



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

KOGNİTİF VEYA NÖROMUSKÜLER BOZUKLUĞU OLAN  
GERİATRİK HASTALARDA KALÇA KIRIĞININ TEDAVİSİNDE İKİ  
FARKLI TİPTE ÇİMENTOSUZ KISITLAYICI ASETABULAR  
KOMPONENT KULLANILARAK YAPILAN TOTAL KALÇA PROTEZİ  
(TKP) UYGULAMASININ SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Adnan Kantarcı

UZMANLIK TEZİ

Bursa - 2023



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

**KOGNİTİF VEYA NÖROMUSKÜLER BOZUKLUĞU OLAN  
GERİATRİK HASTALARDA KALÇA KIRIĞININ TEDAVİSİNDE İKİ  
FARKLI TİPTE ÇİMENTOSUZ KISITLAYICI ASETABULAR  
KOMPONENT KULLANILARAK YAPILAN TOTAL KALÇA PROTEZİ  
(TKP) UYGULAMASININ SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Adnan Kantarcı**

**UZMANLIK TEZİ**

**Danışman: Prof. Dr. Teoman Atıcı**

**Bursa - 2023**

## İÇİNDEKİLER

<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>i</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>ii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>iii</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>3</b>
1. <i>Radyolojik değerlendirme</i> .....	<b>8</b>
2. <i>Cerrahi Teknik</i> .....	<b>10</b>
2.A. Kullanılan Kısıtlayıcı Asetabular komponentler .....	<b>12</b>
3. <i>Ameliyat Sonrası Erken Dönem İzlem ve Rehabilitasyon Programı</i> .....	<b>17</b>
4. <i>Ameliyat sonrası klinik değerlendirme</i> .....	<b>18</b>
5. <i>Ameliyat Sonrası Radyolojik İzlem</i> .....	<b>18</b>
6. <i>İstatiksel Yöntem</i> .....	<b>23</b>
<b>BULGULAR</b> .....	<b>23</b>
<b>TARTIŞMA VE SONUÇ</b> .....	<b>44</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>54</b>
<b>EKLER</b> .....	<b>67</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>68</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>69</b>

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada kognitif ve/veya nöromusküler bozukluğu olan geriatrik hastalarda gelişen kalça kırığının tedavisinde iki farklı tipte çimentosuz kısıtlayıcı asetabular komponent kullanılarak uygulanan total kalça protezinin uygulamasının radyografik ve fonksiyonel sonuçlarının belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** İleri yaş (>65 yıl) kognitif ve/veya nöromusküler bozukluğu olup kalça kırığı gelişen Longevity® veya Freedom® kısıtlı asetabular komponent (Grup I) ya da Trident® kısıtlı asetabular komponent (Grup II) kullanılarak total kalça protezi ile tedavi edilen hastalar geriye dönük değerlendirildi. Cinsiyet, Amerikan anestezi topluluğu (ASA) skoru, ek hastalık sayısı, kırık tipi, transfüzyon miktarı, spotorno indeksi, yatış süresi, yürüme fonksiyonlarının değerlendirilmesi, gelişen komplikasyonlar ve Charlson komorbidite indeksi ile ilişkisi ve erken dönem dislokasyon oranları gruplar arası karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Grup I'deki 17 olgunun (%42,5) yaş ortalaması 81,06 yıl (65-92) ve ameliyat sonrası izlem 38,93 ay (13-70 ay) iken Grup II'deki 23 olguda (%57,5) bu değerler 80,39 yıl (65-102) ve 25,56 ay (6-52 ay) idi (yaş ortalaması  $p>0,05$  – takip süreleri  $p<0,05$ ). Gruplar arasında cinsiyet ve ameliyat tarafı arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ). Gruplar arasındaki ortalama fonksiyonel yürüme kapasitesinin ameliyat öncesi ve sonrası değişimin değerlendirilmesinde Grup I'deki olgularda ortalama 0,36 puan (2,5-2,14) azalma (%9), Grup II'de 0 puan (2,45-2,45) olarak tespit edildi. Grup I'deki ortalama fonksiyonel yürüme kapasitesindeki ameliyat öncesi ve ameliyat sonrasındaki azalma yönünde değişimin anlamlı olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ). Grup I ve Grup II klinik ve radyolojik sonuçlarda fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ). Kanama ve transfüzyon miktarı benzer bulundu. Komplikasyon ve morbidite oranları yakın bulundu ( $p>0,05$ ). Gelişen komplikasyonların 2 olguda (%5,9) protez çıkığı, 2 olguda

(%5,9) periprostetik kırık, 2 olguda (%5,9) enfeksiyon olarak saptanırken, gruplarda eşit sayıda dağıldığı tespit edildi ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Çıkık riski yüksek geritatrik popülasyonda kognitif ve/veya nöromusküler bozukluğu olan hastalarda gelişen kalça kırığının tedavisinde iki farklı tipte çimentosuz kısıtlı asetabular komponent kullanılarak uygulanan TKP olgularının sonuçlarının değerlendirildiği bu çalışmada radyolojik olarak, yatış sürelerinde, transfüzyon sayılarında, aspiratif dren miktarında, ameliyat sonrası komplikasyon gelişmesinde, ameliyattan sonra yoğun bakım takip gereksiniminde bir fark bulunamadı. Dislokasyon komplikasyonunu engellemek için seçilen bu modellerin her birinde 1 adet dislokasyon gelişmiş olup, fonksiyonel yürüme kapasiteleri değerlendirmesinde trident (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) kısıtlı asetabular komponent kullanılarak uygulanan çimentosuz TKP sonuçlarında travma öncesi fonksiyonel sonuçlarına kavuştukları tespit edildi.

**Anahtar Kelimeler:** Total kalça protezi, çıkık, geriatri, kognitif ve nöromusküler bozukluklar, kısıtlayıcı asetabular komponent, Freedom, Longevity, Trident

## SUMMARY

### **Application Of The Result Of Total Hip Arthroplasty (THA) By Using Made Two Different Types of Cementless Constrained Acetabular Component In The Treatment Of Hip Fracture In Geriatric Patients With Cognitive Or Neuromuscular Disorder**

**Purpose:** In this study, it was aimed to determine and compare the radiographic and functional results of total hip replacement using two different types of cementless constrained acetabular components in the treatment of hip fracture in geriatric patients with cognitive and/or neuromuscular disorders.

**Material and Methods:** Patients with advanced age (>65 years) with cognitive and/or neuromuscular disorders who developed hip fractures treated with a total hip replacement using the Longevity® or Freedom® constrained acetabular component (Group I) or Trident® constrained acetabular component (Group II) were evaluated retrospectively. Gender, ASA score,

number of additional diseases, fracture type, amount of transfusion, spotorno index, length of hospital stay, evaluation of walking functions, developing complications and their relationship with Charlson comorbidity index and early dislocation rates were compared between groups.

**Results:** While the mean age of 17 patients (42.5%) in Group I was 81.06 years (65-92) and the postoperative follow-up period was 38.93 months (13-70 months), 23 patients in Group II (57.5%) these values were 80.39 years (65-102) and 25.56 months (6-52 months) (the mean age  $p>0.05$  – follow-up period  $p>0.05$ ). There was no difference between the groups in terms of gender and operation side ( $p>0.05$ ). In the evaluation of the preoperative and postoperative change in the mean functional walking capacity between the groups, a mean decrease of 0.36 points (2.5-2.14) in the cases in Group I (9%), 0 points in Group II (2.45-2, 45) was found. It was determined that the change in the mean functional walking capacity in Group I decreased before and after the operation was significant ( $p<0.05$ ). There was no difference in Group I and Group II clinical and radiological results ( $p>0.05$ ). The amount of bleeding and transfusion were similar. Complication and morbidity rates were found to be similar ( $p>0.05$ ). Complications were found to be prosthetic dislocation in 2 cases (5.9%), periprosthetic fractures in 2 cases (5.9%), infection in 2 cases (5.9%), and they were equally distributed in the groups ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** In this study, in which the results of THA cases applied using two different types of cementless constrained acetabular components in the treatment of hip fracture in patients with cognitive and/or neuromuscular disorders in the geriatric population with a high risk of dislocation were evaluated, radiological findings, hospital stay, number of transfusions, amount of aspirative drain, development of postoperative complications, No difference was found in the need for intensive care follow-up after surgery. In each of these models selected to prevent dislocation complications, 1 dislocation developed, and in the evaluation of functional walking capacities, it was determined that the results of cementless THA applied using Trident (Stryker®

UK Ltd, Newbury, UK) constrained acetabular component achieved functional results before trauma.

**Keywords:** Total hip arthroplasty, dislocation, geriatrics, cognitive and neuromuscular disorders, constrained acetabular component, Freedom, Longevity, Trident

## GİRİŞ

Ortalama yaşam süresinin artmasına bağlı yaşlı popülasyonda çoğalmanın bir sonucu olarak kalça kırıkları insidansı da artmaktadır (1–3). Tüm dünyada kalça kırığı görülme sıklığının 2000 yılında 1,6 milyon olduğu ve 2050 yılında bu sayının 6 milyona ulaşacağı öngörülmektedir (4,5).

Önemli morbidite ve mortalite nedeni olan bu kırıkların yol açtığı mobilizasyon ve fonksiyonel kapasitede kayıp, bağımlı yaşam gerekliliği ve sağlık harcamalarında aşırı tüketim ideal tedavi yönteminin ne olduğunu tartışılır kılmış, uygulanan ek girişimleri azaltmak ve sistemik hastalıklarda gelişebilecek özel problemleri gidermek temel amaç olmuştur (2,3,6).

Geriatric popülasyondaki en sık ortopedik yaralanmalardan biri olan kalça kırığının tedavisinde amaç; ek morbiditeye yol açmadan kırık öncesi fonksiyonların en kısa sürede tekrar kazanılmasıdır (7,8). Bu amaçla tedavi de total kalça protezi (TKP) uygulaması özellikle bu popülasyonda giderek artmıştır (7,9–12). Kalça kırığının tedavisinde TKP uygulanmasındaki artışa paralel komplikasyonların gelişme sıklığı artmıştır (13–15). Bu komplikasyonlardan bazıları olan periprostetik kırık, enfeksiyon ve dislokasyon sık gelişen ve sağlık kaynaklarının tüketilmesine yol açan önemli sorunlardır (13,15).

Yaşam süresi artışı ile orantılı artan kalça kırığı gelişimi, beraberinde özellikle geriatric hastalarda var olan sistemik sorunların komplikasyonlarının da değerlendirilmesini gerekli kılmıştır (16–20). Bu hastalıklardan olan kognitif ve/veya nöromusküler bozukluklar ileri yaş hastalarda önemli bir toplumsal sorundur (21–23). Avrupa merkezli bir çalışmada kognitif bozukluklarda yaşla birlikte prevalansın sürekli arttığı ve 90 yaş ve üzeri popülasyonda %22'lere yükseldiği tespit edilmiştir (24). Şu anda yaklaşık 50 milyon olduğu düşünülen



kognitif bozuklukla yaşıyan kişi sayısının, 2050 yılında Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre 150 milyona çıkacağı öngörülmektedir (25). Total kalça protezi uygulamasının erken dönem (<3 ay) en sık komplikasyonlardan biri olan dislokasyon osteoartrit nedeni ile TKP sonrası %1-2 oranında görülmektedir (26). Buna karşı kalça kırığı sonrası TKP uygulanan olgularda %5-6 oranlarına yükseldiği bilinmektedir (1,27,28). Nöromusküler ve/veya kognitif bozukluğu olan hastalarda TKP uygulaması sonrası gelişen dislokasyon oranı gerek osteoartrit gerek kırık sonrası TKP uygulanan olgularda daha fazla olduğu tespit edilmiştir (21,29). Kalça kırığı ve nöromusküler ve/veya kognitif bozukluk ayrı ayrı dislokasyon için risk faktörü olup ikisinin birden olduğu olgularda ise TKP uygulamasının sonuçları literatürde yok denecek kadar azdır.

Geriatrik hastalarda TKP uygulamasının özellikle kognitif ve nöromusküler bozukluğu olan veya kalça kırığı olan olgularda sık gelişen bir komplikasyon olan dislokasyonu önleme amacıyla kısıtlayıcı asetabular komponent kullanımına ait çalışmalar literatürde bildirilmiştir (13,14,27,30–32). Bu amaçla kullanılan dual mobility, büyük femoral baş, tripolar ve periferi kilitli halkalı kısıtlayıcı komponentler çıkık riskini geleneksel asetabular komponente göre azalttığı çalışmalarda gösterilmiştir (28,33–37). Her sistemin kendi içerisinde avantajları ve dezavantajları mevcut olup; asetabular komponentte gevşeme, tekrarlayan çıkıklar, eklem hareket açıklığında azalma gibi sorunlar çalışmalarda gösterilmiştir (36–40). Yapılan çalışmalarda ise bu sorunlar açısından hangi komponentin diğerlerine üstünlüğu net ortaya konamamıştır (27,30,31,35,41).

Kullanılan kısıtlı asetabular komponentlerin TKP sonrası komplikasyonları ve sonuçları literatürde tartışılmıştır (35,40,42). Fakat çıkık riski yüksek olan kognitif ve nöromusküler bozukluğu olan ve kalça kırığı gelişen hastaların tedavisinde kullanılan iki farklı kısıtlayıcı asetabular komponent kullanılarak uygulanan çimentosuz TKP sonuçlarının değerlendirildiği çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Çalışmamızda kalça kırığı gelişen kognitif ve/veya nöromusküler bozukluğu olan geriatrik hastaların

farklı özellikte kısıtlayıcı asetabular komponent kullanılarak uygulanan çimentosuz TKP sonuçlarının karşılaştırılması amaçlandı. Bu amaçla tek merkez ve aynı cerrah ve cerrahi prosedür kullanılarak uygulanan bu tedavinin klinik ve radyolojik sonuçları değerlendirildi.

## **GEREÇ VE YÖNTEM**

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik kurulu 20-12-2022 tarih ve 2022-20/13 sayılı kararı ile başlatılmıştır. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda 2016-2022 yılları arasında kognitif ve/veya nöromusküler bozukluğu olan ileri yaş ( $\geq 65$  yıl) hastalarda gelişen kalça kırığının tedavisinde kısıtlayıcı asetabular komponent kullanılarak total kalça protezi (TKP) uygulanan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Değerlendirmeye alınan olgulardan; travma öncesi mobilizasyon kapasitesi olan, kognitif ve/veya nöromusküler bozukluğu tanısı almış, kognitif ve/veya nöromusküler bozukluğu olup fonksiyonel bağımsızlık (UK FİM ve FAM) (functional independence measure and functional assessment measure) ölçeğinde mobilizasyon alt skalasında evre 3 ve daha üzeri olgular (43) (Tablo 1), kognitif veya nöromusküler bozukluğun hastada azalmış motor fonksiyona sebep olmuş olanlar (hastalığı ile ilgili birimde değerlendirme), rehabilitasyon programlarına uyum sorunu gelişebileceği öngörülen, 65 yaş ve üzeri, patolojik kırığı olmayan, femur intertrokanterik veya femur boyun kırığı gelişen, kısıtlayıcı asetabular komponent kullanılarak çimentosuz TKP uygulanan, aynı kalçasından daha önce ameliyat edilmemiş, arşiv bilgileri yeterli olan hastalar çalışmaya kabul edildi. Arşiv bilgileri yetersiz, kalça kırık tipi femur intertrokanterik veya femur boyun kırığı olmayanlar, kısıtlayıcı asetabular komponent kullanılmadan geleneksel asetabular komponent kullanılarak TKP uygulananlar, kognitif veya nöromusküler bozukluğu olmayan, 65 yaş altı, travma ile veya travmasız patolojik kırığı olanlar, daha önce aynı kalçadan ameliyat geçmişi olanlar,

travma sonrası kalçasında konservatif tedavi uygulanmış hastalar çalışmaya dahil edilmedi (Tablo 2)

**Tablo 1:** UK FİM ve FAM (functional independence measure and functional assessment measure) (43).

<b>Alt gruplar</b>	<b>FİM + FAM Skala</b>
Öz bakım	1. Yemek yeme
	2. Kişisel bakım
	3. Banyo yapma
	4. Üst gövdenin bakımı
	5. Alt gövdenin bakımı
	6. Tuvalet hijyeni
	7. Çiğneme
Tuvalet kontrolü	1. Mesane kontrolü
	2. Bağırsak kontrolü
Mobilizasyon	1. Transfer: yatak/koltuk/tekerlekli sandalye
	2. Transfer: tuvalet
	3. Transfer: banyo
	4. Transfer: araba
	5. Yürüme: yürüme/tekerlekli sandalye kullanma
	6. Yürüme: merdiven kullanımı
	7. Yürüme: toplum içerisinde
İletişim	1. İfade etme
	2. Anlama
	3. Okuma
	4. Yazma
	5. Anlamli konuşma
Psikososyal	6. Sosyal etkileşim
	7. Duygusal durum
	8. Kısıtlamalara karşı davranış
	9. Boş zaman kullanımı

Kognitif	10. Problem çözüme
	11. Hafıza
	12. Oryantasyon
	13. Konsantrasyon
	14. Güvenlik bilinci
<b>Her alt grup için 7 seviye</b>	
<b>Evre</b>	<b>Açıklama</b>
7 Tam bağımsızlık	Tamamen bağımsız
6 Kısmi bağımsızlık	Bir alet kullanımı gerektiren ancak fiziksel yardım gerektirmeyen
5 Yönlendirici yardımcı	Yardımcı kişinin fiziksel yardımı gerekmez, sözel uyarılar yeterlidir.
4 Minimal destek	Minimal yardım (hafif bir fiziksel temas, hasta gerekli çabanın %75'ini sarf eder)
3 Orta derecede destek	Orta derecede yardım (hasta gerekli çabanın %50-75 kadarını sarf edebilmektedir.)
2 Maksimum destek	Maksimal yardım (hasta gerekli çabanın %25-50 kadarını sarf edebilmektedir.)
1 Tam yardım	Tam yardım (hasta gerekli çabanın %0-25 kadarını sarf edebilmektedir.)

**Tablo 2:** Çalışmaya dahil olma ve dışlanma kriterleri

<b>Dahil Edilme Kriterleri</b>	
1	Travma öncesi mobilizasyon kapasitesi
2	Nöromusküler ve/veya kognitif hastalık
3	>65 yaş
4	İntertrokanterik kırığı veya femur boyun kırığı olması
5	UK FİM ve FAM mobilizasyon alt grubunda evre 3 ve daha ileri olmak
6	Mevcut sistemik hastalığına bağlı azalmış motor fonksiyon
7	Arşiv bilgileri yeterli,
8	Rehabilitasyon programına uyum sorunu
9	Daha önce ilgili kalçasından ameliyat olmamış ve tedavi almamış olmak
10	Çimentosuz kısıtlayıcı asetabular komponent kullanılarak TKP
<b>Dışlanma kriterleri</b>	
1	Nöromusküler veya kognitif bozukluk tanısı olmayan
2	<65 yaş
3	Arşiv bilgileri yetersiz
4	Daha önce ilgili kalçasından ameliyat olmuş
5	Çimentolu asetabular komponent kullanılmış
6	UK FİM ve FAM mobilizasyon alt grubunda evre 1 ve 2 olmak
7	Kalça kırık tipi trokanterik ve boyun kırığı olmamak

Çalışmaya dahil edilen hastalardan periferal kilitli halkalı kısıtlı çimentosuz asetabular komponent ile TKP uygulananlar Grup I , tripolar kısıtlı asetabular komponent ile TKP uygulananlar Grup II olarak isimlendirildi. Kısıtlı asetabular komponent seçiminde cerrah tecrübesi ile olgu serileri ve temin edici firmalarda ayrı dönemlerde farklı firmalar arasında hastane ile anlaşması belirleyici faktördür.

Hastaların ameliyat öncesi detaylı sorgulaması ve sistemik incelemesi yapıldı. Yapılan muayenede travma nedeniyle ciltte oluşabilecek yara, abrazyon gibi durumlar kontrol edildi. Hastalara yapılacak operasyon hakkında detaylı bilgi verilerek onam formları alındı. Ameliyat öncesi hazırlık döneminde detaylı nörolojik değerlendirme yapıldı ve nöroloji konsültasyonu ile ek öneriler dikkate alındı.

Bütün hastalara tromboemboli profilaksisi için kontraendikasyon mevcut değil ise, ameliyattan 12 saat önce doz ayarlanması yapılarak başlanan düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) (Enoksaparin Sodyum, S:1x1, Clexane® - Sanofi Aventis İlaçları, Levent-İstanbul) profilaksisine altı hafta devam edildi.

