

Kayıcı kalça çivileriyle tedavi edilmiş femur boynu kırıklarının geç komplikasyonlarının değerlendirilmesi

Osman Uğur Çalpur⁽¹⁾, İrfan Esenkaya⁽²⁾

1977-1987 yıllarında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde Richards Kayıcı Kalça çivisi (135°) ve Massie kayıcı kalça çivisi (150°) ile tedavi edilmiş 62 femur boynu kırıklı hasta geç komplikasyonları yönünden araştırılmıştır.

Bu 62 olgunun 43'ü kaynama yönünden değerlendirilmiştir. Richards çivisiyle tedavi edilmiş 23 olgunun % 73.9'da kaynama tespit edilmiştir. Massie çivisi ile tedavi edilmiş 20 olgunun % 100'de kaynama tespit edilmiştir.

Avasküler nekroz yönünden değerlendirmeye alınmış 13 richards çivili hastada ise % 30.8, 16 Massie çivili hastada ise % 25 Avasküler nekroz tespit edilmiştir.

Bu sonuçlara göre, vücut yük aksına yakın açısı olan Massie çivisinde kalçaya gelen yüklenmenin çivi üzerinde sürekli kayma etkisi ortaya çıkardığı bu nedenle kırık sahasında sürekli oluşan kompresyonun kırık kaynama oranını yükselttiği sonucuna varılmıştır.

Bu sonuçlara göre femur başına gelen yüklenme açısı ile çivinin plak çivi açısı yakın olduğundan Massie çivisinde, kalçaya gelen yüklenme sürekli kompresyon kuvveti oluşturacaktır. Kompresyon sonucu ortaya çıkan sürekli impaksiyon ise kaynama süresini kısaltacak ve kaynama oranını yükseltecektir.

Avasküler nekroz yönünden iki çivi arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Çivilerde Avasküler nekroz gelişen olgular ayrı ayrı değerlendirilerek muhtemel faktörler yazıda genişçe incelenmiştir.

The evaluation of the late complications of the femoral neck fractures treated with the sliding hip nails

62 patients with femoral neck fractures treated either with Richards sliding nail "Richards compression screw" (135°) or Massie sliding nail (150°) between 1977 and 1987 in Department of Orthopedics and Traumatology of Istanbul University Istanbul Medical Faculty Hospital were studied with respect to late complications.

43 of the 62 cases were assessed with respect to union. Union was achieved in % 73.9 of the 23 cases treated with Richards compression screw. Union rate was % 100 in 20 cases treated with Massie sliding nail.

Avascular necrosis was seen in % 30.8 of the 13 cases treated with the former while 16 cases treated with the latter revealed on avascular necrosis rate of % 25.

We concluded that, with the Massie sliding nails which has a more appropriate angle as regards the load bearing axis, the load acting on the hip will create a persistent sliding affect on the nail and thus the ongoing compression at the fracture site will enhance the union rate.

Since the angle of the load acting on the femoral head and the angle between the nail and the side plate are almost identical, with the Massie sliding nail the load acting on the hip joint will result in persistent compression forces.

The two nails didn't show a significant difference as regards the rate of avascular necrosis. The cases which resulted with avascular necrosis were studied individually and the possible factors were investigated.

Femur boyun kırıkları, kalça eklemine hareket yeteneğini bozan en önemli kırıklardan biridir. İleri yaşla nedeniyle sistemik dengelerini güçlükle koruyan ve yüksek oranda medikal problemleri olan yaşlı kişilerde sık görülmesi bu kırığın önemini artırmaktadır. Daha az görülmesine rağmen genç erişkinlerde yüksek enerjili travmalarla ortaya çıkan bu kırıklar, yüksek oranda geç komplikasyona neden olurlar.

Femur boyun bölgesi kırıklarının tedavisi yüzyıllardan beri hekimleri uğraştıran bir sorun olmuştur^(39,44,46). Değişik konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri uygulanmış olmasına rağmen, son yıllarda femur boyun kırıklarının tedavisinde uygulanan kompresyonlu ve kayıcı kalça çivileri ile diğer çivilere göre daha başarılı sonuçlar alınmıştır^(33,34,35,36,39,40,41,42,46).

Gereç ve yöntem:

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında, Haziran 1977-Ağustos 1987 tarihleri arasında 62 Femur boyun kırığı 135°'lik Richards ve 150°'lik Massie kayıcı kalça çivisi ile tedavi edilmiştir. Bu 62 olgudan kontrole gelen 19 olgu ile Dosya tetkikleri yeterli olan 24 olgu, toplam 43 olgu kaynama yönünden değerlendirilmeye alınmıştır.

