

Biyolojik Tespit Prensipleri Eşliğinde Dinamik Kondil Vidası ve Plağı ile Parçalı Subtrokanterik Femur Kırıklarının Tedavisi

Treatment of Comminuted Subtrochanteric Femur Fractures with Biologic Fixation Principles Using Dynamic Condylar Screw and Plate

Dr. D. Ali ÖÇGÜDER,^a
Dr. Ahmet FIRAT,^b
Dr. Osman TECİMEL,^c
Dr. Tuğhan KALKAN,^a
Dr. Bülent BEKTAŞER,^d
Dr. Murat BOZKURT^a

^a3. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
^bOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Şereflikoşhisar Devlet Hastanesi,
^cOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Gölbahşi HASVAK Devlet Hastanesi,
^dOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Ankara

Geliş Tarihi/Received: 17.09.2008
Kabul Tarihi/Accepted: 02.01.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. D. Ali ÖÇGÜDER
Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
3. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
aliochguder@yahoo.com

ÖZET Amaç: Biz bu çalışmamızda biyolojik tespit prensipleri eşliğinde dinamik kondil vidası (DKV) ve plağı kullanılarak tedavi ettiğimiz parçalı subtrokanterik femur kırıklarının sonuçlarını değerlendirdik. **Gereç ve Yöntemler:** Şubat 2000-Ekim 2006 tarihleri arasında subtrokanterik femur kırığı nedeniyle 19 hasta biyolojik tespit prensipleri eşliğinde DKV ve plağı kullanılarak ameliyat edildi. Hastaların 14'ü erkek, 5'i kadın, ortalama yaş 30 (18-52) idi. Kırık 13 hastada sağ, 6 hastada sol tarafta idi. AO/ASIF sınıflandırmasına göre 12 olguda C1, 4 olguda B1, 1 olguda B2, 1 olguda C2 ve 1 olguda C3 kırık tipi mevcuttu. Son kontrolde diz ve kalça eklem hareket açıklıkları, açıl ve rotasyonel deformiteler ve bacak uzunluğu değerlendirildi. **Bulgular:** Ortalama takip süresi 32.5 aydı. Çalışmamızdaki 19 hastanın 17 (%89.4)'sinde kabul edilebilir (<10° varus-valgus açılanması, <15° rotasyon) dizilim elde edildi. Bu hastaların kalça ve diz hareketlerinde herhangi bir kayıp gelişmedi. Ortalama tam yük verme süresi 18.2 hafta, kaynama süresi ise 20.1 haftaydı. Kaynama oranı %94.2 idi. İki hastada 10°< varus açılanması ve 15°< rotasyon mevcut idi. Bu hastaların birinde açılı kaynama, diğerinde ise kaynama gecikmesi görüldü. İlk hastada 20° kalça fleksiyon kaybı, diğerinde ise 30° kalça ve 40° diz fleksiyon kaybı gelişti. **Sonuç:** Kısa ameliyat süresi, daha az kan kaybına neden olması, düşük komplikasyon oranları, yumuşak doku ve damar desteğini bozması ve yüksek kaynama oranları nedeniyle çok parçalı subtrokanterik femur kırıklarının tedavisinde biyolojik tespit alternatif bir tedavi metodu olarak düşünülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik tespit, subtrokanterik femur kırığı, kondil vidası ve plak

ABSTRACT Objective: The aim of this study was to assess the results of comminuted subtrochanteric femoral fractures, which are treated by biological fixation principles using dynamic condylar screw (DCS) and plate. **Material and Methods:** Between February 2000 and October 2006, 19 patients with subtrochanteric femur fractures were operated according to the principles of biologic fixation using DCS. Fourteen of the patients were men while 5 were women, and mean age was 30 (18-52). Fractures were distributed as 13 on right extremity and 6 on left. According to AO/ASIF classification, 12 of the cases were type C1, 4 cases B1, 1 case B2, 1 case C2 and 1 case was type C3. On last control the range of motion of the hip and knee, angular and rotational deformities and extremity length were evaluated. **Results:** Median follow-up period was 32.5 months. In 17 of 19 (89.4%) patients, acceptable alignment (less than 10 degrees of varus or valgus malalignment and less than 15 degrees of rotation) was accomplished. No loss of range of motion detected on hips and knees of these patients. Average full weight bearing time was 18.2 weeks. Mean union period was 20.1 weeks. Union rate was 94.2%. In 2 patients, more than 10° of varus angulation and more than 15° of rotation deformity developed. In 1 of these patients, malunion with angulation and in the other patient nonunion was developed. Twenty degrees of hip flexion loss occurred in the first patient while the other patient had 30 degrees of hip and 40 degrees of knee flexion loss. **Conclusion:** Because of shorter surgery periods, less blood loss, lower complication rates, preservation of soft tissue and vascular structure and higher rates of union, biologic fixation must be considered in the treatment of multifragmented subtrochanteric femoral fractures.

