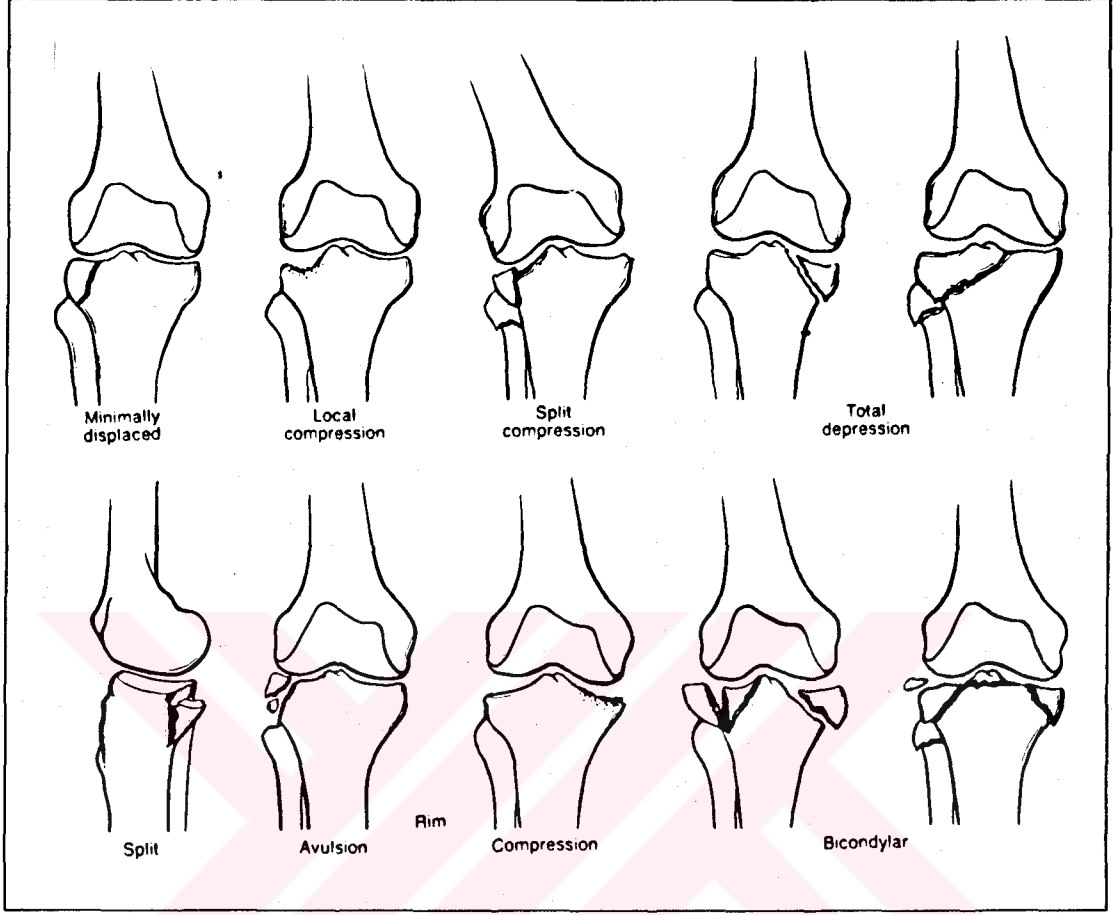
Tip IV: Tüm kondil çökme kırıkları (15 %)

Tip V: Ayrılma kırıkları (3%)

Tip VI: Rim (çerçeve) çökme kırıkları (7.5 %)

Tip VII: Rim (çerçeve) avulsiyon kırıkları (7.5 %)

Tip VIII: Çift kondil kırıkları (15 %)



Şekil 7. Hohl'un Plato Tibia Sınıflaması. ("Hohl M. Fractures of the Proximal Tibia and Fibula. Chapter 20, part I in "Rockwood CA, Green DP ve Bucholz RW. *Fracture In Adults*", J.P. Lippincott Co., Philadelphia, p:1725-1752, 1991" den alınmıştır.)

Son zamanlarda Finlandiya 'dan Honkonen⁴⁹ (1994) bu kırıkları 7 tipe ayırmış ve tibia platosunda oluşan aks değişiklikleri üzerinde durmuştur:

Tip I: Dış ayrılma kırığı (11.5 %)

Tip II: Dış ayrılma-çökme kırığı (30.5 %)

Tip III: Dış çökme kırığı (9.9 %)

Tip IV: İç kondil kırığı (9.2 %)

Tip V: Dışa eğimli çift kondil kırığı - valgus açılanması gösteren (12.2 %)

Tip VI: İçe eğimli çift kondil kırığı - varus açılanması gösteren (12.2 %)

Tip VII: Aksiyel çift kondil kırığı - nötral doğrultu gösteren (14.5 %)

TANI

Anamnez ve Fizik Muayene

Plato tibia kırıkları çoğunlukla trafik kazası ve yüksekte düşme gibi yüksek enerjili yaralanmalar sonucu olduğundan, bu gibi durumlarda öncelikle hastanın yaşamını tehdit edebilecek diğer yaralanmaların acil ve objektif bir biçimde gözden geçirilmesi ve ekarte edilmesi gerekir. Bu arada hastanın bilinci açıksa alınacak anamnez traumanın şiddeti ve oluş biçimi hakkında ışık tutacaktır.

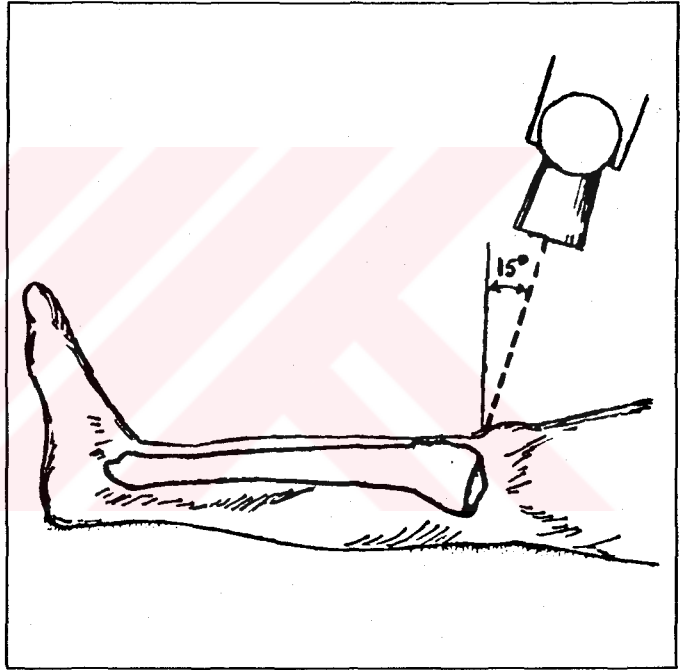
Hayati yaralanmalar gözden geçirildikten sonra tutulan ekstremitenin inspeksiyonunda şişlik, hassasiyet, ağrı, şekil bozukluğu, yumuşak dokuların durumu, cilt kesisi veya kaybı olup olmadığına dikkat edilerek palpasyonla eklem içinde hemartroz, krepitasyon, anormal hareket ve vasküler yapılar değerlendirilir. Yine hasta ile kooperasyon kurulabiliyorsa nörolojik muayene yapılır^{1,65,93}. Yüksek enerjili yaralanmalarda Rasmussen⁹⁰ 260 olguluk serisinde %0.3 damar komplikasyonu bildirmiştir. Moore'un⁷⁷ serisinde ise damar-sinir komplikasyon oranı % 15 tir. Eğer vasküler bir problemden şüphe ediliyorsa acilen arteriogram yapılmalı, kompartman sendromu olabileceği de düşünülerek gerekiyorsa kompartman basıncı ölçülmelidir.

Yine plato tibia kırıkları ile beraber sık görülebilen bağ yaralanmaları için anestezi altında bağ muayenesi yapılmalı ve ideal olarak her iki taraf stres grafileri çekilip karşılaştırılmalıdır⁹⁰. Burada klinik olarak cevaplanması gereken soru stres testlerinde iç ya da dış eklem aralığının açılmasının asıl nedeninin ne olduğudur. Çünkü platoda kırık olduğunda aynı taraf femur kondili distalde destek bulamayacağı için stres testlerindeki menteşe nokta ortadan kalkmış olmakta ve bağ yırtığı olmamasına karşın test pozitif gibi gözükülebilmektedir. Bu nedenle klinik muayenedeki her varus veya valgus açılanması bağ lezyonu demek değildir. Ancak günümüzde Magnetik Rezonans Görüntülemesi Tekniği sayesinde bağ lezyonlarının teşhisi için invaziv metod olan anestezi altında stres grafileri zamanla geçerliliğini yitirmiştir ve çok sofistike kalmaktadır.

Radyolojik Değerlendirme

Rutin olarak çekilen ön-arka ve yan grafilere ek olarak her iki oblik ve tibia üst ucunun 15° fizyolojik eğiminden dolayı ya dize 10° - 15° fleksiyon verilerek AP grafi ya da, diz tam ekstansiyonda, röntgen tüpü 15° lik aşağı eğimle ışın verilen "plato grafisi" çekilmelidir (Şekil 8)^{1,65,75,93,106}. Standart radiograflerde eklem yüzeyindeki çökme, kondiler ayrılma ve anatomik aks hesaplanmalıdır. Ayrıca bağların yapışma yerlerindeki kopma kırıkları gözden kaçırılmamalı ve şüphede kalınıyorsa karşı tarafın da grafilere çekilip karşılaştırılmalıdır.

Şekil 8. Hasta röntgen masasında yatarken kaudale 15° lik açı ile ışın verilir. ("Reilly JP. Tibial Plateau Fractures; chapter 80 in "Scott, W.N. The Knee", Mosby-Year Book, 1994" den alınmıştır.)



Bağ yaralanmalarını gösterebilmek için anestezi altında varus ve valgus stres grafilere çekilerek değerlendirilmelidir. Diz tam ekstansiyonda ve semifleksiyonda iken çekilen karşılaştırmalı stres filmlerinde iç ve dış eklem aralığındaki açılma ölçülür. Martin⁶⁹ yaptığı çalışmada femur kondili ile karşısındaki tibia arasındaki, grafide radyolusant alan olarak gözüken bu açılmanın (medial clear space) tibia iç kenarının 5 mm dış tarafından ölçülmesi gerektiğini belirtmiş ve normal dizlerde bu aralığın ortalama 6.5 mm (5-10 mm) olduğunu ve karşı tarafla kıyaslanınca 1 mm'den fazla farkın iç yan bağda yaralanmayı gösterdiğini bildirmiştir.

Ön-arka ve yan planlarda çekilen Tomogram ve Bilgisayarlı Tomografi kırığın uzanımını, şeklini, platodaki çökme ve deplasmanı belirlemede çok yararlı bir tetkiktir. Ameliyat öncesi planlamada ve kırığın her yönü ile değerlendirilmesinde önemlidir^{23,44,72,89,93}. Ayrıca cerrahi endikasyonun bir çok yazar tarafından çökme ve ayrılma derecesine göre belirlendiği plato kırıklarında çökme ve ayrılmayı tam olarak ölçmek için tomografiden yararlanmamız gerekir^{30,91}. Magnetik Rezonans Görüntülemesi (MRI) kemik yapıdan daha çok kırık çevresindeki yumuşak doku ve eklem içi yapılar hakkında fikir sahibi olmak, bağ ve menisküs yaralanmasını değerlendirmek için gerekli olabilir^{1,93}. Plato tibia kırıklarında BT mi, yoksa MRI mi sorusu sorulabilir. Kode⁵⁹ 22 olguluk serisinde yaptığı çalışmada MRI bulgularının, BT bulgularına eşit yada üstün olduğu sonucuna varmıştır. MRI çökme derecesi ve yumuşak dokular hakkında BT'den daha fazla bilgi verici bir yöntem olmasına karşın, BT'nin çok parçalı kırıklarda kırığın şekli ve uzanımı bakımından üstünlüğü olduğunu belirtmiştir. Çökme derecesini ölçmede daha hassas bir teknik olan Spiral CT ve son yıllarda popüler olan 3-Dimensional BT (3 boyutlu BT) tekniği ise klasik ortopedi ve traumatolojinin yanı sıra, plato tibia kırıklarına yaklaşımda yeni bir görüş olarak ortaya çıkmıştır⁹⁷. Bu teknik sayesinde kırığın üç boyutlu görüntüsünü almak mümkün olmaktadır.

Damar yaralanması şüphesi varsa acilen önce Doppler sonografi ile doğrulanmalı ve anjiyografi çekilmelidir. Özellikle parçalı ve deplasmanlı çift kondil kırıklarında, anjiyografi mutlak endikasyon teşkil etmektedir. Kompartman sendromu düşünülüyorsa kompartman basıncı ölçülmeli ve ölçülen değer diastolik basınçtan 10 mm Hg basıncı düşükse fasyotomi endikasyonu verilmelidir¹⁰⁷.

TEDAVİ

Yük taşıma ve hareket fonksiyonunun büyük önem taşıdığı diz ekleminde tibia plato kırıklarının tedavisi bazı özellikler ve sorunlar taşımakta; kırığın eklem içi olması tedavi esnasında eklem fonksiyonlarının da korunması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Cerrahi veya konservatif tedavi endikasyonları halen tartışılmakla beraber tedavinin amacı konusunda tam bir görüş birliği vardır:

- 1- Kırıkta güvenilir, tam bir kaynama
- 2- Açılanma görülmemesi
- 3- Stabil bir eklem
- 4- Mümkün olduğunca fazla eklem hareketi
- 5- Eklem yüzeyinin anatomik restorasyonu

Konservatif Tedavi

30 yıl öncesine kadar plato tibia kırıkları büyük bir çoğunlukla konservatif olarak çeşitli metodlarla tedavi edilmekteydiler. Açık redüksiyon ve internal tespit uygulayanlar çok az sayıda olmasına karşın son 3 dekattır cerrahi tedavi endikasyonları giderek genişlemiş ve cerrahi ön plana geçmiştir⁹⁷.

Konservatif tedavide yıllardır bir çok metod kullanılmasına karşın son zamanlarda alçı breysler sıklıkla tercih edilen tedavi şekli olmuştur. Her metodun avantajı ve dezavantajı vardır⁴⁸.

Diz üstü alçı metodu kullanılmasındaki kolaylığa rağmen hareketi engellemesi, ekstansiyon kaybı yaratması ve uzun takiplerde açılmal deformiteler görülmesi nedeniyle geliştirilmiş ve diz ekleminden menteşeli alçılar kullanılmaya başlanmıştır. Böylece istenilen açıklıkta hareket verilerek hem kas uzunlukları korunmaya hem de eklem içi yapışıklıklar engellenmeye çalışılmıştır.

Konservatif tedavide bir başka metod olan “redüksiyon sonrası iskelet traksiyonu ve erken kontrollü pasif hareket” bir çok cerrah tarafından kullanılmış ve plato tibia kırıklarının tedavisinde önerilmiştir^{4,65,70,76}.

Tibia plato kırıklarında konservatif tedaviyi önerenler, böylece kırık fragmanın kanlanması bozulmadığını ve cerrahinin getirdiği bir çok komplikasyonun ekarte edildiğini savunarak konservatif olarak da sonuçların çok başarılı olduğu inancındadırlar.

Cerrahi Tedavi

Son 30 yıldır tedavide ön plana çıkan cerrahi tedavi ortaya koyduğu bir çok avantaja rağmen bazı dezavantajları da beraberinde getirir. Cerrahi tedavi eklem yüzeyinin anatomik restorasyonu, çöken bölgeye greft konması, stabil internal tespit üstünlükleri taşır. Böylece ileride gelişebilecek aks bozukluğu ve dejeneratif osteoartrit

üstünlükleri taşır. Böylece ileride gelişebilecek aks bozukluğu ve dejeneratif osteoartrit riskini azaltır. Ayrıca erken harekete ve fonksiyonel rehabilitasyona izin vererek hastanede kalış süresini kısaltır. Buna karşılık anestezinin getireceği riskler, infeksiyon, yumuşak doku problemleri ve maliyeti dezavantajlarıdır.

Plato tibia kırıklarında, diğer kırıklarda olduğu gibi ameliyat öncesi planlama önem taşır. Kırığın tipi ve yeri, çökme olup olmaması, beraberinde bağ ve menisküs yaralanması olup olmadığı gerekirse BT çekilip incelenmeli ve kullanılacak insizyon veya insizyonlar, kemik greftine gerek olup olmadığı, implant seçimi konusunda karar verilmeli ve ameliyat sırasında oluşabilecek sorunlar önceden düşünülmelidir. Sonuçta, turnike altında çalışılmasından dolayı, oluşturulacak strateji ameliyat süresinin kısaltılması ve böylece infeksiyon riskinin azaltılması bakımından önemlidir. Bu da cerrahi tecrübeyi gerektirir. Ayrıca ameliyatta redüksiyon sonrası grafi çekilmesi veya skopi ile eklem düzenliliğinin kontrol edilmesi gerekir.

A - KAPALI REDÜKSİYON VE PERKÜTANÖZ İNTERNAL TESPİT

Cildin durumu kötü veya açık ve kontamine olmuş kırıklarda veya daha büyük bir ameliyatı kaldıramayacak hastalarda uygulanabilecek bir tekniktir. Hasta ortopedik traksiyon masasına alınarak diz semifleksiyonda iken skopi altında manipulasyon yapıp kapalı redüksiyon sonrası küçük bir insizyondan çöken fragman kaldırılarak Kirschner teli, vida veya bolt kullanılarak minimal tespit yapılır. Rasmussen'in popülarize ettiği metotta ise dıştan yapılan küçük bir insizyonla delikli 2 adet Kirschner teli kırık fragmanlarından ekleme paralel geçirilerek iç kondilden çıkarılıp, deliklerden serklaj teli geçirilir ve K teller çekilerek dış taraftan serklaj telleri sıkıştırılır⁹⁰. Aynı teknik Duvelius ve Connolly²⁸ ve Lansinger⁶² tarafından da başarılı bir şekilde kullanılmıştır.

B - AÇIK REDÜKSİYON VE İNTERNAL TESPİT

İnsizyonlar:

Lateral insizyon: Dış plato kırıklarında en sık kullanılan insizyonlardan biri S şeklindeki insizyondur. Bu insizyon proksimalde biceps tendonuna paralel başlar, eklem seviyesinde öne yönelerek tibial tüberkülün lateralinden distale longitudinal olarak uzanır¹.

Bir başka sık kullanılan insizyon ise femur dış epikondilinden başlayıp hafif bir kavis çizerek distale ve öne uzanıp pateller tendonun dış yanına, Gerdi Tüberkülüne gelir^{1,44,65,93,106,107}.

Diğer kullanılan insizyonlar ise lateral parapateller düz insizyon, ters J insizyonu ve oblik insizyondur¹.

İnsizyon yapıldıktan sonra ciltaltındaki dokular çok az disseke edilerek iliotibial bandın lifleri insizyona paralel açılıp distale ve arkaya doğru kaldırılır. Dış platonun daha rahat görülmesi için dış menisküs alt kısmından ayrılarak femur ile kaldırılır. Koroner bağ da kesilerek inframeniskal artrotomi yapılır. Girişim sonunda ayrılan yerler tekrar dikilerek menisküs korunmuş olur^{1,65,93,106,107}.

Perry⁸⁶ dış plato kırıklarında yeni bir yaklaşım ortaya koymuştur. Bu yaklaşımda, platonun ve kırığın net bir şekilde görülebilmesi için, dış menisküs ön boynuzu yapıştığı yerden kesilerek ayrılır. Girişim sonunda tekrar yerine dikilir. Daha önceleri görüş alanını arttırmak için rutin olarak yapılan total menisektomi artık terkedilmiş durumdadır ve menisküsün diz eklemine olan yararları nedeni ile mümkün olduğu kadar korunmaya çalışılmaktadır. Padalinam⁸³ dış plato tibia kırıklarının yaklaşımında rutin olarak dış menisküsü öndeki yapışma yerinden ayırmış ve insizyon kapatılırken sütüre etmiştir. Daha sonraki artroskopik takiplerinde menisküslerin kesilen yerlerinin iyileştiğini gözlemlemiştir.

Gossling ve Peterson'un tarif ettiği yaklaşımda ise dizin dış yanındaki yapılar, biceps tendonu, dış yan bağ, fibula başı osteotomize edilerek, hep beraber proksimale doğru kaldırılır ve girişim sonunda distal fibuler fragmanın proksimalinde açılan deliklere geçirilen dikişlerle tutturulur⁴¹. Ancak bu yaklaşım pek rağbet görmemiştir¹.

Bütün bu insizyonlar gelecekte gerekebilecek total diz artroplastisi için ideal insizyon olarak kabul edilmemiştir. Özellikle her iki yandan yapılan insizyonlarda protez insizyonu bu iki insizyonun ortasında kalacağından cilt beslenmesi bakımından büyük risk taşımaktadır. Yine de, bu açıdan yukarıdaki insizyonlardan en uyumlusu hafif S şeklindeki insizyondur. Eğer ileride artroplasti ihtimali yüksek ise orta hat insizyonu kullanılmalıdır¹.

Medial insizyon: İç kondil kırıklarının veya iç yan bağın yaklaşımı için medial parapateller insizyon veya femur iç kondilinden başlayıp distale ve öne kavis çizen insizyon kullanılır. Çift kondil kırıklarında lateral insizyonla beraber kullanılabilir^{1,44}. Cilt altı geçildikten sonra yumuşak dokular, periost sıyrılarak, periostla birlikte mediale ve arkaya ekarte edilir ve plato duvarı ortaya çıkarılır. Eklem görülmek isteniyorsa menisküs altından artrotomi yapılarak dize 90° fleksiyon verilir ve valgus stresi yaptırılır. Eğer arka plato görülmek isteniyorsa kapsül iç yan bağın arkasına kadar kesilir ve girişim sonunda kesilen yerler tekrar suture edilir^{44,65,107}. Çok parçalı kırıklarda ise iç yan bağ sonradan yerine dikilmek şartı ile transvers kesilebilir, ya da insizyon biraz daha büyütülerek subperiosteal olarak arkaya ekarte edilir¹⁰⁷.

Orta hat insizyonu: Çift kondil kırıklarında tibial tüberositas osteotomize edilerek proksimale kaldırılması sonucu önden geniş bir görüş alanı yaratılmış olur. Ayrıca bu yaklaşımla tibial eminensiya kırığının tamiri de mümkün olmaktadır. Menisküsler sonradan dikilmek üzere öndeki yapışma yerlerinden kesilerek proksimale ekarte edilirler. Girişimin sonunda ise tibial tüberositas staple veya vida ile yerine tespit edilir^{1,32}. Bazı yazarlar ise tüberositas osteotomisi yerine orta hat insizyonu ile birlikte median parapateller kapsül insizyonunu kullanarak, patellayı dışa çevirmeyi önermektedirler¹⁰⁷. Yine bir başka teknik ise pateller tendonun "Z" şeklinde kesilip proksimale döndürülmesi ve girişim sonunda tendon dikişleri ile suture edilmesidir^{44,107}. Lachiewicz⁶¹ çökme ve çökme-ayırılma kırıklarda aynı kondil üzerinde dikey insizyon, ayrılma ve çift kondil kırıklarında ise orta hat dikey insizyonu tercih etmektedir. Dikey orta hat insizyonunun avantajları geniş görüş alanı, her iki kondile ulaşma imkanı ve daha sonraki olası girişimlerde aynı insizyonun kullanım imkanı olarak bildirilmiştir¹. Yaklaşım hangi yaklaşım olursa olsun menisküsler mutlaka korunmalı ve tamir edilmelidirler^{1,65,93,107}.

Çok az deplasmanlı kırıklar: 4 mm. nin altında çökme veya ayrılması olan kırıklar çok az deplasmanlı kırıklar olarak sınıflandırılırlar. Tüm plato kırıklarının %22 sini oluşturmaktadırlar. Bu sınıftaki kırıklar genelde konservatif tekniklerle tedavi edilmelerine karşın beraberinde bağ yırtığı, instabilite mevcut ise, aynı taraf ekstremitede başka bir kırığa açık repozisyon yapılacaksa veya kırığın pozisyonu takipte kayıyorsa

cerrahi tedavi düşünülmelidir. Cerrahi tedavide redüksiyondan sonra Kirschner teli geçildikten sonra tespit telden geçirilen kanüllü vidalar ile sağlanmalıdır^{44,93,107}.

Çökme Kırıkları: Çökme kırıkları bazı yazarlar tarafından⁸⁸, çökme derecesi ne olursa olsun konservatif tedavi edilirlerken, bazı yayınlarda^{44,113} ise 8mm. nin üstü cerrahi endikasyon olarak savunulmaktadır.

Dış plato çökme kırıklarının tedavisi çöken fragmanın dikkatli bir şekilde eklem yüzeyindeki ilk yerine getirilmesi ve bu durumda tespit edilmesidir. Bunun için de dış kondilde açılan kortikal pencereden elevatör yardımı ile çöken bölüm yukarı doğru itilir. Yukarı kaldırılan parçanın desteklenmesi için mutlaka greft kullanılması gerekir. Kullanılacak greft ideal olarak iliak kristadan alınmalıdır. Ayrıca aynı taraf femur kondilinden veya insizyon distale doğru uzatılarak aynı taraf tibidan alınabilir. Daha sonra konan greftin alt seviyesine vida, Kirschner teli, Knowles pin veya basit bir plak, greftin çökmesini engelleyecek şekilde, destek olarak uygulanmalıdır^{1,44,93,107}. Eğer çöken bölüm aşırı derecede kaldırılmışsa diz ekstansiyona getirilerek femur kondilinin baskı yapması sayesinde eklem düzgünlüğü sağlanabilir⁴⁴.

Bazı yayınlarda greft yerine kemik çimentosu (methyl methacrylate) ve hydroxyapatite türevleri^{41,51} kullanılmıştır. Eklem yüzeyi oldukça bozulmuşsa ve çöken bölüm redükte edilemeyecek kadar küçük parçalardan oluşuyorsa osteokondral allogreftler ile kırık yüzey oluşturulması önerilmektedir^{40,41,44,66,71}. Osteokondral greft olarak genelde patella ve iliak kristanın kaygan yüzü kullanılmıştır^{44,63,101}. Yine osteoporozu olan ve çökmesi 15 mm.yi aşan yaşlı olgularda primer olarak hemiartroplasti yapılması düşünülmüştür⁴⁴.

Çökme-Ayrılma kırıkları: Bu kırık tipinde, çökme ve ayrılma birlikte görülür ve bazı kırıklarda beraberinde fibula başı kırığına rastlanır. Cerrahi endikasyon olarak Hohl 6 mm.den fazla çökmeyi veya 6 mm.den az çökmesi olan ancak ayrılan fragmanın kapalı redüksiyon yapılamamasını ve bağ yaralanmasını göstermiştir⁴⁴. Çökme-ayrılma kırıklarında ayrılan parça kitap gibi açılacağından çökme kırık yerinden eleve edilmeli; daha sonra ayrılan parça repoze edildikten sonra subkondral defekt kalıp kalmadığına bakılarak, eğer varsa mutlaka greft kullanılmalıdır. İnternal tespit genelde pullu spongiöz vidalar, pullu kortikal vidalar veya plak ile sağlanabilirse de dış kondilin stabilitesinin

şüpheli olduğu durumlarda veya kırığın metafize uzandığı durumlarda T veya L şeklinde destek plağı uygulanmalıdır^{1,44,80,93,107}.

Ayrılma Kırıkları: Tüm plato kırıklarının %10'undan azını oluştururlar. Ayrılma kırıklarında greft gerekmez ve internal tespit genelde pullu vidalar ile yapılabilir. Ancak daha önce de belirtildiği gibi dış ve iç kondilin stabilitesinde şüphe varsa destek plağı tercih edilmelidir^{1,44,80,107}. Platonun arka-iç bölümündeki kırıkların tedavisi zorluk gösterir. Cerrahi olarak yaklaşımın kolay olmadığı bu tip kırıklarda genelde dizin ekstansiyonu ile redüksiyon sağlanır ve skopi altında önden arkaya vida ile internal tespit yapılır¹. Georgiadis³⁷ arka bölümdeki kırıklar için önden ve arkadan yaklaşım uygulamıştır. Burada posteromedial insizyondan sonra gastroknemius kasının medial başı dışa ekarte edilerek nörovasküler yapılara ulaşılır. Bunlar korunarak kırığın repozisyonundan sonra destek plağı uygulanır. Öndeki insizyondan ise medial artrotomi yapılarak kırığın redüksiyonu kontrol edilir.

Tibial rim (çerçeve) kırıkları: Tibial rim (çerçeve) kırıkları, rim çökme ve rim kopma kırıkları olarak iki şekilde görülür. Bazen her ikiside, aynı dizde, ters taraflarda rastlanabilir. Oluş mekanizması varus ve valgus kuvvetleri ile olduğundan bir platoda çökme, diğerinde kopma kırığı oluşabilir. Tüm plato kırıklarının %5'ini kapsamaktadırlar. Anestezi altında 10° den fazla instabilite cerrahi endikasyondur. Ameliyatta çökme kırıkları için kondil korteksinde pencere açılarak elevatör ile çöken parçanın kaldırılması ve eski yerine getirilmesi gerekmektedir^{44,107}. Çöken bölüm kaldırılamıyorsa kondile osteotomi yapılarak kama tarzında kemik greft osteotomi aralığına konarak proksimal parça yükseltilir ve staple ile tespit yapılır¹. Kopma kırıklarında ise kopan parça büyüklüğüne göre Kirschner teli veya vida ile ayrıldığı kemiğe tespit edilmelidir^{44,107}.

Tüm kondil Çökme Kırıkları: İnterkondiler eminensiyaya yakın bir yerden başlayıp eğik hat boyunca dış ya da iç kondil duvarına kadar devam eden, kırık hattı boyunca tüm kondilin aşağı doğru yer değiştirdiği kırık tipidir. Yer değiştirme 5 mm.den az ise konservatif tedavi önerilmekte, 5mm.den fazla ise cerrahi tercih edilmelidir^{22,44}. Kırık redüksiyonu için bir çok kez sadece kırık hattını görmek yeterlidir. Genelde artrotomi

yapmaya gerek kalmaz. Redüksiyon sonrası vida, destek plağı gibi osteosentez materyelleri ile tespit yapılır⁴⁴.

Çift Kondil Kırıkları: Çift kondil kırıkları her iki tibial platoyu ilgilendirdiği için genelde çok parçalı ve büyük deplasman gösteren kırıklardır. Ayrıca beraberinde yumuşak doku, nörovasküler yapıların yaralanma sıklığı da fazladır. Traksiyonla tedavinin sonuçları bir çok yayında daha iyi olarak gösterilmektedir^{4,44,70,93}. Cerrahi endikasyon konusu tartışmalı olmakla beraber, genelde çift kondil kırıklarında cerrahi tedavi tercih edilmektedir. Pozisyonu çok kötü olan kırıklarda, tibial eminensiya kırığı olanlarda, subkondiler bölgede tibia kırığı olanlarda ameliyat önerilmektedir. Ancak çift kondil kırıklarında ameliyat öncesi planlama ve cerrahın tecrübesi büyük önem taşımaktadır⁴⁴.

Çift kondil kırıkları geniş bir yaklaşım gerektirdiğinden cerrahi olarak zorluk taşır. Genelde dış taraftan uygulanan destek plağı yeterli olur ve iç kondil kırığı spongiöz vidalarla kompresyon yapılarak tespit edilir. Bazı ciddi kırıklarda her iki yandan plak konması gerekebilir. Eğer kemik defekti mevcut ise greft uygulanmalıdır^{1,107}. Şovaşmanı olan olgularda redüksiyonu kolaylaştırmak için distraktör kullanılması redüksiyonu kolaylaştırır. Hohl destek plağını her iki yandan kullanılmasının daha rijit bir tespit sağladığını, ancak bu durumda da ciltte kapanma sorunu olabileceğini belirtmiştir⁴⁴. Bir çok yayında orta hat insizyonu ile birlikte her iki tarafa plak uygulamasının, yaranın detaşmanı ve infeksiyon riskini çok arttırdığı bildirilmiştir^{76,107}.

Komplet ve ciddi bağ yaralanmaları tamir edilmelidir. Kopma kırıklarında ise kopan parçaya delikler açılarak dikiş veya serklej teli ile kopan yere tespit edilebilirler¹. Eminensia kırıklarında ise kopan parçanın büyüklüğüne göre sütür, serklej teli veya vida ile rekonstrüksiyon yapılmalıdır¹⁰⁷.

Açık kırıklar ve parçalı kırıklarda eksternal fiksasyon da kullanılmaktadır^{35,113}. Bu teknikte platonun altından skopi yardımı ile geçirilen Kirschner telleri ile hem internal fiksasyon yapılmakta, hem de bu teller dış tespitite yararlanılan Monticelli-Spinelli hibrid eksternal fiksasyon cihazına bağlanmaktadır. Plato tibia kırıklarının tedavisinde İlizarov yöntemi de kullanılmaktadır³. Eksternal fiksasyon tekniği ile kemiğin kanlanması bozulmadığı, infeksiyon riskinin azaldığı ve çok parçalı kırıklarda dahi ameliyat sonrası hemen erken hareket verildiği belirtilmiştir. Bu tip kırıklar yüksek enerjili traumalarla

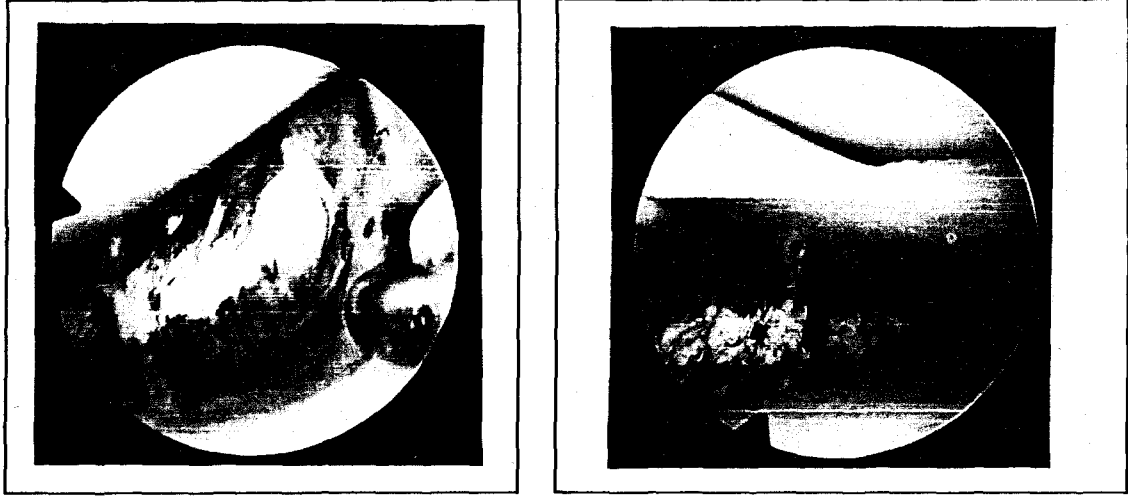
sonucunda meydana geldiklerinden beraberinde yumuşak doku ve nörovasküler yaralanmalar sık görülmektedir. Bu nedenle internal fiksasyona nazaran eksternal fiksasyon tercih edilmeli ve cilt kaybı da mevcutsa aynı seansta yumuşak doku rekonstrüksiyon yapılmalıdır¹¹³.

Kırık oluşmadan önce ciddi artrotik değişiklikleri olan olgularda anatomik redüksiyonun şart olmadığını belirterek, kırık iyileştikten sonra artroplasti yapılmasını; yine yaşlı kişilerde oluşan parçalı çift kondil kırıklarının eklem düzenliliğine bakılmadan kapalı tedavi edilip, 6-12 ay sonra artroplasti uygulanmasını öneren yazarlar vardır¹¹⁵.

Artroskopi Yardımlı Girişimler: Son yıllarda artroskopi tekniğinin yaygınlaşması ile plato tibia kırıklarının tedavisinde artroskopinin ne gibi bir rolü olabileceği tartışılmaya başlanmıştır. Açık teknikler geniş yaklaşım, hatta bazen görüş alanını arttırmak için menisektomi gerektirmektedir ve tam manasıyla redüksiyon ve stabilizasyonun sağlanması da güç olmaktadır. Diğer tarafta konservatif tedaviler ise invaziv olmamasına rağmen yetersiz redüksiyon, instabilite, hastanede yatış süresinin fazlalığı, diğer bağ ve menisküs yaralanmalarının bilinmemesi gibi dezavantajlar içermektedir.