Araştırmaya alınan tüm hastaların ameliyat öncesi demografik bilgileri, vücut kitle indeksi (VKİ), genel durum değerlendirilmesi, ek sistemik hastalıkların varlığı, travma oluş ve ameliyata kadar geçen süre, ameliyat sonrası yatış süresi kaydedildi. Vücut kitle indeksi hesaplamasında kilo(kg)/boy(m)<sup>2</sup> formülünden yararlanıldı. Sonuçlara göre; VKİ 25-30 arası olanlar kilolu, 30-40 arası olanlar obez, 40 ve üzeri olanlar ise morbid obez olarak kabul edildi (44). Genel durum değerlendirilmesinde Amerikan Anesteziyoloji Topluluğu tarafından geliştirilen skorlama (ASA) kullanıldı (45) (Tablo 3). Ek sistemik sorunların sonuçlar üzerinde etkisini değerlendirmek amacı ile Charlson ve ark. (46) tarafından betimlenen "Charlson Komorbidite İndeksi" kullanıldı (Tablo 4)

**Tablo 3:** Amerikan Anesteziyoloji topluluğu (ASA) Fiziksel Durum Sınıflaması (45)

ASA	Tanım
1	Normal sağlıklı hasta
2	Günlük yaşamını etkilemeyen kontrol altında sistemik hastalığı olan hasta
3	Günlük yaşamını kısıtlayan ciddi sistemik hastalığı olan hasta
4	Hayatı tehdit eden, kontrol altında olmayan ya da son dönem sistemik hastalığı olan hasta
5	Cerrahiden bağımsız olarak 24 saatten kısa yaşam beklentisi olan hastalar
E	Acil durum belirtici olarak eklenir

**Tablo – 4:** Charlson İndeksine göre komorbiditenin hesaplanması (47)

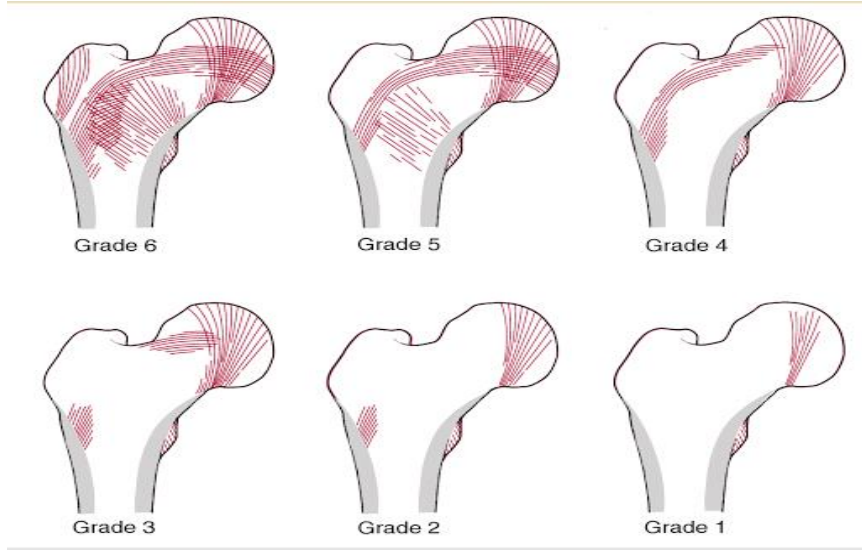
<b>Puan</b>	<b>Komorbid hastalık</b>
<b>1</b>	Koroner arter hastalığı, Konjestif kalp yetmezliği, Kronik pulmoner hastalık, Periferik damar hastalığı, Serebrovasküler hastalık, Diabetes mellitus, Karaciğer hastalığı, Demans
<b>2</b>	Diabetes mellitus ( uç organ hasarının eşlik ettiği), Renal hastalık, Hemipleji, Nonmetastatik solid tümör, Lösemi, Lenfoma, Multiple myeloma
<b>3</b>	Orta ve ağır derecede karaciğer hastalığı
<b>6</b>	Metastatik solid tümör, AIDS

### 1. Radyolojik değerlendirme

Bütün hastalar ameliyat öncesi ve kontrollerde standart ön-arka pelvis ve kalça grafileri ile değerlendirildi. Kemik yapının değerlendirilmesi amacıyla Singh indeksi ve morfolojik kortikal indeks (MKI) karşı kalçada kullanıldı (48,49). Buna göre; kalça ön-arka radyografisinde kemik dokunun trabeküler yapısının görünümüne göre altı evrede değerlendirilen Singh indeksinde hastalardaki osteoporoz kalitatif olarak ölçüldü (Tablo 5) (Şekil 1).

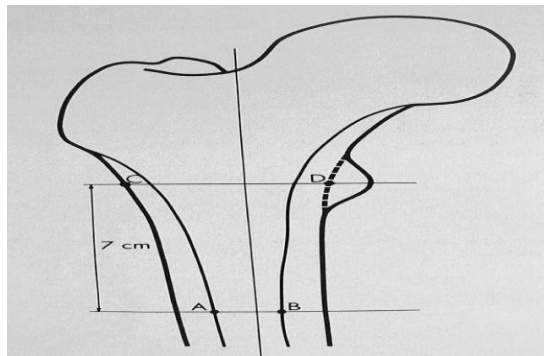
**Tablo 5:** Singh indeksi (49)

<b>Grade</b>	<b>Tanım</b>
<b>6</b>	Trabeküler gruplar görünür haldedir. Femur üst ucu kanselöz kemikle dolu görünümündedir
<b>5</b>	Primer tensil ve kompresif trabeküler yapılar hafifçe silinmiş, Ward üçgeni belirgin hale gelmiştir.
<b>4</b>	Primer tensil trabeküler yapı ileri derecede silinmiştir, fakat hala dış korteksten femur boynunun üst kısmına doğru fark edilebilir.
<b>3</b>	Primer tensil trabeküllerin devamlılığında kırılma vardır ve 3. dereceden itibaren kesin osteoporoz düşünülür.
<b>2</b>	Sadece primer kompresif trabeküllerin varlığı görülebilir.
<b>1</b>	Primer kompresif trabeküllerin dahi varlığı belirsiz haldedir.



**Şekil 1:** Singh indeksi (49)

Femurun standart ön-arka grafilerinde küçük trokanter hizasında lateral ve medial dış korteksinin genişliğinin (CD), bu mesafenin yedi santimetre distalindeki medüller kanal genişliğine (AB) oranı ölçülerek MKİ hesaplandı ( $MKI=CD/AB$ ) (48). Kemik yapının kalitesini ortaya koyan ve semi kantitatif bir ölçüm olan bu formülde değer üçten büyük ise kemik yapı normal olarak değerlendirildi (Şekil 2)



**Şekil 2:** Morfolojik Kortikal İndeks (49)

Yaş, Singh indeksi ve MKİ değerlerini içeren spotorno kriterleri hesaplanarak kaydedildi (48) (Tablo 6).



**Tablo 6:** Spotorno kriterleri (48)

CİNSİYET		YAŞ		SİNGH İND		MKİ	
Erkek	0	< 50	0	-	0	>3,0	0
		51-60	1	6-5. evre	1	3,0-2,7	1
Kadın	1	61-70	2	4-3. evre	2	2,6-2,3	2
		> 70	4	2-1. evre	3	<2,3	4

Ameliyat öncesi dönemde yapılan ameliyat öncesi hazırlıkta hemoglobin değeri 8.5-9 g/dL'nin altında olan hastalara kan transfüzyonu uygulandı ve ameliyata hazırlandı. Transfüzyon gereksiniminde bu değer sınır olarak kabul edildi.

## 2. Cerrahi Teknik

Hastalar Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nın endikasyonları çerçevesinde regional veya genel anestezi altında ameliyat edildi. Genel anestezi regional anestezi yapılamayanlara ve yapılması uygun olmayan hastalarda tercih edildi. Enfeksiyon profilaksisi amacıyla tüm hastalara insizyondan 30-60 dakika önce ilk dozu uygulanan birinci kuşak sefalosporine (sefazolin sodyum 1 gr, S:4×1, iv, Cefozin® - Bilim İlaç, Maslak-İstanbul) ameliyat sonrası 24-48 saat devam edildi. İnsizyondan 10 dakika önce 10 mg/kg intravenöz olarak traneksamik asid kontraendikasyon mevcut değil ise uygulandı. Tüm hastalara aynı merkezde aynı cerrah tarafından ve aynı teknik kullanılarak lateral dekübit pozisyonda posterolateral yaklaşım uygulandı.

Tüm hastalar Gibson'un (50) belirttiği posterolateral yaklaşım ile ameliyat edildi. Bu prosedürde: hasta yan yatar pozisyonda t.majör merkez alınarak proksimalde posteriora doğru yönelimle, distalde de t.majör aynı miktar cilt kesisi yapılarak insizyon yapıldı. Ön ve arkadan künt diseksiyon yapılarak cilt ve cilt altı yağ dokusu derin fasyadan sıyrıldı. Gluteus maksimus kası yapışma yerinde kısmı olarak kesildi. Büyük trokanter ve kas yapılar ortaya konuldu. Gluteus mediusun arkasından bitişikteki priformis tendonuna ulaşıldı ve yapışma yerinden kesildi. Kısa dış rotatorlar ve kapsül flep tarzında kesilerek

ekleme ulaşıldı. Kırık ortaya çıkarıldı. Femoral baş tirbüşon yardımı ile çıkartıldı ve kırık hattı testere ile düzeltildi. Çıkartılan femur başı kumpas ile ölçüldü. Uygulanacak olan implantın cerrahi tekniğine uygun olarak asetabulum reamerize edildi ve uygun boyuttaki çimentosuz asetabular kap pres-fit akıldı. Primer stabilizasyonu güçlendirmek amacı ile 3-4-5 adet vida uygulandı. Kısıtlı polietilen insert tercih edildi. Femoral kanal kullanılan implantın cerrahi tekniğine bağlı olarak önce reamerize edildi ve raspa ile hazırlandı. Ameliyat öncesi konvansiyonel röntgen ön değerlendirmesi yapılan boyutlardaki femoral komponentin denemesi kanala yerleştirilerek kalça hareketleri, stabilitesi ve ekstremitte uzunluğu kontrol edildi. Uygun boyutlardaki femoral komponent çimentosuz olarak akıldı. Uygun bulunan femoral baş çakılarak kalça redükte edildi. Posterior kapsül ve kısa dış rotatorlar kalın tendon sütünleri kullanılarak kapsül tendon bileşkesi bir uçtan tespit edilmiş ve diğer taraftan 2 mm'lik drill ile kemiğe açılan tünelden sütünre edilerek onarıldı (51). Priformis kası sütünre edildi. Eklem boşluğuna bir adet dren yerleştirildi ve katlar anatomisine uygun olarak kapatıldı.

Grup I ve grup II'deki tüm hastalara çimentosuz asetabular komponentli protezler uygulandı. Olguların hiçbirinde ameliyat sırasında primer stabilite sorunu gözlenmedi. Grup I'deki hastalara Biomet RingLoc® veya Zimmer (Harris-Galante I; Zimmer, Warsaw, Indiana) asetabular kap, Biomet Freedom (Biomet®, Warsaw, IN, USA) veya Zimmer longevity (Zimmer®, Warsaw, IN) kısıtlı insert kullanıldı. Arcos® Modular Femoral system veya taperloc® complete hip system femoral stem olarak kullanıldı. Grup II'deki hastaların tamamına Trident PSL asetabular kap (Stryker Orthopaedics, Mahwah, NJ, USA), tripolar dizayn Trident kısıtlı insert (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) ve metal baş (Stryker Orthopedics, Mahwah, New Jersey, USA), femur boyun kırığı ve bazı intertrokanterik kırığı olan olgularda Accolade II femoral stem (Stryker Orthopedics, Mahwah, New Jersey, USA), femur intertrokanterik kırığı olup gerekli olanlarda restoration Modular stem (Stryker, Mahwah, NJ) proximal cone body ve distal tapered stem uygulandı. Asetabular komponentin primer tespiti için 3-4-5 adetlerde değişen sayıda vida kullanıldı. Femur intertrokanterik kırığı olan gerekli olgularda trokanterik kancalı plak uygulandı. Ameliyat öncesi

şablonlama ile gerekli ölçümler yapıldı ve uygun boyutlardaki protezler ile ameliyat gerçekleştirildi. Aspiratif dren hasta ameliyathane odasından çıkınca serbest bırakıldı ve dren çekilmesine kadar olan miktar not edildi. Hastaların yatışının ilk gününden taburcu olana kadar geçen süre "toplam hastanede yatış süresi" olarak not edildi.

## **2.A. Kullanılan Kısıtlayıcı Asetabular Komponentler**

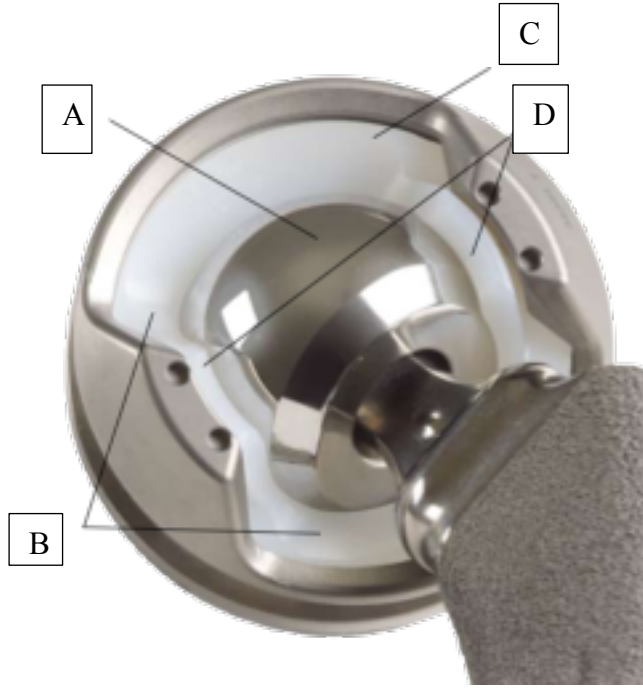
Freedom kısıtlayıcı asetabular komponent; Seçilen Freedom deneme komponenti asetabular kapa yerleştirilir. Deneme, kenar tırnaklarının etrafına gevşek bir şekilde oturacak ve kilitleme halkasını gevşek bir şekilde yerine oturtacaktır. Baştaki küçük çizgi bulunup; bu çizgi işaretini en üst konuma getirilir. Başın düz tarafını kısıtlayıcı komponentin ağızıyla hizalayarak eklem küçültülüp stabilite sağlanıp eklem tam bir hareket aralığında yerleştirilir ve erken çarpma olmadığını kontrol edilir. Bir deneme redüksiyonu gerçekleştirmek için asla implant bileşenleri ile deneme bileşenlerini karıştırılmamalıdır çünkü denemeler implantla kilitlenebilir ve bu bileşenleri ayırma süreci implantlara onarılamaz şekilde zarar verebilir. Kullanılacak kısıtlayıcı asetabular komponent boyutu seçilir. Tıpa sökme aletini kullanarak kısıtlayıcı asetabular komponent ağızını kapatan siyah tıpa çıkarılır. Freedom kısıtlayıcı komponent asetabular kapa yerleştirilir. Yerleştirmeden emin olduğunda, kısıtlayıcı komponenti kapa oturtmak için Freedom Liner impaktörü kullanılır (52). Seçilen 36 mm Freedom başa kazınmış küçük çizgi en üstün konumda olacak şekilde tutularak baş gövdeye bastırılır ve kazınmış çizginin hala en üstün konumda olduğu iki kez kontrol edilir. En az üç sert tokmak darbesiyle baş boyuna tam olarak oturtulur. Bacak, Freedom baş Freedom kısıtlayıcı komponent ağızına gelecek şekilde hareket ettirilir. Freedom başının çevresel düz yönü kısıtlayıcı komponent ağızıyla hizalanana kadar bacağa pozisyon verilir. Baş yerine oturana kadar kısıtlı asetabular komponent içine düz bir şekilde sıkı bir baskı uygulanır. Baş tamamen geçince genellikle işitilebilir bir "çıt" sesi olacaktır (52).

Longevity kısıtlayıcı asetabular komponent; asetabular kap ile eşleşen geçici asetabular komponent seçilir ve kapa yerleştirilir. Geçici kısıtlayıcı komponentin

anti-rotasyon tırnaklarının kap taraklarına geçtiğinden emin olunur. Kısıtlayıcı çıkıntılardaki oyulmuş çizgi taraklarla hizalandığına dikkat edilir. Geçici kısıtlayıcı komponent monte edilecek olan implant ve sıkıştırma halkasının doğrudan bir temsilidir. Bu nedenle, hem geçici hem de nihai implantların düzgün oturmasını kolaylaştırmak için kap çevresindeki tüm kemik ve yumuşak dokunun temizlendiğinden emin olmak son derece önemlidir. Bu en iyi şekilde doğrudan görselleştirme veya kapın tüm çevresinin palpe edilmesiyle gerçekleştirilir. Deneme redüksiyonunun amacı, hareket açıklığını en üst düzeye çıkarmak için kısıtlayıcı çıkıntılarının optimal dönüş pozisyonunu bulmaktır. Bu pozisyon, anatomi ve kap yerleşimindeki farklılıklar nedeniyle hastadan hastaya değişebilir. Geçici asetabular komponent kap içine elle yerleştirilir. İlk deneme hareket açıklığı için, uygun büyüklükteki deneme ekinin kısıtlayıcı çıkıntılardan biri sol kalça için yaklaşık saat 1'e veya sağ kalça için saat 11'e yerleştirilir. Geçici kilitleme vidasını geçici asetabular komponentin kutup deliğinden geçirmek için bir altıgen başlı tornavida kullanılır. Uygun boyun uzunluğuna sahip bir deneme femur başı yerleştirilir. Temel hareket aralıkları değerlendirilir. Denemelerde hareket aralığında sorun görülüyorsa kısıtlayıcı çıkıntılarının oryantasyonunun hareket aralığını optimize etmemesi, örneğin erken çarpma ile gösterilebilir, deneme ekinin kubbesinde yakalanan vida serbest bırakılabilir ve deneme eki başka bir konuma döndürülebilir. Deneme ekinin optimum yönü belirlendikten sonra, oyulmuş bir çizgi ile gösterilen kısıtlayıcı çıkıntılar, asetabular kap üzerinde belirtilmiştir. Bu işaret, kısıtlayıcı çıkıntılarının yerinin implant ile yeniden oluşturulmasına yardımcı olmaktadır. Hareket açıklığı istediğimiz ölçülerde ise kilitleme vidasını çıkarılır geçici asetabular komponent çıkarılır. Kısıtlayıcı asetabular komponenti takmadan önce kap içinin temiz ve kuru olduğundan emin olunur. Nihai polietilen kısıtlayıcı implante edilmiş kap içine elle yerleştirilir. Tırnaklar yerine oturana kadar kısıtlayıcı komponent döndürülerek oturtulur. Kısıtlayıcı komponent tamamen yerine oturtulmadan önce istenen konumda olduğu doğrulanıp baş impaktörü kullanılarak kısıtlayıcı komponent tamamen oturana kadar vurulur. Darbeden sonra, kısıtlayıcı komponentin kap ile aynı hizada olduğundan emin olmak için parmak kap tüm kenarı boyunca gezdirilir ve tam oturmadığında hissedilir. Kısıtlayıcı komponentin kısıtlayıcı çıkıntılarına zarar verebileceğinden, standart

baş impaktörü kullanılmamasına dikkat edilmelidir. İmplantın tam redüksiyonu ve kısıtlayıcı halkanın takılmasına geçilir (Şekil 3).

Halkayı kısıtlayıcı asetabular komponente geçirilmesi için femoral bileşenin başının üzerinden geçirilir (Şekil 4). Halkanın iki çıkıntılı parmağı olan üst tarafı uyluk kemiğine bakmalıdır. Polietilen komponentin yüzüyle temas edecek olan halkanın alt tarafı hastanın asetabulumuna doğru olarak yönlendirilmelidir. Femur başı redüksiyonunda baş kısıtlayıcı komponentin içine indirilmeden önce metal halka femur boynunun çevresinde yerinde olmalıdır. Metal halkasını ek parçaya takmak için, halkayı femur boynu çevresinden ek parçanın yüzüne doğru ilerletilir. Halkanın düzgün hizalanmasını sağlamak için, halkasının düz tarafındaki titanyum mandallar, polietilen kısıtlayıcı komponentin dışındaki yuvalara oturmalıdır. Uygun şekilde yerleştirildiğinde, metal halkanın parmakları kısıtlayıcı komponentin üzerindeki parmaklarla hizalanır. Uygun boyutta halka çarpma aleti seçilir ve üniversal sapa takılır. Üniversal saptaki pimleri impaktörün alt tarafındaki anahtar deliği yuvasıyla hizalanır. Halka impaktör tertibatının direkleri halka üzerindeki deliklere sokulur. Halka impaktör aparatı ile mandallara bastırılır ve yerine kilitlemek için her iki yönde çevrilir. Halkayı yuvaya oturtmak için cerrahi bir tokmakla iki veya üç orta dereceli darbe uygulanır. Halkanın montajında zorlukla karşılaşırsa, çevreyi yumuşak doku sıkışması açısından kontrol edilir. Halka kısıtlayıcı asetabular komponente monte edildikten sonra hareket açıklığı tekrar kontrol edilir.



**Şekil 3:** longevity kilitli insert (Zimmer®, Warsaw, IN) (53)

- A. 36 mm femoral baş
- B. Hareket açıklığını arttırmak için kesik kısım
- C. Polietilen insert
- D. Femoral başı tutan parmak çıkıntılar



**Şekil 4:** Femoral baş asetabulumuna yerleştirmeden önce halkayı femoral bileşenin başı üzerine yerleştirme (53).

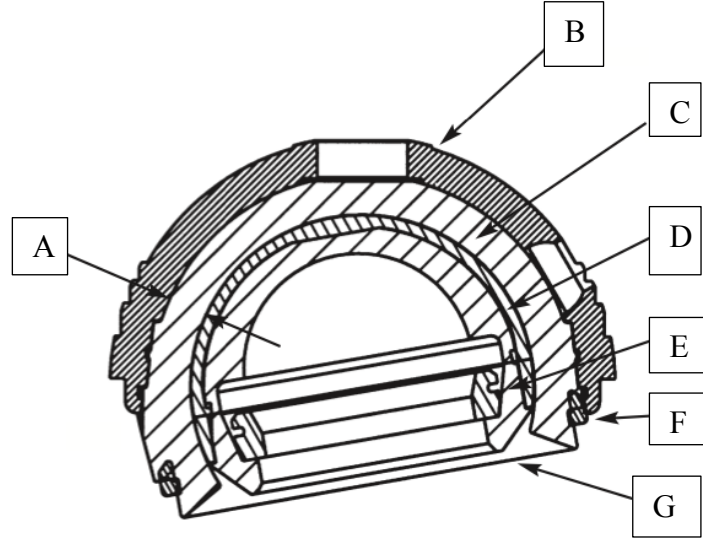
Trident® kısıtlayıcı acetabular Insert, Stryker UHR® bipolar baş için özel olarak tasarlanmıştır. Kısıtlayıcı komponent içinde önceden monte edilmiş bir bipolar başlığa sahiptir (Şekil 5). Bipolar baş monte edildiğinde bir titanyum alaşımı tutma halkası ile güvenli bir şekilde tutulur. Femur başını asetabulum içinde etkili bir şekilde kilitleyebilir; normalde dislokasyona neden olduğu düşünülen kuvvetler, bileşeni oluşturan parçalara aktarılır (Şekil 6). Trident® kısıtlı asetabular komponentler yalnızca bir Trident® asetabular kaptaki kullanılabilir ve kilitli

asetabular komponentle uygun asetabular kap ise 50 mm'den sonra uyum sağlamaktadır. Bu durum asetabular reamarizasyon sırasında dikkatli olunmasını gerektirmektedir (54).