Değerlendirilmeye alınan 43 olgunun 23'ü Richards çivisi, 20'si Massie çivisi ile tedavi edilmiştir. 43 olgunun 13'ü (yüzde 30.2) kadın, 30'u (yüzde 69.8) erkektir. Genel olarak en küçük yaş 13, en büyük yaş 72, ortalama

yaş 40.1'dir. Richards çivisi kullanılanlarda ortalama yaş 42.4, Massie çivisi kullanılanlarda 40.6'dır. Olguların 19'u (yüzde 44.1) sol, 24'ü (yüzde 55.9) sağ taraftadır. 34 olgu (yüzde 79.1) düşme sonucu, bunun 8'i (yüzde 18.6) yüksekten düşme sonucu meydana gelmiştir. 9 olgu (yüzde 20.9) trafik kazası sonucu meydana gelmiştir.

Kırıkların sınıflandırılması ise 3 şekilde yapılmıştır:

1- Anatomik sınıflandırma:

Richards çivisi kullanılan 24 olgunun 7'si (yüzde 29.2) subkapital, 9'u (yüzde 37.5) transservikal, 2'si (yüzde 8.3) bazoservikal kırıktır. Massie çivisi kullanılan 20 olgunun 14'ü (yüzde 70) subkapital, 6'sı (yüzde 30) transservikal kırıktır.

2- Pauwels sınıflandırması:

Richards çivisi kullanılan olguların 1'i (yüzde 4.4) Tip 1, 18'i (yüzde 78.2) Tip 11,4'ü (yüzde 17.4) Tip 111 idi. Massie çivisi kullanılan olguların 3'ü (yüzde 15) Tip 1, 8'i (yüzde 40) Tip 11,9'u (yüzde 45) Tip 111 kırıktı.

3- Garden sınıflandırması:

Richards çivisi kullanılanların 1'i (yüzde 4.4) stage Tip 1,4'ü (yüzde 17.4) stage Tip 11,9'u (yüzde 39.1) stage Tip 111,9'u (yüzde 39.1) Stage Tip 1V idi.

Massie çivisi kullanılan olguların 1'i (yüzde 5) Stage Tip1, 2'si (yüzde 10) Stage Tip 11,7'si (yüzde 35) Stage

(1) Trakya Üniversitesi Tıp Fak.Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Yard.Doç.

(2) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fak.Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Tıp Uz.Öğr.Dr.

Tip 111,10'u (yüzde 50) Stage Tip 1V idi.

Ameliyatta repozisyon değerlendirilmesi Garden indeksine göre yapılmış olup, 155°160° anatomik, 180° uygun valgus, 180°'nin üzeri ise aşırı valgus repozisyonu olarak sınıflandırılmıştır.

Richards çivisi kullanılan olguların 10'u (yüzde 43.5) anatomik, 11'i (yüzde 47.8) uygun valgus, 2'si (yüzde 8.7) aşırı valgus repozisyonundadır.

Massie çivisi kullanılanların 11'i (yüzde 55) anatomik, 8'i (yüzde 40) uygun valgus, 1'i (yüzde 5) aşırı valgus repozisyonundadır.

Sonuçlar:

Son muayenede Richards çivisi kullanılan hastaların kontrole gelen ve kartı yeterli olanların 6'sında (yüzde 54.5) kalça ağrısız, 2'sinde (yüzde 18.2) kalça orta derecede ağrılı, 3'ünde (yüzde 27.3) kalça ileri derecede ağrılıdır.

Massie çivisi kullanılan olguların 13'ünde (yüzde 86.6) kalça ağrısız, 1'inde (yüzde 6.7) kalça hafif şiddette ağrılı, 1'inde (yüzde 6.7) kalça ileri derecede ağrılıdır.

Richards çivisi kullanılan 5 olguda erken komplikasyon görülmüştür. 5 olguda da çivinin anterosuperiordan eklem protrusionu mevcuttur. 5 olgunun 4'ünde teknik hata mevcuttur.

Massie çivisinde ise 3 olguda erken komplikasyon görülmüştür. İkisinde çivinin eklem protrusionu, birinde başın varusa kaçtığı görülmüştür. 3 olguda da teknik hata mevcuttur.

Femur boyun kırığının en önemli geç komplikasyonlarından biri olan kaynamama Massie çivisinde görülmemiş olup, kaynama oranı yüzde 100 olarak bulunmuştur.

