

# İLERİ YAŞ ANSTABİL İNTERTROKANTERİK KIRIKLARIN TEDAVİSİNDE BİPOLAR LEINBACH PARSİYEL PROTEZ UYGULAMALARININ ERKEN SONUÇLARI

**Osman RODOP\***, **Ahmet KIRAL\*\***, **Haluk KAPLAN\*\*\***, **İbrahim AKMAZ\***  
**Mesih KUŞKUCU\*\***, **M. Ömer ARPACIOĞLU\*\***

## ÖZET

**Amaç:** Kliniğimizde 1997-1999 yılları arasında anstabil, parçalı, intertrokanterik kırığı olan 29 osteoporozlu hastamıza yetersiz internal fiksasyon ile uzun süreli yatağa bağlanmanın getirdiği komplikasyonları ve unipolar parsiyel protezler sonrası gelişen asetabuler erozyonu önleyebilmek amacıyla "Bipolar modüler baş monte edilmiş Leinbach parsiyel protezi" uygulandı.

**Hastalar ve Yöntem:** Hastalarımızın yaş ortalaması 75.3'dür (en genci 59, en yaşlısı 91 yaşında) Hastaların 21'i kadın, 8 erkektir. Kırık 13 hastada sol, 16 hastada sağ kalçada idi. Takip süremiz minimum 1ay, maksimum 28 ay olmak üzere ortalama 9.1 aydır. Hastalarımızın hastanede kalış süreleri ortalama 28.6 gündür (en erken 14, en geç 65 gün).

**Bulgular:** Bir olgumuz postoperatif 14. günde pulmoner emboli nedeni ile ölmüştür. Ortalama kap hareketi 11° olarak bulunmuştur. Harris değerlendirme sonuçlarımıza göre ortalama %83.6 oranında mükemmel ve iyi, %16.4 oranında orta ve kötü sonuç elde ettik.

**Tartışma:** Literatürde kullandığımız protez kombinasyonunun kullanıldığı bir çalışmaya rastlamadık. Ancak bulgularımızı diğer bipolar protez serileri ve intertrokanterik bölge kırıkların tedavileri ile ilgili çalışmalarla karşılaştırdığımızda sonuçlarımızın literatürle uyumlu olduğu, erken dönem sonuçlarımızın da olumlu olduğu kanaatine vardık. Ancak hastaların kap hareket genişlikleri ile Harris kalça değerlendirme skorları arasında bir ilişki tespit edemedik.

**Anahtar Kelimeler:** *Bipolar protez, Leinbach, İntertrokanterik Kırık.*

## SUMMARY

EARLY RESULTS OF BIPOLAR LEINBACH HEMIARTHROPLASTY FOR THE TREATMENT OF UNSTABLE INTERTROCHANTERIC FRACTURES IN THE ELDERLY PATIENTS

**Introduction:** Between 1997 and 1999, twenty-nine osteoporotic patients with unstable, comminuted intertrochanteric fractures were treated by Bipolar Leinbach hemiarthroplasty. The aim of this arthroplasty choice was to prevent insufficiency of internal fixation, complications of long immobilization period, and acetabular erosion which was generally detected after unipolar hip arthroplasty.

**Patients and Methods:** The mean age of cases was 75.3 (min: 59 and max: 91 years) and the mean follow-up period was 9.1 months (min: 1 month, max: 28 months). Twenty-one of them were women and 8 were men. Fractures affected left hip in 13 patients and right hip in 16 patients. The mean hospitalization period was 28.6 days (min: 14 days and max: 65 days).

**Results:** One patient had died at 14<sup>th</sup> day postoperatively because of the pulmonary embolism. Mean cup movement was 11° at the follow up period. We obtained 83.6% excellent and good, 16.4% fair and poor results according to Harris hip scoring system.

**Discussion:** We couldn't find any study which was about Bipolar Leinbach Hemiarthroplasty treating the unstable intertrochanteric fractures. There was no meaningful difference between our results and the literature. However, there was no correlation between cup movement and Harris hip score.

**Key Words:** *Bipolar prostheses, Leinbach, Intertrochanteric Fracture.*

\* Yrd. Doç. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Servisi.

\*\* Doç. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Servisi.

\*\*\* Prof. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Servisi.

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Servisi.