Eklem mekaniğini değerlendirmek için uygun boyuttaki Trident® Kısıtlı Deneme ek Parçası seçilir. Trident® kısıtlı deneme ekleri, denemeyi asetabular kapa sabitlemek için bir vida mekanizması içerir. Deneme parçası Trident® asetabular kapa yerleştirilir ve vida mekanizması Stryker Tornavidalar kullanılarak sıkılmalıdır. Deneme parçası tam olarak oturduğunda, deneme redüksiyonu gerçekleştirilebilir. Deneme redüksiyonu gerçekleştirildikten sonra, deneme eki çıkartılır. Kısıtlayıcı asetabular komponentin düzgün oturması ve kilitlemesi için komponentin hem rotasyonel hem de aksiyel olarak hizalanmasına dikkat edilir. Ek parçayı parmaklarınızın arasında tutarken, 10° dudağın konumunu deneme ek parçasınıkiyle eşleştirdiğinden emin olarak uç kilitleme yivlerini kapın çıkıntılarına hizalanır. Ek parça dönerek hizalandıktan sonra, ek parçanın eksenini kapın eksenine paralel tutarken ek parça kapa bastırılır. Ek parça daha ileri gitmeyene kadar kap içine itilir. Son darbeden önce ek parçayı sallamamaya, eğmemeye veya yanlış hizalamamaya özen gösterilmelidir çünkü bu polietilen kilitleme halkasına zarar verebilir ve böylece düzgün oturmayı ve kilitlemeyi önleyebilir. Trident® kısıtlı asetabular ek parçanın uygun boyuttaki Trident® kapa kilitlemesi, standart Trident® asetabular polietilen ek parçalarla aynıdır. Bununla birlikte kısıtlı ek parça standart impaktör ile kabuğa çakılmamalıdır. Femur başı boyutuna karşılık gelen kısıtlayıcı asetabular komponent impaktör ucu seçilir. Ek parçayı impaktör ucu kısıtlayıcı komponent kenarı ile aynı hizada olacak şekilde son oturma noktasına darbeye vurulur. Ek parçanın çevresinin tüm çevresinin kap ile temas halinde olduğundan emin olarak uygun yerleşimi kontrol edilir.



Şekil – 5: Trident kısıtlı insert (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) (54)



Şekil – 6: Trident kısıtlı insert (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK)(54)

- A. Polietilen dış kısmı
- B. Metal asetabular kap
- C. Polietilen insert
- D. Bipolar dış femur başı
- E. Bipolar tutma halkası
- F. Bipolar kilitleme halkası
- G. Bipolar insert

### 3. Ameliyat Sonrası Erken Dönem İzlem ve Rehabilitasyon Programı

Ameliyattan sonra dren maiden 100 cc altına düştüğünde dren sonlandırıldı. Ameliyattan bir gün sonra yürüteç veya koltuk değneği ile yük verilerek mobilize edilen hastalara izometrik quadriceps, aktif düz bacak



kaldırma ve eş zamanlı kalça, diz ve ayak bileği egzersizleri başlandı. Yeterli mobilizasyonu sağlanan ve ek sorunları giderilen hastalar taburcu edilerek poliklinik izlemlerine çağırıldı. Bu amaçla 3 ay birer ay arayla ve daha sonra birinci yılın sonuna kadar 3 ay aralıklarla kontrole çağırılan hastalara daha sonra yıllık kontroller yapıldı.

#### 4. Ameliyat sonrası klinik değerlendirme

Kognitif veya nöromusküler bozukluğu olan geriatric popülasyonda kalça kırığı sonrası fonksiyonları geleneksel kalça skorlamaları ile değerlendirmek çok uygun görülmemektedir; çünkü fonksiyonel değişkenlerin çoğu nörolojik ve kognitif hastalıklardan oldukça etkilenmektedir (29,55). Hastalara son kontrollerinde ve son kontrollerine gelemeyen hastalarda telefon ile görüşülerek gerekli bilgiler elde edildi. Bu amaçla hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası yürüme durumu yürüyemiyor, sadece ev içinde yürüyebiliyor, toplum içinde yürüyebiliyor ve sınırsız mesafe yürüyebiliyor olarak derecelendirildi (Tablo 7) (29).

**Tablo 7:** Yürüme kapasitesi değerlendirme (29,55)

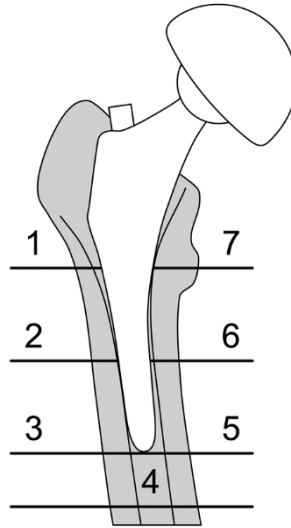
Yürüme kapasitesi	Puan
Yürüyemiyor	1
Ev içinde yürüyebiliyor	2
Toplum içinde yürüyebiliyor	3
Sınırsız yürüyebiliyor	4

#### 5. Ameliyat Sonrası Radyolojik İzlem

Ameliyat sonrası izlemlerde konvansiyonel radyografilerden yararlanıldı. Ameliyattan hemen sonra çekilen kalça eklemi ve femur proksimalini gösterecek şekilde çekilen ön-arka grafiler ile femoral stemin medüller kanal içindeki konumu ve asetabular komponentin yerleşimi değerlendirildi.

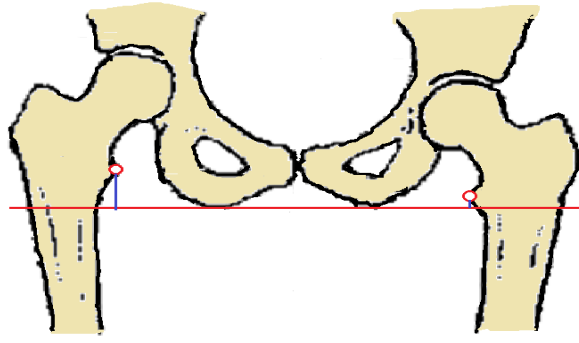
Femoral komponent değerlendirilirken, femur Gruen ve ark. (56) tarafından belirlenen 7 zona ayrıldı (Şekil 7). Bu zonlarda engh ve ark. (57) tarafından tespit edilen ve ilk olarak çimentolu stemlerde kullanılan daha sonra ise çimentosuz stemlerde de uygulanan kriterlere bakılarak femoral stemin stabilitesi değerlendirildi (58–60). Buna göre;

- 1- Stabil kemik fiksasyonu: İmplantta çökme yok, stem çevresinde radyolüsent çizgi yok ya da çok az mevcut.
- 2- Stabil fibröz fiksasyon: İlerleyici bir migrasyon yok, stem çevresinde geniş radyolüsent hat gözlenmez. Femoral kortekste lokal hipertrofi bulgusu yok.
- 3- Unstabil implant: Stemin femoral kanal içinde ilerleyici migrasyonu söz konusudur. Stem çevresinde, en azından parsiyel olarak diverjan, geniş radyolüsent çizgiler bulunur. Ayrıca stemin oyuk kısmının hemen aşağısında ve uç kısmında kortikal dansite artışı ve kalınlaşma vardır.



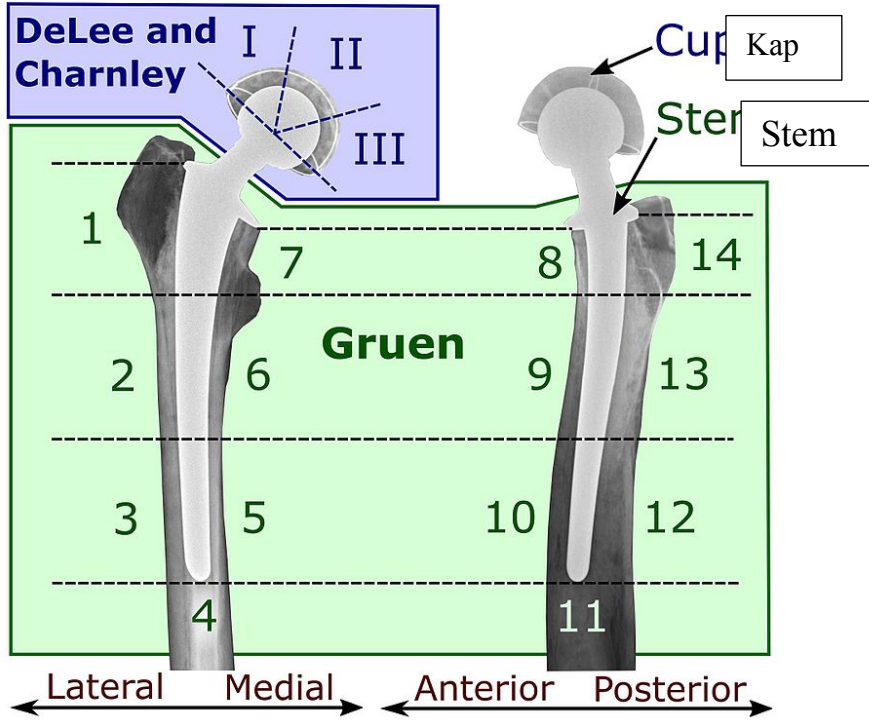
Şekil 7: Femoral komponente ait zonlar (58,61)

Ekstremiteler uzunluk farkının değerlendirilmesi amacıyla her iki tüber iskiumu birleştiren çizginin femuru kestiği nokta ile trokantör minör arasındaki mesafe ölçülerek karşı kalça ile karşılaştırıldı (Şekil 8) (63). Ameliyat edilen taraf kısa ise (-), uzun ise (+) değerler olarak kaydedildi.



Şekil 8: uzunluk farkının ölçülmesi (63)

Asetabular komponent değerlendirilirken; asetabulum, Delee ve Charnley'in (64) ifade ettiği gibi 3 zona ayrıldı ilk olarak çimentolu asetabular komponent kullanılan sistemlerde uygulanan bu kriterler çimentosuz sistemlerde de kullanılmıştır, çalışmamızda bu kriterleri uyguladık (şekil 9) (31,58,60).



Şekil 9: asetabular ve femoral komponente ait zonlar (58,64,65)

Femoral komponentin vertikal migrasyonu değerlendirilirken, trokanter minörün hemen bittiği yer ile protezin superomedial kısmı arasındaki mesafe ölçüldü. Trokanter minör ün üst sınırı saptanamadığı durumlarda femoral stemin superolateral köşesi ile trokanter majörün tepesi arasındaki mesafe

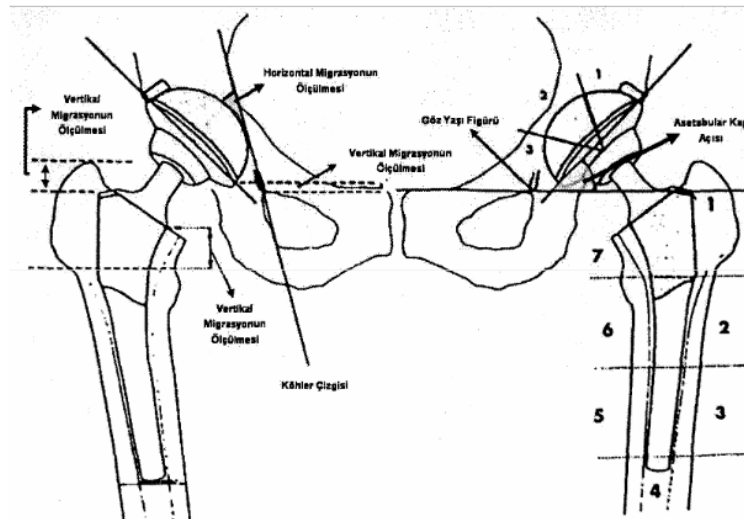
ölçülerek ameliyat sonrası ölçümlerle karşılaştırıldı. Bu mesafe 5 mm'den daha fazla bir değişim gösterirse vertikal migrasyon olarak yorumlandı (Şekil 10) (62).

Callaghan ve ark. (66) tarafından tanımlanan kriterler dikkate alınarak asetabular komponentin stabilitesi değerlendirildi. Asetabular komponent açısı, asetabulum horizontal ve vertikal plandaki konumları belirlendi. Ölçümler neticesinde asetabulumda herhangi bir gevşeme bulgusu olup olmadığına karar verildi.

Asetabular kap açısı; ön-arka pelvis filminde, asetabular komponentin eklem tarafındaki her iki ucunu birleştiren hat ile, her iki göz yaşı damlasını birleştiren hat arasındaki açı ölçülerek değerlendirildi.

Asetabular komponentin alt köşesinin, her iki gözyaşı damlasını birleştiren hat ile olan mesafesinin ölçümü, vertikal migrasyonu değerlendirmede kullanıldı. Asetabular komponentin dış çeperinin merkezi ile Köhler çizgisi arasındaki mesafenin ölçümü ise horizontal migrasyonu değerlendirmede kullanıldı (Şekil 10).

Callaghan ve ark. (66)'nın kriterleri esas alındığında çekilen grafiler sonucunda, 2 dereceden fazla asetabular kap açısı değişikliği, horizontal ve vertikal migrasyonun 2 mm'den fazla olması gevşeme lehine değerlendirildi.



Şekil 10: Callaghan ve ark. (66) radyolojik izleme parametreleri

Komplikasyonlar sistemik ve ameliyat ile ilgili özel komplikasyonlar olarak 2 alt grup altında değerlendirildi. Gelişmiş olan komplikasyonların hastanede tedavi altında iken ve taburculuktan sonrası izlemlerde gelişip gelişmediğine göre ayrıldı. Sistemik komplikasyonlarda majör ve minör olarak sınıflandırıldı (Tablo 8) (67). Komplikasyonların şiddetinin derecelendirilmesinde ise Healy ve ark. (68) tarafından tanımlanan derecelendirme sistemleri kullanıldı (Tablo 9).

**Tablo 8:** Ameliyat sonrası gelişebilecek komplikasyonlar (67)

Komplikasyon tipi		
<b>Yatış sırasında</b>		
Genel	Minör	Delirium, Elektrolit bozukluğu, Anemi,
	Major	DVT/PTE, ARY, Şiddetli Aritmi, Akut miyokard enfarktüsü
Kalça ile ilgili		Çıkık, Siyatik sinir arazi, Yara yeri akıntısı
<b>İzlemlerdeki</b>		
Genel		DVT/PTE, Serebral enfarkt, Pnömoni, Renal yetmezlik, kardiyak aritmi
Kalça ile ilgili		Protez çıkığı, periprostetik kırık, enfeksiyon, heterotopik ossifikasyon

**Tablo 9:** Komplikasyonların şiddetinin derecelendirilmesi (68)

GRADE	TANIM
1	Klinik önemi olmayan ve tedavi gerektirmeyen komplikasyon; rutin dışı uygulama gerekliliği yoktur. İzinli olanlar terapötik tedaviler; antiemetikler, antipiretikler, analjezikler, diüretikler, elektrolit tedavileri, antibiyotikler (TEDAVİ GEREKMEYEN)
2	Bakımda minimal değişiklik gerektiren komplikasyonlar hafif düzeyde taburculuk tedavi gerektirebilenler. (AMELİYAT GEREKTİRMEYEN TEDAVİLER)
3	Planlanılmamış cerrahi gerektiren komplikasyonlar, yatış uzamaya sebep olan ya da yeniden yatış gerekliliği olan tedaviler (CERRAHİ TEDAVİLER VE/VEYA YENİDEN YATIŞ GEREKTİREN TEDAVİLER)
4	Acele invaziv tedavi gerektiren ekstremitte hayatietini ya da hasta yaşamını tehlikeye sokabilecek komplikasyonlar (HAYATİYETİ RİSK DURUMUNDA ACİL MÜDAHALE GEREKTİREN TEDAVİLER)
5	Ölüm

Heterotopik ossifikasyon değerlendirilmesi, Brooker sınıflamasına göre yapıldı (69). Buna göre;

Evre 1'de, yumuşak doku içinde kemik adacıkları,

Evre 2'de proksimal femur veya pelvisten uzanan karşılıklı yüzeyler arasında en az 1 cm olan kemik çıkıntı oluşumu,

Evre 3'te proksimal femur veya pelvisten uzanan karşılıklı yüzeyler arasında 1 cm'den az mesafe olan kemik çıkıntı oluşumu ve

Evre 4'te ankiloz oluşumu mevcuttur.

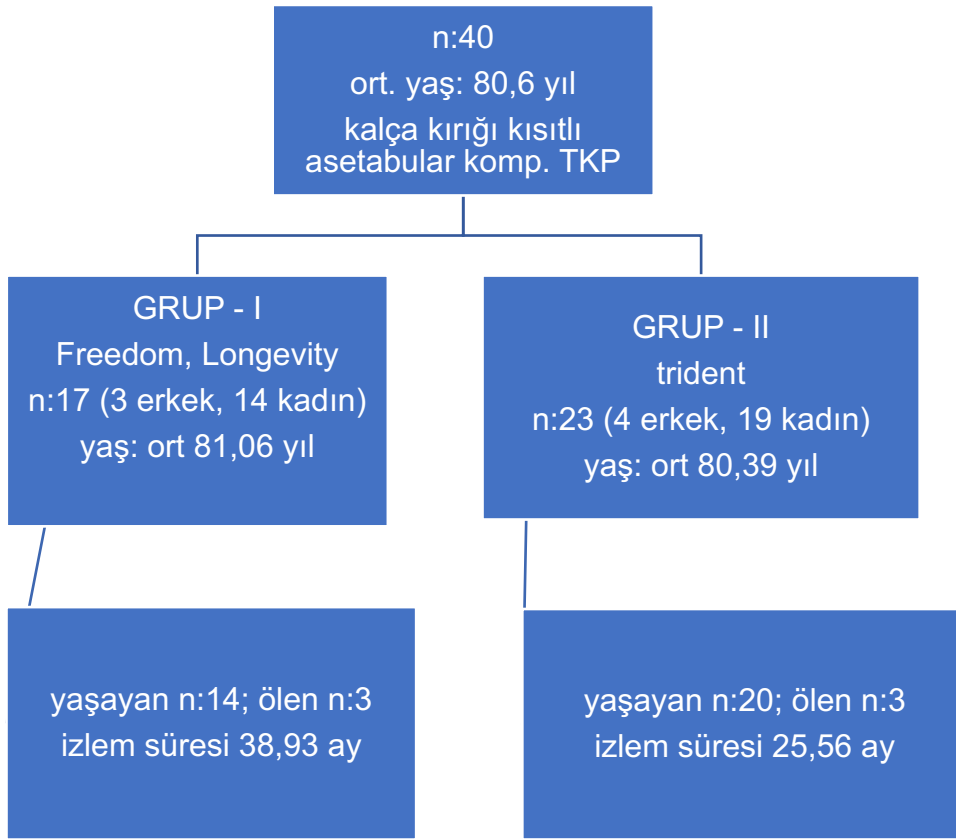
## 6. İstatiksel Yöntem

Verinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler nicel veri için ortalama ve standart sapma veya medyan(minimum-maksimum), nitel veri için frekans ve yüzde olarak belirtilmiştir. Normal dağılım göstermeyen değişkenler için bağımsız iki grup karşılaştırmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Bağımlı grupların karşılaştırılmasında Wilcoxon işaret sıra testi kullanılmıştır. Kategorik verinin analizinde Pearson Ki-kare, Fisher-Freeman-Halton ve Fisher'in Kesin Ki-kare testleri kullanılmıştır. Anlamlılık bulunması durumunda çoklu karşılaştırma testlerinden Bonferroni testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Anlamlılık düzeyi  $\alpha=0,05$  olarak belirlenmiştir. Verinin istatistiksel analizi IBM SPSS 28.0 (IBM Corp. Released 2021. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 28.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programında yapılmıştır.

## BULGULAR

Kognitif ve/veya nöromusküler bozukluğu olup kalça kırığı gelişen geriatrik yaştaki 40 hastaya kısıtlayıcı tipte asetabular komponent kullanılarak çimentosuz TKP uygulandı. Bu olgulardan Grup I'de ki 17 (%42,5) hastanın 5'ine (%14,7) Freedom (Biomet®, Warsaw, IN, USA) kalan 12'sine (%35,2) Longevity (Zimmer®, Warsaw, IN) kısıtlı asetabular komponent, Grup II'deki

23 olguda (%57,5) Trident (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) kısıtlı asetabular komponentli TKP uygulandı. Grup I'deki olguların 3'ü erkek (%17,6), 14'ü kadın (%82,4) olup ameliyat sırasında yaşları ortalaması 81,06 yıl (dağılım, 65-92) idi. Grup II'de ise olguların 4'ü erkek (%17,4), 19'u kadın (%82,6) olup yaş ortalaması 80,39 yıl (dağılım, 65-102) idi (Tablo 10). Yaş ve cinsiyet dağılımında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi (Tablo 11) (Şekil 11) (Şekil 12) ( $p>0,05$ ).