Richards çivisi kullanılan 23 olgunun 6'sında (yüzde 26.1) kaynamama tespit edilmiştir. 4Şekil: 1) (Tablo: 1) Bu olgulardan biri Total Avasküler Nekrozla beraberdir. (Şekil: 4) Kaynamama oranı yüzde 73.9'dur.

Richards çivisi kullanılan 23 olgunun 13'ü bir senenin üzerinde takip edildiğinden, Avasküler Nekroz yönünden değerlendirmeye alınmıştır. 13 olgunun 4'ünde (yüzde 30.8) Avasküler Nekroz tespit edilmiştir.

Massie çivisi kullanılan 20 olgudan, bir senenin üzerinde takibi olan 16 olgunun 4'ünde (yüzde 25) Avasküler Nekroz tespit edilmiştir.

Tartışma

Femur boyun bölgesi kırıklarının tedavisi uzun yıllardan beri hekimleri uğraştıran bir sorun olmuştur. Bu kırığın tedavisinde alçılı ve traksiyonlu tedavi yöntemleri, yüksek kaynamama ve Avasküler nekroz oranı yanında yaşlı hastalarda yüksek ölüm oranına neden olduğundan bugün için sadece sınırlı olgularda kullanılmaktadır.^(4,5,21,36) Nitekim, değişik iki tedavi kurumunda konservatif tedavi uygulanmış iki olgu stabil bir kırığa sahipken, kırıkları kaynamadığı gibi, kırıklar tamamen deplase Garden stage 1V tipi kırığa dönmüştür.

Literatür taramaları, femur boyun kırıklarında tercih edi-

lecek tedavi yönteminin herhangi bir kontrendikasyon yoksa internal fiksasyon olması yönündedir^(4,7,9,12,13,15,16,17,19,20,22,23,34,35,36,39,42,45,46)

Endoprotezlerin, enfeksiyon, gevşeme ve bilinen diğer sakıncaları nedeniyle uzun yaşam beklentili genç hastalardan ziyade, erken immobilizasyonu gereken yaşlı hastalarla, nöropsikiyatrik sorunu olan hastalarda kullanılması uygun görülmektedir.^(1,22,25,26,27,32)

Femur boyun kırıklarının tedavisinde en önemli sorun osteosentez materyalinin seçimidir. Bu amaçla değişik osteosentez materyalleri kullanılmış, ancak ilk geliştirilen tek, yan plaksız çiviler yüksek kaynamama oranları, çivinin geri kaçması, rotasyona engel olamaması ve proksimal fragmanın varusa kaçması gibi komplikasyonları nedeniyle bugün için tedaviden büyük oranda kalkmıştır.^(16,17,19,20,22,24,29,31,36)

Sabit açılı plak çiviler ise kullanım kolaylıklarına rağmen proksimal fragmanın ayrışmasına, başı keserek eklem protrusiona neden olmaları yanında çivinin kendisinin eğrilip varusa kaçması nedeniyle de fazlaca tercih edilmemektedirler^(39,42,45,46,48).

Kayıcı ve kompresyonlu kalça çivileri ise yüksek kaynama oranları nedeniyle son yıllarda yaygın olarak kullanılan ve tercih edilen osteosentez materyalleri olmuşturlar.^(10,18,20,22,31,35,36)

Araştırdığımız iki farklı açılı çivi Kaynama yönünden karşılaştırıldığında 150°'lik açığa sahip olan Massie çivisinde kaynamamaya rastlanmamıştır. Kaynama oranı yüzde 100 olarak bulunmuştur. 135°'lik Richards çivisinde ise Literatür bilgisine dayanarak total avasküler nekroz bulunan olguda kaynamama olarak⁽⁴³⁾ değerlendirildiğinde 23 olgunun 6'sında kaynamama mevcuttur. Buna göre kaynama oranı yüzde 73.9 olmaktadır.

Kaynamama görülen Richards kullanılan olguların 5'inde teknik hata tespit edilmiştir. (Tablo: 1) Bunlar: Kısa çivileme, proksimal fragmanın rotasyonuna engel olmak için kullanılan ikinci tespit telinin kullanılmaması ve bir olguda da çivi yivlerinin kırık hattını tam olarak geçmemesidir. Richards çivisinin teknik ve fiksasyona bağlı hataları gideremediği görülmektedir.^(30,36) Massie çivisinde ise eklem superiordan çivinin protrusionu, (Şekil: 2) proksimal fragmanın varusa kaçması ve kısa çivileme gibi teknik hatalara rağmen kaynamama görülmemiştir.