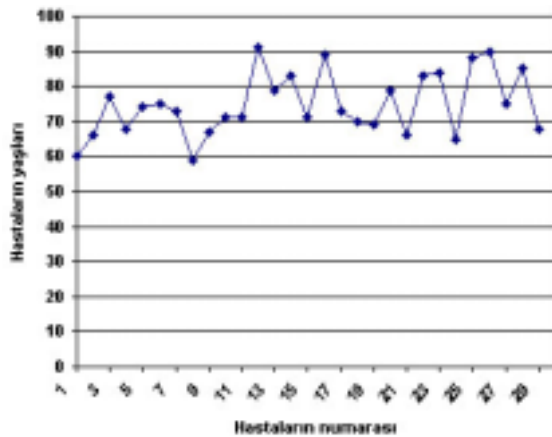
## GİRİŞ

İleri yaş hasta gruplarında ortaya çıkan intertrokanterik femur kırıkları sonucunda genel yaklaşım yeterli redüksiyon ve rijid fiksasyondan yana olsa da osteoporozla bağlı olarak implantın kemiği güçlü tutamaması, penetrasyonun görülebilmesi, hastaların kırığa eşlik eden başka sistemik hastalıklarının varlığına bağlı olarak erken mobilizasyon gerekliliği, internal tespit yöntemleri sonucunda geç bastırma nedeniyle yatağa bağımlılığın ortaya çıkardığı yatak yaraları, akciğer enfeksiyonları, üriner enfeksiyonlar, tromboemboli gibi komplikasyonların görülebilmesi tedavide diğer seçeneklerin de araştırılmasına yol açmıştır<sup>1-3</sup>.

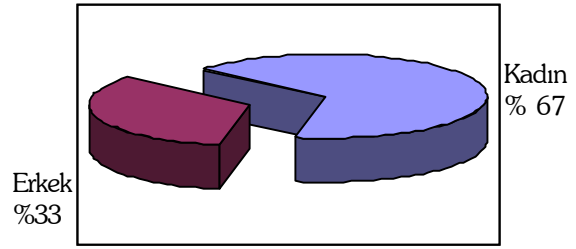
Literatür bilgilerinin ve kendi tecrübelerimizin ışığında anstabil intertrokanterik kırıkların tedavisinde önerilen Leinbach parsiyel protezlerine yöneltilen eleştirilerden biri asetabuler erozyondur<sup>4-6</sup>. Bu sebeple çalışmamızda intertrokanterik kırıkların tedavilerinde kullanmak üzere Leinbach protezlere bipolar modüler başı (Protek, Sulzer Orthopedics, Switzerland) uyarlanmış ve ileri yaş, anstabil intertrokanterik kırıklı hastalarda kullanılmıştır. Konu ile ilgili yapılan literatür taramalarında da bu tür kırıklarda "Bipolar Leinbach parsiyel protez uygulaması" ile ilgili çalışmaya rastlanmamış, bu çalışmada söz konusu metodun erken sonuçları bildirilmiştir.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Ağustos 1997-Kasım 1999 tarihleri arasında servisimize başvuran, anstabil, parçalı intertrokanterik kırığı olan osteoporozlu 29 hastamıza Protek bipolar modüler baş monte edilmiş Leinbach parsiyel protezi uygulandı. Hastalarımızın yaş ortalamaları 75.3 (en genci 59, en yaşlısı 91) idi, hastalarımızın 21'i kadın, 8'i erkek idi (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1: Hastalarımızın yaşlarının dağılımı.



Şekil 2: Hastaların cinsine göre dağılımı.

Kırık 13 hastada sol kalçada, 16 hastada sağ kalçada idi. Singh indeksi 7 olguda grade 3, 10 olguda grade 2 ve 12 olguda grade 1 düzeyinde idi. Kırık nedeni bir olguda yüksekten düşme, 1 olguda araç dışı trafik kazası, diğer tüm olgularda yürürken basit düşme idi. Kırıklarımızın Tronzo sınıflamasına göre dağılımı; 5 hastada tip V, 20 hastada tip IV, 2 hastada tip III ve 2 hastada da tip II, Boyd ve Griffin sınıflamasına göre dağılımı; 4 hasta tip III ve 25 hasta tip II, Evans sınıflamasına göre ise 5 hastada tip II ve 24 hastada tip I olarak bulundu.

