



**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ  
ANABİLİM DALI**

**DİREK ANTERİOR YAKLAŞIM KULLANILARAK  
TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ  
UYGULAMALARINDA ERKEN DÖNEM  
SONUÇLARIMIZ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Abdülhalim AKAR**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof. Dr Mehmet ERDEM**

## BEYAN

Bu çalışma T.C. Sakarya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 02/07/2018 tarihinde onay olarak hazırlanmıştır. Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tarih:

.../.../...

Adı-Soyadı

Abdülhalim AKAR

İmza

## TEŞEKKÜR

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji uzmanlık eğitim sürem içinde bilgi, fikir ve tecrübelerinden faydalandığım anabilim dalı başkanımız Prof.Dr. Mehmet ERDEM'e, değerli öğretim üyelerimiz Prof. Dr. Mustafa UYSAL'a, Prof. Dr. Mehmet TÜRKER'e, Doç. Dr. Mustafa Erkan İNANMAZ'a, Dr. Öğretim Görevlisi Levent BAYAM'a ve Dr. Öğretim Görevlisi Alauddin KOCHAİ'ye teşekkür ederim.

Çalışmamız süresince fikirleriyle her zaman yardımcı olan Dr. Öğretim Görevlisi Levent BAYAM'a ve değerli katkılarını esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Mehmet ERDEM'e teşekkür ederim.

Birlikte çalışırken sıklıkla tecrübelerinden faydalandığım, eğitim süresince desteklerini esirgemeyen kliniğimiz uzman hekimlerine teşekkür ederim.

Geçirdiğim eğitim süresi boyunca her şeyi paylaştığımız sevgili asistan kardeşlerime teşekkür ederim.

Birlikte uyum içinde çalıştığımız kliniğimiz hemşire sekreter ve personellerine teşekkürlerimi sunarım.

Üzerimde büyük emekleri olan, her zaman desteklerini hissettiğim sevgili anneme, babama, kardeşlerime ve uzmanlık eğitimim boyunca daima anlayışla ve fedakârca yanımda olan eşim Şeyma AKAR'a teşekkür ederim.

Dr.Abdülhalim AKAR  
SAKARYA 2019

## İÇİNDEKİLER

BEYAN	2
TEŞEKKÜR	3
İÇİNDEKİLER	4
ÖZET...	5
ABSTRACT	6
GİRİŞ VE TARİHÇE	7-9
KALÇA EKLEM ANATOMİSİ	9-20
KALÇA BİYOMEKANIĞI	21-23
BİYOMATERYALLER	23-29
TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ	29-49
CERRAHİ YAKLAŞIMLAR	49-59
GEREÇ VE YÖNTEM	59-65
BULGULAR	65-70
TARTIŞMA	70-77
SONUÇ	78
VAKA ÖRNEKLERİ	78-81
KAYNAKLAR	83-91
EKLER	92-95

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, direk anterior yaklaşım kullanılarak tek cerrah tarafından uygulanan total kalça artroplastisi ile tedavi edilmiş hastaların klinik ve radyolojik sonuçları değerlendirilmesi, elde edilen sonuçların literatürdeki farklı cerrahi yaklaşımlar ile karşılaştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde, 2015-2019 yılları arasında, direk anterior yaklaşım kullanılarak total kalça protezi uygulanan ve düzenli takipleri yapılabilen 37 hasta, 42 kalça çalışmaya alınmıştır. Bütün olgularda direk anterior yaklaşım tercih edilmiştir. Ameliyat öncesi ve postoperatif 6. ayda Harris kalça skorları kayıt edildi. Elde edilen skorlar ile cinsiyet, tanı, vücut kitle indeksi, yürüme zamanı ve inklinasyon açısı arasındaki ilişki araştırıldı.

**Bulgular:** Olguların 26'sı kadın (%70,3), 11'i erkek (%29,8) olup yaş dağılımı 26 ile 76 arasında ve ortalama yaş 51.2 idi. Hastalar ortalama 32 (8-52) ay takip edildi, sonuçlar klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Ameliyat öncesi ortalama 48 olan Harris skoru ameliyat sonrası 95,4 olarak bulundu. Harris kalça skorundaki düzelme ile cinsiyet, yaş, VKİ, postoperatif inkilasyon açısı ve yatış süreleri arasında anlamlı bir fark görülmedi. Hastalarımızın birinde erken dönem dislokasyon görüldü ve kapalı olarak redükte edildi. Bir hastada enfeksiyon gelişti ve protez çıkarılıp antibiyotikli spacer yerleştirildi. 3 hastada intraoperatif proksimal femurda fissür gelişti ve kablo ile fikse edildi.

**Sonuç:** Yaptığımız çalışmada, direk anterior yaklaşım kullanarak uygulanan total kalça protezi, uygun endikasyon ve cerrahi teknikle yapıldığında hastalarda başarılı ve hızlı fonksiyonel sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Literatür ile karşılaştırıldığında erken dönemde diğer yaklaşımlara göre daha hızlı iyileşme görülmekte fakat orta ve uzun dönemde yaklaşımlar arasında fark görülmemektedir.

## **ABSTRACT**

**Purpose:** The purpose of this study is to evaluate the clinical and radiological results of the patients who had been treated with total hip arthroplasty performed by a surgeon using direct anterior approach and to compare the obtained results with different surgical approaches in literature.

**Materials and Method:** 37 patients and 42 hips were included in the study, which underwent total hip prosthesis by using direct anterior approach and had been followed-up regularly between 2015 and 2019 in Sakarya University Training and Research Hospital Orthopedics and Traumatology Clinic. Direct anterior approach was preferred in all cases. Harris hip scores were recorded pre-operatively and on the 6<sup>th</sup> month post-operatively. Relationship between gender, diagnosis, body mass index, walking time and acetabular inclination angle was researched by using the obtained scores.

**Findings:** The cases include 26 women (70.3%), 11 men (29.8%) and ages are between 26 and 76. The average age is 51.2. The patients were followed-up for approximately 32 (8 – 52) months. Harris hip score is 48 on average pre-operatively and it is 95.4 post-operatively. No significant difference was seen between gender, age, BMI, post-operative acetabular inclination angle, the duration of hospitalization and the improvement in Harris hip score. Dislocation on early stage was seen in one of our patients and close reduction was performed. Infection was observed in one of our patients and prosthesis was removed and an antibiotic-loaded spacer was placed. Fissure was observed on the proximal of the femur intra-operatively in 3 of our patients and they were fixed by cable.

**Conclusion:** Our study shows that successful and quick functional results are obtained with total hip prosthesis performed by using direct anterior approach along with suitable indication and surgical technic. When compared with literature, quicker recovery than other approaches are observed on early stages, yet no significant difference is observed between the approaches in the medium and long terms.

## GİRİŞ VE TARİHÇE

Yürüme fonksiyonunu yerine getirirken en çok kullanılan eklemlerden biri kalça eklemidir. Kalça eklemi, çok yük taşır ve bunun sonucu olarak da en fazla aşınan eklemlerden biridir. Eklemlere binen yükün süresinin ve miktarının artması ve yaşlanmanın etkileri kıkırdakta dejenerasyon meydana gelmesine neden olmaktadır. Kalça eklem dejenerasyonunda çeşitli tedaviler denenmiş ve uygulanmıştır. İnsanların hayat standartlarını yükseltmek ve ömürlerini ağrısız ve fonksiyonel eklemlerle geçirmelerini sağlamak için en iyi yöntem aranmıştır. Bu arayışların bir sonucu olarak fonksiyonlarını kaybetmiş ağırlı kalçaların tedavisinde total kalça protezi son yıllarda vazgeçilmez bir tedavi yöntemi olmuştur.

Artroplastide amaç, kemik uçlarını şekillendirerek oluşan boşluğun çeşitli materyaller ile doldurup birbirinden ayrı yüzeyler olarak tutmaktır. Bu işlem için oldukça çeşitli materyaller kullanılmıştır. Chicago’da J.B. Murphy, artroplastisi için işlemler bulmuştur. Bu işlemler tüm büyük eklemlerde fasya flebini ve yağı yeniden şekillendirerek eklem yüzeyi arasına yerleştirmeye dayanmaktadır.<sup>1,2,3</sup> 1917 yılında Willam S.Baer, ara membran olarak domuz mesanesinden yapılan yaprakları kullanmıştır.<sup>4</sup> Helsinki’de, Kallio cildin dermal tabakalarını ara membran olarak kalça artroplastisi yapılan hastalarda başarılı bir şekilde kullanmıştır.<sup>5</sup> 1923 yılında Boston’dan Marius Nygaard, Smith-Petersen kalça artroplastisinde diğer materyallerin kullanımı için çalışma başlatmıştır.<sup>6</sup> Başlangıçta camdan kaplar denemiş, bunların kırılması ile bakalit kaplar kullanımı ve ardından denediği erken dönem plastik kaplarda başarısız olmuştur. Başarıyı on beş yıl sonra, ortopedik cerrahide kullanılmaya başlayan ve ilk kez reaksiyon vermeyen vitalliumdan yapılan kaplar ile yakalamıştır. 1938 yılında Philip Wiles, Still hastalığına yakalanmış altı hastaya paslanmaz çelikten, femoral ve asetabular komponenti olan kalça replasmanı yapmıştır. Asetabulumu vida ile stabil hale getirmiştir ve baş komponentli stem, düz plak ve vidalardan oluşur.