Tüm kırıklarda olduğu gibi, femur boyun kırıklarında da kaynama olayında en önemli etkenlerden birisi kompresyondur. Kayıcı ve kompresyonlu kalça çivilerinin kırığı tespit etme fonksiyonu yanında en önemli fonksiyonu kayma yoluyla kırık sahasında sürekli bir kompresyon etkisi yaratmasıdır. KYLE ve arkadaşları deneysel çalışmalarını sonucunda kayıcı kalça çivilerinde kaymanın engellenmesini 4 etkene bağlamışlardır:

1. Çiviye gelen yükün dikey komponenti,
 2. Namlu ve çivi arasındaki sürtünme katsayısı,
 3. Namludan çıkan vida uzunluğu,
 4. Namlu içindeki, temasta olan vida uzunluğu,
- Bir kayıcı vida-plak sisteminde, çivinin kayması için ge-

Olgu No	Yaş ve Cins	Ameliyatta teknik hata	2. ameliyat
I	49/E	Kısa çivileme, Ant-sup. çivileme. 2. tespit teli(-)	----
II	36/E	Çivi yivleri kırık hattını geçmemiş. 2. tespit teli (-)	----
III	31/E	Kısa çivileme. 2. tespit teli(-)	Çivi çıkarma-kernik grefti
IV	38/E	-----	Pauwels osteotomisi-AO plak
V	55/K	Erken Kompl. Çivi dışarıda baş varusta	-----
VI	48/K	Erken Komp.Çivi boyu kısa Çivi dışarıda	-----

Tablo-1 Kaynamama tespit edilen Richards çivili olgular:

rekli aksiyal kuvvet yukarıdaki 3 faktöre bağlıdır ve A olarak gösterilir, kaymayı başlatıcı kuvvet (Ao) ise kalçaya dolayısıyla çiviye gelen yük miktarı (P) ile CoS (158° -) çarpımıyla hesaplanmaktadır. (= Çivi-plak açısı). Yapılan hesaplarda 130° 'lik çivilerde, kaymayı başlatıcı kuvvet, kayma için gereken aksiyal kuvvetin 2 katı olmakta iken ($Ao/A=2.06$), 150° 'lik çivilerde ise bu oran 130° 'dekinin 2 katıdır. ($Ao/A=4.36$). (Şekil: 3) (30). Bu nedenle vücut yük aksına yakın olan 150° 'lik çivilerde kayma daha kolaylaşacak, kalçaya gelen yüklenmeler devamlı kayma efekti oluşturacaktır. Bu durumda kırık bölgesinde sürekli impaksiyon ortaya çıkaracaktır^(30,33,34,35,40,41). Burada çivinin namlu dışındaki uzunluğu anatomik yapı ve çivinin açısıyla değişir. Namlu içindeki uzunluk ise kontrol edilebilir. Vidayı namluya daha derin angaje etmekle çivinin namluda sıkışma riski manivela kolunun uzamaıyla azalır, bu durumda kayma yeteneğini etkileyen bir diğer faktördür⁽³⁰⁾.

135° 'lik çivilerde bu tür kötü sonuçlara literatürde de rastlanmaktadır. 1975'de JOHNSON ve CROTHERS 135° 'lik Pugh kayıcı çivisiyle yüzde 60.3 kaynama bildirmiştir⁽³¹⁾.

1982'de MC CUTCHEN ve CARNESALE 135° 'lik Calandruccio kompresyon çivisi ile yüzde 92.9'luk kaynama bildirdiler⁽³⁶⁾. Fakat bu çivide çivinin üst kısmında plak kısmı geniş olup, buradan başa ilave iki adet Knowles çivisi gönderilerek daha rijit bir fiksasyon sağlanıyor.

1964'de CLAWSON 135° 'lik kayıcı çivilerle tedavi edilmiş 6 ile 18 aylık takibi olan 26 vakada yüzde 87 kaynama ve yüzde 30'luk Avasküler nekroz oranı bildirdi. 1973'de CASSEBAUM ve PARKES 53 hastalık bir seride yüzde 81.1 kaynama oranı 2 yıllık takibi olan 20 hastada yüzde 15 Avasküler Nekroz bildirdiler⁽³⁸⁾.

1982'de RAU, Richard çivisi ile tedavi edilen 29 hastalık serisinde yüzde 48 tatminkar olmayan sonuç bildirdi. Kaynama oranı yüzde 86 olarak bulundu⁽³⁸⁾.

