



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**PATELLA KIRIKLARININ CERRAHİ TEDAVİSİNİN
KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Sadullah TURHAN

Antalya, 2014



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

**PATELLA KIRIKLARININ CERRAHİ TEDAVİSİNİN
KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Sadullah TURHAN

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Yetkin SÖYÜNCÜ

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2014

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim sürecinde bilgi ve becerilerimin her geçen gün artmasında kendi tecrübeleri ve bilgileriyle bana örnek olan, tüm yoğunluğuna rağmen hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen, beni yönlendiren, sabrı ve iyi niyetiyle bana destek olan, uzmanlık tezimde değerli emekleri olan tez danışmanım Prof.Dr. Yetkin SÖYÜNCÜ'ye büyük saygı ve şükranlarımı sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca cerrahi bilgi ve yeteneğimin en üst düzeyde olması için gösterdikleri ilgi ve özveriyi tüm yaşamım boyunca unutmayacağım Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı öğretim üyeleri değerli hocalarım; Prof.Dr. F.Feyyaz AKYILDIZ'a, Prof.Dr. Serdar TÜZÜNER'e, Prof.Dr. Hakan ÖZDEMİR'e, Prof.Dr. Mustafa ÜRGÜDEN'e, Prof.Dr. A.Merter ÖZENCİ'ye, Doç.Dr. Haluk ÖZCANLI'ya, Yrd.Doç.Dr. T.Kürşat DABAK'a, ayrılmak zorunda kaldığımız Prof.Dr. Ahmet Turan AYDIN'a,

Son dönem birlikte çalışma imkanı bulduğum, desteklerini esirgemeyen Prof.Dr. Levent ALTINEL'e, Yrd.Doç.Dr. Halil ATMACA'ya teşekkür eder saygı ve şükranlarımı sunarım.

Asistanlığım süresince bana eşlik eden tüm asistan ağabeylerim ve arkadaşlarıma, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı ve B blok ameliyathanede görevli tüm hemşire, sekreter, teknisyen ve personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde asıl emeği olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili annem Gülsüm TURHAN'a ve babam Naci TURHAN'a, abim Abdullah TURHAN ve kardeşim M.Furkan TURHAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak yoğun ve yorucu uzmanlık eğitimim sürecinde hiçbir zaman anlayışını ve desteğini esirgemeyen, tüm acılarımı ve sevinçlerimi paylaştığım varlığıyla ömrüme anlam katan sevgili eşim Dr. Gökçen TURHAN'a,

Bana güç veren oğlum Talha Efe TURHAN'a sonsuz sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Kısaltmalar Dizini	iv
Şekiller Dizini	v
Çizelgeler Dizini	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Etiyoloji ve Kırık Mekanizması	3
2.1.1. Direkt travma	3
2.1.2. İndirekt travma	3
2.2. İnsidans	3
2.3. Embriyoloji ve Histoloji	3
2.4. Anatomi	4
2.4.1. Eklem dışı yapılar	5
2.4.2. Eklem dışı ligamentöz yapılar	5
2.4.3. Patellanın kanlanması	6
2.4.4. Dizin innervasyonu	6
2.5. Patellefomoral Eklem Biyomekaniği	7
2.6. Tanı	8
2.6.1. Hikâye	8
2.6.2. Fizik muayene	8
2.6.3. Radyolojik tanı	9
2.6.3.1. Radyografiler	9
2.6.3.2. Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme	10
2.7. Patella Kırıklarının Sınıflaması	10
2.7.1. Eklem dışı kırıklar	11
2.7.2. Kısmi eklem içi kırıklar	12
2.7.3. Eklem içi kırıklar	13
2.8. Tedavi	14
2.8.1. Konservatif tedavi	14
2.8.2. Cerrahi tedavi	14
2.9. Komplikasyonlar	15
2.9.1. Enfeksiyon	15
2.9.2. Tellerin kopması, fiksasyon kaybı	15
2.9.3. Refraktür	15
2.9.4. Kaynama gecikmesi ve kaynamama	16
2.9.5. Avasküler nekroz	16
2.9.6. Malunion	16
2.9.7. Patellofemoral artroz	16
2.9.8. Dizde irritasyon	16
2.9.9. Dizde hareket kısıtlılığı	17
2.9.10. Ekstansiyon yetmezliği	17
2.9.11. Ağrı	17
2.9.12. Patella baja	17

3. GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1. Ameliyat Tekniği	18
3.2. Takip Protokolü	19
3.3. İstatistiksel Değerlendirme	22
4. BULGULAR	23
5. TARTIŞMA	29
6. SONUÇLAR	37
7. ÖZET	38
8. ABSTRACT	39
9. KAYNAKLAR	40

KISALTMALAR DİZİNİ

AP	Anteroposterior
ark.	Arkadaşları
BT	Bilgisayarlı Tomografi
mm	Milimetre
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
PFA	Patellofemoral artroz
ss ±	Standart sapma
SVO	Serebro Vasküler Olay

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>		<u>Sayfa</u>
2.1.	Patellanın önden ve arkadan görünümü	4
2.2.	Q açısı	8
2.3.	Patella kırıklarının AO sınıflaması	11
2.4.	Patella alt pol avülsiyon kırığı	12
2.5.	Patellanın çok parçalı kırığı	13
3.1.	Patellofemoral eklem artrozu sınıflaması	20
4.1.	Hastaların cinsiyet ve yaş dağılımları	24
4.2.	Patella kırıklarının oluş mekanizmaları	24
4.3.	Hastaların patella kırıklarının dağılımı	25
4.4.	Hastaların fonksiyonel değerleri	26
4.5.	Patellofemoral artrozun dağılımı	26
4.6.	Patella kırık şekli ve patellofemoral artroz ilişkisi	27
4.7.	İmplant irritasyonu ve ELPS Sendromu	28

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Böstman Skorlama Formu	21
4.1. Hastalara ait demografik veriler	23
4.2. Kırık şekli ve uygulanan ameliyat yöntemleri	25
4.3. Kırık şekli ile fonksiyonel düzey arasındaki ilişki	27
4.4. Patellofemoral artroz ve fonksiyonel düzey arasındaki ilişki	28

1. GİRİŞ

Patella, yerleşimi nedeniyle diz eklemi ekstansör mekanizmasını tamamlayan, vücudun en büyük sesamoid kemiğidir. Patella kırıkları sıklıkla 40 yaş civarında görülür ve iskelet sistemi yaralanmalarının yaklaşık %1'ini oluşturmaktadır (1). Patella kırıkları direkt travma sonucu ya da indirekt olarak kuadriceps ve patellar tendonun çekme kuvveti sonucu kopma kırıkları şeklinde ortaya çıkabilir. Patella kırıklarını tedavi ederken temel amacımız kırığı tespit ederek ekstansör mekanizmanın bütünlüğünü yeniden sağlanmak olmalıdır. Cerrahi tedavi yöntemleri konusunda farklı görüşler olmakla beraber farklı tellerle bağlama teknikleri, vida ile tespit, vidayla beraber gergi bant yöntemi, parsiyel patellektomi, parsiyel patellektomiyle beraber gergi bant kombinasyonu ve total patellektomi genel olarak uygulanan tedavi yöntemleridir. 1950'li yıllarda Pauwel tarafından patella kırıklarının tedavisinde kullanılan anterior gergi bandı tekniği, daha sonra Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO) grubu tarafından kabul görüp geliştirilmiştir (2). Weber ve ark. transvers patella kırıklarında çevresel uygulanan serklaj, gergi bandı, Magnuson ve modifiye gergi bandı tekniklerini karşılaştırdıkları bir kadavra çalışmasında modifiye anterior gergi bandı tekniği ve retinakulum tamirinin en stabil yöntem olduğunu ve bu tespit yöntemiyle dize erken aktif hareket verilebildiğini göstermişlerdir (3). Buzzi ve ark., patellalarında transvers kırık oluşturdukları kadavra dizlerinde Anderson'un çevresel serklaj, gergi band, modifiye gergi band ile Lotke ve Ecker'in serklaj yöntemlerinden oluşan 4 ayrı metodu karşılaştırdılar ve modifiye gergi band yönteminin diğer yöntemlere göre daha etkili stabilizasyon sağladığını bildirdiler (4). Stabil fiksasyon, ameliyat sonrası eksternal destek ihtiyacını azaltma ve erken diz hareketleri ile kırık hattında kompresyon sağlama gibi üstünlükleri bünyesinde barındırmaktadır (5). Tacal ve ark., tel serklaj ve modifiye AO anterior gergi band yöntemini karşılaştırmışlar ve anterior gergi band yönteminin erken mobilizasyon ve rehabilitasyona olanak vermesi nedeniyle daha avantajlı olduğunu saptamışlardır (6). Chiang ve ark. deplase transvers patella kırıklarında modifiye anterior gergi bant yönteminin fonksiyonel sonuçlarının iyi ve komplikasyon oranlarının düşük olduğunu yayınlamışlardır (7). Uzun ve ark. patella kırığı

nedeniyle 38 hastaya gergi bant yöntemiyle opere etmiş ve Böstman skorlama sistemine göre 20 olguda mükemmel (%51,3), 16 olguda iyi (%41) üç olguda kötü (%7,7) sonuç olduğu tespit edildi. Osteosentez yöntemleri arasında en güçlü yöntemin modifiye gergi bandı tekniği olduğu ve erken dönem diz hareketi başlayarak hastaların fonksiyonel düzeylerinin iyi olduğunu saptandı (8).

Bu çalışmaların aksine Çekin ve ark. dana dizlerinde oluşturdukları transvers patella kırığı modelinde modifiye anterior gergi band, Acutrak 4/5 vida ve vida yoluyla gergi band yöntemini karşılaştırdıkları biyomekanik bir çalışmada distraksiyon kuvvetlerine karşı en güçlü tespiti, Acutrak 4/5 vidası ve gergi bandı ile oluşturulan modifiye teknikte ve en zayıf tespit yönteminin ise modifiye anterior gergi band tekniği olduğunu rapor ettiler (9).

Bu çalışmamızda, kliniğimizde önemli kısmı modifiye anterior gergi bant yöntemini kullanarak ameliyat edilen izole kapalı patella kırıklarının en az 2 yıllık takibi sonucunda klinik ve radyolojik sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Etyoloji ve Kırık Mekanizması

2.1.1. Direkt travma

Patella, yerleşimi nedeniyle direkt yaralanmalara yüksek oranda maruz kalır. Sıklıkla diz üzerine düşme veya bir yere çarpma sonucu meydana gelir. Patella çevresi yumuşak dokunun yetersiz ve femur distalinin patella posterior yüzü ile direkt temasta olması gelen kuvvetlerin neredeyse tamamının patellaya iletilmesine neden olur. Direkt travma sonucu inkomplet, yıldız şeklinde veya çok parçalı patella kırıkları meydana gelebilir ve bu kırıklar retinaküler ligamentler çoğu zaman sağlam olduğu için kaymamış kırıklar şeklindedir.

2.1.2. İndirekt travma

Patellaya yapışan ligamentöz ve muskulotendinöz yapıların çekme gücü, patellanın intrinsik gücünü aştığında meydana gelir. Bu tür travmalar sonucu sıklıkla avulsiyon kırıkları ve transvers kırıklar meydana gelir ve eklem kıkırdağı daha az zarar görür. Retinakulumun hasar görme derecesi, kırık fragmanların kayma miktarını belirler.

2.2. İnsidans (1)

Patella kırıkları, tüm iskelet sistemi kırıklarının %1'ini oluşturur. Sıklıkla 20-50 yaş arasında görülür, taraf arasında herhangi bir farklılık yoktur ve çift taraflı kırıklar nadirdir.

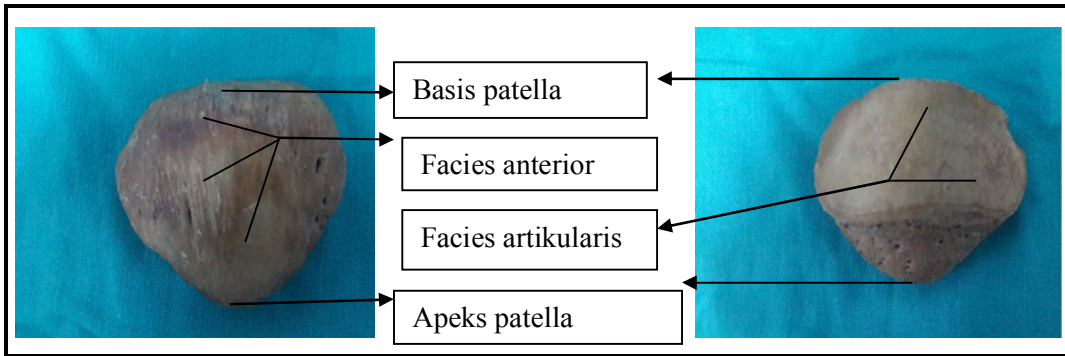
2.3. Embriyoloji ve Histoloji (10)

İnsan embriyosunda iskelet sistemi mezoderm hücrelerinden köken alır. 6. haftanın sonunda ekstremiteler taslağı içinde kemiklerin hyalin kıkırdağ modelleri oluşmaya başlar. Patellanın farklılaşması 37.günde başlar ve 8.hafta civarında diz eklemi, eklem boşluğu dışında erişkindeki biçim ve yapısına benzer görünüm kazanır. 8 -10. haftalarda ekstremiteler tomurcuğu içinde tüm yapılar taslak olarak

oluşumunu tamamlar. Patellanın kemikleşmesi kız çocuklarda 3-4, erkeklerde ise 3 yaşında başlar. Nihai morfolojisine yaklaşık olarak 10 yaşında ulaşır ve bundan sonra hacimce büyümeye devam eder.

