

# Parçalı ve rotasyonel instabil femur kırıklarında Grosse-Kempf çivisi ile osteosentez (klinik sonuçlarımız)

Mehmet Kocaoğlu<sup>(1)</sup>, Cengiz Şen<sup>(2)</sup>, Yusuf Öztürkmen<sup>(2)</sup>, Yener Temelli<sup>(3)</sup>

Femur shaft kırıkları travmatolojide en sık rastlanan kırıklardandır. Bu kırıklar femurun vücudun en büyük kemiği olması ve alt ekstremitede yük taşımada fonksiyon teşkil etmesi nedeni ile uygun tedavi edilmezse ciddi sakatlık bırakan ya da morbiditeyi arttıran kırıklardır. Özellikle de erişkin, parçalı diafiz ve rotasyonel instabil kırıkların tedavisi bugüne kadar problemlidir. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda 1992-1995 yılları arasında 31 erişkin femur kırığına Grosse-Kempf çivisi ile osteosentez yapılmıştır. Çalışma grubunu yeterli klinik ve radyolojik takibi olan 22 hasta oluşturmuştur. 19'u erkek, 3'ü kadın olan hastaların ortalama yaşı 40 olup, 17 vakamız yüksek enerjile travma, 3 vakamız kurşunlanma, 2 vakamız ise yüksekten düşme sonucu yaralanmıştır. Ortalama takip süremiz 26 aydır. 14 hasta kapalı metod ile 8 hastamızda kırık bölgesi açılarak tedavi edilmişlerdir. Radyolojik kaynama ortalama 18 haftada saptanmıştır. Thoresen kriterlerine göre ameliyat sonrası hastalarımızın 15'inde çok iyi, beşinde iyi, ikisinde orta ve birinde kötü sonuç alınmıştır. Parçalı ve rotasyonel instabil kırıklarda Grosse-Kempf çivisi ile osteosentezin erken mobilizasyon, infeksiyon riskinin az olması, kaynamanın hızlı olması, yanlış kaynama ve kısalmanın engellenmesi yönünden diğer osteosentez materyallerine göre avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Grosse-Kempf, femur kırıkları

## Osteosynthesis with Grosse-Kempf nail in comminuted and rotationally unstable femoral fractures

Fractures of the shaft of the femur are among the most common fractures encountered in traumatology. Since the femur is the largest bone of the body and is a functional part of the lower extremity in load-bearing, these fractures may result in extensive disability or in prolonged morbidity unless treatment is appropriate. Especially the treatment of the comminuted and rotationally unstable fractures of the adult femur have been a dilemma up to date. 31 adult femoral fractures were treated with the Grosse-Kempf inter-locking nail in the Department of Orthopaedics and Traumatology of Medical Faculty of Istanbul University. 22 patients who had adequate clinical and radiographic follow-up are included in our study. The median age of the 19 males and 3 females was 40 years. 17 fractures were due to high energy trauma, 3 were due to gun-shot injuries and 2 were secondary to a fall from a height. The average follow-up time was 26 months. Closed nailing was performed in 14 patients and in 8 patients the fractures site was opened to insert the nail. Radiographic fracture union was achieved at 18 weeks. The result in 15 fractures were classified according to the Thoresen criteria. We concluded that intramedullary locked nailing of the fractures with Grosse-Kempf nail is more superior to the other alternative osteosynthesis materials. This form of treatment has many advantages. Early mobilization of the patient is possible, the risk of infection is low, the incidence and severity of malunion and shortening is prevented and the fracture healing is rapid.