1973'de BARR, Thornton plağına bağlı kayıcı çivi ile 75 hastada yüzde 73 başarılı sonuç ve yüzde 17 Avasküler nekroz bildirmiştir^(3,10).

1981'de ise FRANDSEN, Thornton plağına bağlı kayıcı çivi ile yüzde 75 kaynama ve yüzde 21 Avasküler nekroz tespit etmiştir^(10,22).

150° plak-çivi açılı Massie kayıcı kalça çivisini kullanan, aynı çivinin bulucusu Massie ise kendi uyguladığı

olgularda 1964'de yüzde 84'lük kaynama ve yüzde 8'lik Avasküler nekroz tespit etmiştir^(33,34).

Avasküler nekroz, femur boyun kırıklarının en önemli komplikasyonudur^(39,42,45). Avasküler nekroz'un görülmesi için en az 2 ile 3 yıllık süre gerekmele beraber bu süre 20 yıla kadar uzayabilmektedir^(3,6,39). Avasküler nekroz genç hastalarda 12 ay içinde görülebilir ve yaşlı hastalardan daha sıktır⁽³⁷⁾. Superior Segmental kollaps, asemptomatik olabileceğinden klinik olarak düşünülme-yebilir ve gözden kaçabilir^(3,39).

Avasküler nekroz oranı, Garden stage III ve IV tipi kırıklarda, aşırı valgus pozisyonunda çivilenmiş kırıklarda daha yüksek bulunmaktadır. Buna neden lateral epifizyal arterin damarsal lezyonudur^(3,11,14,23,28,39).

Avasküler nekroz sıklığını artıran diğer önemli faktörler; kötü .repozisyon ile yetersiz internal fiksasyon ve impaksiyondur^(11,28,31,34,39). Ayrıca Sickle cell anemi, Lupus Eritematozis, Alkolizm Gaucher hastalığı ve diğer sistemik hastalıklarda Avasküler nekroz oranı yüksektir⁽¹¹⁾. Femur boyun kırıklarında çivinin Superior yerleştirilmesi de Avasküler nekroz artırıcı bir faktördür⁽⁸⁾.

Richards çivisi kullanılan 23 olgunun 13'ü Avasküler nekroz yönünden değerlendirilerek, 4 olguda Avasküler nekroz tespit edildi. Bu seride Avasküler nekroz oranı yüzde 30.8 bulundu. (Tablo: II)

Avasküler nekroz tespit edilen olgular değerlendirildiğinde; Birinci olguda garden stage I tipi kırık mevcuttu ve aşırı valgus pozisyonunda çivilenmişti. İkinci olguda, Garden stage IV tipi kırık mevcuttu ve ameliyatta ikinci tespit teli kullanılmamış. Çivinin yivleri kırık hattını tam olarak geçmemişti. Üçüncü olguda ise belirgin bir hata tespit edilmedi, sadece ameliyat - travma süresi yüksek bulundu. Dördüncü olguda ise repozisyon iyi değildi, iki fragman arasında basamaklaşma mevcuttu.

Massie çivisi kullanılan 20 olgudan 16'sı Avasküler nekroz yönünden değerlendirildi ve 4'ünde yüzde 25 Avasküler nekroz tespit edildi. (Tablo: II)

Bunlardan birinci olguda Garden Stage IV tipi kırık, kısa ve Antero-Superior çivileme tespit edildi. İkinci olguda yüksekten düşme, Garden Stage IV tipi kırık ve kısa çivileme söz konusuydu. 37 yaşındaki üçüncü olguda ise kırık ve ameliyat yönünden bir problem yoktu. Yüksekten düşme nedeniyle olmuştur. 16 yaşındaki dördüncü olguda Avasküler nekroz başlangıcı mevcuttu, yüksekten düşme, Garden Stage IV tipi kırık, 150° 'lik varus çivile-

Çivi Cinsi	Yaş/Cins	Ameliyat Travması.	Kırık Sınıf.	Repoz. Durumu	Teknik Hata	Travma Cinsi
I richards	39/E	9	Subkap. Pauwels I Garden	Aşırı Valgus	Kısa çivileme	Yüksekten Düşme
II Richards	36/E	12	Subkap. Pauwels II Garden	Uygun Valgus 2. tes.teli(-)	Çivi yivleri kırık hattını geçmemiş	Trafik kazası
III Richards	50/K	13	Bazoser. Pauwels Garden	Anatom.	Çivi inferior	Düşme
IV richards	31/E	8	Bazoser. Pauwels Garden	Anatom.	Repozisyonda basamaklaşma	Düşme
I Massie	54/K	7	Subkap. Pauwels Garden	Anatom.	Kısa veantsup. çivileme	Düşme
II Massie	43/E	13	Subkap. Pauwels Garden	Uygun Valgus	Kısa çivileme	Yüksekten Düşme
III Massie	37/K	10	Subkap. Pauwels Garden	Anatomik	---	Yüksekten Düşme
IV Massie	16/E	12	Subkap. Pauwels Garden	150° 'lik varus	Kısa çivileme	Yüksekten Düşme