Total kalça replasmanının kullanışlı bir işlem olduğunu ilk saptayan John Charnley’dir ve ayrıca dünyanın herhangi bir yerinde, iyi eğitilmiş ortopedik cerrahlar tarafından yapılabilirliğini ortaya koymuştur. Charnley’nin ilgisini, Leon

Wiltse'nin kullandığı metilmetakrilat sement çekmiştir ve kısa sürede Charnley, bunu uygulamaya koymuştur.<sup>8</sup> Yük binen yüzeyde politetrafluoroetilen (teflon) kullanımındaki ilk başarısızlık sonrası Charnley, yüksek molekül ağırlıklı polietileni uygulamış ve başarıyı elde etmiştir.

Kemik çimentosu olarak metilmetakrilat kullanılan total kalça replasmanının, çok kullanışlı bir operasyon olduğu kanısına varılmıştır. Kemik rezeksiyonu ve oyucularla yapılan hatalar, sement miktarı artırılarak giderilmekteydi. Ne yazık ki, bu da ileride gevşeme sıklığını artıran durumlar ortaya çıkarmıştır. Operasyon tekniği zamanla mükemmelleşmiş ve sementleme tekniği daha can alıcı hal almıştır. Kemik yüzeylerin hazırlanmasında dikkatli olmanın önemine ve sementin kemiğin içine basınç vererek kuvvetli gönderilmesinin önemine Robin Ling işaret etmiştir.<sup>9</sup> Jo Müller bu düşünceyi genişletmiş ve düşük yoğunluklu sementi tanıtmıştır.<sup>10</sup> William Harris, geliştirilmiş sementleme tekniğini popülerize etmiş ve bu konuda çalışmalar yapmıştır.<sup>11, 12</sup>

Akrilik sementin kullanımına bağlı reaktif problemler ortaya çıkması nedeniyle, daha biyolojik fiksasyonlar elde etmek için sementin tam anlamıyla ortadan kaldırıldığı ve kemik büyümesine izin veren poroz kaplı komponentler elde edilmiştir. Pillar ve Galante'nin araştırma grupları bu yaklaşımın öncüleri olmuştur.<sup>13, 14, 15</sup> Titanyumdan yapılan femoral komponentlerin ortaya çıkması ile kemik sementi ve poroz kaplama harici press fit fiksasyon yapma imkanı doğmuştur. Sementsiz implantlar hem femoral hem de asetabular komponentte kullanılmaya başlanmıştır.

Kalça artroplastisi yapılırken uygun bir cerrahi yaklaşımdaki amaç, femur boyun kesisi, başın çıkarımı ve asetabulumu erişim için yeterli alan sağlamaktır. Bu yapılırken de kas işlevlerine verilecek olan hasar en az seviyede tutulmaya çalışılmalıdır. Cerrahi yaklaşımlar; hastanın sırt üstü veya yan pozisyonda yatmasına, kalçanın öne veya arkaya çıkarılmasına göre farklılıklar gösterir. Kalça artroplastilerinde en sık kullanılan yaklaşımlar; anterior, anterolateral, lateral, posterior ve posterolateral yaklaşımlardır. Her cerrahi yaklaşım kendi içinde birtakım avantajlara ve güçlüklerle sahiptir. Son yıllarda hasta sırtüstü yatar

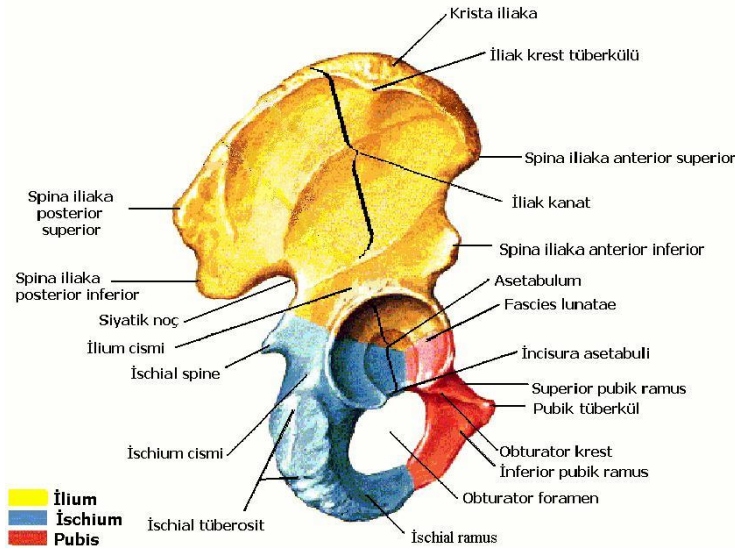


pozisyonda iken direkt anterior girişim gittikçe yaygınlaşmaktadır.<sup>16</sup>

Bizim yaptığımız bu çalışmada, kliniğimizde direkt anterior yaklaşım ile total kalça artroplastisi yapılmış hastalarımızın erken dönem takip sonuçlarının klinik ve radyolojik olarak irdelenmesi ve bu konuda mevcut olan bilgiler ışığında kendi sonuçlarımızın literatür ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ

Kalça eklemi femur üst ucu ile os koksa arasında üç eksen etrafında hareket edebilen enartrosis sferika grubu bir eklemdir. Eklem yüzeylerinden dış bükey olanı femur başına, iç bükey olanı ise os koksanın dış yüzünde bulunan asetabulumuna aittir. Os coxae iliak kemik, iskiüm kemiği ve pubik kemik adı verilen üç ayrı kemikten oluşmaktadır (Şekil 1). İliak kemik, kalça kemiğinin geniş olan üst kısmını oluşturur. İliak kemiğin iç yüzüne musculus iliakus, dış yüzüne gluteus medius ve minimus kasları yapışır. İliak kemiğin üst yüzünü oluşturan krista iliakanın hemen üzerinde bir apofiz bulunur. Bu apofizin ossifikasyonun tamamlanması uzunlamasına büyümenin sonlandığını gösterir. İliak kanadın en önemli işareti sartorius kası ve inguinal ligamanın başlangıç yeri olan spina iliaca anterior superior (SİAS). İskiüm kemiği os coxae'nın arka ve alt kısmında yer alır.

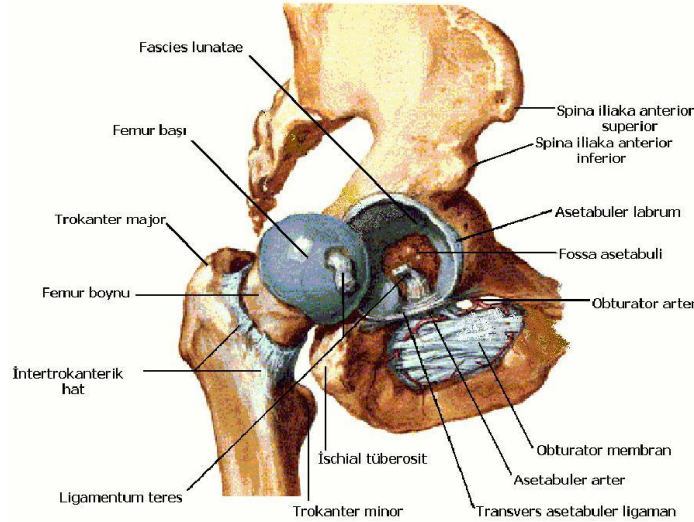


**Şekil 1:** Os coxae - lateral görünüm (Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2003)

Asetabulumdan aşağıya doğru, hamstring kaslarının yapışma yeri olan tuber iskiadikumu oluşturur. İliak kemik, pubik kemik ile beraber obturator forameni oluşturur. Pubik kemik vücudun diğer yarısından gelen pubik kemik ile simfisiz pubisi oluşturur. Üst ramusu asetabulumun yapısına katılırken, alt ramusu iskiomla birleşir. Çocukluk çağında bu üç kemik Y kırırdağı ile birleşir ve 14 – 16 yaşlarında kaynaşarak tek kemik halini alır.

### Asetabulum

Asetabulum, os coxae'nın femur başı ile eklem yapan dış yüzündeki bölümüdür. Asetabulumun femur ile asıl eklem yüzünü fasies lunata adı verilen, genişliği 2 cm, açıklığı aşağıya bakan, hiyalin kırırdağla örtülü yapı oluşturur (Şekil 2). Asetabulumun kenarları fibröz kırırdağtan yapılmış bir halka ile genişletilmiştir. Labrum asetabulare denen bu yapı asetabulum alt yüzünde bulunan insusura asetabulare üzerinden atlayarak çukuru her yönde çevreler. İncisura asetabuli seviyesinde labrum asetabuli daha içte bulunan ligamentum transversum asetabuli'ye yapışır. Labrum asetabuli sayesinde asetabulum derinleşir ve femur başı eklem yüzeyinin yarısından fazlasını içine alabilecek duruma gelir. Fasies lunata ile çevrili asetabulumun tam ortasında bulunan, kırırdağı olmayan, içi yağ dokusu ile dolu çukura fossa asetabuli denir.