**Keywords:** Grosse-Kempf, femoral fractures

Erişkinlerde ki femur diafiz kırıklarının cerrahi tedavisinde intramedüller osteosentez en çok kullanılan metoddur (13, 16). Yüksek enerjili travmalara bağlı olarak femur kırıklarında meydana gelen kompleks yaralanmalarda konvensiyonel osteosentez teknikleri yetersiz kalmaktadır. Çünkü proksimal ve distal uç kırıklarında rotasyonel stabilite sağlanamamakta, yine parçalı kırıklarda rotasyonel ve longitudinal aks bozukluğu, kısalık konvensiyonel çiviler ile kontrol edilememektedir. İdeal olarak parçalı bir kırıkta internal fiksasyon için kullanılan implant kısalmayı, angülasyonu ve rotasyonu kontrol ederek stabiliteyi sağlamalı, fakat aynı zamanda kompresif streslerin kırık yüzeyine gelmesine müsaade ederek hızlı ve tam kayna-

mayı kolaylaştırmalıdır (5). Bu düşünceler doğrultusunda yapılan çalışmalar kilitleyici çivileri kullanım alanına getirmiştir. Fikir ilk kez Küntscher tarafından ortaya atılmış, 1970'de Küntscher'in çalışma arkadaşları Klemm ve Schellman tarafından popülerize edilmiştir (5). 1970'de Grosse ve arkadaşları Fransa'da kilitle çivinin modifikasyonunu kullanmışlardır (5). Brooker ve arkadaşları da Birleşik Devletlerde kendi modifikasyonlarını kullanmışlardır (4, 5).

Bu çalışmanın amacı Grosse-Kempf çivisi ile parçalı rotasyonel instabil femur kırıklarında yapılan osteosentez deneyimlerimizin sonuçlarını bildirmektir.

(1) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzman Dr.

(2) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(3) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

## Hastalar ve yöntem

1992-1995 yılları arasında Anabilim Dalımızda 31 erişkin femur kırığına Grosse-Kempf çivisi ile osteosentez yapıldı. Yeterli klinik ve radyografik takibi olan 22 hasta çalışma grubuna alındı. Bu hastaların 19'u erkek, 3'ü kadın olup ortalama yaş 40 (en az 18, en çok 73) olarak saptandı. Kırıkların 8'i sağ, 14'ü sol tarafta bulunmaktaydı. Kırık nedeni 17 hastada trafik kazası, 3 hastada ateşli silah yaralanması, iki hastada ise yüksekte düşme olarak saptanmıştır. Kırıkların 13'ünün kapalı, 9'unun açık olduğu görüldü. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre 6 hastamızın GI, 3 hastamızın GII açık kırık olduğu saptandı. 11 hastamızda kırığın çok parçalı, 1 hastamızda kelebek fragmanlı, 4 hastamızda oblik olduğu ve diafiz bölgesi yerleşimi gösterdiği, diğer 6 hastamızda kırığın iki parçalı olup 1/3 distal bölge yerleşimli olduğu saptandı. Grosse-Kempf çivisi hastalarımızın 12'sinde statik, 10'unda dinamik olarak uygulanmıştır. Hastalarımız hospitalizasyonu takiben ortalama 11 gün sonra (en az 4, en çok 30 gün) ameliyat edildiler. Ameliyatlarda normal masada yan yatırılarak yapıldı. Ameliyat sırasında hastaların çoğunda floroskopi kullanılırken; kullanılmadığı durumda özellikle distal kilitleme için röntgenden yararlanılmıştır. Hiç bir hastamızda traksiyon masasından faydalanılmamıştır. 14 hastamızda kırık bölgesi açılmadan, 8 hastamızda kırık bölgesi açılarak repozisyon ve çivileme yapılmıştır. Ameliyat sırasında hastalarımızın hiç birinin kırık bölgesine greft konmamıştır. Ameliyat süresi ortalama 2.5 saat olup, ortalama kan kaybı kapalı yapılanlarda 1 ünite, açık yapılan olgularda 3 ünite olarak saptanmıştır. Ameliyat sonrası 1. gün quadriceps ve diz fleksiyon egzersizlerine başlanmış, 2. gün hasta koltuk değneği ile mobilize edilmiştir. Hastalarımızın 4'üne ameliyat sonrası 1 ay süre ile alçılı tespit yapılmıştır. Alçı yaptığımız hastalardan 3'ünde kırığın çok parçalı ve lokalizasyon olarak çok distalde olması nedeni ile rotasyonel stabilize iyi sağlanamamıştı. Floroskopi kullanamadığımız bir vakada ise distal vidanın tespiti uygun yere yapılamadığı için alçılı tespit yapılmıştır.