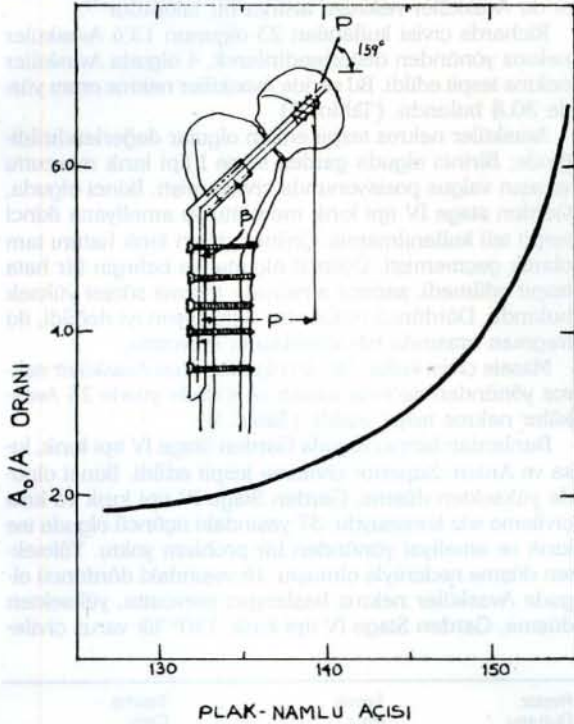
Tablo II Avasküler Nekroz tespit edilen olgular:



ŞEKİL-1: Kaynamama görülen Richards çivili olgu.



ŞEKİL-2: Çivinin eklem protrusionuna rağmen kaynama görülen Massie çivili olgu.



ŞEKİL-3: Plak-çivi açısı ile kaymayı başlatıcı kuvvet ilişkisi (Kyle'den)

mesi, kısa ve Antero-Superior çivileme mevcuttu.

Avasküler nekroz gelişen 8 olgunun 5'i 40 yaşın altında idi ve bunlar trafik kazası ve yüksekten düşme gibi yüksek enerjili travmalarla meydana gelmişti. PROTZMAN, ASKIN ve ZETTERBERG'de genç erişkinlerin femur boyun kırıklarından sonra yüksek Avasküler nekroz oranı tespit etmişler ve bunu yüksek enerjili travmayla oluşan damarsal hasara bağlamışlardır^(2,37,47).

Buradan da anlaşılmaktadır ki bu kırıklar uzun yaşam beklentili genç erişkinlerde özellikle yüksek Avasküler nekroz insidensi yönünden büyük önem arz etmektedir. Ayrıca bu durum Ortopedik Cerrahları uğraştıracak önemli bir mesele olarak sürekli karşımıza çıkacaktır.

Ayrıca II. tespit telinin Proksimal fragmanın rotasyonu engel olması, dolayısıyla damarsal hasarı azaltacağı görüşünden dolayı kullanılması gereklidir^(38,42). RAU ve CLAWSON II. tespit teline rağmen başta rotasyon oldu-



ŞEKİL-4: Total Avasküler Nekroz tespit edilen Richards çivili olgu.

ğunu televizyon kontrolünde tespit etmişlerdir⁽³⁸⁾. Total Avasküler nekroz gelişmiş Richards çivili olguda II. tespit teli kullanılmamıştır.

Massie çivisinde, çakma prensibi ile çivileme yapıldığından, herhangi bir rotasyon zorlaması söz konusu değildir^(33,35,40,41).

Avasküler nekroz için önemli bir nedeninde aşırı valgus pozisyonu ve tespiti olduğu bir çok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir. Burada muhtemelen superior epifizal arterler travmaya uğramaktadır^(3,24,28,31).

Nitekim; Aşırı valgus pozisyonu ve tespiti yapılmış Richards çivili bir olguda Superior segmental kollaps tespit edilmiştir.