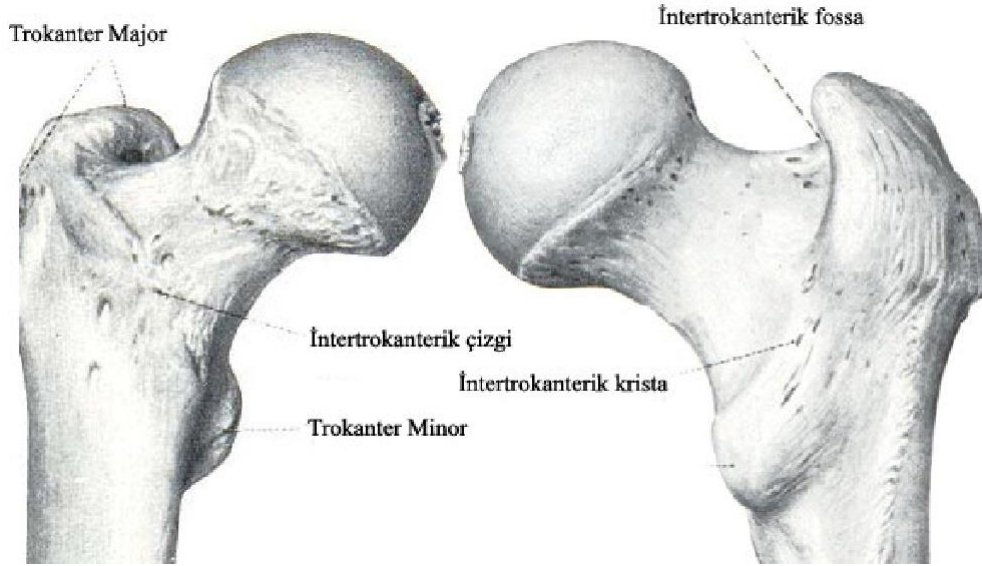
**Şekil 2:** Kalça eklemi - lateral görünüm (Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy)

### Os Femoris:

Femur vücuttaki en uzun ve en kalın kemiktir. Anatomik pozisyonda femurun doğrultusu yukarıdan aşağıya ve dıştan içe doğrudur. Proksimalde

asetabulum ile eklem yaparak kalça eklemine oluşturur, distalde patella ve tibia ile eklemleşerek diz eklemine oluşturur. Femurun proksimalinde caput femoris, collum femoris, trokanter major ve trokanter minor bölümleri bulunur. Bir kürenin 2/3 ü kadar olan caput femoris, asetabulum ile eklem yaparak kalça eklemine oluşturur. Caput femorisin merkezinde bulunan, fovea capitis femorise lig. capitis femoris yapışır (Şekil 3).

Femur başını cisme bağlayan kısma collum femoris denir. Kollum yukarıdan aşağıya ve dıştan içe eğik durumdadır. Kollum ile diafiz arasında 120°-130° lik kollo-diafizler açısı mevcut olup kişiden kişiye değişmektedir. Ayrıca collum femoris eksenleri ile femur kondillerinin transvers eksenleri arasında açıklığı hafif öne bakan ortalama 15° lik anteversiyon açısı mevcuttur.



**Şekil 3:** Femur proksimalinin önden ve arkadan görünümü  
(Sobotta İnsan Anatomi Atlası)

Caput femoris yaklaşık 40-50 mm çapında olup, üzerinde periferik doğru incelen hyalin kıkırdakla örtülüdür. Bu hyalin kıkırdakın kalçaya binen yükü absorbe edici görevi mevcuttur.

Collum femorisin corpus ile birleşme yerinde trokanter major ve minor kısımları bulunur. Normal bir kalçada trokanter majorun en yüksek noktası ile caput femorisin merkezi aynı yükseklikte bulunur. Cerrahideki önemi, insizyon

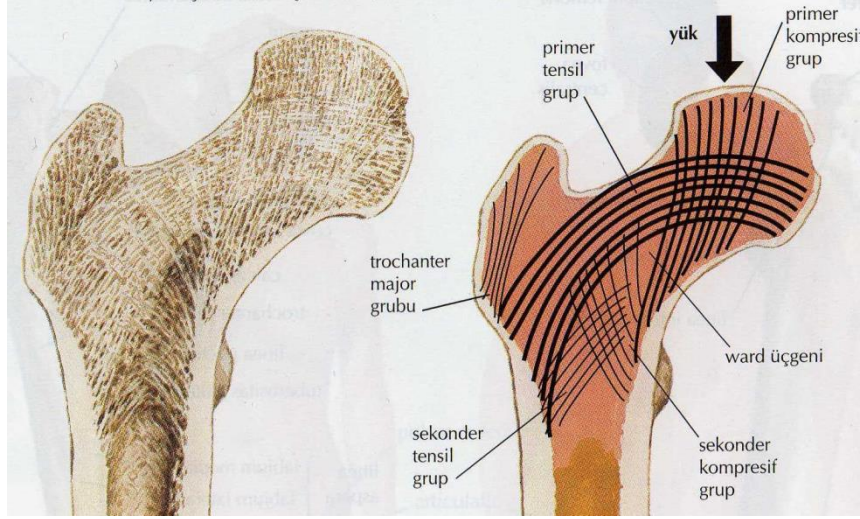
için bir işaret noktası oluşturmasıdır. Trokanter major'un biraz altında iç tarafta trokanter minör bulunur. Cerrahideki önemi femoral steme medial destek sağlamasının yanında, femoral kanalın hazırlanması ve femoral stemin yerleştirilmesi esnasında, dizin transkondiler hattına ek bir işaret oluşturmasıdır.<sup>18</sup>

Vücudun en uzun kemiği olan femurun, 1/3 orta kısmında korteks kalın olmasına rağmen, proksimal ve distal kısımlarda spongioz kemik yapısı hakimdir. Özellikle proksimalde yer alan spongioz kemik yapısı absorpsiyon sistemi oluşturur. Bu sistem ilk olarak 1898'de Ward tarafından açıklanan özel bir trabeküler yapı sistemiyle gerçekleştirilir.

Ward; bu bölgede kemik sağlamlık ve stabilitesini sağlayan esas trabeküler kolonun, ince lameller kolonlar halinde trokanterik bölgede dış kortekse yakın kalkar kısmından başlayıp, yay gibi kollumun yukarı ucuna doğru ve sonra caput femorisin alt yüzüne doğru dönerek caput femorisdeki yüklenmeye ve basınca karşı bir kubbe oluşturduğunu göstermiştir. Buna primer tensil grup demiştir. Trokanter major ve dış kortekse doğru köprü gibi uzanmaktadır. Kollumun aşağı yüzünden başlayıp caput femorisin yukarı yüzüne doğru uzanan primer kompresif grup ve collumun daha aşağısından, trokanter minör bölgesinden trokanter major'e doğru olan trabeküler yapının oluşturduğu sekonder kompresif grup vardır. Bu üç trabeküler ve lameller kolon arasında zayıf bir bölge olan Ward üçgeni bulunur (Şekil 4).

Yaşın ilerlemesi ile bu trabeküler yapı arasındaki kemik köprüler eridiği için kemik daha çabuk kırılır.<sup>19</sup>

Griffin; collum femorise sağlamlık veren kalkar femoraleyi trokanter minörün aşağısından corpus femoris'in posteromedial kısmından başlayarak yukarıya trokanter major'e doğru collum femoris'in posteroinferior olarak destek olan içte daha kalın, laterale doğru incelen bir yapı olarak tanımlar.<sup>19</sup>



**Şekil 4:** Femur boynunun trabeküler yapısı (Netter Ortopedik Anatomi Atlası)

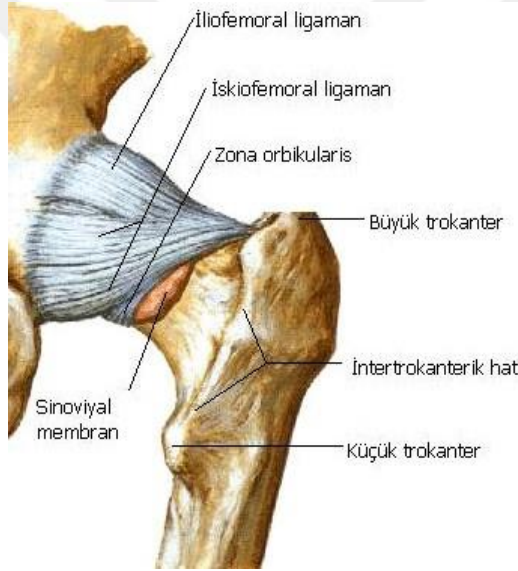
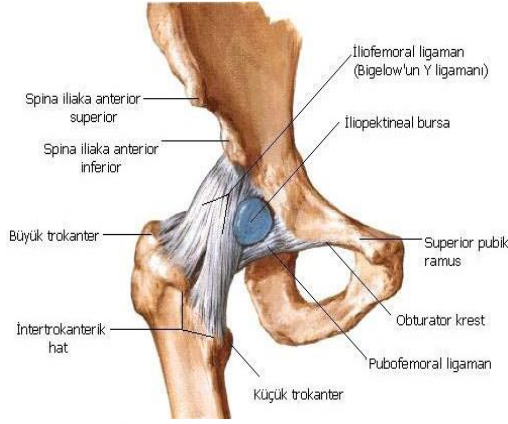
Caput femoris ve collum femoris'in osteoporoz dereceleri Singh'in tarif ettiği indekse değerlendirilir. Singh osteoporozun miktarını bu bölge trabeküllerini direkt radyografideki görüntüsüne göre yediye ayırır. Bu sınıflama bize total kalça artroplastisinin femoral komponentinin sementli veya sementsiz yapılacağı konusunda yol göstericidir.<sup>20</sup>