Key Words: Subtrochanteric fractures, bone plates

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2009;29(3):659-65

Son 20 yılda parçalı kırıkların tedavisinde tercihler, açık redüksiyon ve internal tespit-ten, minimal invaziv tekniklere doğru değişiklik göstermiştir.¹ Biyolojik tespit, yumuşak dokulara zarar vermeden ve kemik damarlanmasını da bozmadan yapılan bir tespittir. Kemiğin uzunluğu, aksiyel ve torsiyonel düzgünlüğü indirekt redüksiyon ile sağlandıktan sonra, ayrılmış parçalar mekanik yapının dışında bırakılarak, rijid bir kompresyon yapılmaksızın plak periost üzerinden tespit edilir.² Kırık hattının uzağından yapılan kesilerle uygulanan perkütan plak osteosentezi, biyolojik tespitin bir şeklidir. Yapılan sıyrıklı insizyonlar sayesinde medial kırık hematomu ve küçük kırık parçalarının damarlanması korunmaktadır.^{3,4} Köprü plaklaması biyolojik tespitteki plaklamayı tanımlamak için kullanılmaktadır.^{5,6}

Köprü plaklamada birçok implant kullanılabilir. En sık kullanılanlarından DKV ve plak, açılı kondil plağına alternatif olarak geliştirilmiştir. DKV ve plağının uygulaması daha kolay olup, yerleştirilmesi daha küçük kesilerden yapılabilir. ^{7,8} Açılı kondil plağı ile indirekt redüksiyon teknikleri bildirilmiştir, fakat genellikle plak vastus lateralis altında kaydırılırken rotasyon gelişmektedir.^{3,4} Dinamik kondil plağının lag vidası etrafındaki rotasyonu özellikle sagittal plandaki dizilimi oluşturmakta kolaylık sağlamaktadır.⁸ Subtrokanterik femurun mediali kompresif güçlere maruz kalan bir bölgedir. Parçalı kırıklarda indirekt redüksiyon ile bu bölgenin anatomik redüksiyonu sağlanamadığından yüksek oranlarda (%26'lara varan) implant yetmezlikleri gelişmektedir.⁹⁻¹² Ancak bu durum tespitte esnekliğe de yol açtığından kallus oluşumunu arttırmaktadır ve dolayısıyla gecikmiş kaynama veya kaynamama oranlarını azaltmaktadır.^{13,14} Medial kolonun sağlam olduğu intertrokanterik kırıklarda ise yaşa bakılmaksızın açık redüksiyon ve internal tespit ilk seçenek olarak önerilmektedir.¹⁵

Bu çalışmamızda subtrokanterik femur kırıklarının biyolojik tespit prensipleri eşliğinde DKV ve plak ile tedavisinin sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde Şubat 2000-Ekim 2006 tarihleri arasında subtrokanterik femur kırığı nedeniyle 46 hasta tedavi edildi. Çalışmaya sadece parçalı kırıklar dahil edildi. Açık kırıklar ve ameliyat sonrası dönemde yük vermeden ambulasyon önerisine uyum sağlayamayacağı düşünülen hastalar (obez, psikiyatrik hastalığı olanlar vb.) çalışma dışında bırakıldı. Bu kriterlere uyan 19 hasta biyolojik tespit prensipleri eşliğinde DKV ve plağı kullanılarak ameliyat edildi (Resim 1A, 1B). Kriterlere uymayan 27 hastanın 22'si geleneksel açık redüksiyon ve internal tespit (plak-vida), 3'ü kanal içi çivileme ve açık kırığı olan 2 hasta ise eksternal tespit ile tedavi edildi. Hastaların 14'ü erkek, 5'i kadın, ortalama yaş 30 (18-52) idi. Kırık, 13 hastada sağ, 6 hastada sol tarafta idi. Kırık nedenleri 12 olguda araç içi trafik kazası, 5 olguda yüksekten düşme, 2 olguda iş kazası idi ve kırıkların hepsi yüksek enerjili travmalar sonucu oluşmuştu. On bir hastada ilave kırıklar ve 9 hastada ise iskelet sistemi dışında yaralanmalar vardı. Üç hastada pelvis kırığı, 3 hastada bimalleoler kırık, 4 hastada radius distal kırığı ve 1 hastada humerus proksimal kırığı mevcut idi.