2.4. Anatomi (11)

Diz eklemi; femur, tibia ve patella olmak üzere üç kemikten oluşan ginglimus (menteşe) tipi bir eklemdir. Femur ve tibia arasında iki kondiler tip ve patella ile femur arasında sellar tip olmak üzere üç ayrı eklem içerir. Patella, ekstansör mekanizma içerisinde kuadriseps ve patellar tendon arasında yer alan en büyük sesamoid kemiktir. Kuadriceps kasının kaldıraç kolunu uzatarak ekstansör mekanizmayı güçlendirir. Eklem kırırdağının kalınlığı, medial eklem yüzünde 5 mm'ye yaklaşır. Patellar eklem yüzeyi dikey bir çıkıntı ile medial ve lateral eklem yüzlerine ayrılmıştır. Medial eklem yüzeyi daha küçük ve konvektir. Lateral eklem yüzeyi, patellanın 2/3'ünün oluşturur ve konkavdır (Şekil 2.1). Ekstansiyonda, patellanın lateral eklem yüzünün distal kısmı lateral femoral kondille eklemleşir. Ancak, medial patellar eklem yüzü diz tam fleksiyona geldiği sırada medial femoral kondille eklemleşir. Diz tam fleksiyundayken medial eklem yüzüne daha fazla yük biner.



Şekil 2.1. Patellanın önden ve arkadan görünümü

Wiberg, medial ve lateral eklem yüzlerinin boyutlarını göz önünde bulundurarak patellayı 3 gruba ayırdı. Tip 1; medial ve lateral eklem yüzleri yaklaşık aynı büyüklükte ve her ikisi de konkav. Tip 2; medial eklem yüzü

konkav ve lateralden biraz küçük. Tip 3; medial eklem yüzü lateralden bariz olarak küçük ve konkav. En sık görüleni tip 2'dir(12).

2.4.1. Eklem dışı yapılar (11, 13)

Diz eklemine destekleyen ve fonksiyonunu etkileyen eklem dışı oluşumlar; sinovya, kapsül, kollateral bağlar ve muskulotendinöz yapılardır. Muskulotendinöz yapılar; kuadriseps mekanizması, gastrokinemius, medial ve lateral hamstring grupları, popliteus ve iliotibial banttandır. Kuadriseps mekanizmasının dört komponenti, patellaya yapışan üç tabakalı kuadriseps mekanizmasını oluşturur. Rektus femorisin tendonu, patellanın hemen üzerinde düzleşir ve anterior tabakayı oluşturarak proksimal kutbun anterior kenarına yapışır. Vastus intermediusun tendonu, aşağı doğru devam ederek proksimal kutbun posterioruna yapışır. Vastus medialis ve vastus lateralis birleşerek orta tabakayı oluşturur. Medial retinakulum lifleri vastus medialisin aponörozunu tarafından oluşturulur ve direk patellanın yanına yapışarak patellanın fleksiyon sırasında lateral deplasmanını önlemeye yardım eder. Patellar tendon, patellanın apeksinden veya distal kutbundan başlar ve distalde tuberositas tibiaya yapışır.

Medial ekstansör genişleme veya medial retinakulum, vastus medialis aponörozunun distal genişlemesidir. Patellanın medial kenarı ve patellar tendon boyunca ve distalde tibiaya yapışır. Patellanın, patellofemoral olukta mediale hareketini destekler. Medial retinakulum, anteromedial kapsüler ligamenti kaplar ve içine katılır. Vastus medialisin kontraksiyonu, medial kapsüler ligamentin anterior kısmının gerilmesini sağlar.

Lateral ekstansör genişleme veya lateral retinakulum, vastus lateralisin iliotibial banda yapışan uzantısıdır. İliotibial bandın diz ekstansiyonu sırasında gerilmesine yardım eder ve iliotibial bant öne hareket eder.

2.4.2. Eklem dışı ligamentöz yapılar (11)

Eklem kapsülü ve kollateral ligamentler başlıca eklem dışı stabilizatör yapılardır. Eklem kapsülü patelladan ve patellar tendondan anteriora, mediale, laterale uzanan ve posteriorda genişleyen fibröz dokudur. Kapsülün anteromedial ve anterolateral kısımları diğerlerine göre daha incedir ancak medial ve lateral

patellar retinakuler genişlemelerle, aynı zamanda lateralde iliotibial bant ve medialde patelladan uzanan patelloepikondiler ligament ve patellotibial ligament ile kuvvetlendirilmiştir. Kapsülün anteromedial ve anterolateral kısımları, dizin anteromedial ve anterolateral tarafından subluksasyonunun engellenmesinde ve rotasyonel streslere karşı korunmasında önemlidir.

2.4.3. Patellanın kanlanması (11)

Patellanın kanlanması hem intraosseöz, hem de ekstraosseöz sistemle sağlanır. Ekstraosseöz sistem, lateral sirkumfleks femoral arterin dalı olan desendan geniküler arter, popliteal arterden çıkan medial inferior ve superior geniküler arterler, lateral inferior ve superior geniküler arterler, orta geniküler arter ve anterior tibial arterden çıkan anterior ve posterior tibial rekürren arterlerin oluşturduğu peripatellar anastomotik halkadan oluşur. İntraosseöz sistem orta patellar, polar ve kuadriseps tendonundan kaynaklanır.

2.4.4. Dizin innervasyonu (14)

Dizin innervasyonunu femoral, tibial, peroneal ve obturator sinirler sağlamaktadır. Tibial sinir siyatik sinirden ayrıldıktan sonra popliteal fossaya girer. Burada gastrokinemius, soleus, plantaris ve popliteus kaslarına motor dal verir. Peroneal sinir ise siyatik sinirden ayrıldıktan sonra popliteal mesafede biseps femoris kası boyunca yakın komşulukta ilerler. Fibula başının posteriorundan dolanarak distale uzanır. Patella çevresindeki nöral pleksus uyluğun lateral, intermedia ve medial femoral kutanöz siniriyle, femoral sinirin posteriorundan ayrılan safen sinirin infrapatellar dalları arasındaki sayısız anastomoz ile oluşur. Safen sinirden sartorius ile grasilis kasları arasındaki fasyayı delerek ayrılan infrapatellar dal, sartoriusu çaprazlayarak anteromedial kapsül, patellar tendon ve anteromedialindeki cildin innervasyonunu sağlar. Safen sinir ise dizin medialinden distale doğru uzanır.

2.5. Patellofemoral Eklem Biyomekaniği (13)

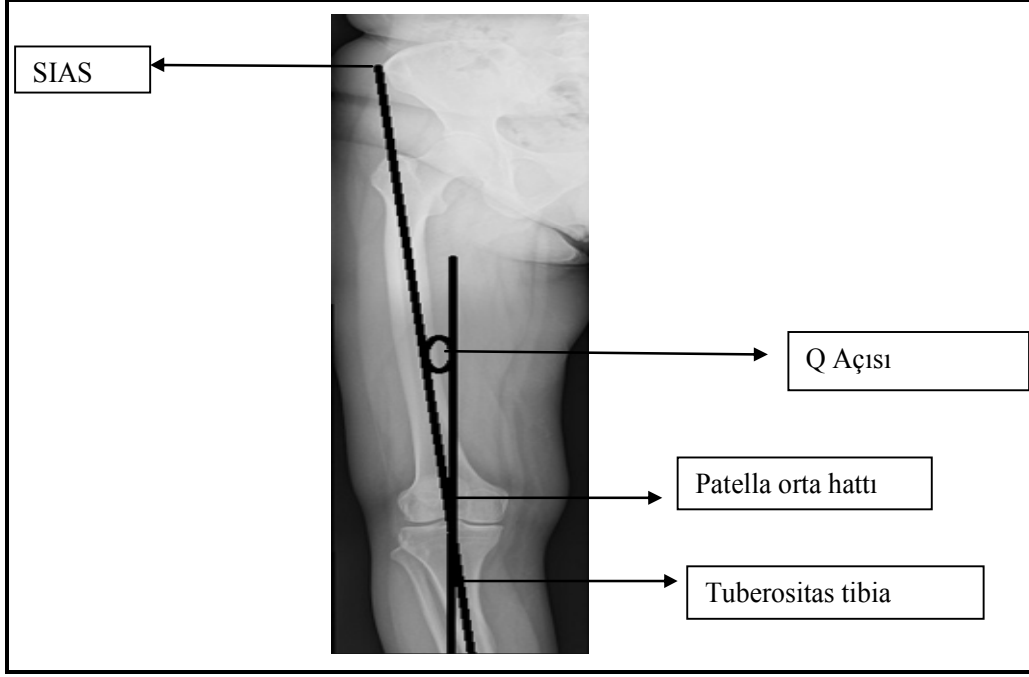
Mekanik olarak patella'nın esas fonksiyonu, kuvvet yönünü değiştirmektir. Patella, kuadriseps kasının moment kolunun etkinliğini artırır ve dizin son 15°'lik ekstansiyonu için gerekli olan %60'lık ilave dönme momenti artışını sağlar.

Patella; kuadrisepsin çekme kuvveti, patellar tendonun çekme kuvveti ve patellofemoral yüzeydeki baskılayıcı kuvvetlerin etkisi altındadır. Diz ekstansiyonda iken patella'nın eklem yüzüne gelen kuvvet en azdır ve fleksiyonun artmasıyla birlikte bu kuvvet artar; 60° ve 90° arasında en fazladır.

Yürüme esnasında vücut ağırlığının 1/3'ü, merdiven çıkarken vücut ağırlığının 2,5 katı ve merdiven inerken vücut ağırlığının 3,5 katı kuvvet etki eder. Diz 20° fleksiyonda iken patella'nın inferior eklem yüzeyi femur troklesi ile temas eder. Patella'nın orta eklem yüzeyi 60° fleksiyonda ve süperior eklem yüzeyi 90° fleksiyonda troklea ile temas eder. 120° üzerindeki fleksiyonda, kuadriceps tendonu troklea üzerinde kayar ve patella sadece medial ve lateral fasetleri ile femur kondillerine temas eder.

Diz eklemine patellofemoral stabilite, kaslar, medial ve lateral retinakuler yapılar ve eklem yüzey geometrisi ile sağlanmaktadır. 0°-30° fleksiyonda iken patella troklea ile temas etmediğinden, stabiliteyi vastus medialis oblikus kası sağlar. Fleksiyon arttıkça troklea devreye girerek laterale subluksasyonu engeller. Normal dizde, kuadriseps ve patellar tendon çekme yönleri arasında bir valgus açısı vardır.

Kuadriseps açısı (Q açısı); spina iliaca anterior süperiordan patella merkezine çizilen hat ile patella merkezinden tüberositas tibiaya uzanan hattın arasında kalan açıdır (Şekil 2.2). Normalde 5-8 derecedir. Erkeklerde üst sınır 12°, kadınlarda ise 15° kadardır. Açının 20° üzerine çıkması patolojiktir. Q açısı büyük olanlarda patella laterale sublukse olmaya eğilimlidir. Ekstansiyonda, tibianın dış rotasyonu ile Q açısı artar. Fleksiyon arttıkça tibia iç rotasyon yaptığı için Q açısı azalır (15).



Şekil 2.2. Q açısı.

2.6. Tanı

2.6.1. Hikâye

Hasta, akut bir ağrı ve travma hikayesi ile başvurur. Genellikle yüksekten düşme, yürürken düşme ya da trafik kazası anamnezi vardır. Diz eklemi ön kısmına direkt darbe öyküsü olan her hastada patella kırığından şüphe etmek gerekir. Yaralanma mekanizması göz önüne alınarak kırığın şekli hakkında ipucu elde edilebilir. Eğer hasta açık yara ile gelmişse, enfeksiyon açısından kazanın yeri ile ilgili sorular mutlaka sorulmalıdır. Direkt travma ile oluşan patella kırıklarında, aynı taraf yaralanmaların eşlik edebileceği unutulmamalıdır.

2.6.2. Fizik muayene

Kapsül yaralanması varlığında deformite belirgin olabilirken; daha az deplase olan eklem içi efüzyon ve hemartrozun eşlik ettiği kırıklarda ise deformite belirgin olmayabilir. Kırık hattı veya eklem yüzü ile ilişkili açık yaranın olup olmadığını anlamak için, cilt değerlendirmesi mutlaka yapılmalıdır. Belirgin deplasman varlığında, ekstansör mekanizmada palpasyonla bir boşluk hissedilir.

Fizik muayenenin en önemli kısmı ekstansör mekanizmanın bütünlüğünün değerlendirilmesidir. Eğer hasta bacağını düz kaldıramıyor veya bacağını ekstansiyonda tutamıyorsa ekstansör mekanizmada muhtemelen bir problem vardır. Ağrı ve şişlik belirgin ise, eklem içindeki hematoma aspire edilmeli ve lokal anestezi enjeksiyonu uygulanmalıdır.