Hastalarımızın kırık ile hastaneye yatışları arasında geçen süre ortalama 1.31 gün (max: 9 gün), hastaneye yatışları ile ameliyata kadar geçen süre ise ortalama 7.48 gün (min: 2, max: 32) olarak tespit edildi.

Hastalarımızın kırıklarına eşlik eden çeşitli hastalıkların dağılımı Tablo I'de gösterilmektedir.

Tablo I

### Hastalarımızın Kırıklarına Eşlik Eden Hastalıklarının Sayısal Dağılımı

Hastalığın Cinsi	Hasta Sayısı
Eşlik eden başka kırığın varlığı	3
İKH (İskemik kalp hastalığı)	7
Benign prostat hipertrofisi	5
Hipertansiyon	8
Hemotoraks	1
Serebrovasküler aksedan	1
Diabetes mellitus	8
Asthma	1
Diğer kalçada geçirilmiş protez ameliyatı	3
Konjestif kalp yetmezliği	4
KOAH	2
Hipertroidi	1
Nefrektomi	1
Parkinson	1
Geçirilmiş sıtma (karaciğer fonksiyon bozukluğu)	1
Malignite	4

### Kullandığımız Protezin Teknik Özellikleri

Protezin femoral komponentini oluşturan Leinbach protez 135°'lik baş-boyun açısı olan, iki ayrı standart sap uzunluğunda, transvers kesitinde kare şeklinde,

trokanter bölgesinde tespit amaçlı delikleri olan, paslanmaz çelikten yapılmıştır. Bipolar sistemin monte edilebileceği 12/14 mm çaplı boyuna sahiptir. Bipolar sistem ise outer shell, insert ve metal baş denilen üç ayrı komponentten meydana gelen Protek bipolar baştır. Outer shell denilen en üstteki metal bölüm (FeCrNiMnMoNbN alaşım) 38-60 mm arasında değişik çaplara sahiptir. İç yüzeyinde ikinci parçanın hareketlerini kısıtlayan girintiler mevcuttur. İkinci parça polietileni insert, outer shell ile uyumlu dış yüzeye ve metal baş ile uyumlu iç yüzeye sahiptir. 38-60 mm arasında değişen dış çapı, 22, 28 ve 32 mm olmak üzere üç ayrı iç çapı mevcuttur. En içteki metal baş ise outer shell ile aynı metalik alaşımdan yapılmış olup 22, 28 ve 32 mm'lik üç ayrı çapa sahiptir. Bu çalışmada sadece 28 baş komponenti kullanılmıştır. Ayrıca kısa, orta ve uzun olmak üzere üç ayrı boyun uzunluğu da mevcuttur. Kullanılması planlanan parçalar tespit edildikten sonra metal baş polietilen insert'ün içine yerleştirilir ve bu ikili metal outer shell'in içine oluklarına uygun olarak oturtulur. Bu aşamada sistem kendini kilitlemiş olacağından parçalardan birinin değiştirilebilmesi için özel serbestleştirme halkasına ihtiyaç duyulmaktadır.

#### Ameliyat Tekniği

Operasyon için kalçanın posterolateralinden modifiye Gibson insizyonu ile girilerek, eklem kapsülü posteriordan "T" insizyonla açılarak kırık hattına ulaşıldı. Femur medullası rimerize edilerek, Leinbach protezin femur shaftına sement ile tespitini takiben çıkarılan başın ölçümü sonucu hazırlanan bipolar komponent proteze monte edildi.

Hastalarımızın 5'i genel, 24'ü spinal anestezi altında opere edildiler. Hastalarımıza preoperatif 12 saat önceden başlanılarak 5 gün süre ile profilaktik olarak 3. kuşak sefalosporin 2 x 1 gr. ve düşük moleküler ağırlıklı heparin 0.4mg uygulandı. Hastalarımız postoperatif 1. günde yatak içi egzersizlere başlatılarak 2. gün bastırılarak yürütüldüler. Postoperatif 15. günde dikişleri alındı ve ortalama 28.6 günde (en erken 14, en geç 65 gün) taburcu edildiler. Ortalama operasyon süremiz 40 dk (en kısa 30, en uzun 70 dk), ortalama kanama miktarımız  $185 \pm 120$  ml. olmuştur.