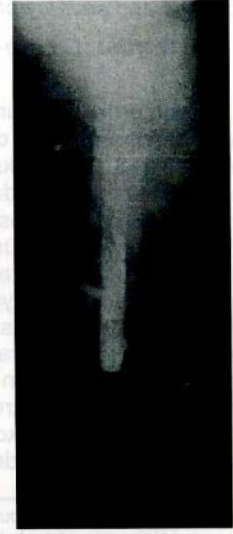
Şekil 1a: Ameliyat öncesi AP radyografisi



Şekil 1b: Ameliyat öncesi lateral radyografisi



Şekil 2a: Ameliyat sonrası 8.ay AP radyografisi



Şekil 2b: Ameliyat sonrası 8.ay lateral radyografisi

## Sonuçlar

Femur aks bozukluğu (derece olarak)	Mükemmel	İyi	Orta	Kötü
Varus veya valgus	5	5	10	> 10
Anterkurvasyon rekurvasyon	5	10	15	> 15
İnternal rotasyon	5	10	15	> 15
Eksternal rotasyon	10	15	20	> 20
Femurda kısalma (cm)	1	2	3	> 3
Diz hareket aralığı (derece olarak)				
Fleksiyon	> 120	120	90	< 90
Ekstansiyon kaybı	5	10	15	> 15
Ağrı veya şişlik	yok	sporadik	önemli	şiddetli veya hafif

Tablo 1: Sonuçlar değerlendirmede kullanılan Thoresen kriterleri

Hastalarımız aylık takipler ile kontrol edilmiştir. Kaynamayı artırmak için 9 hastada 3. ayda dinamizasyon uygulanmıştır.

## Sonuçlar

Hastalarımızda ortalama kaynama süresi 19 hafta (en az 9 en çok 45 hafta) olarak saptanmıştır. Sonuçlarımız Thoresen kriterlerine göre değerlendirilmiştir (Tablo 1). Buna göre 15 hastada çok iyi, 4 hastada iyi (Şekil 1, 2, 3, 4), 2 hastada orta, 1 hastada kötü sonuç elde edilmiştir.

Çok iyi sonuç elde ettiğimiz 15 vakadan 3'ünde 1 cm'nin altında kısalık, 2'sinde 5cm lik varus açılması, 1'inde de 5° lik ekstansiyon kaybı saptadık.

İyi sonuç elde ettiğimiz 2 hastadan 1'inde 10° lik ekstansiyon kaybı, 1'inde 10° lik eksternal rotasyon saptadık. Orta sonuç elde ettiğimiz 2 hastadan 1'inde 2 cm'nin üzerinde kısalık, 90° diz fleksiyonu, 15° lik eksternal rotasyon saptadık. Diğerinde ise 90° diz fleksiyonu, ağrı ve 15° lik eksternal rotasyon saptadık. Kötü sonuç elde ettiğimiz tek vakada 90° altında diz fleksiyonu, 2 cm üzerinde kısalık, 20° eksternal rotasyon ve 10° lik valgus saptadık.





Şekil 3 a: Ameliyat öncesi AP radyografisi



Şekil 3 b: Ameliyat öncesi lateral radyografisi



Şekil 4 a: Ameliyat sonrası 3. ay AP radyografisi



Şekil 4b: Ameliyat sonrası 3. ay lateral radyografisi

Komplikasyon olarak 1 vakada psödoartroz, kırık esnasında kapalı olan 1 vakada GI infeksiyon görüldü ve uygun antibiotik ile tedaviye cevap verdi. 1 vakada ise post-op 1. yılında hastanın uyuğuna gelen sekonder travma sonrası çivi kırılması görülmüştür. Statik olarak çivilenen bir vakada da distal vidanın kırılması saptanmıştır.