Kaynaklar

1. Anderson, L.D., Hamsa, W.R., Warning, T.L.: Femoral-Head Prostheses. A Review of three hundred and Fifty-Six operations and their results. J.Bone and Joint Sur. 46-A, 5: 1049-65, July- 1964.
2. Askin, S.R., Bryan, R.S.: Femoral Neck Fractures in Young Adults. Clin. Orthop. And Rel. Res. 114: 259-64, Jan. -Feb. -1976.
3. Barr, J.S.: Experiences with a sliding nail in femoral neck fractures. Clin. Orthop. No: 92, May -1973.
4. Bentley, G.: Impacted Fractures of the neck of the femur. J.Bone and Joint Sur., 50-B, No: 3, August -1968
5. Bentley, G.: Treatment of nondisplaced fractures of the femoral neck. Clin. Orthop., 152:93 -101, Octo. -1980
6. Boyd, H.B., George, I.L.: Complications of fractures of the neck of the femur. J.Bone and Joint Sur. Vol: 29, No: 1, Jan. -1947.
7. Boyd, H.B., Salvatore, J.E.: Acute Fracture of the femoral neck. Internal fixation or prothesis? J.Bone and Joint Sur. 46-A, 5:1066-68, July -1964.
8. Brodetti, A.: The blood supply of the femoral neck and head in relation to the damaging effects of nails and screws. J.Bone and Joint Sur., 42-B, 4:794-801, Novem. -1960.