Hastaların tümüne acil serviste ilk müdahaleleri yapıldıktan sonra femur suprakondiler bölgeden iskelet traksiyonu yapıldı ve traksiyon altında standart ön arka ve yan grafileri çekildi. Çekilen grafilere eşliğinde kırıklar AO/ASIF sınıflandırmasına göre değerlendirildi. 12 hasta C1, 4 hasta B1, 1 hasta B2, 1 hasta C2 ve 1 hasta da C3 olarak değerlendirildi.

Hastalarda tespit materyali olarak daha az invaziv cerrahi teknik gerektirdiği için DKV ve plağı tercih edildi. Ameliyat öncesi grafilere üzerinde kullanılacak DKV ve plağının boyu belirlendi.

Ameliyatların tamamı genel anestezi altında uygulandı. Tüm hastalar standart ameliyat ve distali kemik tutucu ile tutularak plağın doğrultusu sağlanıp lag vidasına yerleştirildi. Skopi eşliğinde el ile traksiyon ile indirekt redüksiyon yapıldı ve distalde plak kemik tutucu ile kemiğe tutturuldu. Bu aşamada redüksiyon kalitesi, plağın kemiğe doğru



RESİM 1A: Elli iki yaşında erkek hastada ameliyat öncesi ön arka röntgeni.



RESİM 1B: Ameliyat sonrası 40. ay ön arka röntgeni.

yerleşimi, bacak uzunluğu, frontal ve rotasyonel dizilim değerlendirildi. Redüksiyon kalitesini ve plak yerleşimini değerlendirmek için ön-arka ve yan

skopi görüntüleri kullanıldı. Bacak uzunluğunun değerlendirilmesi için her iki alt ekstremitte spina ilika anteroir superior ile medial malleol arası mesafe karşılaştırıldı. Frontal dizilim için Krettek ve ark. tarafından tanımlanan kablo tekniği kullanıldı.¹⁶ Rotasyonel dizilim patellanın ameliyat masasına paralel olduğu pozisyonda trokanter minör görüntüleri ile değerlendirildi.¹⁷ Ancak trokanter minörün kırık olduğu durumlarda bu yöntem kullanılmadı. Bu hastalarda daha az duyarlı yöntemler olan kortikal basamaklanma ve çap farkı işaretleri kullanıldı.¹⁷ Değerlendirilmeler yapıp uygun olduğuna karar verildikten sonra distal vidalar yerleştirildi. 14 hastada stabiliteyi arttırmak için proksimale bir vida daha yerleştirildi ve kesi yerleri anatomik olarak kapatıldı.

Ameliyat sonrası 2. günde hastalara eklem hareket açıklığı ve düz bacak kaldırma egzersizleri başlandı. Üçüncü günde ek travması olmayan ve tolere edebilen hastalara koltuk değneği ile yük vermeden ambulasyona başlandı. Ameliyatın 6. haftasından sonra parsiyel yüke izin verildi ve takiplerde radyolojik ve klinik kaynamaya bakılarak tam yük vermeye geçildi. Hastalar ameliyat sonrası 3. haftada, 6. haftada ve sonrasında aylık olarak kontrol edildi.

Hastaların kontrolleri esnasında, kaynama zamanı ve komplikasyonlar kayıt edildi. Son takiplerde diz ve kalça eklem hareket açıklıkları goniometrik olarak ölçüldü. Açısal ve rotasyonel deformiteler fizik muayene ve X-ray röntgen görüntüleri ile değerlendirildi. Bacak uzunluğu diğer ekstremitte ile karşılaştırılarak ölçüldü (Resim 2A, 2B, 2C).