Muayenede kuadriseps tendonu veya patellar ligament yırtığı şüphesi varsa, lokal anestetik enjeksiyonu bu bölgelere de uygulanabilir. Ağrı yokluğunda veya lokal anestezi ile ağrı kontrolü sonrasında aktif ekstansiyon yapılamıyorsa, ekstansör mekanizmanın cerrahi gerektiren yaralanmasını söz konusudur. Femoral sinir felci ekarte edilmeli; kalça, ayak bileği, ayak eklemlerinin aktif ve pasif hareketleri, duyu muayenesi ve alt ekstremitenin periferik nabız muayenesi mutlaka değerlendirilmelidir. Yüksek enerjili, dizi etkileyen direkt travma ile oluşmuş patella kırıkları, etkilenen ekstremitedeki ek yaralanmalar açısından değerlendirilmelidir.

2.6.3. Radyolojik tanı

Patella kırıklarında anteroposterior (AP), lateral ve tanjansiyel patella grafileri rutin olarak istenmelidir. Patellanın radyografik muayenesinde kuadriseps açısı, patellanın yüksekliği ve patella ile femur kondilleri arasındaki ilişki incelenebilir. Bu özellikleri incelemek için standart direkt grafiler ve gerektiğinde, BT, MRI ve kemik sintigrafisi çekilebilir.

2.6.3.1. Radyografiler

a) A-P grafi

Hasta sırtüstü yatarken çekilir. Grafi çekilirken alt ekstremitenin nötral pozisyonda olmasına dikkat edilir ve şu değerlendirmeler yapılabilir; patellanın yüksekliği ve genişliği, her iki tibial plato, tibial tüberkül, dizin medial ve lateral tibiofemoral eklem aralıkları, dizin anatomik valgus açısı, interkondiler oluğun genişliği ve parçalanmanın derecesi.

b) Lateral grafi

Standart yan grafiler, patellar tendonun gergin durması amacıyla 30° fleksiyonda çekilir. Patellofemoral eklem hakkında yeterli bilgi sahibi olabilmek

için bazen 60-90° fleksiyonda yan grafi çekilmesi faydalı olabilir. Patella'nın yüksekliği ve kalınlığı, basamaklanma varlığı ve derecesi, patella'nın genel şekli, patellofemoral eklem aralığı değerlendirilebilir.

c) Aksiyel grafler

Bu tür grafler, patella ve femur eklem yüzlerinin şekilleri ve patellofemoral ilişki hakkında bilgi verir. Longitudinal (marginal veya vertikal) patella kırıkları ile osteokondral defektlerin tanısında da bu görüntüler yardımcı olur. Çekimler her iki dizde mukayeseli yapılmalıdır.









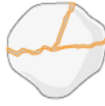
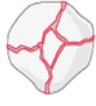
2.6.3.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) (16)

İzole patella kırıklarında nadiren gereklidir. Genellikle birlikte olan distal femur ve proksimal tibia kırıklarının incelemesi için kullanılır. Bu esnada patella da incelenmiş olur. BT sıklıkla kırığın kaynama durumunu, yanlış kanamayı ve patellofemoral eklem yüzeyini değerlendirmede yardımcı olur. Bipartit veya tripartit patella ayrımını yapmada faydalı olabilir.

Yetmezlik kırıklarında, osteokondral kırıklarda ve tendon rüptürlerinde MRG faydalı bir yöntemdir. Stres kırığı gibi özel durumların tanısında kullanılmalıdır.

2.7. Sınıflama

Patella kırıkları, AO grubu tarafından kırık hattının eklem yüzeyi ile ilişkisine göre 3 esas kategoriye ayrılmıştır (2) (Şekil 2.3). Eklem dışı gruplar 34-A, kısmi eklem içi gruplar 34-B ve ekleme ilgili olan gruplar 34-C olarak sınıflandırılmıştır. Tip A (eklem dışı) kırıklar apekte bir avülsüyon kırığı şeklinde görülür. Tip B kırıklar ekstansör mekanizmanın korunduğu, genellikle vertikal, kısmen eklemi ilgilendiren kırıklardır. Tip C kırıklar eklemi ilgilendiren, değişik derecelerde komplike olan ve ekstansör mekanizmanın tamamen bozulduğu kırıklardır (2).

Ekstra Artiküler	34-A1	34-A2	
			
Parsiyel Artiküler	34-B1 lateral	34-B2 medial	
			
Tam Artiküler	34-C1	34-C2	34-C3
			

Şekil 2.3. Patella kırıklarının AO sınıflaması (2).

2.7.1. Eklem dışı kırıklar (34-A)

Eklem dışı kırıklar genellikle genç erişkinlerde meydana gelirler. Femoral kondillere doğru gelen direkt, güçlü, kompresif etkiler sonucunda oluşur. Kırık fragmanın yerine göre 2 alt gruba ayrılır:

34-A1; patella alt polün avülsiyon kırıklarıdır. Deplase olmamış kırıklarda konservatif tedavi uygulanırken, patellar tendon ile birlikte avülsiyeye olan kırıklarda cerrahi endikasyon vardır (Şekil 2.4).

34-A2; eklem dışı izole patella cisim kırıklarıdır. Çoğunlukla adolesan ya da genç erişkinlerde görülür. Dizin ekstansör fonksiyonunu bozmayan minimal deplase kırıklardır. Genellikle konservatif tedavi edilirler.



Şekil 2.4. Patella alt pol avülsiyon kırığı (AÜTF Hastanesi Arşivinden).

2.7.2. Kısmi eklem içi kırıklar (34-B)

Kısmi eklem içi kırıklar farklı mekanizmalarla oluşabilir. Kemik ayrılmaları daha çok patella'nın lateral kısımların birleşim yerinde görülmektedir, daha az olarak da medial kutup kopmaları görülür (2). Hastalar dizde effüzyon ve ağrıyla gelirler. Patellar retinakulum sağlam olduğunda tam ekstansiyon mümkün olabilir. Standart grafilerle kırık atlanabilir, tanı için mutlaka aksiyel grafi gereklidir. Eğer kırık A-P grafide görülebiliyorsa patella bipartita'yı ekarte etmek için mutlaka diğer diz de görüntülenmelidir. Kırık yerine göre 2 alt tipe ayrılır.

34-B1; patellanın lateral vertikal tipi kırıklarıdır. Parçalanma durumuna göre 2 alt gruba ayrılır:

34-B1.1; parçalanmamış lateral vertikal kırıklardır. Deplase olması halinde ameliyat planlanır.

34-B1.2; parçalanmış lateral vertikal kırıklardır. Küçük kemik fragmanları içermesinden dolayı kırık tespiti zordur. Küçük fragmanların stabil tespit edilmesi zorsa eklem içine düşme ihtimaline karşı eksizyonu düşünülebilir.

34-B2; patellanın medial vertikal tipi kırıklarındır. Parçalı olup, olmamasına göre 2 alt grupta incelenir:

34-B2.1 patellanın medial sınırında parçalanmamış, kısmi eklem kırığıdır. Deplase olması halinde cerrahi fiksasyon gerektirir.

34-B2.2; parçalanmış medial vertikal kırıklardır. Küçük fragmanların stabil tespit edilmesi zorsa eklem içine düşme ihtimaline karşı eksizyonu düşünülebilir.

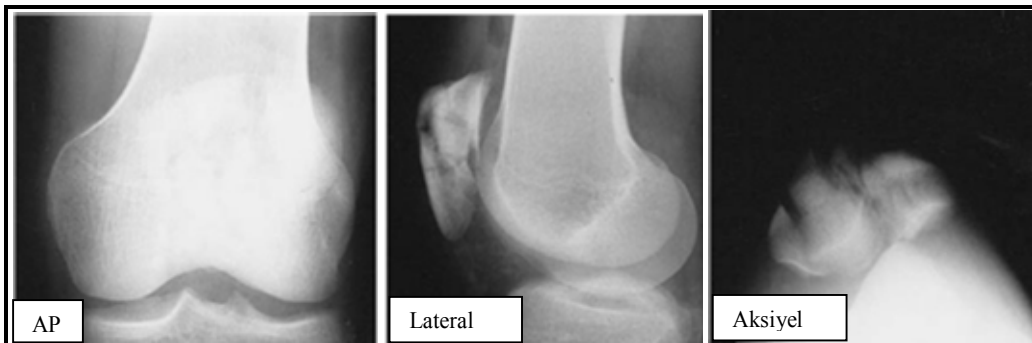
2.7.3. Eklem İçi Kırıklar (34-C)

Direkt kompresyonlar sonucu oluşan kırıklardır. Deplase oldukları için tedavileri cerrahidir. Kırıkların parçalanma durumuna göre 3 alt gruba ayrılır.

34-C1; transvers eklem içi kırıklardır. Ekstansör mekanizmanın güçlü bir şekilde gerilmesine yol açan etkilerle oluşur. Kırığın seviyesine göre 2 alt gruba ayrılır. 34-C1.1 patella'nın orta polünde, 34-C1.2 patella'nın alt bölgesindeki transvers kırıklardır. Tedavisi cerrahidir (17).

34-C2; patella'nın gövdesindeki transvers kırığa vertikal bir fragmanın eklenmesiyle oluşmaktadır. Tedavisi cerrahidir. Üst fragman parçalandığında genellikle bir ya da iki minimal deplase kırık hattı mevcuttur. Alt fragman parçalandığında ise genellikle daha şiddetli ve üst kutup ile ilişkili olmaktadır (18).

34-C3; patella'nın çok parçalı kırıklarındır. Bu kırıklar direkt darbe sonucu oluşurlar (Şekil 2.5). Yüksek enerjili kırıklardır. Tedavileri cerrahidir. Parça sayısına göre 2 alt gruba ayrılırlar. Kırığın 4 parçadan oluştuğu kırıklar 34-C3.1, kırık parça sayısı 4'ten fazla olanlar 34-C3.2 olarak sınıflanmıştır.



Şekil 2.5. Patella'nın çok parçalı kırığı (34-C3) (AÜTF Hastanesi Arşivinden).

2.8. Tedavi

2.8.1. Konservatif tedavi

Akut patella kırıklarının başlangıç tedavisi ekstansiyonda veya hafif fleksiyonda atele alınması ve dize soğuk uygulanmasıdır. Soğuk uygulama doğrudan cilde yapılmamalıdır. Deplase olmayan, eklem düzensizliği az ve ekstansör retinakulumun sağlam olduğu kapalı kırıklarda konservatif tedavi başarı ile uygulanabilir. Boström, 212 patella kırıklı hastada yaptığı çalışmada 4 mm fragman ayrılmasını ve 2-3 mm eklem basamaklanmasını konservatif tedavi için kabul edilebilir olduğunu savunmuştur (19). Fakat daha sonraki çalışmalar neticesinde deplasman 3 mm, eklem basamaklanması da 2 mm olduğunda cerrahi tedavi gerektiği konusunda fikir birliğine varılmıştır. Konservatif tedavi, diz ekstansiyonda iken bacağın ayak bileğinden kasığa kadar sirküler alçı (Jones alçısı) içinde 4-6 hafta immobilizasyon ile tolere edebildiği kadar yük verdirilmesidir.

2.8.2. Cerrahi tedavi

Retinakulum yırtığı ile birlikte olanlar, açık kırıklar, 3 mm'den fazla deplasman ve 2 mm'den fazla eklem basamaklanması olan kırıklar en iyi cerrahi olarak tedavi edilir (19). Amaç eklem yüzünün restorasyonu ve ekstansör mekanizmanın yeterli erken harekete izin verecek şekilde güvenli tespitidir. Cilt müsaade ettiğinde mümkün olduğu kadar erken ameliyat etmekte fayda vardır. Ciltte kontüzyon, laserasyon varsa ameliyatı hastaneye gelişte veya hemen sonra yapmak lazımdır. Fakat laserasyon ve sıyrıklar yüzeysel olarak enfekte olmuşsa 7-10 gün kadar beklenir. Patella'nın açık kırıkları diğer açık kırıklar gibi acil tedavi gerektirir. Hemen debridman ve yıkama yapılmalıdır. Kapalı patella kırıkları için uygulanan yöntemler açık kırıklar için de başarıyla uygulanabilir. Yumuşak doku erken kapatılırsa (5 gün içinde) enfeksiyon oranı düşer. Açık kırıklarda yumuşak doku diseksiyonunun en az olması lazımdır, zira kırık stabilizasyonu ve kemiğin beslenmesi olumsuz etkilenmektedir (1). Torchia, patella kanlanmasını olumsuz yönde etkileyeceğinden dolayı açık kırıklarda serklaj telini kullanmayı önermemiştir (20).Kemik parçalarını tutturmak için serklaj telleme, gergi bandı

telleme, tek başına veya dikey K telleri vida ile kombine telleme, Magnuson yöntemi telleme, Lotke telleme gibi farklı teknikler tanımlanmıştır (1). Kemik ve kırıkta parçalar K telleri yerine 1,6 - 2,0 mm çapındaki emilebilir dikişlerle tespit edilebilir. Bu materyaller PGA (poliglukolik asid), PDS (polidioksanon), PLA (polilaktik asid) olabilir. PGA'nın stabilitesi 1-2 haftada azalır fakat PLA, 6 ay kadar dayanır. Bu materyaller sadece yük taşımayan parçalarda kullanılır, yüksek gerilime dayanamazlar. Vücut tarafından emilebilmeleri ve tekrar çıkartılmayı gerektirmemeleri avantajdır (1). Parçalamanın miktarı ve eklem hasarı patella bütünü için engelse parsiyel veya total patellektomi uygulanabilir (1, 21).