## EKLEM KAPSÜLÜ VE LİGAMANLAR

Eklem kapsülü kendini çevreleyen bağlar tarafından kuvvetlendirilmiş olup vücudun en kuvvetli yapılarından biridir. Sirküler ve longitudinal yapılardan oluşur. Sirküler lifler femur boynu çevresinde zona orbicularis'i oluşturur. Proksimalde asetabulumun üst dudağının kemik kenarına, distalde ise önde, arkaya göre daha distalde olmak üzere femur boynuna yapışır. Kapsülün fibröz tabakası önde trokanter majöre ve linea intertrokanterika'ya arkada crista intertrokanterika'nın 1,5 cm kadar iç tarafına yapışır. Özellikle collum femorisin posterolateralinde kapsül yoktur. Kapsül bazı yerlerde kalınlaşmış olup bunu üç ayrı ligament sağlar. Kalça eklemine ligamentleri (Şekil5);

**Ligamentum iliofemorale:** Bertin bağı veya Bigelow'un Y ligamenti de denir. Spina iliaca anterior inferior'dan başlar ve bir yelpaze gibi ilerleyerek aşağıya ve dışa uzanır, linea intertrokanterika'ya yapışır. Kapsülün ön

bölümünde yer alır ve ligamentlerin en kalınıdır. Bu bağ ayakta dik durumdayken kalçanın tek stabilize edici yapısıdır. Kalçanın ekstansiyonu sırasında pelvisin arkaya gitmesine engel olur.<sup>21</sup>



**Şekil 5:** Kalça eklemi ligament yapısı anterior ve posterior görünümü (Netter Ortopedik Anatomi Atlası 2003)

**Ligamentum pubofemorale:** Ön alt kısımda yer almaktadır. Corpus pubis ve ramus superiorından başlar, aşağı dışa giderek collum femorisin alt kısmında trokanter minörün önündeki çukura yapışır. Uyluğun ekstansiyon hareketinden başka fazla abduksiyon hareketini de engeller ve caput femorisi iç yandan destekler.<sup>21</sup>

**Ligamentum ischiofemorale:** Üç ligamentin en incesidir. Asetabulumun arkasında ve altında corpus ischii'den başlar üst lifler horizontal, alt lifler yukarı

doğru oblik olarak dışa uzanır ve collum femorisin üst arka kısmına yapışır. Femurun aşırı posterioara hareketini engeller ve aynı zamanda iç rotasyon hareketini de frenler.<sup>21</sup>

**Ligamentum transversum asetabuli:** İncisura asetabulinin kenarlarına yapışır. Bu ligamentin altındaki boşluktan kalça ekleminin damar ve sinirleri geçer.

**Ligamentum capitis femoris:** Yassı üçgen şeklinde bir bağ olup incisura asetabuli ile fovea capitis femoris arasında uzanır. Arteria obturatoria'nın bir dalı olan arteria centralis bu bağın içinden geçerek femur başını besler.

#### **Kalça eklemini ilgilendiren kaslar ve innervasyonları (şekil 6-7)**

**M. Tensor Fasia Lata:** Fasia latayı gerer, uyluğa fleksiyon ve abdüksiyon yaptırır. Siniri N. Gluteus Superior'dur.

**M. Sartorius:** Dize ve kalçaya fleksiyon yaptırır, kalçanın dış rotasyonuna yardımcı olur. Siniri N. Femoralis' dir.

**M. Kuadriseps Femoris:** M. Rektus Femoris, M. Vastus Lateralis, M. Vastus Medialis, M. Vastus İntermedius'un birlişmesi ile oluşur. Dizde patellar tendon yapısına katılıp dize ekstansiyon yaptırır. M. Rektus Femoris kalçaya fleksiyon yaptırır. Siniri N. Femoralis'tir.

**M. Gluteus Maksimus:** Uyluğa ekstansiyon yaptırır. Siniri N. Gluteus İnterior' dur.

**M. Gluteus Medius:** Uyluğa abdüksiyon yaptırır. Siniri N. Gluteus Superior'dur.

**M. Gluteus Minimus:** Uyluğa abdüksiyon yaptırır. Siniri N. Gluteus Superior'dur

**M. Priformis:** Uyluğa abdüksiyon ve dış rotasyon yaptırır. Siyatik sinir tarafından innerve edilir.

**M. Obturator İnternus:** Kalçaya dış rotasyon yaptırır. Pleksus sakralisten innerve olur.

**M. Gemellus Superior:** Kalçaya dış rotasyon yaptırır. Pleksus sakralisten

innerve olur.

**M. Gemellus Inferior:** Kalçaya dış rotasyon yaptırır. Pleksus sakralisten innerve olur.

**M. Kuadratus Femoris:** Kalçaya dış rotasyon yaptırır. Siyatik sinirden innerve olur.

**M. Pektineus:** Uyluğa addüksiyon yaptırır, fleksiyon ve dış rotasyona yardım eder. Siniri N. Femoralis'tir.

**M. Addüktor Longus:** Uyluğa addüksiyon yaptırır. Obturator sinir innerve eder.

**M. Addüktor Brevis:** Uyluğa addüksiyon yaptırır. Obturator sinir innerve eder.

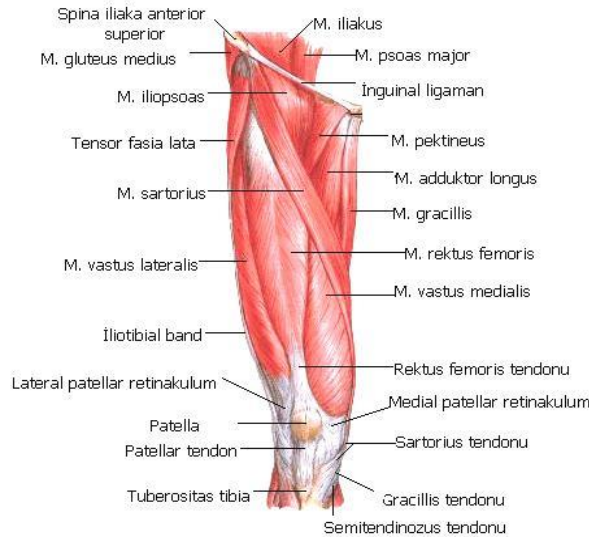
**M. Addüktor Magnus:** Uyluğa addüksiyon yaptırır, ekstansiyon ve iç rotasyona yardım eder. Obturator sinir innerve eder.

**M. Gracilis:** Uyluğa addüksiyon, dize fleksiyon yaptırır. Obturator sinir innerve eder.

**M. İliopsoas:** Uyluğun en kuvvetli fleksörüdür. Pleksus Lumbalis innerve eder.

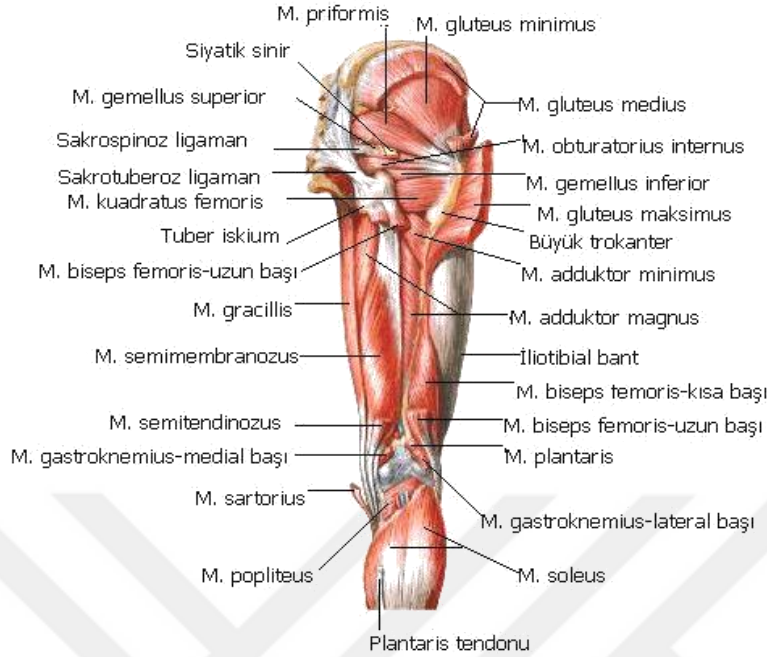
**M. Biceps Femoris:** Kalçaya ekstansiyon, dize fleksiyon yaptırır. Uzun başı N. Tibialis, kısa başı N. Peroneus Kommunis innerve eder.