Hastalarımız taburcu edildikten sonra ilk yıl için 3'er ay ara ile daha sonra ise 6 ay aralarla kontrole çağrıldılar. Kontrollerimizde Harris kalça değerlendirme skalasına göre fonksiyonel değerlendirilmesi, radyolojik olarak da asetabuler erozyon, sap gevşemesi ve başı oluşturan komponentler arası hareketler nötralde ve abduksiyonda kalça ve pelvis ön-arka grafileri ile değerlendirmeye alındı (Şekil 3).



(a)



(b)



(c)

**Şekil 3:** Bir olgumuzun a) Preoperatif, b) Erken postoperatif ve c) Geç postoperatif grafileri.

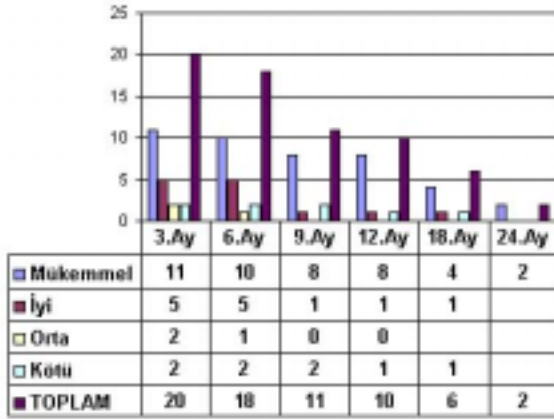
## BULGULAR

Takip süremiz minimum 1 ay, maksimum 28 ay olmak üzere ortalama 9.1 aydır.

Hastalarımızdan biri ameliyat sonrası 14. günde pulmoner emboli nedeni ile ölmüştür. Bir hastamızda GİS kanaması ve fatal olmayan pulmoner emboli gelişmiştir. Bir hastamızda ameliyat sonrası kısa süreli yüzeysel enfeksiyon gelişmiş ancak yara kültürü sonucu antibiyoterapi ile akıntı kesilmiştir. Bir olgumuz postoperatif hemoraji nedeni ile reopere edilerek kanama kontrolü yapılmış, aynı olgumuzda daha sonra derin enfeksiyon gelişmiş ve bu nedenle antibiyoterapiye alınmıştır.

Hastalarımızın Harris değerlendirme skalasına göre değerlendirme sonuçlarının aylara göre dağılımı Tablo II'de gösterilmektedir.

Tablo II  
**Hastalarımızın Harris Kalça Değerlendirme Skalasına Göre Değerlendirme Sonuçlarının Aylara Göre Dağılımı**



Ameliyat sonrası 14. günde ölen bir olgumuz ve henüz 3 ayını tamamlamayan 8 olgumuz değerlendirme tablosuna dahil edilmemişlerdir.

Kontrol grafilerinde baş-sap arası açılanmanın nötral ve 45° abduksiyonda çekilen grafiler arasındaki fark ortalama 11° (min:4°, max:20°) olarak ölçüldü. (Tablo III) 24 aylık takibi tamamlanan 2 olgumuzda başı oluşturan komponentler arasında 8°'lik hareketin devam ettiği gözlemlendi (Şekil 4). Hiçbir olgumuzda belirgin asetabuler erozyona rastlanmadı.

Tablo III  
**Hastalarımızın Tespit Edilen Ortalama Kap Hareketlerinin Aylara Göre Dağılımı**

	Aylar					
	3	6	9	12	18	24
Ortalama kap hareketi	20°	12.5°	11°	9.5°	9°	8°



a) Nötralde.



b) 45° abduksiyonda ön-arka grafilerde.

**Şekil 4:** Kap hareketinin ölçümü. (Ölçüm için kap kenarlarına teğet geçen çizgi ile protez şaftına paralel çizilen çizgi arasındaki açı kullanılabilir gibi kap kenarına teğet geçen çizgi ile protez boynuna paralel çizilen çizgi arasındaki açı da kullanılabilir.)

## TARTIŞMA

Bir çok çalışmada total proteze oranla uygulama kolaylığı ve maliyeti, unipolar protezlere oranla da daha az komplikasyon oranları göz önüne alındığında ileri yaş femur proksimal kırıklarında bipolar parsiyel protezler iyi bir alternatif olarak gösterilmektedir<sup>4,7</sup>.