## Tartışma

Literatürde parçalı ve rotasyonel stabil olmayan femur kırıklarının tedavisinin problemleri olduğu belirtilmiştir (5, 13, 14, 15, 16, 17, 18). Femur shaft kırıkları konservatif olarak tedavi edildiklerinde malunion ve kısalma kaçınılmaz sonuçtur. Kemik kaynaması için etkili faktörler mekanik stabilite, yeterli beslenme ve kemik fragmanlar arasında diastaz bulunmamasıdır. Plak ile yapılan osteosentezler açık olarak yapılmalıdır ve periostal kan dolaşımı bozulması, üzerine gelen yükleri taşınamaması ve kırık hematomunun boşaltılması gibi dezavantajlara sahiptirler. Kırıktan sonra endostal vasküler devamlılık bozulmuştur. Kemik iyileşmesinde etkili faktörler endostal vasküler devamlılığın tekrar sağlanması, periostal kan akımının korunması ve mekanik stabilitenin elde edilmesidir. Bütün bunları karşılayan bir enstrüman yoktur (18). İntramedüller çiviler endostal vasküleriteyi bozmasına rağmen kapalı metod periostal kan beslenmesini korur ve kırık hematomunun boşalmasını engeller.

Kilitlenen çiviler kompleks femoral fraktürlerin tedavisinde gelişmeler yapmışlardır. Çivinin kullanım endikasyonları oldukça geniştir. Trokanterik bölge ve kondiler fragmanlarda vida kullanımı için yeterli kemik stok olduğu sürece her türlü kırık tipinde kullanılabilir. Kontrendike olduğu koşullardan biri vasküler yaralanmanın olduğu ve kemiğin stabilizasyonun çok çabuk yapılması gereken parçalı kırıklardır. Bunlarda uzun plak ile osteosentez tercih edilmeli ve he-

men vasküler tamire geçilmelidir. Diğer bir hususta politravmatize ya da toraks travmalı hastalarda intramedüller osteosentez yağ embolisi komplikasyonu açısından riskli olup tercih edilmemelidir (6).

Kilitlenen intramedüller çiviler ile yapılan osteosentezler ilave bir eksternal immobilizasyon cihazını gereksiz kılar ve hastanın postoperatif mobilize olması sonrası kemik iyileşmesi, eklem hareketlerinin erken başlaması sonrasında kasların artışı ile hızlanır. Klinik ve biomekanik çalışmalar, sistemin sağladığı stabilite ile eksternal tespite gerek kalmadığını göstermiştir (3, 7). Biz sadece 4 vakamızda eksternal tespit olarak alçı kullandık.

Femur parçalı kırıklarının intramedüller kilitlenen çivilerle tedavisi ile hastaların enfeksiyon riski azalmıştır. Kapalı intramedüller çivileme derin enfeksiyon oranını %2'nin altına düşürmektedir (16). Açık intramedüller çivilemede bu oran %8.3'dür. Yine açık femur diafiz kırıklarında erken intramedüller fiksasyon güvenilir ve etkili bir metoddur (2). Bizde GI açık olan vakamızda erken dönemde intramedüller çivileme yaptık ve postop enfeksiyon saptamadık.