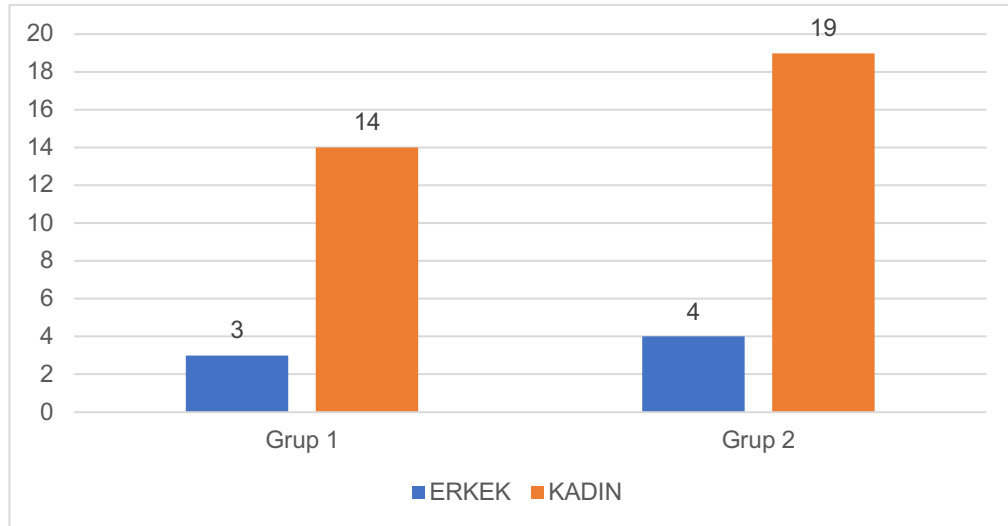
**Şekil 11:** Olguların dağılım şeması

**Tablo 10:** Grupların yaş dağılımının istatistiksel değerleri

Grup		Yaş
I	N	17
	Ortalama yaş	81,06
	En genç olgu	65
	En yaşlı olgu	92
II	N	23
	Ortalama yaş	80,39
	En genç olgu	63
	En yaşlı olgu	102
Total	N	40
	Ortalama yaş	80,68
	En genç olgu	65
	En yaşlı olgu	102

**Tablo 11:** Grupların cinsiyet verileri

Cinsiyet			Grup		Total
			I	II	
ERKEK	N		3	4	7
		%	17,6	17,4	17,5
	KADIN	N	14	19	33
		%	82,4	82,6	82,5
Total	Miktar	17	23	40	
	%	100,0	100,0	100,0	



**Şekil 12:** Gruplarda cinsiyet dağılımının oranları



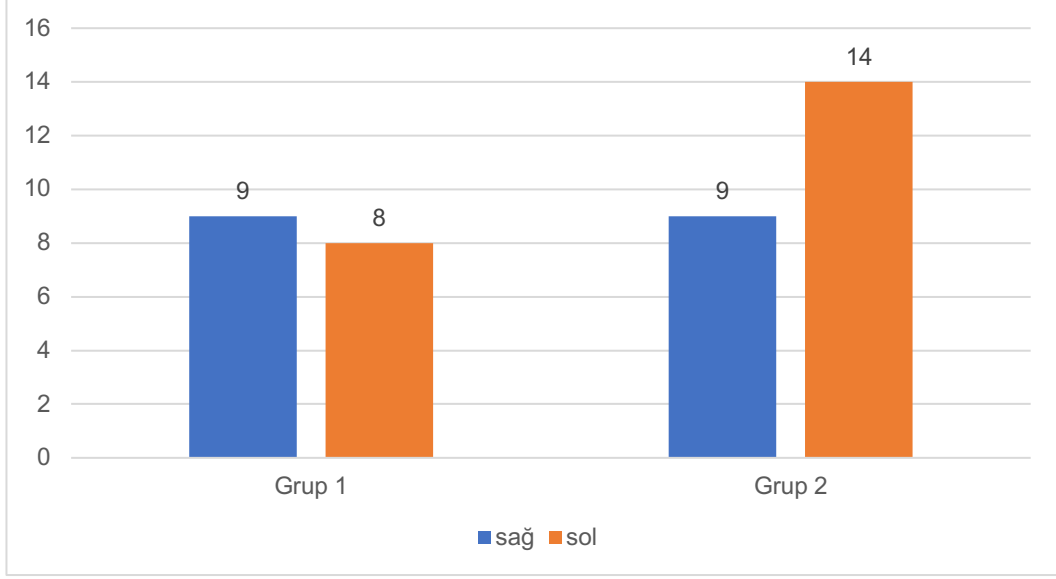
Kalça kırığı gelişen taraf değerlendirildiğinde Grup I'deki 9 hasta (%52,9) sağ, 8 hasta (%47,1) sol kalçasından ameliyat edildi. Grup II'de ise 9 hasta (%39,1) sağ, 14 hasta (%60,9) sol kalçasından ameliyat edildi (Şekil 13) (Tablo 12). Grup I'de olguların 3'ü (%17,6) femur boyun kırığı iken 14'ü (%82,4) femur intertrokanterik kırık idi. Grup II'de ise bu değerler sırasıyla 5 olgu (%21,7) ve 18 olgu (%78,3) idi (Şekil 14) (Tablo 12). Kırık tipi ve taraf dağılımında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 12:** Ameliyat edilen taraf ve kırık tipi bilgileri.

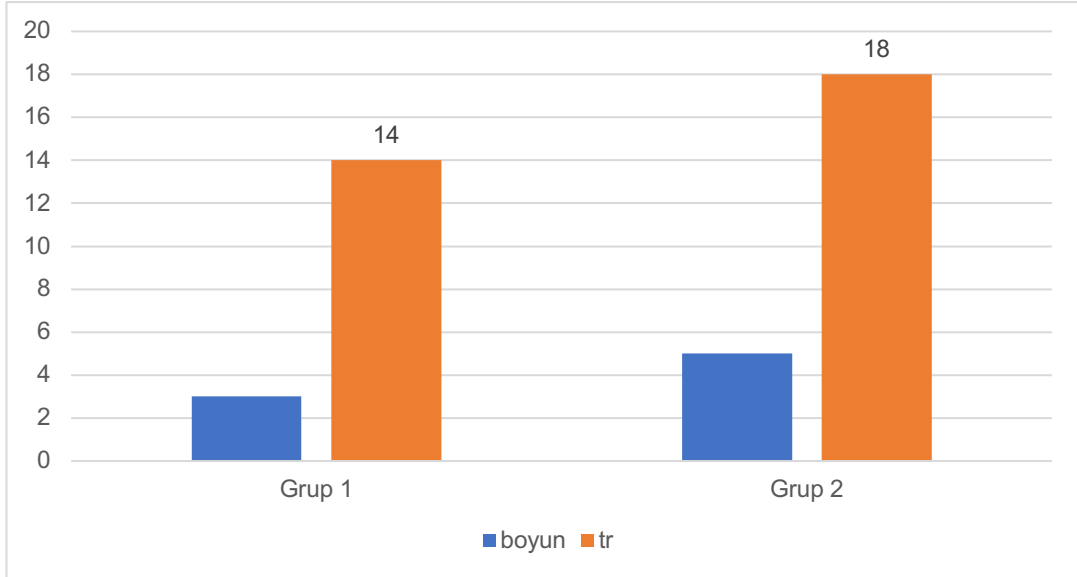
			Grup		
			I	II	Total
Taraf	Sağ	N	9	9	18
		%	52,9%	39,1%	45,0%
	Sol	N	8	14	22
		%	47,1%	60,9%	55,0%
Total	N		17	23	40
	%		100,0%	100,0%	100,0%

			Grup		
			I	II	Total
Kırık yeri	Femur boyun	N	3	5	8
		%	17,6%	21,7%	20,0%
	Femur intertrokanterik	N	14	18	32
		%	82,4%	78,3%	80,0%
Total	N		17	23	40
	%		100,0%	100,0%	100,0%



**Şekil 13:** Ameliyat edilen taraf bilgisinin orantısal olarak gösterimi



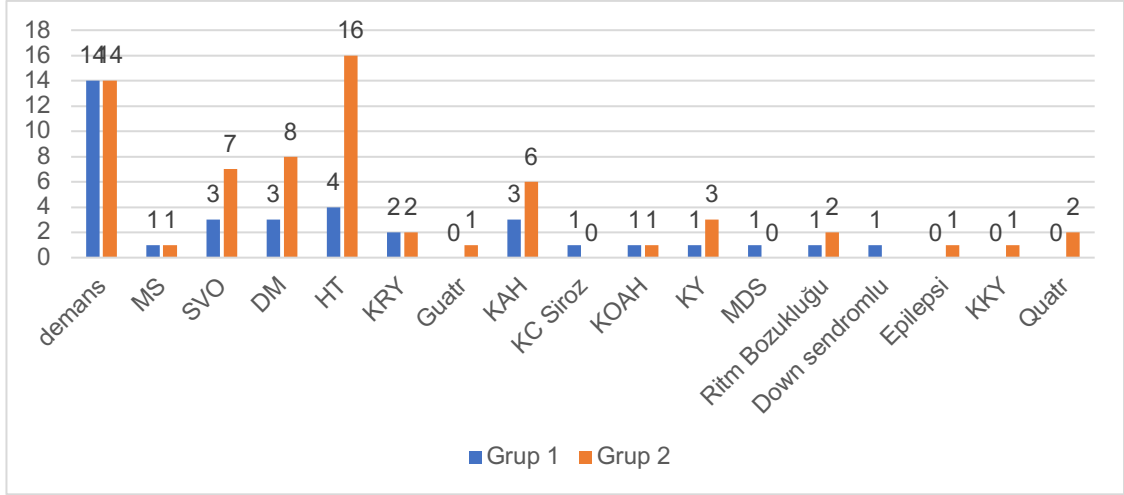
**Şekil 14:** Olguların kırık tipinin orantısal olarak gösterimi

Ameliyat sonrası izlem süreleri Grup I ve Grup II' de yaşayan olgularda sırasıyla ortalama 38,93 ay (dağılım, 13-70 ay) ve 25,56 ay (dağılım, 6-52 ay) olarak tespit edildi. Son kontrollerde yaşayan olgu sayısı Grup I'de 14 Grup II'de 20 olmuştur. Her iki grupta da izlem süresinde ölen olgu sayısı 3 olarak tespit edildi. Gruplar arasında takip sürelerinde istatistiksel olarak farklılık saptandı ( $p < 0,05$ ).

Ameliyat öncesi VKİ Grup I'de ortalama 24,5 (dağılım, 18-30) iken Grup II'de 26,2 (dağılım, 21,6-29,3) olarak bulundu. Hiçbir olgu obez ve morbid obez olarak tanımlanmadı. Charlson komorbidite indeksine göre yapılan puanlamada Grup I ve Grup II dağılımlarının sırasıyla ortalaması 2,34 (dağılım, 1-5) ve 2,05 (dağılım, 1-6) (Tablo 13) idi. Ek sistemik hastalıklarda ise 9 olguda bir, 12 olguda iki, 13 olguda üç, 4 olguda dört, 1 olguda beş ve 1 olguda da altı farklı sistemik hastalık vardı. Nöromusküler ve kognitif bozukluklar dışı ek sistemik hastalık olarak tüm olguların %18,9'da koroner arter hastalığı, %16,2'sinde tip 2 diabetes mellitus, %27'sinde hipertansiyon, %8,1'de kronik renal yetmezlik tespit edildi (Şekil 15). Gruplar arası ek sistemik hastalıklarda anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 13:** VKİ, Ek sistemik hastalıklar, Charlson komorbidite indeksi

Grup		Ek sistemik. Hastalık. Sayısı	VKİ	Charlson Skoru
I	N	17	17	17
	Ortalama değer	2,06	24,5953	2,35
	Minimum değer	1	18,34	1
	Maximum değer	4	30,00	5
II	N	23	23	23
	Ortalama değer	2,78	26,2057	2,05
	Minimum değer	1	21,64	1
	Maximum değer	6	29,30	6
Total	N	40	40	40
	Ortalama değer	2,48	25,5213	2,18
	Minimum değer	1	18,34	1
	Maximum değer	6	30,00	6



**Şekil 15:** Ek sistemik hastalıkların orantısal gösterimi

Singh indeksleri Grup I de ortalama 3,82 puan (dağılım, 2-5) iken Grup II'de ortalama 3,57 puan (dağılım, 2-5) olarak tespit edildi. Morfolojik kortikal indeks ölçümlerinde ise değerler Grup I'de ortalama 2,4 puan (dağılım, 1,8-3,5) iken Grup II'de 3,57 puan (dağılım, 2,01-3,2) olarak tespit edildi. Singh indeksi ve MKİ kullanılarak hesaplanan spotorno kriterlerinin değerlendirilmesinde ise değerler Grup I'de 8,47 puan (dağılım, 4-12) ve Grup II'de 8 puan (dağılım, 4-11) tüm olgularda ise ortalama 8,2 puan (dağılım, 4-12) olarak tespit edildi (Tablo 14). Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 14:** Singh indeksi, MKİ, spotorno kriterleri puanlaması

Grup		Singh index	MKİ	Spotorno kr.
I	N	17	17	17
	Ortalama puan	3,82	2,40271	8,47
	Minimum	2	1,800	4
	Maximum	5	3,500	12
II	N	23	23	23
	Ortalama puan	3,57	2,64435	8,00
	Minimum puan	2	2,010	4
	Maximum puan	5	3,200	11
Total	N	40	40	40
	Ortalama puan	3,68	2,54165	8,20
	Minimum puan	2	1,800	4
	Maximum puan	5	3,500	12

Olguların 20'si (%50) genel anestezi 20'si (%50) regional anestezi altında ameliyat edildi. Grup I'de 10 olgu (%58) ve Grup II'de 10 olgu (%43,5) regional anestezi ile ameliyat edildi. Genel durum değerlendirilmesi amacıyla kullanılan ASA skorlamasında hiçbir hasta ASA 1 veya 4 olarak gruplanmadı. Toplamda 11 hasta (%27,5) ASA 2 ve 29 hasta (%72,5) ASA 3 olarak tanımlandı. Gruplar arasında ASA skorlaması ve anestezi şekli farkı tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 15).

**Tablo 15:** ASA skorlaması ve Anestezi şekli verileri

			Grup		Total
			I	II	
Anestezi tipi	Genel	N	7	13	20
		%	41,2%	56,5%	50,0%
	Regional	N	10	10	20
		%	58,8%	43,5%	50,0%
Total	N		17	23	40
	%		100,0%	100,0%	100,0%

			Grup		Total
			I	II	
ASA	2	N	6	5	11
		%	35,3%	21,7%	27,5%
	3	N	11	18	29
		%	64,7%	78,3%	72,5%
Total	N		17	23	40
	%		100,0%	100,0%	100,0%

Ameliyat sonrası hemoglobin değerinde azalma Grup I'de ortalama 1,3 g/dL (dağılım, 0,1-3,3), Grup II'de ise ortalama 1,5 g/dL (dağılım, 0,1-4) olarak tespit edildi. Eritrosit süspansiyonu replasmanı Grup I'de ortalama 2,41 ünite (dağılım, 0-7), Grup II'de ise ortalama 1,78 ünite (dağılım, 0-4) olarak tespit edildi. Ameliyat sırasında konulan aspiratif drenden gelen kanama miktarı ise Grup I'de ortalama 629 ml (dağılım, 200-1400) iken Grup II'de ortalama 462 ml (dağılım, 200-750) olarak tespit edildi. Hemoglobin azalmasında, eritrosit süspansiyonu replasmanında, ve drenden gelen sıvı miktarının gruplar arasındaki karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi (Tablo 16) ( $p>0,05$ ).

**Tablo 16:** Hemogloblin azalması, tx sayısı, ameliyat sonrası drenaj gelen sıvı miktarı

Grup		Hb azalma	Tx sayısı	Dren
I	N	14	14	14
	Ortalama değer	1,353	2,41	629,71
	Minimum değer	0,1	0	200
	Maximum değer	3,3	7	1400
II	N	20	20	20
	Ortalama değer	1,557	1,78	462,35
	Minimum değer	0,1	0	200
	Maximum değer	4,0	4	750
Total	N	34	34	34
	Ortalama değer	1,470	2,05	533,48
	Minimum değer	0,1	0	200
	Maximum değer	4,0	7	1400

Hb: Hemogloblin

Tx: Transfüzyon

Tüm olguların hastanede yatış süresi ortalama 10,45 gün (dağılım, 6-35) olarak tespit edildi, bunun ortalama 4,88 günü (1-11) yatıştan ameliyata kadar geçen süre olduğu görüldü. Grup I toplam yatış süre ortalaması 11,24 gün (dağılım, 6-25) iken Grup II'de bu değer ortalama 9,87 gün (dağılım, 6-35) idi (Tablo 17). Gruplar arasında toplam yatış sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ( $p=0,045$ ). Bunun sebebinin Grup I deki hastaların ameliyat için bekleme sürelerinin Grup II'den daha uzun olmasından ve Charlson komorbide indeksine göre daha ciddi sistemik hastalıklarının olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

**Tablo 17:** Hastaların ameliyatı bekleme ve toplam hastanede yatış süreleri

Grup		Toplam hastanede yatış günü	Ameliyata kadar geçen gün
I	N	17	17
	Ortalama gün	11,24	4,88
	Minimum gün	6	1
	Maximum gün	25	11
II	N	23	23
	Ortalama gün	9,87	3,48
	Minimum gün	6	1
	Maximum gün	35	8
Total	N	40	40
	Ortalama gün	10,45	4,08
	Minimum gün	6	1
	Maximum gün	35	11

Ameliyat sonrası anestezi ekibi tarafından değerlendirilen olgular servis veya yoğun bakıma alındılar. Ameliyat sonrası olguların 11'i (%27,5) yoğun bakım takibine alındı, 29'u (%72,5) servise getirildi. Grup I'de 6 hasta (%35,3) takip amaçlı yoğun bakıma alınırken, Grup II'de 5 hasta (%21,7) yoğun bakımda takip edildi (Tablo 18) ( $p>0,05$ ).

**Tablo 18:** Ameliyattan sonra yoğun bakım takip gereksinimi

			Grup		Total
			I	II	
Ameliyat sonrası yoğun bakım ihtiyacı	Evet	N	6	5	11
		%	35,3%	21,7%	27,5%
	Hayır	N	11	18	29
		%	64,7%	78,3%	72,5%
Total	N	17	23	40	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	

Olguların 12'sine (%30) ek implant kullanımı gerekli olmuştur. Bunlardan 7'sine (%17,5) kablo ile tespit yapıldı. Diğer 5'i (%12,5) ise trokanterik kancalı plak ve kablo beraber kullanıldı ( $p>0,05$ ). Grup I' de 4 olguda (%23,5) kablo, 2 olguda trokanterik kancalı plak ve kablo kullanıldı. Grup II' de ise 3 olguda (%13) kablo, 3 olguda (%13) ise trokanterik kancalı plak ve kablo kullanıldı (Tablo 19).

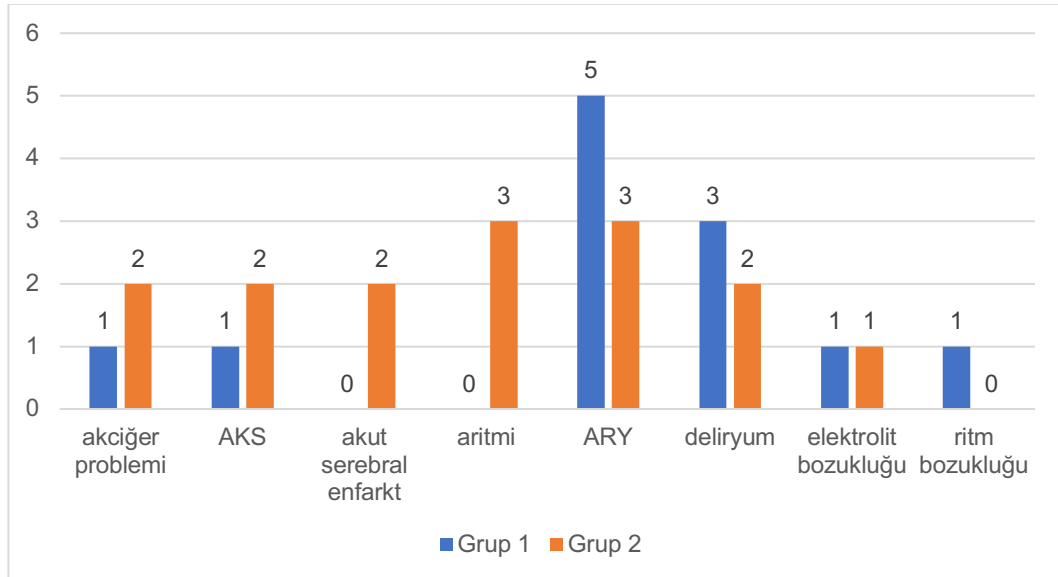
**Tablo 19:** Ek implant gereksinimi

			Grup		Total
			I	II	
Ek implant kullanımı	Aynı ameliyatta stabilizasyon amaçlı kablo	N	4	2	6
		%	23,5%	8,7%	15,0%
	Aynı ameliyatta stabilizasyon amaçlı plak + kablo	N	2	3	5
		%	11,8%	13,0%	12,5%
	Aynı ameliyatta komplikasyon sonrası kablo	N	0	1	1
		%	0,0%	4,3%	2,5%
Yok	N	11	17	28	
	%	64,7%	73,9%	70,0%	
Total	N	17	23	40	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	

Ameliyat sonrası 24 hastada (%60) sistemik komplikasyon tespit edildi. Grup I'de 11 (%64,7), Grup II'de 13 (%56,5) olguda ameliyat sonrası dönemde sistemik komplikasyon gerçekleşmiştir (Tablo 20). Akut renal yetmezlik olguların 8'inde (%20) ile majör, 5 olguda (%12,5) görülen deliryum ise minör komplikasyonlarda en sık tespit edilenlerdir (Şekil 16). Gruplar arasında sistemik komplikasyonlarda anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 20:** Ameliyat sonrası sistemik komplikasyon

		N	Grup		Total
			I	II	
Ameliyat sonrası sistemik komplikasyon	Yok	N	6	10	16
		%	35,3%	43,5%	40,0%
	Var	N	11	13	24
		%	64,7%	56,5%	60,0%
Total		N	17	23	40
		%	100,0%	100,0%	100,0%



**Şekil 16:** Ameliyat sonrası gelişen sistemik komplikasyonların oransal gösterimi

Tüm olguların 2'si (%5,8) sınırsız yürüme kapasiteli 13'ü (%38,3) toplum içinde yürüyüş kapasiteli, 13'ü (%38,3) ev içinde ihtiyaçlarını karşılayabildiklerini, 6'sı (%17,6) ise yataktan destek ve yardım olmadan



çıkamadıklarını belirtmişlerdir. Olguların ameliyat öncesi yürüme kapasiteleri ameliyat sonrası yürüme kapasiteleri ile karşılaştırıldığında; ortalama puan 2,47'den 2,32'ye gerilemiştir. Grup I'de ki değişim %9 (0,36 puan) azalma yönündedir. Grup II'de ise %0 değişim mevcuttur. Grup I'deki ameliyat sonrası yürüme kapasitesindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı olarak tespit edilmiştir (Tablo 21) (Tablo 22) ( $p < 0,05$ ). Grup II olguların travma öncesi fonksiyonel skorlarını geri kazandığını göstermiştir (Şekil 17). Bu farkın; ortalama izlem sürelerinin Grup I'de daha uzun olması ve geriatric yaş grubunda olan bu olgularda (ortalama yaş 80 yıl) her geçen yıl fonksiyonların yaşlanmaya bağlı olarak azalmasının doğal sonucu olduğu kanısındayız. Bununla birlikte protez dizaynının fonksiyonel sonuçlar üzerindeki bu farkta ne oranda etkisinin olduğu net değildir. Ancak gerek ameliyat sırasındaki uygulama kolaylığı ve gerekse de implant ile ilgili sorunların göreceli daha az olması göz önüne alındığında Trident® çimentosuz kısıtlayıcı asetabuler komponentin bu yaş grubundaki hastalarda tercih edilebilir olduğu düşüncesindeyiz.