**M. Semimembranosus ve M. Semitendinosus:** Kalçaya ekstansiyon, dize fleksiyon yaptırır. N. Tibialis innerve eder.





**Şekil 6:** Kalça eklemi ve uyluk kasları – önden görünüm (Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)



**Şekil 7:** Kalça eklemi ve uyluk kasları – arkadan görünüm (Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

### Nörovasküler yapılar

**A. İliaka Eksterna:** A. İliaka Kommunis' in uç dalıdır. Pelvis ön kolonunun iç yüzünde, m. psoas major üzerinden medial kenar boyunca oblik olarak aşağı doğru seyrederek. V. İliaka Eksterna artere eşlik eder. Proksimalde psoas kasının medial kenarı boyunca arterin posteromedialindedir

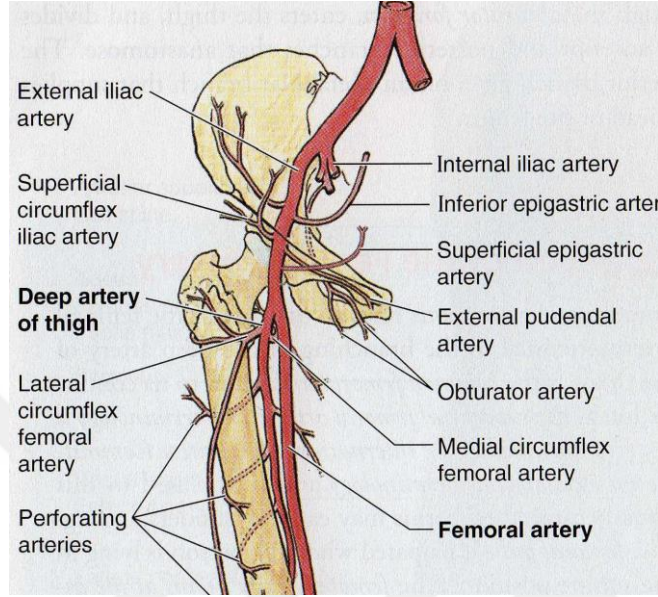
**A. Femoralis:** A. İliaka Eksterna' nın, Ligamentum İnguinalle'nin altından geçtikten sonraki uzantısıdır. Kapsülün hemen anterior ve medialinden seyrederek. V. Femoralis, V. Femoralis Profundus ve V. Safena Magna' nın da katılımıyla inguinal ligamanın altından geçtikten sonra V. İliaka Eksterna adını alır

**A. Profunda Femoris:** İnguinal ligamanın 3,5 cm. altında A. Femoralis'in lateralinden çıkar, posterioruna geçer ve pektineus ile addüktör longus kasları arasında seyrederek.

**A. Sirkumfleksa Femoris Lateralis:** A. Femoris Profunda'nın lateralinden ayrıldıktan sonra sartorius ve rektus kasları arasından geçer, vastus lateralis

üzerine gelir ve yükselen – inen dallara ayrılır

**A. Sirkumfleksa Femoris Medialis:** A. Femoris Profunda'nın medialinden ya da femoral arterden çıkar. Pektineus ile psoas kasları arasında femur medialinden döner ve posteriorda linea intertrokanterika boyunca seyreder.



**Şekil 8:** Kalça çevresinin vasküler görünümü (Clinically Oriented Anatomy; Keith L. MOORE, Arthur F.DALLEY)

**Superior Gluteal damarlar:** A. İlika İnterna'nın posterior bölümünün dallarıdır. Siyatik çentiğinin superiorundan geçerek çıkarken posterior kolona çok yakındır.

**İnferior Gluteal ve Pudental damarlar:** A. İlika İnterna'nın anterior bölümünün dallarıdır. Posterior kolona en yakın oldukları yer Spina İskiadika ve İncisura İskiadika Minor çevresindedir.

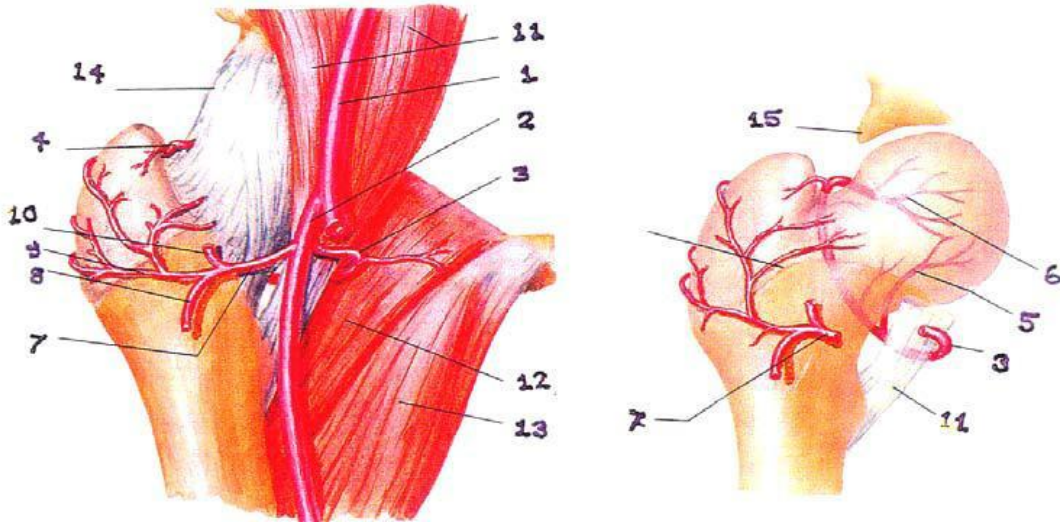
**Siyatik Sinir:** L 4–5 ve S 1–2-3'den gelen üst sakral pleksus köklerinin devamıdır. İncisura İskiadika Major' den geçerek pelvisten çıkmadan önce priform kasın anterior ve medialinden geçer. İnfrapriformis fossadan çıkar, asetabulum arka kolonunun posterolateral yüzünden geçer. İncisura İskiadika Major' den geçerken N. Peroneus Communis'e ait lifler lateralde yer alır ve daha kolay yaralanabilir.

**N. femoralis:** L 2–3–4 köklerinden oluşur. Pelviste iliopsoas üzerinde seyrederek ve uyluğa femoral üçgenden girer. Femoral üçgen, kalça eklemine hemen anterior ve medialinde inguinal ligaman, sartorius ve adduktor longus kasları tarafından oluşturulur.

Eklem damarsal yapısını; Arteria obturatoria, arteria circumflexa femoralis medialis ve lateralis, arteria glutea superior ve inferior'un dalları oluşturur. Kalça eklemi damarları femur başının damarsal yapısı ile yakın ilişkilidir.

Arteria femoralis'in dallarından arkada medial circumflex önde lateral circumflex dalları ekstrakapsüler arteriyel halkayı oluşturur. Femur boynunda yükselen arter dalları kapsül yapısını delerek ağ biçiminde retinaküler arteriyel halkayı oluşturur. İntrakapsüler olarak eklem kapsülünde fibröz yapı ve sinoviya altında eklem kıkırdağına ilerleyerek subsinoviyal arteriyel halkayı oluştururlar.

Obturator arterin bir dalı Lig. Teres içinden geçerek femur başını besler. Arteria glutealis superior ve inferior ekstrakapsüler halkaya küçük dallar verir. Bu oluşumda anterior ve lateral epifizyal arterler, femur başına posterosuperiordan girerek femur başının büyük bir bölümünün kanlanmasını sağlarlar.

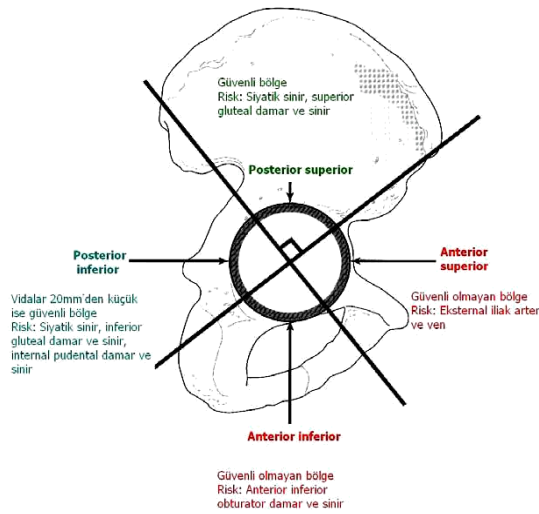


**Şekil 9:** Kalça vasküler anatomisi

1. Femoral arter

2. Derin femoral arter
3. Medial circumflex femoral arter
4. Medial circumflex arterin ucu
5. Medial circumflex fem. a. post. inf. dalı
6. Medial circumflex fem. a. post. sup. Dalı
7. Lateral circumflex femoral arter
8. Lateral circumflex femoral a. desenden dalı
9. Lateral circumflex femoral a. transvers dalı
10. Lateral circumflex femoral a. asendan dalı
11. M. İliopsoas
12. M. Pektineus
13. M. Adduktor longus

Asetabulum anatomisini ve çevre dokular ile ilişkisini değerlendirebilmek için asetabuler kadrans sistemi kullanılır (Şekil 10). SİAS'tan başlayıp asetabulumun ortasından geçen çizgiye asetabulum ortasından çekilen bir dik çizgi ile asetabulum dört kadrana ayrılır. Elevatör ya da vida yerleştirirken en güvenli alan posterosuperior kadrandır. Anterosuperior kadranda eksternal iliak arter ve ven, anteroinferior kadranda obturator arter, sinir ve ven, posteroinferior kadranda siyatik sinir, inferior gluteal ve pudental damarlar risk altındadır.