BULGULAR

Hastaların ortalama takip süresi 32.5 (19-62 ay) ay idi. Ortalama ameliyat süresi 90 (60-140) dakika olarak kayıt edildi. Hiçbir hastada yara enfeksiyonu gelişmedi. Son kontrollerde 6 (%31.5) hastada ekstremitte kısalığı (ortalama 1.4 cm) saptandı. 17 (%89.4) hastada kabul edilebilir ($<10^\circ$ varus-valgus açılanması, $<15^\circ$ rotasyon) dizilim elde edildi.⁴ Bu hastaların kalça ve diz hareketlerinde herhangi bir kayıp gelişmedi. İki hastada $10^\circ <$ varus açılanması-



RESİM 2A: Kırk üç yaşında erkek hastada ameliyat öncesi ön arka röntgeni.



RESİM 2B: Ameliyat sonrası ön arka röntgeni.



RESİM 2C: Ameliyat sonrası 20. ay ön arka röntgeni.

ve 15° rotasyon mevcut idi. Bu hastaların birinde erken yük vermeye bağlı açılı kaynama ve kalça ekleminde 20° fleksiyon kaybı gelişti fakat diz hareketlerinde herhangi bir kısıtlılığa yol açmadı. Hasta günlük aktivitelerini yapabildiği için fonksiyonel açıdan kabul edilebilir olarak değerlendirildi. Diğer hastada ise erken yük vermeye bağlı kırık hattı ve plakta varus açılanması gelişti. Altıncı ay takipleri sonucu kaynama gecikmesi görülmesi üzerine hastaya revizyon ameliyatı yapıldı. 5 mm daha uzun lag vidası, daha uzun plak kullanılarak açık redüksiyon internal tespit ve otojen greftleme uygulandı. Bu hastada revizyon sonrası 8. ayda kaynama elde edildi. Son takiplerde açılı kaynama gelişen hastada 20° kalça fleksiyonu kaybı, revizyon yapılan hastada ise 30° kalça ve 40° diz fleksiyonu kaybı gelişti. Revizyon yapılan hastanın tam yük verme zamanı 29 hafta, kaynama süresi 32 hafta olarak kayıt edildi. Tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde ortalama tam yük verme zamanı 18.2 (10-29 hafta) hafta ve kaynama süresi 20.1 (12-32 hafta) hafta olarak kayıt edildi.

SONUÇ

Subtrokanterik femur kırıklarının cerrahisi, klasik açık redüksiyon internal rijid tespit, kanal içi çivi-

leme, indirekt redüksiyon ile biyolojik tespit gibi tedavi seçeneklerini içerir.

Biyolojik plaklamada redüksiyon indirekt yöntemlerle elde edilir.⁴ Kırık hattı açılmaz, kompresyon cihazları ve interfragmenter vidalar kullanılmaz. Bu fiksasyon yönteminin amacı kemiğin doğru dizilimini ve bacak uzunluğunu sağlamaktır. Çalışmamızdaki 19 hastanın 17 (%89.4)'sinde kabul edilebilir dizilim elde edildi. Bu hastaların kalça ve diz hareketlerinde herhangi bir kayıp gelişmedi. Ameliyat içinde hastaların hepsinin bacak uzunlukları, frontal ve rotasyonel dizilimleri kabul edilebilir olarak değerlendirilmişti. Takipler sonucunda sadece iki hastada varus ve rotasyonel deformite saptandı. Açılı kaynama gelişen hastada 20 varus ve 25 rotasyonel deformite, kaynama gecikmesi olan hastada ise 25 varus ve 25 rotasyonel deformite mevcut idi. Bu hastalarda görülen deformitelerin ameliyat sonrası takiplerde geliştiği tespit edildi. Hastaların her ikisinden erken yük verme hikayesi alındı. Ayrıca kaynama gecikmesi olan hastada kronik steroid kullanma öyküsü mevcuttu. Ameliyat içindeki değerlendirmelerde, kabul edilebilir ölçülere ulaşmanın, kırığın kaynaması ve hastanın eski fonksiyonel durumuna kavuşmasında en önemli etken olduğunu düşünüyoruz. Ayrıca

komplikasyonlarımızın erken yük verme ile ilişkisinden dolayı, hasta seçiminde yük vermeden ambulasyon önerisine uyum sağlayamayacağı düşünülen hastalara biyolojik tespit uygulanmaması gerektiğini düşünmekteyiz.