**Tablo 21:** Grupların yürüme kapasite skorları.

	Travma öncesi yürüme kapasitesi	Ameliyat sonrası yürüme kapasitesi
N	14	14
Ortalama puan	2,50	2,14
Minimum puan	2	1
Maximum puan	3	3
Grup = I		
	Travma öncesi yürüme kapasitesi	Ameliyat sonrası yürüme kapasitesi
N	20	20
Ortalama puan	2,45	2,45
Minimum puan	1	1
Maximum puan	3	4
Grup = II		

**Tablo 22:** yürüme kapasitelerinin değişiminin p değerleri

	Ameliyat sonrası yürüme kapasitesi - Travma öncesi yürüme kapasitesi		Ameliyat sonrası yürüme kapasitesi - Travma öncesi yürüme kapasitesi
P değeri	0,025	P değeri	1,000
Grup I		Grup II	

**Şekil 17:** Grupların yürüme kapasitelerinin orantısal gösterimi

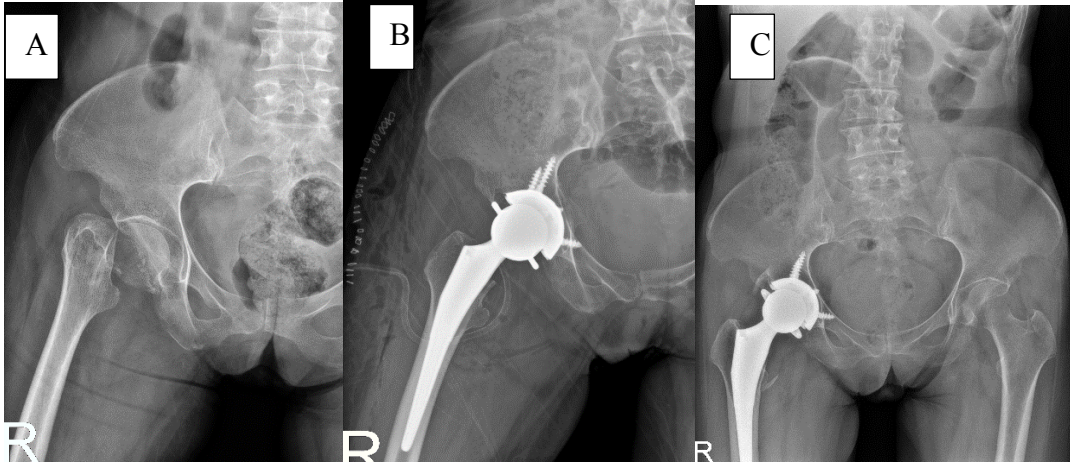
Asetabular komponent etrafındaki radyolüsens alanlar incelendiğinde, DeLee ve Charnley zonlarına göre Grup I'de zone 2'de 1 kalçada, Grup II'de zone 3'te bir kalçada 2 mm'yi geçmeyen radyolüsens alan tespit edildi. Tüm asetabular kaplar stabil olarak tespit edildi ve kaplarda 2 mm'yi aşan migrasyon görülmedi. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ).

Vakalarımızın son kontrolde ölçülen asetabular kap açıları ameliyat sonrası erken dönemde açıları ile karşılaştırılıp değerlendirildi. Tüm olgularda ortalama asetabular kap açısı  $44,73^\circ$  (dağılım,  $30^\circ-60^\circ$ ) tespit edildi. Grup I'de ortalama kap açısı  $44,35^\circ$  (dağılım,  $30^\circ-52^\circ$ ) iken Grup II'de ise  $45^\circ$  (dağılım,  $32^\circ-60^\circ$ ) tespit edildi. Gruplar arasında fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Femoral komponentin etrafındaki radyolüsent alanların değerlendirilmesinde Grup I'de 3 kalçada zone 1'de, 1 kalçada zone 2 ve zone 3'te 2 mm'yi aşmayan radyolüsent alanlar tespit edildi. Grup II'de 1 kalçada zone 1'de 2 mm'yi aşmayan lezyon tespit edildi. Çalışmada incelenen ekstremiteler uzunluk farklarında hiçbir olguda 2 cm'yi geçen fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Brooker sınıflamasına göre heterotropik ossifikasyon 10 kalçada (%29,5) belirlendi bunların 7 kalça (%20,5) grade 1 düzeyinde 3 kalçada (%8) ise grade 2 düzeyinde tespit edildi. Grade 2 düzey sahip olan hastalardan bir tanesi periprostetik kırık nedeni ile 2. ameliyat öyküsü mevcuttur. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Grup I ve Grup II olgu örnekleri aşağıda verilmiştir (Şekil 18-23).

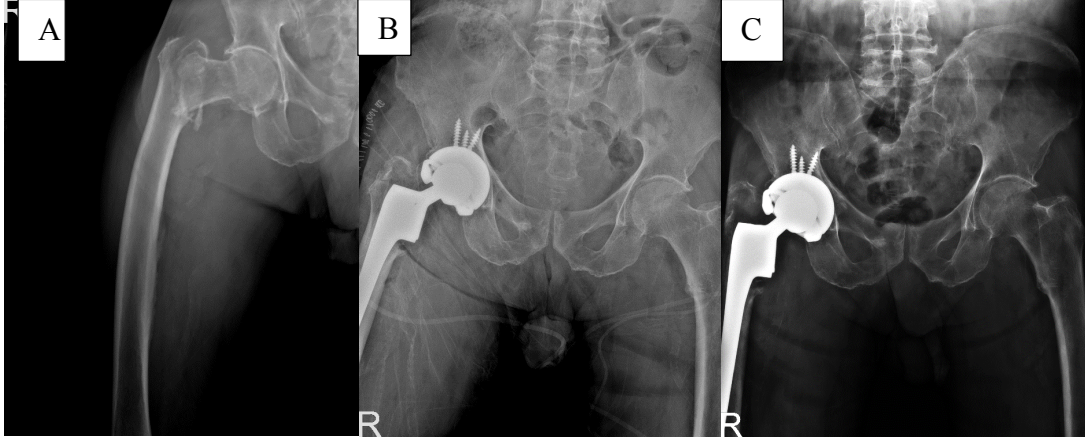


**Şekil 18:** Olgu 1; 65 yaşında kadın hasta sağ femur boyun kırığı

A: Ameliyat öncesi acil serviste çekilen ön-arka pelvis grafisi

B: Ameliyattan sonra 1. gün ön-arka pelvis grafisi. Sağ kalçaya longevity kısıtlı asetabular komponent ile uygulanan TKP görülmekte.

C: Ameliyat sonrası 55. ay izlemdeki ön-arka grafisi

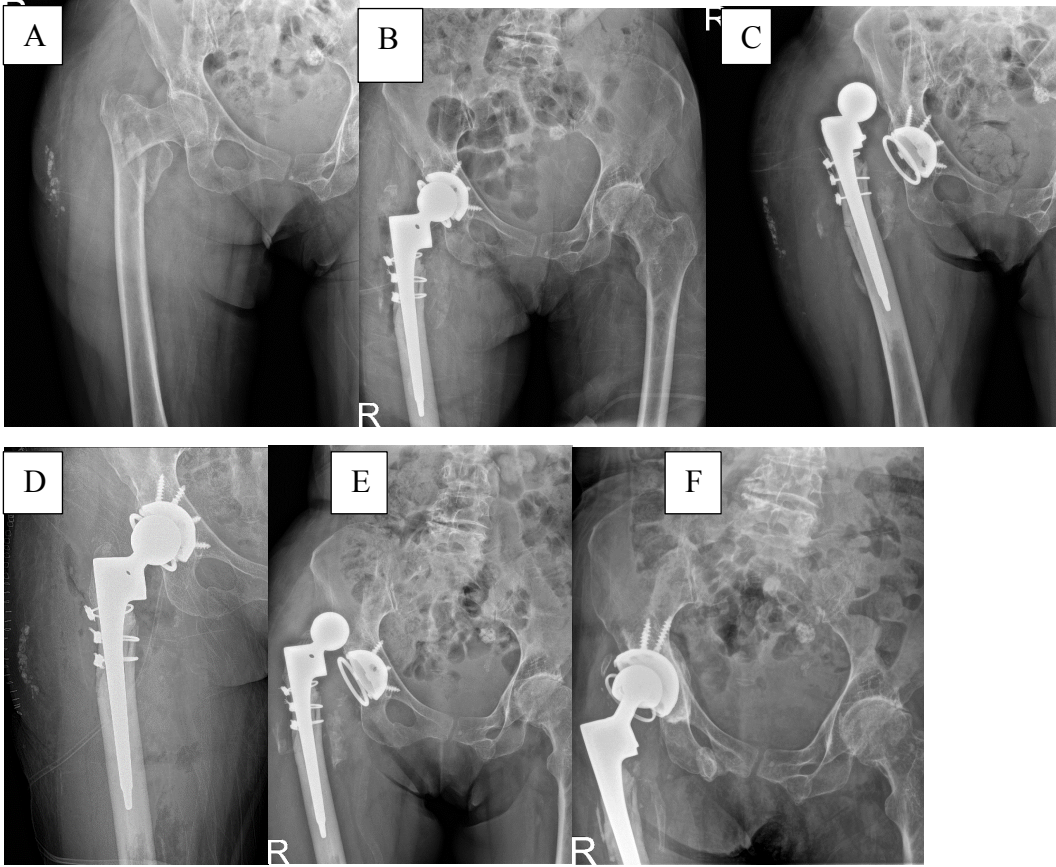


**Şekil 19:** Olgu 2; 85 yaş erkek düşme sonrası sağ femur intertrokanterik kırık

A: ameliyat öncesi çekilen kalça ön-arka grafi

B: ameliyat sonrası 1. gün çekilen pelvis ön-arka grafide freedom (Biomet®, Warsaw, IN, USA) kısıtlı asetabular komponent kullanılarak yapılan TKP görülmekte.

C: ameliyat sonrası 55. ay takiplerinde femur zone 1'de 1mm radyolüsen hat ve 1,5 mm femoral stem migrasyon görülmekte.



**Şekil 20:** Olgu 3; 68 yaş kadın sağ femur intertrokanterik kırık

A: Ameliyat öncesi çekilen pelvis ön-arka grafi

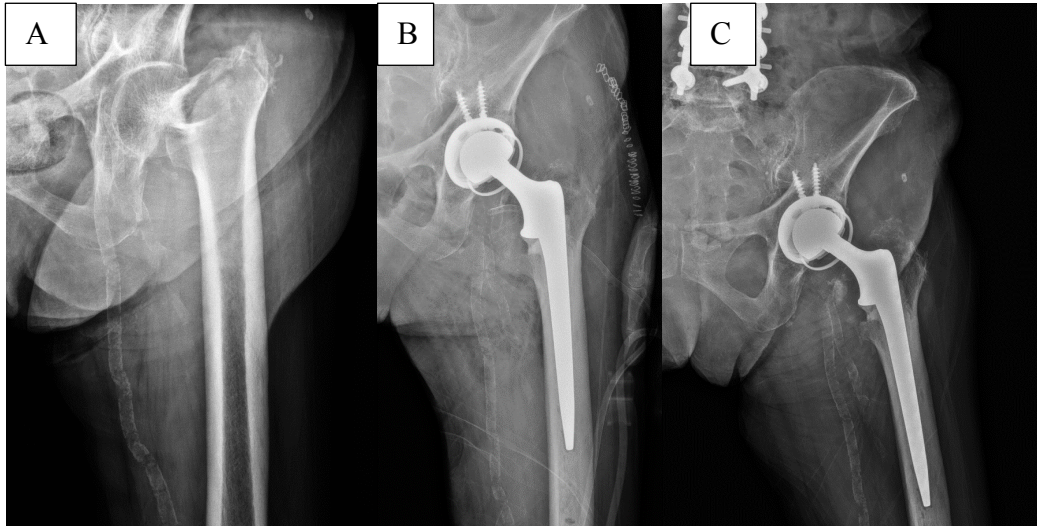
B: Ameliyat sonrası 1. Gün çekilen pelvis ön-arka grafi, longevity (Zimmer®, Warsaw, IN) kısıtlı asetabular komponent kullanılarak yapılan TKP.

C: Ameliyattan 1 ay sonra çekilen pelvis ön-arka grafi kısıtlayıcı halka sisteminden kurtulmuş femur başı protez çıkığı

D: Çıkık nedeni ameliyat sonrası çekilen pelvis ön-arka grafi. Longevity kısıtlı komponent ve femoral baş revizyonu ile eklem stabilizasyonu sağlandı.

E: İlk ameliyattan 17 ay sonra 4. Protez çıkığı sonrası çekilen pelvis ön-arka grafi, kısıtlayıcı halkadan kurtulmuş femur başı, protez çıkığı

F: Son gelişen protez çıkığı sonrası ameliyattan 1 gün sonra çekilen pelvis ön-arka grafi. Longevity (Zimmer®, Warsaw, IN) kısıtlı asetabular komponentin trident (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) kısıtlayıcı asetabular komponent ve asetabular kap revizyonu, eklem stabilizasyonu sağlanması. Şu an 27. ayda sorunsuz takip edilmekte.

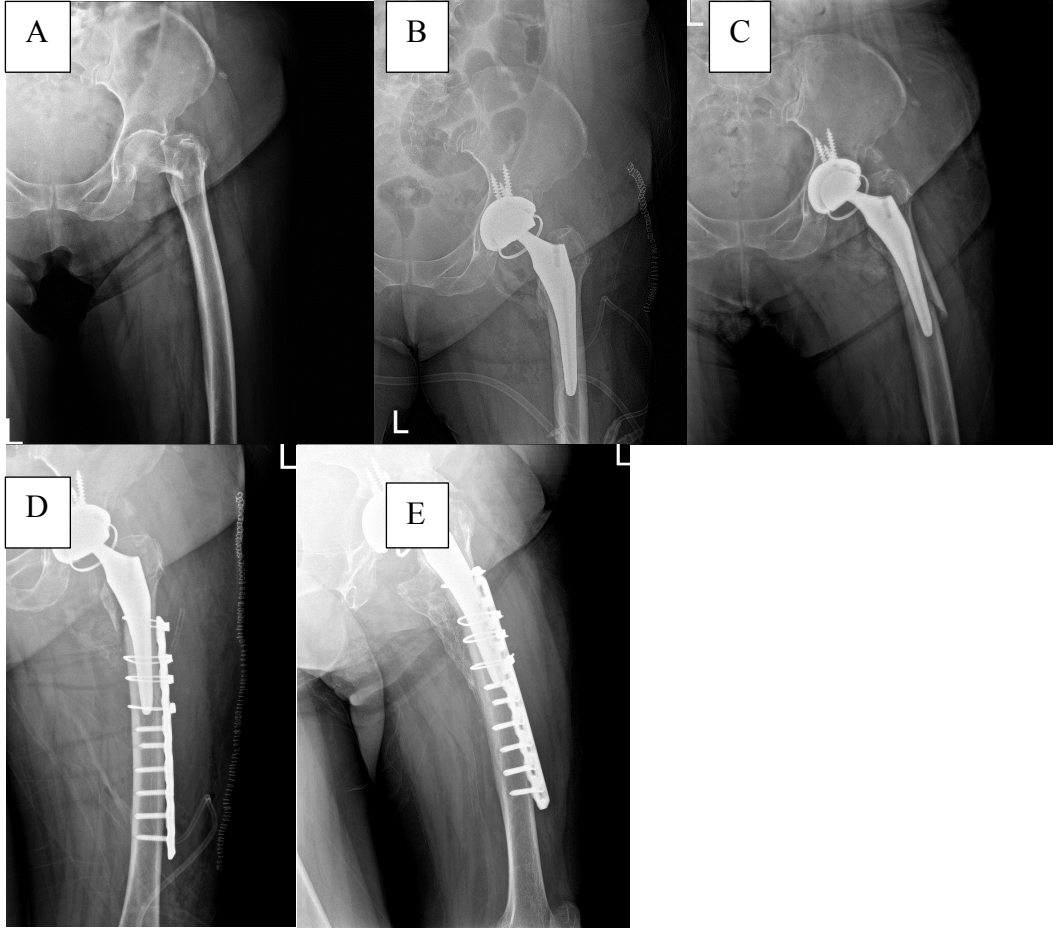


**Şekil 21:** Olgu 4; 80 yaş kadın sol femur intertrokanterik kırık

A: Ameliyattan önce çekilen pelvis ön-arka grafi

B: Ameliyattan sonra 1. gün çekilen pelvis ön-arka grafide trident (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) kısıtlayıcı asetabular komponent kullanılarak uygulanan TKP görülmekte

C: Ameliyattan 18 ay sonra çekilen pelvis ön-arka grafide asetabulum 3. zone'da 1 mm radyolüsen hat, 0,8 mm femoral stemde migrasyon tespit edilmiştir.



**Şekil 22:** Olgu 5; 74 yaş kadın sol femur boyun kırığı

A: Ameliyattan önce çekilen pelvis ön-arka grafi

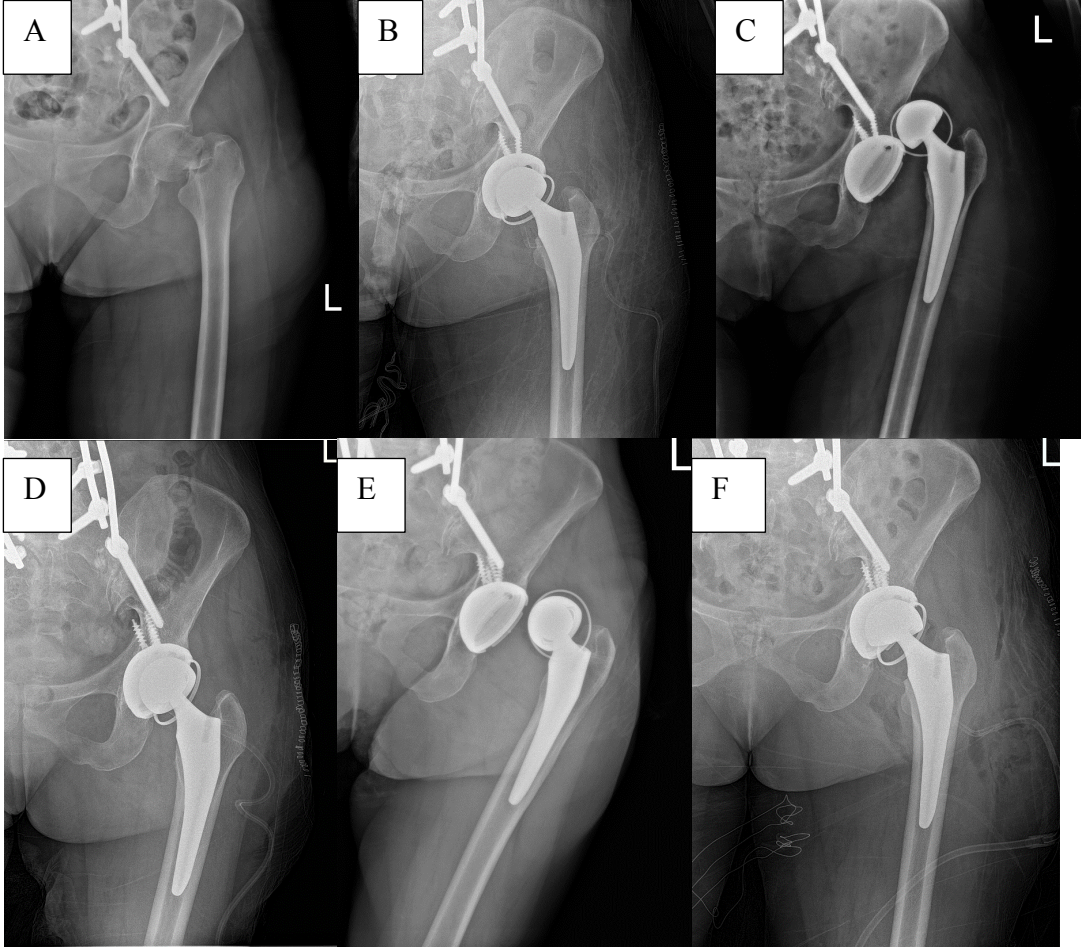
B: Ameliyattan sonra 1. günde çekilen pelvis ön-arka grafide trident (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) kısıtlı asetabular komponent kullanılarak uygulanan TKP görülmekte.

C: Ameliyattan 1 ay sonra gelişen düşme sonrası periprostetik kırık (Vancouver tip-c) görülen pelvis ön-arka grafi

D: Periprostetik kırık nedeni ameliyat sonrası 1. gününde çekilen pelvis ön-arka grafi görülmekte, stabilizasyonun plak vida kablo kombinasyonu ile sağlandığı görülmekte

E: 1. Ameliyattan 14 ay 2. Ameliyattan 13 ay sonra çekilen kontrol grafisinde,

Brooker sınıflaması tip 2 ile uyumlu heterotropik ossifikasyon görülmekte.