Şekil 10: Asetabuler kadrans sistemi

## KALÇA EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ

Kalça biyomekaniğinin iyi bilinmesi artroplasti uygulanan hastalarda komplikasyonların anlaşılması ve önlenmesi için gereklidir. Biyomekanik üç başlık altında incelenir:

### Dokuların Mekanik Özellikleri:

Dokuların mekanik özelliklerini belirlemede yüklenme-gerilme eğrisinin önemi büyüktür. Yükleme altındaki kortikal kemik/spongioz kemik/eklem kırıkdağının birbirlerine göre göreceli elastisite modülleri sırasıyla 100/10/1'dir. Buradan anlaşıldığı gibi biyolojik yapılar heterojen karaktere sahiptirler.<sup>22</sup>

### Temel Bölge Özellikleri

Pauwells, yürüme esnasında femur proksimaline etki eden bileşke kuvvetleri hesaplamıştır. Bileşke kuvvetler, yürüme esnasında femur başının anterosuperiorunda küçük bir alanını etkilemektedir. Femur boynundaki gerilme ve stress kuvvetlerinin dağılımını belirlemede bileşke kuvvetlerin yönü yardımcı olmaktadır. Normal aktivitelerde femur boynunun inferior kısmına yaklaştıkça kompresif kuvvetler artar. Tek ayak üzerinde veya dengeli durma esnasında boynun süperiorunda gerilme kuvvetleri görülmezken, dengesiz pozisyonda durma esnasında boynun süperiorunda farklı germe kuvvetleri gözlenir.<sup>23</sup>

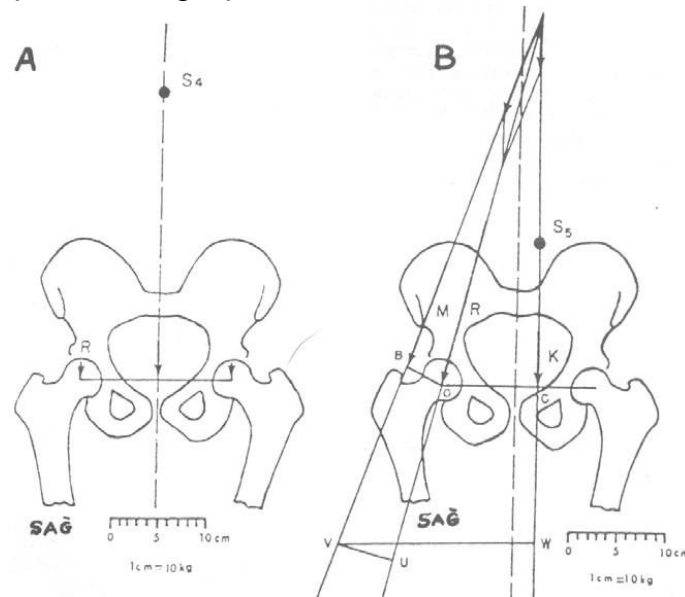
Yürüme siklusunun değişik zamanlarında femur başının yük altında kaldığı anatomik segmentler değişiklik gösterir. Topuğun yere değdirildiği anda anterosuperomedial, parmakların yerden kaldırıldığı dönemde ise posterosuperolateral bölge yük altındadır.<sup>23</sup>

Pauwells tek bacak üzerinde dururken kaldıraç kolu üzerinden (b) etki eden vücut ağırlığı (K) ile kendi kaldıraç kolu üzerinden (a) etki eden abdükörlerin kuvveti (M) dengededir. Formül olarak  $Kxb=Mxa$  şeklinde gösterilir.<sup>24,25</sup> Burada b mesafesi, a mesafesinden daha büyük olduğundan vücudu dengede tutmak için abdükör adalelerin vücut ağırlığından daha fazla güç uygulaması gerekmektedir. Kaldıraç kolların ölçümü, abdükörlerin kuvvet yönü, vücudun ağırlık merkezi ile femur başının rotasyon merkezinin hesaplanması sonucunda Pauwells bileşke kuvvetinin (R) dikey düzlemde 16° eğimle süperomedial'den, inferolateral'e

doğru uzandığını gösterdi.<sup>26, 27, 24, 25</sup>

Pauwells'e göre ayakta dururken statik konumda, her iki kalçaya eşit yük gelir. Tek kalçaya binen yük gövde ağırlığının yarısı kadar veya 1/3'ünden daha azdır. Yürümenin salınım fazında olduğu gibi sol alt taraf yerden kaldırıldığı zaman, sol alt tarafın ağırlığı gövde ağırlığına eklenecek ve normalde tam gövdenin ortasından geçen ağırlık merkezi sola kayacaktır. Dengeyi sağlamak amacıyla ile abdüktör kaslar karşı kuvvet ortaya koyarlar. Sağdaki femur başına gelen yük iki kuvvetin toplamına eşittir. Oluşan her kuvvet, kaldıraç kollarının uzunluğu ile ters orantılıdır. Abdüktör kaldıraç kolu uzunluğu (BO çizgisi), femur başından yer çekim merkezine giden (OC çizgisi) kaldıraç kolu uzunluğunun 1/3'üne eşitse dengeyi sağlamak için abdüktör kasların kuvvetinin üç katı kadar olmalıdır. Bu nedenle başa gelen kuvvetlerin toplamı  $3+1=4$  birim olacaktır. Abdüktör kaldıraç kolun uzun olması durumunda, kaldıraç kolları arasındaki oran küçülür. Dengeyi sağlamak için gerekli abdüktör kuvvet daha az ve femur başına gelecek yük daha küçük olacaktır (Şekil 11).<sup>27</sup>

Kalça biyomekaniğini klinik ile uyumlu hale getirirsek, koksa valga deformitesinde abdüktör kaldıraç kol kısılacığından, abdüktör kas kuvveti artacak ve başa binen bileşke yük taşınan ağırlığın 7-8 katına çıkacaktır. Hasta binen yük ve ağrıyı azaltmak için gövdeyi o taraf kalçaya doğru eğecek ve ağırlık merkezi o yöne doğru yer değiştirmiş olacak. Sonuçta abdüktör kas kuvveti ve başa gelen bileşke yük azalmış olacaktır. Böylece kalçaya gelen yükü azaltmaya yönelik paytak yürüyüş ve aksama gelişir.<sup>27</sup>



**Şekil 11:** Ayakta (A) ve tek ayak üzerinde (B) femur başına etkili bileşke kuvvet. (Pauwels F: Biomechanics of the Locomotor Apparatus, Springer Verlag, New York, 1980)

Total kalça artroplastisi uygulanırken femur boynunun normal uzunluğu, mümkün olduğunca korunmalıdır. Yeterli uzunlukta abdüktör kaldıraç kolu sağlanırsa proteze binen yük azalır ve protez uzun süreli zorlanmalara karşı koyabilir.

### **Kinematik**

Kalça eklemine kinematiğini incelerken femur başını yuvarlak bir top gibi düşünmek gerekir. Topun yuva içinde dönüşü femur başı merkezinin eksenine etrafındaki hareketle olur. Herhangi bir nedenle femur başı rotasyon merkezinin yer değiştirmesi bu işlem sırasında sürtünme kuvvetinin artmasına neden olur. Kalçanın çıkık veya sublukse olduğu durumlarda femur başı proksimale ve laterale doğru yer değiştirir. Bunun sonucunda m. gluteus medius kasında gevşeme ile birlikte abdüktör kaldıraç kolunda azalma olur. Sonuçta gövde ağırlığını dengelemeye yönelik çalışan abdüktör kas kuvvetinde azalma olur. Yürümenin yere basma döneminde pelvis o taraf kalçaya gelen yükü dengeleyemeyeceği için karşı kalça eklem tarafına doğru eğilir ki buna Trandelenburg topallaması denir.

Kalça eklemi artrozunda ise eklem kıkırdağının aşınması sonucu m. gluteus medius kasında gevşeme olur. Bu gevşemeyi kompanse etmek için femur addüksiyon ve dış rotasyona getirilir, böylece abdüktör kuvvet artırılır. Ayrıca kişi gövde ağırlık merkezini o taraf kalçaya yönlendirir. Böylece antalgik topallama gözlenir.

### **BİYOMATERYALLER**

Kırık fiksasyonunda kullanılan malzemelerin tersine, kalça artroplastisinde kullanılan malzemeler hayat boyu sürecek bir mekanik fonksiyon üstlenirler. Yarım yüzyıllık bir gelişme sonrasında, ortopedik cerrahlar, metalleri replasman ve tamir için güvenle kullanabiliyorlar.

Clarke'a göre inert yani aktif olmayan bir materyal, komşu dokuların viabilitesini bozmayan, yerleştirilmesindeki travmaya karşı olandan daha fazla inflamatuvar yanıt oluşturmayan, fibröz ve osteojenik tamir tetiklemeyen bir materyaldir.<sup>28</sup>

Akrilik sement (PMMA), yüksek molekül ağırlıklı polietilen (UHMWPE), paslanmaz çelik, krom ve titanyum total kalça artroplastisinde sıklıkla kullanılan materyallerdir. Yapılan çalışmalara rağmen, klasik metal-yüksek dansiteli polietilen kombinasyonu değişmeden kalmıştır ancak kullanılan metaller sürekli yenilenmektedir. Alüminyum oksit ve zirkonyum oksit gibi seramiklerin kullanılması, polietilenle olan sürtünme ve aşınma özellikleri mükemmel olduğu için günümüzde oldukça sık kullanılmaktadır.

**Metaller:** Sıradan metaller tek ana kimyasal elementten oluşurlar ve küçük kristallerden yapılmışlardır. İki metal, aynı kimyasal kompozisyona sahip ancak değişik mikrostriktürel yapıda olabilirler kimyasal ve mikrostriktürel yapı, maddelerin mekanik özelliklerini, korozyon dirençlerini ve daha pek çok niteliklerini belirler. Metal bir implantın kırılması, hastanın ağırlığı ve aktivitesi, komponentin fiksasyon şekli, dizaynı, büyüklüğü, hangi metalden yapıldığı gibi pek çok değişkene bağlıdır. Ancak en önemli faktör metalin gücüdür. Bir implant, gerilme kuvvetlerinin en yüksek olduğu yerden kırılır. Bu olayların tümüne “yorgunluk” denir. Metalin kristal büyüklüğü yorgunluğa direncini belirleyen en önemli faktördür. Kristal yapı ne kadar küçükse, metalin direnci de o kadar fazladır. Total kalça implantlarında, üç grup metal kullanılmaktadır. Bunlar demir bazlı alaşımlar, kobalt bazlı alaşımlar, titanyum bazlı alaşımlardır.