Parçalı subtrokanterik femur kırıklarında fragmanların beslenmesinin korunması prensibi, medial desteğin anatomik restorasyonundan daha önceliklidir. Fiksasyondaki tolere edilebilecek minimal instabilite istenilir bir durumdur. Biyolojik tespit için bu durum kan damarlanmasını artırır ve sağladığı elastikiyetle kaynamayı kolaylaştırır.¹⁸

Plağa bağlı osteoporoza kompresyon plaklarında biyolojik plaklamadan daha sık rastlanmaktadır. Klasik plaklama yöntemlerinde sadece endosteal kaynama meydana geldiğinden, bu olgularda kırık hattında görülen kallus, instabilite veya açılı kaynama göstergesidir. Buna karşın biyolojik plaklamada kallus kırık parçalarının canlılığının göstergesidir ve istenilen bir durumdur.¹⁸ Çalışmamızdaki hastaların takiplerinde plağa bağlı osteoporoza rastlamadık.

Femuru lateral olarak klasik olarak plaklamada perforan ve besleyici arterler risk altındadır.¹⁹ İndirekt redüksiyon tekniklerinde bu damarlar korunduğunda periosteal ve medüller kan akımları devam eder. Kan akımının devamı ve artması kaynamayı hızlandırmakta ve kaynamama insidansını, enfeksiyon oranını ve yeniden kırık oluşma riskini azaltmaktadır.²⁰

Biyolojik plaklama, oymalı kanal içi çivileme gibi medüller kan akımını bozmamaktadır. Üstelik ne hasta ne de cerrah ameliyat sırasında kanal içi çivilemedeki kadar yüksek oranda radyasyona maruz kalmamaktadır. Trokanterik uzanımlı kırıklarda kanal içi çivilerin kullanımı zor olmakla birlikte çivinin yerleştirilmesi ve varus açılı kaynamasından korunmak için iyi bir redüksiyona ihtiyaç duyulmaktadır. Buna karşın biyolojik tespitde anatomik redüksiyonun sağlanması amaçlanmaktadır.²¹ Parçalı subtrokanterik kırıklarda kanal içi çivi uygulama tekniğinin, proksimal kırık parçayı varus pozisyonuna çeken güçlerin çivi girişi ve redüksiyonu zorlaştırması nedeni ile daha zor ol-

duğunu düşünüyoruz. Buna karşın DKV ve plağının skopi eşliğinde uygulanması son derece kolaydır. Plağın DKV'ye yerleştirilmesi sonrası, distal insizyondan plak yönlendirilerek proksimal varus güçleri yenilebilir. Ancak bunun için DKV'nin uygun açıda gönderilmesi şarttır. 95°'den daha dar açılarda gönderilen vidalar kırık hattındaki varusu arttıracaktır.

Vanderschot ve ark. gama çivisi kullandıkları subtrokanterik kırıklarda %27.5 yüksek komplikasyon ve %24 açılı kaynama oranları bildirmişlerdir.²² Komplikasyonlar içinde sıklıkla çivinin dışarı çıkması, vida kırılması ve çivinin altından kırıklara rastlamışlardır. Goldhagen ve ark. ek olarak çivi girişinde trokanterik kırıklar bildirmişlerdir.²³ Bazı yazarlar trokanterik uzanımlı olan stabil olmayan subtrokanterik kırıklarda gama çivisinin yeterli olmadığını bildirmişlerdir.^{24,25} Kaynama sonrası sıklıkla kısalık ve varus deformitesi görülebilmektedir.⁴

Biyolojik tespitde DKV ve plağı, dinamik kalça vidası ve plağı açılı kondil plakları kullanılabilir.²⁶ Çalışmamızda tespit için DKV ve plağını kullandık. DKV femur baş ve boynundaki kansellöz kemiğe tutunarak güçlü bir tespit ve femur başında yeterli bir rotasyonel stabilite sağlamaktadır. Proksimalde boyuna veya medial parçalara ek olarak yerleştirilen bir vida stabiliteyi arttırmaktadır. Medial korteksin indirekt rekonstrüksiyonu sonrası DKV ve plağı lateral korteks için gergi bandı gibi çalışmaktadır. Medial korteksin yeterli rekonstrükte edilmemesi durumunda plağa gelen eğici yükler artmakta ve çeşitli komplikasyonlar ortaya çıkmaktadır. Ancak biyolojik olarak sağlanan elastik tespit sonrası erken kallus gelişimi, implant yetmezliğine karşı koruyucu olmaktadır.