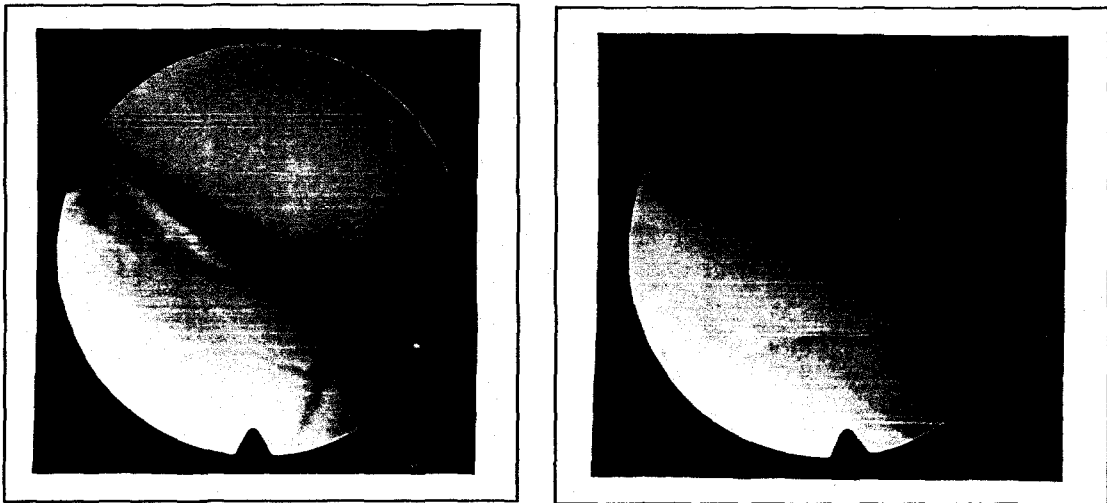
Artroskopi yardımcı girişimler bu iki grup arasında köprü kurmuştur. Gerek noninvaziv bir metod olması, girişimin daha az risk içermesi, kırığın eklem içinden direkt olarak görülmesi, eklem içinde her tarafa ulaşılabilmesi, beraberindeki diğer yumuşak doku yaralanmalarının teşhis ve tedavilerinin yapılabilmesi, hemartrozun ve kıkırdak yıkıntılarının temizlenmesi, kırığın perkütan veya küçük bir insizyondan direkt olarak eklem içi gözle görülerek redüksiyonu büyük avantaj sağlamıştır. Böylece hastanın ameliyat sonrası rehabilitasyonu ağrısız olmakta ve cerrahi traumanın yarattığı eklem içi yapışıklıklar ekarte edilmektedir.

İlk defa Caspari ve ark.¹⁶ artroskopik teknikle tedavi ettikleri 15 plato tibia kırıklı olgularını 1985'te yayınlamışlardır. Bu olgulardan 8'i Hohl tip III , 4'ü Hohl tip I kırığı idi. Daha sonra Jennings⁵³ 12 kadavra üzerinde yaptığı çalışmadan sonra 20 olguda artroskopi yardımı ile redüksiyon ve perkütan tespit yapmıştır. Aynı zamanda bu olgulardan 4'üne parsiyel menisektomi, 4'üne de menisküs tamiri uygulamıştır.



Resim 1-A ve 1-B. Ocak 1996'da ameliyat edilen bir olgumuzun (19 yaş, erkek) kırıkla beraber oluşan iç yan bağ rüptürünün artroskopik görünümü.

Artroskopi yardımlı teknikte, hasta genel ya da spinal anestezi ve turnike altında, hem traksiyon hem de varus ve valgus zorlaması yapılabilecek şekilde ortopedik ameliyat masasına alınır. Seçilen portallerden girilerek artroskopiye başlanır. Eklem içindeki kanama, pıhtı ve kırıkta parçacıkları iyice yıkanarak temizlenir ve diagnostik artroskopi yapılır. Menisküsler, ön ve arka çapraz bağlar, her iki yan bağ gözlenerek yaralanma olup olmadığı araştırılır (Resim 1-A, 1-B). Yapılacaksa parsiyel menisektomi veya menisküs tamiri gerçekleştirilir. Daha sonra kırık bölgesi incelenerek gerek çökme, gerekse deplasman açısından değerlendirilir (Resim 2-A, 2-B).



Resim 2-A ve 2-B. Aynı olgumuzun dış platodaki kırığındaki çökme ve kondral lezyonların artroskopik görüntüsü.

Artroskopi yardımcı teknik, genelde plato tibia kırıklarının çökme ve ayrılma tiplerinin tedavisinde kullanılmaktadır. Bu aşamada ayrılma tipi kırıklarda gerek artroskop ile gerek skopi ile kapalı redüksiyon sonrası küçük bir insizyondan kannüle vidalar kullanılarak tespit yapılır. Çökme kırıklarında ise kondilde küçük bir kortikal pencere açılarak osteotom veya elevatör veya bu metod için geliştirilmiş özel aletler kullanılarak direkt artroskopik görüş altında çöken bölüm kaldırılır ve eklem yüzeyi düzgünlüğü sağlanır. Greftin yerleştirilmesi ve küçük bir insizyondan tespiti ile girişim tamamlanır^{1,42,64,85,87,92,103,112}. Bir başka yöntem ise zaten kırılmış olan kondilden değil de, karşı kondilden açılan kortikal pencereden çöken bölümün kaldırılması ve greftin yerleştirilmesidir⁷⁹. Guanche⁴² artroskopik yardımcı osteosentez endikasyonunu 5mm ve daha küçük çökme veya ayrılma olarak sınırlandırmıştır. Ayrıca artroskopik lazer cerrahisi de plato tibia kırıklarında gerek menisküs lezyonlarının tedavisi, gerek kıkırdak yapının yüzeyinin düzleştirilmesinde kullanılmaktadır⁵.

Bazı yazarlar ise her tip plato kırığında muhtemel menisküs ve bağ yaralanmaları için rutin diagnostik artroskopi yapılmasını savunmaktadırlar. Böylece hem kanama ve eklem içindeki kıkırdak yıkıntıları temizlenmiş olacağını, hem menisküs girişiminin yapılmış olacağını, hem de kırığın çökme ve ayrılma derecesini direkt olarak görüp tedavisi hakkında bir görüş sahibi olunacağını belirtmişlerdir^{85,92,108}.

Ameliyat Sonrası Bakım ve Rehabilitasyon

Plato tibia kırıklarında (özellikle çift kondil kırıklarında ve kırıklı-çıkıklarda) derin ven trombozu proflaksisi bir hayli önem taşımaktadır. Literatürdeki komplikasyon oranlarında genelde en sık görülen komplikasyon derin ven trombozudur^{10,49,54,61,65,107}.

Bu amaçla düşük molekül ağırlıklı heparin traumadan hemen sonra kullanılmaya başlanmalı ve hasta iyice mobilize oluncaya kadar proflaksiye devam edilmelidir^{93,107}.

Ameliyat sonrası yumuşak dokuların iyileşmesi ve ödemin azalması amacıyla ekstremiteler 3-5 gün uzun bacak ateline ve elevasyona alınır. Ameliyattan 24-48 saat sonra dren çekilir ve izometrik kas egzersizlerine başlanır. 5. gün pansuman değiştirilerek atel çıkartılır ve (eğer hastada bağ lezyonu mevcut ise menteşeli breys içinde) aktif ve pasif diz hareketleri başlanır. Erken hareketin kıkırdaktaki iyileşmeyi hızlandırması, kasların tonusunu devam ettirmesi, eklem hareket açıklığının korunması gibi faydaları vardır.

Delamarter ve Hohl²¹ ameliyat sonrası breysin hem erken hareketi emniyetli kıldığını, hem de geç instabilite ve angulasyonları engellediğini belirtmişlerdir.

Gausewitz ve Hohl³⁶ 2 haftadan fazla tespitin eklem sertliği yaratacağını bildirmişlerdir. Buna karşın Rasmussen⁹⁰ ameliyat sonrası 12 haftaya kadar alçı tespiti uygulamış ve başarılı sonuç aldığını bildirmiştir. Moore⁷⁷ ise kırktan daha çok bağ yaralanmalarına önem vermiş ve immobilizasyonun 6 hafta sürebileceğini savunmuştur.

Özellikle greft kullanılan çökme kırıklarında yük vermenin geciktirilmesi üzerinde görüş birliği vardır. Erken yük vermenin çökmeye ve aksiyel değişmelere neden olacağı düşünülerek kısmi yük 8-12 haftada, tam yük ise 12-16 haftada verilir. Bu arada grafi kontrolleri ile kırktaki kaynama ve konsolidasyon gözlenir. Radyolojik olarak kaynama tespit edilse bile yük vermede acele edilmemelidir.

PROGNOZ

Çok az deplasmanlı kırıkların sonuçları bir çok yayında çok iyi ve mükemmel olarak bildirilmiştir^{12,36,44,76}. Çökme kırıklarında ise konservatif ve cerrahi sonuçlar birbirine yakın olmakla beraber, takipte diz hareketleri normal olarak gözlenmesine karşın bir miktar valgus deformitesi ve instabilite gelişeceği göz önüne alınmalıdır. Çökmenin 9 mm.nin üzerinde olduğu olgularda ise bu valgus deformitesi kabul edilemeyecek düzeyde bulunmuştur^{4,36,47,70,88,90}. Hohl⁴⁴ çökme-ayırılma kırıklarında sonuçların nispeten iyi olduğunu ve ayrılan parçanın redüksiyonu ve stabilitesi iyi oluşturulduğunda dizin fonksiyonlarını tama yakın kazandığını, ancak ayrılan fragmanın distale veya laterale kaymasının sonuçları etkilediğini belirtmiştir. Tüm kondil çökme kırıklarında genelde prognoz iyi olmasına karşın, takiplerde valgus deformitesi görülmesi de nadir değildir. Özellikle iç kondil kırıklarında deplasman mevcut ise dejeneratif osteoartrit gelişme insidansı fazladır⁴⁴. Hohl⁴⁴ eminensiya kırıklarını da kapsayan iç plato ayrılma kırıklarında prognozun çok iyi olmadığını belirtmiştir. Genelde bağ yaralanma insidansı yüksek olan ayrılma kırıklarının takiplerinde instabiliteye ve eklem hareket kısıtlılığına rastlandığını bildirerek 40 günün üzerinde immobilizasyondan kaçınılmasını önermiştir.

Tibial rim (çerçeve) kırıklarının en önemli yanı instabilitenin görülme sıklığının fazla oluşudur. Ameliyat sonrası tespit süresi uzun olursa dizde eklem sertliği gelişebilmektedir. Bu nedenle postoperatif breys tercih edilmektedir⁴⁴.

Plato tibia kırıkları içinde en kötü prognoz çift kondil kırıklarında bildirilmiştir^{44,70,90}. Takiplerde eklem sertliği, dejeneratif osteoartrit, varus deformitesi görülme sıklığı yüksektir. Eklem içi fibrozis, sonucu etkileyen önemli bir faktördür. Ameliyatın getirdiği fibröz reaksiyon ve kapsüler yapışıklıklar da buna eklendiğinde eklem fonksiyonları kötü yönde etkilenmektedir. Bu sebeple erken hareket çok önemlidir⁴⁴.

Ayrıca gelişen derin infeksiyon prognozu oldukça kötüleştirmektedir⁹¹.

KOMPLİKASYONLAR

Plato tibi kırıklarındaki komplikasyonları yaralanma sırasında ve hemen sonra oluşan komplikasyonlar, ameliyat sonrası erken dönemde oluşan komplikasyonlar ve geç komplikasyonlar olarak üçe ayırabiliriz:

A - Yaralanma sırasında ve hemen sonra oluşan komplikasyonlar

En sık yüksek enerjili travmalarda ve çift kondil kırıklarında görülürler.

1 - Açık kırık oluşumu: Genelde direkt travmalarla oluşur. İnsidansı % 1-13 arasında değişir^{44,45}. Yaklaşım rutin açık kırık yaklaşımı olmalıdır. Gustilo tip I açık kırıklarda yara dudakları eksize edilip kapatılır ve iyileşmesi beklenir ve bu arada ekstremitte traksiyona alınır. yara iyileşmesi tamamlanınca operasyon yapılır. Eğer daha büyük enerjili bir yaralanma söz konusu ise (Gustilo tip II ve III) ki bu genelde kırığın yanısıra multipl bağ yaralanmaları ve diz çıkığı ile birlikte olmaktadır. Böyle durumlarda ekstremitenin vasküler durumu iyice gözden geçirilmeli ve kontamine ve nekroze olacak dokular debride edilip gerekirse minimal internal tespit sonrası eksternal fiksator kullanılmalıdır. Daha sonra rijit internal tespit yapılabilir. Burada ekstremitenin dolaşımı mutlaka çok kısa aralıklarla gözden geçirilmeli ve derin ven trombozu profilaksisi uygulanmalıdır.

2 - Damar yaralanmaları: Yukarıda da belirtildiği gibi genelde yüksek enerjili travmalar sonucu açık diz kırıklı -çıkığı ile birlikte görülürler ve genelde popliteal arter yaralanması ile sonuçlanır ve bazen tedaviye rağmen ekstremitte amputasyonuna

gidebilir. Şüpheli durumlarda gerekirse arteriografi yapılmalı ve acil cerrahi girişim için hazır olunmalıdır¹⁰⁷. % 1-2 oranında görülürler⁴⁵.

Ayrıca kompartman sendromu açısından dikkat edilmeli ve gerekli durumlarda kompartman basıncı ölçülmelidir^{38,45,77,107}. Yine oluşabilecek derin ven trombozlarına karşı hafif molekül ağırlıklı heparin türevleri proflaktik olarak başlanmalıdır¹⁰⁷.

3 - Sinir yaralanmaları: En çok yaralanan sinir peroneal sinir olmaktadır. Gerek dış yandan gelen künt darbelerle, gerekse plato kırığına eklenen fibula başı kırığına ikincil olarak peroneal sinir lezyonları % 4 olarak görülmektedir^{45,107}.

4 - Yumuşak doku yaralanmaları: Menisküs ve bağ yaralanmaları plato tibia kırıkları ile birlikte görülebilirler. Menisküs lezyonları % 13-54 arasında görülmekle birlikte^{10,44,46,47,76,91,107}, bağlarda bu oran %20-30 olmaktadır^{10,22,44,91,107}. Traumaya en çok maruz kalan bağ, kırığın oluş mekanizması ile uyumlu olarak, iç yan bağ olarak karşımıza çıkmaktadır⁹¹. Ancak çapraz bağlarda kopmalar, özellikle yüksek enerjili yaralanmalar da az değildir. Literatürde en sık dış menisküs lezyonu (3:1 oranında) görüldüğü belirtilmiştir⁹¹.

B - Ameliyat sonrası erken dönemde oluşan komplikasyonlar

1 - Enfeksiyon: Genellikle çift kondil kırıklarında geniş disseksiyon gerektirmesi nedeniyle sık görülür. Rasmussen⁹⁰ kendi serisinde % 6 oranında görüldüğünü bildirmiş, Burri ve arkadaşlarının yayınında¹⁵ ise enfeksiyonun ameliyat süresi ile ilişkili olduğu ve tecrübeli cerrahların serisinde daha az olduğu söylenmiştir.

2 - Redüksiyon kaybı: İnternal tespitin rijit yapılamaması, çöken bölümdeki veya konan greftteki avasküler nekroz, erken yük verilmesi gibi nedenlerle redüksiyon bozulabilmektedir.

Tibia plato kırıklarından sonra kaynamama, implant kırılması gibi komplikasyonlar çok nadir görülmektedir¹.

C - Geç komplikasyonlar

1 - Laksite: Eklemdaki instabilitenin en önemli nedeni teşhis sırasında atlanan ilave bağ yaralanmalarıdır. Ayrıca kalıcı subkondral çökmeler de bağ sağlam olmasına karşın, kemik desteği olmayacağından laksite yaratacaktır¹.

2 - Eklem sertliği: Gerek yetersiz redüksiyona, gerek ameliyatın oluşturduğu traumaya, gerekse ameliyat sonrası immobilizasyona bağlı olarak hiç de nadir değildir. Bu komplikasyonu önlemek için rijit fiksasyon sonrası erken pasif hareket şiddetle

komplikasyonu önlemek için rijit fiksasyon sonrası erken pasif hareket şiddetle önerilmektedir¹. Kırık ve ameliyat nedeniyle oluşan eklem içi fibrotik bantlar da hareket kapasitesini oldukça kısıtlamaktadır. Bu gibi fibroartrozisli olgularda artroskopik olarak bu fibrotik bantlar kesilerek, erken hareketle eklem hareket sınırları açılmalıdır^{34,104}.

3 - Malunion ve Açısal Deformite: Kırıktan sonra eklem yüzeyinde meydana gelen basamak ve subkonral çökmeden dolayı açısal deformitelerin görülme sıklığı hiç de az değildir (Resim 3 ve 4). Gelişen valgus deformitesi, varus deformitesinden daha iyi tolere edilir. Varus yönünde sapma yapılacak osteotomilerle düzeltilmezse iç kompartmanda dejeneratif osteoartrit gelişme riski çok yüksektir⁴⁵.

4 - Dejeneratif Osteoartrit: Plato tibia kırıklarının geç ve en korkulan komplikasyonudur. Hem kırılma esnasında kırıkdağın zarar görmesi, hem yetersiz redüksiyon, hem de alt ekstremitte aks bozuklukları sonucu % 10 oranında ortaya çıkmaktadır. Burada önemli nokta dejeneratif osteoartrite sadece grafilere bakılarak karar verilmemesi gerekliliğidir ve grafilerdeki her değişiklik osteoartrit lehine yorumlanmamalıdır¹.



Resim 3. Opere edilmiş plato tibia kırıklı bir olguda (58 yaş, kadın) 3 yıl sonraki varus yönünde açılanma.



Resim 4. Dış plato kırığı geçirmiş olan 6 Nolu olgumuzun yaklaşık 20 yıllık takibindeki boy grafisi. Mekanik aks 8 derece valgus olarak bulundu.



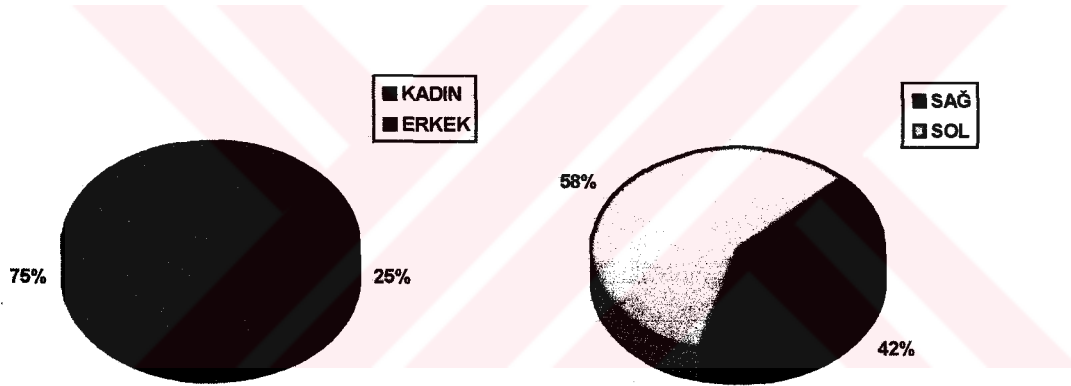
II

GEREÇ VE YÖNTEM

TÜM PLATO TİBİA KIRIKLI OLGULARIMIZ

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp fakültesi Ortopedi ve Traumatoloji Anabilim Dalı'nda 2 Eylül 1968 - 19 Ağustos 1994 arasında 44 (%34.37)'ü kadın, 84 (%65.63)'ü erkek olmak üzere toplam 128 hasta tibia plato kırığı nedeniyle tedavi görmüştür. Bu hastalardan 61'i konservatif olarak tedavi edilmiş, diğer 67 hasta ise opere edilmiştir. Tüm hastaların ortalama yaşı 49.26 olarak saptanmıştır.

Cerrahi tedavi edilen hastalardan 17 (%25.37)'si kadın, 50 (%74.63)'si erkektir (Tablo 1). Hastaların en genci 18, en yaşlısı 83 yaşında olup ameliyat sırasındaki ortalama yaş erkeklerde 42.46, kadınlarda 50.29, genel ortalama 44.54 olarak bulunmuştur. 28 (%42) hastanın sağ, 39 (%58) hastanın sol plato tibiasında kırık saptanmıştır (Tablo 2). Bilateral kırığı olan olgumuz yoktur. Kırıklardan 4 (%6)'ü açık, 63 (%94)'ü kapalı kırıktır.

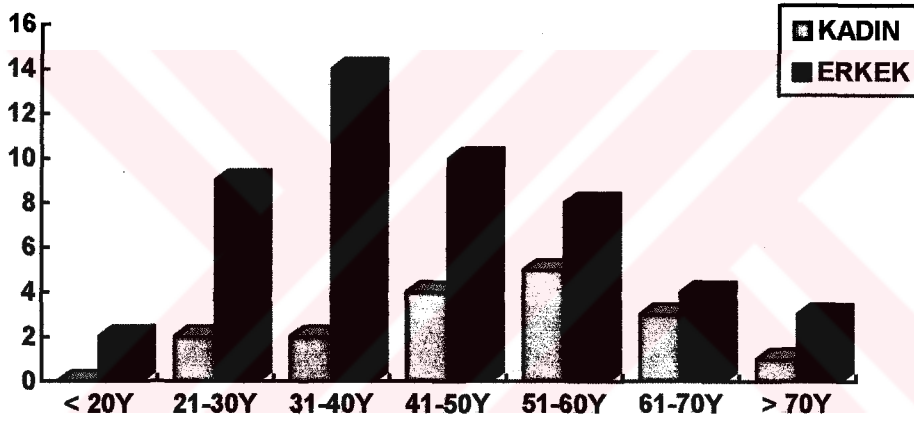


Tablo 1. Olgularımızın kadın-erkek oranı.

Tablo 2. Kırıkların taraflara göre dağılımı.

Cinslerin yaşlara göre dağılımında karşımıza iki grup çıkmaktadır (Tablo 3). Erkeklerde plato tibia kırıkları genelde 3. ve 6. dekatlar arasında toplam 4. dekatta pik yaparken, kadınlarda ise bu dağılım 5. ile 7. dekatlar arasında toplanmaktadır. Pik noktası ise 6. onyıldır. Erkekler genç yaşlarda daha çok trafik kazasına maruz kalmakta ve kırık, genelde yüksek enerjili traumalarla oluşmaktadır. Kadınlarda ise yaşlılığın getirdiği osteoporoz nedeniyle düşme gibi daha az enerjili yaralanmalarla kırık meydana gelmektedir. Sol diz, sağa göre daha fazla etkilenmiştir. Bu sonucu, muhtemelen taşıt sürücülerinin pozisyonu etkilemektedir.

Kliniğimiz arşivinde müşahadeleri bulunan ve takip süresi en az 1 yıl olan cerrahi tedavi görmüş 67 hasta, mektup yazılarak kontrole çağırılmıştır. Bu mektuplardan 19 kadarı adres eksikliği veya değişikliği nedeniyle iade olmuştur. Açık diz kırıklı çıkığı ve popliteal arter kesisi olan bir hastamız ameliyat sonrası 8. günde popliteal arter trombozuna bağlı nekroz nedeni ile diz üstü ampute edildiğinden son değerlendirmeye çağırılmamıştır. Mektupları ellerine ulaşan hastalardan ise 14'ü çağrımıza uyararak kontrole gelmiştir. Diğer hastalar ise iki kez daha çağrı mektubu yazmamıza karşın kontrollerine gelmemiştir. Son kontrole gelen 14 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.



Tablo 3. Kadın ve erkeklerin dekatlara göre dağılımı.

Yaralanma Nedeni

Hastaların 45 (%67) 'i trafik kazası, 20 (%30) 'si düşme, 1 (%1.5)'i iş kazası, 1(%1.5)'i darp sonucu başvurmuş ve 30 (%44) hastada tibia plato kırığının yanısıra eşlik eden diğer patolojiler saptanmıştır. Plato tibia kırıkları ile birlikte sıklıkla aynı taraf fibula başı kırığına, kranial travmalara rastlanılmıştır. Hastalarımızda beraber görülen diğer yaralanmaların dağılımı Tablo 4 'te gösterilmiştir.

YARALANMA	SAYI	%
Aynı taraf fibula başı kırığı	13	19
Kranial trauma	8	12
Aynı taraf malleol kırığı	5	7.5
Aynı taraf femur kırığı	4	6
Radius distal uç kırığı	4	6
Humerus kırığı	4	6
Toraks trauması	2	3
Önkol kırığı	2	3
Aynı taraf femur kondil kırığı	2	3
Kalkaneus kırığı	2	3
Diz eklemi çıkığı	2	3
Aynı taraf patella kırığı	1	1.5
Omuz çıkığı	1	1.5
Pelvis kırığı	1	1.5

Tablo 4. Olgularımızda tibia plato kırığına eşlik eden diğer yaralanmalar.

Sınıflama

Hastaların dosyaları kliniğimiz arşivinden bulunup ilk grafileri sınıflandırılarak çökme ve kondiler ayrılma açısından değerlendirilmiştir. Ancak 23 hastanın ya dosyası, ya da dosyanın içinde grafileri bulunamadığından bu hastaların sadece müşahadelerinden yararlanılmıştır. Grafileri bulunan 44 hastanın kırığı AO'nun Plato Tibia kırıkları - Moore'un Kırıklı Çıkık Sınıflaması'na^{65,77} ve Hohl'un Plato Tibia Sınıflaması'na⁴⁴ göre sınıflandırmaya alınmış, ayrıca her hastanın ameliyat öncesi subkondral çökmesi ve kondiler ayrılması hesaplanmıştır. Her iki sınıflamaya göre dağılım **Tablo 5** ve **Tablo 6** 'da gösterilmiştir.

Plato Tibia Kırıkları Sınıflaması ⁶⁵			Moore'un Kırıklı Çıkık Sınıflaması ⁷⁷		
	Sayı	%		Sayı	%
Ayrılma kırıkları	2	4.5	İç kondil ayrılma kırıkları	1	2.3
Çökme kırıkları	4	9	Tüm kondil kırıkları	9	20.5
Ayrılma-Çökme kırıkları	15	34.1	Tibia rim avülsiyon kırıkları	1	2.3
Çift kondil kırıkları	7	15.9	Tibia rim çökme kırıkları	0	0
TOPLAM	28	63.5	Dört parça kırıkları	5	11.4
			TOPLAM	16	36.5

Tablo 5. AO'nun Plato Tibia ve Moore'un Kırıklı-Çıkık Sınıflamaları'na göre hastalarımızın dağılımı.

Hohl'un Plato Tibia Kırıkları Sınıflaması ⁴⁴		
	Sayı	%
Deplasmansız kırıklar	0	0
Lokal Çökme kırıkları	4	9.1
Ayrılma-Çökme kırıkları	15	34.1
Tüm Kondil Çökme kırıkları	8	18.2
Ayrılma kırıkları	4	9.1
Rim (çerçeve) avülsiyon veya çökme kırıkları	1	2.3
Çift kondil kırıkları	12	27.2
TOPLAM	44	100

Tablo 6. Hohl'un Plato Tibia Kırıkları Sınıflaması'na göre olgularımızın sayı ve yüzdeleri.

Cerrahi tedavi edilen hastalardaki ortalama çökme 6.75 mm, ortalama ayrılma 7.3 mm olarak ölçülmüştür.

Ameliyat Özellikleri

Hastalardan 8 (%12)'ine ameliyat öncesi traksiyon uygulanmıştır. Hastalar kırığı takiben ortalama 12.5 gün sonra ameliyat olmuşlar ve ortalama 24.5 gün hastanede kalmışlardır.

45 (%67) hastamızda anterolateral insizyon, 12 (%18) sinde anteromedial insizyon, 3 (%4.5)'ünde medial ve lateral insizyonlar beraber kullanılmıştır. 3 (%4.5) olgumuzda ön orta hat insizyonu kullanılmış, 1 (%1.5) hastamızda bu insizyona medial insizyon eklenmiştir. Açık kırık olan 2 (%3) olgumuzda kesi yerlerinden yaklaşım yapılmış, 1 (%1.5) olguda ise skopi altında Kirschner teli ile perkütan olarak redüksiyon yapıldığından insizyon kullanılmamıştır.

Ameliyat edilen hastalarda kullanılan implantların dağılımı ise **Tablo 7** 'de belirtilmiştir.

İmplant	Sayı	%
Bolt vidası	16	23.9
Bolt vidası + Kirschner teli	5	7.5
Bolt vidası + kortikal veya spongiöz vida	11	16.4
Bolt vidası + destek plağı	2	3
Spongiöz vida	9	13.4
Kortikal vida	3	4.4
Destek plağı	11	16.4
Spongiöz + kortikal vida	2	3
Malleol vidası	1	1.5
Kirschner teli	5	7.5
İmplant kullanılmayanlar	2	3
TOPLAM	67	100

Tablo 7. Olgularımızın internal tespitlerinde kullanılan implantlar.

Bağ ve Menisküs Yaralanması

Ameliyat sırasında olguların 12 (%17.9)'ünde bağ yaralanması saptanmıştır. Bunlardan 1 (% 1.5)'inde iç yan bağ lezyonu, 2 (%3)'sinde dış yan bağ lezyonu ve 5 (%7.4)'inde ön çapraz bağ lezyonu, 1 (%1.5)'inde arka çapraz bağ yaralanması, 1 (%1.5)'inde iç yan bağ ve ön çapraz bağ, 1 (%1.5)'inde iç yan bağ ve arka çapraz bağ, 1 (%1.5)'inde iç yan bağ, arka çapraz bağ ve ön çapraz bağ yaralanması görülmüştür. Menisküs yaralanması ise 28 (%42) hastada saptanmıştır. Menisküs lezyonlarının dağılımı ise şöyledir: 8 (%12) hastada iç menisküs, 17 (%25.5) hastada dış menisküs yırtığı ve 3 (%4.5) olguda ise bilateral menisküs lezyonu görülmüştür.

8 (%12) inde spongiöz, 3 (%4.5) ünde kortikospongiöz greft olmak üzere toplam 11 (%16.5) hastada greft kullanılmıştır.

Revizyonlar

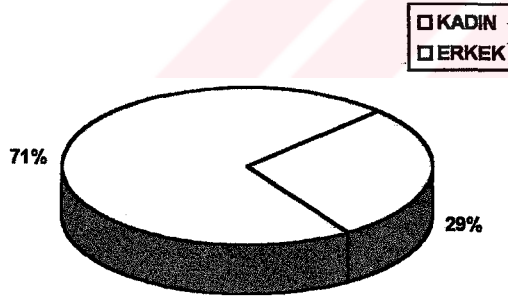
3 olguda ameliyattan kısa bir süre sonra revizyon yapılmıştır. Diz açık kırıklı çıkığı ve popliteal arter kesisi nedeniyle ameliyat edilen hastamıza 1 hafta sonra vasküler komplikasyon sonucu diz üstü amputasyon uygulanmıştır. Çift kondil kırığı olan başka bir hastamızda redüksiyonun yetersiz yapılması ve implantın eklem içinde olması nedeniyle ilk ameliyattan 3 hafta sonra revizyon yapılmıştır. Yine çökme kırığı olan bir olgumuzda implantın eklem posterioruna gitmesi nedeni ile ameliyat sonrası 2. haftada implant ekstraksiyonu yapılmıştır.

Komplikasyonlar

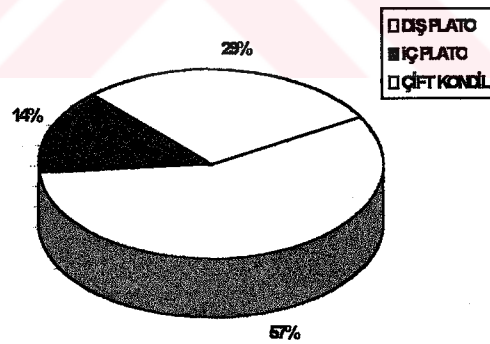
Erken komplikasyonlarımıza gelince, ameliyat edilen olguların 5 (%7.5) 'inde yüzeysel infeksiyon, 3 (%4.5) 'ünde eklem içine uzanan implant, 2 (%3) 'sinde derin infeksiyon, 2 (%3) 'sinde fibuler sinir paralizisi, 1 (%1.5) 'inde popliteal arter trombozu ve 1 (%1.5) 'inde derin ven trombozu olmak üzere toplam 14 (% 21) olguda komplikasyon görülmüştür.

DEĞERLENDİRMEYE ALINAN OLGULAR

Bu çalışmada esas olarak çağrımıza uyup kontrole gelen 14 hastanın orta ve geç dönem takip sonuçları göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Bu hastalardan 10 (%71.42) u erkek, 4 (%28.58) ü kadın olmakla beraber (Tablo 8) hastaların takip süreleri en az 16, en fazla 233 ay olmak üzere, ortalama takipleri 98 aydır. Hastaların ameliyat sırasındaki yaş ortalamaları erkeklerde 39.9, kadınlarda 46.5, genel olarak 41.78; son kontroldeki genel yaş ortalaması ise 49.9 dur. 14 hastanın 7 (%50)'sinde trafik kazası sonucu, 6 (%42.9)'sında düşme sonucu, 1 (%7.1)'inde de iş kazası sonucu plato tibia kırığı olduğu belirlenmiştir. 10 (%71.4) hastada kırık sağ tarafta, 4 (%28.6) hastada sol tarafta, ayrıca 8 (%57.1) hastada dış platoda, 2 (%14.3) hastada iç platoda, 4 (%28.6) hastada da her iki platoda oluşmuştur (Tablo 9). 13 (%92.9)'ü kapalı, 1 (%7.1)'i açık kırık idi. Hastaların 4 (%28.6)'ünde plato tibia kırığının yanında traumaya bağlı olarak diğer organlarda da patolojiler mevcut idi. Bir hastamızda karşı taraf humerus kırığı, ulna kırığı ve femur subtrokanterik kırık; bir hastamızda aynı taraf kalkaneus kırığı; bir hastamızda toraks trauması; diğerinde de kranial patolojiye bağlı karşı tarafta hemiparezi bulunmaktaydı.



Tablo 8. Takibe gelen hastaların cinslere göre dağılımı.



Tablo 9. Kırıkların platolara göre dağılımı.

Hiç bir hastanın diz ekleminde femur kondil kırığı veya patella kırığı gibi başka bir eklem içi kırık oluşmadığı görüldü. Her hastanın yaralanmadan hemen sonra çekilen inisial çift yönlü grafisinde kırığın AO'nun Plato Tibia kırıkları - Moore'un Kırıklı Çıkık Sınıflamasına ve Hohl'un Plato Tibia Sınıflamasına göre yeri belirlenmiştir. Son kontrole gelen 14 hastanın 1

(%7.1)'inde kırığa iç yan bağ, 1 (%7.1)'inde de iç yan bağ ile beraber ön çapraz bağ lezyonu; 8 (%57.1)'inde dış menisküs, 2 (%14.3)'sinde de iç menisküste yırtığın eşlik ettiği belirlendi. Hastalarda ortalama trauma-ameliyat arasındaki süre 13.7 gün idi. Hiç birisine ameliyat öncesi traksiyon uygulanmamış olduğu görüldü. 14 plato tibia kırığındaki ortalama çökme 5.35 mm, ortalama kondiler ayrılma 6.1 mm ölçüldü.

14 hastanın hepsinin genel anestezi ve turnike altında ameliyat edilmiş olduğu, dış plato kırıklarında anterolateral, iç plato kırıklarında anteromedial insizyonlar kullanıldığı belirlendi. Açık kırıklı hastamızda insizyon olarak kesi yeri, çift kondil kırıklı bir hastamızda hem lateral hem de medialden çift insizyon, yine çift kondil kırıklı bir hastamızda ise parapateller insizyon kullanılmıştır. Hastalarımızın 5'inde primer implant olarak kortikal veya spongiöz vida, 5'inde bolt vidası, 3'ünde destek plağı kullanılmış, açık kırıklı olan hastamızda ise açık redüksiyona ek olarak implant kullanılmamıştır. Bağ lezyonu olan 2 hastamızda da tamir yapılmamış, menisküs lezyonu olan 10 hastamızdan 3'üne primer tamir, birine parsiyel menisektomi, altısına da total menisektomi yapılmıştır. Redüksiyon sırasında 2 hastaya spongiöz, 2 hastaya da kortikospongiöz greft kullanılmış ve greftlerin hepsinde de donör saha olarak iliak kanat seçilmiştir. Hastaların hepsine ikili geniş spektrumlu parenteral antibiyotik kullanılmıştır. 12 hastamızda derin ven trombozu profilaksisi yapılmazken, 2 olgumuzda ise düşük molekül ağırlıklı heparin profilaktik olarak uygulanmıştır. Ameliyat sonrası 7 hastaya Jones bandajı uygulanarak erken hareket başlanmıştır; diğer 7 hastaya ise en az 2, en çok 10 hafta (ortalama 6.14 hafta) diz üstü alçı atel veya sirküler alçı ile immobilizasyon uygulanmıştır. Hastalar en az 3, en fazla 83 gün olmak üzere ortalama 19.5 gün hastanede kalmışlar ve daha sonra poliklinik kontrollerine gelmek üzere taburcu edilmişlerdir.