9. Brown, J.T., Abrami, G.: Transcervikal femoral fracture -A review of 195 patients treated by sliding nail -plate fixation. J.Bone and Joint Sur. 46-B, 4:648-63, Novem. -1964.
10. Brown, T.I.S., Brown, C.C.: Failure of sliding nail -plate fixation in sub-capital fractures of the femoral neck. J.Bone and Joint Sur., 61-B, No: 3, August -1979.
11. Calandruccio, R.A., Anderson, W.E.: Post-Fracture avascular necrosis of the femoral head: Correlation of experimental and Clinical Studies. Clin orthop., 152:49-84, Octo. -1980.
12. Chapman, M.W., Stehr, J.H., Eberle, C.H., Bloom, M.H., Bovill, E.G.: Treatment of intracapsular hip fractures by the Deyerle Method-A Comparative review of one hundred and Nineteen cases. J.Bone and Joint Sur., 57-A, 6:735-44, Septem. -1975.
13. Charnley, J., Blockley, M.J., Purser, Purser, D.W.: The Treatment of displaced fractures of the neck of the femur by compression-A preliminary report. J.Bone and Joint Sor., 39-B,1: 45-65, Feb. -1957.
14. Claffey, T.J.: Avascular necrosis of the femoral head-An Anatomical Study. J.Bone and Joint Sur. 42-B, 4:802-9, Novem. - 1960.
15. De Palma, A.F.: The management of Fractures and Dislocations Vol. 2,2.nd Ed. 1270-1325. W.B. Saunders Company, Philadelphia - London- Toronto-1970.
16. Deyerle, W.M.: Absolute Fixation with contact compression in hip fractures (A new fixation device). Clin. Orthop., 13:7x:296, Spring: 1959.
17. Deyerle, W.M.: Impacted fixation over resilient multiple pins. Clin. Orthop. 152:102-22, Octo. -1980.
18. Erkmen, Z.E.: Richards çivisi ve biyomekanik özellikleri-MML Bitirme Ödevi- I.T.U., Kimya-Metalurji Fakültesi, Haziran -1983.
19. Fielding, J.M., Wilson, H.J., Zickel, R.E.: A Continuing End. Result Study of intracapsular fracture of the neck of the femur. J.Bone and Joint Sur. 44-A, 5:965-972, July -1962.
20. Fielding, J.M.: The telescoping Pugh-Nail in the surgical management of the Displaced intracapsular fracture of the femoral neck. Clin. Orthop., 152: 123-130, Octo. -1980.
21. Flatmark, A.C., Lone, T.: The Prognosis of abduction fracture of neck of the femur. J.Bone and Joint Sur., 44-B 2:324-27, May -1962.
22. Frandsen, P.A., Andersen, P.E.: Treatment of Displaced fractures of femoral neck-Smith-Petersen osteosynthesis versus Sliding Nail-Plate steosynthesis. Acta Orthop. Scand. 52,5 Octo. -1981.
23. Garden, R.J.: Low-Angle Fixation in-Fractures of the femoral neck. J.Bone and Joint Surg., 43-B, 4:647-63, Novem. -1961.
24. Garden, R.J.: Stability and Union in subcapital fractures of the femur. J.Bone and Joint Surg. 46-B, 4:630-47, Novem. -1964.
25. Gingsrans, M.B., Clarke, J., Evarts, C.McC.: Prosthetic replacement in femoral neck fractures. Clin. Orthop. 152:147-57, Octo. -1980.
26. Hunter, G.A.: Should We abandon primary Prosthetic Replacement for Fresh Displaced Fractures of the Neck of the Femur? Clin. Orthop. 152:158-161, Octo. -1980.
27. Johnson, J.T.H. Crothers, O.: Nailing versus Prothesis for Femoral Neck Fractures- A Critical Review of long-term results in two hundred and thirty-nine consecutive private patients. J.Bone and Joint Surg. 57-A, 5:686-692, July-1975.
28. Keller, C.J., Laros, G.S.: Indications for Open Reduction of femoral neck Fractures. Clin. Orthop. 152:131-137, Octo. -1980.
29. Kempf, I., Jaeger, J.H., Freund, J., Renault, D., Bitar, S.,Konsbruck, R., Butel, J., Faure, C., Bonnel, F.: Aspects mecaniques de L'ostéosynthese des fractures du col du femur. -Etude comparative des differents moyens d'ostéosynthese. Revue de Chirurgie Orthopédique, 1981, 67: 59-69.
30. Kyle, R.F., Wright, T.M., Burstein, A.H.: Biomechanical analysis of the Sliding Characteristics of Compression Hip screws. J.Bone and Joint Surg. 62-B, No: 8, Decem. 1980.
31. Lowell, J.D.: Results and Complications of femoral neck fractures. Clin. Orthop. 152: 162-172, Octo. - 1980.
32. Lunceford, E.M.: Use of the moore self-locking Vitallium Prothesis in Acute fractures of the femoral Neck. J.Bone and Joint Surg. 47-A, 4:832-841, June -1965.
33. Massie, W.K.: Fractures of the Hip, J.Bone and Joint Surg, 46-A, No:3 April 1964.
34. Massie, W.K.: Treatment of Femoral Neck Fractures emphasizing longterm follow-up observations on Aseptic Necrosis, Clin. Orthop. No: 92, May -1973.
35. Massie, W.K.: Functional Fixation of Femoral Neck Fractures: Telescoping Nail Technic. Clin. Orthop. 12:230-255, 1958.
36. Mc Cutchen, J.M., Carnesale, P.G.: Comparison of Fixation in the treatment of Femoral neck fractures. Clin. Orthop. No: 171, Nov-Dec. 1982.
37. Protzman, R.C., Burkhalter, W.E.: Femoral-Neck Fractures in Young Adults. J.Bone and Joint Surg. 58-A, 5:689-95, July- 1976
38. Rau, F.D., Manol, Al., Morawa, L.G.: Treatment of Femoral Neck Fractures with the Sliding compression screw. Clin Orthop. and Rel. Res. 163:137-140 March 1982.
39. Rockwood - Green: Fractures. Vol. 2,Page: 1012-1074, J.B.Lippincott Co. Philadelphia. Toronto -1975.
40. Seyhan, F.: Kalça kırıklarında Massie çivisi. II. Türkiye Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Tebliği. İstanbul, Mayıs -1971.
41. Seyhan, F.,Flemlelli, Y.: Massie Kalça Çivisi Uygulaması ve Sonuçları, VII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, Adana,, Mayıs -1981.
42. Sisk, T.D.: Fractures in Campbells Operative Orthopaedics (Ed.Edmonson-Crenshaw Vol: 1,6.th.ed.The C.V.Mosby Company St. Louis-Toronto- London 1980.
43. Smith, H.: Malunited Fractures in Campbell's Operative Orthopaedics (Ed.Edmonson-Crenshaw) Vol. 1.6th. ed.714-761. The CV. Mosby Comp.St.Louis. Toronto-London -1980.
44. Speed, K.: The Classic The Unsolved Fracture. Clin. Ortop. 152: 3-9, October 1980.
45. Tronzo, R.G.: Surgery of the Hip Joint. Philadelphia, Lea and Febiger, S: 512-551, 1973.
46. Tronzo, R.G.: Hip nails for all occasions. Orthop. Clin. North Amer. 5:3, 479-91, July -1974.
47. Zetterberg, C.H., Irstram, L., Andersson, G.B.I.: Femoral Neck Fractures in young adults. Acta. Orthop Scand. 53:427-435 -1982.
48. Zickel, R.E.: Fractures of the adult femur excluding the femoral head and neck. Clin. Orthop. 147: 93-114, March-April, 1980.