Çalışmamızda ortalama ameliyat zamanı 90 dk idi. Hiçbir hastada enfeksiyona rastlamadık. Kaynama oranımız %94.2 olup gecikmiş kaynama oranımız %4.8 idi. Kaynama ve komplikasyon oranlarımızı literatürle benzer olarak tespit ettik (Tablo 1).

Biyolojik tespit ve minimal invaziv cerrahi yönteminde, kırık parçalarının devitalize edilmesine ve kırık hematoma boşaltılmamasına bağlı olarak kaynama oranları yüksektir; ayrıca, bu uygulamada kanal içi girişim yapılmadığından pul-

TABLO 1: Literatürdeki fiksasyon tekniklerinin karşılaştırılması

Teknik	Yazar	İmplant	Kırık kaynama oranı
Klasik plaklama	Kinast ve ark. ⁷	CBP	%83.4
	Vanderschot ve ark. ²²	CBP	%92.6
	Nungu ve ark. ²⁷	DCS	%80
Intramedüller çivileme	Vanderschot ve ark. ²²	Gamma çivisi	%72.5
Biyolojik fiksasyon	Bizim serimiz	DCS	%94.2
	Siebenrock ve ark. ⁴	CBP	%93.3
	Çelebi ve ark. ²⁶	DCS	%100
	Çelebi ve ark. ²⁶	CBP	%100
	Vaidya ve ark. ²⁸	DCS	%100

CBP, condylar blade plate; DCS, dynamic condylar screw.

moner emboli oranı ileri derecede azalmaktadır. Enfeksiyon oranının düşüklüğü ve greftlemeye gerek duyulmaması bu yöntemin diğer avantajlarıdır.

Kinast ve ark. subtrokanterik femur kırıklı hastaları iki gruba ayırarak incelemişlerdir.⁷ Birinci grupta 47 olguda kırık anatomik redüksiyon, stabil tespit, otolog greftleme uygulamışlar; ikinci grupta 23 hastayı kırık hattını tam olarak açmadan, özellikle medial kortekse hiç dokunmadan indirekt redüksiyon ve biyolojik tespit prensipleri ile tedavi etmişlerdir. Her iki grupta da 95° kondil plağı kullanılmıştır. Kaynama zamanını birinci grupta ortalama 5.4 ay, ikincisinde 4.2 ay olarak tespit etmişlerdir. Kaynama gecikmesi ve kaynamama birinci grupta %16.6 iken, ikinci grupta görülmemiştir. Birinci grupta enfeksiyon oranı %20.8 iken, ikinci grupta enfeksiyona rastlanmamıştır. Bu çalışmanın yazarları, subtrokanterik kırıklarda 95° açılı plakla osteosentezde yük yüklemeye kemik teması tam sağlandığında kanal içi sisteme göre torsiyonel olarak daha iyi, bükülme açısından eş değer bir stabilite oluştuğuna dikkat çekmişlerdir.

Seinsheimer, 56 subtrokanterik femur kırıklı hastanın 47'sini klasik açık redüksiyon ve internal tespit yöntemi ile tedavi etmiş ve 9 hastada implant yetmezliği, 3 hastada kaynamama tespit etmiştir.¹¹ Bu 9 hastanın 8'inin ve 3 hastanın 2'sinin kırıklarını Seinsheimer tip IIIA olarak sınıflamıştır. Kendi serisindeki tip IIIA kırıklı 18 hastanın 9 (%55)'unda

başlangıç tedavisinde başarısızlık bildirmiştir. Çalışmamıza aldığımız kırıkların hepsinin parçalı olması ve literatürle uyumlu yüksek kaynama oranından dolayı, bu tip kırıklarda biyolojik tespit prensiplerinin her zaman uygulanması gerektiğini düşünüyoruz.