**Şekil 23:** Olgu 6; 65 yaş kadın sol femur boyun kırığı

A: Ameliyattan önce çekilen pelvis ön-arka grafi

B: Ameliyattan sonra 1. gün çekilen pelvis ön-arka grafide trident (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) kısıtlı asetabular komponent kullanılarak uygulanan TKP görülmekte

C: Ameliyattan 1 ay sonra çekilen pelvis ön-arka grafi, gelişen protez çıkığı kısıtlı asetabular komponentin femur başı ile beraber çıktığı görülmekte

D: Çıkık sonrası ameliyat edilen hastanın ameliyat sonrası 1. gün grafisi, trident (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) kısıtlı komponentin ve femur başının revizyonu görülmekte

E: İlk ameliyatından 12 ay sonra çekilen pelvis ön-arka grafi, protez çıkığı görülmekte

F: 2. Protez çıkık nedeni ameliyat sonrası pelvis ön-arka grafi, asetabular cup ve kısıtlı asetabular komponent ve femur baş revizyonu yapıldı. Son ameliyattan sonra 3. Ayında takip edilmekte.

Komplikasyonların Healy (68) sınıflamasına göre değerlendirilmesi Tablo-23'de verilmiştir.

**Tablo 23:** Gelişen komplikasyonların tipleri ve Grade'lerinin gruplara göre dağılımı

		Grup I (n:17)			Grup II (n:23)					
Ameliyat sonrası Komplikasyon		N	%		N	%		P		
YOK VAR		6	35,2		9	39,13		>0,05		
		11	64,7		14	60,86				
Komplikasyon tipi								Toplam		
<b>Yatış sırasındaki</b>		N	%	Grade	N	%	Grade	N	%	
Genel	Minör	Deliryum	3	17,6	2	2	8,6	2	5	12,1
		Elektrolit bozukluğu	1	5,8	1	1	4,3	1	2	4,8
		Atelektazi	1	5,8	1	1	4,3	1	2	4,8
	Major	Akut renal yetmezlik	2	11,7	3	1	4,3	3	3	7,3
		Kardiyak aritmi	1	5,8	2	3	13,04	2	4	9,7
		Akut koroner sendrom	1	5,8	3	1	4,3	3	4	9,7
		Akut serebral enfarkt	0	0	0	1	4,3	3	1	2,4
		Pulmoner emboli	1	5,8	3	0	0	0	1	2,4
	Kalça ile ilgili	Yara yeri akıntısı	0	0	0	0	0	0	0	0
Çıkık		0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Toplam (yatış sırasında)</b>		10			10			22		
<b>İzlemlerdeki</b>		N	%	Grade	N	%	Grade	N	%	
Genel	Pulmoner Emboli	0	0		1	4,3		1	2,43	
	Akut renal yetmezlik	1	5,8	3	0		0	1	2,43	
	Akut mi	0	0	3	0		3			
	Pnömoni	1	5,8	2	1	4,3	2	2	4,8	
	Kardiyak aritmi	1	5,8	2	0		2	1	2,43	
Kalça ile ilgili	Protez çıkığı	1	5,8	3	1	4,3	3	2	4,8	
	Periprotetik kırık	1	5,8	3	1	4,3	3	2	4,8	
	Heterotropik ossifikasyon	4	23,5	1	6	26,08	1	10	24,3	
	Enfeksiyon	1	5,8	3	1	4,3	3	2	4,8	
Toplam izlemlerde		10			11			21		
Genel Toplam		20			21			41		



Buna göre tüm olgularda toplamda 41 adet komplikasyon gelişmiş olup, yatış esnasında gelişen komplikasyon Grup I'de 10 (%25) ve Grup II'de 10 (%25) izlemlerde gelişen komplikasyonlar sırasıyla 10 (%25) ve 11 (%25) olarak tespit edildi. Yatış esnasında gelişen majör komplikasyonlar Grup I'de 4 (%27) Grup II'de 6 (%24) iken kalça ile ilgili komplikasyon gerçekleşmemiştir.

İzlemlerde gelişen toplam 21 komplikasyonun dağılımı Grup I ve Grup II'de sırasıyla 10 (%25) ve 11 (%25) idi. İzlemlerde gelişen kalça ile ilgili komplikasyonlarda ise Grup I ve Grup II'de sırasıyla 7 ve 9'dur ve bunun büyük bölümünü tedavi gerektirmeyen heterotopik ossifikasyon oluşturmaktadır.

**Tablo 24:** Olguların ölüm sebepleri ve zamanlarının gruplara dağılımı

	Ölüm sebebi	Ameliyat sonrası ölüm zamanı	Olgu sayısı	Ölü		Yaşayan		P
				N	%	N	%	
Grup I	Akut renal yetmezlik	1 ve 1	2	3	17,6	14	82,4	>0,05
	Akut miyokard enfarktüsü	2	1					
	Pulmoner tromboemboli	0	0					
Grup II	Akut renal yetmezlik	1	1	3	12,5	20	87,5	
	Akut miyokard enfarktüsü	2	1					
	Pulmoner tromboemboli	1	1					

Komplikasyonlar; Grup I'de 1 hastada (%7,1) yara yerinde akıntı sonrası erken dönem derin debridman yapıldı ve antibiyotik tedavisi ile kontrol altına alındı, 1 hastada (%7,1) 1 ay sonra çıkık gelişti ve asetabular revizyon cerrahisi uygulandı. 1 olguda (%7,1) ameliyattan bir yıl sonra periprostetik kırık gelişti ve plak ve kablo ile stabilizasyon sağlandı. Grup II'de ise 1 hasta (%5) yara yeri akıntısı nedeni ile dış merkezde ameliyat edildi ve antibiyotik tedavisi ile enfeksiyon kontrol altına alındı, 1 hastada (%5) ameliyattan 1 ay sonra periprostetik kırık sonrası plak ve kablo ile stabilizasyon sağlandı, 1 hastada (%5) 2 ay sonra gelişen protez dislokasyonu nedeni ile revizyon cerrahisi uygulandı. Tüm olgulara bakılacak olursa 2 olguda (%5,9) çıkık gelişmiş ve asetabular revizyon cerrahisi uygulanmıştır (Tablo 25).

Dislokasyon komplikasyonu nedeni ile grup I'de 1 hasta 68 yaş, kadın, multiple skleroz tanılı, yürüme kapasitesi UK FİM ve FAM mobilizasyon alt grubunda evre 4 olarak tanımlanmış olgu denge kaybı sonrası düşme nedeni ile sağ femur intertrokanterik kırığı sonrası Longevity® kısıtlayıcı asetabular komponent ile çimentosuz TKP kullanılarak tedavi edildi. Olgu ameliyat sonrası takiplerinde bir sorun yaşanmadan mobilizasyonu sağlanarak herhangi bir komplikasyon gelişmeden taburcu edildi. İki ay sonra travma olmadan denge kaybı sonrası protez dislokasyonu gerçekleşti, ameliyata alınan hasta da ameliyat sırasında kısıtlayıcı sistemin halkasının sağlam olduğu ve femur başının kısıtlayıcı sistemden kurtulduğu görüldü, komponentte gevşeme, erozyon, aşınma bulgusuna rastlanmadı, kısıtlayıcı komponent ve femur baş revizyonu ile operasyon tamamlandı. Bu operasyondan sonra 3 kez daha dislokasyon nedeni ile kısıtlayıcı komponent revizyonu ve femoral baş revizyonu yapıldı. İlk ameliyatından 1 sene sonra 5. kez dislokasyon gerçekleşti ve Trident kısıtlayıcı asetabular komponent ile kap ve femoral baş da revize edilerek ameliyat edildi. En son ameliyatından sonra 2. yılında sorunsuz takip edilmekte. Grup II'de ise 65 yaş kadın hasta, multiple skleroz tanılı, yürüme kapasitesi UK FİM ve FAM mobilizasyon alt grubunda evre 3 olarak tanımlanmış olgu kendi seviyesinden düşme sonrası sol femur boyun kırığı Trident® kısıtlayıcı asetabular komponent uygulanarak çimentosuz TKP ile tedavi edildi. Ameliyat sonrası mobilizasyonu sağlanıp komplikasyon gelişmeden taburcu edildi. Ameliyattan 1 ay sonra tekrar gelişen düşme sonrası protez dislokasyonu nedeni ile ameliyata alındı. Ameliyatta bipolar başın sabit olan asetabular komponentten disloke olduğu görüldü. Protez komponentlerinde aşınma veya gevşeme görülmedi. Kısıtlayıcı asetabular komponent ve femoral baş revizyonu ile ameliyat sonlandırıldı. Ameliyattan 1 yıl sonra düşme sonrası tekrar protez dislokasyonu nedeni ile ameliyata alındı ve kısıtlayıcı asetabular komponent ve baş revizyonu tekrarlandı. Son ameliyatından sonra 4. ay izleminde olup sorunsuz takip edilmektedir.

**Tablo 25:** Hastalarda tekrar ameliyat gerektiği durumlar

		Grup		Total	
		I	II		
Ameliyat sebebi	Protez çıkığı	N	1	1	2
		%	7,1%	5,0%	5,9%
	Enfeksiyon	N	1	1	2
		%	7,1%	5,0%	5,9%
	Periprotetik kırık	N	1	1	2
	%	7,1%	5,0%	5,9%	
	Yok	N	11	17	28
		%	78,6%	85,0%	82,4%
Total		N	14	20	34
		%	100,0%	100,0%	100,0%

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Ortalama yaşam süresinin artmasına bağlı olarak ileri yaşta görülen kalça kırığı sıklığı giderek artmaktadır (47,70–72). Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda tüm dünyada yılda 1,6 milyon kalça kırığı vakasının meydana geldiği ve projeksiyon çalışmalarında bu sayının 3 dekat sonra 6 milyona çıkacağı öngörülmektedir (70). Sağlık harcamalarını da ciddi arttıran ve sağlık kaynaklarını tüketen bu durumun önemli bir toplum sağlığı sorunu olduğu bilinmektedir (47,73). Amerika Birleşik Devletlerinde kalça kırığı nedeniyle yapılan sağlık harcamalarının 10 milyar dolara ulaşacağı düşünülmektedir (74). Kalça kırığının en sık görüldüğü ileri yaş grubuna ait temel özelliklerden biri olan ek sistemik hastalıkların varlığı genel olarak mortaliteyi artırırken osteoporoz, kas hastalığı, nöromusküler hastalıklar gibi kalçayı ilgilendiren spesifik sorunların da morbiditeyi etkilediği bilinmektedir (75–77). Geriatrik popülasyonda sık karşılaşılan bir başka sorun da nöromusküler ve kognitif hastalıklardır. Avrupa merkezli bir çalışmada kognitif bozukluk prevalansının yaşla birlikte sürekli arttığı ve 90 yaş ve üzeri nüfusta %22'lere yükseldiği tespit

edilmiştir (24). Günümüzde yaklaşık 50 milyon olduğu düşünülen kognitif bozuklukla yaşayan kişi sayısının, 2050 yılında Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre 150 milyona çıkacağı öngörülmektedir (25). Yaş artışı ile beraber artan oranlarda görülen bu problem önemli bir toplum sağlığı sorunu olmakla birlikte ortopedi pratiğinde özellikli ele alınması gereken hastalık grubunu oluşturmaktadır (24,25). Nöromusküler ve kognitif hastalıkların ileri yaşta sıklığının artması bir başka ileri yaşta artan sorun olan kalça kırığı ile birlikte görülmesini arttırmıştır (21,22,71). Bunun sonucunda bu hastalarda gelişen komplikasyonlardan dolayı yatış süreleri uzamakta, tekrarlayan operasyon ve hastane yatışları gerekmekte, mortalite ve morbidite artmakta, tedavi maliyetlerinde artışla beraber bağımsız aktivite düzeyine geri dönemeyen hastaların toplumsal maliyeti de tabloya eklenmektedir. (78–83) Çalışmamızda önemli bir toplum sağlığı sorunu olan kognitif ve/veya nöromusküler hastalarda gelişen kalça kırığının tedavisinde uygulanan kısıtlayıcı tipte 2 farklı çimentosuz asetabular komponentin sonuçlarını karşılaştırmayı amaçladık.

Geriatrik hastalarda kalça kırığının tedavisinde esas amaç, hasta kırık öncesi fonksiyonel durumuna en kısa sürede kavuşturularak morbidite ve mortalitenin en aza indirgenmesidir. Tedavi hemen her zaman cerrahi olsa da, kullanılabilecek çok farklı cerrahi yöntemler mevcuttur. (70,73,74,76,77,84). Kalça kırığının cerrahi tedavisinde kanüllü vida, anatomik plaklar ve intramedüller çivilerle osteosentez uygulanabileceği gibi, hemiartoplasti ve total kalça artroplastisi de tercih edilebilir. İleri yaş grubunda internal tespit ile yüksek kaynamama oranları, uzamış immobilizasyon ve buna bağlı komplikasyonların sık olması, artroplastisi seçeneklerini öne çıkarmaktadır (7,75,85). Hemiartroplastisi ameliyatı sonrası gelişen asetabular erozyon ve tekrar ameliyat gereksinimleri tespit edilmiştir (4,5,8). Bunların sonucunda ileri yaş kalça kırığı tedavisinde total kalça protezi uygulaması giderek artmıştır (14,18,71,86). Fakat, geriatrik hastalarda kalça protezinin klinik sonuçları diğer yaş grupları kadar iyi değildir. Hasta yaşından bağımsız olarak, kalça kırığı sebebi ile TKP yapılan hastalarda da %20'ye varan oranda protez çıkığı, periprotetik kırık ve enfeksiyon meydana geldiği bilinmektedir (74,87–90). Kognitif ve/veya nöromusküler bozukluğu olan geriatrik hastalarda da TKP

uygulanması sonrası dislokasyon oranlarının daha yüksek olması, bu hasta gruplarında dislokasyonu önleyici implant dizaynlarının tercih edilmesine yol açmaktadır (29,32,91).

TKP’de dislokasyonu engellemek için büyük baş femoral komponentler, “dual mobility” olarak adlandırılan, asetabular polietilen komponentin asetabular kap içinde hareket ettiği tasarımlar ya da kısıtlayıcı protezler kullanılabilir (28,33–37). Büyük baş ya da hareketli insert kullanılan sistemlerde femoral stem boynunun asetabular komponent kenarına dayanması için gereken hareket açıklığı artmakta ve bu sayede impingementa bağlı dislokasyon riski azalmaktadır. Kısıtlayıcı protezlerde ise femoral başın asetabular komponent içerisinden çıkmasını engelleyen kilitleme mekanizmaları kullanılmaktadır. Bununla beraber, asetabular komponentin kilitli fakat femur başının bipolar protez şeklinde hareketli olduğu, bu sayede kısıtlayıcı protezin sağlamlığı ve dual mobility kapların azalmış femoral impingement özelliğini bir araya getiren tasarımlar da mevcuttur. Her sistemin kendi içerisinde avantajları ve dezavantajları mevcut olup; asetabular komponentte gevşeme, tekrarlayan çıkıklar, eklem hareket açıklığında azalma gibi sorunlar çalışmalarda gösterilmiş ve farklı kısıtlayıcı komponent tasarımlarının birbirlerine anlamlı bir üstünlüğü ortaya konamamıştır (27,30,31,35,41). Günümüzde kısıtlayıcı komponentler, dislokasyon önlemlerini takip edemeyen kognitif problemlili hastalarda, aşırı asetabular kemik ya da yumuşak doku defektli olgularda, tr.majör’ün tamir edilemediği durumlarda, nöromusküler hastalığı olanlarda ve tekrarlayan çıkıklarda tercih edilmektedir. (29,36–40,55,92). Biz çalışmamızda her biri dislokasyon için bağımsız birer risk faktörü olan geriatrik, kalça kırıklı ve nöromusküler/kognitif bozukluğu olan hastalarda standart kısıtlayıcı komponent ile kısıtlayıcı komponent içine bipolar başın kilitletiği “tripolar” olarak adlandırılan komponentle uygulanan TKP’lerinin erken dönem stabiliteyi sağlamadaki etkinliklerini karşıladık. Bu tasarımlardan standart kısıtlayıcı komponent olan Longevity ve Freedom pratik olmaması, kilitleme halkasının implantasyonunda zorluk yaşanması ve oturtulmasının güç olması kullandığımız kısıtlayıcı implantlarda yaşadığımız sorunlardır. Trident kısıtlayıcı asetabular komponent

kullanılabilmesi için minimum 50 mm çapında asetabular kap kullanılmasını gerektirirken, bu durum da kemik stoğu yetersiz hastalarda riskli olabilmektedir. Bu kısıtlılıkların yanında dual-mobility kapların aksine, çalışmamızda kullanılan kısıtlayıcı komponentlerin asetabular kaplarının standart tasarımlar gibi çok sayıda vida deliğinden kemik tespitine izin vermesi, genel durumu bozuk ve erken stabilitenin çok önemli olduğu bu hasta grubunda bu implantların getirdiği avantajlardandır.

Erken stabilite sağlamadaki etkinliklerine rağmen, kısıtlayıcı protez tasarımlarının orta-uzun dönem klinik sonuçları ve sağ kalımlarına dair farklı görüşler bildirilmiştir. Pattyn ve ark. (92) osteonics kısıtlayıcı protez kullanılan 38 hastada yaptıkları çalışmalarında %26'lık bir başarısızlık oranı bildirmişler ve komplikasyonların yarısının dislokasyon olduğunu belirtmişlerdir. Jonas ve ark. (93) toplamda 4253 hastayı kapsayan ve kısıtlayıcı asetabular komponent sonuçlarının incelendiği 38 adet makaleyi taradıkları çalışmalarında, ortalama takip süresini 4,3 yıl olarak tespit etmiş ve dislokasyon dahil başarısızlık oranını %13,4 olarak bildirmişlerdir. Mancino ve ark. (94) kısıtlı asetabular komponent kullanılarak yapılan 37 adet çalışmayı incelemişler ve genel komplikasyon oranını %22,2 tespit etmişler ve komplikasyon nedeni ile tekrar ameliyat oranının %20'lere ulaştığını bildirmişlerdir. Hernigou ve ark. (55) 180 kalça kırıklarına uyguladıkları Trident kısıtlı komponent ile TKP sonrası 7 yıllık takipte dislokasyon hariç gevşeme gibi diğer nedenlere bağlı protezde sağkalımın oranını %99 tespit etmişlerdir. Nöromusküler veya kognitif bozukluğu olan hastaların klinik sonuçlarını değerlendirmek, fonksiyonel değişkenlerin nörolojik hastalığın kendisinden büyük oranda etkilenmesi sebebi ile daha zordur. Bununla beraber, literatürdeki çalışmalar kısıtlayıcı protez ile tedavi sonrası kalça kırıklı bu hasta grubunda ameliyat öncesine göre fonksiyonel skorlarda belirgin bir iyileşmeye işaret etmektedir. Hernigou ve ark. (29) tarafından kognitif ve nöromusküler bozukluğu olan 266 hasta (144 hasta Trident kısıtlı komponent ile 122 hasta standart komponent) üzerinde yapılan çalışmada, hastaların ameliyattan önce hepsinin koltuk değneği ile toplum içinde yürüyebildiklerini, ameliyat sonrası ise her hastanın sınırsız veya toplum içinde olacak kadar iyileşme sağladığını belirtmişlerdir. Bununla

beraber, ileri yaş kalça kırıklarını inceleyen ve geleneksel kalça skorlamalarının kullanıldığı farklı çalışmalarda da ameliyat öncesi ile aynı veya daha iyi fonksiyonel skorlar tespit edilmiştir (8,14,27). Yassin ve ark. (41) 354 kalça kırığı sonrası Freedom kısıtlayıcı asetabular komponent ile TKP uygulayarak takip ettikleri hastaların Harris kalça skorlarını 2 yıl sonunda ortalama 76 olarak tespit edip sorunsuz iyileştiklerini belirtmişlerdir. Fakat ameliyat öncesi ve sonrası kalça skorlaması yapıp karşılaştırma yapmamışlardır. Gill ve ark. (42) dislokasyon için yüksek riskli olarak tanımladıkları 55 hastaya Osteonics kısıtlayıcı asetabular komponent uygulamışlar ve ameliyat öncesi ortalama 26 olan Harris kalça skorunun ameliyat sonrası 76'ya yükseldiğini bildirmişlerdir. Fakat ameliyat sonrası dönemde 55 hastanın 33'ünün takipten çıktığı görülmektedir. Bizim çalışmamızda Trident (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) kısıtlı asetabular komponent uyguladığımız hastalarda travma öncesi ile aynı düzeyde yürüme kapasitesi, Longevity (Zimmer®, Warsaw, IN) veya Freedom (Biomet®, Warsaw, IN, USA) kısıtlı asetabular komponent uyguladıklarımızda ise ameliyat öncesi ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede azalmış yürüme kapasitesi tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Bizim çalışmamızda travma öncesi ile karşılaştırıldığında skorlarda belirgin iyileşme olmaması, diğer çalışmalardan farklı olarak yaş ortalamamızın daha yüksek olmasından ve çalışmamızdaki tüm olguların motor fonksiyonlarında azalmaya neden olmuş kognitif ve nöromusküler bozukluğa sahip olmalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca Trident kullanımında korunmuş travma öncesi fonksiyonel kapasitenin protez dizaynından çok var olan ek sistemik hastalıkların şiddetinin Charlson komorbide indeksine göre hesaplanan skorların Trident kısıtlayıcı asetabular komponent uygulanan grupta daha düşük bulunmuş olmasından ve takip sürelerinin Trident kısıtlayıcı asetabular komponent kullanılan grupta daha kısa olması sonucu yaş ortalamamızın 80 olduğu düşünüldüğünde her geçen yıl fonksiyonların azalmasının büyük etken olabileceği düşüncesindeyiz.