2.9. Komplikasyonlar

2.9.1. Enfeksiyon (18, 19)

Ameliyat sonrası enfeksiyon saptanmışsa ilk başta gūnaşırı pansumanla yara takibi yapılır. Geçmiyorsa debridman, irrigasyon ve dren yerleştirilmesini takiben yara kapatılmalıdır. En az 6 hafta intravenöz antibiyotik tedavisi uygulanmalıdır. Enfeksiyon, ölü kemiklerin varlığında devam etmesi durumunda bunların debridmanı ve ekstansör mekanizmanın tamiri gerekecektir.

2.9.2. Tellerin kopması, fiksasyon kaybı (19)

Erken dönemde hareket verildiğinde kullanılan serklaj teli kopabilir. Kırık kaynamasından önce ortaya çıkması nadirdir. Kırık kaynamışsa ve rahatsızlık veriyorsa çıkartılabilir. Kırık fiksasyonunu takiben fragman ayrışması ender olup ya yetersiz internal tespit ya da ameliyat sonrası yetersiz açılama süresinden kaynaklanır. Fragmanlar arası 3 mm'den fazla ayrışma, 2-3 mm'den fazla ekleme basamaklanma varsa revizyon gerekir.

2.9.3. Refraktür (22)

Ender görölmektedir. Bu kırıklar ilk kırık gibi tedavi edilir. Duruma göre konservatif veya cerrahi tedavi uygulanır.

2.9.4. Kaynama gecikmesi ve kaynamama (23)

Çok ender görülür. Ameliyattan sonra 2 ay geçmesine rağmen fragmanlar arasında henüz trabekül köprülenme görülemiyorsa kaynama gecikmesinden bahsedilir. Böyle bir durumda aktivite azaltılır, gerekirse alçıya alınır. Fragmanlar arası fibröz doku daha sonra çoğunlukla kemikleşir. Kaynamama riski %2,4 civarındadır. Avasküler nekrozla birlikte olan kaynamamış kırıklarda patellektomi gündeme gelebilir.

2.9.5. Avasküler nekroz (24)

Nadir rastlanır ve çoğunlukla proksimal fragmanda oluşur. Artmış radyolojik dansite genellikle kırıkta 1-2 ay sonra belirmeye başlar. Tedavisi yoktur. Yıllar sonra patellofemoral artrit gelişebilir. Revaskülarizasyon 2 yıl içinde spontan olarak görülebilir.

2.9.6. Malunion (23)

Patellanın eklem yüzeyi düzgün olmayınca sürtünmeye bağlı dejeneratif artrit sebebiyet verir. Total patellektomi veya yüzey yenileme yapılmadan düzeltilemez.

2.9.7. Patellofemoral artroz (PFA) (23)

Patella kırığının geç sekeli olarak ortaya çıkabilir. Bu tip şikâyetlerde NSAİD ilaçlar, fizik tedavi uygulanabilir. Şikâyeti geçmeyenlerde Maquet gibi ekstansör mekanizmasının iyileştirildiği cerrahi yöntemler uygulanabilir.

2.9.8. Dizde irritasyon (25)

Kullanılan osteosentez materyali iyi gizlenemediği takdirde kuadriseps veya patella tendonu irrite ederek şikâyete neden olabilir. Bu durumda materyalin çıkarılması gerekmektedir.

2.9.9. Dizde hareket kısıtlılığı (26)

Gergi bandı yöntemi uygulanmasına başlandıktan sonra hastalara erken hareket verilebilmiştir. Buna rağmen diz cerrahisinden sonra ortaya çıkan hareket kısıtlılığı halen güncelliğini korumaktadır. Kettelkamp ve ark. normal oturma pozisyonu için 110°, yürüme için 70° diz fleksiyonuna ihtiyacı olduğunu belirtmiştir.

2.9.10. Ekstansiyon kısıtlılığı (27)

Tüm patella kırıklarından sonra ortaya çıkabilmesine rağmen parsiyel patellektomiden ve özellikle total patellektomiden sonra daha sık görülür. Ekstansiyon yetmezliği olan hastalar ayaktayken kendisine çarpıldığında dengesini kaybedebilir, merdiven çıkmada ve tırmanmada zorlanabilirler, ani duraklama ve ani hareket etme becerileri azalır.

2.9.11. Ağrı (28)

İlk birkaç ayda patella ağrısı genelde olur. Sebebi patellofemoral kondromalazik değişiklikleridir.

2.9.12. Patella baja (21)

Diz fleksiyonunda aşırı kısıtlılığa sebebiyet verebilir. Patellar ligamenti korumak amacıyla patellotibial serklaj tatbik edilmiş ve aşırı sıkılarak patellar tendonun boyu iyi ayarlanmamışsa patella baja ortaya çıkabilir. Karşılaştırmalı grafi ile durumu tespit etmek mümkündür. Insall-Salvati yöntemi ile patella baja (patellanın aşağıda olması) ve patella alta (patellanın yüksekte olması) araştırılabilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde 2002 – 2012 yılları arasında izole patella kırığı nedeniyle ameliyat edilen ve kayıtlarına ulaşılabilen 52 hastadan takipleri tam olarak yapılan ve en az 2 yıllık takipleri olan 23 hasta çalışmaya alınarak sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi.

Patella kırığı ile birlikte aynı taraf femur ve/veya tibia kırığı olan ve cerrahi uygulanan hastalar, aynı taraf dizde bağ yaralanması olan, rehabilitasyon programına alınmamış hastalar ile ameliyat sonrası yara yeri enfeksiyonu gelişen hastalar, kafa travması ve gebelik öyküsü olan hastalar değerlendirmeye alınmadı.

Acil serviste değerlendirilip fizik muayeneleri tamamlanan hastaların tümüne AP ve lateral diz grafileri çekilerek patella kırıkları AO'ya göre sınıflandırıldı (2). Takiben patella kırığı olan ekstremiteler, dizi tam ekstansiyonda tutacak şekilde uzun bacak ateline alındı.

Tüm hastalara, servise yatışlarını takiben hemen kilolarına uygun dozda düşük molekül ağırlıklı heparin ile tromboemboli profilaksisine başlandı. Spinal ve epidural anestezi uygulanacak hastalar için son dozun ameliyattan 12. saat önce uygulanmasına dikkat edildi (29). Profilaksiye ameliyat sonrası 4 hafta süreyle devam edildi. Hastaların yaralanma ile ameliyata kadar geçen süreleri ortalama 2 (1- 6 ± 1,4) gün ve ortalama hastanede kalma süreleri 3,6 (3-8±1,2) gündü.

3.1 Ameliyat Tekniği (11)

Hastaların 10'u genel anestezi, 12'si spinal anestezi, 1'i epidural blok anestezisi altında ameliyat edildi. Tüm hastalarda turnike kullanıldı ve turnike basıncı, uyluk çapına ve hastanın kan basıncına göre değişmekle birlikte, ortalama 300 mmHg olacak şekilde ayarlandı.

Orta hattan vertikal olarak yaklaşık 10-15 cm uzunluğunda kesi yapıldı. Cilt ve cilt altı yumuşak dokuları geçilerek patella'nın tüm ön yüzü ile birlikte kuadriceps tendonu ve patellar tendona ulaşıldı. Kemik fragmanları anatomik olarak redükte etmek için; küçük kırık parçaları ana kemiğe K teli ile tespit

edilerek çok parçalı kırıklar 2 ana parça şekline getirildi. Büyük çamaşır klempleri ile kırık parçaların sıkıca tutulmasını takiben kırığın redükte edilmesi ile 2 mm'lik iki K teli, her parçadan geçecek şekilde distalden proksimale gönderildi. Teller; patella sagittal planda 3 eşit parçada diz eklemine yakın 1/3'lük kısımdan ve mümkün olduğunca paralel gönderildi. Patellar tendon ve kuadriceps tendonlarının alt ve üst parçalara yapışma yerlerinin ötesinden dışarı taşacak şekilde tellerin ucu açık bırakıldı. 18 numaralı serklaj teli mümkün olduğunca kuadriceps tendon yapışma yerinden ve dışarıya çıkan K tellerinin dibinden geçirildi ve patella'nın ön yüzünden geçirip 8 şeklinde yerleştirildi. K tellerinin üst uçları öne doğru bükülerek kısa bir şekilde kesildi. Kesilen K teli bir impaktörle 180 derece döndürülüp, bükülen uçları patellanın üst kenarı içine tel halkaların arkasına gömüldü. Kanüle vida kullanılarak uygulanan gergi bant yönteminde ise 2 adet 4,5 mm'lik kanüle vida patella sagittal planda 3 eşit parçada diz eklemine yakın 1/3'lük kısımdan ve mümkün olduğunca paralel gönderildi. 18 numaralı serklaj teli kanüle vidaların içinden geçirilerek patella'nın ön yüzünden geçirip 8 şeklinde yerleştirildi. Retinakulum tamir edilerek 1 adet hemovak dren konulup; kanama kontrolünü takiben cilt ve cilt altı usulüne uygun olarak kapatıldı ve kompresif bandaj uygulandı. Ameliyat sonrası hastalara, dizlerini yaklaşık olarak 15°-30° fleksiyonda tutacak şekilde uzun bacak ateli yapıldı.

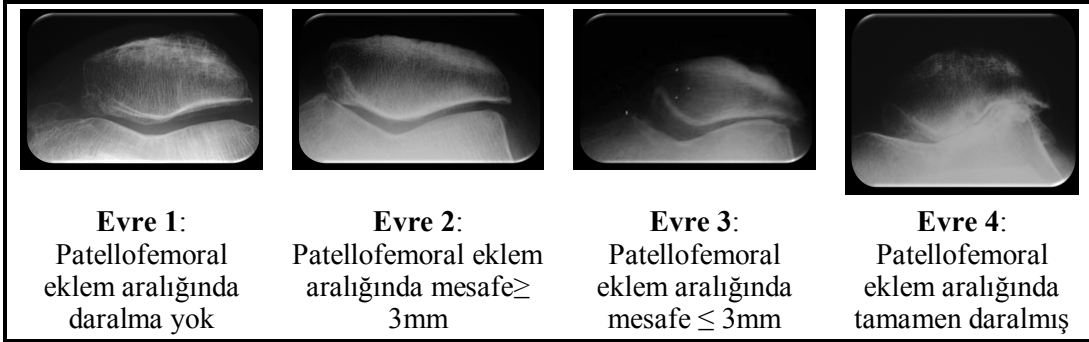
3.2. Takip Protokolü

Ameliyat sonrası, hastalara 1.kuşak sefalosporin ile ortalama 2,6±0,5(2-7) gün i.v antibiyotik profilaksisi yapıldı. Hastaların ameliyat sonrası ikinci günde drenleri çekildi ve tolere edebildikleri ölçüde izometrik kuadriseps ve germe egzersizlerine başlandı. Ameliyat sırasında stabil kırık tespiti sağlanan hastalar, ameliyat sonrası ikinci günden itibaren koltuk değneği ile atel içinde tolere edebildiği oranda kısmi yük verilerek mobilize edildi. Tespitin daha az güvenli olduğu düşünülen parçalı kırıklarda atel içinde 3 hafta istirahati takiben kuadriceps germe egzersizlerine ve diz eklem hareketlerini arttırma egzersizlerine başlandı. Bu hastalar, direkt grafilerde kaynamanın görülmesini takiben çift koltuk değneği ile kısmi yük verilerek mobilize edildiler.

Hastaların 15. gün dikişleri alındı ve kırıklarının tespiti stabil olan hastaların atelleri çıkartıldı. Hastaların ameliyatlarını takiben 1. ay, 2.ay, 3.ay, 6.ay, 12.ay ve 24.ay takipleri yapıldı.

Radyolojik olarak kaynama saptanan ve klinik olarak dizde effüzyonu azalan ve yara yeri sorunu olmayan, pasif eklem hareket genişliği 90 dereceye ulaşan ve tolere edilebilir ağrısı olan hastalarda aktif progressif diz egzersizlerine başlandı ve ortalama 18- 24 ay içinde kuadriceps gücünün normale döndüğü durumda sınırsız aktiviteye geçildi. Kuadriceps gücü hastaların uyluk çapları ölçülerek değerlendirildi (30).

Hastalar, son poliklinik kontrollerinde klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Kırıkların kaynama durumunun değerlendirilmesi direkt AP ve yan grafiler ile tanjansiyel patella grafileri; fonksiyonel açıdan değerlendirme Böstman'nın skorlama formu (18) (Çizelge: 3.1). PFA'un değerlendirilmesi ise Iwano değerlendirme skalası ile yapıldı (31) (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Patellofemoral eklem artrozu sınıflaması.

Çizelge 3.1. Böstman Skorlama Formu.

Parametreler	Puan
A) HAREKET GENİŞLİĞİ (ROM)	
a) Tam ekstansiyon, ROM > 120	6
b) Tam ekstansiyon, ROM 90-120	3
c) Tam ekstansiyonda kayıp, ROM<90	0
B) AĞRI	
a) Yok yada hareketle minimal	6
b) Hareketle orta derecede	3
c) Günlük aktiviteler sırasında	0
C) ÇALIŞMA	
a) Eski işini yapıyor	4
b) İşini değiştirmiş	2
c) Çalışmıyor	0
D) ATROFİ	
a) <12 mm	4
b) 12-25 mm.	2
c) >25 mm	0
E) DESTEK KULLANMA	
a) Yok yada hareketle minimal	4
b) Bazen	2
c) Her zaman	0
F) EFÜZYON	
a) Yok	2
b) Bazen	1
c) Var	0
G) DİZDE BOŞALMA	
a) Yok	2
b) Bazen	1
c) Her zaman	0
H) MERDİVEN İNİP ÇIKMA	
a) Normal	2
b) Zor	1
c) Yetersiz	0

Mükemmel sonuç 28-30, iyi sonuç 20-27, kötü sonuç 20 puandan az olarak değerlendirilmiştir.