**Paslanmaz Çelik:** Ortopedik implantlarda kullanılan paslanmaz çelik genelde korozyona karşı dirençlidir. İhtiva ettiği krom, yüzeyinde oksit tabaka oluşturarak, korozyona karşı direnci sağlar. Dövülmüş paslanmaz çelik, döküm çeliğe nazaran daha büyük esneme gücüne sahiptir ancak kobalt ve titanyumla karşılaştırıldığında yorulma gücü azdır. Korozyon rezistansı, biyouyumluluk ve yorgunluk süresi olarak; kobalt ve titanyum alaşımlar paslanmaz çelikten daha üstün görünmektedir. Paslanmaz çelik komponentler, ilk dizaynlarındaki kırık insidansının yüksekliği nedeniyle, artık rutin olarak total kalça artroplastisinde



kullanılmamaktadır. Ayrıca paslanmaz çeliğe, poroz yüzey uygulanması açısından tatminkâr bir metot henüz yoktur.

**Kobalt Bazlı Alaşım:** Artroplastide kullanılan en eski alaşım, döküm kobalt-krom-molibdenum'dur. Aşınmaya karşı direnci, korozyon rezistansı, biyouyumluluğu ve tatminkâr yorgunluk süresi ile özellik gösterir.

**Titanyum ve Titanyum Bazlı Alaşım:** Korozyona dirençli, elastik modülüsü düşük olan titanyum, titanyum-alüminyum-vanadyum şeklinde ortopedik implantlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Titanyum bazlı alaşım düşük aşınma, rezistansları ve yüksek sürtünme katsayıları nedeniyle, yük taşıyan eklem yüzlerinde tercih edilmemektedir<sup>29</sup>. Kobalt bazlı alaşım ve seramikler, eklem yüzlerinde titanyumdan üstün gözükmektedir.

**Metal Kombinasyonları:** Günümüzde, değişik metaller, en iyi mekanik özellikleri bünyesinde toplayan kombinasyonları elde etmek amacıyla birlikte kullanılmaktadır. Burada karşımıza çıkan tehlike, değişik elektrokimyasal potansiyellere sahip iki farklı metalin, vücut sıvılarında aynen bir pil gibi çalışarak korozyona uğramalarıdır. Bunun en belirgin örneği, paslanmaz çelik ve kobalt arasında tespit edilmiştir. Korozyon, implant yüzeyinde oluşturduğu etkilerin yanı sıra iyon salınımı ile uzun dönemde metallere karşı sensitivite ve sistemik etkiler oluşturabilir.

**Yüksek Molekül Ağırlıklı Polietilen:** Bazı metal ve seramik dizaynlar haricinde, total kalça artroplastisi ve total diz artroplastisinde, yük taşıyan eklem yüzlerinde yüksek molekül ağırlıklı polietilen kullanılmaktadır. Dayanıklı ve kimyasal olarak inert bir plastik olan yüksek molekül ağırlıklı polietilen, etilenin polimerizasyonu ile elde edilir. Son yıllarda, polietilen partiküllerinin gevşemede oynadıkları rol üzerinde sıklıkla durulmaktadır. Sementsiz komponentlerde görülen osteolizin, polietilen partiküllerine bağlı olduğu gösterilmiştir. İyi fikse olmuş poroz femoral komponentlerin uçlarında bile polietilen partikülleri gösterilmiştir. Eklemde, polietilen partikülleri, metal partiküllerine oranla daha fazla bulunmuş ancak hala hangisinin osteolizde daha etkin bir rolü olduğu kesinlik kazanmamıştır.

**Seramikler:** Seramiklerin, özellikle prostetik femoral baş olarak kullanımı

günümüzde oldukça artmıştır. Alüminyum oksit ve zirkonyum oksit, stabil oldukları ve kimyasal tepkimelere girmedikleri için, vücut tarafından iyi tolere edilebilirler. Sürtünme katsayılarının çok düşük olması nedeniyle, metallere 3 ila 16 kez daha az aşınma bildirilmiştir<sup>30</sup>. Seramik-seramik eklemlerde yapılan çalışmalar, daha fazla osteoliz olduğu yönündedir<sup>31</sup>. Kırılgan ve rijit olmaları, kolay şekillendirilememeleri dezavantaj teşkil eder.

### **Polimetilmetakrilat (PMMA):**

Sement kendi kendine sertleşen akrilik polimerdir. Total kalça artroplastisinde boşlukları doldurmak, komponentleri tespit etmek ve komponentlere binen yükü daha geniş alanlara yayarak, yükü azaltmak amacı ile kullanılır. Sementin bir yapıştırıcı olmadığı, sadece boşlukları dolduran ve yük aktarımı sağlayan bir materyal olduğu akıldan çıkarılmamalıdır.

Sementin toz ve sıvı olarak iki komponenti vardır. Toz kısmında; polimetilmetakrilat, metilmetakrilat ve baryum sülfat gibi radyopak madde bulunurken, sıvı kısmın aslını metilmetakrilat, %2'lik kısmını ise dimetilparatoludin gibi sementin hızlı katılaşmasını sağlayan amin hızlandırıcıları oluşturur.

Sement porozitesi, karıştırma esnasında sement içerisinde hava boşlukları oluşması ile ilişkilidir. Vakum ve santrifüj poroziteyi azaltır. Chin ve arkadaşları yaptıkları çalışmada elle karıştırılmış sement ile santrifüj edilmiş sement arasında herhangi bir fark gözlemlenemediler.<sup>28</sup> Ayrıca santrifüjün, normalden %6-7 olan volüm kaybını arttırarak kemik sement bağlanmasını kötü etkilediği ortaya konmuştur.

Sement kompresyon kuvvetlerine dayanıklıyken makaslama ve tensil kuvvetlere karşı zayıftır. Eğer sement sertleşmesi esnasında basınç yapılmazsa mikrokilitlenme olmaz. Sement kemik trabekülleri arasına tam girmez. Kemik-sement ara bölgesi ömrüne etkili faktör metali saran sementin proksimal ve distalde uniform kalınlıkta olmasıdır. Bugün kabul edilen kalınlık 2-3 mm olarak belirlenmiştir. Sement kalınlığı asimetrik ise veya metal kemiğe değişiyor ise gevşeme sorunları erken dönemde ortaya çıkar. Eşit kalınlıkta sement, gömlek

semente yansıyan kuvvetleri %50-90 arası azaltır.<sup>34,35</sup>

Yine sement uygulaması sırasında hipotansiyon, hipoksi ve kardiyak arrest gibi komplikasyonların gözlenebileceği akıldan çıkarılmamalıdır. Bu komplikasyonların metilmetakrilat monomerlerine, doku tromboplastinine, hava ve yağ embolisine bağlı olabileceği düşünülmektedir.<sup>36,37</sup>

Toparlamak gerekirse, sementin mekanik özelliklerini etkileyen değişkenler şunlardır,<sup>38</sup>

- 1- Sementin kalınlığı: Sement mümkün olduğu kadar eşit, boşluklar içermeyen bir şekilde yeterli kalınlıkta olmalıdır.
- 2- Yabancı maddelerle kontaminasyon: Sementin mümkün olduğu kadar kan, kemik vb. yabancı maddelerle kontaminasyonu engellenmelidir.
- 3- Karıştırma tekniği: Çok hızlı ve çok yavaş karıştırmak sement gücünü düşürür. Santrifüj ve vakum sementin yorulma gücünü artırmaktadır.
- 4- Sementin tabakalaşması: Bu olay genelde polimerizasyonun geç evresinde olmaktadır. Gruen ve arkadaşları, gerilmeye karşı direncin %54 oranında azaldığını tespit etmiştir.<sup>39</sup> İlk evrelerde sement, daha az viskoz bir yapıda olduğundan sorun olmaz, ancak geç evrelerde tabakalar yapma eğilimindedir. Basınçlama yapılmaması da bu olayı artırır.
- 5- Sıcaklık ve nem: Oda sıcaklığından vücut sıcaklığına yaklaştıkça, sementin gücü de azalır.
- 6- Yardımcı maddeler: Baryum sülfat, antibiyotik gibi katkıları belirli oranlarda sementin gücünü düşürmektedir.
- 7- İmplantlar: Özellikle köşeli implantların yuvarlak olanlara nazaran daha fazla stres yarattığı bilinerek ve sementli uygulamalarından kaçınılması gerekir.
- 8- Kemik kalitesi, tespit gücü ve sement kemik bileşkesi: Kemik kalitesi, cerrahın seçiminde olan bir durum değildir ancak unutulmamalıdır ki cerrahi teknik primer fiksasyonu ve sement kemik bileşkedeki sağlamlığı etkiler. Lee, çalışmasında, kemiğin kortekse en yakın olan güçlü trabeküler alana kadar reamerizasyonu ve sementin basınçlı uygulanması ile en iyi sonuçları elde

etmiştir.<sup>40</sup>

Akrilik sementin lokal doku etkilerini üç faktöre bağlayabiliriz:

a) Ulaşılan polimerizasyon ısısı sonucu doku proteinlerinin koagülasyonu ve denatürasyonu.

b) Nütrisyonel arterlerin oklüzyonu sonucu kemik nekrozu.

c) Polimerize olmamış monomerlerin sitotoksik ve lipolitik etkileri.