Kontrole gelen 14 hastamızdan hiç birinde ameliyat sonrası komplikasyon gelişmemiş olup, hastalara en erken 4. en geç 40. haftada ortalama 13.4 haftada kısmi yük, en erken 8., en geç 52. haftada ortalama 22.7 haftada tam yük verilmiştir.

Değerlendirme

Çağrımıza uyup kontrole gelen hastalara ağrı, yürüme kapasitesi, günlük aktiviteler ve dizinden memnuniyet derecesi sorulmuş ve subjektif değerlendirme yapılmıştır.

Klinik muayenelerinde inspeksiyon, palpasyon, dizdeki hareket açıklığı ve stabilite ölçülerek kaydedilmiştir. Dizde efüzyon, deformite, iç ve dış eklem aralığında presyonla hassasiyet aranmıştır. Tam ekstansiyonda ve 20° fleksiyonda varus ve valgusa zorlama testleri yapılarak dizin iç ve dış yanlarında instabilite olup olmadığına bakılarak; Lachman, öne çekmece ve arkaya çekmece testleri yapılmış ve öne instabilite aranmıştır. Her hastaya rutin olarak her iki diz basarak karşılaştırmalı anteroposterior, her iki diz 30° fleksiyonda lateral, her iki patella aksiyel grafi ve her iki diz plato grafisi (kaudal 15° açıdan ışın gelecek şekilde AP) çekilmiştir. Ayrıca alt ekstremitte akslarının incelenmesi amacıyla basarak alt ekstremitte boy grafilere istenmiş; radyolojik olarak platolardaki kaynama, subkondral çökme, kondiler açılma, açılanma, proksimal tibia açısı, her iki taraf mekanik aks ve osteoartrit dereceleri ölçülmüştür.

Hastalar bu muayene ve radyolojik tetkikler ışığında Rasmussen'in tibia plato kırıkları değerlendirme kriterlerine⁹⁰ göre yorumlanmıştır. Ağrı ve yürüme kapasitesi subjektif kriterler olarak; ekstansiyon, total hareket kapasitesi ve stabilite ise klinik kriterler olarak alınmış ve her bölüm için de 0 ile 6 arası puanlama yapılmıştır. Bu iki değerlendirme toplanarak hastaların fonksiyonel puanları hesaplanmıştır. Puanların toplamı 0-9 arasında ise kötü, 10-19 arasında orta, 20-26 arasında iyi ve 27-30 arasında çok iyi olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca radyolojik olarak plato ve lateral grafilerdeki en fazla çökme, her iki diz karşılaştırmalı kondil genişliklerinden kondiler açılma ve femur ile tibia aksları arasındaki açılanma ölçülerek, her bölüm için yine 0 ile 6 arası puanlama yapılmış ve hastaların anatomik puanları hesaplanmıştır. Burada da puanların toplamı 0-5 arası ise kötü, 6-11 arası orta, 12-17 arası iyi ve 18 puan çok iyi olarak değerlendirilmiştir. Karşılaştırmalı olarak 1963 yılında Uluslararası Tıp Bilimleri Organizasyon Konseyi'nin belirttiği radyolojik diz dejeneratif artrit kriterlerine³³ göre dizlerdeki osteoartrit dereceleri kaydedilmiştir.

Ayrıca son kontrole gelen 14 hastadan ikisine implant ekstraksiyonu, dördüne de şikayetleri nedeniyle, toplam 6 hastaya artroskopi yapılmıştır. Yakınması olan 4 hastanın üçünde diz çevresinde aktivite sonrası keskin ağrı, bir hastamızda buna ek olarak istirahat ağrısı da mevcut idi. Diğer hastamız ise hareket kısıtlılığından şikayetçi idi. Artroskopi yaptığımız 6 hastadan

dördünde kırık dış platoyu, birinde iç platoyu, birinde ise hem iç, hem de dış platoyu ilgilendiriyordu.

Bu girişim esnasında anestezi altında diz muayenesi yapılmıştır. Hastaların hepsine genel anestezi ve pnömatik turnike altında anteromedial ve anterolateral portallerden girilerek önce diagnostik artroskopi, sonra diz içinde patoloji varsa patolojiye yönelik artroskopik girişim yapılmıştır. Diz içi yapılardan sinovium, plikalar, patella iç ve dış faset, femur trokleası, iç ve dış kondilleri, tibia iç ve dış platoları, ön ve arka çapraz bağlar, iç ve dış yan bağlar, iç ve dış menisküsler gözlenerek değerlendirilmiş ve kırıkta oluşan dejenerasyonlar Outerbridge'in Kondromalazi Evrelemesi'ne göre kaydedilmiştir⁸² (Tablo 10).

Outerbridge'in Kondromalazi Evrelemesi⁸²

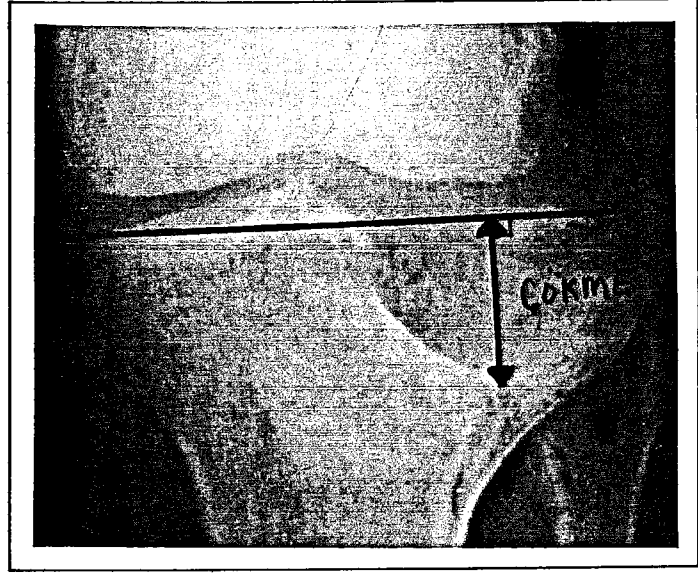
Evre 1	Kırıkta yumuşama ve ödem
Evre 2	0.5 inç (1.27 cm) ve daha küçük çaplı bir alanda kırıkta parçalanma ve çatlak oluşması
Evre 3	0.5 inç (1.27 cm)'den daha büyük çaplı bir alanda kırıkta parçalanma ve çatlak oluşması
Evre 4	Kemik dokuya kadar kartilaj erozyonu

Tablo 10. Artroskopi sırasındaki kırık lezyonlarını değerlendirmede yararlandığımız Outerbridge Kondromalazi Evrelemesi.

Bu girişim hem diz içi patolojileri direkt olarak skopi yardımıyla görerek klinik ve radyolojik değerlendirmeleri verifiye etmek, hem de artroskopik olarak yapılabilecek tedavi girişimlerini yapmamız açısından avantaj sağlamıştır.

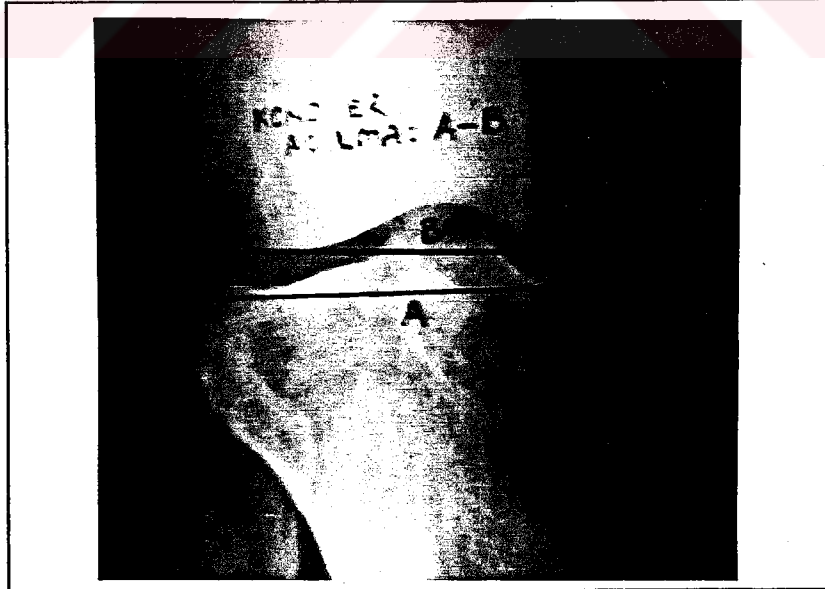
Hastaların ameliyat öncesi, erken ameliyat sonrası ve geç takip radyografileri her hasta için birlikte ele alınmış ve bu şekilde yaralanmanın olduğu esnadan başlayarak yaralanmanın kapsamı, tipi, beraberindeki yumuşak doku yaralanmaları, diğer organ yaralanmaları, yapılan cerrahi girişimin ayrıntıları, cerrahi olarak elde edilen restorasyonun kalitesi ve klinik, radyolojik, artroskopik geç sonuçlar değerlendirilmiş ve bütün bilgi ve ölçümler **Plato Tibia Kırıkları Postoperatif Değerlendirme Formu**'na işlenmiştir (Tablo 11).

Çökme: Eklem yüzeyindeki çökme antero-posterior plato grafisi ve lateral grafide; eğer platoda intakt kalan bölüm varsa burası referans alınarak, yoksa karşı plato düzeyi referans alınarak en fazla çökme olan bölge ile arasındaki mesafe ölçülerek bulunmuştur⁸⁸ (Resim 5).



Resim 5

Kondiler açılma: Kırık olan bölgenin dışa veya iç tarafa kayması ile oluşan kondiler açılma AP grafide aynı taraf femur kondilinin eklemin hemen üzerindeki genişliği ile karşılaştırılmış ve hesaplanmıştır. Yapılan bir çalışmada normalde bu iki ölçüm eşit olarak bulunmuştur⁷³. Bu ölçüm yine karşı taraf plato genişliği ile karşılaştırılarak da yapılabilmektedir (Resim 6).



Resim 6

Açılanma: Açılanma ise femur kondilleri arası ile 1/3 distal diafiz ortası arasından geçen doğru ve eminensia ve tibia 1/3 proksimal diafiz ortasından geçen doğrunun birbiri ile oluşturduğu açıdır. Biz çalışmamızda hem bu açığı, hem de daha sağlıklı bir ölçüt olan mekanik aksı göz önünde bulundurduk. Mekanik aks ise femur başı merkezi ile diz merkezinden geçen doğru ve diz merkezi ile ayak bileği merkezinden geçen doğrunun oluşturduğu açıdır.

Çalışmamıza katılan hastaların listesi, trauma şekilleri, kırık tipleri, çökme ve kondiler açılma, eşlik eden menisküs ve bağ yaralanmaları ve bunlara yönelik yapılan girişimler, traumadan ameliyata kadar geçen süre, kullanılan insizyon ve implantlar, ameliyat sonrası devam eden çökme ve kondiler açılma, tespit ve yük verme süreleri, hastanede kaldıkları süre, greft kullanılıp kullanılmadığı, takip süreleri, son kontroldeki fonksiyonel ve anatomik sonuçları, mekanik aksları, gelişen posttraumatik artrit dereceleri ve artroskopi yapılıp yapılmadığı **Tablo 12** 'de toplu olarak gösterilmiştir.

Tablo 11. Plato Tibi Kırıkları Postoperatif Değerlendirme Formu.

PLATO TIBİA KIRIKLARI DEĞERLENDİRME FORMU

NO

MÜŞ. NO		RÖNT. NO		AMEL. NO	
---------	--	----------	--	----------	--

ADI SOYADI					
YAŞ		CİNSİYET		MESLEK	
ADRES				TELEFON	

TRAUMANIN ŞEKLİ	TARİH	SAĞ	SOL	AÇIK	KAPALI	MED	LAT
BİRLİKTE OLAN DİĞER YARALANMALAR							
DİĞER EKLEM İÇİ KIRIK							

KIRIĞIN SINIFLANDIRMAYA GÖRE TİPİ (Moore 'un kırıklı-çıkık sınıflandırması)				
Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Tip 5

KIRIĞIN SINIFLANDIRMAYA GÖRE TİPİ (AO sınıflandırması)			
P 1	P 2	P 3	P 4

BİRLİKTE OLAN BAĞ PATOLOLOJİSİ			VAR <input type="checkbox"/>	YOK <input type="checkbox"/>
İç yan bağ	Dış yan bağ	ÖÇB	AÇB	Diğer

BİRLİKTE OLAN MENİSKÜS PATOLOLOJİSİ			VAR <input type="checkbox"/>	YOK <input type="checkbox"/>
İç menisküs	Dış menisküs	Bilateral		

AMELİYAT TARİHİ		TRAUMA-AMELİYAT ARASI SÜRE	
PREOP TRAKSİYON		VAR <input type="checkbox"/>	YOK <input type="checkbox"/>
DERİN VEN TROMBOZU PROFLEKSİSİ		VAR <input type="checkbox"/>	YOK <input type="checkbox"/>

ANESTEZİ	Genel <input type="checkbox"/>	Spinal <input type="checkbox"/>	Lokal <input type="checkbox"/>
TURNİKE	VAR <input type="checkbox"/>		YOK <input type="checkbox"/>
İNSİZYON	Medial insizyon	<input type="checkbox"/>	
	Lateral insizyon	<input type="checkbox"/>	
	Median insizyon	<input type="checkbox"/>	
Diğer:			

AMELİYATTA KULLANILAN MATERYEL	SAYISI	GREFT
Kirschner		
Kortikal vida		
Spongiöz vida		
Bolt vidası		
L - T- May destek plağı		
Sörklaj		
Açılı plak		
Richard's vidası		
Diğer:		

BAĞ TAMİRİ	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
MENİSKÜS GİRİŞİMİ	Yok <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Primer tamir <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Parsiyel menisektomi <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Total menisektomi <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSTOP ERKEN KOMPLİKASYON	Yok <input type="checkbox"/>
	Yüzeysel infeksiyon <input type="checkbox"/>
	Derin infeksiyon <input type="checkbox"/>
	Kompartman sendromu <input type="checkbox"/>
	Derin ven trombozu <input type="checkbox"/>
	Nörovasküler defisit <input type="checkbox"/>
Diğer:	

POSTOP İMMOBİLİZASYON SÜRESİ VE ŞEKLİ	
PARSİYEL YÜK VERME ZAMANI	
TAM YÜK VERME ZAMANI	
KAYNAMA SÜRESİ	
ERKEN POSTOPERATİF İNSTABİLİTE	Medial Yok <input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Derece: Lateral Yok <input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Derece:

ERKEN POSTOPERATİF DEJENERATİF ARTRİT DERECESESİ	Grade 0 <input type="checkbox"/>
	Grade 1 <input type="checkbox"/> Grade 2 <input type="checkbox"/>
	Grade 3 <input type="checkbox"/> Grade 4 <input type="checkbox"/>

ERKEN POSTOPERATİF DEPRESYON			
Yok	< 5 mm	6 - 10 mm	> 10 mm

ERKEN POSTOPERATİF KONDİLER AÇILMA			
Yok	< 5 mm	6 - 10 mm	> 10 mm

ERKEN POSTOPERATİF AÇILANMA			
		Varus <input type="checkbox"/>	Valgus <input type="checkbox"/>
Yok	< 10 derece	10 - 20 derece	> 20 derece

SON KONTROL TARİHİ	TAKİP SÜRESİ
--------------------	--------------

RASMUSSEN'E GÖRE SUBJEKTİF FONKSİYONEL KRİTERLER ⁹⁰		
AĞRI		
Ağrısı yok	6 - Çok iyi	
Ara sıra, kötü hava ağrısı	5 - Çok iyi	
Bazı pozisyonlarda keskin ağrı	4 - İyi	
Aktivite sonrası diz çevresinde şiddetli, devam eden ağrı	2 - Orta	
Gece istirahat ağrısı	0 - Kötü	
YÜRÜME KAPASİTESİ		
Yaşına göre normal	6 - Çok iyi	
Ev dışında en az 1 saat yürüme	4 - İyi	
Ev dışında kısa yürüyüşler	2 - Orta	
Sadece ev içinde yürüme	1 - Kötü	
Tekerlekli sandalye veya yataklık	0 - Kötü	

RASMUSSEN'E GÖRE KLİNİK FONKSİYONEL KRİTERLER ⁹⁰			
EKSTANSİYON			
Normal	6 - Çok iyi		
0 - 10 derece ekstansiyon kaybı	4 - İyi		
> 10 derece ekstansiyon kaybı	2 - Orta-kötü		
TOTAL HAREKET GENİŞLİĞİ (ROM)			
> 140 derece	6 - Çok iyi		
> 120 derece	5 - Çok iyi		
> 90 derece	4 - İyi		
> 60 derece	2 - Orta		
> 30 derece	1 - Kötü		
0	0 - Kötü		
STABİLİTE			
Ekstansiyonda ve 20 derece fleksiyonda normal	6 - Çok iyi		
20 derece fleksiyonda instabilite	5 - Çok iyi		
Ekstansiyonda < 10 derece instabilite	4 - İyi		
Ekstansiyonda > 10 derece instabilite	2 - Orta-kötü		
Çok iyi <input type="checkbox"/>	İyi <input type="checkbox"/>	Orta <input type="checkbox"/>	Kötü <input type="checkbox"/>
27 - 30	20 - 26	10 - 19	0 - 9

RASMUSSEN'E GÖRE RADYOLOJİK KRİTERLER ⁹⁰							
SUBKONDRAL DEPRESYON							
Yok	6 - Çok iyi	< 5 mm	4 - İyi	6 - 10 mm	2 - Orta	> 10 mm	0 - Kötü
KONDİLER AÇILMA							
Yok	6 - Çok iyi	< 5 mm	4 - İyi	6 - 10 mm	2 - Orta	> 10 mm	0 - Kötü
AÇILANMA							
Varus <input type="checkbox"/>		Valgus <input type="checkbox"/>		Derece:			
Yok	6 - Çok iyi	< 10 derece	4 - İyi	10-20 derece	2 - Orta	> 20 derece	0 - Kötü
Çok iyi <input type="checkbox"/>	İyi <input type="checkbox"/>	Orta <input type="checkbox"/>	Kötü <input type="checkbox"/>				
18	12 - 17	6 - 11	0 - 5				

MEKANİK AKS	Varus <input type="checkbox"/>	Valgus <input type="checkbox"/>	Derece:
KARŞI TARAF MEKANİK AKS	Varus <input type="checkbox"/>	Valgus <input type="checkbox"/>	Derece:

POST-TRAUMATİK OSTEOARTRİT KRİTERLERİ³³

Grade - 0	Normal	
Grade - 1	Eklem aralığında minimal daralma, başlangıç halindeki osteofit	
Grade - 2	Belirgin osteofit ve eklem aralığında muhtemel daralma	
Grade - 3	Orta derecede çok sayıda osteofit, belirgin eklem aralığı daralması, orta derecede skleroz ve kemik uçlarında muhtemel deformite	
Grade - 4	Geniş osteofitler, ciddi derecede eklem aralığının daralması ve skleroz, kemik uçlarında belirgin deformite, subkondral kistler	

ARTROSKOPİK MUAYENE**ARTROSKOPİ MUAYENE TARİHİ****ANESTEZİ ALTINDA DİZ MUAYENESİ**

EFFÜZYON	Yok <input type="checkbox"/>	Hidartroz <input type="checkbox"/>	Hemartroz <input type="checkbox"/>	Pü <input type="checkbox"/>
SİNOVİUM	Normal <input type="checkbox"/>	Hipertrofik <input type="checkbox"/>	Pigmente <input type="checkbox"/>	Kanamalı <input type="checkbox"/>
PLİKA	Normal <input type="checkbox"/>			Patolojik <input type="checkbox"/>
PATELLA	Normal <input type="checkbox"/>			

MEDİAL FASET

Dejenerasyon <input type="checkbox"/>	Grade
Kondral kırık <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osteofit <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diğer	

LATERAL FASET

Dejenerasyon <input type="checkbox"/>	Grade
Kondral kırık <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osteofit <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diğer	

FEMUR	Normal <input type="checkbox"/>
--------------	---------------------------------

MEDİAL KONDİL

Dejenerasyon <input type="checkbox"/>	Grade
Kondral kırık <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osteofit <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diğer	

LATERAL KONDİL

Dejenerasyon <input type="checkbox"/>	Grade
Kondral kırık <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osteofit <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diğer	

TİBİA	Normal <input type="checkbox"/>
--------------	---------------------------------

MEDİAL PLATO

Dejenerasyon <input type="checkbox"/>	Grade
Kondral kırık <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osteofit <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diğer	

LATERAL PLATO

Dejenerasyon <input type="checkbox"/>	Grade
Kondral kırık <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osteofit <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diğer	

ÖN ÇAPRAZ BAĞ	Sağlam <input type="checkbox"/>	Parsiyel yırtık <input type="checkbox"/>	Total yırtık <input type="checkbox"/>
----------------------	---------------------------------	--	---------------------------------------

ARKA ÇAPRAZ BAĞ	Sağlam <input type="checkbox"/>	Parsiyel yırtık <input type="checkbox"/>	Total yırtık <input type="checkbox"/>
------------------------	---------------------------------	--	---------------------------------------

LOOSE BODY	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
-------------------	------------------------------	------------------------------

MEDİAL MENİSKÜS

Sağlam <input type="checkbox"/>	Eksize <input type="checkbox"/>	Yırtık <input type="checkbox"/>
	Dejenere <input type="checkbox"/>	

LATERAL MENİSKÜS

Sağlam <input type="checkbox"/>	Eksize <input type="checkbox"/>	Yırtık <input type="checkbox"/>
	Dejenere <input type="checkbox"/>	

ARTROSKOPİK TEDAVİ**TURNİKE SÜRESİ**

İSİM	YAŞ	CİNS	TARAF	Y.Ş.	S1	S2	BAĞ	MEN.	IMPLANT	BAĞ GIR.	MEN. GIR.	KOMP	İMMOB (hafta)	YÜK (hafta)	ÇK (mm)	AYR (mm)	GREFT
1 H.Ç.	56	K	SAĞ	DŞ	P3	T3	YOK	YOK	SP	YOK	YOK	YOK	YOK	14	5	2	YOK
2 F.S.	44	K	SOL	DŞ	P3	T3	YOK	YOK	SP	YOK	YOK	YOK	YOK	52	11	2	YOK
3 MG	50	K	SOL	DŞ	T2	T5	YOK	İÇ	SP+KR+K	YOK	PT	YOK	YOK	52	0	8	YOK
4 A.S.	36	K	SAĞ	TK	P1	T5	YOK	DIŞ	BL+KR+K	YOK	TM	YOK	YOK	18	0	6	YOK
5 A.A.	60	E	SAĞ	DŞ	T5	T8	YOK	DIŞ	SP+K	YOK	TM	YOK	4	8	9	14	YOK
6 M.D.	58	E	SOL	TK	T5	T8	İYB	DIŞ	DP	YOK	TM	YOK	3	12	2	8	YOK
7 E.Y.	18	E	SAĞ	İK	T1	T5	YOK	İÇ	YOK	YOK	PT	YOK	8	20	5	0	YOK
8 M.P.	40	E	SAĞ	DŞ	P3	T4	YOK	YOK	BL	YOK	YOK	YOK	YOK	20	8	5	YOK
9 N.A.	39	E	SAĞ	TK	T5	T8	I+ÖÇ	YOK	BL	YOK	YOK	YOK	YOK	14	7	12	YOK
10 S.K.	26	E	SAĞ	TK	P3	T3	YOK	DIŞ	KR	YOK	TM	YOK	10	32	5	4	KS
11 A.D.	29	E	SOL	DŞ	P1	T5	YOK	DIŞ	BL	YOK	TM	YOK	8	12	0	5	S
12 G.Ş.	35	E	SAĞ	TK	P1	T5	YOK	DIŞ	DP	YOK	TM	YOK	YOK	14	0	16	YOK
13 İ.T.	56	E	SAĞ	TK	T2	T4	YOK	DIŞ	BL	YOK	PM	YOK	2	8	12	2	S
14 C.B.	38	E	SAĞ	TK	P4	T8	YOK	DIŞ	DP+K	YOK	PT	YOK	8	42	11	6	KS

* Açık kırıklı olgumuz

Tablo 12 . Olguların demografik, klinik ve radyolojik özellikleri: (Y.Ş.: Yaralanma Şekli, DŞ: Düşme, TK: Trafik Kazası, İK: İş Kazası, S1:Tibia Plato ve Moore'un Kırıklı-Çıkık Sınıflaması, S2: Hohl Sınıflaması, İYB: İç yan bağ, ÖÇ: Ön çapraz bağ, MEN: menisküs, SP: Spongöz vida, KR: Kortikal vida, K: Kirschner teli, BL: Bolt vidası, DP: Destek plağı, PT: Primer tamir, TM: Total menisektomi, PM: Parsiyel menisektomi, ÇK: Çökme, AYR: Ayrılma, KS: Kortikospongöz, S: Spongöz)

TAKİP (ay)	AĞRI	YRM	EKS	ROM	STB	FP	TÇK	TAÇL	TAKS	AP	MA	KMA	OE	KOE	ART
1	31	ÇOKIYI	İYİ	ÇOKIYI	ÇOKIYI	İYİ	ORTA	ÇOKIYI	ORTA	ORTA	7 VL	2 VR	E3	E2	+
2	16	KÖTÜ	İYİ	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ORTA	KÖTÜ	ÇOKIYI	İYİ	ORTA	5 VL	4 VR	E1	E0	+
3	104	ORTA	ÇOKIYI	İYİ	İYİ	İYİ	ORTA	İYİ	İYİ	ORTA	3 VR	1 VR	E3	E1	-
4	232	ÇOKIYI	İYİ	ÇOKIYI	ÇOKIYI	İYİ	İYİ	ÇOKIYI	KÖTÜ	İYİ	8 VL	2 VL	E2	E1	-
5	233	ÇOKIYI	İYİ	İYİ	ÇOKIYI	İYİ	İYİ	İYİ	ORTA	İYİ	3 VR	1 VR	E3	E2	-
6	96	ÇOKIYI	ÇOKIYI	İYİ	ÇOKIYI	ÇOKIYI	İYİ	ÇOKIYI	KÖTÜ	İYİ	2 VL	0	E2	E1	-
7	92	ORTA	İYİ	ÇOKIYI	ÇOKIYI	İYİ	İYİ	İYİ	İYİ	İYİ	3 VR	3 VR	E1	E0	+
8	50	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ORTA	İYİ	İYİ	ORTA	3 VL	3 VR	E2	E0	+
9	122	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	İYİ	ORTA	ÇOKIYI	İYİ	4 VR	3 VL	E1	E0	-
10	171	ORTA	ÇOKIYI	İYİ	ÇOKIYI	İYİ	ORTA	İYİ	ORTA	ORTA	2 VR	4 VL	E3	E0	+
11	146	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	İYİ	ÇOKIYI	ORTA	İYİ	7 VL	0	E1	E0	-
12	16	ÇOKIYI	İYİ	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	İYİ	İYİ	2 VR	5 VR	E0	E0	-
13	21	İYİ	ÇOKIYI	ÇOKIYI	ÇOKIYI	İYİ	ORTA	İYİ	KÖTÜ	ORTA	5 VL	1 VL	E2	E0	-
14	43	ÇOKIYI	KÖTÜ	İYİ	ÇOKIYI	İYİ	KÖTÜ	ORTA	KÖTÜ	KÖTÜ	4 VL	1 VL	E3	E0	+

* Açık kırıklı olgumuz

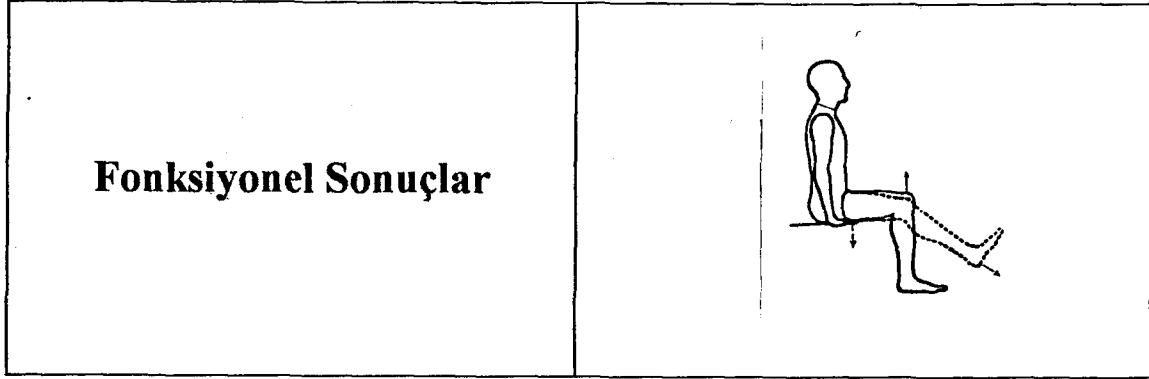
Tablo 12. (devamı) Olguların klinik ve radyolojik sonuçları. (YRM: Yürüme kapasitesi, EKS: Ekstansiyon, ROM: Hareket açıklığı, STB: Stabilite, FP: Fonksiyonel puan, TÇK: Takipteki çökme, TAÇL: Takipteki açılma, TAKS: Takipteki aks, AP: Anatomik puan, MA: mekanik aks, KMA: karşı taraf mekanik aks, OE: Osteoartrit evresi, KOE: Osteoartrit evresi, ART: Artroskopisi)



III

OLGULARIMIZIN SONUÇLARI

Son kontrole gelen ve değerlendirmeye alınan 14 olgu ile doğru bir istatistiksel bilgi vermek mümkün değildir. Sonuç olarak saptadığımız bulguları oransal olarak yorumladık. 14 hastamızın ortalama takip süresi 98 ay (en az 16ay, en fazla 233 ay) dır.



A - SUBJEKTİF YAKINMALAR

Ağrı: Çalışmamızdaki 14 hastadan 9'u cerrahi tedavi sonrası ya hiç ağrıları olmadığını, ya da sadece kötü havalarda ağrıları olduğunu söylemişlerdir. Bir hastamız da bazı pozisyonlarda keskin ağrısı olduğunu, 3 hastamız ise aktivite sonrası diz çevresinde devam eden ağrıları olduğunu belirtmiştir. Sadece bir hastamız istirahat ağrısından şikayetçi olmaktaydı ve kötü sonuç olarak kaydedildi. İç plato kırığı olan 2 olgumuzun da aktivite sonrası şiddetli ağrıdan yakınmaları göze çarpmıştır.

Yürüme kapasitesi: 10 olgumuz yürümelerini yaşlarına göre normal olarak değerlendirmişlerdir. Sadece 1 olgumuz ev dışında kısa yürüyüşler yapabildiğini söylemiştir.

B - KLİNİK BELİRTİLER

Ekstansiyon: 8 olgumuzda klinik olarak ekstansiyon normal olarak bulunmuş, 5 olgumuzda ise 10° den küçük ekstansiyon kaybı kaydedilmiştir. Sadece artrofibrosis görülen olgumuzda 20° ekstansiyon kaybı ölçülmüştür.

Total hareket açıklığı: Hastalarımızın ortalama hareket açıklığı 120° olarak bulunmuş ve 3 hastamızda 140° ve üstü fleksiyon derecesi kaydedilmiştir. Hastaların geneline bakıldığında çift kondil kırığı olan olgularda hareket açıklığı göreceli olarak daha düşük bulunmuştur.

Stabilite: Ekstansiyonda 10° den küçük instabilitesi olan bir hastamız hariç diğer hastalarımızın dizleri tam ekstansiyonda ve 20° fleksiyonda stabil olarak bulunmuştur.

Olguların ağrı, yürüme kapasitesi, ekstansiyon, hareket açıklığı ve stabiliteye göre değerlendirmeleri **Tablo 13** 'te sunulmuştur.

	ÇOK İYİ		İYİ		ORTA		KÖTÜ	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Ağrı	9	64.3	1	7.1	3	21.5	1	7.1
Yürüme kapasitesi	10	71.4	3	21.5	1	7.1	0	0
Ekstansiyon	8	57.1	5	35.8	1	7.1	0	0
Hareket açıklığı	9	64.3	5	35.7	0	0	0	0
Stabilite	13	92.9	1	7.1	0	0	0	0

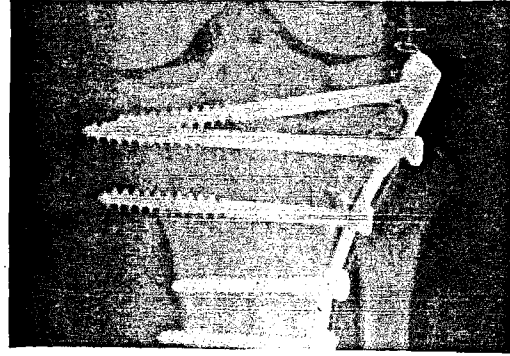
Tablo 13. Hastalarımızın fonksiyonel değerlendirme kriterlerine göre sonuç ve yüzdeleri.

İstirahat ağrısı olan hastamızla birlikte 3 (%21) hasta dışındaki 11 (%79) olgu durumlarından oldukça memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Yukarıdaki faktörler gözönüne alındığında Fonksiyonel Değerlendirmede 5 (%35.7) hastamız Çok iyi, 8 (%57.2) hastamız iyi ve 1 (%7.1) hastamız da orta olarak değerlendirilmiştir. Hiç bir hastamızda kötü sonuç bulunmamıştır. Olgularımızın ortalama fonksiyonel puanı 25 olarak saptanmıştır. Fonksiyonel değerlendirmeye göre hastaların dağılımı Tablo 14 'te verilmiştir.

	ÇOK İYİ		İYİ		ORTA		KÖTÜ	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
FONKSİYONEL SONUÇLAR	5	35.7	8	57.2	1	7.1	0	0

Tablo 14. Olgularımızın fonksiyonel sonuçları.

Anatomik Sonuçlar



A - ÇÖKME

Olguların son kontrol grafilinde ölçülen çökme dereceleri ortalama 6.14 mm olarak bulunmuştur. Bir olgumuzun kontrol grafisinde hiç çökmeye rastlanmamış, 6 olgumuzda ise 5 mm ve daha az çökme saptanmıştır. Ortalama çökme dış plato kırıklarında 6.5 mm, iç plato kırıklarında 4 mm olmak üzere dış platodaki çökme miktarı içe göre daha fazla ölçülmüştür.

B - KONDİLER AÇILMA

14 olgunun takibinde ölçülen ortalama kondiler açılma 2.5 mm'dir. 6 olguda kondil genişlemesi hiç görülmezken, en fazla genişleme 8 mm olmuştur. Kondiler açılma dış plato kırıklarının % 37 'sinde görülürken, 2 iç plato kırıklı olgumuzun ikisinde de (%100) saptanmıştır. Çift kondil kırıklarında ise bu oran (%75)'tir.

C - AÇILANMA

Ortalama açılanma valgus doğrultusunda olmakla birlikte 7° dir. Bir olgumuz hiç açılanma göstermezken, bir olgumuzda ise 20° valgusa açılanma ölçülmüştür. Varus açılanması görülen 2 olgumuzunda iç plato kırıklı olgumuz olması ilgi çekicidir.

Olguların çökme, kondiler açılma ve açılanmaya göre değerlendirilmeleri Tablo 15 'te sunulmuştur.