3.3. İstatistiksel Değerlendirme

Tanımlayıcı istatistiklerden ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde değerleri verildi. Kırık tipleri ve fonksiyonel sonuçlar, PFA ile fonksiyonel sonuçlar arasındaki ilişki Kruskal Wallis ve Spearman Korelasyon analiz testi ile değerlendirildi ve $P \leq 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows 18,0) paket programı ile yapıldı.

4. BULGULAR

Takipleri tam olarak yapılan 13'ü erkek (%57), 10'u kadın (%43) toplam 23 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiş olup, olgulara ait detaylı bilgiler Çizelge 4.1'de verilmiştir.

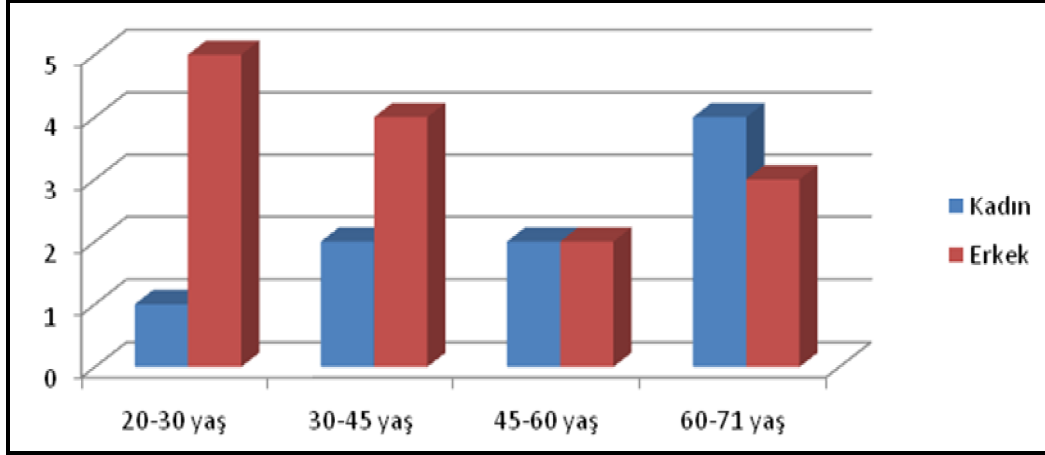
Çizelge 4.1. Hastalara ait demografik veriler.

İsim	Yaş	Kırk sınıflaması	PFA	Böstrom	Tedavi	Komplikasyon	DHA	TS (ay)
S.T.	66	34-C3	1	29	KVGBY	Yok	130	124
A.C.	46	34-A1	1	30	MGBY	Yok	130	25
E.G.	34	34-C1	1	30	MGBY	İİ	130	32
A.A.	59	34-A1	1	25	MGBY	Yok	100	45
M.A.	23	34-A1	1	28	MGBY	Yok	130	62
Ü.K.	37	34-A1	2	30	ÇT	İİ	130	68
Ö.A.	44	34-A1	2	27	MGBY	TK	130	42
H.A.	23	34-C1	2	30	MGBY	Yok	130	90
M.G.	39	34-C1	2	27	MGBY	İİ	130	35
A.T.	35	34-C1	2	28	MGBY	Yok	130	97
A.B.	68	34-C1	3	30	MGBY	İİ	130	106
S.K.	51	34-C1	3	30	MGBY	TM	130	86
K.T.	61	34-C1	3	30	MGBY	Yok	130	49
İ.A.	70	34-C1	3	18	MGBY	İİ	130	33
E.A.	62	34-C1	3	30	MGBY	TM	130	101
E.G.	22	34-C1	3	30	MGBY	TK	130	78
R.Ç.	28	34-C1	3	27	MGBY	TM	130	54
B.O.	41	34-C1	3	30	MGBY	İİ	130	49
İ.Ö.	67	34-C3	4	30	ÇT	İİ	130	89
A.Z.D	61	34-C1	4	23	MGBY	Yok	90	29
T.Y.	35	34-C3	4	22	MGBY+ÇT	Yok	130	48
Ş.O.	44	34-C3	4	30	MGBY+ÇT	İİ	130	79
A.D.	53	34-C3	4	23	KVGBY	Yok	130	41

Kısaltmalar:

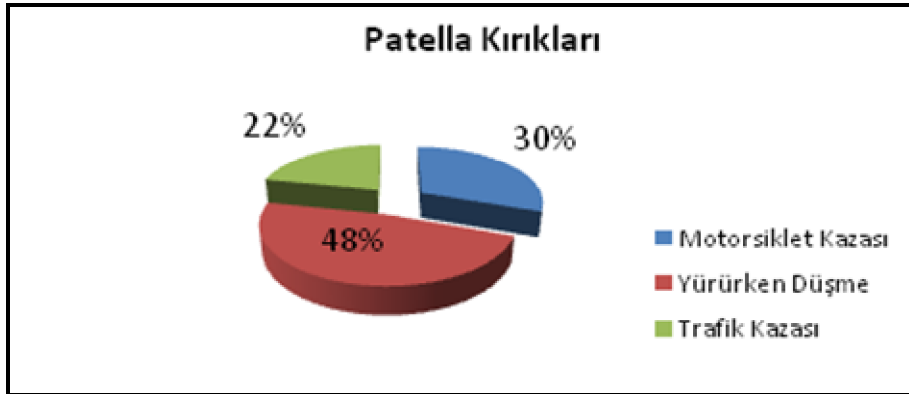
MGBY: modifiye gergi bant yöntemi, ÇT: Çevresel telleme, KVGBY: kanüle vida ile gergi bant yöntemi, TK: Tel kopması, İİ: İmplant irritasyonu, TM: Tel Migrasyonu, PFA: patellofemoral artroz sınıflaması, DHA: diz hareket açıklığı, TS: Takip süreleri

Çalışmaya alınan hastaların ortalama yaşı $48,4 \pm 15,3$ (21-70) yıl olup, erkeklerde $47,2 \pm 17,4$ (23-70 yıl) ve kadınlarda $49,9 \pm 14,3$ (21-66 yıl) idi (Şekil 4.1). Patella kırıklarının erkek hastalarda daha genç yaşlarda (20-45 yaş), kadın hastalarda ise daha ileri yaşlarda meydana geldiği (45-70 yaş) görüldü.



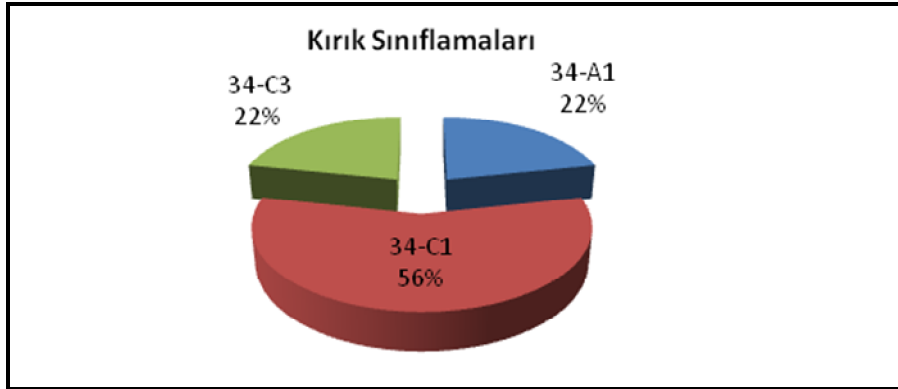
Şekil 4.1. Hastaların cinsiyet ve yaş dağılımları.

Hastaların yaralanma mekanizması incelendiğinde 11 hastada düz zeminde yürürken düşme; 7 hastada motosiklet kazası ve 5 hastada araç içi trafik kazası sonucu meydana geldiği görüldü (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Patella kırıklarının oluş mekanizmaları.

Hastaların AO'ya göre kırıkları değerlendirildiğinde 5'i (%22) eklem dışı (34-A1), 18'i eklem içi (%88) idi. Eklem içi kırıkların 13'ü (%56) 34-C1 ve 5'i (%22) 34-C3 idi. Kırık tiplerinin dağılımı, Şekil 4.3'de gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Hastaların patella kırıklarının dağılımı.

Tamamı kapalı kırık olan hastaların 13'ü sol (%57), 10'u sağ (%43) patella kırığı nedeniyle ameliyat edildi ve ortalama $48.2 \pm 12,3$ (25-124) ay takipleri yapıldı.

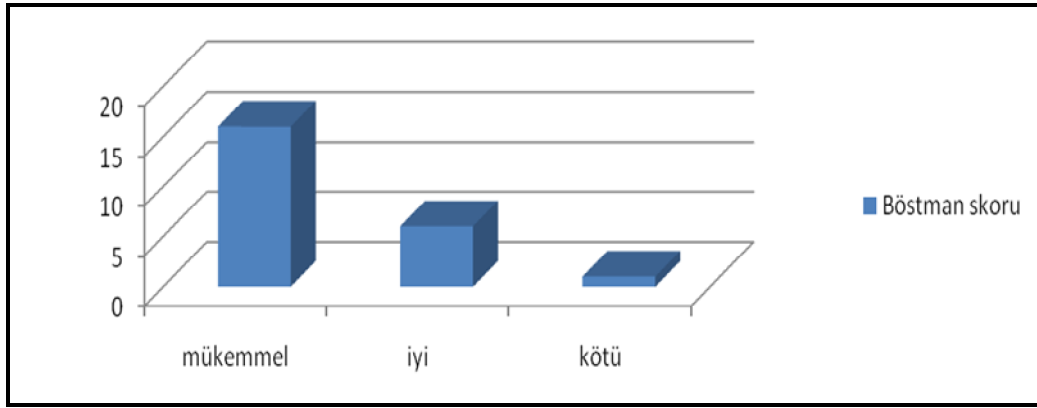
Yaralanma ile ameliyata kadar geçen süre ortalama 2 ($1-6 \pm 1,4$) gün ve hastanede kalma süresi ortalama 3,6 ($3-8 \pm 1,12$) gündü.

Ameliyat tekniği olarak hastaların 17'sine modifiye anterior gergi band yöntemi, 2'sine modifiye gergi ve çevresel telleme, 2'sine vida ile tespit ve 2'sine ise çevresel telleme uygulandı. Kırık şekilleri ve uygulanan cerrahi tedavi yöntemleri Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Kırık şekli ve uygulanan ameliyat yöntemleri.

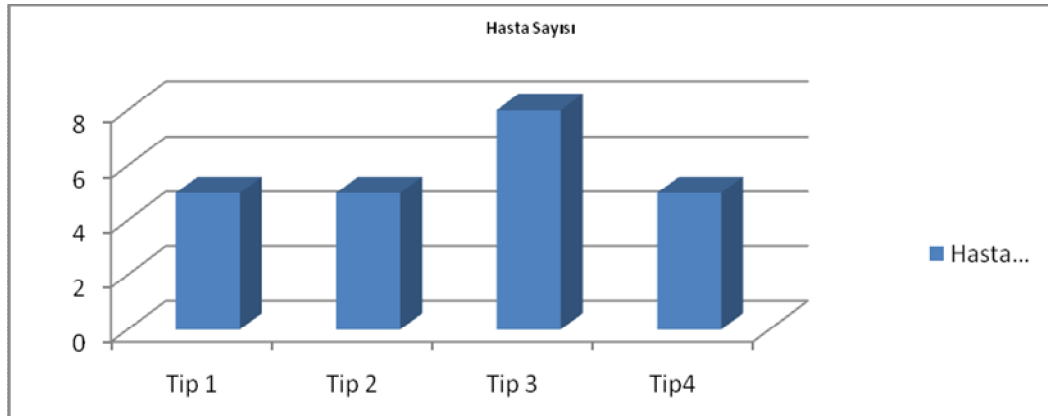
Kırık şekli (AO)	Çevresel Telleme	Modifiye Gergi Band	Modifiye Gergi Band ve Çevresel Telleme	Kanüle vida ile gergi
34-C1	0	13	0	0
34 -A1	1	4	0	0
34 C3	1	0	2	2
Toplam	2	17	2	2

Hastaların son kontrollerinde fonksiyonel olarak 16 hastada (%70) mükemmel, 6 hastada (%26) iyi, 1 hastada (%4) kötü sonuç alındı (Şekil 4.4). Kötü sonuç alınan 1 hastada, ameliyat sonrası serebrovasküler olay (SVO) gelişmesini takiben rehabilitasyonda gecikme olduğunu saptandı. Hastaların 21'inde diz fleksiyonu 120°'den fazla, 2'sinde 90°-100° arasıydı ve hiç birisinde diz ekstansiyon kaybı görülmedi (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Hastaların fonksiyonel değerleri.

Hastalar radyolojik olarak değerlendirildiğinde kırıkların tamamı kaynamıştı. PFA açısından değerlendirildiğinde ise olguların 5'inde tip 1 (%21), 5'inde tip 2 (%21), 8'inde tip 3 (%37) ve 5'inde tip 4 (%21) artroz saptandı (Şekil 4.5).