Parçalı femur diafiz kırıklarında sık rastlanan komplikasyonlardan biri kısalmadır. Rothwell 1982'de parçalı femur kırıklarında hangi tedavi metodu deneşse de yüksek oranda kısalık ve yalnız kaynama riskinin bulunduğunu belirtmiştir. Kilitlenen çiviler bu oranı azaltmıştır. Wiss ve arkadaşları %2.5 oranında 1 cm ve üzeri kısalma bildirmişlerdir (17). Biz vakalarımızda 1cm üzeri kısalma %3.6 oranında saptadık. Parçalı femur kırıklarında sonuçların kötü olmasının neden olan kısalık özellikle dinamik çivileme yapılanlarda görülmektedir. Bu gibi kısalık gelişmesi muhtemel vakalarda statik çivileme yapılmalıdır (16). Bizde çok parçalı olan 11 vakamızda statik çivileme yaptık. İntramedüller kilitlenen çiviler femur kırıklarında intramedüller çivilemenin endikasyon sınırlarını genişletmiştir. Kapalı çivileme bugün için güvenilir bir

yöntem olarak eskiden açık redüksiyon, traksiyon ve açılıma gerektiren kırıklara da uygulanmaktadır. Femur rekettliliği ve ekonomik önem açısından büyük bir avantaj taşır. Kilitlenen çiviler hastaların erken ayağa kalkmasını ve yürümesini sağlar, hastanede kalış süresini azaltır. Eksternal bir immobilizasyon aracı gerektirmediği gibi politravmalı hastaların bakımını kolaylaştırır (1, 4, 17, 18). Ortalama hastanede kalış süresini Wiss ve arkadaşları 19 gün olarak bildirmiştir (17). Otörün vakalarının çoğunda ameliyat için belli bir süre beklenmiş olup, ameliyat sonrası ortalama hastanede kalış süresi 4 gün idi. Bunun tersine traksiyon gerektiren hastalar ortalama 31.5 gün, açık redüksiyon ve plak uygulananlarda 44 gün, traksiyon ve alçı ile tedavi edilenlerde 71 gün gerekiyordu. Bizim hastalarımızda hastanede kalış süresi ortalama 20 gündür. Hastalarımızın ameliyat sonrası hastanede ortalama kalış süresi de 8 gündür.

Kapalı intramedüller çivilemenin en büyük avantajlarından biri yüksek oranda kaynamanın sağlanmasıdır (1, 6, 15). Wiss kendi hastalarında %98 gibi bir kaynama oranı bildirmiştir (18). Diğer taraftan açık teknikler kullanıldığında her zaman bu oran elde edilememektedir (17). Femur kırıkları için plak ile osteosentez yapıldığında %12 oranında kaynama geçikmesi ve psödoartroz bildirilmiştir (17). Biz bütün vakalarımız içinde %0.5 oranında (1 vakamızda) psödoartroz saptadık, bu da açık olarak çivilenen bir hastamız idi.

Grosse-Kempt çivisinin femura uygulanması için giriş deliği olarak orijinal tekniğinde belirtildiği üzere piriformis fossayı kullandık. Femur diafiz kırıklarının intramedüller çiviler ile tedavi etnasında femur başı avasküler nekroza rastlanmıştır (8, 9). Bu komplikasyonun sebebi olarak femur başının beslenmesinin büyük kısmını sağlayan lateral ascendan servikal arterlerin trokanterik fossa'nın arkasından yakın geçmesine bağlı olarak ameliyat sırasında yaralanmasına bağlanmıştır (9, 11). Piriformis fossanın giriş deliği olarak kullanılanlarda bu komplikasyona az rastlanmaktadır (8, 11). Yine çivinin uygulanması esnasında iyatrojenik kollum femoris kırığı komplikasyonu bildirilmiştir (9, 14). Biz vakalarımızda avasküler nekroz ve kollum femoris kırığı gibi komplikasyonlara rastlamadık. Zira çivinin uygulamasında orijinal tekniğinde önerilen piriformis fossayı kullandık.