Lestrage 496 bipolar artroplasti çalışmasını sunduğu yayınında bipolar endoprotez endikasyonlarını şöyle sıralamıştır;

1. Debil ya da mental retarde olup postoperatif dönemde kısıtlama ve rehabilitasyonlara koopere olamayacaklar,
2. Şiddetli osteoporoz ya da osteopeni varlığı,
3. Epilepsi, parkinson vb. kas kontrolü güç olan nörolojik hastalıklar,
4. Özellikle metastatik hastalıklar nedeni ile olan patolojik kırıklar,
5. Anstabil parçalı intertrokanterik kırıklar,
6. Avasküler nekrozla kalça kırıkları,
7. Redüksiyonu mekanik olarak mümkün olmayan hastalıklar,
8. Postoperatif bakımı güç olan hastalar<sup>7</sup>.

Lestrage araştırmasında çeşitli çalışmalarda hastanelerde kalış sürelerinin 10.9 ile 28.3 gün arasında değiştiğini bildirmiştir<sup>7</sup>. Bu çalışmada hastalarımızın ortalama hastanede kalış süreleri 28.6 gündür.

Meyer'in 1981 yılında bildirdiği çalışmasında intrakapsüler femur boyun kırıklı 107 yaşlı hastada Moore ve Christiansen protezlerinin 2.5 yıllık takip sonuçlarını bildirilmiş ve Harris kalça skorları sırasıyla 55 ve 77 bulunmuştur<sup>8</sup>. LaBelle ve arkadaşlarının 1990 yılında yayınladıkları femur boyun kırıklı 7.5 yıllık takibi olan 49 olguluk serilerinde Harris skoru 80 bulunmuş ve protrüzyon izlenmemiştir<sup>1</sup>. Nottage ve arkadaşları femur boyun kırığına primer ya da nonunion sonrası uyguladıkları bipolar protezlerin 3 yıllık değerlendirmelerinde Harris kalça skorunu 85 olarak bulmuşlardır<sup>9</sup>. Kliniğimizde 1990-1996 yılları arasında yapılarak Arpacioğlu ve arkadaşları tarafından yayınlanan çalışmada intrakapsüler kalça kırıklı ve yaş ortalamaları 67.25 olan 26 hastanın 27 kalçasına bipolar straight stem hemiarthroplasti uygulamasının ortalama 28.2 aylık takibinde %79 çok iyi ve iyi, %21 oranında orta ve kötü sonuç elde edilmiştir<sup>10</sup>. Bizim bu çalışmamızda ise Harris skorumuz ortalama 83 olarak bulunmuş ve literatür ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir.

Moore uygulanan olgularda %10 oranında asetabuler erozyon gözleendiği belirtilmiştir<sup>8,11</sup>. Bizim çalışmamızda asetabuler erozyonun görülmemesi takip süremizin kısıtlığına bağlı olarak değerlendirilmiştir.

Langan'ın 1979 yılında yayınladığı 65 olguluk serisinde radyolojik değerlendirmeler sonucunda bir yılın sonunda olguların %86'sında kapta hareket gözlenmemiştir<sup>5</sup>. Çalışmamızda ise bir yılın sonunda ortalama 9.5°, 2 yılın sonunda ise 8° hareketlilik ölçülmüştür. Hiçbir olguda kapın total hareketsizliğine rastlanılmamıştır (min:4°). Rao ve arkadaşlarının deplase subkapital Garden tip 3 ve 4 kırıklarda ağırlığın daha az verildiği olgularda başa ait komponentlerdeki bağımsız hareketin 3.5 yıla kadar devam ettiği gözlenmiştir<sup>12</sup>. Giliberty 1983 yılında yayınladığı kendi serisinde 2 yılın sonunda kap hareketliliğini radyolojik olarak gösterildiğini bildirmiştir<sup>13</sup>.

Çalışmamızda bipolar kap hareketlerinin kısa süreli gözlemlerimize göre iki yıl içinde tedrici olarak azaldığını tespit ettik. Ayrıca kap hareket açısının Harris kalça skoru ile arasındaki ilişkide de anlamlı bir birliktelik tespit edemedik. Bazı olgularda kap hareketi çok az olduğu halde Harris skoru mükemmel sınırları içinde bulunurken, bazı olgularda ise ortalamanın üzerindeki kap hareketine rağmen orta ya da kötü Harris kalça skoru bulunabilmektedir.