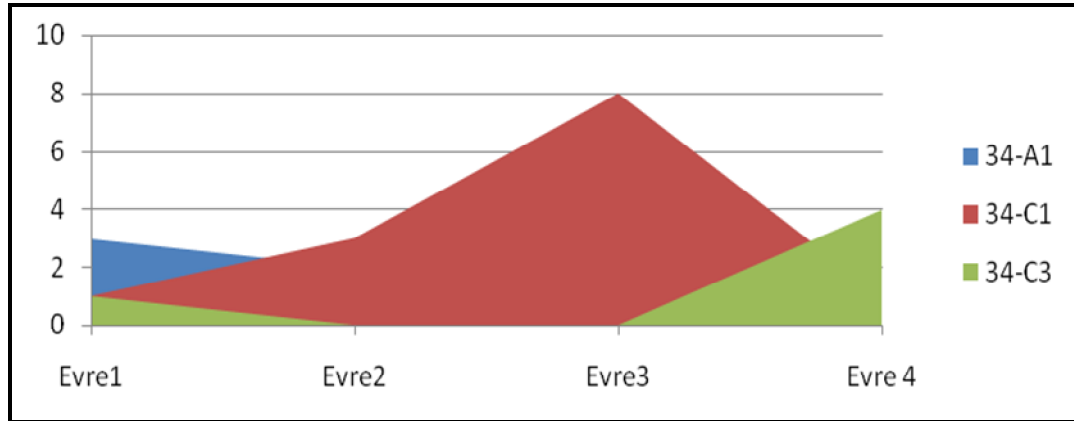
Şekil 4.5. PFA dağılımı

Patella kırıklarının 18'i eklem içi, 5'i eklem dışı kırık şeklindeydi. Kırıkların eklem içi ya da dışı olmasının hastaların fonksiyonel sonuçları üzerine etkisinin olmadığı istatistiksel olarak görüldü ($p=0.651$) (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Kırık şekli ile fonksiyonel düzey arasındaki ilişki.

	AO kırık sınıflaması	Hasta sayısı	Ortalama±ss	P değeri
Böstman fonksiyonel skoru	34-A1	5	28,6±2,1	0,651
	34-C1	13	28,1±3,4	
	34 -C3	5	26,8±3,9	

Patella kırığı şeklinin PFA gelişmesi üzerine olan etkisi incelendiğinde, kırıklar kompleks hale geldikçe PFA ciddiyetinin arttığı ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p \leq 0,05$) (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Patella kırık şekli ve PFA ilişkisi.

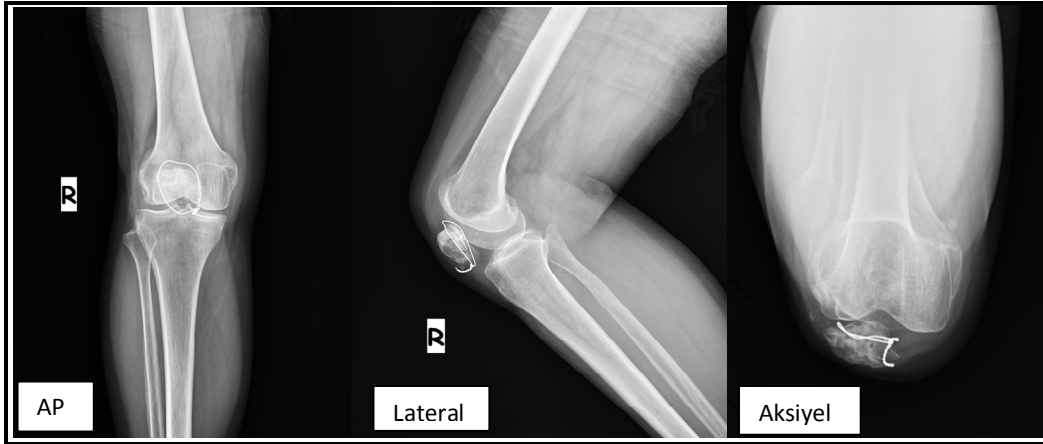
PFA açısından bakıldığında 5 hastada evre 1, 5 hastada evre 2, 8 hastada evre 3 ve 5 hastada evre 4 artroz saptandı. PFA derecesinin hastaların fonksiyonel düzeyleri üzerine olumsuz etkisinin olmadığı görüldü ($p= 0.515$) (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. PFA ve fonksiyonel düzey arasındaki ilişki.

	Iwano sınıflaması	Hasta sayısı	Ortalama± ss	P değeri
Böstman fonksiyonel skalası	Evre 1	5	28,8±2,16	0.515
	Evre 2	5	28,4±1,51	
	Evre 3	8	28,2±4,20	
	Evre 4	5	26,4±3,78	

Hastaların hiç birisinde kırıkta kaynamama ya da kaynama gecikmesi görülmedi. İmplant irritasyonu saptanan 8 hastanın 4'ünde implantların ameliyatla çıkartılması gerekti.

Hastaların 3'ünde tel migrasyonu, 2'sinde tel kopması görüldü. Diz ekleminde ağrı ve hareketlerde kısıtlılık oluşturması nedeniyle bu 5 hastanın implantları çıkartıldı (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. İmplant irritasyonu ve ELPS sendromu (AÜTF Hastanesi Arşivinden).

Hastaların hiç birinde takip döneminde yara yeri enfeksiyonu, derin ven trombozu(DVT), yağ nekrozu, septik artrit ve avasküler nekroz görülmedi.

5. TARTIŞMA

Patella kırıklarının tedavisindeki temel amaç; anatomik redüksiyonu sağlamak, hastayı erken mobilize etmek, eklem sertliği gelişmesine engel olmak ve fonksiyonel olarak en iyi sonucu sağlamaktır. Bu amaçla konservatif veya cerrahi yöntemlere başvurulabilir. Deplase olmamış patella kırıklarında konservatif yöntemlerle son derece iyi sonuçlar alınabilmekteyken deplase patella kırıklarında cerrahi tedavi ilk planda düşünülmektedir (19).

Patella kırıklarının tedavisi konusunda asıl tartışma, patella fonksiyonlarının değerlendirilmesi ile ilgilidir. Bazı yazarlar patella fonksiyonunun önemli olmadığı ve kırılması durumunda eksize edilebileceğini savunurlarken, bir diğer grup, patellanın diz fonksiyonunda önemli bir yeri olduğunu savunup, mutlak korunması gerektiği görüşünü sahiplenmişlerdir (14).

Patella kırıklarının cerrahi tedavi endikasyonlarında fikir birliği olmasına karşın seçilecek cerrahi yöntem konusunda tartışmalar halen devam etmektedir. Retinakulum yırtığı olan patella kırıkları, açık patella kırıklar, 3 mm'den fazla deplasmanı, 2 mm'den fazla eklem basamaklanması olan patella kırıkları cerrahi yöntemlerle tedavi edilir(16, 32). Cerrahi endikasyonlar konusunda net ve objektif kriterler olmasına karşın uygulanacak cerrahi teknikle ilgili bir görüş birliği halen sağlanamamıştır.

Buzzi ve ark., transvers kırık oluşturdukları kadavra dizlerinde Anderson'un çevresel serklaj, gergi band, modifiye gergi band ile Lotke ve Ecker'in serklaj yöntemlerinden oluşan 4 ayrı metodu incelediler. Sonuç olarak, modifiye gergi band yönteminin daha etkili stabilizasyon sağladığını bildirdiler (4).

Weber ve ark. yaptıkları deneysel çalışmalarda çevresel serklaj, Magnuson, AO germe bandı ve modifiye AO germe bandı tekniğini karşılaştırmışlardır. Modifiye AO germe yöntemlerini, AO germeye göre daha stabil bulmuşlardır. En zayıf tespit olarak da çevresel serklaj olduğunu belirtmişlerdir. En iyi sonucun modifiye AO gergi yöntemi olduğu kanaatine varmışlardır (3).

Yeşiller ve ark. 5 kadavra dizinde yaptıkları biyomekanik çalışma sonucunda mini eksternal fiksator ile Magnuson, AO germe bandı ve modifiye AO germe bandı tekniğini karşılaştırmışlar ve en stabil yöntemin mini eksternal

fiksator ile fiksasyon yönteminde olduğunu, daha sonra AO germe bandı tekniğinin daha stabil fiksasyon sağladığını ifade etmişlerdir (33).

Burvant ve ark. modifiye germe bandı ve vidalarla modifiye germe bandı tekniğini karşılaştırmış ve hepsinde yeterli derecede tespit saptamışlar ancak kombine tekniklerin biraz daha sağlam olduğunu bulmuşlardır (34).

Levack ve ark. 14 hastaya AO germe bandı tekniğini uyguladığı serisinin 7'sinde iyi, 5'inde orta 2'sinde kötü sonuç aldığını belirtmiştir (35). Parçalı olmayan transvers patella kırıklarında redüksiyonun daha kolay yapıldığı ve sonuçlarının daha iyi olduğunu, sonuçları kötü olan hastalarda ise patella kırıklarının çok parçalı olduğu ve teknik olarak redüksiyonunda zor olduğunu rapor etmişlerdir.

Çakıcı ve ark. osteosentez uyguladıkları 42 hastadan 34 olguya modifiye anterior germe bandı tekniği ile tespit, 3 olguya çevresel serkilaj yöntemi ile tespit, 2 olguya kelebek fiksasyon tespiti, 2 olguya indirekt redüksiyon yöntemi ile tespit ve 1 olguya eksternal fiksator ile tespit uygulamışlardır. Modifiye anterior germe bandı yöntemi uygulanan 26 olguda mükemmel, 6 olguda iyi ve 2 olguda kötü sonuç almışlardır (36).

Keskin ve ark. ameliyat ettikleri 20 hastanın 11'inde iyi, 6'sında orta, 3'ünde kötü sonuç aldıklarını belirtmiştir(37). Tamamı transvers patella kırığı nedeniyle ameliyat edilen hastalarda, başarısız sonuç alınan olguların rehabilitasyon programına gerekli özeni göstermediklerini ve bunun sonucunda eklem hareket açıklığında kayıp olduğunu belirtmiştir. Sim ve ark. 16 transvers ve 6 çok parçalı toplam 22 hastaya modifiye germe bandı ve serkilaj yöntemi uygulamış, 20 hastada mükemmel ve 2 hastada iyi sonuç almıştır. Fonksiyonel düzeylerin stabilizasyonun iyi olmasından kaynaklandığını düşündüler (38).

Esenkaya ve ark. 27 hastadan oluşan çalışmalarında 12 olguda santral transvers, 9 olguda alt kutup "apikal" ve 6 olguda parçalı kırık tespit etmişlerdir. Olgularının 2'sine (%7.4) Magnuson, 8'ine (%29.6) standart germe bandı ve 17'sine (%63) modifiye AO germe bandı yöntemiyle osteosentez uygulamışlar. Olgularının son kontrollerinde Levack skorlama sistemine göre 15 olguda (%55.6) mükemmel, 8 olguda (%29.6) iyi ve 4 olguda (14.8) kötü sonuç almıştır (39). Kötü sonuç alınan hastaların 3'ünde diğer kemiklerde de ilave kırıklar vardı,

dördüncü olguda ise düşme sonrası yeniden kırık oluşmuş ve sonrası tekrar ameliyat olmuştu. Radyolojik olarak 8 olguda (%29.6) artrofik değişiklikler olduğu ve bunların ara sıra ilaç kullanma gereği duydukları belirlendi.

Vatansever ve ark. patella kırığı nedeniyle ameliyat ettikleri 22 hastayı ortalama 18 ay takip ederek modifiye Cincinnati ve Böstman skorlama sistemine göre değerlendirmişler ve olguların %54.5'inde çok iyi, %22.5'inde iyi, %13.5'inde orta ve %9'unda kötü sonuç yayınlamışlardır. Patella kırıklarının cerrahi tedavisinde kırık tipinin, uygulanan cerrahi yöntemin ve ameliyat sonrası rehabilitasyon yönteminin sonuçlar üzerine en etkili parametreler olduğunu ve modifiye gergi band yönteminin de en tercih edilen yöntem olduğunu rapor etmişlerdir (40).

Sonuca etki eden en önemli faktör olarak kırığın başlangıçtaki şekli üzerinde durulmuştur. Transvers kırıklarda parçalı kırıklara göre daha iyi sonuçlar alınmakta olduğu bildirilmektedir. Saltzman'ın çalışmasında da sonuca etkili tek faktör olarak kırığın başlangıç şekli gösterilmiştir (41). Boström ise yaralanma tipi, açık kırık varlığı ve birlikte başka yaralanmaların da bulunması halinde sonucun bunlardan olumsuz etkileneceğini bildirmiştir (19).

Literatürde başarısızlık nedenleri arasında kırıkların parçalı olması, zayıf tespit ve rehabilitasyon yetersizliği gösterilmektedir. 23 olgumuzun 18'i eklem içi ve bunların da 5'i parçalı kırık şeklindeydi. Böstman skorlamasına göre 14 hastada (%76) mükemmel, 4 hastada (%19) iyi, 1 hastada (%5) kötü sonuç alındı. Olgu sayısı küçük olmakla birlikte, kırık tiplerinin sonuçlar üzerinde istatistiksel olarak etkisinin olmadığı görüldü. Kötü sonuç alınan hastanın yaşı nedeniyle fonksiyonel kapasitesinin düşük olması ve SVO geçirmesini takiben immobilize olması sebebiyle fonksiyonel düzeyinin düşmesine bağlı sonucun kötü olduğunu düşünüyoruz.