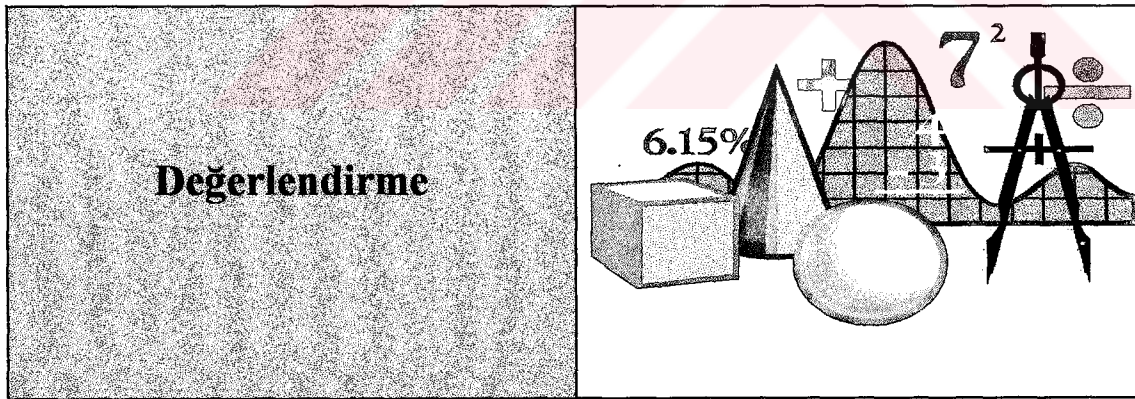
	ÇOK İYİ		İYİ		ORTA		KÖTÜ	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Çökme	1	7.1	6	42.9	5	35.7	2	14.3
Kondiler açılma	6	42.9	6	42.9	2	14.2	0	0
Açılanma	1	7.1	6	42.9	7	50	0	0

Tablo 15. Hastalarımızın anatomik değerlendirme kriterlerine göre sonuç ve yüzdeleri

Anatomik derecelendirmeye gelince, grafilerin kliniğe göre uyumlu olmayıp, çok daha kötü olduğunu görmekteyiz. Hiç bir olgumuz çok iyi bulunmazken, 7 (%50) olgumuz iyi, 6 (%42.9) olgumuz orta ve 1 (%7.1) olgumuz ise kötü olarak değerlendirilmiştir. Ortalama anatomik puan ise 10.57 olarak saptanmıştır. Olguların Anatomik Değerlendirmeye göre dağılımı **Tablo 16** 'da verilmiştir.

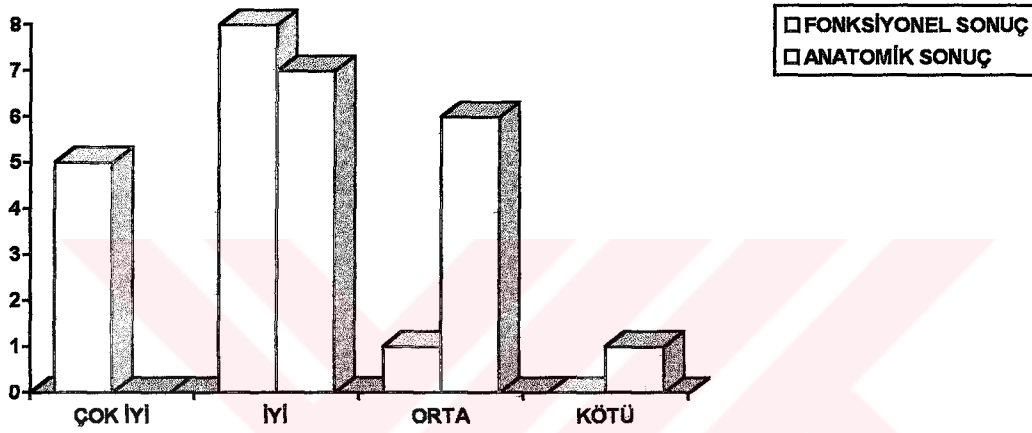
	ÇOK İYİ		İYİ		ORTA		KÖTÜ	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
ANATOMİK SONUÇLAR	0	0	7	50	6	42.9	1	7.1

Tablo 16. Olgularımızın anatomik değerlendirme sonuçları.



Fonksiyonel değerlendirme ile anatomik değerlendirme karşılaştırıldığında hastaların klinik durumlarının, radyolojik durumlarına göre belirgin olarak daha iyi olduğu göze çarpmaktadır (**Tablo 17**). 10 (% 71) hastamızın fonksiyonel derecesi, anatomik derecesine göre daha iyidir. Hatta 1 hastamız fonksiyonel olarak çok iyi gözükürken, aynı hastanın anatomik puanı ortadır. 4 (%29) hastamızda ise her ikisi aynı kategoridedir. Grafilerde dejeneratif osteoartroz belirtilerine baktığımızda sadece 1 (%7.1) hastamızın evre 0 olduğunu görmekteyiz. 4 (%28.5) hastamızda evre 1, 4 (%28.5) hastamızda evre 2 ve 5 (%35.9)

hastamızda evre 3 osteoartroz değişiklikleri saptadık. Oysa aynı hastaların karşı dizlerini göz önüne alırsak 9 (%64.3) hastamız tamamen normal durumda iken (evre 0), 3 (%21.4) hastamızda evre 1 ve 2 (%14.3) hastamızda evre 3 dejenerasyon gözlemledik. Her iki diz arasında fonksiyonel olarak fark bulunmazken, radyolojik olarak büyük değişikliklere rastlanmasını radyografik bulguların her zaman klinik bulgularla aynı doğrultuda olmamasına bağlayabiliriz.



Tablo 17. Fonksiyonel ve anatomik sonuçların karşılaştırılması.

Ameliyat sonrası çekilen grafilerdeki redüksiyon kriterleri ile takipteki saptanan radyolojik osteoartroz dereceleri arasındaki ilişki araştırıldığı zaman cerrahi sonrası çökmesi veya minimal deplasmanı devam eden olgularla, redüksiyon yapılan olgular arasında osteoartroz açısından belirgin bir fark göze çarpmamıştır. Ancak ameliyat sonrası grafilerde anatomik aksı varusta olan veya 10° den fazla valgus gösteren 3 olgumuzda da evre 3 osteoartroz saptanmıştır.

Olguların ameliyat öncesi özelliklerine bakıldığında, yaralanma sırasındaki hastanın yaşı ile sonuçlar karşılaştırıldığında 45 yaş altı olan 9 (%64.3) hastanın ortalama fonksiyonel puanı 25, ortalama anatomik puanı 10.4, 45 yaşın üstünde olan 5 (%35.7) hastanın puanları ise sırası ile 25 ve 11.66 olup değişiklik göstermemektedir. Bu durum şaşırtıcı olmakla beraber, genç olgularımızda sonuçların yaşlılara oranla daha iyi çıkmaması, bu grubun yaralanma nedeninin daha çok trafik kazasına bağlı olması, yaşlılarda ise kırığın osteoporoz ve kemiğin yapısal olarak zayıflamasına bağlı olarak düşme gibi daha az enerjili trauma sonucu ortaya çıkmasına bağlayabiliriz. 45 yaş altı olgularımızın 5 (%56)'i trafik kazası, 1 (%11)'i yine yüksek enerjili

bir yaralanma olan iş kazası sonucu başvurmuş, ancak 3 (%33) hastanın düşme sonrası kırığı oluşmuştur. 45 yaşın üstündeki olgularımızın ise yaralanma nedenleri 3 (% 60)'unda düşme, 2 (%40)'sinde trafik kazasıdır.

Erkek ve kadın olgularımızı karşılaştırdığımız zaman sonuçların cinse göre değişiklik göstermediğini gördük. Tabii ki toplam olgularımızın 14 olgu olduğu düşünüldüğünde sayının az olması nedeni ile istatistiksel bir anlamlılık verememekteyiz. Bulgularımız tamamen az sayılı serimizdeki oranlardır.

Yaralanma şekli ile sonuçları karşılaştırdığımızda araç içinde iken trafik kazası geçiren 4 olgumuzun fonksiyonel puanları diğer yaralanmalara göre biraz daha iyi bulunmuştur. Anatomik puanlarda ise fark olmadığı görülmüştür.

Yaralanmadan sonra bir hafta içinde ameliyat edilen 9 (%64.3) hastanın ortalama fonksiyonel puanı, birinci haftadan sonra ameliyat edilen 5 (%35.7) hastanın ortalama fonksiyonel puanı ile hemen hemen aynı olmakla beraber, radyolojik olarak erken ameliyat edilen olguların sonuçları daha yüksektir.

Bir başka belirgin özellik de, sadece plato tibia kırığı olan 10 (%71.42) olgu ile buna ek olarak diğer organlarda da yaralanması olan 4 (%28.57) olgunun sonuçları karşılaştırıldığında hem fonksiyonel, hem de anatomik olarak multitraumalı olguların sonuçlarının daha kötü olduğu görülmektedir. Bu durumun, multitraumalı hastalarda ameliyat zamanlarının, diğer yaralanmalara göre değişkenlik göstermesinden ve rehabilitasyonun sadece plato tibia kırığı olan hastalara göre mutlaka çok daha zor olmasından dolayı kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Olgularımızın kırık tipleri ile prognoz arasındaki ilişki araştırıldığında Plato Tibia ve Kırıklı-Çıkık sınıflamasında en iyi sonuçlar Ayrılma tipi (P1) ve Dört Parça Kırıkları'nda (D5) bulunmuştur. Her iki tipe dahil edilen 3'er olgumuzdan fonksiyonel olarak her kırık tipinde 2'si çok iyi, 1'i iyi olarak değerlendirilmiştir. Radyolojik olarak ise altı olgumuzun hepsi de değerlendirmemizde iyi sonuç almıştır. Diğer kırık tipleri arasında ise belirgin bir farklılık gözlenmemiştir.

Hohl sınıflaması göz önüne alındığında ise çift kondil kırıklarında sonuçların, literatürdeki daha önceki bilgilerin tersine, diğerlerine nazaran daha iyi gözüktüğünü, en olumsuz prognoz ise Çökme-Ayrılma kırıklarında olduğunu görmekteyiz. Bu kırık tipindeki 3 hastanın fonksiyonel sonuçları 2 iyi, 1 orta; anatomik sonuçları ise üçünün de ortadır.

Menisküs lezyonlarının geç sonuçlara etkisi araştırılmış ve menisküs lezyonu olmayan 4 (%28.6) olgu ile menisküs lezyonu olup da total menisektomi yapılan 6 (%42.8) olgunun sonuçlarının hemen hemen eşit çıktığı görülmüştür. Buna karşılık menisküs lezyonu olup da primer tamir veya parsiyel menisektomi yapılan 4 (%28.6) olgu ise anatomik ve fonksiyonel olarak diğer iki gruptan belirgin olarak daha kötü bulunmuştur. Ayrıca dış menisküs lezyonlarının, iç menisküs yaralanmalarına göre sonuçlarının daha iyi olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar da literatürdeki sonuçlarla çelişki göstermektedir.

Ameliyat sonrası hemen hareket başlanan hastalarla (%50), en fazla 4 hafta tespit yapılan 3 (%21.4) olgunun geç sonuçları arasında belirgin bir farklılık görülmemiş, ancak 4 haftadan fazla alçı tespiti yapılan olgularımızda (%28.6) sonuçlar diğerlerine oranla belirgin olarak kötü olarak bulunmuştur. Hastaların tespit ve hareket açıklıkları karşılaştırıldığında erken hareket başlanan 7 olgumuzdan sadece birinde 20° den fazla fleksiyon kaybı ölçülürken, tespit yapılan diğer 7 olgumuzdan 4 'ünde 20° den fazla fleksiyon kaybı görülmüştür. Yine 8 hafta alçı tespiti yapılan bir olgumuzda 10° den fazla ekstansiyon kaybı saptanmıştır.

Ameliyatta greft kullanılan 4 (%28.6) olgumuzun ameliyat sonrası çekilen erken grafilerinde ortalama çökme 1.25 mm olarak saptanırken, son kontroldeki ortalama subkondral çökmeleri 8 mm dir. Aynı hastaların yaralanma sonrası ortalama çökmelerinin 7 mm olduğu göz önüne alınırsa kullanılan greftlerin başarısız olduğunu söyleyebiliriz. Diğer 10 (%71.4) olgunun ameliyat sonrası ve takiplerindeki ortalama çökmeleri ise sırası ile 5.3 mm ve 5.4 mm olarak saptanmıştır. Ancak burada dikkat etmemiz gereken bir nokta da greft kullanılan olgularımızdaki yaralanma anındaki çökme miktarı, daha az çökmesi olup da greft kullanılmayanlara oranla daha fazla olduğudur. Greft kullanılmayan olguların kırıklarındaki çökme ortalama 4.7 mm dir.

18. hafta ve daha erken tam yük verilen 8 (%57.1) olgunun ortalama fonksiyonel puanı 26.75, ortalama anatomik puanı 11.75 olarak saptanırken, 18 haftadan daha geç bastırılan 6 (% 42.9) hastanın puanları sırası ile 22.66 ve 9.33 bulunmuştur. Geç yük verilen olguların genelde çökme-ayırılma ve çift kondil kırığı olmaları dikkat edilmesi gereken bir diğer noktadır.

Ameliyatta kullanılan implantlarla redüksiyonun kalitesi arasındaki ilgi araştırıldığında spongiöz, kortikal vida veya destek plağı ile osteosentez yapılan olgulardaki ameliyat sonrası ve geç takip ortalama çökme ve kondiler açılma farkı, bolt vidası kullanılanlarla karşılaştırıldığında, bolt vidası kullanılanlarda diğerlerine göre minimal de olsa daha fazla çökme ve açılma saptanmıştır (Tablo 18)

	VİDA	PLAK	BOLT
	5 olgu (%35.7)	3 olgu (%21.4)	6 olgu (%42.9)
Ameliyat sonrası ve geç takip ortalama çökme farkı	0.8 mm	3.3 mm	3.4 mm
Ameliyat sonrası ve geç takip ortalama kondiler ayrılma farkı	2.2 mm	2.3 mm	3.0 mm

Tablo 18. Olgularda kullanılan implant ve sonuçlar.

Ameliyat öncesi çökme miktarları 10 mm nin üzerinde olan hastaların hem ortalama fonksiyonel puanları, hem de ortalama anatomik puanları diğerlerine göre belirgin derecede düşük çıkmıştır (Tablo 19).

	0-5 mm çökme	6-10 mm çökme	> 10 mm çökme
	8 olgu (%57.2)	3 olgu (%21.4)	3 olgu (%21.4)
ORTALAMA FONKSİYONEL PUAN	25.12	27.33	22
ORTALAMA ANATOMİK PUAN	12.75	11.33	7.33

Tablo 19. Kırık anındaki çökme derecelerine göre olguların sonuçları

Hastalarımızın son kontroldeki boy graflerinden alt ekstremitte anatomik aksları hesaplanmış ve ameliyat sonrası graflerden ölçülen anatomik akslarla karşılaştırılmıştır. Dış plato kırığı olan olgularda geç dönemde ortalama 4.25° valgusa gidiş göstermektedir. İç plato kırıklarında ise bu aks değişikliği varus doğrultusunda olmuş ve ortalama 4° olarak saptanmıştır. Çift kondil kırıkların anatomik aksta büyük bir değişiklik olmamış ve ortalama 1.5° valgusa gidiş görülmüştür.

Yine olgularımızda alt ekstremitte boy graflerinden her iki taraf proksimal tibial açıları ve mekanik aksları ölçülmüş ve bunların dış, iç ve çift kondil kırıkları ile ilgisi araştırılmıştır. Buna göre dış kondil kırıklarında mekanik aks bazı olgularda 8° valgusa kadar gidiş göstermiş ve ortalama olarak 3.87° valgus olarak bulunmuştur. Aynı ölçüm iç plato kırıklarında ortalama 3° varus, her iki platoda da kırık görülen olgularda ise ortalama 0.25° varustur. Yine diğer ölçümlerde olduğu gibi olguların sağlam tarafla karşılaştırmalı olarak bakılan proksimal tibial açı da; dış plato kırıklarında valgusa, iç plato kırıklarında varusa gidiş göstermiş, çift kondil kırıklarında ise büyük bir farklılık saptanmamıştır. Dış plato kırıklarında ortalama 88.5° bulunurken, sağlam tarafta ise ortalama 86.37° olarak hesaplanmıştır. İç plato kırıklarında bu açı ortalama 85° , karşı tarafta ise ortalama 86.5° dir (Tablo 20).

	Anatomik Aks		Lateral Proksimal Tibial Aç		Mekanik aks	
	Ortalama	Fark	Ortalama	Fark	Ortalama	Fark
Dış Plato Kırıkları (8 hasta)	9.87° valgus	4.25° valgus	88.5°	2.12° valgus	3.87° valgus	4.75° valgus
İç Plato Kırıkları (2 hasta)	3.5° varus	4° varus	85°	1.5° varus	3° varus	1° varus
Çift Kondil Kırıkları (4 hasta)	10° valgus	4° valgus	89.5°	0.75° valgus	0.25° varus	1° varus

Tablo 20. Anatomik aks, mekanik aks ve proksimal tibial açının platolara göre ortalamaları ve sağlam taraf fark ortalamaları.

Kırığın iç veya dış kondilde olması ile takip sonuçları karşılaştırıldığında dış kondil kırığı olan 8 (%57.1) hastanın ortalama fonksiyonel puanı 25, ortalama anatomik puanı 10.75, çift kondil kırığı olan 4 (%28.6) hastanın ortalama fonksiyonel puanı 26, ortalama anatomik puanı 10 iken iç kondil kırığı olan 2 (%14.28) olgumuzun puanları daha düşük olmakla beraber ortalama fonksiyonel puanı 23, ortalama anatomik puanı 11 bulunmuştur. Radyolojik olarak büyük bir fark görülmezken, biomekanik olarak dize binen yükün büyük bir kısmını taşıdıklarından iç platodaki kırıklarda sonuçların diğerlerine göre daha kötü çıkması beklenebilir.

Karşılaştırmalı olarak mekanik akslara bakıldığında sağlam tarafa göre daha valgusta olan 9(%64.3) dizin ortalama fonksiyonel puanı 25.7, ortalama anatomik puanı 10.4 iken, varusa gidiş gösteren 4 (%28.6) dizin ise sırası ile 24'e 10.5 tür. Bir olgumuzda ise mekanik aks her iki alt ekstremitede eşittir ve iç plato kırığı olmakla beraber fonksiyonel puanı 24 tür. Yine yalnızca kırık olan taraf mekanik akslara bakıldığında valgusta olan 8 (%57.1) hastanın ortalama fonksiyonel puanı 25.4, ortalama anatomik puanı 9.75 iken, varus aksı gösteren 4 (%28.6) olgunun ortalama fonksiyonel puanı 24.5, ortalama anatomik puanı 11.66 olarak görülmüştür.

Dış plato kırıklarının takiplerinde valgusa, iç plato kırıklarının da varusa gidiş olduğu görülmüştür. Valgusa kayma derecesi, varusa kayma derecesinden daha büyük olmasına karşın fonksiyonel sonuçlar varusa gidiş gösterenlerden daha iyidir. Bu da muhtemelen diz ekleminin valgus deformitesini, varusa göre daha fazla tolere edebilmesindedir. İç platodaki varusa gidiş rakamsal olarak daha küçük olmuştur. Bunun da iç taraftaki subkondral kemiğin dışa göre daha sıkı ve kaliteli olmasından dolayı kaynaklandığını düşünmekteyiz. Her iki platonun etkilendiği kırıklarda ise aks bozukluğu ileri derecede değildir.

Artroskopik Sonuçlar



Artroskopik bulgulara gelince artroskopi yaptığımız 6 olgunun hepsinde de sinoviyada hipertrofi ve yer yer sinovit bulguları görüldü. Hiç birinde patolojik plikaya rastlanmadı. Bütün olgularımızda patellada her iki fasette kondromalazi saptanmakla beraber, Outerbridge Sınıflaması'na (Tablo 10) göre üçünde evre 2, üçünde evre 3 olarak derecelendirildi.

Femoral kondillere bakıldığında hepsinde çeşitli derecelerde kondral dejenerasyon mevcuttu ve özellikle kırığın bulunduğu kompartmanda kondili kaplayan kıkırdakta diğerine göre daha ileri boyutta bozulma ve hatta bazı hastalarımızda flep şeklinde kondral kırıklar (Olgu no:3, Resim 29) ve osteonekroz alanlarına (Olgu no:4, Resim 35) rastlandı. Sadece bir olgumuzda kırık dış platoda olmasına rağmen, femur dış kondili ve dış platodaki lezyonlara ek olarak femur iç kondilde evre 3-4 kondromalazi ve 1 cm çapında kondral kırık olduğu görüldü (Olgu no:4, Resim 36). Bu olgumuzda ameliyat sonrası 10 hafta süre ile varusa zorlanarak alçı tespiti yapıldığı belirlendi.

Plato tibiaların incelemesinde her olguda da eski kırık bölgesinde fibrokartilaj oluşmasına rağmen, 5 mm den 8 mm ye kadar varan çökme alanları, tam kıkırdak defektleri saptandı. Bunun yanında kırığın olmadığı platolarda da genelde evre 2 kondral dejenerasyon görüldü. Platolardaki bu çökme dereceleri grafilerden ölçülenlere yakın olmakla beraber bazı olgularda grafik ölçümlerden daha fazla, bazılarında ise daha az olarak gözlemlendi. Eski kırık bölgelerinin makroskopik olarak fibrokartilaj ile kaplanmış olduğu görüldü.

2 olgumuzda kırığın bulunduğu kompartmanda menisküslerde yırtık tespit edildi ve bunlara parsiyel menisektomi uygulandı (Olgu no:2, Resim 18 ve Olgu no:3, Resim 26). Bütün hastalarımızın menisküsleri sağlam bile olsa iç kenarlarında dejenerasyon mevcut idi.

Hareket kısıtlılığı olan hastamızın diz ekleminde ise ileri derecede fibrotik yapışıklıklar olduğu saptandı ve yapışıklıklar kesilerek diz eklemi hareket açıklığı artırıldı. Bu olgumuz multitraumalı olup, diğer patolojilerden dolayı yaralanmadan 44 gün sonra ameliyat edilerek, ameliyat sonrası 8 hafta alçı tespiti yapılmış ve hastaya psikiyatrik problemlerinden dolayı rehabilitasyon tam olarak uygulanamamıştır.

Bütün hastalara artroskopik lavajın yanısıra, flep tarzında kondral kırıklar eksize edilip, fleplerin eksizyon yerleri shaver ile traşlanmıştır. Osteokondral nekroz gördüğümüz olguda ise nekroz yerine traşlama işlemine ek olarak, yeniden kırık oluşumunu sağlamak için dril ile delikler delinerek 6 hafta yük verdirilmemiştir.

Olgularımızda dikkatimizi çeken bir diğer nokta da cerrahi tedavi sırasında total menisektomi yapılanlarda platodaki kondral değişikliklerin yanında, aynı kompartmandaki femoral kondil kırıktağındaki patolojilerin, menisektomi yapılmayanlara kıyasla daha ciddi olduğu idi.

Artroskopik bulgularla, klinik ve radyolojik bulguları karşılaştırdığımızda, artroskopi yaptığımız 6 olgunun da diz ekleminde çok ciddi patolojilerle karşılaşmamıza karşın, hastaların klinik durumları gerçek patolojiler kadar ileri derecede kötü bulunmamıştır. Fonksiyonel değerlendirmede 1 hastamız ÇOK İYİ, 4 'ü İYİ, biri ORTA iken; anatomik değerlendirmede 1 olgunun İYİ, 4 'ünün ORTA ve birinin de KÖTÜ olduğu belirlendi. KÖTÜ olan olgumuz artrofibrozisi olan hastamızdı. Klinik olarak ÇOK İYİ olan olgumuzda platoda 12 mm çapında ve 7 mm derinliğinde çökme, kırıkta evre 3 'e varan dejenerasyon ve kondral kırık görülmekle beraber hastamızın subjektif yakınması yok idi (Olgu no: 1, Resim 13).



IV

OLGULARIMIZDAN
ÖRNEKLER

Olgu 1. M.P. Müşahade No: 12305, 40 yaşında. Erkek.

- * 1992 yılında merdivenden düşme
- * Sağ plato tibiada çökme-ayrılma tipi (AO Sınıflaması); tüm kondil çökme kırığı (Hohl Sınıflaması)
- * Ayrılma 5mm, çökme 8 mm
- * 22 gün sonra opere edilmiş
- * Açık redüksiyon ve 1 adet bolt vidası ile internal tespit
- * Bağ ve menisküs lezyonu yok
- * İmmobilizasyon yok. 8. haftada kısmı yük, 20. haftada tam yük

AMELİYAT SONRASI 50. AY

Klinik: Ara sıra kötü havalarda ağrı. Yürüme yaşına göre normal. Ekstansiyon tam, fleksiyon 130° , instabilite yok. (Değerlendirme: **ÇOKİYİ**)

Radyoloji: 8 mm çökme, 3mm kondiler açılma ve evre 2 osteoartrit. Mekanik aks 3° valgus, karşı tarafta 3° varus. (Değerlendirme: **ORTA**)

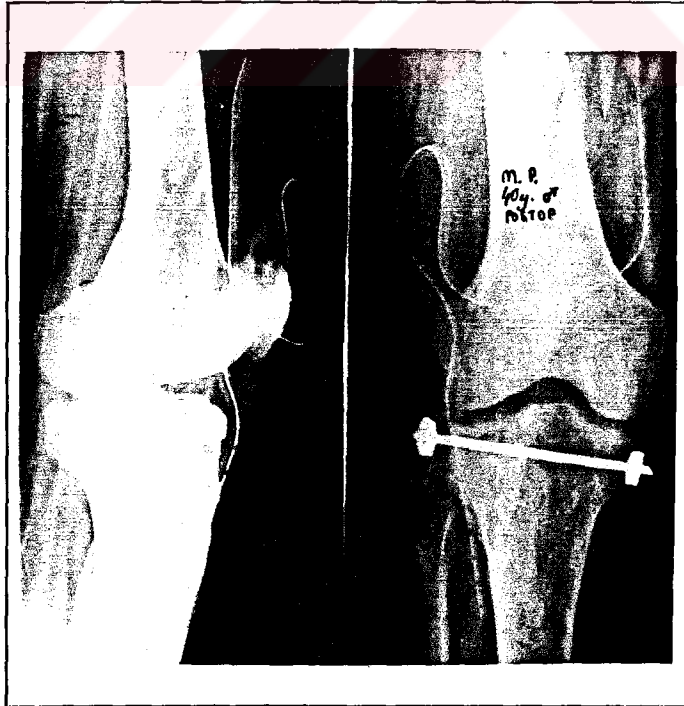
Artroskopi: (İmplant ekstraksiyonu nedeni ile) Patellada Outerbridge evrelemesine göre evre III kondromalazi, dış platoda evre III kondral dejenerasyon; kırığın bulunduğu yerde 12mm çapında ve 7 mm derinliğinde tam kat kırık kayı. *Artroskopik lavaj.*



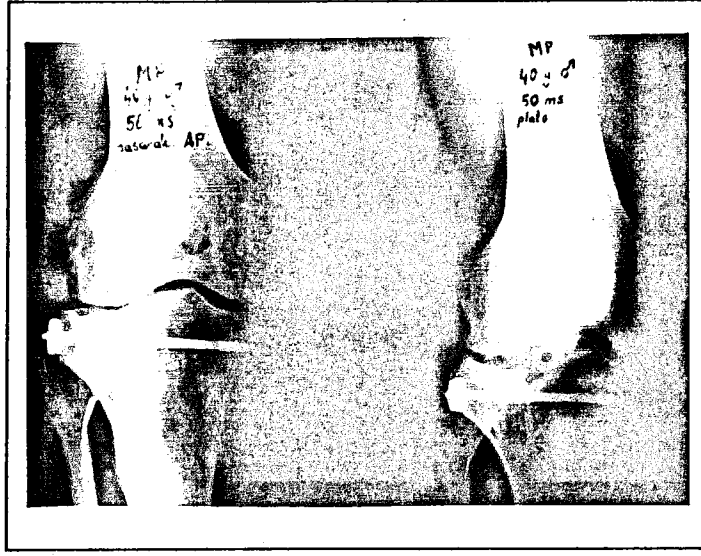
Resim 7. Kırığın BT görüntüsü.



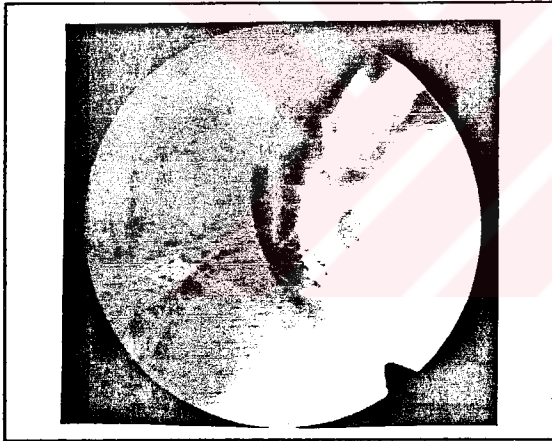
Resim 8. Kırığın AP ve LAT grafide görünümü



Resim 9. Ameliyat sonrası grafiler.



Resim 10. Ameliyat sonrası 50. ayında basarak AP ve plato grafileri. Plato grafisinde çökme gözlenmekte.

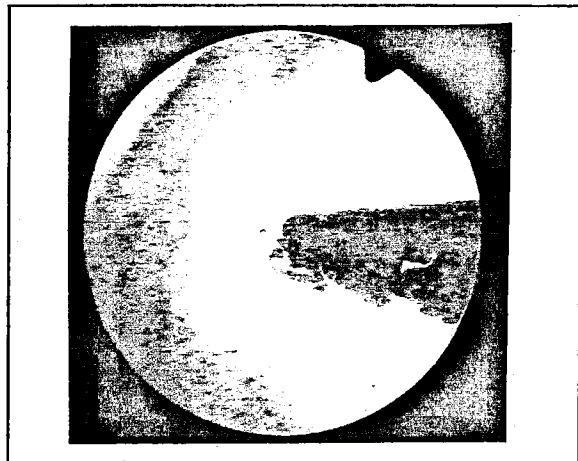


Resim 11



Resim 12

Resim 11, 12, 13. Artroskopida dış tibia platosundaki çökme ve kondral dejenerasyon. Çengelin uzunluğu ile karşılaştırılarak çökmenin derecesi anlaşılabilir.



Resim 13

Olgu 2. H.Ç. Müşahade No: 13296, 56 yaşında. Kadın.

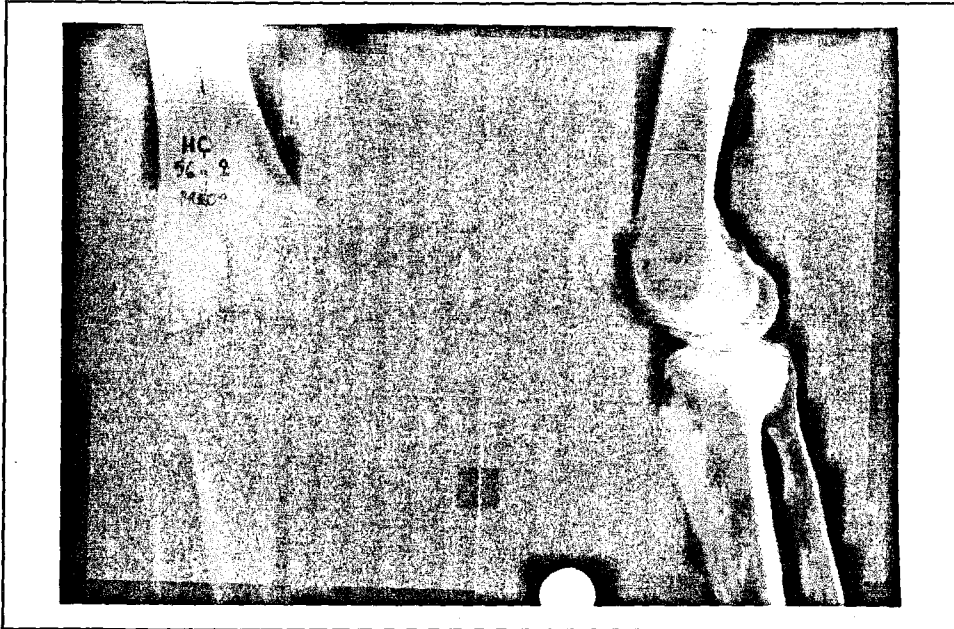
- * 1993 yılında merdivenden düşme
- * Sağ dış plato tibiada çökme-ayrılma tipi (AO ve Hohl Sınıflaması) ve aynı taraf kalkaneus kırığı
- * Ayrılma 2mm, çökme 5 mm
- * Bağ ve menisküs lezyonu yok
- * 7 gün sonra opere edilmiş
- * Açık redüksiyon ve 2 adet spongiöz vida ile internal tespit
- * İmmobilizasyon yok. 10. haftada kısmı yük, 14. haftada tam yük

AMELİYAT SONRASI 31. AY

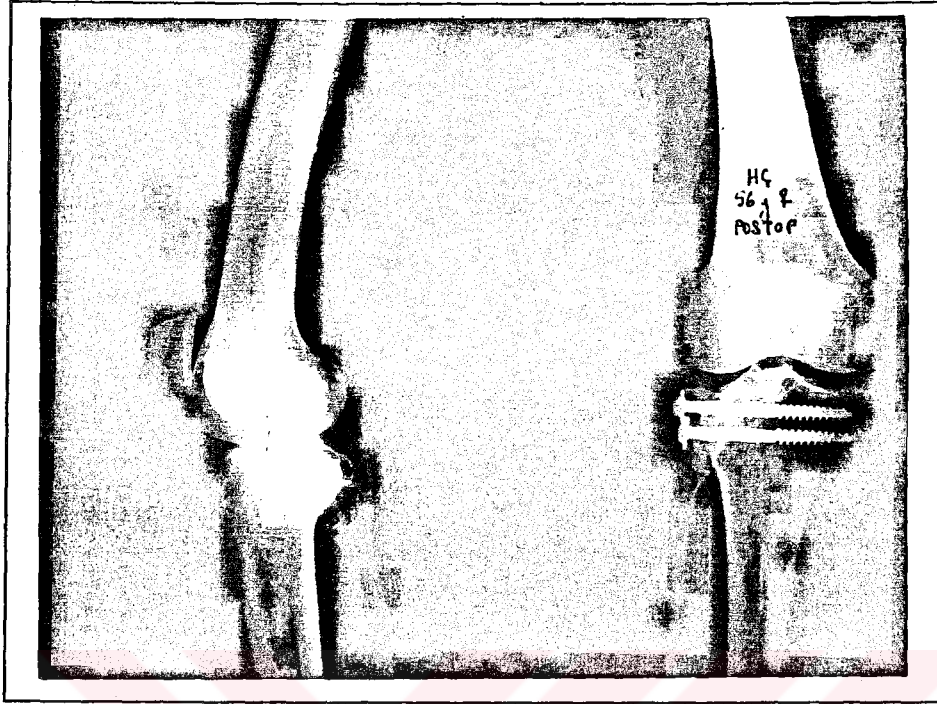
Klinik: Ara sıra kötü havalarda ağrı. Yürüme yaşına göre normal. 10° Ekstansiyon kaybı, fleksiyon 125° , instabilite yok. (Değerlendirme: **İYİ**)

Radyoloji: 10 mm çökme, kondiler açılma yok ve evre 3 osteoartrit, karşı tarafta evre 2. Mekanik aks 7° valgus, karşı tarafta 2° varus. (Değerlendirme: **ORTA**)

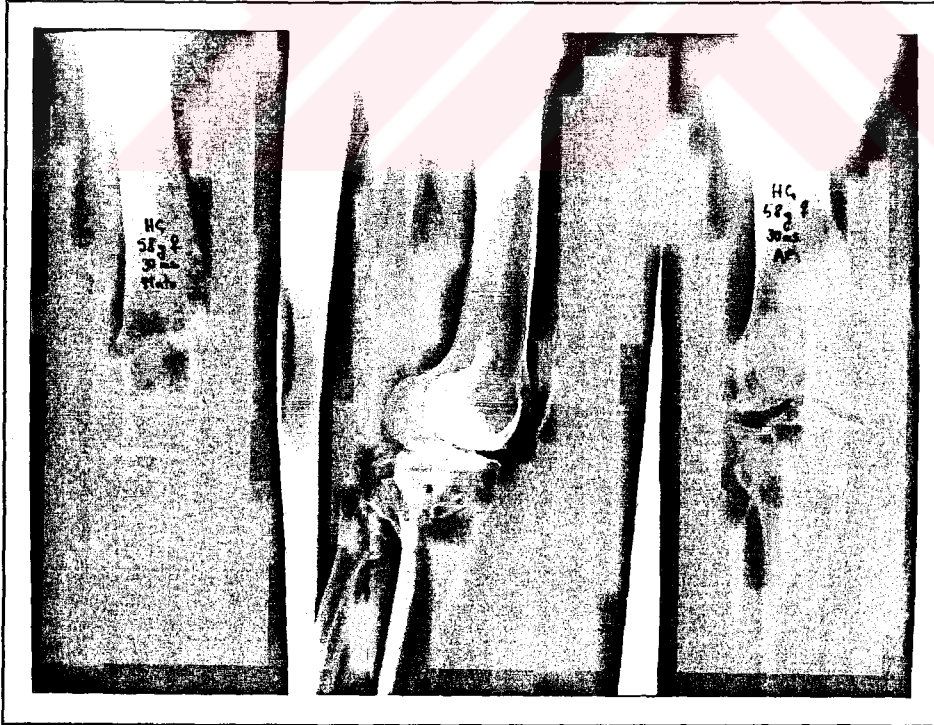
Artroskopi: (İmplant ekstraksiyonu nedeni ile) her iki patella faseti, femur kondili ve tibia platosunda evre II-III kondromalazi ve dış platoda 7 mm çökme. İç menisküste dejeneratif yırtık, dış menisküste radial yırtık. *Parsiyel menisektomi, artroskopik lavaj.*



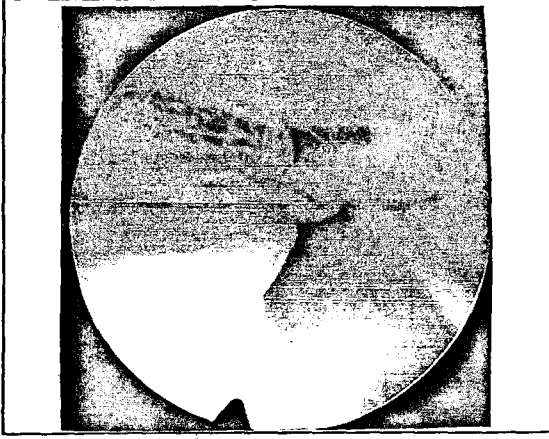
Resim 14. Kırığın ameliyat öncesi grafisi.