Açık redüksiyon ve internal tespitle karşılaştırıldığında biyolojik tespitinin faydaları birçok yazar tarafından savunulmaktadır. Siebenrock ve ark. yaptıkları çalışmada indirekt redüksiyon ve biyolojik tespit uyguladıkları hastalarda kaynama oranını %93, klasik plaklama ile tedavi ettikleri subtrokanterik kırıklarda gecikmiş kaynama ve kaynamama oranını %16.6 ve biyolojik tespite göre enfeksiyon oranlarını yüksek olarak bulmuşlardır.^{4,22} DKV ve plağı kullanılarak yapılan klasik tespitlerde de yüksek oranlarda başarısızlıklar gelişmektedir.²⁷

Çalışmamız sadece DKV ve plağı kullanılarak yapıldığı için mevcut yerli çalışmalardan ayrılmaktadır.^{2,26} İmplant türü, ameliyat zamanı, kan kaybı, varus ve rotasyonel açılma derecesi gibi sonuçları etkilemektedir. Birçok çalışmada biyolojik fiksasyonda DKV ve plağının uygulama avantajları vurgulanmaktadır.^{9,27,28} Çalışmamızın bu açıdan dikkate alınması gerektiğini düşünüyoruz. Çalışmamızın kısıtlamalarından birisi değerlendirme kriterlerinin zayıf kalmasıdır. Ancak çalışmamızda DKV ve plağının etkinliği ve kaynama oranlarına odaklanılmıştır.

Vaidya ve ark. traksiyon masası, DKV ve plağı kullanarak indirekt redüksiyon ve biyolojik tespit uyguladıkları olguların hepsinde kaynama elde etmişlerdir.²⁸ Hastaların %20'sinde plağı kaydırma ve çevirmede zorlandıklarından kırık hattını içine alan tam uzunlukta kesi gerekmiştir. Hastalarımızın hiçbirinde tam uzunlukta kesiye ihtiyaç duymadık. DKV ve plağı uygulamasının, açılı plaklara göre daha az invaziv olduğunu düşünüyoruz.

Biyolojik tespit, DKV ve plağı kullanımının, AO tip B ve C kırığı olan ve yük vermeden ambulasyon önerisine uyum sağlayamayacağı düşünülenler hastalar (obez, psikiyatrik hastalığı olanlar vb.) haricinde tüm hastalarda ilk olarak tercih edilebilecek bir tedavi şekli olduğunu düşünüyoruz.

Sonuç olarak, parçalı subtrokanterik femur kırıklarının tedavisinde biyolojik tespit prensipleri eşliğinde, DKV ve plağı uygulamasının, ameliyat zamanını ve kan kaybını azaltması, morbidite ve