Grosse-Kempf çivisine vidaların doğru bir şekilde yönlendirilmesi gerekmektedir. Çeşitli teknikler tarif edilmiştir (11). Biz vakalarımızda distal vidalar gönderebilmek için floroskopi ile AP ve lateral pozisyonda görerek, teknik nedenler ile floroskopinin olmadığı durumlarda AP- lateral grafi çektilererek uygulamaktayız. Bu ise ameliyat süresini uzatmaktadır. Wiss statik olarak çivilenen 82 hastanın 40'nı dinamize etmiş, 42'sini dinamize etmemiştir. Kaynama ve kırık iyileşmesi açısından her iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (17). Biz de dinamize ettiğimiz 9 hasta ile dinamize etmediğimiz hastalar arasında kırık iyileşmesi açısından anlamlı fark saptamadık. Statik olarak kilitlenen vakalarda kırık bölgesinde mikrohareketin callus oluşmasına yardım ettiği belirtilmiştir (17, 18).

Parçalı infraistmik femur kırıklarında rotasyonel kontrol zor sağlanmıştır. Rothwell %12 oranında malrotasyon bildirmiştir (17). Winguist ve Hansen GIII-IV parçalı kırıklarda tek başına intramedüller davi edilenlerde %7 oranında eksternal rotasyon bildirmişlerdir (3, 17). Biz vakalarımızda %11 oranında 15 derecelik malrotasyon saptadık. Kontrole çağırdığımız vakalarımızın femur aks bozukluğunu değerlendirmek üzere, radyolojik tetkiklerin herbirinin anatomik medial proksimal femoral açısını ve anatomik lateral distal femoral açısını ölçtük. Vakalarımızın anatomik medial proksimal femoral açısını ortalama 85° (normal a MPFA değeri 80-89°) ve anatomik lateral distal femoral açısını ortalama 80 derece (normal a LDFA değeri 79-83°) olarak bulduk (10).

Literatürde lateral dekübitüs şeklinde yatırılarak opere edilen vakalarda valgus şeklinde angulasyon bildirilmiştir (17). Supin yatırılarak çivilenenlerde bu görülmemiştir. Vaka serimizdeki hastaları lateral dekübitüs pozisyonunda ameliyat ettik. 1 vakamızda 10°'lik valgus angulasyonu saptadık. Kilitleyici intramedüller çivileme ile daha önceki yıllarda karşılaşılan refraktür komplikasyonu düşük bir oranda çözümlenmiştir. Literatürde %0'a varan skorlarda çivi kırılması bildirilmiştir (17,18). Sadece Johnson %9 oranında açık olarak çivi'lenen ve serklaj yapılan vakalarda refraktür bildirmiştir. Biz sadece 1 vakamızda yeni bir travma sonrası çivi kırılması saptadık. Yine statik olarak çivilenen vakalarda vida üzerine gelen yüke bağlı olarak vida kırılması bildirilmiştir. Bunu önlemek için de hastalar tam yük vermeden önce sistem dinamize edilmelidir (12). Biz 1 vakamızda vida kırılması saptadık.

Sonuç olarak parçalı ve rotasyonel instabil femur kırıklarında Grosse-Kempt çivisinin erken mobilizasyon sağlanması, hastanede kalış süresinin kısa, enfeksiyon riskinin az ve kaynamanın hızlı olması, yanlış kaynama ve kısalmanın engellenmesi yönünden diğer osteosentez materyellerine göre daha avantajlı olduğu kanaatine varılmıştır.