Resim 15. Ameliyat sonrası erken AP ve LAT grafileri.



Resim 16. Ameliyat sonrası 30. aydaki ekstraksiyon sonrası AP, LAT ve ekstraksiyon öncesi plato grafisi. Platodaki çökme ve osteofit plato grafisinde görülmekte.



Resim 17. İç menisküste radial yırtık



Resim 18. Dış menisküste dejeneratif yırtık



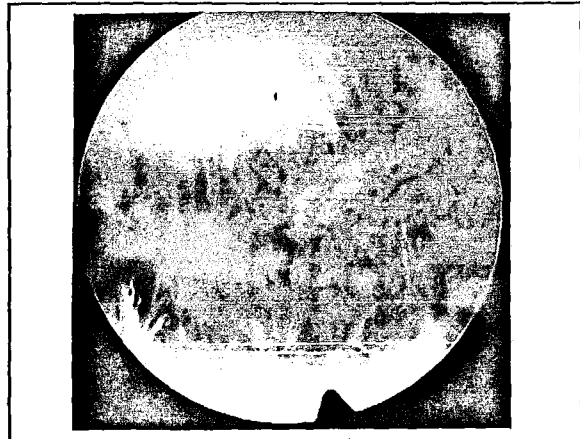
Resim 19. Dış tibia platosundaki defekt.



Resim 20. Dış tibia platosundaki defekt.



Resim 21. Dış femur kondilindeki kondral kırık



Resim 22. Dizin dış kompartmanı. Hem femur kondilinde, hem de platoda dejenerasyon.

Olgu 3. E.Y. Müşahade No: 9515, 18 yaşında. Erkek.

- * 1988 yılında iş kazası
- * Sağ iç plato tibiada açık ayrılma tipi (AO ve Hohl Sınıflaması)
- * Ayrılma 5mm, çökme 0 mm
- * Aynı gün sonra opere edilmiş
- * Açık redüksiyon ve vicryl ile tibiaya suture edilmiş
- * İç menisküs ön boynuzda yırtık; primer tamir yapılmış.
- * 8 hafta diz üstü alçı ile immobilizasyon. 10. haftada kısmi yük, 20. haftada tam yük

AMELİYAT SONRASI 92. AY

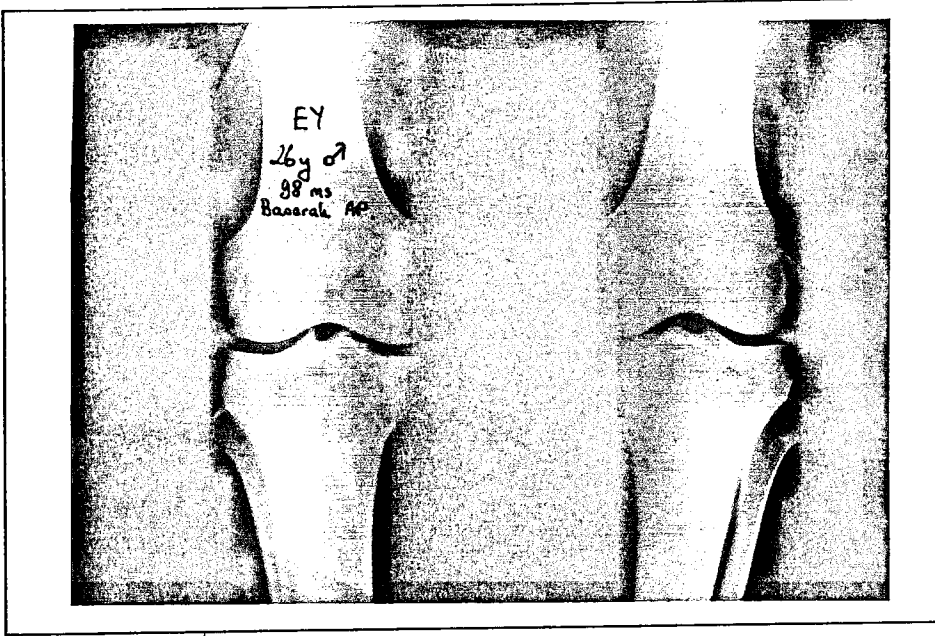
Klinik: Aktivite sonrası şiddetli ağrı. Uzun mesafe yürümede kısıtlanma. Ekstansiyon tam, fleksiyon 135°, instabilite yok. (Değerlendirme: İYİ)

Radyoloji: 2 mm çökme, 2mm kondiler açılma ve evre 1 osteoartrit. Mekanik aks her iki tarafta 3° varus. (Değerlendirme: İYİ)

Artroskopi: (Şikayetleri nedeni ile) İleri derecede sinovit bulgularının yanı sıra her kompartmanda evre II kondromalazi. Femur iç kondilinde flap tarzında kırık kırıklar ve yer yer kırık defektleri. İç platoda 8 mm derinliğinde ve 10mm genişliğinde yarık tarzında kırık defektleri. İç menisküste yırtık. *Parsiyel menisektomi, artroskopik lavaj.*



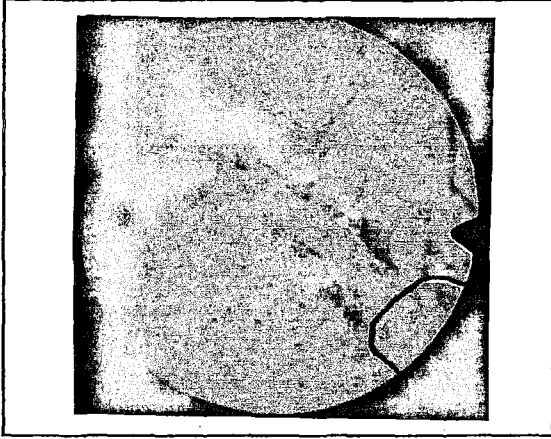
Resim 23. Kırığın ameliyat öncesi grafisi.



Resim 24. Ameliyat sonrası 98. ayda her iki diz basarak AP grafileri.



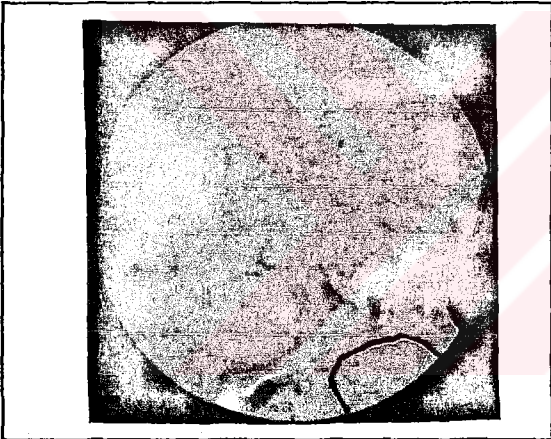
Resim 25. Ameliyat sonrası 98. ayda kırığın olduğu tarafın lateral grafisi.



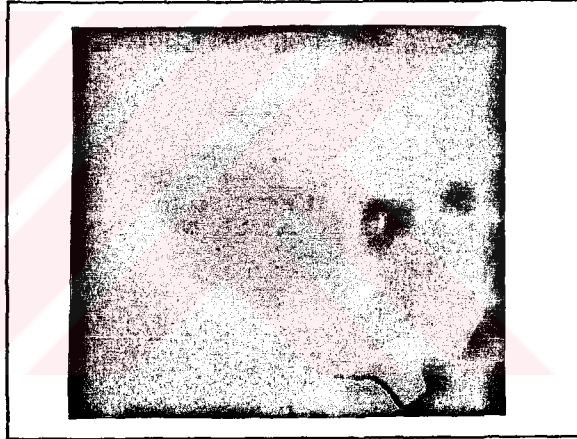
Resim 26. İç tibia platosundaki ileri derecede kırıkta saçaklanma ve iç menisküs yırtığı.



Resim 27. İç kompartmandaki dejeneratif değişiklikler.



Resim 28. İç platodaki çökme ve kırık defektleri.



Resim 29. İç femurş kondilindeki flep tarzında kondral kırık ve kırık defektleri.



Resim 30. Femur iç kondilindeki kırık defektleri.



Resim 31. Lateral tibia platosundaki evre I kondromalazi. Başka bir patoloji saptanmadı.

Olgu 4. S.K. Müşahade No: 5203, 26 yaşında. Erkek.

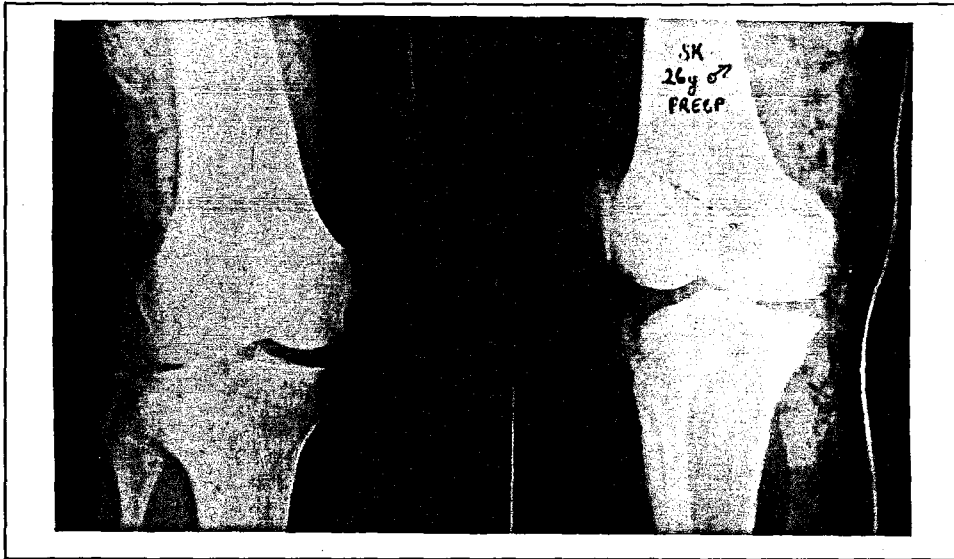
- * 1982 yılında trafik kazası
- * Sağ dış plato tibiada çökme-ayrılma tipi (AO ve Hohl Sınıflaması) ve toraks trauması
- * Ayrılma 4mm, çökme 5 mm
- * 7 gün sonra opere edilmiş
- * Açık redüksiyon ve 1 adet kortikal vida ile internal tespit. Kortikospongiöz greft.
- * Dış menisküste yırtık: total menisektomi yapılmış.
- * Varusa zorlanarak 10 hafta diz üstü alçı. 14. haftada kısmı yük, 32. haftada tam yük

AMELİYAT SONRASI 171. AY

Klinik: Aktivite sonrası diz çevresinde ağrı. Uzun yürüyüşlerde kısıtlama. Ekstansiyon tam, fleksiyon 110°, instabilite yok. (Değerlendirme: **İYİ**)

Radyoloji: 8 mm çökme, 5mm kondiler açılma ve evre 3 osteoartrit. Mekanik aks 2° varus, karşı tarafta 3° valgus. (Değerlendirme: **ORTA**)

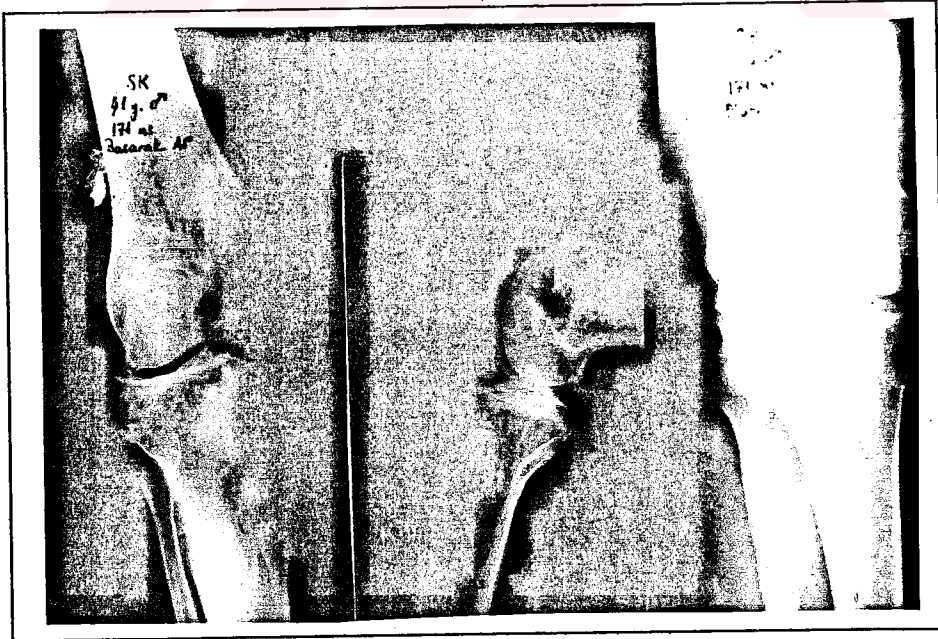
Artroskopi: (Şikayetleri nedeni ile) Dış kompartmandaki lezyonlara ek olarak kırığın olmadığı iç kompartmanda da serbest kıkırdak flepleri gibi ciddi kıkırdak lezyonları. Dış femur kondilinde 10 mm çapında osteokondral nekroz alanı ve anterolateralde 5 mm çökme. Tüm kompartmanlarda evre II-III kondromalazi. *Kondral kırıkların eksizyonu, traşlama, Osteokondral nekroz sahasına artroskopik drilleme, 6 hafta yük verme yasağı.*



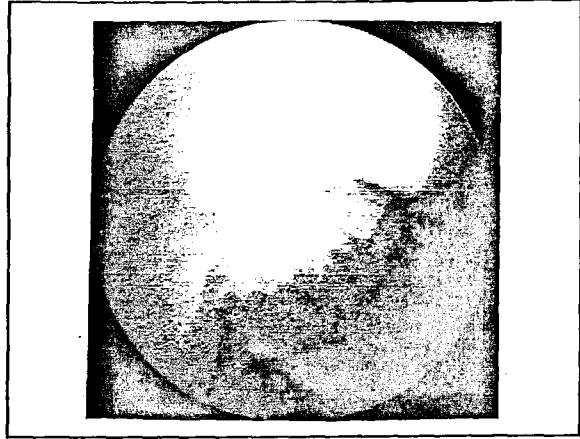
Resim 32. Kırığın ameliyat öncesi grafisi.



Resim 33. Ameliyat sonrası grafilerde kırığın redüksiyonu çok iyi.

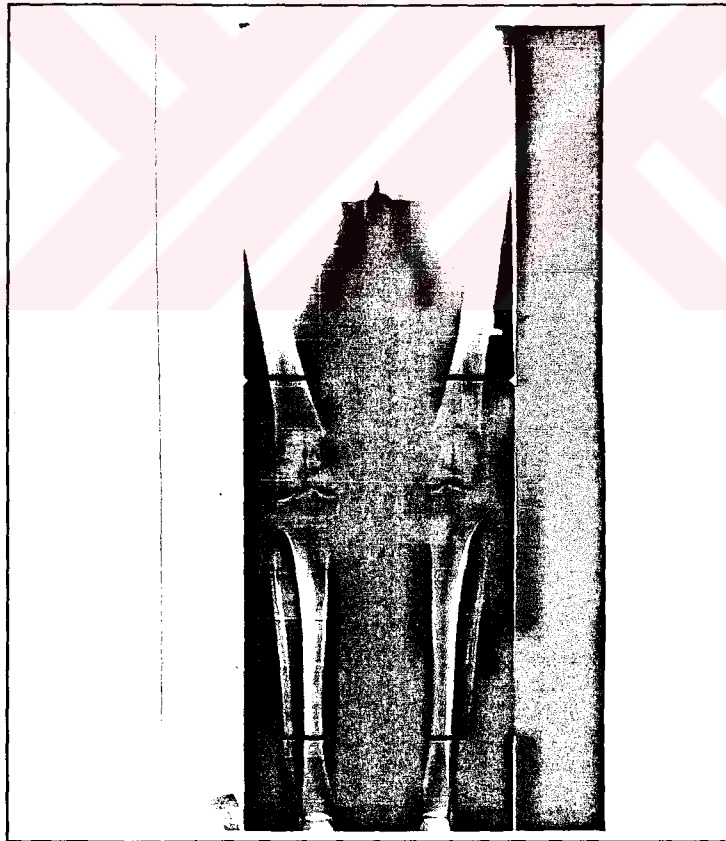


Resim 34. Ameliyat sonrası 171. ayda basarak AP, LAT ve plato grafileri. Dış kompartmandaki osteofitler ve dejenerasyon görülmekte.



Resim 35. Femur iç kondilindeki serbest kırıldak lezyonları ile beraber osteonekroz alanları. Subkondral kemik görülmekte.

Resim 36. Dış femur kondilindeki evre 3 ve 4 kırıldak lezyonları.



Resim 37. Ameliyat sonrası 171. aydaki boy grafisi. Mekanik aks kırığın olduğu tarafta 2 derece varus olmasına karşın karşı tarafta 3 derece valgus olarak ölçüldü.

Olgu 5. F.S. Müşahade No: 14163, 44 yaşında. Kadın.

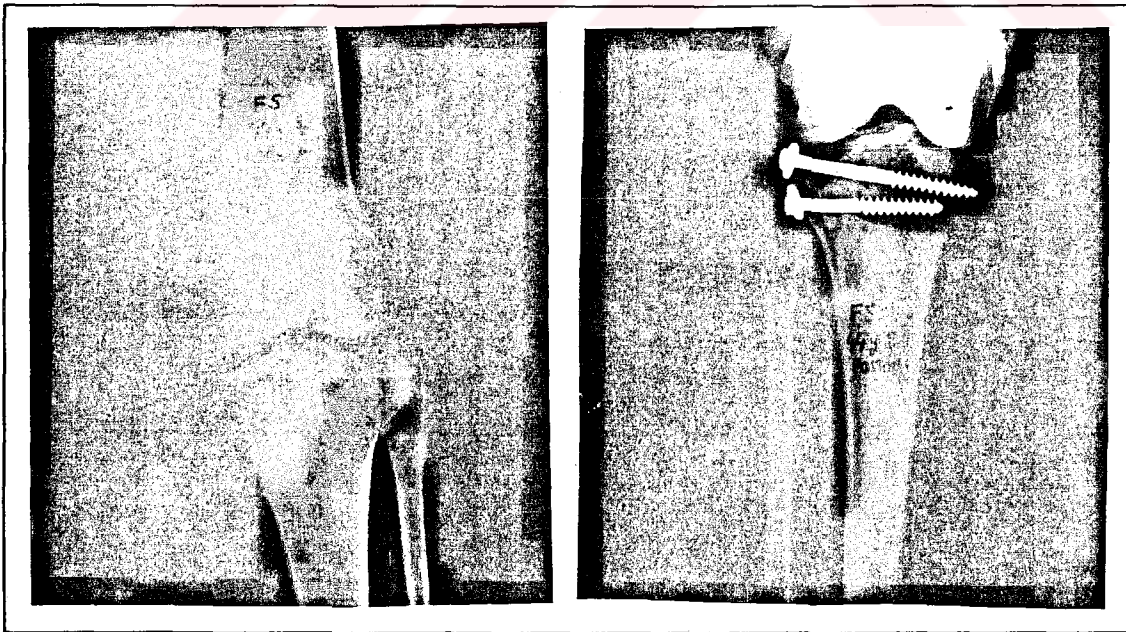
- * 1994 yılında kaldırımdan düşme
- * Sol dış plato tibiada çökme-ayrılma tipi (AO ve Hohl Sınıflaması)
- * Ayrılma 2mm, çökme 11 mm
- * 5 gün sonra opere edilmiş
- * Açık redüksiyon ve 2 adet spongiöz vida ile internal tespit
- * Bağ ve menisküs lezyonu yok
- * İmmobilizasyon yok. 24. haftada kısmı yük, 56. haftada tam yük

AMELİYAT SONRASI 16. AY

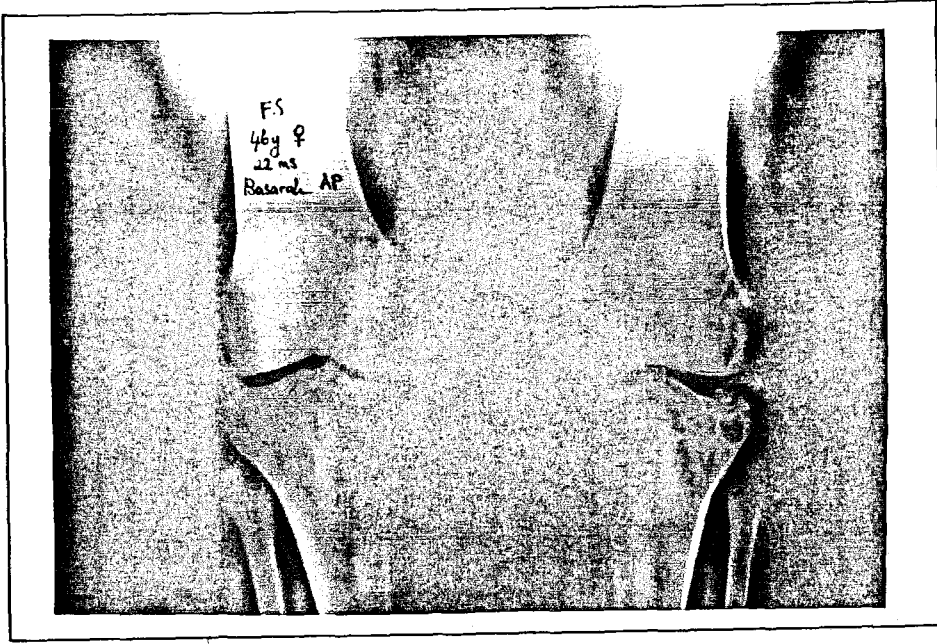
Klinik: İstirahat ağrısı. Yürümesi oldukça kısıtlı. 10° ekstansiyon kaybı, fleksiyon 125°, instabilite yok. (Değerlendirme: **ORTA**)

Radyoloji: 11 mm çökme, kondiler açılma yok ve evre 1 osteoartrit. Mekanik aks 5° valgus, karşı tarafta 4° varus. (Değerlendirme: **ORTA**)

Artroskopi: (Şikayetleri nedeni ile) Her iki patella fasetinde, her iki femur kondilinde ve her iki platoda evre 2-3 kondromalazi. Dış platoda yer yer 8mm ye kadar çökme Dış menisküste dejenerasyon. İleri derecede sinovit. *Traşlama ve artroskopik lavaj.*



Resim 38. Kırığın ameliyat öncesi ve sonrası grafileri.



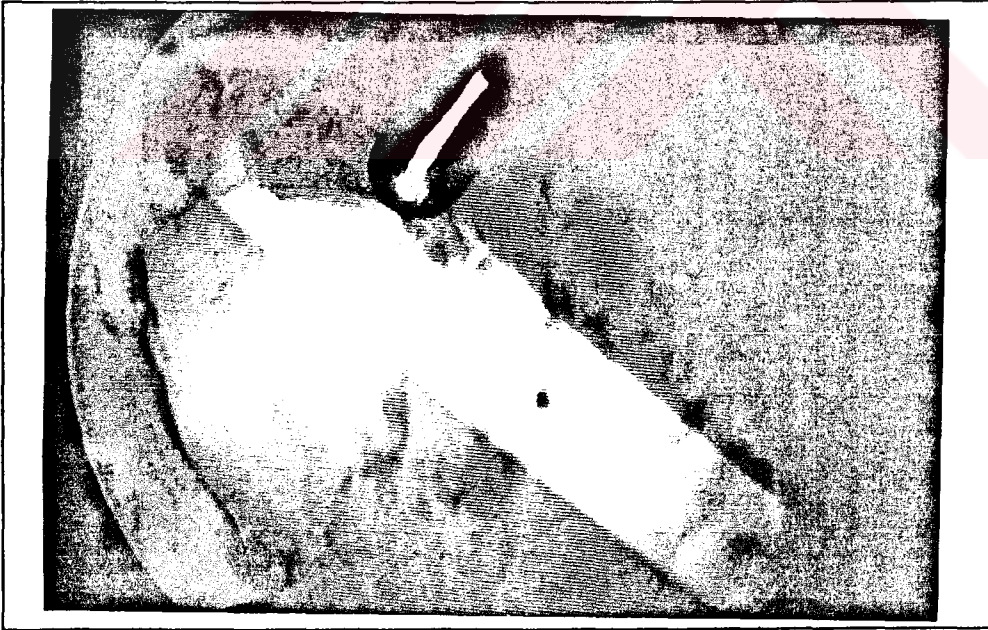
Resim 39. Ameliyat sonrası 22. ayda her iki diz basarak AP grafileri.



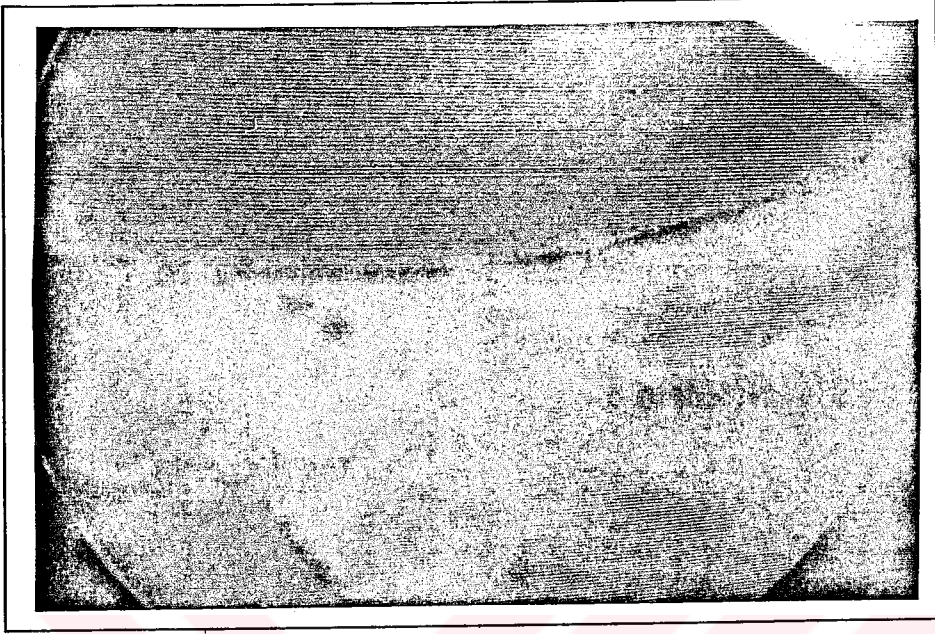
Resim 40. Hastanın AP grafigisinde çökme belli belirsiz iken, plato grafigisinde belirgin bir şekilde ortaya çıkmakta.



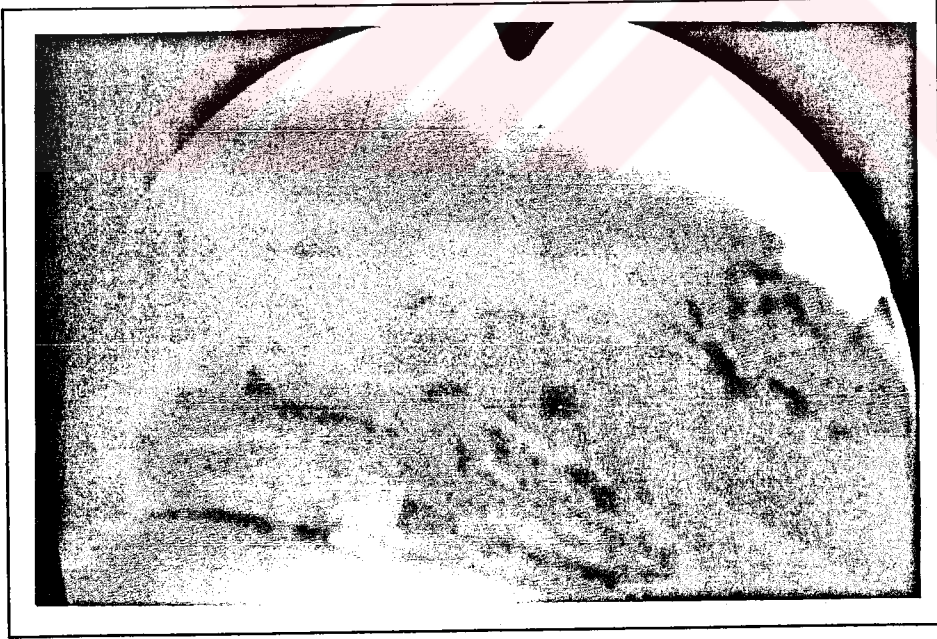
Resim 41. Artroskopide dış plato tibiadaki kıkırdak defekti ve çökmenin olduğu bölüm.



Resim 42. Dış platodaki kıkırdak dejenerasyonu ve defektleri.



Resim 43. Dış menisküsteki dejenerasyon.



Resim 44. Menisküsün ve kıkırdağın traşlanmasından sonraki durumu.

Olgu 6. A.S. Müşahade No: 2420, 36 yaşında. Kadın.

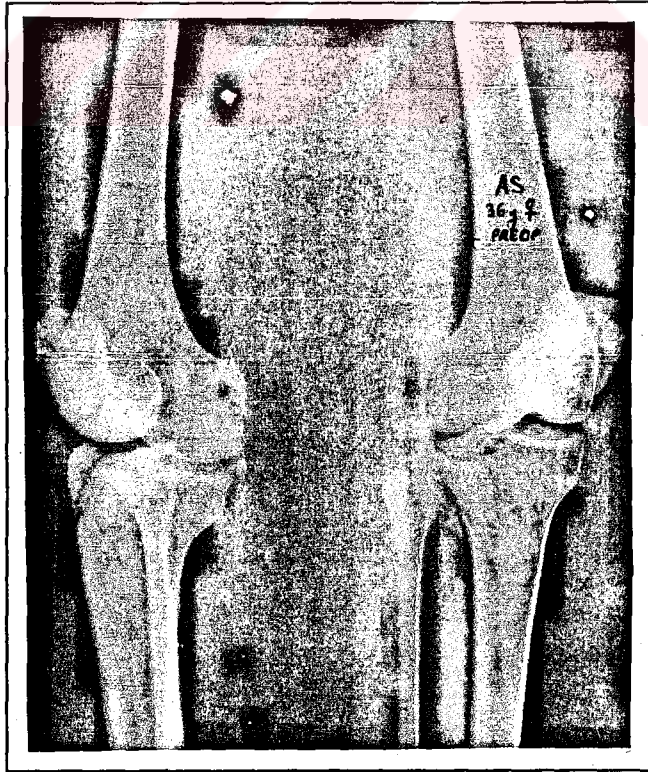
- * 1976 yılında trafik kazası
- * Sağ dış plato tibiada ayrılma tipi (AO ve Hohl Sınıflaması)
- * Ayrılma 6mm, çökme yok
- * 17 gün sonra opere edilmiş
- * Açık redüksiyon ve 1 adet bolt vidası + 1 adet kortikal vida ve 1 adet Kirschner teli ile internal tespit
- * Dış menisküs yırtığı: total menisektomi.
- * İmmobilizasyon yok. 12. haftada kısmı yük, 18. haftada tam yük

AMELİYAT SONRASI 232. AY

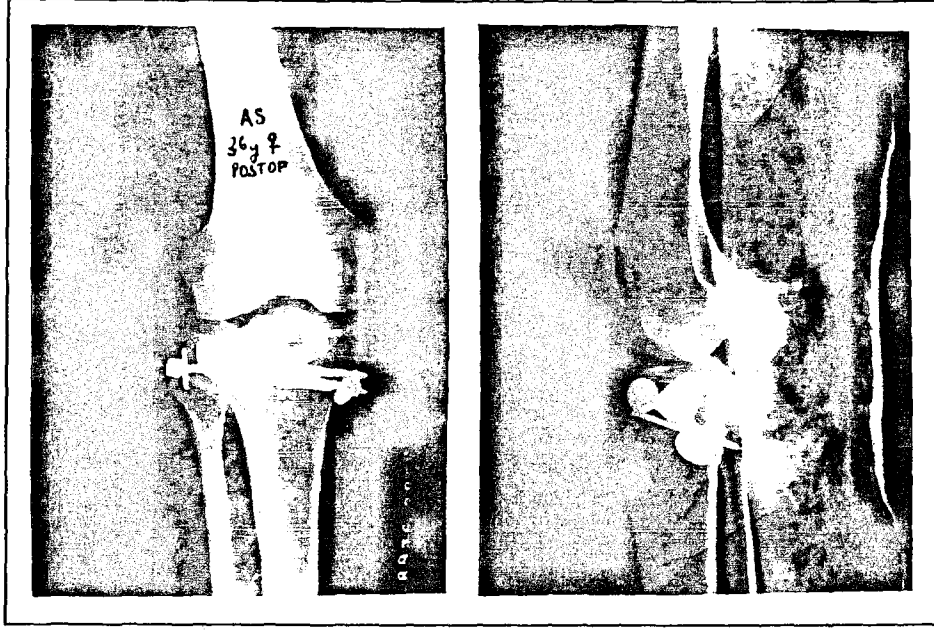
Klinik: Ara sıra kötü havalarda ağrı. Yürüme yaşına göre normal. 5° ekstansiyon kaybı, fleksiyon 130°, instabilite yok. (Değerlendirme: İYİ)

Radyoloji: 4 mm çökme, kondiler açılma yok ve evre 2 osteoartrit. Mekanik aks 8° valgus, karşı tarafta 2° valgus. (Değerlendirme: İYİ)

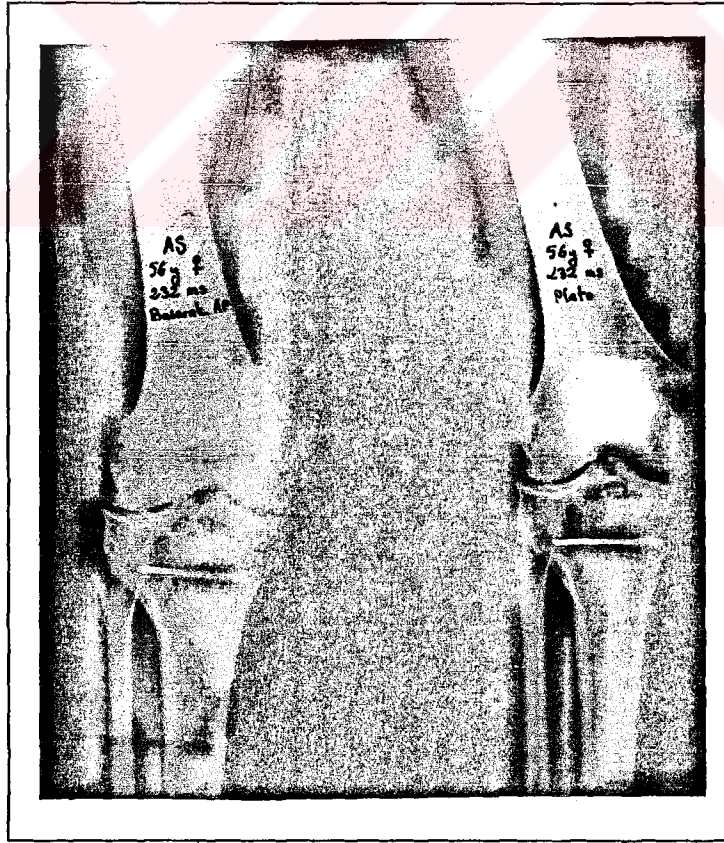
Artroskopi: Yapılmadı.