Dımışkı ve ark. çevresel serklaj teli yöntemiyle tedavi ettiği 10 hastanın 3'ünde iyi 5'inde orta ve 2'sinde kötü sonuç almıştı (42). Çevresel serklaj tekniği ile daha başarısız sonuç alınmasını fiksasyonun daha zayıf olmasına bağlı olduğunu düşündüler.

Özdemir ve ark. 20 serilik vakalarında transvers kırığı olan 10 hastaya modifiye gergi band, vertikal kırığı olan 3 hasta ile distal pol kırığı olan 2 hastaya

lag screw veya mini spongioz vida ile fiksasyon, parçalı kırığı olan 5 hastaya ise K teli ve periferik sirküler serklaj ile tespit uygulamışlar. Vakaların %55'inde iyi, %35'inde orta ve %10'nunda kötü sonuç elde edilmişmiş. En iyi sonuçlar modifiye gergi band yöntemi ile tedavi edilen transvers kırıklarda elde edilirken en kötü sonuçlar periferik sirküler serklaj uygulanan parçalı kırıklarda elde edildi (43). Bunu da çevresel serklaj tekniğinin zayıf stabiliteye neden olduğunu belirtmiştir.

Yang ve ark. çok parçalı patella kırığı olan 21 hastaya titanyum kablo kullanarak gergi bant yöntemiyle ameliyat etmişler ve takiplerinde 17 hastada mükemmel, 4 hastada iyi fonksiyonel düzey saptadı ve sonuçların erken dönemde egzersiz verilmesi sonucunda iyi olduğunu saptadı (44).

Smith ve ark. tarafından 51 kırık, gergi bandı ile tespit edilip erken hareket verilmiştir. Fakat pek başarılı olunamamıştır; kırıkların %22'si 2 mm'den fazla deplase olmuştur. Bu deplasmanın nedeni olarak uyumsuzluk ve teknik hata olarak belirtilmiştir (45).

Bizim çalışmamızda 2 hastaya serklaj uygulandı. 1'inde mükemmel, 1'inde iyi sonuç alındı. Kırık şekillerine bakıldığında biri parçalı kırık olacak şekilde her ikisi de eklem içi kırıktı. Yöntem yeterince stabil olmasa da erken hareket ve uygun rehabilitasyon programının sonuçlar üzerinde olumlu etkisinin olduğunu düşünüyoruz.

Modifiye gergi bant, vida, kanüle vida ve tensiyon bant yöntemleri arasındaki en güçlü tespit yönteminin 732 newton'luk güce dayanabilen kanüle vida ve gergi bant yöntemi olduğu, vida tespitinin 559, modifiye gergi bant yönteminin ise 395 newton'luk kuvvetler karşısında yetersiz hale geldiği de gösterilmiştir (46).

Berg ve ark., 10 transvers deplase kırıklı hastaya, paralel kanüle iki vida ile tespit ve bunların içinden geçirilerek anteriorda 8 şeklinde kompresyon yapan serklaj teli uygulamış, %70 oranda iyi ve mükemmel sonuç elde ettiklerini bildirmişlerdir (17).

Tandoğan ve ark. deplase transvers patella kırıkları fiksasyonu için artroskopi yardımcı perkütan vida tespiti yöntemi geliştirmişlerdir (47). Bu

yöntemi 5 hastada (3 erkek, 2 kadın) kullanmışlar ve 4 tanesinde başarılı olunmuştur.

Turgut ve ark. da 11 hastada artroskopi yardımcı perkütan vida yöntemi uygulamışlar ve başarılı sonuçlar yayınlamışlardır (48).

Chang ve ark. alt pol kırığı olan 10 hastayı kanüle vida ile modifiye gergi bant yöntemiyle tedavi etmişler ve hastaların 7'sinin fonksiyonel düzeylerini mükemmel, 3'ünü iyi olarak değerlendirmiştir (7). Hastaların diz eklem hareket açıklıklarında ortalama 17°'lik fleksiyon kısıtlılığı olduğu saptanmış ve hastalara erken dönem rehabilitasyon verilmesiyle iyi fonksiyonel sonuçlar elde edilmiştir.

Kanüle vida ile tespit uyguladığımız 2 olgu parçalı eklem içi kırık olup takiplerde mükemmel ve iyi sonuç alınmıştı. Eklem hareket açıklıkları yaklaşık 130 derece civarında olup takip süreleri kısa olmakla beraber hafif düzeyde PFA gözlenmiş olup fonksiyonel bir kısıtlılık oluşturmuyordu.

Benli ve ark. ortalama 48. 4 ay takip ettikleri 97 patella kırıklı hastanın 71'inde gergi band ve geri kalan 26 hastada vida ile tespit uyguladılar. Hastalar kırığın tipine göre değerlendirildiğinde subjektif yakınma ile klinik muayene ve radyolojik değerlendirme açısından en iyi grubun transvers kırıklar olduğu ve en kötü grubun parçalı kırıklar olduğunu rapor ettiler. 33 hastada (%34) hafif derecede PFA ve 19 hastada (%19.6) ciddi dejeneratif değişiklikler saptandı. Bunun yanında hastaların 11'inde (%11.5) patellar deplasman, 2'sinde (%2.1) patellar tilt, 1'inde (%1.1) hem patellar tilt ve deplasman olmak üzere 14 hastada (%14.5) aligment bozukluğu saptandı (49). Patella kırıkları sonucu görülen diz önu ağrısında travmatik dejeneratif artrit yanısıra, gelişen patellar aligment bozukluğunun da etkili olabileceğini rapor ettiler.

Angiotti, patella kırığı nedeniyle osteosentez uyguladığı 80 hastanın %40'ı mükemmel %45'i iyi %10'u orta ve %5'i kötü olarak değerlendirip bu hastaların %39'u patellofemoral artroz olarak saptadı. Sonuç olarak hastaların fonksiyonel durumlarının iyi olmasını erken hareket başlanması ve stabil tespit olarak değerlendirdi (4).

Haklar ve ark. patella kırığı nedeniyle ameliyat edilmiş olan 18 hastanın implantlarını çıkarılırken eş zamanlı olarak diz artroskopilerini de yapmışlardır. Ortalama 12,9 ay sonra yapılan tanısal diz artroskopi ameliyatı sırasında eklem

kıkırdağında basamaklaşma, kıkırdak kaybı ve eklem yüzeyinde düzensizlik gözlemlenmişlerdir. Kıkırdak lezyonlarının klinik ve radyolojik değerlendirme ile bir korelasyon göstermediğini söylemişleridir. Diz skorları iyi de olsa eklem yüzündeki düzensizlik, kıkırdak lezyonları ve fibrilasyonun PFA için zemin hazırladığını düşünmektedirler (50).

Yavarikia ve ark. 22 transvers patella kırığı olan ve modifiye gergi bant yöntemi ile tedavi edilen hastaya tanısal artroskopi uyguladı. 5 hastada normal patellofemoral kartilaj bulguları, 10 hastada evre I kondral lezyon, 4 hastada evre II kondral lezyon ve 3 hastada evre III kondral lezyon olarak tespit etti ve hastaların fonksiyonel düzeyleri ve radyolojik bulgular arasında anlamlı ilişki olmadığını saptadı (51).

Tacal ve ark. modifiye gergi tekniği uygulanan vakaların diz eklem egzersizlerine erken dönemde başladığını, kuadriseps egzersizlerini daha rahat tolere ettiğini ve rehabilitasyon programının hareket genişliğinin sağlanmasında önemli olduğunu tespit etmiştir (6). Hastalarda patellofemoral artroz olsa bile diz eklem hareketlerinin iyi olduğunu saptamışlardır.

Tükenmez ve ark. 27'si parçalı (satellit), 13'u transvers, 8'si distal pol, 1'i kondral kırık ve 1'i ise longitudinal kırık olan 50 patella kırığı olan hastayı ameliyat etmişler. Olgularının 25'ine (%50) modifiye AO tensiyon bant tekniği ile osteosentez, 10'una (%20) vida ve Kirschner telleri ile osteosentez, 6'sına (%12) parsiyel patellektomi ve 8'ine (%16) vida ve tensiyon bant kombinasyonu, birine de (%2) artroskopik manüplasyon uygulanmış. Olguların 13'ü (%26) kötü, 21'i iyi (%42) ve 16 tanesi (%32) ise mükemmel sonuç almışlardır (9). Alınan kötü sonuçları 3 hastada ek patoloji olması ve bir hastada açık kırık olmasının etkilediğini belirtti. Hastalarının sadece 4 tanesinde patellofemoral eklemdede dejenerasyon vardı.

Çalışmamızda radyolojik olarak hastaların 5'inde tip 1; 5'inde tip 2; 8'inde tip 3 ve 5'inde tip 4 patellofemoral artroz görüldü. Her ne kadar kırık tipi PFA derecesini kötü yönde etkilese de PFA derecesinin fonksiyonel düzey üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığını saptadık. Burada en önemli nedenin uygulan cerrahi yöntemin erken harekete olanak vererek kıkırdak beslenmesi ve eklem

yüzeyinin şekillenmesine yardımcı olması (52) ve erken rehabilitasyon ile diz hareket genişliğinin korunması olduğunu düşünüyoruz.

Karim ve ark. 18 transfers kapalı izole patella kırıklı hastalarına modifiye tansiyon bant yöntemi ile ameliyat etmişler ve 3 hastada yüzeyel enfeksiyon, 2 hastada tel migrasyonu, 3 hastada tel kırılması ve 1 hastada 2 mm fazla deplasman saptamışlardır (53). Yüzeyel enfeksiyon gelişen hastalarda antibiyotik tedavisi sonrası düzelme saptamışlardır. Diğer komplikasyon gelişen hastalarına ek cerrahi girişim uygulamayıp, 2 mm deplasman gelişen hastalarında 25 derece ekstansiyon kısıtlılığı geliştiğini bildirmişlerdir.

Gosal ve ark modifiye tansiyon bant yöntemi uyguladıkları 21 hastanın 4 yıl üzerindeki takiplerinde; 5 hastada implant irritasyonu, 2 hastada tel migrasyonu, 1 hastada kaynamama ve 1 hastada yüzeyel enfeksiyon tespit etmişlerdir (54). İmplant irritasyonu olan 5 hastanın tekrar ameliyat ederek implantları çıkartmışlar, yüzeyel enfeksiyon gelişen 1 hastanın implantlarını çıkartmışlar, kaynama olmayan hastaya tekrar tansiyon bant yöntemiyle opere etmişlerdir.

Shabat ve ark. 65 yaş üzeri patella kırığı nedeniyle opere olan 58 hastanın takiplerinde 2 hastada yara yeri enfeksiyonu meydana gelmiş debridman ve i.v. antibiyoterapi sonrası düzelmişler, 1 hastada tel migrasyonu ve 2 hastada tel kırılması saptamış ve tekrar ameliyata gerek duymamışlardır (55).

Us, Kınık ve ark, transvers kırıklarda uygulanan modifiye tansiyon bant tekniğinde sık görülen komplikasyonlardan Kirschner teli migrasyonunu önlemek için tel uçlarını proksimalden tam dairesel kıvrılarak, içinden serklaj telini geçirdiler. Böylece self kilit gergi bant tekniği olarak isimlendirdikleri teknik ile 15 hastayı ortalama 30 ay takip etmişler ve takipte hiçbir komplikasyonla karşılaşmadıklarını bildirdi (56).

Çalışmamızda hastaların hiç birisinde kırıkta kaynamama ya da kaynama gecikmesi görülmedi. 8 hastada implant irritasyonu saptadık ve 4'ünün implantların ameliyatla çıkartıldı.

Hastaların 3'ünde tel migrasyonu, 2'sinde tel kopması görüldü. Diz ekleminde ağrı ve hareketlerde kısıtlılık oluşturması nedeniyle bu 5 hastanın implantları çıkartıldı.

Sonuç olarak patella kırıklarının çevresel telleme, modifiye anterior gergi band ve kanüllü vida ile cerrahi tedavisinin orta dönemdeki klinik ve radyolojik sonuçlarının iyi olduğunu gördük. Kırık eklinin, PFA derecesini arttırsa da tek başına klinik sonuçlar üzerinde bir etkisinin olmadığı görüldü. PFA derecesi ile hastaların fonksiyonel sonuçları arasında bir ilişki olmadığı ve diz eklem rehabilitasyonuna erken dönemde başlanmasının klinik sonuçlar üzerine etki eden en önemli faktör olduğunu düşünüyoruz.

6. SONUÇLAR

- Çalışmamızda patella kırığı nedeniyle ameliyat edilen ve ortalama yaşı $48,4 \pm 15,3$ (21-70) yıl olan 23 hastanın en az 25 aylık takipleri sonucu radyolojik ve fonksiyonel düzeyleri değerlendirildi.
- Patella kırık şeklinin, PFA gelişimi üzerine direkt etkisi olduğu ve kırık daha komplike hal aldıkça artrozun derecesinin de arttığı görüldü.
- Kırık şeklinin, hastaların fonksiyonel düzeyleri üzerine olumsuz etkisinin olmadığı görüldü.
- PFA derecesi ile hastaların fonksiyonel düzeyleri arasında bir ilişki olmadığı görüldü.
- Hastaların tümünde, takiplerde radyolojik olarak kaynama saptandı.
- Sık görülen komplikasyonlar implantlarla ilgiliydi ve implant irritasyonu, migrasyonu ve kırılması şeklindeydi.