Langan serisinde 4 olguda derin ven trombozu, 4 pulmoner emboli, 1 derin ve 3 yüzeysel enfeksiyon, 4 dislokasyon tespit edilmiştir<sup>5</sup>. Benzer sonuçlar dejeneratif artritli hastalar üzerinde yapılan bipolar protez çalışmasında ve femur boyun kırıklı hastaların değerlendirilmesinde de belirtilmiştir<sup>6,14</sup>. Long ve Knight 156 hastalık serilerinde Bateman UPF bipolar protez uygulanan olguların 29 aylık takiplerinde 4 çıkık, 1 derin enfeksiyon olduğunu bildirmişlerdir<sup>15</sup>. Giliberty ise kendi serisinde 3 pulmoner emboli, 3 dislokasyon bildirmiştir<sup>13</sup>. Bizim çalışmamızda belirlenen komplikasyonların azlığı olgu sayımızın azlığından kaynaklandığı şeklinde yorumlanabilir.

Kenzora ve arkadaşlarının 1998 yılında yayınladıkları 65 yaş ve üzeri femur boyun kırıklı 270 olguluk karşılaştırmalı çalışmalarında protezin sementli olması major medikal komplikasyonları azaltırken, minör komplikasyonlarda artış gözlenmiştir<sup>2</sup>. Bir başka çalışmada 75 yaş üzeri deplase femur boyun kırıklı 168 hastada çimentosuz bipolar protez uygulaması sonucunda 5 olguda peroperatuar fissür, 1 olguda peroperatuar trokanter minör kırığı, 4 olguda dislokasyon, 6 olguda yüzeysel enfeksiyon, 1 olguda peroneal palsy, 5 olguda aynı

tarafında femur kırığı ve 1 olguda da derin enfeksiyon tespit edilmiştir. Bu serinin sonucunda bipolar protezin komplikasyonlarının az olduğu sonucun varılmıştır<sup>16</sup>.

Calton ve arkadaşlarının 1998 yılında yayınladıkları çalışmalarında bipolar protezlerdeki polietilen komponentin aşınabilirliği değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre aşınmanın az olabilmesi için minimum polietilen kalınlığının 6-8 milimetre olması gerektiği, daha ince olursa kısa sürede aşınmanın gerçekleşeceği belirtilmiştir<sup>17</sup>. Bizim çalışmamızda ise sadece 28 mm. baş komponenti kullanıldığından minimum dış çap kullanıldığında bile en az polietilen kalınlığı 10 mm. olmakta, bu da Calton ve arkadaşlarının önerdikleri 6-8 mm'lik kalınlıkla uyumlu olmaktadır. Ayrıca aşınmaya polietilenin kalitesi, sterilizasyon yöntemi ve implantın şeklinin de etkili olduğu ileri sürülmüştür<sup>17</sup>.

Eiskjaer ve arkadaşları 1991 yılında yayınladıkları çalışmalarında femur boyun kırıklı hastaların bipolar protez uygulamaları sonrası mortalite oranlarını etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Bu çalışmaya göre mortaliteyi etkileyen en önemli faktör hastanın mevcut kalp hastalığıdır. Kronik akciğer hastalığı, serum kreatinin seviyesinin 1.7 mg/100 ml. üzerinde olması, operasyonun çok hızlı yapılması (80 dk'dan hızlı yapılan olgularda komplikasyon oranının arttığı ileri sürülmekte), hastanın erkek olması mortalite üzerine olumsuz etkiler yaparken, hastanın yaşı, operasyona kadar geçen sürenin uzaması, anestezinin şekli, serebrovasküler hastalığın varlığı mortalite üzerine etkili bulunmamıştır<sup>18</sup>. Aynı grubun bir diğer çalışmasında protez uygulanan hastaların mortalite sürelerine göre revizyon gerekliliği hesaplanmış, asetabuler erozyonun en sık ilk dört yıl içinde geliştiği dikkate alınarak bipolar protez uygulamanın avantajlı olduğu vurgulanmıştır<sup>19</sup>.

Çalışmamız sırasında yaptığımız literatür araştırmalarında kendi çalışmamızı karşılaştırabileceğimiz, serimizde kullandığımız Leinbach femoral sap ile bipolar başın kombine edildiği hiçbir çalışma ile karşılaşmadık. Bu nedenle çalışmamızda sözkonusu konfigürasyonlu protez şeklinin intertrokanterik bölge kırıklarının tedavisinde kullanılmasının erken sonuçları bildirilmiştir.