Resim 45. Kırığın ameliyat öncesi grafisi.



Resim 46. Ameliyat sonrası grafiler.



Resim 47. Ameliyat sonrası 232. aydaki basarak AP ve plato grafileri (Ekstraksiyon sırasında Kirschner teli bulunamadığından ekstrekte edilememiş).

Olgu 7. M.D. Müşahade No: 9209, 58 yaşında. Erkek.

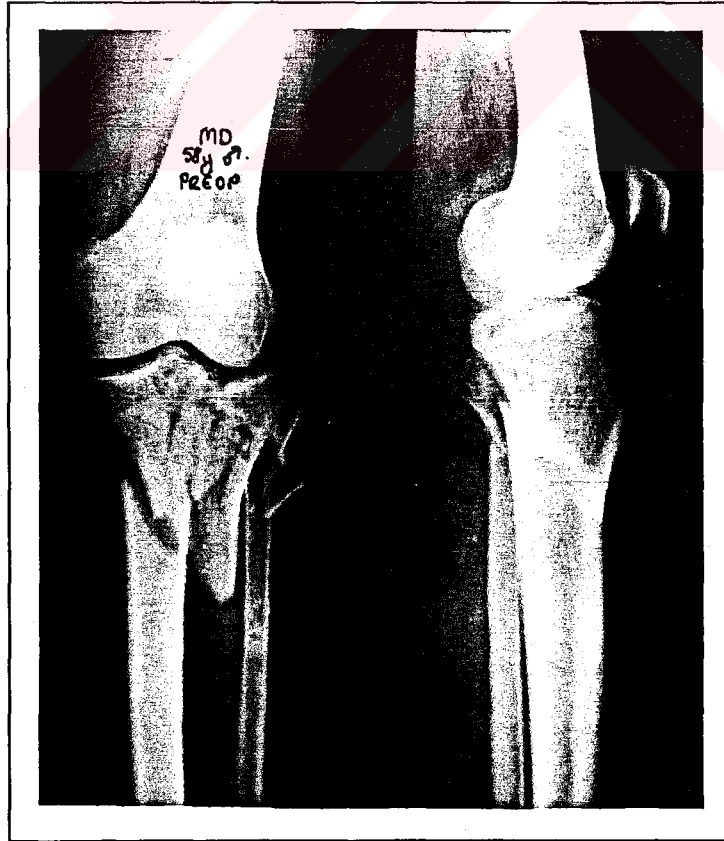
- * 1987 yılında trafik kazası
- * Sol tibiada çift kondil kırığı (AO Sınıflaması); dört parça kırığı (Hohl Sınıflaması)
- * 20 gün sonra opere edilmiş
- * Açık redüksiyon ve lateralden destek plağı ile internal tespit
- * Dış menisküs yırtığı: total menisektomi.
- * 3 hafta diz üstü alçı ile immobilizasyon. 8. haftada kısmı yük, 12. haftada tam yük

AMELİYAT SONRASI 96. AY

Klinik: Ara sıra kötü havalarda ağrı. Yürüme yaşına göre normal. Ekstansiyon tam, fleksiyon 100° , instabilite yok. (Değerlendirme: **ÇOKİYİ**)

Radyoloji: 5 mm çökme, kondiler açılma yok ve evre 2 osteoartrit. Mekanik aks 2° valgus, karşı tarafta 0°. (Değerlendirme: **İYİ**)

Artroskopi: Yapılmadı.



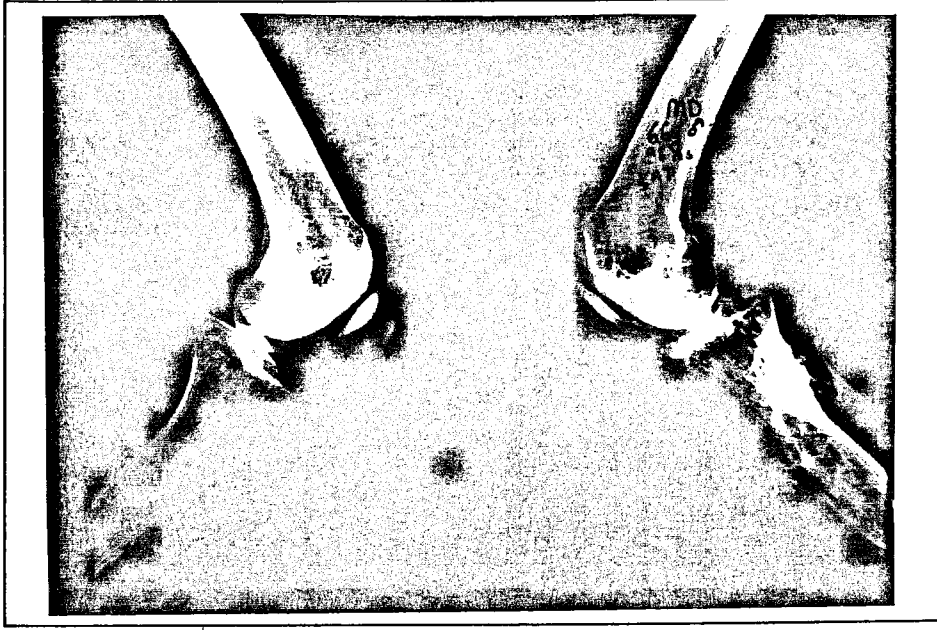
Resim 48. Kırığın ameliyat öncesi grafisi.



Resim 49. Ameliyat sonrası grafi..



Resim 50. Ameliyat sonrası 96. aydaki basarak AP grafisi.



Resim 51. Ameliyat sonrası 96. aydaki lateral grafiler.



Resim 52. Ameliyat sonrası 96. aydaki plato grafileri.

Olgu 8. A.A. Müshade No: 2334, 60 yaşında. Erkek.

- * 1976 yılında düşme
- * Sağ tibia çift kondil kırığı (AO Sınıflaması); dört parça kırığı (Hohl Sınıflaması)
- * Ayrılma 14mm, çökme 9 mm
- * 4 gün sonra opere edilmiş
- * Açık redüksiyon ve 2 adet Kirschner ve 2 adet spongiöz vida (birisi yaklaşım için yapılan tuberositas tibiayı tespit için kullanılmış) ile internal tespit
- * Dış menisküs yırtığı: total menisektomi yapılmış.
- * 4 hafta ekstansiyonda boru alçı ile immobilizasyon. 4. haftada kısmı yük, 8. haftada tam yük

AMELİYAT SONRASI 233. AY

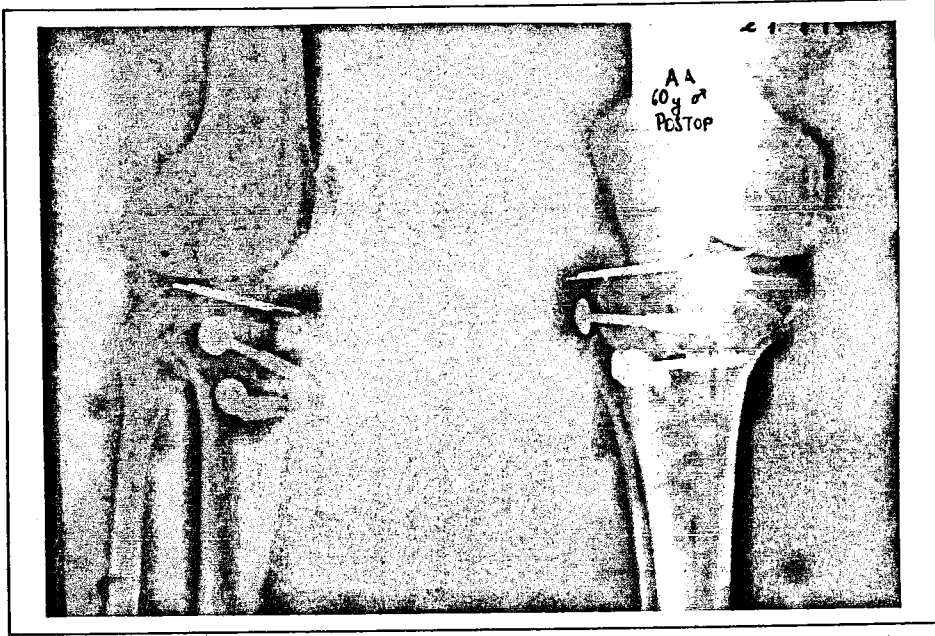
Klinik: Ara sıra kötü havalarda ağrı. Yürüme yaşına göre normal. 10° ekstansiyon kaybı, fleksiyon 105°, instabilite yok. (Değerlendirme: İYİ)

Radyoloji: 4 mm çökme, 3 mm kondiler açılma ve evre 3 osteoartrit. Mekanik aks 3° varus, karşı tarafta 1° varus. (Değerlendirme: İYİ)

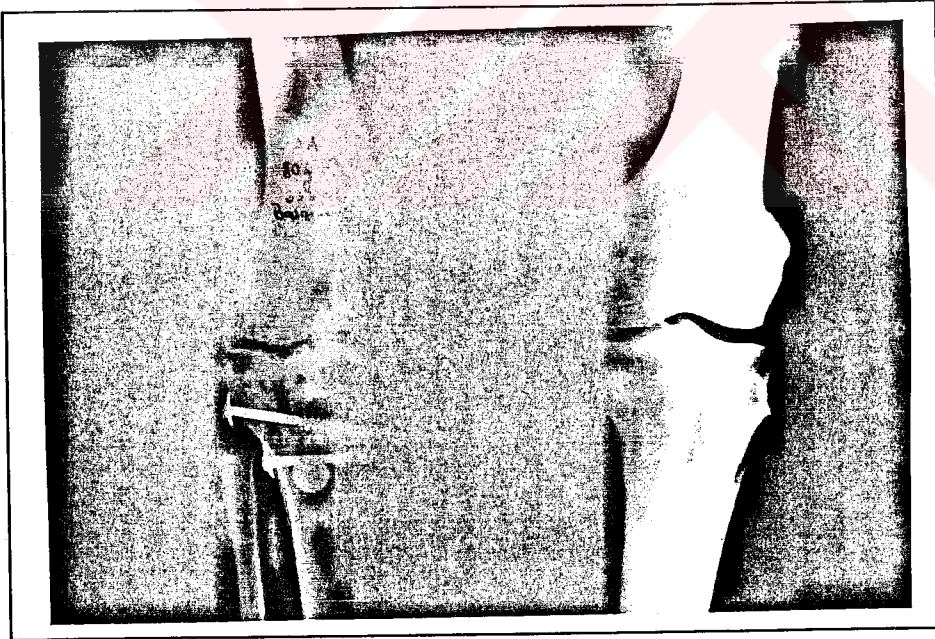
Artroskopi: Yapılmadı.



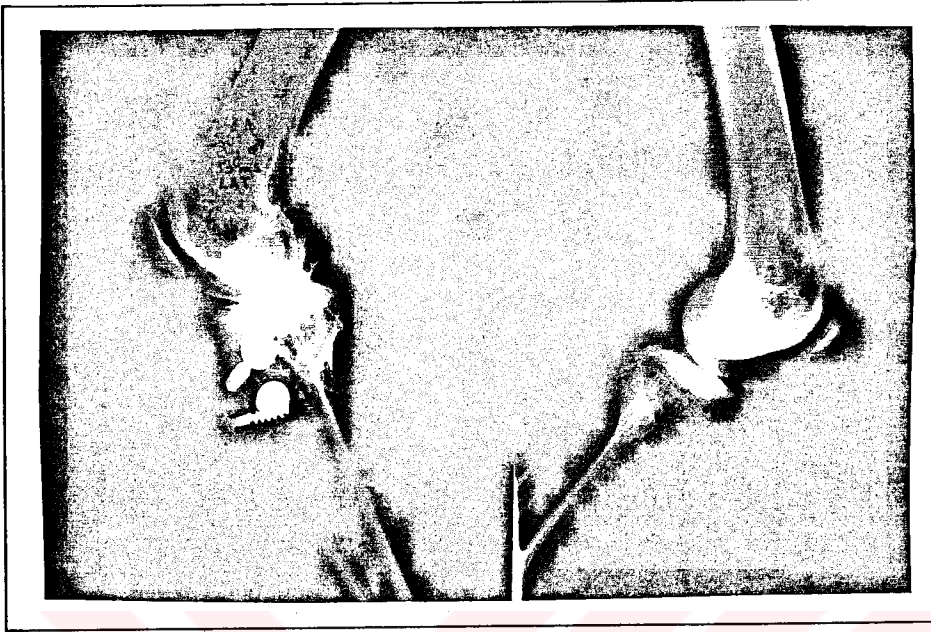
Resim 53. Ameliyat öncesi kırığın görünümü.



Resim 54. Ameliyat sonrası grafiler.



Resim 55. Ameliyat sonrası 233. aydaki basarak AP grafiler.



Resim 56. Ameliyat sonrası 233. aydaki lateral grafileri.



Resim 57. Ameliyat sonrası 233. aydaki plato grafileri.

Olgu 9. İ.T. Müşahade No: 14283, 56 yaşında. Erkek.

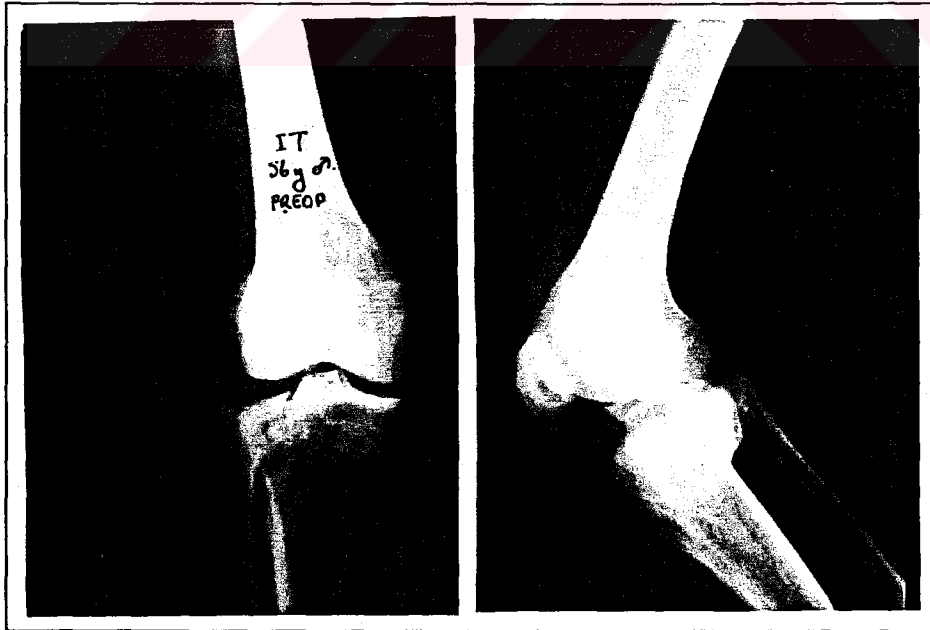
- * 1994 yılında trafik kazası
- * Sağ tibia dış plato çökme kırığı (AO ve Hohl Sınıflaması) ve sağ sefal hematoma nedeni ile sol hemiparezi.
- * Ayrılma 2 mm, çökme 12 mm
- * 53 gün sonra opere edilmiş
- * Açık redüksiyon ve 1 adet bolt vidası ile internal tespit; spongiöz greft
- * İç yan bağ lezyonu ve dış menisküste redial yırtık
- * 2 hafta uzun bacak alçı ateli ile immobilizasyon. 4. haftada kısmi yük, 8. haftada tam yük

AMELİYAT SONRASI 21. AY

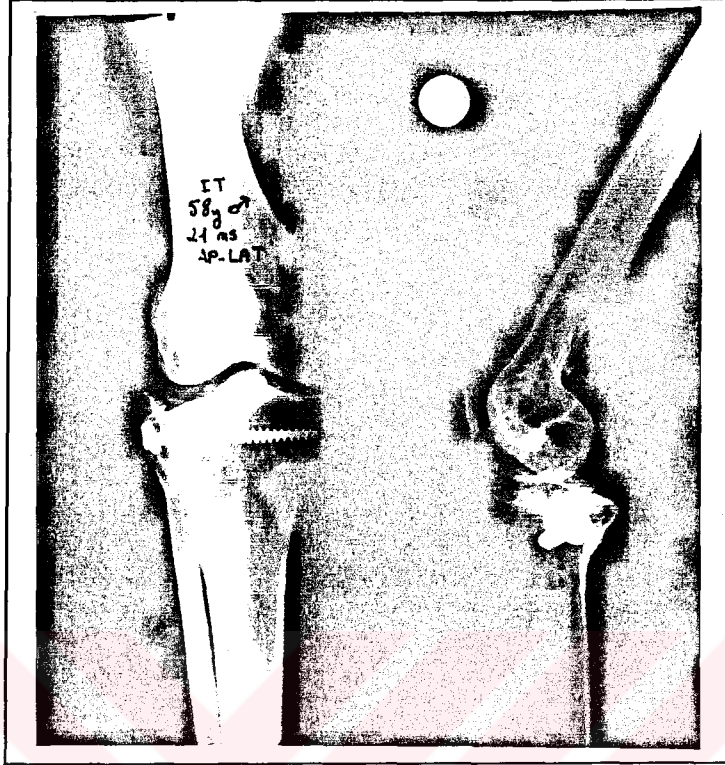
Klinik: Bazı pozisyonlarda keskin ağrı.. Yürüme yaşına göre minimal kısıtlanmış. Ekstansiyon tam, fleksiyon 125° , instabilite yok. (Değerlendirme: **İYİ**)

Radyoloji: 9 mm çökme, 4 mm kondiler açılma ve evre 2 osteoartrit. Mekanik aks 5° valgus, karşı tarafta 1° valgus. (Değerlendirme: **ORTA**)

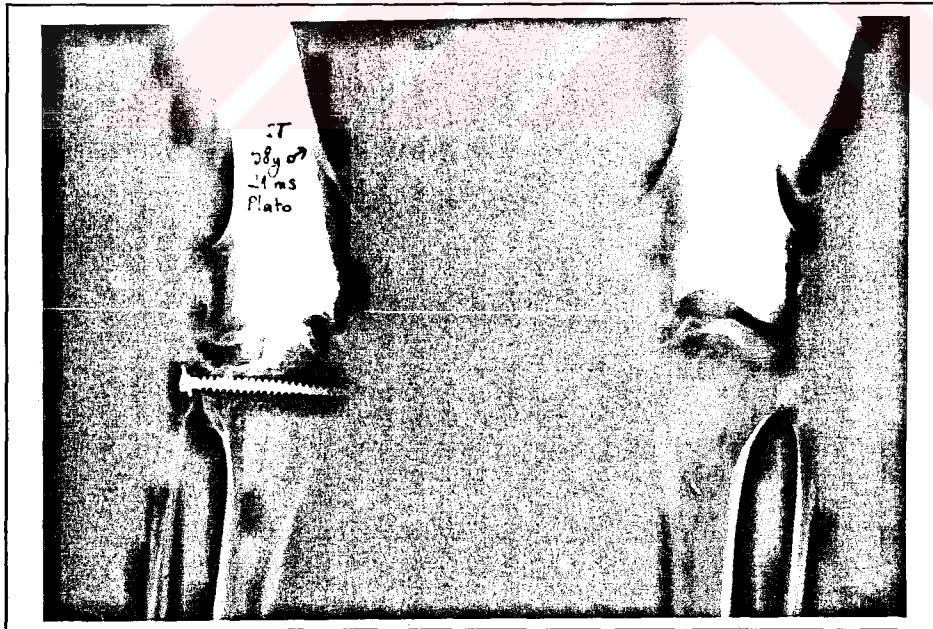
Artroskopi: Yapılmadı.



Resim 58. Kırığın AP ve lateral grafide görünüşü.



Resim 61. Ameliyat sonrası 21. aydaki basarak AP ve lateral grafileri.



Resim 62. Ameliyat sonrası 22. aydaki plato grafileri. Çökmenin büyüklüğü dikkat çekmekte.

Olgu 10. A.D. Müşahade No: 5706, 29 yaşında. Erkek.

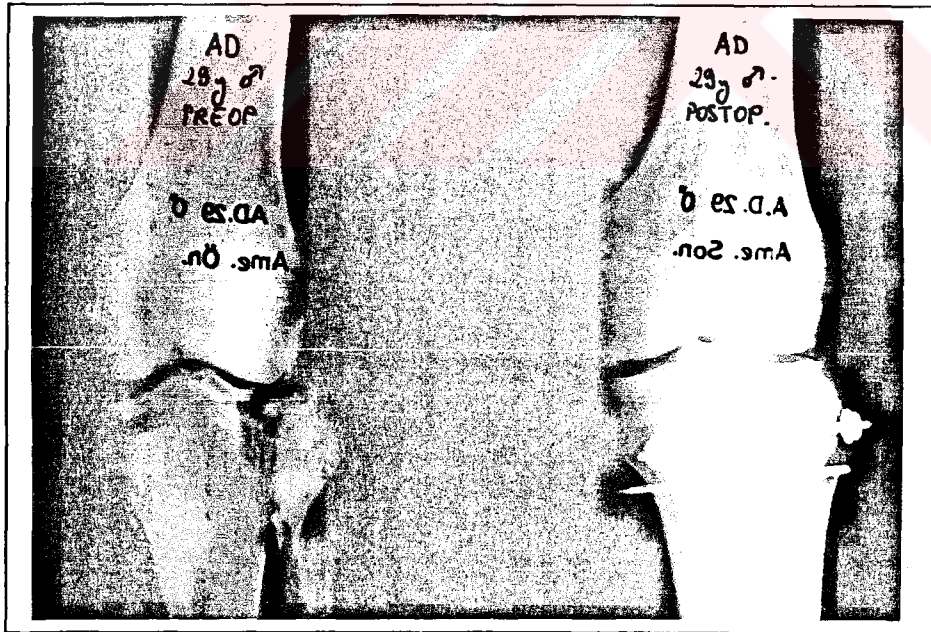
- * 1982 yılında düşme
- * Sol dış plato tibiada ayrılma tipi (AO ve Hohl Sınıflaması)
- * Ayrılma 5 mm, çökme yok
- * 1 gün sonra opere edilmiş
- * Açık redüksiyon ve 1 adet bolt vidası ile internal tespit. Spongiöz greft.
- * Dış menisküs yırtığı: total menisektomi.
- * 8 hafta diz üstü alçı ile immobilizasyon. 8. haftada kısmı yük, 12. haftada tam yük

AMELİYAT SONRASI 146. AY

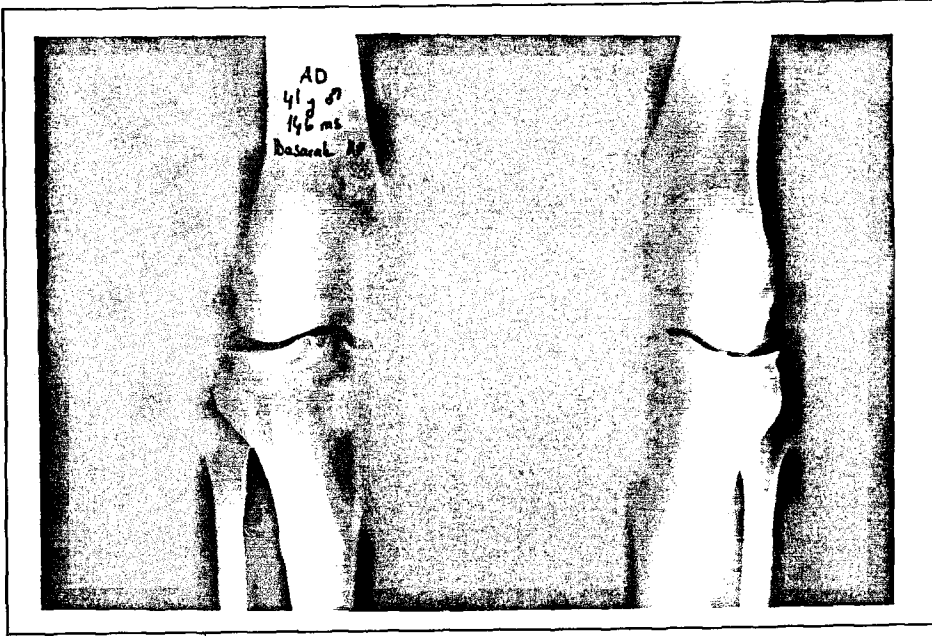
Klinik: Ara sıra kötü havalarda ağrı. Yürüme yaşına göre normal. Ekstansiyon tam, fleksiyon 140°, instabilite yok. (Değerlendirme: **ÇOKİYİ**)

Radyoloji: 2 mm çökme, kondiler açılma yok ve evre 1 osteoartrit. Mekanik aks 7° valgus, karşı tarafta 0°. (Değerlendirme: **İYİ**)

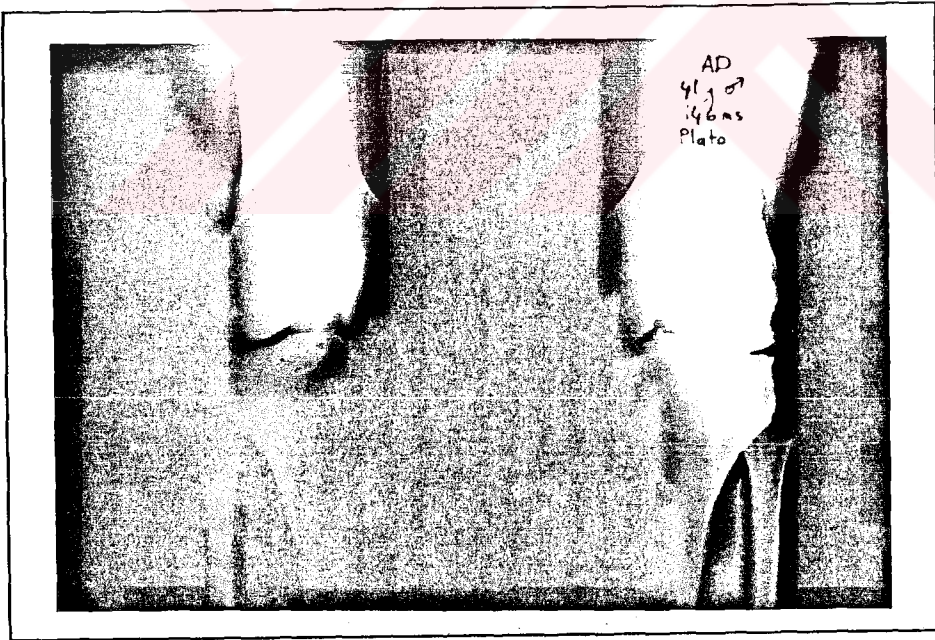
Artroskopi: Yapılmadı.



Resim 63. Ameliyat öncesi ve sonrası AP grafleri.



Resim 64. Ameliyat sonrası 146. aydaki her iki diz basarak AP grafileri.



Resim 65. Ameliyat sonrası 146. aydaki her iki diz plato grafileri.



V

TARTIŞMA

1919 yılında Cubins ve Conley'in "tampon kırığı" adını verdikleri plato tibia kırıkları¹ yıllar boyunca gerek sınıflama, gerek tedavi, gerekse prognoz açısından tartışma konusu olmuş ve halen de tam bir şekle oturmamıştır.

Tüm vücudun ağırlığını taşıyan alt ekstremitede yer alması ve eklem içi bir kırık olması ile birlikte gelecekte gelişebilecek dejeneratif osteoartrit riski nedeniyle önem taşımaktadır. Ayrıca kırık redüksiyonunun yanısıra, diz eklemi içinde ve çevresinde zarar gören diğer yumuşak dokuların da tedavisi gereklilik arzeder. Bir başka deyişle bir çok kırık gibi sadece kemik dokuyu ilgilendirmeyip kompleks bir yaralanmadır. Bu nedenle de tedavisi konusunda bugüne kadar pek çok görüş öne sürülmüş ve halen de sürülmektedir.

Etkilenen popülasyon ele alındığında erkek cins biraz daha riskli görünmekle birlikte kadın-erkek oranı bire yakındır. Kliniğimiz serisinde 0.54 iken (% 65.63 erkek, % 34.37 kadın), bir çok yayında 0.8 ile 1.4 arasındadır^{10,47,54,62,107}. Erkek ve kadınların bu traumaya maruz kalma insidansı birbirine eşit olmasına rağmen bir takım farklılıklar göstermektedir. Kadınlarda osteoporozdan dolayı plato kırığı insidansı yaş ile artmaktadır. Honkonen'in⁴⁹ serisinde de 50 yaş üstü kadınlar toplam kadın olguların % 70'ini oluşturmaktadır. Porter⁸⁸ ise plato tibia kırıklarının kadınlarda genellikle düşme gibi düşük enerjili traumalarla oluştuğunu bildirmiştir. Bizim olgularımızda da erkek hastaların ortalama yaşları, kadın hastalara oranla daha küçük olarak çıkmış ve erkek olgularda çoğunlukla trafik kazası veya yüksekten düşme gibi yüksek enerjili yaralanmalar sonucu oluşmuştur. Buna karşılık kadınlarda yaşla birlikte osteoporozun oluşması nedeniyle kemik dokunun dayanıklılığını kaybetmesi, plato tibiada daha küçük yaralanmalarla kırık oluşma riskini arttırmaktadır.

Tüm hastalar ele alınırsa ortalama yaş büyük serili yayınlarda 45-55 arasında bildirilmekle^{10,47,49,54,62,90,107} beraber Hohl'un⁴⁷ 726 olguluk serisinde 50, Rasmussen'in⁹⁰ serisinde 55, Porter'de²⁵ 47, Schatzker'de⁹⁸ 57 olarak belirtilmiştir. Büyük serilerde ortalama yaş 50 yaş civarı görülmektedir. Kliniğimiz olgularının ortalama yaşı ise buna uyumlu olarak 49.26 olarak bulunmuştur.

Plato tibia kırıkları bugüne kadar bir çok araştırmacı tarafından sınıflandırılmasına rağmen hala yerleşmiş ve tüm dünyada ortaklaşa kullanılan bir sınıflama yoktur. Genel olarak bakıldığında iç plato kırıkları, dış plato kırıkları, çift kondil kırıkları ve bunlar da kendi alt grupları olan çökme, ayrılma ve çökme-ayrılma tiplerine ayrılmışlardır. Morfolojik sınıflandırma olan bu tiplerin yanı sıra morfolojiyi ikinci plana koyan ve mekanik faktörleri ön plana çıkartan diğer sınıflamalar da son zamanlarda önem kazanmıştır. Moore kırıktan daha çok diz eklemine oluşan instabiliteye dikkat çekmiş ve kapsül, bağ gibi yumuşak doku yaralanmalarının en az kırık kadar önemli olduğunu belirterek Kırıklı-Çıkık Sınıflamasını geliştirmiştir. Kendi serisinde %87 plato kırığa, % 13 kırıklı- çıkığa rastladığını bildirerek, bu olguların prognozlarının plato kırıklarına göre daha kötü olduğunu gözlemlemiştir⁷⁷. Hohl ilk başta Moore'un düşüncesine katılmış, ancak Kırıklı-Çıkık Sınıflamasının pratikte kullanılmasının zor olduğunu düşünerek yeni bir sınıflama oluşturmuştur⁴⁴. Son zamanlarda Honkonen kırıktan sonra gelişebilecek alt ekstremitte akslarına önem vererek, özellikle çift kondil kırıklarında kırığın varus veya valgusa eğilimli olmasına göre sınıflama yapmıştır⁴⁹.

Plato tibia kırıklarında tedavinin konservatif mi, yoksa cerrahi mi olacağı ve cerrahi olacaksa endikasyonları büyük tartışmalar yaratmıştır. Bazı yazarlar kırığın tipi ne olursa olsun konservatif tedaviyi önermişler^{4,13,19,26,27,100} ve hepsi de konservatif tedavi ile anatomik redüksiyon iyi olmasa da, fonksiyonun oldukça tatminkar olduğunu savunmuşlardır.

Buna karşılık deplasmanlı ve stabil kırıklar dışında cerrahiye savunanlar da gün geçtikçe çoğalmaktadır^{2,10,11,12,17,25,44,61,90,98,107}. Cerrahi tedavi ile hem eklem yüzeyinin düzgünlüğünün ve aksın sağlanması, hem rijit bir fiksasyon ile erken harekete izin verilebilmesi, hem de beraberindeki bağ ve menisküs lezyonlarının tedavisi mümkün olmaktadır.

Apley⁴ ve Marwah⁷⁰ tüm plato tibia kırıklarında traksiyon ve erken pasif hareket (CPM-continuous passive motion) uygulamışlar ve oluşan kırıkta defektlerinin fibrokartilaj ile dolduğunu belirterek oldukça tatminkar sonuçlar aldıklarını bildirmişlerdir.

Sarmiento ve ark.⁹⁶, Duwelius²⁸, Brown¹³ ve Scotlanland¹⁰⁰ kapalı redüksiyon sonrası brace kullanmışlar ve böylece erken hareket vererek, hastanın mobilizasyonunun mümkün olduğu belirtmişlerdir.

Zaman içinde cerrahi ve konservatif tedaviyi karşılaştıran yazarlar olmuştur^{12,54}. Ancak bizim düşüncemize göre böyle bir karşılaştırma yapmak mümkün değildir. Çünkü deplasmanlı ve stabil olan bir kırık cerrahi tedavi edilmeyeceğine göre, cerrahinin içine giren kırık tipleri konservatif tedavi edilenlerden mutlaka daha kötü olan kırıklardır. Ancak bu yayınlarda bile uzun takip sonuçları cerrahinin biraz daha iyi olduğunu göstermektedir.

Cerrahi endikasyon kişiden kişiye değişkenlik göstermekle birlikte genelde kırığın çökme ve deplasman miktarı, diz tam ekstansiyonda iken instabilite derecesi ile ilgili olmuştur.

İnstabilite cerrahi için çok önemli olmakla beraber eklem yüzeyindeki çökme, subkondral ezilme ve kondiler açılma cerrahi endikasyon bakımından değerini kaybetmemiştir. Burri¹⁵ 1mm başamağı cerrahi endikasyon gösterirken, Waddell¹¹⁰ ve Porter⁸⁸ bunu 10mm ve bir çok yazar ise 5 mm olarak kabul etmişlerdir^{2,10,11,17,46,102}.

Hohl⁴⁶ 5mm ve daha az çökmelerde büyük bir sorun çıkmayacağını, ancak 10mm.den fazla çökmeler konservatif tedavi edildiği takdirde görünür bir şekilde varus veya valgus açılanması ve instabilite gelişeceğini belirtmiştir. Yine de cerrahi endikasyon için belirli bir çökme miktarı olmayacağı ve endikasyonda hastanın genel durumu, gelecekteki yaşamı, beklentilerinin önemli olacağını vurgulamıştır. Ayrılma kırıklarda ise 5mm.den fazla kaymaların opere edilmesi görüşündedir. Çok parçalı kırıklarda ise kapalı redüksiyon ve 4-6 hafta traksiyon önermektedir.

Lachiewicz⁶¹, tıbbi olarak ameliyata kontrendikasyonu bulunmayan hastalarda cerrahi endikasyon olarak 4mm den fazla çökme ve deplasmanı kabul etmiş ve ileri derecede osteoporozu bulunanlarda, ciddi sistemik hastalığı olanlarda ve zaten osteoartrozu olan hastalarda bu nedenleri kontrendikasyon sayarak opere etmemiştir.

Berkman⁸ ise 5 mm.den fazla deplasmanı, 8 mm.den fazla çökmesi, stres testlerinde 10 dereceden fazla açılanması olan ve traksiyonla düzelemeyecek çok parçalı kırıkları cerrahi olarak tedavi etmiştir.

Segal¹⁰² 5mm den fazla çökme ve ayrılmayı, ayrıca bağ yırtığını cerrahi endikasyon olarak almıştır.

Aglietti¹ tüm deplasmanlı çökme-ayırılma kırıklarında cerrahiye savunmakta ve bu tip kırıklarda konservatif tedavi ile fragmanlar arasındaki açıklığın kapanmayacağı görüşündedir. Çökme kırıklarında ise gerek konservatif, gerek cerrahi tedaviye karar verilsin, menteşeli brace'lerin faydalı olduğunu bildirmiştir. Ayrıca tibial rim kırıkları ve arka-iç taraf plato kırıklarının konservatif tedavilerinin çok zor olduğunu belirterek bu tip kırıkların opere edilmesi gerektiğini savunmuştur.