## Kaynaklar

1. Caffiniere, Y.J., Pelisse, F., Caffiniere, M.: Locked intramedullary flexible osteosynthesis. J.Bone Joint Surg. Vol: 76-B No.5, 778-788, Sep 1994.
2. Grosse, A., Christie, J., Taglang, G., Court-Brown, C., McQueen, M.: Open adult femoral shaft fractures treated by early intramedullary nailing. J.Bone Joint Surg. Vol: 75-B No.4, 562-565, July 1993.
3. Grover, J., Wiss, D.A.: A prospective study of fractures of the femoral shaft treated with a static intramedullary, interlocking nail. Comparing one versus two distal screws. Clin. North. Amer., 139-145, Jan 1995.
4. Hajek, P.D., Bicknell, H.R., Bronson, W.E., Albright, J.A., Saha, S., Shreveport, P.: The use of one compared with two distal screws in the treatment of femoral shaft fractures with interlocking intramedullary nailing. J.Bone Joint Surg. Vol: 75-A No.4, 519-525, Apr. 1993.
5. Johnson, K.D., Tencer, A.F., Blumenthal, S., August, A., Johnston, D.W.C.: Biomechanical performance of locked intramedullary nail systems in comminuted femoral shaft fractures. Clin. Orthop. No. 206, 151-161, May 1986.
6. Kempf, I., Grosse, A., Beck, G.: Closed locked intramedullary nailing. J.Bone Joint Surg. Vol: 67-A, No. 5, 709-719, June 1985.



7. Kyle, R.F., Schaffhausen, J.M., Bechtold, J.E.: Biomechanical characteristics of interlocking femoral nails in the treatment of complex femoral fractures. Clin. Orthop. No. 267, 169-173, June 1991.
8. Miller, S.D., Burkart, B., Damson, E., Shrive, N., Bray, R.C.: The effect of the entry hole for an intramedullary nail on the strength of the proximal femur. J.Bone Joint Surg. Vol: 75-B No.2, 202-206 Mar. 1993.
9. Mileski, R.A., Garvin, K.L., Crosby, L.A.: Avascular necrosis of the femoral head in an adolescent following intramedullary nailing of the femur. J.Bone Joint Surg. Vol: 76-A No.11, 1706-1708, Nov. 1994.
10. Paley, D., Herzenberg, J.E., Testworth, K., Mc Kie, C., Bhava, A.: Deformity planning for frontal and sagittal plane corrective osteotomies. Clin. North. Am Vol: 25 No. 3, July 1994.
11. Rao, J.P., Allegra, M.P., Benevenia, J., Dauhajre, T.: Distal screw targeting of interlocking nails. Clin. Orthop., No. 238, 245-248, Jan. 1989.
12. Riquelme, A.G., Rodriguez, A.J., Mino, G.L., Sanmartin, R.M.: Treatment of the femoral and tibial fractures with Grosse and Kempf locking nails. Clin. Orthop., No. 283, 86-89, Oct. 1992.
13. Rockwood, C.A., Wilkins, K.E., King, R.E.: Rockwood and Green's fractures in adults. 1567-1568 Vol. 2, third edition, J.B Lippincott Company, 1991.
14. Simonian, P.T., Chapman, J.R., Selznick, H.S., Benirschke, S.K., Claudi, B.F., Swiontkowski, M.F.: Iatrogenic fractures of the femoral neck during closed nailing of the femoral shaft. J.Bone Joint Surg. Vol: 76-B No.2, 293-296, Mar. 1994.
15. Stromsoe, K., Alho, A., Ekeland A.: The Grosse-Kempf nail for distal femoral fractures. Acta Orthop. Scand. 61(6): 512-516, 1990.
16. Thoresen, B.O., Alho, A., Ekeland, A., Stromsoe, K., Folleras, G., Haukebo, A.: Interlocking intramedullary nailing in femoral shaft fractures. J.Bone Joint Surg. Vol: 67-A, No.9, 1313-1320, Dec. 1985.
17. Wiss, D.A., Fleming, C.H., Matta, J.M., Clark, D.: Comminuted and rotationally unstable fractures of the femur treated with an interlocking nail. Clin. Orthop. No.212, 35-47, Nov. 1986.
18. Wu, C.C., Shih, C.H., Ueng, W.N., Chen, Y.J.: Treatment of segmental femoral shaft fractures. Clin. Orthop. No. 287, 224-230, Feb. 1993.

*Yazışma adresi:*  
*Uzman Dr. Mehmet Kocaoğlu*  
*İstanbul Üniversitesi Tıp Fakóltesi*  
*Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı*  
*34390 Çapa, İstanbul, Türkiye*