Fonksiyonel kazanımlarına rağmen, bu yaş grubundaki hastaların kısıtlayıcı asetabular komponent kullanılarak tedavisi sonrası enfeksiyon, sinir yaralanması, periprostetik kırık, derin ven trombozu ve heterotopik

ossifikasyon gibi çok sayıda komplikasyon gelişebilmektedir. TKP ile tedavi edilen ileri yaş kalça kırıklarında gelişen sistemik komplikasyonlar primer total artroplasti uygulaması sonrası görülen komplikasyonlardan daha sık olup %50'ye varan oranlarda bildirilmiştir (95–98). Mancino ve ark. (94) kısıtlı asetabular komponent kullanılan toplam 4152 hastayı kapsayan 37 çalışmanın verilerini incelemişler ve en yaygın majör komplikasyonların sırasıyla dislokasyon (%9,4), implantta aseptik gevşeme (%5,2) ve enfeksiyon (%4,6) olduğunu tespit etmişlerdir. Periprotetik kırıklar dahil olmak üzere diğer komplikasyonlar da vakaların %3,4'ünde bildirilmiştir; hematoma, seroma ve yara komplikasyonları %0,5, sinir yaralanmaları %0,1 oranında görülmüştür. Çalışmamızda 2 hastada (%6) kognitif bozukluğa bağlı düşme sonrası periprotetik kırık gelişmiş ve 1 hastaya (%3) enfeksiyon nedeni ile cerrahi debridman tedavisi uygulanmıştır.

Kısıtlayıcı kalça protezi kullanılan olgularda, kısıtlayıcı olmayan protezlerde görülebilen sistemik ve implant ilişkili komplikasyonlara ek olarak, kısıtlayıcı tasarımın yol açtığı ilave sorunlar da görülebilmektedir. Bu implantlar çeşitli nedenlerden kaynaklanan instabilite ile mücadele etmek için kullanıldığından, zayıf biyolojik desteğin mekanik bir ikamesi olarak işlev görürler ve mekanik aşırı yüke maruz kalırlar. Asetabular komponentin femoral başı kapsama oranı arttıkça, impingement ve buna bağlı polietilen aşınması görülebilir. Artan polietilen aşınması ve ara yüzey gerilmeleri meydana gelirse, hem asetabular hem de femoral bileşenin gevşeyebileceği gösterilmiştir (92). Callaghan ve ark. (99) ortalama 10 yıl takip ettikleri olgularda %6,5 oranında asetabular radyografik gevşeme ve %8,7 oranında radyografik femur gevşemesi bildirmişlerdir. İki olguda ise pelvik osteoliz saptanmıştır. Berend ve ark. (38) tarafından incelenen kısıtlayıcı komponent kullanılan 755 vakada gevşeme bulgularına sahip 67 hasta (%10) değerlendirilmiş, 16 asetabulum ve femur gevşemesi (%2,5), 51 asetabular (%7,6) gevşeme tespit etmişlerdir. Yun ve ark. (100) impingement ile ilgili 14 komponent sorunu bildirmiştir. Bu olguların birisinde yanlış konumlandırma sonrası kısıtlayıcı komponent ile kap arasında ayrışma ile sonuçlanan tekrarlayan impingement tespit edilmiştir. Altı vakada metal boynun polietilen çerçeveye çarpması nedeniyle kilitleme



mekanizmasının hasar görmüş olduğu belirtilmiştir. Yedi vakada ise, halkanın kırıldığı ve polietilen komponent kenarında şiddetli fokal deformasyon olduğu görülmüştür. Pattyn ve ark. (92), 38 hastaya uyguladıkları 46 kısıtlayıcı komponent serilerinde %26'lık bir başarısızlık oranı tanımlayarak, başarısızlıklarını impingment ve mekanik gevşemeye neden olan kısıtlı kaplarla görülen hareket açıklığının azalmasına bağlamışlardır. Kısıtlama seviyesi ve komponentlerin impingment potansiyeli arttıkça, asetabular kap kemik ara-yüzünün ve femoral baş-boyun bileşkesinin önemli ölçüde artan streslere maruz kalacağı endişesi mevcuttur. Buna bağlı olarak asetabular komponent gevşemesi ve kısıtlayıcı olmayan protezlerde çok nadir gözükten baş-boyun ayrışması meydana gelebilmektedir. Yang ve ark. (39) kısıtlı asetabular komponent kullanılan TKP'lerde 5 yıllık takiplerinde %4 ile %9 arası gevşeme saptamışlardır. İmpingementi ve mekanik kuvvetlerin direk olarak asetabular komponente aktarımını azaltmak için, asetabular komponent içerisinde hareket eden bipolar başa sahip "tripolar" sistemler geliştirilmiştir. Bizim de çalışmamızda incelediğimiz Stryker Trident protezi bu tasarımlara örnek olarak verilebilir. Bu implantlarda daha az periasetabular kemik kaybı ve komponent gevşemesi bildirilmiştir (39,101,102). Bizim çalışmamızda uyguladığımız her iki tip kısıtlayıcı protez sonrasında da periasetabular osteoliz ya da asetabular gevşeme tespit etmedik. Bunun takip süremizin literatürdeki diğer yayınlara göre daha kısa olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Total kalça protezi uygulamasının erken dönem (<3 ay) en sık komplikasyonlardan biri olan dislokasyon, osteoartrit nedeni ile TKP sonrası %1-2 oranında görülmektedir (26). Buna karşı kalça kırığı sonrası TKP uygulanan olgularda bu oran %5-6'ya yükselmektedir. (1,27,28). Nöromusküler/kognitif bozukluğu olan hastalarda TKP uygulaması sonrası gelişen dislokasyon oranları gerek osteoartrit, gerekse kırık sonrası TKP uygulanan olgulardan daha yüksektir. (21,29). Bu yüksek riskli hastalıklarda kullanılan dislokasyonu önleyici modellere rağmen dislokasyon tamamen engellenememektedir. Kısıtlayıcı komponentlerin dislokasyonlarının çoğu, kilitleme mekanizmasının başarısızlığı veya kısıtlayıcı komponentin asetabular

kaptan ayrışması sebebi ile olmaktadır. Berend ve ark. (38) kısıtlı asetabular komponent kullandıkları 652 hastanın incelemesinde ortalama 10,7 yıllık takipte tekrarlayan çıkık oranını %17,5 olarak bildirmişlerdir. Kısıtlayıcı asetabular komponent tasarımlarının çoğunlukla femur başının kısıtlayıcı komponentten çıkması nedeniyle başarısız olduğu birçok çalışmada da gösterilmiştir (39). Kaper ve ark. (103) kısıtlayıcı asetabular komponent içeren TKP'de başarısız olunan 4 hastayı incelemiş ve sorunlardan ikisini asetabular komponent boynundaki halkanın kırılmasıyla ilişkilendirmiştir. Diğer 2 olguda ise kilitleme halkasının sağlam olduğu tespit etmişlerdir. Pattyn ve ark. (92), standart kısıtlayıcı komponent kullanmalarından sonra yüksek dislokasyon oranının bir sonucu olarak uygulamalarını değiştirerek bunun yerine büyük baş ve tripolar dizayn kullanmaya başlamışlardır. Yassin ve ark. (41) femur boyun kırıklarının son yıllarda TKP ile tedavisinin arttığını ve bu tedavideki temel sorunun %20'lere varan çıkık oranı olduğunu söylemektedir. Freedom kısıtlı asetabular komponent kullanarak TKP uyguladıkları yüksek riskli nörolojik veya kognitif bozukluğu olan hastaların takibinde 86 kalçada 2 dislokasyon bildirmişlerdir. Hernigou ve ark. (55) femur boyun kırığı olan 325 hastada yaptıkları çalışmada, kısıtlı implant konulmayan grupta çıkık riskinin 5 yıllık takipte kümülatif risk ile %30'lara ulaştığını belirtmişlerdir. Fackler ve ark. (104) çıkıklardaki ciddi tıbbi ve nörolojik sorun insidansının tek çıkık olan grupta %22, tekrarlayan çıkıklarda ise %75 olarak bildirmişlerdir. Berend ve ark. (38) yüksek çıkık riski taşıdığı düşünülen nöromusküler veya kognitif bozuklukları olan 755 kısıtlı asetabular implant kullanılan vakanın sonuçlarında %12,7 oranında çıkık tespit etmişlerdir. Çalışmamızda kullanılan kısıtlayıcı implanttan bağımsız olarak 2 olguda (%6) çıkık gelişmiş olup literatürle benzerlik içermektedir. Çıkık olguları gruplarımızda eşit dağılmıştır. Longevity kısıtlı komponente sahip çıkık gelişen olguda femoral stem başının kilitleme halkasından kurtulmuş olduğu, Trident kısıtlı komponente sahip çıkık olgusunda ise bipolar başın asetabular komponentten disloke olduğu tespit edilmiştir. Çıkık gelişen hastaların ortak özelliği ise kalça kırığından bağımsız olarak kadın ve multiple skleroz hastalığı olmasıdır. Kalça kırığı ve nöromusküler/kognitif bozuklukların ayrı ayrı dislokasyon için risk faktörü

olduğu düşünülürse sonuçlarımızın bu grup özelinde konvansiyonel asetabular komponente göre tercih edilmesi gereken yöntem olduğu düşünölmektedir.

Çalışmamızın retrospektif olması, olgu sayısının az olması ve izlem süresinin göreceli olarak kısa olması çalışmanın eksik yönleri olarak sayılabilirse de, olgularımızın ortalama yaşının 80 yıl olması ve kognitif ve/veya nöromusköler bozukluk gibi dar bir hastalık grubunda çalışılmış olmasının bu kısıtlılıklara neden olduğu düşöncesindeyiz. Ayrıca gruplar arasında ortalama izlem süresindeki fark da özellikle fonksiyonel sonuçların karşılaştırılabilir olmasında sorun yaratmaktadır. Bununla birlikte geriatrik hastalarda gelişen kalça kırığının tedavisinde uygulanan tedaviden bağımsız olarak olguların %40'ının ilk bir yıl içinde kaybedildiği (6) göz önüne alındığında çalışmamızda değerlendirmeye aldığımız olgularda ortalama izlemin 2 yıldan fazla olmasının sonuçların karşılaştırılabilmesinde yeterli olacağı kanısındaız. Ayrıca kalça artroplastisi sonrası erken dönem komplikasyonlar içerisinde gerek implant gerekse de cerrahi teknik ile direk ilişkili olduğu bilinen dislokasyonun değerlendirilmesinde de bu izlem süresinin yeterli olduğu düşünölebilir. Çalışmamızda aynı cerrahi teknik kullanılarak aynı cerrah tarafından iki farklı kısıtlayıcı asetabuler komponent kullanılarak yapılan bu tedavide ortalama izlemin 2 yıldan uzun olması göz önüne alındığında erken dönem protez dislokasyonu için en önemli risk faktörü olarak belirtilen cerrahi teknik ve komplikasyonun gelişme zamanının çalışmamızda elimine edildiği ve kullanılan farklı implantların elde edilen sonuçlar üzerindeki etkisinin değerlendirilebilmesine olanak sağladığı kanısındaız. Çalışmamızın homojen demografik özellikler içermesi, aynı cerrahi tekniğin ve implantların kullanılması, bu çalışmada kısıtlılık olarak değerlendirilebilecek parametreler için sorunları azaltıcı önemli belirteçler olarak düşünölebilir. Olgu sayısının ve izlem süresinin yeterli olacağı iyi tasarlanmış, prospektif, çok merkezli çalışmalar ile farklı kısıtlayıcı asetabuler implant tasarımlarının etkinliği ve güvenilirliği değerlendirilebilir ve maliyet analizi yapılabilir.

Sonuç olarak, çalışmamızda protez dislokasyon için her biri bağımsız birer risk faktörü olan ileri yaş (>65 yıl), kalça kırığı ve nöromusküler/kognitif bozukluğunun bir arada olduğu hastalarda tedavi amacıyla kısıtlayıcı asetabuler komponent kullanarak uyguladığımız çimentosuz TKP ameliyatında elde edilen fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarının bu tür olguların tedavisinde tercih edilebilecek bir yöntem olduğu kanısına varıldı. Tanı, cerrah, cerrahi teknik ve implant ile direk ilişkili olduğu bilinen, önemli oranda morbiditeye yol açan ve artroplasti sonrası erken dönem komplikasyonlardan biri olan protez dislokasyon oranının %6 olduğunu tespit ettiğimiz bu çalışmada risk faktörü olarak tanımlanan parametrelerin (tanı, cerrah, cerrahi teknik) homojenitesi göz önüne alındığında elde edilen sonuçlar üzerinde implantın etkisinin olgu sayısının az olmasına karşın karşılaştırılabilir olduğu ve bu hastaların tedavisinde iki farklı kısıtlayıcı asetabuler komponentin de tercih edilebilir olduğu kanısındayız. Bununla birlikte bu komponentleri kullanarak tedavi ettiğimiz ileri yaş (>65 yıl), kalça kırığı gelişen ve kognitif ve/veya nöromusküler hastalığı olan olgularda elde edilen fonksiyonel sonuçlar göz önüne alındığında, Trident (Stryker® UK Ltd, Newbury, UK) kısıtlı asetabular komponent ile yapılan çimentosuz TKP uygulamasının özellikle bu olgularda tercih edilebilecek bir yöntem olduğu kanısına varıldı.

## KAYNAKLAR

1. Pioli G, Barone A, Giusti A, Oliveri M, Pizzonia M, Razzano M, et al. Predictors of mortality after hip fracture: Results from 1-year follow-up. *Aging Clin Exp Res*. 2006;18(5):381–7.
2. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *Orthopedic Trauma Directions*. 2005 May;3(3):29–33.
3. Drinker, H. E. N. R. Y., & Murray, W. R. The universal proximal femoral endoprosthesis. A short-term comparison with conventional hemiarthroplasty. *JBJS*, 1979;61(8):1167-74.
4. Clayer, M. T., & Bauze, R. J. Morbidity and mortality following fractures of the femoral neck and trochanteric region: analysis of risk factors. *The Journal of trauma*, (1989); 29(12), 1673-78.
5. Goel, S. C. (Ed.). (2014). *ECAB Difficult Hip Fracture-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
6. Gdalevich M, Cohen D, Yosef D, Tauber C. Morbidity and mortality after hip fracture: The impact of operative delay. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004 Jun;124(5):334–40.
7. Dai, Z., Li, Y., & Jiang, D. Meta-analysis comparing arthroplasty with internal fixation for displaced femoral neck fracture in the elderly. *Journal of Surgical Research*, 2011;165(1):68-74.
8. Petersen, M. B., Jørgensen, H. L., Hansen, K., & Duus, B. R. Factors affecting postoperative mortality of patients with displaced femoral neck fracture. *Injury*, 2006; 37(8), 705-11.
9. Tidermark J, Ponzer S, Svensson O, Söderqvist A, Törnkvist H. Internal fixation compared with total hip replacement for displaced femoral neck fractures in the elderly. A randomised, controlled trial. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*. 2003 Apr;85(3):380–8.
10. Jain, S., & Whitwell, G. S. Total hip replacement for elderly neck of femur fracture patients. *Orthopaedics and Trauma*, 2016; 30(2):128-36.

11. Van den Bekerom, M. P. J., Hilverdink, E. F., Sierevelt, I. N., Reuling, E. M. B. P., Schnater, J. M., Bonke, H., ... & Raaymakers, E. L. F. B. A comparison of hemiarthroplasty with total hip replacement for displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a randomised controlled multicentre trial in patients aged 70 years and over. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, 2010;92(10):1422-8.
12. Rogmark C, Leonardsson O. Hip arthroplasty for the treatment of displaced fractures of the femoral neck in elderly patients. *Bone and Joint Journal*. 2016 Mar 1; 98B(3):291–7.
13. Tabsh, I., Waddell, J. P., & Morton, J. Total hip arthroplasty for complications of proximal femoral fractures. *Journal of orthopaedic trauma*, 1997;11(3):166-9.
14. Le Manach, Y., Collins, G., Bhandari, M., Bessissow, A., Boddaert, J., Khiami, F., ... & Devereaux, P. J. Outcomes after hip fracture surgery compared with elective total hip replacement. *Jama*, 2015; 314(11), 1159-66.
15. Le Manach, Y., Collins, G., Bhandari, M., Bessissow, A., Boddaert, J., Khiami, F., ... & Devereaux, P. J. Outcomes after hip fracture surgery compared with elective total hip replacement. *Jama*, 2015; 314(11), 1159-66.
16. Benetos, I. S., Babis, G. C., Zoubos, A. B., Benetou, V., & Soucacos, P. N. Factors affecting the risk of hip fractures. *Injury*, 2007; 38(7), 735-44.
17. Söderqvist, A., Ekström, W., Ponzer, S., Pettersson, H., Cederholm, T., Dalén, N., ... & Tidermark, J. Prediction of mortality in elderly patients with hip fractures: a two-year prospective study of 1,944 patients. *Gerontology*, 2009;55(5), 496-504.
18. Shah, M. R., Aharonoff, G. B., Wolinsky, P., Zuckerman, J. D., & Koval, K. J. Outcome after hip fracture in individuals ninety years of age and older. *Journal of orthopaedic trauma*, 2003; 17(8):6-11.

19. Lyons, A. R. Clinical outcomes and treatment of hip fractures. *The American journal of medicine*, 1997;103(2), 51-64.
20. Michel JP, Klopfenstein C, Hoffmeyer P, Stern R, Grab B. Hip fracture surgery: Is the pre-operative American Society of Anesthesiologists (ASA) score a predictor of functional outcome? *Aging Clin Exp Res*. 2002;14(5):389–94.
21. Rolland, Y., Pillard, F., Lauwers-Cances, V., Busquère, F., Vellas, B., & Lafont, C. Rehabilitation outcome of elderly patients with hip fracture and cognitive impairment. *Disability and rehabilitation*, 2004;26(7):425-31.
22. Cauley, J. A., Cawthon, P. M., Peters, K. E., Cummings, S. R., Ensrud, K. E., Bauer, D. C., ... & Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study Research Group. Risk factors for hip fracture in older men: the osteoporotic fractures in men study (MrOS). *Journal of Bone and Mineral Research*, 2016; 31(10), 1810-19.
23. Parker, M. J., Gillespie, W. J., & Gillespie, L. D. Effectiveness of hip protectors for preventing hip fractures in elderly people: systematic review. *Bmj*, 2006; 332(7541), 571-4.
24. Lobo, A., Launer, L. J., Fratiglioni, L., Andersen, K., Di Carlo, A., Breteler, M. M. B., ... & Neurologic Diseases in the Elderly Research Group. Prevalence of dementia and major subtypes in Europe: a collaborative study of population-based cohorts. *Neurology*, 2000; 54(5), 4.
25. Eccleston, C., Doherty, K., Bindoff, A., Robinson, A., Vickers, J., & McInerney, F. Building dementia knowledge globally through the understanding dementia Massive Open Online Course (MOOC). *npj Science of Learning*, 2019; 4(1), 1-6.
26. Yuan LJ, Shih CH. Dislocation after total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1999 Aug;119(5–6):263–6.
27. Hoskins, W., Griffin, X., Hatton, A., de Steiger, R. N., & Bingham, R. THA for a fractured femoral neck: comparing the

- revision and dislocation rates of standard-head, large-head, dual-mobility, and constrained liners. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2021; 479(1), 71--2.
28. Bloemheuvel EM, van Steenberghe LN, Swierstra BA. Low revision rate of dual mobility cups after arthroplasty for acute hip fractures: report of 11,857 hip fractures in the Dutch Arthroplasty Register (2007–2019). *Acta Orthop*. 2020;92(1):36–9.
29. Hernigou, P., Filippini, P., Flouzat-Lachaniette, C. H., Batista, S. U., & Poignard, A. Constrained liner in neurologic or cognitively impaired patients undergoing primary THA. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 2010; 468(12), 3255-62.
30. Gill K, Whitehouse SL, Hubble MJW, Wilson MJ. Short-term results with a constrained acetabular liner in patients at high risk of dislocation after primary total hip arthroplasty. *HIP International*. 2016 Nov 1;26(6):580–4.
31. Rady AE, Asal MK, Bassiony AA. The use of a constrained cementless acetabular component for instability in total hip replacement. *HIP International*. 2010;20(4):434–9.
32. Kraay MJ, Bigach SD. The neuromuscularly challenged patient: Total hip replacement is now an option. *Bone and Joint Journal*. 2014 Nov 1;96B(11):27–31.
33. Jobory, A., Kärrholm, J., Overgaard, S., Pedersen, A. B., Hallan, G., Gjertsen, J. E., ... & Rogmark, C. Reduced revision risk for dual-mobility cup in total hip replacement due to hip fracture: a matched-pair analysis of 9,040 cases from the Nordic Arthroplasty Register Association (NARA). *JBJS*, 2019;101(14), 1278-85.
34. Mjaaland, K. E., Svenningsen, S., Fenstad, A. M., Havelin, L. I., Furnes, O., & Nordsletten, L. Implant survival after minimally invasive anterior or anterolateral vs. conventional posterior or direct lateral approach: an analysis of 21,860 total hip arthroplasties from the Norwegian Arthroplasty Register (2008 to 2013). *JBJS*, 2017;99(10), 840-7.



35. El-Husseiny M, Masri B, Duncan C, Garbuz DS. Long-term results of tripolar constrained total hip arthroplasty in revision hip arthroplasty. *Bone and Joint Journal*. 2019;101 B:123–6.
36. Munro JT, Vioreanu MH, Masri BA, Duncan CP. Acetabular liner with focal constraint to prevent dislocation after THA. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471(12):3883–90.
37. Guyen O. Constrained liners, dual mobility or large diameter heads to avoid dislocation in THA. *EFORT Open Rev*. 2016 May 1;1(5):197–204.
38. Berend, K. R., Lombardi Jr, A. V., Mallory, T. H., Adams, J. B., Russell, J. H., & Groseth, K. L. The long-term outcome of 755 consecutive constrained acetabular components in total hip arthroplasty: examining the successes and failures. *The Journal of arthroplasty*, 2005;20:93-102.
39. Yang, C., & Goodman, S. B. Outcome and complications of constrained acetabular components. *Orthopedics (Online)*, 2009;32(2), 115.
40. Pace, T., Finley, S., Snider, R., Looper, J., & Tanner, S. (2015). Short-term results of novel constrained total hip arthroplasty. *Orthopedic reviews*, 7(2).
41. Yassin, M., Garti, A., Khatib, M., Weisbrot, M., & Robinson, D. Retentive cup arthroplasty in selected hip fracture patients—a prospective series with a minimum 3-year follow-up. *Geriatric orthopaedic surgery & rehabilitation*, 2016; 7(4), 178-82.
42. Gill, K., Whitehouse, S. L., Hubble, M. J., & Wilson, M. J. Short-term results with a constrained acetabular liner in patients at high risk of dislocation after primary total hip arthroplasty. *Hip International*, 2016; 26(6), 580-4.
43. Turner-Stokes, L., Nyein, K., Turner-Stokes, T., & Gatehouse, C. The UK FIM+ FAM: development and evaluation. *Clinical rehabilitation*, 1999; 13(4), 277-87.