Schatzker ve arkadaşları⁹⁸ çok az deplasmanlı ayrılma kırıklarında ve saf çökme kırıklarında konservatif tedavi ile başarılı sonuçlar alındığını, çökme ile birlikte belirgin deplasman varsa cerrahi düşünülmesi gerektiğini bildirerek, iç plato kırıklarının prognozunun daha kötü olması nedeniyle opere edilmesi görüşündedirler.

Duvelius²⁸ iyi radyolojik sonuçların klinik ile uyumlu olduğunu, ancak bir çok olguda grafilerde diğer dize göre 2 evre daha fazla dejeneratif değişiklikler görülmekle birlikte mükemmel klinik sonuç alındığını saptayarak radyoloji ile klinik arasında uyum olmadığını belirtmiştir. Klinik ve anatomik sonuçların ilişkisiz olduğu pek çok kişi tarafından savunulmuştur^{4,15,54}. Bizim olgularımızdaki sonuçlar da bu düşünce ile paraleldir. Hiç bir olguda radyolojik görüntü klinik muayeneden daha iyi bulunmamıştır. Buna karşılık olgularımızın neredeyse dörtte üçünün fonksiyonel durumu, radyolojik sonucundan daha iyi olmakla beraber, diğer dörtte birinde ise aynı kategoride olduğu görülmüştür. Kadavra çalışmasında Walker ve Erkman¹¹¹ dizin dış kompartmanına düşen yükün tamamına yakınının dış menisküs tarafından taşındığını göstermişlerdir. Duvelius²⁸ buna karşılık iç kompartmanda yükün menisküs ve eklem kartilajı arasında eşit dağıldığını belirterek, dış kondil kırıklarında radyolojik olarak tatminkar olmayan görüntüye rağmen genelde alınan iyi sonuçları ve iç kondil kırıklarındaki kötü sonuçları buna bağlamıştır. Ayrıca kırıkların artroskopik değerlendirmesinde dış platodaki defektlerin menisküs tarafından iyi örtülmesine rağmen, iç platodaki defektlerin genelde

menisküsün iç yanında ve tam yük taşıma alanında olduğunu belirterek iç kondil kırıklarının prognozunun dışa göre daha kötü olacağını savunmuştur. Dış plato kırığı ile beraber fibula başında kırık yoksa ileride mutlaka varus deformitesi olacağını belirtmiştir. Burri¹⁵ ve ASIF (Association for the Study of Internal Fixation)⁸⁰ tüm kırıklarda anatomik redüksiyonun sağlanması ve rijit tespit için mutlaka cerrahi tedavi gerektiği görüşündedirler.

Cerrahi endikasyon olarak instabiliteyi savunan yazarların başında Rasmussen⁹⁰ gelmektedir. Kırıktaki deplasmanı gözardı etmiş ve tam ekstansiyonda radyolojik olarak ölçülen 10° den fazla açılanmanın endikasyon olduğunu belirterek, instabilite olmayan olgularda brace ile tedavinin mümkün olduğunu bildirmiştir. Moore⁷⁷ Kırıklı-Çıkık Sınıflamasını tanıttığı yayınında endikasyon olarak klinik veya radyolojik instabiliteyi kabul etmiş, ancak çok parçalı çift kondil kırıklarında konservatif tedaviyi önermiştir.

Lansinger'e⁶² göre diz tam ekstansiyonda stabil ise, radiografide kırığın durumu nasıl olursa olsun cerrahi girişim gereksizdir ve yumuşak doku iyileşmesi ve ağrı nedeniyle iki hafta alçı içinde immobilizasyon, daha sonra da yük verilmeden erken eklem hareketi önermiştir.

Tscherne ve Lobenhoffer¹⁰⁷ 1980 den önce tüm tibia proksimal uç kırıklarının % 49'unu ameliyat ederken, 1980'den sonra endikasyon olarak instabilite, bağ lezyonunun kabul ettiklerinden bu oranın % 60'a çıktığını yayınlamışlardır.

Ülkemizde ise cerrahi endikasyonlar dünya ile uyumlu olarak gün geçtikçe genişlemiştir. Dokuzoğlu²⁵ 3 mm den daha fazla deplasmanı olan kırıkları opere ettiklerini bildirerek cerrahi endikasyon sınırlarının genişletilmesini savunmuştur. Çetinus¹⁷ ise klinik olarak instabil, 6 mm ve üzerindeki çökmesi olan ve 5 mm ve üzerindeki deplasmanlı kırıkların cerrahi tedavi edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Tibia plato kırıkları ile birlikte görülen bağ lezyonlarında da çok çelişkili yayınlar vardır. Bazı yazarlar bağ lezyonu oranını % 30'lar civarında bulduklarını açıklarken^{8,22,61,107,108} bir kısım ise o kadar sık görülmediğini ve % 10 oranında tespit edildiğini vurgulamışlardır^{49,90}. Porter⁸⁸ tibia plato kırıklarında nadir olarak gerçek bir bağ lezyonuna rastladığını belirtmiş ve sadece % 4 olguda olguda iç yan bağ lezyonu gördüğünü ve bunları da primer olarak tamir ettiğini bildirmiştir.

Kırıkla beraber görülen bağ yaralanması en sık iç yan bağda gözükürken^{22,49}, kırıklı-çıkık olgularında bu sıklık ön çapraz bağa geçmektedir¹⁰⁷. Ayrıca Tscherne¹⁰⁷ kırıklı-çıkık

olgularında bağ lezyonuna %90 oranında rastlandığını bildirirken, plato kırıklarında ise menisküs yaralanmalarının (%67) ön plana çıktığını belirtmiştir.

Delamarter ve Hohl²² 315 olguluk serilerinde operatif ve nonoperatif olarak stres grafileri ve CT ile tespit ettikleri bağ yaralanma oranını % 21 olarak bildirmişlerdir. Bunlardan %10'u iç yan bağ, %7'si dış yan bağ, % 1'i ise ön çapraz bağ lezyonu olmaktadır. Ayrıca %3 oranında birden fazla bağ yırtığı tespit ettiklerini söylemişlerdir. Bağ yaralanmasının görülme sıklığı kırık yerine göre dış kondil kırıklarında, kırık tipine göre ise çökme ve ayrılma-çökme kırıklarında fazla olduğunu bulmuşlardır.

Bizim cerrahi olarak tedavi ettiğimiz olgularımızda bağ yaralanması oranı %17.9 bulunmuştur. En sık karşılaştığımız ise % 10.5 ile ön çapraz bağ ve % 6 ile iç yan bağ olmuştur. Burada tartışılması gereken bağ yırtığının teşhis yöntemidir. Genelde bağ lezyonlarının kırığın tam ters tarafında oluştuğunu düşünürsek, varus ve valgus stres testlerindeki açılanmanın bağ yırtığına bağlı mı, yoksa kırık olan parçanın o taraf femur kondiline desteğinin kalmamasından dolayı distale doğru kaymasından dolayı mı olduğunu doğru olarak tespit etmeliyiz. Kennedy'nin⁵⁶ kadavralar üzerinde dış plato kırığı yaratarak yaptığı deneysel çalışmada 44 kadavradan 1'inde iç yan bağ, 1'inde de ön çapraz bağ yırtığı oluştuğunu belirterek bağlardaki hasarın kırığı yaratan kuvvetin etki ettiği anda dizin ekstansiyonda olmasına bağlanmış ve diz fleksiyona geldiğinde bağlar gevşediğinden dolayı bağlara binen yükün tamamen kemiğe etki edeceğinden daha kötü bir kırık oluşturacağını söylemiştir. Yine Martin⁶⁹ ampute edilmiş alt ekstremitelerdeki plato tibialarda rezeksiyon yaparak valgus stresi uygulamış ve tüm örneklerin grafilerini alarak "eklem iç aralığı" (medial joint space) adını verdiği radiolusant bölgede sağlam tarafa kıyasla 1 mm'den fazla açıklığın iç yan bağ yırtığı olarak kabul edilmesi gerektiğini savunmuştur.

Ülkemiz şartlarında her plato tibia kırıklı olguya anestezi altında stres grafisi çekmek ve bağ lezyonlarını araştırmak güç olmaktadır. Ancak cerrahi tedavi ettiğimiz vakalardaki tecrübelerimizle komplet bağ yırtıklarının literatürdeki kadar sık olmadığına inanmaktayız. Komplet olmayan lezyonların ise ameliyat sonrası harekete izin veren menteşeli brace ile tedavisinin mümkün olduğunu düşünmekteyiz. Son takibe gelen olgu sayımız az olmakla beraber bağ yaralanması olan olgularımızın hiç birinde, cerrahi tamir yapılmamasına rağmen, instabilite görülmemiştir. Moore⁷⁸ 208 plato tibia kırıklı hastanın takibinde yaptığı varus-valgus stres grafilerinde, normal dizleri ile karşılaştırıldığında,

anlamli bir fark bulmamıştır. Buna karşın Delamarter ve Hohl²² 39 bağ yaralanması olan tibia plato kırıklı olguluk serisinde tamir yapılan ve yapılmayan hastaların sonuçlarını karşılaştırmışlar ve bağ tamiri yapılanlarda sonuçların ve takipteki alt ekstremite akslarının anlamli olarak daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca çapraz bağlarda kopma olan hastaların osteoartroz açısından büyük risk taşıdıklarını savunmuşlardır. Literatürde bağ yırtıklarının onarılması gerektiği konusunda görüş birliği vardır. Onarılmamış bağ yaralanmalarının sonucu etkilediği ve ileride osteoartrit gelişme riskini arttıracığı bir çok yazar tarafından öne sürülmüştür^{1,2,6,10,11,22,46,58,61,77}.

Çeşitli gruplar plato tibia kırıklarında menisküs yırtığı görülmesi ile ilgili farklı insidans vermişlerdir. Blokker¹⁰ menisküs lezyonu oranının % 13 olduğunu bildirirken, Tscherné¹⁰⁷ %17, Berkman⁸ %30, L achiewicz⁶¹ %35, Honkonen⁴⁹ %50, Hohl⁴⁷ %54 olarak bulmuşlardır. Kliniğimizde cerrahi tedavi edilen olguların %42'sinde menisküs lezyonuna rastlanmıştır. Bunlar içinde yarından fazlası (%25) dış menisküs yaralanmasıdır. Plato tibia kırıklarının gerek oluş şekli, gerek spongiöz kemiğin özelliğinden dolayı büyük bir çoğunlukla dış platoda olmasından dolayı dış menisküsün daha fazla risk altında olması mantıklıdır.

Son yıllarda artroskopinin tibia plato kırıklarında kullanımı yaygınlaşmış ve böylelikle menisküs yaralanmaları önem kazanmıştır. Vangness¹⁰⁸ 36 olguluk serisinde cerrahi tedavi etsin etmesin tüm hastalara diagnostik artroskopi yapmış ve % 36 dış, % 11 iç menisküs yırtığı gözlemlemiştir. Bir başka dikkat çektiği nokta da konservatif tedavi endikasyonu konan olgularda menisküs lezyonlarının yok denecek kadar az olduğudur. Ancak bir çok sağlam menisküste ise kanama ve sinovit bulgularına rastlanmıştır. Vangness bu çalışmada meniskal lezyonlarla kırık tipleri arasında bir ilişki bulamadığını belirtmiştir.

Plato tibia kırıklarının tarihi içinde görüş alanını arttırmak, platoyu daha iyi görebilmek amacıyla rutin yapılan menisektomilerden⁸⁸ artık vazgeçilmiş, ve bunun yerine menisküsü mümkün olduğunca korumaya yönelik girişimler ön plana geçmiştir. Artroskopinin de getirdiği kolaylıklarla artık tüm dünyada ağırlık kazanan görüş tamir edilebiliyorsa primer menisküs tamiri, yoksa parsiyel menisektomi şeklindedir^{11,47,61,77,78,98}. Birçok yazar^{1,11,54,65,97} cerrahi tedavi sırasında yapılan menisektomilerin sonuçları olumsuz etkilediğini savunurlarken, karşıt görüşte olanlar ise az değildir^{19,58,88}. Jensen⁵⁴

menisektomi yapılanlarda dejeneratif osteoartrit anlamlı olarak daha yüksek oranda görüldüğü belirtilmiştir.

Menisküslerin diz ekleminin uygunluğunda ve yük dağılımındaki olumlu etkileri bilinirken yaralanan menisküslerin tamiri veya kısmi eksizyonu konusundaki görüşlere tamamen katılmaktayız. Ancak günümüzde menisküsler konusunda hakim olan görüş dış menisküslere, osteoartroz üzerinde daha fazla etkili olduğu savunularak, daha önem verilmesinden yanadır. Plato tibia kırıklarında oluşan menisküs lezyonlarının % 75'inin dış menisküste görüldüğü düşünülürse gelişebilecek dejeneratif osteoartrit açısından hastaların büyük bir risk altında olduğu ortadadır. 14 olguda menisektomi yapılan ve yapılmayan hastaların klinik sonuçları arasında fark görülmezken, artroskopik muayenelerde menisektomi yapılan vakalarda platodaki dejenerasyonun karşılaştırmalı olarak daha ciddi oluşu, ayrıca aynı kompartmandaki femur kondilinde de ileri derecede kırıldak bozuklukları gelişmesi dikkat çekmiştir. Berjon⁷ köpekler üzerinde yaptığı araştırmada menisektomi uygulanmış köpeklerde daha çok tibial platoda olmak üzere aynı kompartmandaki femur kondillerinde kırıldak lezyonları ve dejenerasyon saptamıştır. Platodaki lezyonların daha şiddetli olmasını da kırıldaktaki dokunma alanının femurdakinden daha az olduğuna bağlamıştır.

Sonucu etkileyen faktörlere bakılınca, plato tibia kırıklarında bu faktörler diğerlerine nazaran biraz daha fazla çeşitlilik gösterir. Kırığın restorasyonu, beraberindeki bağ ve menisküs yaralanmaları, bir çok kırıkta çökme oluşu, eklem içi kırık olmasından dolayı kırıldaktaki hasar, uygulanan teknik ve tespit süresi, zamanla oluşan aks bozuklukları ile beraber, anatomisi bozulmuş olan bu eklem bir de vücudun tüm ağırlığını taşıdığı düşünülürse plato tibia kırıklarında sonuçların bir çok faktöre bağımlı olduğu aşikardır.

Anatomik redüksiyon ideal olmakla beraber, bir çok konservatif tedavi şekli ile de fonksiyonel ve subjektif olarak tatminkar sonuçların alınması, milimetrik redüksiyonun çok da fazla gerekli olmadığını göstermektedir. Traksiyon ve erken hareket ile Apley⁴ %77, Bowes¹² %84 başarılı sonuç bildirirken, alçı ve brace tedavisi ile Decoster¹⁹ hastaların %61'inde, Scotland¹⁰⁰ %89'unda, Kuzgun⁶⁰ %72.7'sinde tatminkar sonuç aldıklarını belirtmişlerdir.

Buna karşılık Blokker¹⁰ sonucu etkileyen tek faktörün eklem yüzeyi restorasyonunun tam yapılamaması olduğunu söylemiş ve %75 iyi sonuç aldığını belirtmiştir.

Kır ve ark.⁵⁸ oluşan dejeneratif osteoartrozun en önemli nedeninin kırığın anatomik repoze edilmemesi, veya kayması veya yumuşak doku yaralanmalarına yeteri kadar önem verilmemesi olduğunu belirterek, menisküs lezyonlarının sonucu olumsuz yönde etkilemediğini savunmuşlardır. Ayrıca erken hareket verme üzerinde durmuş ve ameliyat sonrası en fazla 2 hafta dış tespit önermişlerdir.

Bugüne kadar bir çok araştırmacı^{18,46,47,54,65,99} erken hareket verme konusunda hemfikir olmakla birlikte, bazı yazarlar^{2,8,10,11,22,26,36,54,90} ise belli bir süre dış tespit sonucunu etkilemeyeceği görüşündedirler. Porter⁸⁸ 4 hafta tespit zararlı olmayacağını bildirirken, Rasmussen⁹⁰ 6 haftanın bile üzerindeki immobilizasyonun eklem hareket açıklığını etkilemeyeceğini savunmuştur. Drennan²⁶ 6 hafta, Honkonen⁴⁹ ise olgularına ortalama 6.4 hafta alçı tespiti yapmıştır. Schatzker ve McBroom⁹⁸ cerrahi tedavi edilerek dış tespit yapılan hastalarla, konservatif tedavi edilenleri karşılaştırmışlar ve tespit süresine göre bakıldığında uzamış tespit kabul edilebilirliği büyük ölçüde değiştirdiğini göstermişlerdir. Gausewitz³⁶ ise deplase olmamış ve konservatif tedavi edilen kırıklarda 6 hafta dış tespit eklem hareketlerini etkilemediği, ancak cerrahi tedavi sonrası 6 haftadan fazla tespit büyük hareket kısıtlılığı yarattığını belirtmiştir.

Erken hareketin kırıkta iyileşmesindeki olumlu etkisi ve eklemde oluşabilecek sertliği azalttığı bilinmektedir. Salter⁹⁵ deney hayvanları üzerinde yaptığı çalışmada neokondrozis için hareketin çok önemli olduğunu göstermiş, ayrıca Struben¹⁰⁵ yaptığı araştırmalarda dizde varus ve valgus hareketleri önlenerek yapılan fleksiyon ve ekstansiyonun kırıktağın yeniden asıl şekline dönmesinde çok büyük etkisi olduğu sonucuna varmıştır.

Hohl⁴⁷ erken hareketin gerekliliği üzerinde önemle durarak maymunlar üzerinde yaptığı araştırma ve olgularının takip sonuçlarını sunduğu yayınında tibia plato kırıklarında eklemde iki türlü reaksiyon oluştuğunu bildirmiştir. Bunlardan ilki immobilize edilen eklemde oluşan destrüktif fibroplazi yanıtı ve bunun sonucunda eklem hasarı ve artrofibrozis olduğunu, ikincisinin de erken hareket verilenlerde oluşan eklem kırıktağının dejenerasyonu, fakat fonksiyonun korunması şeklinde olan dejeneratif değişiklikler olduğunu belirtmiştir. Kendi serimizde ise erken hareket verilen 7 olgudan sadece birinde 20° den fazla fleksiyon kaybı ölçülürken, dış tespit yapılan diğer 7 olgunun 4'ünde kısıtlılık gelişmiştir. Bu nedenle ister cerrahi yöntemlerle, ister traksiyonla tedavi edilsin hastalara devamlı pasif hareket aleti uygulanmalıdır (CPM-continuous passive motion). Bunun kırıktağın beslenmesi, mezenkimal hücrelerin kırıktağın hücrelerine

farklılaşmasının stimülasyonu ve kırıkta iyileşmesine olumlu etkileri, kas ve eklem kontraktürlerini önlemesi, şişmeyi azaltması ve erken diz hareketlerine imkan vermesi gibi yararları vardır¹.

Literatür, tespit süresinin uzunluğu ile kötü sonuçlar arasındaki birlikteliği göstermekle birlikte güvenli tespit süresinin ne olduğu üzerinde henüz bir görüş birliği yoktur. Bizim olgularımızda ise erken harekete başlayanlar, 4 haftaya kadar tespit yapılanlar ve 4 haftanın daha üzerinde tespit yapılanlar karşılaştırıldığında, tespit süresinin 4 haftaya kadar sonuçları etkilemediği, daha fazla immobilizasyonun ise kötü sonuçlara neden olduğu görülmüştür.

Denis⁵⁴ traksiyon ve erken hareket ile tedavi edilenlerde radiografide çökmenin devam etmesine rağmen fonksiyonel olarak iyi olmalarını eklem yüzeyindeki defekte gelişen fibrokartilaj teorisine dayandırmaktadır. Ayrıca bu hastalarda osteoartrit, klinik olarak instabilitenin ve radyolojik varus veya valgus deformitesinin az görülmesinin nedenini de oluşan fibrokartilajın iyi mekanik özellikleri olması olarak açıklamıştır. Hohl da⁴⁶ oluşan fibrokartilajın üzerinde durmuş ve santral bölümdeki çökmelerin bir süre sonra fibrokartilaj ile dolacağını ve bunun da eklemden uygunsuzluk yaratmayacağı görüşünde olduğunu belirtmiştir. Drennan²⁶ ise kapalı redüksiyon ve kırık olmayan plato tarafına stres uygulayarak yaptığı alçı tedavisi sonuçlarını açıklarken platoda kırığın 6. haftada kaynadığını ve kırıkta hasarın fibrokartilaj ile tatminkar bir biçimde oluştuğunu savunarak; bunun da femurun tibial plato üzerindeki baskısının olmaması ile mümkün olduğunu bildirmiştir. Hastalarımıza yaptığımız artroskopilerde kırık bölgesinde fibrokartilaj oluştuğunu, ancak ayrılma ve çökmenin fazla olduğu bölümlerde tam kat kırıkta defektlerinin devam ettiğini gözlemledik. Burada Hohl'un⁴⁶ defektlerin dolması görüşüne katılmamaktayız.

Kırığın yerine göre varusa veya valgusa zorlayarak dış tespiti uygulayan bir diğer yazar olan Segal¹⁰², 86 olguluk dış kondil kırıklı serisinde bağ lezyonlarını primer tamir etmiş ve dizin fleksiyonuna izin veren, kırığın bulunduğu platoya binen stresi azaltıcı olarak varusa zorlanarak yapılan menteşeli alçı içinde erken harekete ve tolere edebildiği kadar yük vermeye izin vermiştir. Bu metodla % 81 tatminkar sonuç elde ettiğini yayınlarken, istenilmeyen valgus deformitesini sadece % 9'unda gördüğünü bildirmiştir. Erken yük vermenin kemik iyileşmesini stimüle ettiğini ve hastanın hastanede kalış süresini azalttığını belirterek, takiplerde en fazla 2 mm çökme görüldüğünü belirtmiştir. Ayrıca

son kontrolde ayrılma ve çökme kırıklarında valgus deformitesi görülmediğini ve ayrılma-çökme kırıklarında görülebilen valgus deformitesinin ise tedavi şekillerine bağlı olduğunu savunmuştur. Bizim olgularımız içinde de ameliyat sonrası dış plato kırığı olması ve greft konması nedeniyle varusa zorlanarak 10 hafta alçı tespiti yapılan olgumuzun artroskopisinde dizdeki dış kompartmanın yanı sıra iç kompartmanda da en az dıştakiler kadar ciddi lezyonlara rastlanması varus veya valgusa zorlanarak yapılan alçıların diğer tarafa fizyolojik olmayan stres bindirdiğinden o tarafın da bozulmasına neden olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca bütün dış plato kırıklı olgularımızda valgus aksı görülürken, bu olguda tam tersine varus dizilimine rastlanmıştır. Bu nedenle; iç kompartmanın yük binmesine toleransının düşük olması da göz önüne alarak özellikle varusa zorlanarak dış tespit yapılmasını, iç kompartmanda da dejenerasyon yaratacağından, önermemekteyiz.

Yük verme süresi de herkese göre değişmekle birlikte genelde 12 hafta civarında olmaktadır^{2,10,11,34,62,107}. Bazı yazarlar^{19,100,102} yük vermenin kırığın kemik iyileşmesini stimüle ettiğini öne sürerek brace içinde hemen yük verme yanlısı olmalarına karşın bu görüş pek taraftar bulmamıştır. Hohl⁴⁶ en az 12-16 hafta tam yük vermemeyi ve rehabilitasyona ise 1 yıl devam etmeyi önermiştir. Lachiewicz⁶¹ ise özellikle greft kullanılan olgularda daha fazla beklenmesini önermiştir. Olgularımıza bakıldığında 18 haftadan sonra basmaya izin verilenlerde sonuçlar belirgin derecede düşük çıkmıştır. Ancak bu hastalardaki kırıklarının genelde parçalı ve çökme komponenti olan kırıklar oluşu gözden kaçmamalıdır.

Yük vermeye, kırığın tipi ve osteosentezin stabilitesine bağlı olarak radyolojik olarak kaynama kriterleri görülüp görülmemesine göre karar verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Yine de çökmesi olan kırıklarda 12 hafta yük verilmemesi, tespitin rijiditesine göre bu sürenin uzatılmasının doğru olacağı, ayrıca hasta ile kooperasyonun tam olmadığı durumlarda alçı tespiti kullanılması gerektiği inancındayız.

Tscherne ve Lobenhoffer¹⁰⁷ osteoartroz insidansı ile eklem uyumsuzluğu ve aks bozukluğu arasında bağlantı olduğunu savunmuş ve her kırıklı-çıkık olgusu kronik instabilite riski taşıdığından mutlaka tamir yapılması gerektiğini bildirmiştir. Ayrıca konservatif tedaviye; kaymamış kırıklarda, stabil olan kırıklarda ve ameliyata kontrendikasyonu bulunanlarda başvurulması gerektiğini belirtmiştir.

Volpin ve ark.⁶⁵ eklem içi diz kırıklarından sonra gelişen dejeneratif osteoartrozu araştırdıkları çalışmalarında osteoartroz gelişmesi ile tedavi şekli, trauma şekli ve kırığın tipi ve yeri arasında ilişki bulmamışlardır. Ayrıca kırığın oluş zamanındaki hastanın yaşının ileri oluşunun önemli bir risk faktörü olduğu üzerinde durmuşlardır. 33 olguluk serilerinde osteoartrozun geliyecekse ilk 6-8 yıl içinde geliştiğini, daha sonra görülmesinin çok nadir olduğunu belirtmişlerdir. Cerrahi veya konservatif tedavinin, dolayısı ile anatomik redüksiyonun osteoartroz riski açısından çok önemli olmadığını savunarak, eklem içi kırıklardan sonra erken gelişecek olan osteoartrozu önlemek için eklem düzenliliğini erkenden oluşturmayı, normal anatomik aksı korumayı ve erken harekete başlatmayı önermişlerdir. Berkman⁸ da aksın prognozda önemli bir etken olduğunu düşünerek parçalı bikondiler kırıklarda traksiyonla tedavi önermiş ve daha sonraki 10 derecenin üzerindeki kalıcı aks bozukluğunun, zaten kırık nedeni ile bozulmuş olan kırıkdağa binen yükü arttıracığından düzeltilmesi gerektiğini savunmuştur. Az vakalık serimizin takipleri sonucunda sonuçların cinse, yaşa, oluş nedenine ve yaralanmadan ameliyata kadar geçen süreye göre değişiklik göstermediğini gözlemledik.

Ayrıca multitraumalı hastalarımızda fonksiyonel ve anatomik sonuçlar daha kötü gözükmetedir. Diğer organ yaralanmalarının operasyonu oldukça geciktirmesi ve ameliyat sonrası rehabilitasyonun gereği gibi yapılamaması sonucunu doğurmaktadır. Bu durum da doğal olarak sonuçlara etki etmektedir. Porter⁸⁸ ameliyata kadar geçen sürenin çok uzamadıkça çok fazla önemli olmadığını belirtmiştir. Hohl⁴⁷, hastanın tibia plato kırığının yanında başka organ ve sistem yaralanmaları olmasının rehabilitasyonu etkileyeceğinden sonuç için olumsuz bir faktör olduğunu belirtmiştir. Buna karşın Lachiewicz⁶¹ multitraumanın sonuç üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığını savunarak sonuçları etkileyen tek faktörün çökme kırıklarında greft kullanılması olduğunu öne sürmüştür. Ayrıca implant ekstraksiyonu sırasında 3 hastaya artroskopi yapmış, birine pateller kırıkdağ traşlaması, birine plika gevşetmesi, birine de artiküler kartilaj debridmanı yapmıştır. Mükemmel sonuç için anatomik repozisyonun, vida, plak veya her ikisi ile rijit bir internal tespitin ve her çökme komponenti olan kırıkta mutlaka greft kullanılmasının gerekliliğini savunmuş ve greft kullanılan olgularda kısmi yükün 8-10 hafta, gerekirse daha uzun sürede verilmesini önermiştir. Ayrıca destek plağı kullanılan kırıklarda plağın tam platonun başladığı yere uygulanmasının desteği arttıracığı kanaatindedir. Tibial bolt vidasının kullanımının artık önerilmediğini belirtmiştir.

Porter⁸⁸ 138 olguluk takibinde özellikle çökme alanının büyüklüğü ve derecesi ile tedavinin başarısı arasında ters ilişki olduğunu savunmuştur. Sınır olarak 10 mm.yi almış ve 10 mm.den fazla çökmesi olan kırıkların cerrahi olarak tedavi edilmesini söylemiştir. Cins, yaş, bağ ve menisküs yaralanması faktörlerinin sonuca fazla etkisi olmadığı görüşündedir.

Kendi olgularımıza bakarsak, kırıktaki çökme miktarı 10 mm. nin üzerinde ise prognozu çok etkilediğini görmekteyiz. Ayrıca çökmesi olan olgularımızın 4'ünde (%40) greft kullanılmış, ancak takiplerinde çökmelerinin devam ettiği görülmüştür. Bu nedenle çöken bölüme kortikospongiöz greft uygulanmasını, böylece de spongiöz kemiğin konsolidasyonu ile kortikal bölümün mekanik desteğinden de yararlanması mantıklı gelmektedir. Jackson⁵² ve Roberts⁹⁴ kortikal destek amacıyla fibula segmentini dikey olarak kullanmışlardır.

Jensen'in ve Lansinger'in⁵⁴ serisinde son kontrolde olguların büyük bir çoğunluğunda 10 mm'nin üzerinde çökme olduğu bildirmiş, fakat çökme ve fonksiyonel sonuçlar arasında orantısız bir ilişki belirtmemiştir. Hohl⁴⁷ ise çökme derecesi ile kalıcı valgus deformitesi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu savunarak 10 mm.nin üzerindeki çökmelerde cerrahiye önermektedir. Lachiewicz⁶¹ tüm çökme olgularında greft kullanılmasını önerirken, Blokker¹⁰, Porter⁸⁸, Tscherne¹⁰⁷ çökme komponenti olan olguların çoğunda greft uygulamışlardır. Lansinger⁶² sadece % 68'inde çöken bölümü greft ile desteklemiştir.

Bizim olgularımızın kırıklarında ise ameliyat sonrası grafilerinde devam eden ortalama çökme 4 mm civarında olmasına karşın, son takipteki ortalama çökme miktarı 6.14 mm olarak bulunmuştur. Kırık bölgesindeki subkondral kemiğin çökme derecesi ne olursa olsun ve ne kadar redüksiyon yapılırsa yapılsın, trabeküller arasındaki ilişkinin bozulduğundan zaman içinde belli bir miktar çökme gösterdiğini düşünmekteyiz. Bu çökme miktarı kırığın hangi kondili tuttuğuna göre valgus veya varus doğrultusunda artma ile sonuçlanmaktadır. Çift kondilin etkilendiği olgularda ise bu aks bozukluğu sağlam tarafa göre çok fazla değişmemiştir. Bu da muhtemelen her iki subkondral kemikte çökme olmasından dolayıdır. Bu nedenle opere edilen hastaların yıllık takiplerinde boy grafileri istenip aks sapmaları değerlendirilmelidir. Böylece hastalarda aks kusuru nedeniyle gelişebilecek dejeneratif osteoartroz daha erken yapılacak olan

düzeltilen osteotomiler gibi artroplasti dışındaki girişimlerle engellenmesi mümkün olacaktır. Diğer tarafa göre 1°-2° sapmaların önemli olmadığını düşünmekteyiz.

Honkonen⁴⁹ ise cerrahi endikasyon açısından daha değişik yaklaşmış ve çökme ve ayrılmanın yanında kırığın hangi platoda olduğuna ve aks yönüne dikkat çekmiştir. Her iç plato kırığının ameliyat edilmesi gerektiğini savunarak, dış plato kırıklarında ise plato eğimine, çökmeye ve ayrılmaya bakılması gerektiğini bildirmiştir. Ayrıca 10° ye kadar dışa eğimin sorun çıkarmadığını, ancak en küçük varusa gidişin prognozu kötüleştirdiğini belirtmiştir.

Bizim olgularımızda da dış plato kırıkları, daha fazla olmak üzere, çift kondil kırıkları ile beraber valgus aksı gösterirken, iç plato kırıklarının geç takiplerinde varus gözlenmiştir. Ortalama varus derecesi, ortalama valgus derecesinden küçük olarak ölçülmesine rağmen fonksiyonel puanlar göz önüne alındığında varus eğilimi gösteren olguların puanları belirgin olarak düşük çıkmıştır. Yine aynı olguların anatomik puanları diğerlerinden yüksek olarak bulunmuştur. Bu da muhtemelen dizin en küçük varus deformitesine bile tahammülünün olmamasından kaynaklanmaktadır.

Sarmiento⁹⁶ tibial kondil kırığı ile beraber görülebilen fibula proksimal kırıklarının önemi üzerinde durarak, fibulanın kondile destek görevi yaptığını savunmuştur. Ona göre fibula başı kırığı yoksa iç plato kırıkları takiplerde varus angülasyonu, fibula başında kırık olan dış plato kırıklarının da lateraldeki desteklerini kaybettiklerinden valgusa kayma görüleceğini göstereceğinden opere edilmeleri gerekmektedir. Ancak fibula başında kırık olmaksızın oluşan dış plato kırıklarının fibula desteği olduğundan, yine fibula kırıklı çift kondil kırıklarında vücudun yükü eşit dağılacığından aks kusuru olmayacağını belirterek konservatif tedavi edilmeleri gerektiğini savunmuştur.

Kettelkamp⁵⁷ 14 olguluk ve 32 senelik ortalama takibi olan çalışmasında alt ekstremitte kırıklarının kötü kaynamalarına bağlı gelişen gonartrozu incelemiş ve dizin artmış valgus kuvvetini, varusa zorlayıcı kuvvete göre daha tolere ettiğini savunmuştur. Yürüme esnasında iç platoya, dışa göre daha fazla kuvvet etki etmesi ile beraber varus deformitesinin iç platodaki yükü arttıracığı, valgus deformitesinin ise azaltacağını belirterek dizdeki dejenerasyonda birincil olarak tibial platolara düşen kuvvet miktarının etkili olduğunu belirtmiştir. Yine platonun yük binme alanının genişliği, hastanın kilosu, aktivitesinin de rol oynadığını bildirerek, sonuç olarak bütün bu verilere rağmen eklem

kartilajının dayanıklılığının fazla olduğunu ve önceden osteoartroz gelişeceğini tahmin etmenin güç olduğunu belirtmiştir.

Tibia plato kırıklarında karşılaşılan komplikasyonlara baktığımızda literatürde sık derin ven trombozu görüldüğü bildirilmiştir. Ortalama komplikasyon oranı çeşitli serilerde % 7-25 oranında verilmiştir^{49,61,93}. Honkonen⁴⁹ en sık derin ven trombozu ve derin enfeksiyon ile karşılaşmış ve derin enfeksiyon geçiren olguların hepsinin sonuçlarının çok kötü olduğunu bildirmiştir. Jensen⁵⁴ ve Blokker¹⁰ ise en sık yüzeysel enfeksiyon ve; pulmoner emboli dahil olmak üzere derin ven trombozuna rastlamıştır. Tscherne ve Lobenhoffer¹⁰⁷ 144 vakalık seride yüzeysel enfeksiyon oranını %4, derin enfeksiyon oranını %4, derin ven trombozu oranını ise %6 olarak bildirmişlerdir. Ayrıca kırıklı-çıkık olgularda %30 oranında kompartman sendromu ve damar yaralanmaları görüldüğünü belirterek her kırıklı-çıkık olgusunda profilaksi önermektedirler. Moore⁷⁷ damar ve sinir yaralanmalarının en fazla tibial rim (çerçeve) ve çift kondil kırıklarında rastlandığını belirtmiştir. Kliniğimizde komplikasyon oranı ise cerrahi tedavi sonrası % 21 olarak saptanmıştır. Oldukça büyük bir oran olmakla beraber ilk sırayı % 11 ile derin ve yüzeysel olmak üzere enfeksiyonun alması düşündürücüdür. Sterilizasyonun diğer cerrahi branşlara göre çok daha fazla önemli olduğu ortopedik cerrahide gerek teknik imkanların modernleştirilmesi, gerekse ameliyathane personelinin asepsi ve antisepsisi konusunda çaba sarf edilmelidir. Literatürdeki yayınların aksine derin ven trombozuna çok sık rastlanmamıştır. Bu sonuçta ırklar arası farklılıklar rol oynayabilir. Ancak kırıklı çıkık olgularında vasküler komplikasyon riskinin fazla olması nedeni ile biz de her kırıklı-çıkık olgusunda düşük molekül ağırlıklı heparin türevlerinin profilaktik olarak başlanması doğru olduğunu düşünmekteyiz. Bir olgumuz popliteal arter trombozu sonucu amputasyona gitmiştir.