enfeksiyon riskini azaltması, kaynama oranını artırması, greft ihtiyacını azaltması, kaynamama ve revizyon oranlarını azaltması gibi avantajlarından dolayı tercih edilebileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Vaidya SV, Dholakia DB, Chatterjee A, Poduval M. Technique of Biologic Fixation of Subtrochanteric Femoral Fractures with Dynamic Condylar Screw (DCS). *Orthop Traumatol* 2002;10(4):310-8.
- Bicimoglu A, Muratli HH, Yagmurlu MF, Tabak AY, Aktekin CN. [The results of plate fixation with the use of biological fixation principles and minimally invasive technique in femur fractures]. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002; 36(2):129-35.
- Blatter G, Janssen M. Treatment of subtrochanteric fractures of the femur: reduction on the traction table and fixation with dynamic condylar screw. *Arch Orthop Trauma Surg* 1994;113(3):138-41.
- Siebenrock KA, Muller U, Ganz R. Indirect reduction with a condylar blade plate for osteosynthesis of subtrochanteric femoral fractures. *Injury* 1998;29(Suppl 3):C7-15.
- Perren S, Ganz R. Biological internal fixation of fractures: the balance between biology and mechanics. *Eur Instr Course Lect* 1997;3:161-3.
- Dhal A, Singh SS. Biological fixation of subtrochanteric fractures by external fixation. *Injury* 1996;27(10):723-31.
- Kinast C, Bolhofner BR, Mast JW, Ganz R. Subtrochanteric fractures of the femur. Results of treatment with the 95 degrees condylar blade-plate. *Clin Orthop Relat Res* 1989; (238):122-30.
- Sanders R, Regazzoni P. Treatment of subtrochanteric femur fractures using the dynamic condylar screw. *J Orthop Trauma* 1989; 3(3):206-13.
- Asher MA, Tippet JW, Rockwood CA, Zilber S. Compression fixation of subtrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1976;(117): 202-8.
- Fielding JW, Cochran GV, Zickel RE. Biomechanical characteristics and surgical management of subtrochanteric fractures. *Orthop Clin North Am* 1974;5(3):629-50.
- Seinsheimer F. Subtrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 1978; 60(3):300-6.
- Zickel RE. An intramedullary fixation device for the proximal part of the femur. Nine years' experience. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58(6):866-72.
- Perren SM. The concept of biological plating using the limited contact-dynamic compression plate (LC-DCP). Scientific background, design and application. *Injury* 1991;22(Suppl 1):1-41.
- Perren SM. Evolution of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation: choosing a new balance between stability and biology. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84(8):1093-110.
- Necmioğlu NS. [Proximal femoral fractures in elderly]. *Türkiye Klinikleri J Orthop& Traumatol-Special Topics* 2008;1(2):43-9.
- Krettek C, Miclau T, Grün O, Schandelmaier P, Tscherne H. Intraoperative control of axes, rotation and length in femoral and tibial fractures. Technical note. *Injury* 1998;29(Suppl 3):C29-39.
- Krettek C, Rudolf J, Schandelmaier P, Guy P, Könemann B, Tscherne H. Unreamed intramedullary nailing of femoral shaft fractures: operative technique and early clinical experience with the standard locking option. *Injury* 1996;27(4):233-54.
- Perren SM. Trends in the internal fixation. Potential, limits and requirements. *Injury* 1999; 30(Suppl 2):SB2-4.
- Farouk O, Krettek C, Miclau T, Schandelmaier P, Tscherne H. Effects of percutaneous and conventional plating techniques on the blood supply to the femur. *Arch Orthop Trauma Surg* 1998;117(8):438-41.
- Farouk O, Krettek C, Miclau T, Schandelmaier P, Guy P, Tscherne H. Minimally invasive plate osteosynthesis and vascularity: preliminary results of cadaver injection study. *Injury* 1997;28(Suppl 1):SA7-12.
- Herscovici D, Pistel WL, Sanders RW. Evaluation and treatment of high subtrochanteric femur fractures. *Am J Orthop* 2000;29(Suppl 9):27-33.
- Vanderschot P, Verheyen L, Broos P. A review on 161 subtrochanteric fractures-risk factors influencing outcome: age, fracture pattern and fracture level. *Unfallchirurg* 1995;98(5): 265-71.
- Goldhagen PR, O'Connor DR, Schwarze D, Schwartz E. A prospective comparative study of the compression hip screw and the gamma nail. *J Orthop Trauma* 1994;8(5):367-72.
- Brien WW, Wiss DA, Becker V Jr, Lehman T. Subtrochanteric femur fractures: a comparison of the Zickel nail, 95 degrees blade plate, and interlocking nail. *J Orthop Trauma* 1991;5(4):458-64.
- Mahomed N, Harrington I, Kellam J, Maistrelli G, Hearn T, Vroemen J. Biomechanical analysis of the Gamma nail and sliding hip screw. *Clin Orthop Relat Res* 1994;304:280-8.
- Çelebi L, Can M, Muratli HH, Yağmurlu MF, Yüksel HY, Biçimoğlu A. Indirect reduction and biological internal fixation of comminuted subtrochanteric fractures of the femur. *Injury* 2006;37(8):740-50.
- Nungu KS, Olerud C, Rehnberg L. Treatment of subtrochanteric fractures with the AO dynamic condylar screw. *Injury* 1993;24(2):90-2.
- Vaidya SV, Dholakia DB, Chatterjee A. The use of a dynamic condylar screw and biological reduction techniques for subtrochanteric femur fracture. *Injury* 2003;34(2):123-8.