44. Pozzobon, D., Ferreira, P. H., Blyth, F. M., Machado, G. C., & Ferreira, M. L. Can obesity and physical activity predict outcomes of elective knee or hip surgery due to osteoarthritis? A meta-analysis of cohort studies. *BMJ open*, 2018;8(2):60-2
45. Saklad, M. Grading of patients for surgical procedures. In *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1941, May; 2(3),281-4
46. Charlson, M. E., Pompei, P., Ales, K. L., & MacKenzie, C. R.). A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *Journal of chronic diseases*, 1987;40(5), 373-83.
47. Johnson DJ, Greenberg SE, Sathiyakumar V, Thakore R, Ehrenfeld JM, Obrebsky WT, et al. Relationship between the Charlson Comorbidity Index and cost of treating hip fractures: implications for bundled payment. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*. 2015 Sep 7;16(3):209–13.
48. Macedo, C. A. D. S., Scheidt, R. B., Palma, H. M., Rosito, R., Weissheimer Junior, W., & Galia, C. R. Spotorno® total hip arthroplasty. *Acta Ortopédica Brasileira*, 2008;16:217-22.
49. Cooper, C., Cook, P. L., Osmond, C., Fisher, L., & Cawley, M. I. Osteoarthritis of the hip and osteoporosis of the proximal femur. *Annals of the rheumatic diseases*, 1991;50(8):540-2.
50. GIBSON A. Posterior exposure of the hip joint. *J Bone Joint Surg Br*. 1950;32(2):183–6.
51. Stähelin, T., Drittenbass, L., Hersche, O., Miehke, W., & Munzinger, U.. Failure of capsular enhanced short external rotator repair after total hip replacement. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*, 2004;420:199-204.
52. Karvonen, M., Karvonen, H., Seppänen, M., Liukas, A., Koivisto, M., & Mäkelä, K. T. Freedom constrained liner for the treatment and prevention of dislocation in total hip arthroplasty. *Scandinavian Journal of Surgery*, 2017;106(2),165-72.

53. Ferguson, R. J., Palmer, A. J., Taylor, A., Porter, M. L., Malchau, H., & Glyn-Jones, S. Hip replacement. *The Lancet*, 2018;392(10158):1662-71.
54. Callaghan, J. J., O'Rourke, M. R., Goetz, D. D., Lewallen, D. G., Johnston, R. C., & Capello, W. N. Use of a constrained tripolar acetabular liner to treat intraoperative instability and postoperative dislocation after total hip arthroplasty: a review of our experience. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 2004;429, 117-23.
55. Hernigou P, Ratte L, Roubineau F, Pariat J, Mirouse G, Guissou I, et al. The risk of dislocation after total hip arthroplasty for fractures is decreased with retentive cups. *Int Orthop*. 2013 Jul;37(7):1219–23.
56. Banaszkiwicz PA. Modes of failure of cemented stem-type femoral components: A radiographic analysis of loosening. *Classic Papers in Orthopaedics*. 2014 Jan 1;35–8.
57. Engh CA, Bobyn JD, Glassman AH. Porous-coated hip replacement. The factors governing bone ingrowth, stress shielding, and clinical results. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*. 1987;69(1):45–55.
58. Alm JJ, Mäkinen TJ, Lankinen P, Moritz N, Vahlberg T, Aro HT. Female patients with low systemic BMD are prone to bone loss in Gruen zone 7 after cementless total hip arthroplasty A 2-year DXA follow-up of 39 patients. *Acta Orthop*. 2009;80(5):531–7.
59. Seo, J. S., Shin, S. K., Jun, S. H., Cho, C. H., & Lim, B. H. The early result of cementless arthroplasty for femur neck fracture in elderly patients with severe osteoporosis. *Hip & Pelvis*, 2014; 26(4), 256-262.
60. BiLGEN, Ö. F., Durak, K., SARISÖZEN, B., & ATICI, T. Doğumsal kalça ç› k›đ ve displazisinin tedavisinde çimentosuz total kalça protezi sonuçlar›. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2001; 35, 395-404.

61. Alm, J. J., Mäkinen, T. J., Lankinen, P., Moritz, N., Vahlberg, T., & Aro, H. T. Female patients with low systemic BMD are prone to bone loss in Gruen zone 7 after cementless total hip arthroplasty: A 2-year DXA follow-up of 39 patients. *Acta orthopaedica*, 2009; 80(5), 531-7.
62. Johnston, R. C., Fitzgerald Jr, R. H., Harris, W. H., Poss, R., Müller, M. E., & Sledge, C. B. Clinical and radiographic evaluation of total hip replacement. A standard system of terminology for reporting results. *JBJS*, 1990; 72(2), 161-8.
63. Mizuta, I., Fujiwara, H., & Inoue, H. A radiographic study of hip-joint alignment after prosthetic hip arthroplasty. *Acta Medica Okayama*, 2002; 56(3), 159-66.
64. DeLee, J. G., & Charnley, J. Radiological demarcation of cemented sockets in hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 1976; 121, 20-32.
65. Schmalzried, T. P., Szuszczewicz, E. S., Akizuki, K. H., Petersen, T. D., & Amstutz, H. C. Factors correlating with long term survival of McKee-Farrar total hip prostheses. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*, 1996; 329, 48-59.
66. Callaghan, J. J., Dysart, S. H., & Savory, C. G. The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. Two-year results of a prospective consecutive series. *JBJS*, 1988; 70(3), 337-46.
67. Mariconda, M., Costa, G., Misasi, M., Recano, P., Balato, G., & Rizzo, M. Ambulatory ability and personal independence after hemiarthroplasty and total arthroplasty for intracapsular hip fracture: a prospective comparative study. *The Journal of arthroplasty*, 2017; 32(2), 447-52.
68. Iorio, R., Healy, W. L., Lemos, D. W., Appleby, D., Lucchesi, C. A., & Saleh, K. J. Displaced femoral neck fractures in the elderly: outcomes and cost effectiveness. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*, 2001; 383, 229-42.

69. Brooker, A. F., Bowerman, J. W., Robinson, R. A., & Riley Jr, L. H. Ectopic ossification following total hip replacement: incidence and a method of classification. *Jbjs*, 1973; 55(8), 1629-32.
70. De Laet, C. E., & Pols, H. A. Fractures in the elderly: epidemiology and demography. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2000; 14(2), 171-9.
71. Jain, S., & Whitwell, G. S. Total hip replacement for elderly neck of femur fracture patients. *Orthopaedics and Trauma*, 2016;30(2), 128-36.
72. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *Orthopedic Trauma Directions*. 2005 May;3(3):29–33.
73. Horriat, S., Hamilton, P. D., & Sott, A. H. Financial aspects of arthroplasty options for intra-capsular neck of femur fractures: a cost analysis study to review the financial impacts of implementing NICE guidelines in the NHS organisations. *Injury*, 2015;46(2), 363-5.
74. Alolabi N, Alolabi B, Mundi R, Karanicolas PJ, Adachi JD, Bhandari M. Surgical preferences of patients at risk of hip fractures: Hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011;12:88-91
75. Yu L, Wang Y, Chen J. Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: Meta-analysis of randomized trials hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470(8):2235–43.
76. Burgers PTPW, van Geene AR, van den Bekerom MPJ, van Lieshout EMM, Blom B, Aleem IS, et al. Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: A meta-Analysis and systematic review of randomized trials. *Int Orthop*. 2012 Aug;36(8):1549–60.
77. Zi-Sheng, A., You-Shui, G., Zhi-Zhen, J., Ting, Y., & Chang-Qing, Z. Hemiarthroplasty vs primary total hip arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck in the elderly: a meta-analysis. *The Journal of arthroplasty*, 2012;27(4), 583-90.

78. Gonzalez-Latapi, P., Bayram, E., Litvan, I., & Marras, C. Cognitive impairment in Parkinson's disease: epidemiology, clinical profile, protective and risk factors. *Behavioral Sciences*, 2021;11(5), 74.
79. Deary, I. J., & Batty, G. D. Cognitive epidemiology. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 2007;61(5), 378-84.
80. Lopez, O. L., & Kuller, L. H. Epidemiology of aging and associated cognitive disorders: Prevalence and incidence of Alzheimer's disease and other dementias. *Handbook of clinical neurology*, 2019;167, 139-48.
81. Sun, J. H., Tan, L., & Yu, J. T. Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, mechanisms and management. *Annals of translational medicine*, 2014;2(8):96-7
82. Aarsland D, Kurz MW. The epidemiology of dementia associated with parkinson's disease. *Brain Pathology*. 2010 May;20(3):633–9.
83. Bhatt, J. M. The epidemiology of neuromuscular diseases. *Neurologic clinics*, 2016;34(4), 999-1021.
84. Brooker, A. F., Bowerman, J. W., Robinson, R. A., & Riley Jr, L. H. Ectopic ossification following total hip replacement: incidence and a method of classification. *Jbjs*, 1973;55(8):1629-32.
85. Jonas, S. C., Shah, R., Al-Hadithy, N., Norton, M. R., Sexton, S. A., & Middleton, R. G. Displaced intracapsular neck of femur fractures in the elderly: bipolar hemiarthroplasty may be the treatment of choice; a case control study. *Injury*, 2015;46(10):1988-91.
86. Mariconda, M., Costa, G., Misasi, M., Recano, P., Balato, G., & Rizzo, M. Ambulatory ability and personal independence after hemiarthroplasty and total arthroplasty for intracapsular hip fracture: a prospective comparative study. *The Journal of arthroplasty*, 2017;32(2):447-52.

87. Monzón, D. G., Iserson, K. V., Jauregui, J., Musso, C., Piccaluga, F., & Buttaro, M. Total hip arthroplasty for hip fractures: 5-year follow-up of functional outcomes in the oldest independent old and very old patients. *Geriatric orthopaedic surgery & rehabilitation*, 2014;5(1):3-8.
88. Monzón DG, Iserson K v., Jauregui J, Musso C, Piccaluga F, Buttaro M. Total Hip Arthroplasty for Hip Fractures: 5-Year Follow-Up of Functional Outcomes in the Oldest Independent Old and Very Old Patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2014;5(1):3–8.
89. Clair, S. F. S., Higuera, C., Krebs, V., Tadross, N. A., Dumpe, J., & Barsoum, W. K. Hip and knee arthroplasty in the geriatric population. *Clinics in geriatric medicine*, 2006;22(3), 515-33.
90. Higuera CA, Elsharkawy K, Klika AK, Brocone M, Barsoum WK. 2010 Mid-America orthopaedic association physician in training award: Predictors of early adverse outcomes after knee and hip arthroplasty in geriatric patients. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(5):1391–400.
91. Park, K. S., Seon, J. K., Lee, K. B., & Yoon, T. R. Total hip arthroplasty using large-diameter metal-on-metal articulation in patients with neuromuscular weakness. *The Journal of Arthroplasty*, 2014;29(4):797-801.
92. Pattyn C, de Haan R, Kloeck A, van Maele G, de Smet K. Complications Encountered With the Use of Constrained Acetabular Prostheses in Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2010 Feb 1;25(2):287–94.
93. Jones SA. Constrained Acetabular Liners. *J Arthroplasty*. 2018 May 1;33(5):1331–6.
94. Mancino F, Jones CW, Sculco TP, Sculco PK, Maccauro G, de Martino I. Survivorship and Clinical Outcomes of Constrained Acetabular Liners in Primary and Revision Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review. *J Arthroplasty*. 2021 Aug 1;36(8):3028–41.

95. Buecking, B., Timmesfeld, N., Riem, S., Bliemel, C., Hartwig, E., Friess, T., ... & Eschbach, D. Early orthogeriatric treatment of trauma in the elderly: a systematic review and metaanalysis. *Deutsches Ärzteblatt International*, 2013;110(15):255.
96. Robinson, T. N., Wu, D. S., Pointer, L., Dunn, C. L., Cleveland Jr, J. C., & Moss, M. Simple frailty score predicts postoperative complications across surgical specialties. *The American Journal of Surgery*, 2013;206(4):544-50.
97. Atiemo, H., Griebing, T. L., & Daneshgari, F. Advances in geriatric female pelvic surgery. *BJU international*, 2006;98:90-4.
98. Atiemo H, Griebing TL, Daneshgari F. Advances in geriatric female pelvic surgery. *BJU Int.* 2006 Sep;98:90–4.
99. Callaghan, J. J., O'Rourke, M. R., Goetz, D. D., Lewallen, D. G., Johnston, R. C., & Capello, W. N. Use of a constrained tripolar acetabular liner to treat intraoperative instability and postoperative dislocation after total hip arthroplasty: a review of our experience. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 2004;429:117-23.
100. Yun, A. G., Padgett, D., Pellicci, P., & Dorr, L. D. Constrained acetabular liners: mechanisms of failure. *The Journal of arthroplasty*, 2005;20(4):536-41.
101. Shrader, M. W., Parvizi, J., & Lewallen, D. G. The use of a constrained acetabular component to treat instability after total hip arthroplasty. *JBJS*, 2003;85(11):2179-83.
102. Callaghan, J. J., O'Rourke, M. R., Goetz, D. D., Lewallen, D. G., Johnston, R. C., & Capello, W. N. Use of a constrained tripolar acetabular liner to treat intraoperative instability and postoperative dislocation after total hip arthroplasty: a review of our experience. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 2004;429:117-23.
103. Kaper, B. P., & Bernini, P. M. Failure of a constrained acetabular prosthesis of a total hip arthroplasty. A report of four cases. *JBJS*, 1998;80(4):561.



104. Fackler, C. D., & POSS, R. Dislocation in total hip arthroplasties. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*, 1980;151:169-78.

## EKLER

İSİM	OLGU NO	YAS	CİNSİYET	PROTEZ TİPİ	KIRIK TİPİ	TARAF	GRUP	ek hastalık	VKİ	EK HAST. SA	ASA SKORU	CHARLSON	ANESTEZİ SE	T. YATIS	SPOTORNO	TAKIP SURE	FİM-FAM	PREOP FON	POSTOP FON	KOMPLİKAS	ölüm zamanı	
																						ek hastalık
M.K 1	85	E	Freedom	tr	sağ	1	demans		30	1	2	1	G	8	6	70 ay	5	3+	3+			
Y.G 2	82	K	Freedom	tr	sağ	1	demans, KAH		19,02	2	2	3	4	R	15	11	14 ay	3	2+	1+		
Y.T 3	82	K	Freedom	tr	sol	1	demans, KC tiroz		16,75	2	2	4	G	18	12		3				1 ay	
A.K 4	91	K	Freedom	tr	sağ	1	demans		26,67	1	2	1	R	11	8	24 ay	4	2+	2+			
S.A 5	84	K	Freedom	tr	sol	1	demans		29,1	1	2	1	G	14	8	50 ay	5	3+	3+			
M.K 6	79	E	longevity	boyun	sol	1	demans, SVO		23,44	2	2	2	G	25	6	24 ay	4	3+	2+		yara akıntısı	
N.S 7	84	K	longevity	boyun	sağ	1	demans, KOAH, KY		19,53	3	3	3	R	8	11	48 ay	3	2+	2+			
M.A 8	68	K	longevity	tr	sol	1	demans, DM, HT, KRY		29,39	4	3	4	G	9	8	69 ay	3	2+	2+			
N.Ö 9	68	K	longevity	tr	sağ	1	demans		26,99	1	3	1	G	12	8	16 ay	6	2+	1+			
M.Ş 10	86	E	longevity	tr	sol	1	demans, HT, DM		26,23	3	3	5	G	9	7	13 ay	3	2+	2+			
H.A 11	89	K	longevity	tr	sağ	1	demans, HT, DM		23,44	3	3	2	R	8	11	26 ay	4	2+	2+		ppt. fx	
Y.A 12	80	K	longevity	tr	sol	1	demans, mds		18,34	2	3	1	R	8	9		6				2 ay	
H.N 13	92	K	longevity	tr	sol	1	demans, kry, kah		27,06	3	3	3	R	11	9	60 ay	4	3+	2+			
N.S 14	87	K	longevity	tr	sol	1	SVO		22,22	1	3	1	R	9	8	48 ay	5	3+	2+			
NU 15	90	K	longevity	tr	sağ	1	HT, SVO, demans, ritim bozuk		26,6	3	3	4	R	11	11		3				1 ay	
G.Ö 16	65	K	longevity	boyun	sağ	1	down sendromlu, KAH		21,94	2	2	2	R	9	4	55 ay	4	3+	3+			
H.S 17	68	K	longevity	tr	sağ	1	MS		29,4	1	2	1	R	6	6	28 ay	4	3+	3+		pr. Dislokasyon	
A.D 18	91	K	Trident	tr	sol	2	demans, HT, DM		29,3	3	3	2	G	6	9		4				1 ay	
I.G 19	79	K	Trident	tr	sol	2	DM, HT, KY, demans, ritim boz		24,97	5	2	2	G	7	8	16 ay	3	3+	3+			
B.S 20	94	K	Trident	boyun	sağ	2	epilepsi, ritim bozukluğu, KRY,		24,44	4	3	3	R	10	7	22 ay	4	3+	3+			
N.H 21	76	K	Trident	tr	sol	2	demans, guatr, KAH		26,69	3	3	2	R	6	9	52 ay	3	3+	3+		2 ay	
H.G 22	80	E	Trident	tr	sol	2	demans, KRY, DM, HT, KY, KAH		22,92	6	3	3	G	12	7		3					
L.A 23	83	K	Trident	tr	sol	2	demans, HT		26,56	2	3	1	G	8	11	36 ay	6	2+	1+			
G.P 24	76	K	Trident	boyun	sağ	2	demans, DM, HT, KRY		29,3	4	3	3	G	35	9	14 ay	4	1+	1+			
G.Ç 25	102	K	Trident	tr	sağ	2	demans, HT		24,97	2	2	3	1	R	8	9		6				1 ay
G.G 26	65	K	Trident	boyun	sol	2	MS		25,22	1	2	1	G	8	4	16 ay	3	2+	2+		pr. Dislokasyon	
M.A 27	76	K	Trident	tr	sağ	2	demans		22,22	1	3	1	G	6	7	12 ay	6	2+	2+			
C.S 28	83	K	Trident	tr	sağ	2	KAH, demans		29,1	2	2	3	2	R	7	11	14 ay	5	3+	3+		
F.G 29	87	K	Trident	tr	sol	2	KAH, DM, HT, SVO		27,34	4	3	3	R	11	8	16 ay	4	1+	1+			
B.Y 30	65	E	Trident	boyun	sağ	2	SVO, DM, HT		29,14	3	3	2	G	12	5	8 ay	5	3+	2+			
U.Ö 31	83	K	Trident	tr	sağ	2	SVO, DM, HT		24,22	3	3	2	R	6	7	11 ay	4	3+	4+			
M.E 32	74	K	Trident	boyun	sol	2	HT, demans		27,9	2	3	2	G	7	7	13 ay	5	1+	1+		ppt. fx	
N.A 33	76	K	Trident	tr	sol	2	KAH, SVO		25,78	2	3	2	G	14	9	17 ay	5	3+	3+		enteksyon	
G.Ş 34	81	K	Trident	tr	sağ	2	HT, SVO, Quatr		27,8	3	2	2	G	8	11	6 ay	5	2+	2+			
A.T 35	84	E	Trident	tr	sağ	2	demans		21,85	1	3	1	G	6	8	9 ay	6	3+	4+			
I.G 36	80	E	Trident	tr	sol	2	KOAH, KAH, HT, SVO		27,3	3	3	2	R	18	8	18 ay	5	3+	3+			
N.M 37	88	K	Trident	tr	sol	2	HT, Quatr, demans		21,64	3	3	1	R	10	8	8 ay	5	2+	2+			
N.B 38	75	K	Trident	tr	sol	2	HT, SVO		26,89	2	2	2	R	7	7	6 ay	4	3+	3+			
M.A 39	84	K	Trident	tr	sol	2	HT, demans		27,24	2	2	1	G	7	9	11 ay	4	3+	3+			
H.O 40	70	K	Trident	tr	sol	2	HT, DM, demans		27,94	3	3	2	G	8	6	24 ay	4	3+	3+			

## TEŞEKKÜR

Bu tezin planlama, değerlendirme ve yazım aŐamalarında bana yardımcı olan değerli hocam Prof. Dr. Teoman ATICI'ya Őükranlarımı sunarım. Asistanlığım boyunca bilgi ve becerilerinden yararlandığım Prof. Dr. H. Tufan KALELİ, Prof. Dr. Kemal DURAK, Prof. Dr. M. Bartu SARISÖZEN, Prof. Dr. Burak AKESEN, Doç. Dr. Cenk ERMUTLU, Öğr. Gör. Uzm. Dr Gökay EKEN hocalarıma da sonsuz teŐekkürü borç bilirim. Bölümde geçirdiğim 5 yıl boyunca birlikte çalıŐtıđım eğitimime katkıda bulunan tüm araŐtırma görevlisi doktor arkadaşlarıma, klinik hemŐire ve personel ekibine de teşekkür ederim. Beni eğiten, hayata hazırlayan, maddi manevi her türlü desteği sağlayan anne ve babama da sonsuz teşekkür ederim.

## ÖZGEÇMİŞ

Malatya'nın Merkez ilçesinde 1988 yılında doğdum. İlk öğrenimimi Gazi İlköğretim Okulunda, orta öğrenimimi Malatya Anadolu Lisesinde tamamladım. Tıp fakültesi eğitimimi Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesinde 2016 yılında tamamladım. Mecburi hizmetimi Malatya Kale ilçe Toplum Sağlığı Merkezinde tamamladım. Eylül 2017 tarihinde Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümüne başladım.