Tibia plato kırıklarında cerrahi olarak başarı oranı literatürde % 75-90 arasında değişmektedir. Waddell ve ark.¹¹⁰ 69'u cerrahi olarak tedavi edilmiş 95 olguluk serisinde cerrahi tedavide % 65 tatminkar sonuç bildirmişlerdir. Greftle birlikte internal tespit yapılan olguların sonuçları diğerlerine göre daha iyi olduğunu savunmuşlardır.

Schatzker ve ark.⁹⁸ 94 olgudan cerrahi tedavi edilen 32 hastanın 28.1 aylık takip sonuçlarında % 78 kabul edilebilir sonuç bildirmişler ve osteoporozun sonucu etkileyen önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir.

Lansinger⁶² 260 olguluk serisinde tibia plato kırıklarının hepsinde prognozun iyi olduğunu , % 90'ında klinik olarak iyi ve çok iyi sonuç alındığını savunmuştur. En iyi sonuçların ise dış platonun ayrılma kırıklarında alındığını belirtmiştir.

Schulak⁹⁹ yaptığı literatür çalışmasında en iyi prognozun deplasmanlı kırıklarda alındığını bildirerek, tüm tiplerde ortalama %70 kabul edilebilir sonuç vermiştir.

Apley⁴ traksiyon ve erken hareket uygulayarak tedavi ettiği 60 olguluk serisinde radyolojik bulgulara hiç önem vermemiş ve tibia plato kırıklarında radyoloji ile kliniğin çoğu zaman uyumsuz olduğunu bildirmiştir. Ayrıca erken hareketin önemine değinerek konservatif tedaviyi savunmuş ve % 77 başarılı sonuç bildirmiştir. Moore'un⁹⁰ serisinde de radyoloji ve klinik uyumlu değildir. Gerçekten de kendi olgularımızda anatomik ve fonksiyonel sonuçlar karşılaştırıldığında radyolojik bulgular ne olursa olsun, klinik için bir gösterge olmadığı sonucu çıkmıştır. Olgularımızın % 71 'inde klinik sonuç daha iyi olmakla birlikte, % 29'unda aynı kategoride çıkmıştır. Genel olarak bakıldığında plato tibia kırıklarının sonuçları tatminkar gözükmektedir. Radyolojinin klinik ve subjektif bulgularla ilişkisiz olması, eklem anatomik düzenliliğinin tam sağlanamasa da fonksiyonların çok iyi oluşu sevindiricidir.

Radyolojik olarak osteoartroz kriterleri tibia plato kırıklarının takibinde çok büyük bir anlam ifade etmemektedir. Çünkü grafide ileri derecede eklem aralığının kapanması, deformite, çökme görülmesine rağmen bir çok hastada hem subjektif, hem de klinik olarak tatminkar sonuçlar alınmıştır. Aynı hastaların artroskopilerinde de ciddi lezyonlara rastlanması da ilginçtir. Bu sonuç dejeneratif osteoartroz konusunda bazı düşünceler doğurmuştur. Hastalarda artroskopik olarak çok ciddi çökmelerin ve kırık defektlerinin görülmesine rağmen klinik olarak oldukça iyi sonuçların alınması, dejeneratif osteoartrozun lokal etkenlere bağlı kalmayıp, sistemik etkilerle oluşabileceğini düşündürmüştür. Doğal olarak, eklem içi kırık veya ezilme nedeniyle meydana gelen kırık hasarı osteoartrozu kolaylaştırmaktadır. Ancak kırıkta oluşan patolojileri benzer olan hastaların klinik sonuçlarının farklılık göstermesi, kırık hasarının etyolojide çok önemli bir faktör olmadığını düşündürmektedir. Bu nedenle sistemik etkilerin üzerinde daha fazla durulması inancındayız.

Son yıllarda kırık defektleri konusunda bir çok çalışmalar yapılmaktadır. Bunlardan en önemlisi kondrosit kültürleri ile yapılan çalışmalardır⁸¹. Osteokondral defektlerin izojenik ve allojenik kondrosit kültürleri ile kaplanarak yapılan deneysel çalışmalarda

sonuçların orijinal kırıldaktan farksız olduğu savunulmuştur. Ancak bu görüş henüz deneysel aşamadır ve uzun takipleri konusunda bir görüş yoktur. Tabii ki sonuçlar başarılı olursa eklem içi kırıkların prognozunu oldukça değiştirecektir. Kırığın cerrahi tedavisi sırasında kondral lezyonların bulunduğu sahalara kondrosit kültürleri yerleştirilmesi ve böylelikle fibrokartilaj yerine hiyalin kartilaj oluşumuyla eskisinden farksız kırıldak elde edilmesi mümkün olacaktır.

Ayrıca osteoartrit tanısında önce subjektif ve klinik bulgulara değer verilmesi ve radyolojinin ikinci planda, yardımcı tetkik olarak düşünülmesi kanaatindeyiz.

Vangsness¹⁰⁸ artroskopik cerrahide tibial eminensia ve plato çevresindeki kırıkların görülmesi zor olduğunu belirterek, her plato tibia kırığında oluşan hemartrozu ve eklem içi serbest parçaların ortamdaki uzaklaştırılması, ayrıca menisküs lezyonlarının tanı ve tedavisi için artroskopi önermektedir. Böylece konservatif veya cerrahi endikasyona karar verilmeli; eğer sonuç cerrahi ise, artroskopik yardımla cerrahi yapılabiliriyorsa yapılmalı, yapılamayacak gibiyse açığa geçilmelidir. Vangsness plato kırıklarında menisküs lezyonlarının fazlalığına ve prognozdeki önemine dikkat çekmiş ve artroskopinin kırıkta sadece redüksiyonda değil, diğer lezyonların tanı ve tedavisinde de kullanılması gerektiğini savunmuştur.



VI

SONUÇ

Tibia plato kırıkları, gerek osteoporozdan korunmada henüz yeterli düzeye gelmemiş olan ve gerekse trafik kazalarında dünyada ön sıralarda yer alan ülkemizde traumatoloji açısından önem teşkil etmektedir. Lokalizasyon olarak da vücudun yükünü taşıyan diz ekleminde olması ve kırık sonrası gelişebilecek olan sekonder dejeneratif osteoartrit yönünden de dikkate alınması gereken bir yaralanmadır.

Tedavisinde sadece kırığın redüksiyonu değil, kırıkla beraber oluşabilen menisküs, bağ gibi yumuşak dokuların da onarılması ve eklem fonksiyonunun geri kazandırılması da önemlidir.

Uzun yıllar boyunca konservatif veya cerrahi tedavi endikasyonları tartışılmıştır. Ameliyatın getirdiği risklere karşın, cerrahi tedavinin en önemli avantajı eklem düzenliliğinin ve anatomik redüksiyonun sağlanmasına, varsa menisküs ve bağ yaralanmalarının tamirine, daha da önemlisi, tibia plato kırıklarının çoğunda meydana gelen çökme için greft yerleştirilmesine, erken hareket verilmesi ve hastanın günlük yaşantısına daha kısa sürede dönmesine imkan vermesidir. Son yıllarda büyük bir ilerleme gösteren artroskopi tekniği, cerrahi tedavinin çok daha az invaziv olmasına olanak vermiştir. Cerrahinin en önemli iki dezavantajı olan infeksiyon riskinin teknolojideki ilerlemelere paralel olarak asepsi-antisepsi yönünden gelişmelerle ve geniş spektrumlu antibiotiklerin ortaya çıkması ile minimuma inmesi, ayrıca cerrahi traumanın yol açtığı fibrozis ve eklem sertliğinin kontrollü pasif hareket aleti ile engellenmesi bu tedavi şeklini ön plana geçirmektedir. Ancak tabii ki endikasyon kırığın tipine, çökme ve ayrılma derecesine, hastanın fizyolojik yaşına, yaşam standartına, birlikte var olan sistemik hastalıklarına, bilinç düzeyine, genel durumuna ve kemik yapının kalitesine göre değişmelidir. Bu nedenle her kırıkta yapılması gereken ameliyat öncesi planlama, eklem içi kırık olması nedeniyle, plato tibia kırıklarında daha fazla önem kazanmaktadır. Eğer iyi bir preoperatif planlama yapılmaz ise cerrahinin vereceği zarar, yararından fazla olabilir. Eğer imkan var ise ister açık teknikle yapılacak olsun, ister artroskopi yardımlı yapılacak olsun, diagnostik artroskopi oldukça avantaj sağlamaktadır.

Cerrahi tedavide mümkün olduğu kadar eklem düzenliliğine ve aksa dikkat edilerek anatomik redüksiyon yapılmalı ve bu redüksiyon da rijit bir fiksasyon ile korunmalıdır. Çökme komponenti olan her kırıkta greft kullanılarak platonun distaldeki desteği yeniden kazandırılmalı ve takiplerde grafide yeterli trabekülasyon görülmeden yük verdirilmemelidir. Yıllık kontrollerde alt ekstremitte aks sapmaları göz önünde bulundurularak belirli aralıklarla boy grafisi çektirilmeli ve ileri derecede varus veya valgusa eğilim varsa düzeltici girişimler düşünülmelidir.

Komplikasyonlarımız arasında yüzeysel ve derin infeksiyonların ilk sırayı alması, gerek ameliyathane ve servis şartları açısından, gerekse hastane personelinin hassasiyeti açısından dikkat etmemiz gereken çok önemli bir noktadır. Sterilite şartlarının değişmesi ve bireylerin asepsi-antisepsi kavramına maksimum uymaları ile bu komplikasyon oranı minimuma inecektir.

Takiplerimizdeki olguların sonuçları oldukça yüz güldürücüdür. Ancak literatürde de belirtildiği gibi radyoloji ile klinik ilişkisizdir. Bu da radyolojinin hastadan bağımsız düşünülmemeyeceği gerçeğini bir kez daha ortaya koymaktadır. Önemli olan hastanın subjektif durumu ve fizik muayene olarak kabul edilirse, % 90 'ın üzerinde tatminkar sonuç sevindiricidir. Çalışmamızda yaptığımız artroskopik değerlendirme ise daha ilginç olan bir durumu karşımıza çıkarmıştır. Makroskopik olarak diz eklemi içinde belirgin ve ciddi lezyonlar olmasına rağmen klinik sonuçların bununla paralellik göstermemesi, dejeneratif osteoartrozun lokal etkilerden daha çok sistemik faktörlerle ilişkisi yönünden bazı soru işaretleri ortaya koymuştur.



VII

ÖZET

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Traumatoloji Anabilim Dalı'nda 1968 - 1994 tarihleri arasında tibia plato kırığı nedeni ile cerrahi olarak tedavi edilmiş olan 67 hastadan çağrılarımıza uyararak kontrole gelen 10 erkek, 4 kadın, toplam 14 hasta incelenmiştir. Ortalama takip süresi 98 aydır (en az 16 ay - en fazla 233 ay). Hastalar Rasmussen'in plato tibia kırıkları değerlendirme kriterlerine göre subjektif, objektif (fizik muayene) ve radyolojik olarak değerlendirilmiş; ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve son takipteki özellikleri oluşturulan forma kaydedilerek değerlendirilmiş ve sonuç ile ilişkileri araştırılmıştır. Her hastaya alt ekstremitte boy grafisi çekilerek aks sapmaları incelenmiştir. Ayrıca son takipte, 2 olguya implant ekstraksiyonu sırasında, 4 olguya da şikayetleri nedeni ile diagnostik artroskopi yapılmış ve lezyonlar makroskopik olarak görülerek klinik ve radyolojik sonuçlar ile karşılaştırılmıştır.

Çökme derecesi 10 mm. den fazla olan olgularımızla, beraberinde diğer organ yaralanmaları bulunan olgularımızın sonuçları diğerlerine göre daha kötü gözükmiştir. Olgularımızın hemen hepsinde alt ekstremitte akslarında karşı tarafa göre sapma saptanırken valgus açılanması gösteren dizlerin bu durumu daha iyi tolere ettikleri düşünülmüştür. Ayrıca menisektomi yapılmış olan olgularda artroskopik olarak aynı kompartmanda büyük dejenerasyon gözlenmiştir.

Olgularımızda fonksiyonel sonuçlar % 92.9 oranında memnuniyet verici olmakla birlikte, anatomik sonuçlarda bu oran % 50 'ye düşmektedir. Artroskopik değerlendirme ise anatomik sonuçlarla paralellik göstermektedir. Ancak ciddi eklem içi lezyonlara rağmen klinik ile uyumsuzluğun hastanın lehine olması sevindiricidir. Cerrahi tedavi edilmiş plato tibia kırıklarının sonuçları ümit edilenden daha iyidir.

SUMMARY

14 of the 67 patients (10 male-4 female), who were operated for the treatment of plateau tibia fractures between 1968 and 1994, were evaluated at the University of İstanbul, Cerrahpaşa Medicine Faculty, Department of Orthopaedics and Traumatology. The mean follow up period was 98 months (range 16-233 months). Their preoperative, postoperative and final examination features according to the Rasmussen's criteria, were recorded and the correlations were investigated. Standing lower extremity graphies were taken from each patient and their axe deviation values were measured. Diagnostic arthroscopy were performed on 6 of the patients and observed intraarticular lesions were compared with the clinical and radiological results.

The results were found to be worse for the fractures which had subchondral compression more than 10 mm and the cases with multitrauma than the others. In all of the cases axial deviation were observed in comparison with the other side whereas this situation were tolerated better in valgus angulated knees. On the other hand, serious cartilage degeneration were observed arthroscopically in the cases which had total meniscectomy during the treatment of the fractures.

The functional results of our cases were found satisfactory in 92.9 %, but this rate decreased to 50 % in the anatomical evaluation. The arthroscopic evaluation of these cases revealed similar results with the anatomical evaluations. In spite of the great intraarticular lesions and the difference between the results, on the whole final condition of all the cases were in favour of the patients. As a result the surgical treatment of plateau tibia fractures revealed better results than that has been expected.

VIII

KAYNAKÇA

1. **Aglietti P ve Buzzi R.** Fractures of the Tibial Plateau. Chapter 36 in "Insall, J.N., Windsor, R.E., Scott, W.N., *Surgery of The Knee*", 2nd edition, Churchill Livingstone, New York, USA; 1035-1081, 1993.
2. **Aksoy B, Öztürk K, Olcay E, Kara AN ve ark.** Plato Tibia Kırıklarının Cerrahi Tedavisi. *Acta Orthop. Trau. Turc.* 29: 133-135, 1995.
3. **Aktuğlu K, Önçağ H ve Kara S.** Tibia Plato ve Üst Uç Kırıklarının İlizarov Yöntemi ile Tedavisi. *Artroplastî-Artroskopik Cerrahi*, 5(9): 46-49, 1994.
4. **Apley AG.** Fractures of the Lateral Tibial Condyle Treated by Skeletal Traction and Early Mobilization. *J. Bone Joint Surg.* 38-B: 699-708, 1956.
5. **Atik Ş, Şener E, Şimşek A ve Başkan T.** Tibia Plato Kırıklarının Tedavisinde Artroskopik Lazer Cerrahisi. *Artroplastî-Artroskopik Cerrahi*, 5(8): 7-8, 1994.
6. **Bengner U, Johnell O ve Redlund-Johnell I.** Increasing Incidence of Tibia Condyle and Patella Fractures. *Acta Orthop. Scand.* 57: 334-336, 1986.
7. **Berjon JJ, Munuera L ve Calvo M.** Degenerative Lesions in the Articular Cartilage After Meniscectomy: Preliminary Experimental Study in Dogs. *J. Trauma* 31:342-349, 1991.
8. **Berkman M, Arıtamur A, Özger H ve ark.** Plato Tibia Kırıklarında Uyguladığımız Cerrahi Tedavi Sonuçları. *Acta Orthop. Trau. Turc.* 22: 54-57, 1988.
9. **Berın Ş.** Tibia Üst Ucu Traumatik Kırıkları ve Tedavisi. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, *Uzmanlık Tezi*, İstanbul. 1-87, 1975.
10. **Blokker ÇP, Rorabeck CH ve Bourne RB.** Tibial Plateau Fractures: An Analysis of the Results of Treatment in 60 Patients. *Clin. Orthop.* 182: 193-199, 1984.
11. **Bombacı H, Kafadar A, Aydoğdu S ve Türkmen İM.** 5 milimetreden Fazla Çökmesi Olan Lateral Plato Kırıklarının Cerrahi Tedavi Sonuçları. *Acta Orthop. Trau. Turc.* 28:349-351, 1994.
12. **Bowes DN ve Hohl M.** Tibial Condylar Fractures: Evaluation of Treatment and Outcome. *Clin. Orthop.* 171: 104-108, 1982.
13. **Brown GA ve Sprague BL.** Cast Brace Treatment of Plateau and Bicondylar Fractures of the Proximal Tibia. *Clin Orthop* 119:184-193, 1976.
14. **Bucholz RW, Carlton A ve Holmes R.** Interporous Hydroxyapatite as a Bone Graft Substitute in Tibial Plateau Fractures. *Clin. Orthop.* 240:53, 1989.
15. **Burri C, Bartzke G, Colewey J et al.** Fractures of the Tibial Plateau. *Clin Orthop* 138:84, 1979.
16. **Caspari RB, Huuton PJM, Whipple TL ve Meyers JF.** The Role of Arthroscopy in the Management of Tibial Plateau Fractures. *J. Arthroscopy*, 1:76, 1985.
17. **Çetinuş E, Akyıldız MF, Tok H ve Ertürk H.** Tibia Plato Kırıklarının Cerrahi Tedavisi. XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Kitabı, 691-693, 1994.

18. **Cılız A, Tümöz MA, Utkan A ve Uludağ ME.** Tibia Plato Kırıklarında Rijid Internal Fiksasyonun Önemi. *Artroplasti-Artroskopik Cerrahi*, 5(8): 3-6, 1994.
19. **Decoster TA, Nepola JV ve El-Khoury GY.** Cast Brace Treatment of Proximal Tibia Fractures: A Ten-Year Follow-up Study. *Clin. Orthop.* 231:196-204, 1988.
20. **Dee R, Ghillani R ve Cherney S.** Surgical Anatomy of the Lower Extremity. Chapter 61 in "Dee R. *Principles of Orthopaedic Practice*", McGraw-Hill, USA, 1054-1057, 1989.
21. **Delamarter R ve Hohl M.** The Cast Brace and Tibial Plateau Fractures. *Clin Orthop* 242:26-31, 1989.
22. **Delamarter R ve Hohl M. ve Hopp E.** Ligament Injuries Associated With Tibial Plateau Fractures. *Clin. Orthop.* 250: 226-233, 1990.
23. **Dias JJ, Stirling AJ, Finlay DBL ve Gregg PJ.** Computerised Axial Tomography For Tibial Plateau Fractures. *J. Bone Joint Surg.* 69-B: 84-88, 1987.
24. **Dokur M.** Gonartrozda Yüksek Tibial Osteotominin Erken Sonuçları. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı , *Uzmanlık Tezi*, İstanbul, 1-141, 1995.
25. **Dokuzoğlu S, Tabak AY, Uzun M ve Alanya A.** Tibia Plato Kırıklarının Tedavisi. XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 362-367, 1989.
26. **Drennan DB, Locher FG ve Maylahn DJ.** Fractures of the Tibial Plateau. *J. Bone Joint Surg.* 61-A: 989-995, 1979.
27. **Duparc J ve Ficat P.** Fractures Articulaires de l'Extremité Supérieure du Tibia. *Rev. Chir. Orthop.* 46:399, 1960.
28. **Duwelius PJ ve Connolly JF.** Closed Reduction of Tibial Plateau Fractures: A Comparison of Functional and Roentgenographic End Results. *Clin. Orthop.* 230: 116-126, 1988.
29. **Ege R.** Tibial Proksimal Bölge Kırıkları. Bölüm 43, "Ege, R. *Travmatoloji*", 4.baskı, Kaçdoğru Matbaası, Ankara; 2730-2771, 1989.
30. **Elstrom J, Pancovich AM, Sassoon H ve Rodriguez J.** The Use of Tomography in the Assesment of Fractures of the Tibial Plateau. *J bone Joint Surg* 58-A:551-555, 1976.
31. **Engberg WD.** Stress Fractures of the Medial Tibial Plateau. *J bone Joint Surg* 59-A:767-769, 1977.
32. **Fernandez DL.** Anterior Approach to the Knee with Osteotomy of the Tibial Tubercle for Bicondyler Tibial Fractures. *J. Bone Joint Surg.* 70-A: 208-219, 1988.
33. **Field EH.** Degenerative Joint Disease in "Weinstein SL ve Buckwalter JA: *Turek's Orthopaedics Principles and Their Application*". 5th edition, J.B. Lippincott Company, Philadelphia: 155-162, 1994.
34. **Foltin E,** Osteoporosis and Fracture Patterns: A Study of Ayrılma-Compression Fractures of the Lateral Condyle. *Int. Orthop.* 12: 299-303, 1988.
35. **Gaudinez RF, Mallik AR ve Szporn M.** Hybrid External Fixation of Comminuted Tibial Plateau Fractures. *Clin Orthop* 328:203-210, 1996.
36. **Gausewitz S ve Hohl M.** The Significance of Early Motion in the Treatment of Tibial Plateau Fractures. *Clin. Orthop.* 202: 135-138, 1986.

37. **Geogiadis GM.** Combined Anterior and Posterior Approaches for Complex Tibial Plateau Fractures. *J. Bone Joint Surg.* 76-B: 285-289, 1994.
38. **Graham B ve Loomer RL.** Anterior Compartment Syndrome in a Patient With Fracture of the Tibial Plateau Treated by Continuous Passive Motion and Anticoagulants. *Clin. Orthop.* 195: 197-199, 1985.
39. **Grana WA ve Larson RL.** Functional and Surgical Anatomy. Chapter 2 in "Larson RL ve Grana WA: *The Knee*", W.B. Saunders Co., Pennsylvania, 11-48, 1993.
40. **Gross AE, McKee NH, Pritzker KPH ve Langer F.** Reconstruction of Skeletal Deficits at the Knee. *Clin Orthop* 174:96-106, 1983.
41. **Grossling HR ve Peterson CA.** A New Surgical Approach in the Treatment of Depressed Lateral Condylar Fractures of the Tibia. *Clin. Orthop.* 140:96, 1979.
42. **Guanche CA ve Markman AW.** Arthroscopic Management of Tibial Plateau Fractures. *Arthroscopy*, 9: 467-471, 1993.
43. **Gurtowski J ve Dee R.** Biomechanics of the Lower Extremity. Chapter 62 in "Dee R.: *Principles of Orthopaedic Practice*", McGraw-Hill, USA, 1066-1070, 1989.
44. **Hohl M.** Fractures of the Proximal Tibia and Fibula. Chapter 20, part I in "Rockwood CA, Green DP ve Bucholz RW. *Fracture In Adults*", J.P. Lippincott Co., Philadelphia, p:1725-1752, 1991.
45. **Hohl M.** Complication of Tibial Plateau Fractures. Chapter 20.3 in "Epps, C.H. *Complication in Orthopaedic Surgery*", 3th edition, J.B.Lippincott Co., Philadelphia, USA; 540-552, 1995.
46. **Hohl M.** Tibial Condylar Fractures. *J. Bone Joint Surg.* 49-A: 1455-1467, 1967.
47. **Hohl M ve Luck JV.** Fractures of the Tibial Condyle. *J. Bone Joint Surg.* 38-A: 1001-1018, 1956.
48. **Hohl M ve Moore TM.** Articular Fractures of the Proximal Tibia. Chapter 116 in "Evarts CM. *Surgery of the Musculoskeletal System*", Churchill Livingstone, N.Y., p:3471-3496, 1990.
49. **Honkonen SE.** Indications for Surgical Treatment of Tibial Condyle Fractures. *Clin. Orthop.* 302: 199-205, 1994.
50. **Insall JN ve Kelly MA.** Anatomy. Chapter 1 in "Insall, J.N. *Surgery of the Knee*", second edition, Churchill Livingstone, New York, 1-20, 1993.
51. **Itokazu M ve Matsunaga T.** Arthroscopic Restoration of Depressed Tibial Plateau Fractures Using Bone and Hydroxyapatite Grafts. *J. Arthroscopy*, 9: 103-108, 1993.
52. **Jackson DW.** The Use of Autologous Fibula for a Prop Graft in Depressed Lateral Tibial Plateau fractures. *Clin Orthop* 87: 110, 1972.
53. **Jenning JE.** Arthroscopic Management of Tibial Plateau Fractures. *J. Arthroscopy*. 1:160, 1985.
54. **Jensen DB, Rude C, Duus B ve Bjerg-Nilsen A.** Tibial Plateau Fractures: A Comparison of Conservative and Surgical Treatment. *J. Bone Joint Surg.* 72-B: 49-52, 1990.
55. **Kapandji IA.** *The Physiology of the Joints.* Second edition. Churchill Livingstone, New York, 72-134, 1983.

56. Kennedy JC ve Bailey WH. Experimental Tibial Plateau Fractures. *J. Bone Joint Surg.* 50-A: 1522, 1968.
57. Kettelkamp DB, Hillberry BM, Murrish DE ve Heck DA. Degenerative Arthritis of the Knee Secondary to Fracture Malunion. *Clin. Orthop.* 234: 159-169, 1988.
58. Kır N, Babacan M, Erginer R ve Yalnız E. Plato Tibia Kırıklarının Cerrahi Tedavisi. *Acta Orthop. Trau. Turc.* 22: 148-149, 1988.
59. Kode L, Lieberman JM, Motta AO ve ark. Evaluation of Tibial Plateau Fractures: Efficacy of MR Imaging Compared With CT. *AJR*, 163: 141-147, 1994.
60. Kuzgun Ü, Öztürk İ, Kabukçuoğlu Y ve Ordueri M. The Results of Conservative and Surgical Treatment of Tibial Plateau Fractures. *Acta Orthop. Trau. Turc.* 25: 391-393, 1991.
61. Lachiewicz PF ve Funcik T. Factors Influencing the Results of Open Reduction and Internal Fixation of Tibial Plateau Fractures. *Clin. Orthop.* 259: 210-215, 1990.
62. Lansinger O, Bergman B, Körner L ve Andersson BJ. Tibial Condylar Fractures: A Twenty-Year Follow-up. *J. Bone Joint Surg.* 68-A: 13-19, 1986.
63. Lee HG. Osteoplastic Reconstruction in Severe Fractures of the Tibial Condyles: Utilisation of the Anterior Superior Iliac Spine. *Am. J. Surg.* 94: 940, 1957.
64. Lemon RA ve Bartlett DH. Arthroscopic Assisted Internal Fixation of Certain Fractures. *J. Trauma*, 25: 355-358, 1985.
65. Lobenhoffer P ve Tschern H. Tibial Plateau Fractures. Chapter 49 (part 2) in "Fu FH, Harner CD ve Vince KG. *Knee Surgery*", Williams & Wilkins, Maryland, USA; 1035-1058, 1994.
66. Loch RC, Gross AE ve Langer F. Late Osteochondral Allograft Resurfacing for Tibial Plateau Fractures. *J. Bone Joint Surg.* 66-A: 328-335, 1984.
67. Manizade MD. *Kemik ve Mafsal Traumatolojisi (Kırık ve Çıkıklar)*. Cilt II, İstanbul Üniversitesi Yayınları, p: 616-622, 1991.
68. Maquet PG, Van De Berg AJ ve Simonet JC. Femorotibial Weight-Bearing Areas. *J bone Joint Surg* 57-B:766-771, 1975.
69. Martin AF. The Pathomechanics of the Knee Joint (I. The Medial Collateral ligament and Lateral Tibial Plateau Fractures), *J. Bone Joint Surg.* 42-A: 13-21, 1960.
70. Marwah V, Gadegone WM ve Magadkar DS. The Treatment of Fractures of the Tibial Plateau By Skeletal Traction and Early Mobilisation. *Int. Orthop.* 9: 217-221, 1985.
71. McDermott AGP, Langer F, Pritzker KPH ve Gross AE. Fresh Small-Fragment Osteochondral Allografts. *Clin. Orthop.* 197: 96-102, 1985.
72. McEnery KW, Wilson AJ, Pilgram TK ve ark. Fractures of the Tibial Plateau: Value of Spiral CT Coronal Plane Reconstructions for Detecting Displacement In Vitro. *AJR*, 163: 1177-1181, 1994.
73. Mensch JS ve Amstutz HC. Knee Morphology as a guide to knee replacement. *Clin Orthop.* 112:231, 1975.

74. **Moehring HD.** Regional Fractures of the Knee. Chapter 7 in "Larson RL ve Grana WA. *The Knee*", W.B. Saunders Co. Philadelphia, USA; 174-191, 1993.
75. **Moore TM ve Harvey JP.** Roentgenographic Measurement of the Tibial Plateau Depression Due to Fracture. *J. Bone Joint Surg.* 56-A: 155-160, 1974.
76. **Moore TM, Patzakis MJ ve Harvey JP.** Tibial Plateau Fracture: Definition, Demographics, Treatment Rationale and Long-Term Results of Closed Traction Management or Operative Reduction. *J. Orthop Trauma.* 1:97-119, 1987.
77. **Moore TM.** Fracture-Dislocation of the Knee. *Clin. Orthop.* 156: 128-140, 1981.
78. **Moore TM, Meyers MH ve Harvey JP.** Collateral Ligament Laxity of the Knee: Long-Term Comparison Between Plateau Fractures and Normal. *J. Bone Joint Surg.* 58-A: 594-598, 1976.
79. **Müezzinoğlu ÜS, Güner G ve Gürfidan E.** Arthroscopically Assisted Tibial Plateau Fracture Management: A Modified Method. *J. Arthroscopy,* 11: 506-509, 1995.
80. **Müller ME, Allgöwer M, Schneider R ve Wilienegger H.** *Manual of Internal Fixation*, 3th edition, Springer-Verlag, New York; 142-143, 1991.
81. **Noguchi T, Oka M, Fujino M, Neo M ve Yamamuro T.** Repair of Osteochondral Defects With Grafts of Cultured Chondrocytes: Comparison of Allografts and Isografts. *Clin. Orthop.* 302: 251-258, 1994.
82. **Outerbridge RE.** The Etiology of Chondromalacia Patellae. *J. Bone Joint Surg.* 46-B: 179, 1964.
83. **Padanilam TG, Ebraheim NA ve Frogameni A.** Meniscal Detachment to Approach Lateral Tibial Plateau Fractures. *Clin. Orthop.* 314: 192-198, 1995.
84. **Parisien JS.** The Role of Arthroscopy in the Treatment of Postoperative Fibroarthrosis of the Knee Joint. *Clin Orthop.* 229:185-192, 1988.
85. **Parisien JS.** Tibial Plateau Fractures. Chapter 3 in "*Techniques in Therapeutic Arthroscopy*". Raven Press, New York, p:10-20, 1993.
86. **Perry CR, Evans LG, Rice S, Fogarty J ve Burdge RE.** A New Surgical Approach to Fractures of the Lateral Tibial Plateau. *J. Bone Joint Surg.* 66-A: 1236-1240, 1984.
87. **Pino AE.** The Role of Arthroscopy in Diagnosis and Treatment of Fractures About the Knee. *Orthop Trans* 10:633, 1986.
88. **Porter BB.** Crush Fractures of the Lateral Tibial Table. *J. Bone Joint Surg.* 52-B: 676-687, 1970.
89. **Rafii M, Firooznia H, Golimbu C ve Bonamo J.** Computed Tomography of Tibial Plateau Fractures. *AJR* 142: 1181-1186, 1984.
90. **Rasmussen PS.** Tibial Condylar Fractures. *J. Bone Joint Surg.* 55-A: 1331-1350, 1973.
91. **Reid JS.** Fractures of the Tibial Plateau. Chapter 16 in "Levine AM. *Trauma*", American Academy of Orthopaedics Surgeons. IL, p:159-169, 1996.
92. **Reilly JP ve Accettola AB.** Arthroscopic Diagnosis and Treatment of Intraarticular Fractures. Chapter 15 in "Scott WN. *Arthroscopy of the Knee*". W.B. Saunders Co, Philadelphia, p:215-229, 1990.

93. **Reilly JP.** Tibial Plateau Fractures; chapter 80 in "Scott, W.N. *The Knee*", Mosby-Year Book, 1369-1392, 1994.
94. **Roberts JM.** Fractures of the Condyles of the Tibia: An Anatomical and Clinical End-Result Study of 100 Cases. *J bone Joint Surg* 42-A:783, 1960.
95. **Salter RB.** Healing of Intra-Articular Fractures Using Continuous Passive Motion. In "AAOS *Instructional Course Lectures*", vol. 28. St Louis, C.V.Mosby, p:102, 1979.
96. **Sarmiento A, Kinman PB ve Latta LL.** Fractures of the Proximal Tibia and Tibial Condyles: A Clinical and Laboratory Comparative Study. *Clin Orthop* 145: 136, 1979.
97. **Schatzker J.** Tibial Plateau Fractures. Chapter 50 in "Browner, B.D., Jupiter, J.B., Levine, A.M. ve Trafton, P.G. *Skeletal Trauma*", W.B. Saunders Co., Philadelphia, USA; 1745-1769, 1992.
98. **Schatzker J, Mcbroom R ve Bruce D.** The Tibial Plateau Fracture: The Toronto Experience (1968-1975). *Clin Orthop*, 138: 94, 1979.
99. **Schulak DJ ve Gunn DR.** Fractures of the Tibial Plateaus. *Clin Orthop* 109:166-177, 1975.
100. **Scotland T ve Wardlaw D.** The Use of Cast-Bracing as Treatment for Fractures of the Tibial Plateau. *J. Bone Joint Surg.* 63-B: 575-578, 1981.
101. **Segal D, Franchi AV ve Campanile J.** Iliac Autograft For Reconstruction of Severely Depressed Fracture of a Lateral Tibial Plateau. *J. Bone Joint Surg.* 67-A: 1270-1272, 1985.
102. **Segal D, Mallik AR, Wetzler MJ, Franchi AV ve Whitelaw GP.** Early Weight Bearing of Lateral Tibial Plateau Fractures. *Clin. Orthop.* 294: 232-237, 1993.
103. **Sözen YV, Çetinkaya SM ve Demirhan M.** Tibial Plato Çökme Kırıklarının Artroskopik Yardımlı Cerrahi Tedavisi ve Sonuçları. *Artroplastii, Artroskopik Cerrahi*, 7:8-14, 1996.
104. **Sprague NF, O'Connor RL ve Fox JM.** Arthroscopic Treatment of Postoperative Knee Fibroarthrosis. *Clin Orthop* 166:165-172, 1982.
105. **Struben PJ.** The Tibial Plateau. *J bone Joint Surg* 64-B: 336, 1982.
106. **Taylor JC.** Fractures of Lower Extremity. Chapter 23 in "Crenshaw, A.H. *Campbell's Operative Orthopaedics*", 8th edition, Mosby-Year Book, USA; 826-841, 1992.
107. **Tscherne H ve Lobenhoffer P.** Tibial Plateau Fractures: Management and Expected Results. *Clin. Orthop.* 292: 87-100, 1993.
108. **Vangness CT, Ghaderi B, Hohl M ve Moore TM.** Arthroscopy of Meniscal Injuries With Tibial Plateau Fractures. *J. Bone Joint Surg.* 76-B: 488-490, 1994.
109. **Volpin G, Dowd GSE, Stein H ve Bentley G.** Degenerative Arthritis After Intra-Articular Fractures of the Knee. *J. Bone Joint Surg.* 72-B: 634-638, 1990.
110. **Waddell JP, Jonston D ve Neidre A.** Fractures of the Tibial Plateau: A Review of 95 Patients and Comparison of Treatment Methods. *J Trauma* 21:376, 1981.
111. **Walker PS ve Erkman MJ.** The Role of Menisci in Force Transmission Across the Knee. *Clin Orthop.* 109: 184, 1975.

112. **Wallenböck E.** Arthroscopic Management of Intra-Articular Knee-Joint Fractures. *Acta Orthop. Trau. Turc.* 25: 397, 1991.
113. **Watson JT.** High-Energy Fractures of the Tibial Plateau. *Orthop. Clin. North Am.* 25: 723-752, 1994.
114. **William A.G.** Physiologie and Biomechanic. Chapter 3 in "Larson RL ve Grana WA: *The Knee*", W.B. Saunders Co., Pennsylvania , 49-61, 1993.
115. **Zuckermann JD.** Tibial Plateau Fractures. in "*Comprehensive Care of Orthopaedic Injuries in the Elderly*". Urban & Scharzenberg, Baltimore. p:156-160, 1990.