7. ÖZET

Patella Kırıklarının Cerrahi Tedavisinin Klinik ve Radyolojik Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında 2002 – 2012 yılları arasında izole kapalı patella kırığı nedeniyle ameliyat edilen 52 hastadan takipleri tam olarak yapılan 23 hasta retrospektif olarak klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi.

Kırıklar, AO sınıflamasına göre değerlendirildi. Hastaların fonksiyonel durumunu değerlendirmek için Böstman Skorlama Formu kullanıldı. Patellofemoral artrozun derecesi Iwano değerlendirme skalasına göre yapıldı. Kırık şeklinin klinik sonuçlar ve PFA gelişmesi üzerine etkisi ile PFA derecesi ile klinik sonuçlar arasındaki ilişki istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Ortalama yaşı 48,4±15,3 (21-70) yıl olan 13'ü erkek, 10'u kadın toplam 23 hastanın 13'ü sol (%57), 10'u sağ (%43) patella kırığı nedeniyle ameliyat edildi ve ortalama 48.2±12,3 (25-124) ay takip edildi.

Patella kırıklarının 5'i (%22) eklem dışı (34-A1), 18'i eklem içi (%88) idi. Eklem içi kırıklarının 13'ü (%56) 34-C1 ve 5'i (%22) 34-C3 idi. Ameliyat sonrası fonksiyonel olarak 16 hastada (%70) mükemmel, 6 hastada (%26) iyi, 1 hastada (%4) kötü sonuç alındı. Hastaların radyolojik olarak değerlendirilmesinde 5'inde tip 1 (%21); 5'inde tip 2 (%21); 8'inde tip 3 (%37) ve 5'inde tip 4 (%21) PFA saptandı.

Kırıklar kompleks hale geldikçe PFA ciddiyetinin arttığı, kırık şekliyle klinik sonuçlar arasında ve klinik sonuçlarla PFA derecesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü ($p \leq 0.05$).

Takiplerde hastaların tümünde radyolojik olarak kaynama saptandı. İmplant irritasyonu, migrasyon ve kırılması sık görülen komplikasyonlardı.

Anahtar kelimeler: Böstrom sınıflaması; Iwano değerlendirme skalası; Modifiye gergi bant yöntemi, Patellofemoral artroz, patella kırıkları.

8. ABSTRACT

Evaluation of the Clinical and Radiological Results of Patella Fractures Surgery

Between 2002 and 2012, 52 patient were operated from closed isolated patella fracture in Akdeniz University Medical Faculty Hospital of Orthopaedics and Traumatology Department. 23 of these patients whom were followed completely done, were researched retrospectively.

Patients functional status were evaluated by Böstman scoring form. AO classification was used for preoperative evaluation of the fracture and the degree of postoperative PTF arthrosis was utilized by Iwano classification. The effect of patellofemoral arthrosis seen at the patients treated with tension band technique on preoperative functional status were researched statically.

There were 10 female and 13 male patients in the study. The overage age was $48,4\pm 15,3$ (21-70) year. 13 patients (57%) injured the left patella and 10 patients (43%) injured right patella. The mean follow-up ranged between 25 and 124 months ($48.2\pm 12,3$).

5 of the patella fractures (22%) extra-articular (34-A1), 18 to intra-articular (88%), respectively. 13 intra-articular fractures (56%) 34-C1 and 5 (22%) was 34-C3. The functional results were excellent in 16 patients (70%), good in 6 patients (26%), poor in 1 patient (4%). At follow up evaluation, there were type 1 PFA at 5 patients (21%), type 2 PFA at 5 patients (21%), type 3 PFA at 8 patients (37%) and type 4 PFA at 5 patients (21%).

There was correlation between fracture type and PFA severity but there were no statistically significant correlation between type of fracture and functional results, functional results and degree of PFA ($p\leq 0.05$).

Radiologic union were detected in all patients. The most common complications were implant irritation, migration and implant failure.

Key words: Böstrom classification, Iwano classification, Patellofemoral arthrosis, tension band technique, patella fracture

9. KAYNAKLAR

1. Canale ST, Beaty JH. Campbell's Operative Orthopaedics: Expert Consult Premium Edition-Enhanced Online Features: Elsevier Health Sciences; 2012.
2. Muller M. Manual of internal fixation techniques recommended by the AO-ASIF group. 1991.
3. Weber M, Janecki CJ, McLEOD P, Nelson C, Thompson J. Efficacy of various forms of fixation of transverse fractures of the patella. J Bone Joint Surg Am. 1980; 62(2): 215-20.
4. Aglietti P, Buzzi R. Fractures of the patella. Surgery of the knee, 1st ed New York: Churchill Livingstone 1993; 1085-102.
5. Johnson E. Fractures of the patella. Fractures in adults. 1996; 2: 1956-72.
6. Tacal T, Mergen E, Yıldız Y. Transvers patella kırıklarında farklı iki fiksasyon metodunun karşılaştırılması. Acta Orthop Traumatol Turc 1990; 24: 316-8.
7. Chang S-M, Ji XL. Open reduction and internal fixation of displaced patella inferior pole fractures with anterior tension band wiring through cannulated screws. Journal of Orthopaedic Trauma. 2011; 25(6): 366-70.
8. Uzun M, Seçkin F, Ertürer RE, Öztürk I, Bülbül M. Radiological and functional results of surgically treated patellar fractures. Erciyes Medical Journal 2012; 34(1): 36-7.
9. Cekin T, Tukenmez M, Tezeren G. Comparison of three fixation methods in transverse fractures of the patella in a calf model. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica 2004; 40(3): 248-51.
10. Tria Jr AJ, Alicea JA. Embryology and anatomy of the patella. The Patella: Springer; 1995; 11-23.
11. Miller RH, Azar FM. Knee injuries. Campbell's Operative Orthopaedics 2003; 3: 1113-299.
12. Wibeeg G. Roentgenographs and anatomic studies on the femoropatellar joint: with special reference to chondromalacia patellae. Acta Orthopaedica 1941; 12(1-4): 319-410.

13. Kuru İ, Haberal B, Avcı Ç. Patellofemoral biyomekanik. 2012 (TOTBİD Dergisi): 11(4): 274-80.
14. Ege R. Diz Anatomisi. Diz sorunları, Editör Ege R. 1998; 3: 27-54.
15. Fulkerson JP, Buuck DA, Post WR. Disorders of the patellofemoral joint: Lippincott Williams & Wilkins Philadelphia; 2004.
16. Sanders R, Gregory P. Patella fractures and extensor mechanism injuries. Skeletal Trauma 1992; 2: 1685-710.
17. Berg EE. Open reduction internal fixation of displaced transverse patella fractures with figure-eight wiring through parallel cannulated compression screws. Journal of Orthopaedic Trauma 1997; 11(8): 573-6.
18. Böstman O, Kiviluoto O, Nirhamo J. Comminuted displaced fractures of the patella. Injury 1981; 13(3): 196-202.
19. Boström Å. Fracture of the patella: a study of 422 patellar fractures 1972.
20. Torchia ME, Lewallen DG. Open fractures of the patella. Journal of Orthopaedic Trauma 1996; 10(6): 403-9.
21. Thomas PR, Murphy WM. AO principles of fracture management: AO Publishing 2007.
22. Yanmis İ, Oguz E, Atesalp AS, Özkan H, Kürklü M, Demiralp B, et al. Application of circular external fixator under arthroscopic control in comminuted patella fractures: technique and early results. Journal of Trauma-Injury, Infection, and Critical Care 2006; 60(3): 659-63.
23. Epps CH. Complications in orthopaedic surgery: Lippincott Williams & Wilkins 1978; 42-56.
24. Öztürk H, Bulut O, Dökücü Ü. Patellanın Osteokondral Kırığı CÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2000; 22(1): 57-60.
25. Biyani A, Mathur N, Sharma J. Percutaneous tension band wiring for minimally displaced fractures of the patella. International Orthopaedics 1990; 14(3): 281-3.
26. Kettelkamp D. Management of patellar malalignment. The Journal of Bone & Joint Surgery 1981; 63(8): 1344-8.

27. Dennis D. Patellofemoral complications in total knee arthroplasty. Orthopaedic knowledge update: hip and knee reconstruction Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons 1995; 1995: 283-9.
28. Sanchis-Alfonso V, Montesinos-Berry E, Monllau JC, Merchant AC. Results of Isolated Lateral Retinacular Reconstruction for Iatrogenic Medial Patellar Instability. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 2014.
29. Doğru S, Kaya Z, Doğru HY. Epidural anestezinin ciddi komplikasyonları. *Dicle Medical Journal/Dicle Tıp Dergisi* 2012; 39(2).
30. Süleyman A. Diz dejeneratif osteoartritinin rehabilitasyonunda tens ve elektrik stimülasyonun etkilerinin karşılaştırılması. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1986; 15: 223-37.
31. Grelsamer RP, Dejour D, Gould J. The pathophysiology of patellofemoral arthritis. *Orthopedic Clinics of North America* 2008; 39(3): 269-74.
32. AP W. Fractures of lower extremity. *Campell's operative orthopaedics* St Louis, Mosby 1998; 2110-19.
33. Yesiller E, Durmaz H, Cakmak M, Aritamur A. A Biomechanical Study on A New Mini External Fixator Developed in our Clinics For Transverse Patellar Fractures. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 2004; 24(3): 163-7.
34. Burvant JG, Thomas KA, Alexander R, Harris MB. Evaluation of methods of internal fixation of transverse patella fractures: a biomechanical study. *Journal of Orthopaedic Trauma* 1994; 8(2): 147-53.
35. Levack B, Flannagan J, Hobbs S. Results of surgical treatment of patellar fractures. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*. 1985; 67(3): 416-9.
36. Çakıcı Hüsamettin ÇT, Behçet S. Patella kırıklarının cerrahi tedavisi. *Turkish Journal of Arthroplasty Arthroscopic Surgery* 2000; 11(1): 18-23.
37. Keskin D, Ezirmik N, Mehmet A. Modifiye tansiyon bandı yöntemi ile tedavi edilen transvers patella kırıklarının sonuçları. *Atatürk Üniversitesi Tıp Dergisi* 2000; 32(3): 105-8.

38. Sim JC, Ha SS, Hong KD, Kim TH, Sung MC. Circumferential Wiring Combined with Tension Band Wiring in the Operative Treatment of Patella Fracture. *Journal of the Korean Fracture Society* 2014; 27(1): 65-71.
39. Esenkaya I, Kafadar A, Bombaci H, Aydogdu S, Turkmen IM. The results of the surgical treatment of patellar fractures. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 2004; 28(5): 366-9.
40. Vatansever M, Kuyurtar F, Sadioglu M. Surgical management of patellar fractures. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 2004; 30(3): 290-3.
41. Saltzman C, Goulet J, McClellan R, Schneider L, Matthews L. Results of treatment of displaced patellar fractures by partial patellectomy. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 1990; 72(9): 1279-85.
42. Dimiski G, Akan KH, Poyanli OS, Ongan A. Results of surgical treatment in patellar fractures. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2004; 30(4): 377-80.
43. Özdemir H, Özenci M, Dabak K, Aydın AT. Patella kırıklarında cerrahi tedavi sonuçları. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2001; 7(1): 56-9.
44. Yang L, Yueping O, Wen Y. Management of displaced comminuted patellar fracture with titanium cable cerclage. *The Knee* 2010; 17(4): 283-6.
45. Smith ST, Cramer KE, Karges DE, Watson JT, Moed BR. Early complications in the operative treatment of patella fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma* 1997; 11(3): 183-7.
46. Uz I. Diz çevresi kırıkları. Tandoğan R, Alpaslan M Diz cerrahisi 1st ed Ankara: Yeni Fersa Matbaacılık 1999; 399-418.
47. Tandogan RN. Arthroscopic Treatment of Intra-Articular Fractures of the Knee. *European Instructional Lectures: Springer* 2012; 181-91.
48. Turgut A, Günal I, Acar S, Seber S, Göktürk E. Arthroscopic-assisted percutaneous stabilization of patellar fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2001; 389: 57-61.
49. Benli IT, Catak M, Akalin S, Pasaoglu E, Kilic M, Mumcu EF. CT evaluation of patellofemoral joint after patellar fractures treated with open reduction and internal fixation. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 2004; 26(3): 154-8.

50. Haklar U, Kocaoglu B, Gereli A, Nalbantoglu U, Guven O. Arthroscopic inspection after the surgical treatment of patella fractures. *International Orthopaedics* 2009; 33(3): 665-70.
51. Yavarikia A, Davoudpour K, Amjad GG. Patella on Patellofemoral Articular Cartilage in follow up Arthroscopy. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 2010; 13(5): 235-9.
52. Oztop F, Kostem L, Oztop F. The Repairment of Joint Cartilage injuries: An Experimental Study. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 2004; 24(3): 174-8.
53. Karim MRU, Rahman M, Howlader MAR, Shahidullah M, Mollah AR. Fracture Patella-Outcome of Early Movement of Knee After Stable Fixation. *Journal of Armed Forces Medical College, Bangladesh* 2009; 5(1): 11-3.
54. Gosal HS, Singh P, Field RE. Clinical experience of patellar fracture fixation using metal wire or non-absorbable polyester—a study of 37 cases. *Injury* 2001; 32(2): 129-35.
55. Shabat S, Mann G, Kish B, Stern A, Sagiv P, Nyska M. Functional results after patellar fractures in elderly patients. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2003; 37(1): 93-8.
56. Us A, Kinik H. Self locking tension band technique in transverse patellar fractures. *International Orthopaedics* 1997; 20(6): 357-8.