Çalışmamızda hastalarımızın kırığa eşlik eden hastalıklarının çokluğu göz önüne alındığında yatağa bağımlılık sürelerinin kısa olması diğer sistemik hastalıkları yönünden avantajlı olmuştur. Ayrıca operasyon süremizin kısalığı ve floroskopiye ihtiyaç duyulmaması, kanama miktarımızın internal tespit yöntemlerine göre fazla olmaması, hastanede

kalış sürelerinin de kısa olması (sistemik hastalıkları nedeni ile uzun süre yatan iki olgu hariç) internal tespit yöntemlerine göre olumlu bulunmuştur. Hastaların çok ileri yaşlarda olmamaları nedeni ile unipolar protez sonrası asetabuler erozyon ihtimalini ve dolayısı ile revizyon gerekliliğini azaltabilmek amacı ile bu tip hastalarda bipolar Leinbach protez uygulamasının sonuçlarının olumlu olacağı inancındayız.

#### KAYNAKLAR

1. LaBelle LW, Colwill JC, Swanson AB. Bateman bipolar hip arthroplasty for femoral neck fractures. Clin Orthop 1990; 251: 20-5.
2. Kenzora JE, Magaziner J, Hudson J, Hebel JR, Young Y, Hawkes W, Felsenthal G, Zimmerman SI, Provenzano G. Outcome after hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly. Clin Orthop 1998; 348: 51-8.
3. Long JW, Knight W. Bateman UPF prosthesis in fracture of the femoral neck. Clin Orthop 1980; 152: 198-201.
4. Gilbert MS, Capozzi J. Unipolar or bipolar prosthesis for the displaced intracapsular hip fracture? Clin Orthop 1998; 353: 81-5.
5. Langan P. The Giliberty Bipolar Prosthesis. Clin Orthop 1979; 141: 169-75.
6. Lausten GS, Vedel P, Nielsen P. Fractures of the femoral neck treated with a bipolar endoprosthesis. Clin Orthop 1987; 218: 63-7.
7. Lestrangle NR. Bipolar arthroplasty for 496 hip fractures. Clin Orthop 1990; 251: 7-19.
8. Meyer S. Prosthetic replacement in hip fractures: A comparison between the Moore and Christiansen endoprostheses. Clin Orthop 1981; 160: 57-62.
9. Nottage WM, McMaster WC. Comparison of bipolar implants with fixed-neck prostheses in femoral-neck fractures. Clin Orthop 1990; 251: 38-43.
10. Arpacioğlu MÖ, Kırıl A, Kuşkuçuk M, Sarıoğlu A, Uzuner B, Kaplan H. İntrakapsüler kalça kırıklarında bipolar hemiarthroplasti uygulaması. Acta Orthop Traum Turc 1997; 31: 203-7.
11. Phillips TW. Thompson Hemiarthroplasty and Acetabular Erosion. J Bone and Joint Surg 1989; 71: 913-17.
12. Rao JP, Vernoy TA, Allegra MP, DiPaolo D. A comparative analysis of Giliberty, Bateman, and Universal Femoral Head Prostheses. Clin Orthop 1991; 268: 188-96.
13. Giliberty RP. Hemiarthroplasty of the hip using a low-friction bipolar endoprosthesis. Clin Orthop 1983; 175: 86-92.
14. Conville OR, Bowman AJ, Kilfoyle RM, Conville JF, Mayo RA. Bipolar hemiarthroplasty in degenerative arthritis of the hip. Clin Orthop 1990; 251: 67-74.
15. Moshein J, Alter AH, Elconin KB, Adams WW, Isaacson J. Transcervical fractures of the hip treated with the Bateman Bipolar Prosthesis. Clin Orthop 1990; 251: 48-53.

16. Overgaard S, Jensen TT, Bonde G, Mossing NB. The uncemented bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures. *Acta Orthop Scand* 1991; 62: 115-20.
17. Calton TF, Fehring TK, Griffin WL, McRoy TH. Failure of the polyethylene after bipolar hemiarthroplasty of the hip. *J.Bone and Joint Surg.* 1998; 80-A: 420-23.
18. Eiskjær S, Østgård S.E. Risk factors influencing mortality after bipolar hemiarthroplasty in the treatment of fracture of the femoral neck. *Clin Orthop* 1991; 270: 295-300.
19. Eiskjær S, Østgård SE. Survivorship analysis of hemiarthroplasties. *Clin Orthop* 1993; 286: 206-11.