Willert, Ludwin ve Semlitsch sement uygulaması sonrasında histolojik olarak şu değişiklikleri tespit etmişler;<sup>41</sup>

1) Sement kullanımından sonra sement kemik bileşkede ilk 3 hafta boyunca nekroz görülür. Bu nekroz polimerizasyon ısısına, kanlanmanın azalmasına ve monomerik etkiye bağlanmıştır.

2) İlk 3 haftadan sonra başlayan ve 2 yıl kadar devam eden bir tamir başlar. Nekrotik kemik, fibröz doku ve yeni kapiller ile değiştirilir. Rhinelander ve arkadaşları reamerizasyon sonrası 6 ayda tamamen geçen devaskülarizasyon ve nekroz tespit etmişler, reamerizasyon ve sementleme sonrası nekroz bulgularının bir yıla kadar görüldüğünü ifade ettiler.

3) İki yıldan sonra implant yatağı 0,5 -1,5 mm'lik ince bir membran ile kaplanır, medüller kanalın hasarlanmış dokusu eski halini almaktadır.

**Poroz Yüzeyler:** Kemik entegrasyonunu arttırmak üzere, polimerler, seramikler, metaller poroz yüzeylerde kullanılmıştır. Günümüzde çalışmalar, kobalt-krom tomurcuklar ve titanyum teller ile oluşturulan poroz yüzeylere odaklanmıştır. Her iki sistemde, partikül ve tel kalınlığı veya yoğunluk ayarlanarak, istenilen optimum büyüklük sağlanabilir.

Bobyn ve diğerleri yaptıkları çalışmada<sup>32</sup>:

1. Por büyüklüğü 50 µm altında ise fibröz membran oluştuğunu,
2. 50-500 µm arasında büyüklükten bağımsız olarak kemik oluşumu gerçekleştiğini,

3. Direkt kontakt ve immobilizasyonun şart olduğunu, 2 mm'den daha fazla olan implant-kemik mesafesi halinde, kemik gelişiminin çok az olduğunu göstermişler.

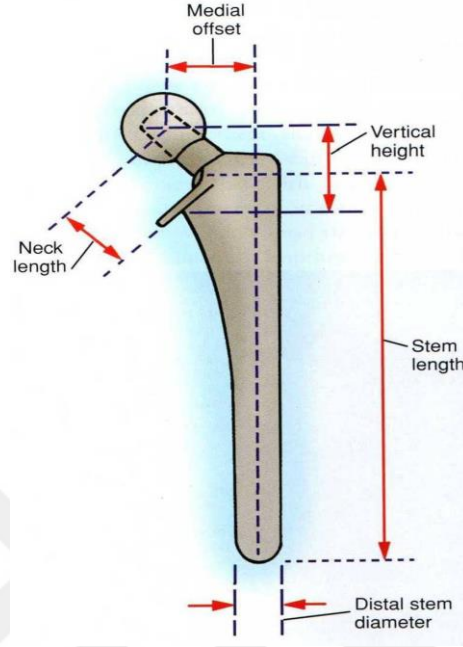
Bir kere kemik oluşumu tetiklendiğinde, var olan bütün boşlukların doldurulduğunu tespit etmişlerdir. Galante ise, tel örgü sistem ile 6 hafta içinde oluşan implant-kemik fiksasyonun, sement-kemik fiksasyona eşdeğer olduğunu yayınlamıştır<sup>33</sup>. Poroz kaplama sırasında kullanılan yüksek ısı, metalin gücünü azaltabilir. Ayrıca poroz kaplamanın neden olduğu yüzey değişiklikleri, anormal stres dağılımına bağlı yorgunluk kırıkları oluşmasına sebep olabilir. Bu yüzden, özellikle titanyum stemlerde, tensil kuvvetlerin çok etkin olduğu lateral yüzeylere poroz kaplama yapmaktan kaçınılmalıdır. Kobalt-krom bu saydığımız koşullardan, %5-10 oranında etkilenirken, titanyum %60-70 güç kaybına uğramaktadır. Poroz kaplı implantlar, diğerlerine nazaran 3 ila 7 kat daha geniş yüzey alanına sahiptirler. Buradan hareketle, ortama saldıkları iyonların daha fazla olacağını, sürtünme korozyonuna daha fazla maruz kalacaklarını söyleyebiliriz.

### **TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ**

Total kalça artroplastisi, femur medullasına yerleştirilen bir femoral komponent ile asetabulumaya yerleştirilen asetabular komponentten oluşur. Asetabular komponentin sementsiz tipleri asetabulumaya tutturulan bir dış kap ile buna tespit edilen ve femoral komponentin eklem yaptığı bir iç kaptan oluşur.

Femoral komponentin fonksiyonu, rezeke edilen femur baş ve boynun yerini almaktadır. Femur boynunun uzunluğu arttıkça vertikal yükseklik ve medial stem-başarası artar. Rutinde 8-12 mm arası uzunlukta boyun kullanılır. Koronal plan esas alınarak anteversiyon veya retroversiyon ile boynun ilişkisi sağlanır. Femur boynunun vertikal yüksekliği, trokanter minörden itibaren ölçülür.

Vertikal yüksekliği ayarlamak için protezin femur metafizine yerleştiği derinlik belirli olduğundan osteotomi düzeyine müdahale edilmez. Bunun yerine boyun uzunluğu ile ayarlanabilir.



**şekil 14:** Femoral komponentte dikkat edilecek noktalar (Campell' Operative Orthopaedics, 2008)

Femur başı merkezinin, steme olan uzaklığı medial offset mesafesidir. Kollo-diafizer açının yüksek olması abdüktoşların moment kolunu kısaltır ve topallamayı artırır. Bu açının az olması halinde ise stemde yüklenme artar ve gevşemeye veya kırılmaya neden olur. Varustaki kalçalarda rotasyon merkezinin vertikal yüksekliği azalır. Buna bağlı olarak medial offset relatif olarak fazladır. Trokanter majorun yüksekliği, başın merkezi için doğru bir gösterge değildir. Aşırı varus-valgus olan kalçalarda vertikal yükseklik ve medial offset'in restorasyonu zordur. Bu nedenle ilk olarak bacak uzunluğu ve vertikal yükseklik düzeltilir (şekil 14).<sup>42</sup>

Femur boyununun anteversiyonu stabilitede önemlidir. Retrovert boyun posteriora çıkıklara neden olur, aşırı antevert boyun ise anteriora çıkıklara neden olur. Rotasyonel stabilite için femur proksimalinin, metafizi tamamen doldurması gereklidir.

Komponentler sementli ve sementsiz olarak iki tiptir.

### **Sementli protezler**

Sementli fiksasyonların avantajları şunlardır:

- 1) Protezin kemiğe en iyi şekilde oturmasını sağlar.
- 2) Sementli protez uygulandığı anda stabildir. Rehabilitasyona derhal başlanabilir. Biyolojik fiksasyon için bekleme gerek yoktur.
- 3) Protez ile kemik arasında total temas sahası artar. Protezden kemiğe stres aktarımı daha iyi hale gelir.

Sementli protezlerde en önemli problem aseptik gevşemedir ve protezin revizyonunu gerektirir. Başlangıçta aseptik gevşemeden sement sorumlu tutulmuş, ancak daha sonra asıl problemin sementleme tekniğinden kaynaklandığı anlaşılmıştır.

Operasyon sırasında uygulanan sementin mekanik özelliklerini etkileyen bazı faktörler vardır. Bu faktörler; sement, protez ve kemiğin sıkıca bağlanmasını engellediği için erken dönemde başarısızlığa neden olur. Bunlardan bir kısmı cerrah tarafından kontrol edilir. Bunlar; sementin kalınlığı, kan, yağ ve debris kontaminasyonu, sementi karıştırma tekniği, sement-kemik, sement-protez temas sahası, ortamın ısı ve nemi, semente ilave edilen maddeler (antibiyotik, baryum sülfat gibi), viskozite ve uygulama basıncıdır.

### **Sementleme teknikleri:**

Birinci kuşak sementleme tekniği: Bu teknikte sement el ile karıştırılır. Medüller kanalın protez fiksasyonu için en az hazırlandığı tekniktir. Femoral kanal açılır, yıkanır ve aspire edilir. Sement hamur fazında parmak ile uygulanır. Protez el ile nötral pozisyonda (varus veya valgus olmayacak şekilde) yerleştirilir. Femoral sapın şekli, yüksek kuvvet aktarımını sağlamaya uygun olarak keskin köşelidir.

İkinci kuşak sementleme tekniği: Sement el ile karıştırılır ve sement tabancasına konarak uygulanır. Medüller kanal endosteal yüzeye kadar spongios kemikten temizlenir ve fırçalanarak pulsatil yıkama yapılır. Yıkandıktan sonra

kurulanır, distaline sement kaçmasını önlemek için tıkaç yerleştirilir. Sement tabancası ile retrograd olarak sement uygulandıktan sonra protez el ile ya da distal merkezleme metotları ile nötral pozisyonda yerleştirilir. Protezin sement mantosunda yaratabileceği kırılmaya karşı dayanımını arttırmak amacı ile keskin köşeleri yuvarlatılmıştır.

Üçüncü kuşak sementleme tekniği: Bu teknikte ise sement vakum altında ya da santrifüj ile karıştırılarak sement tabancası ile uygulanır. Medüller kanal endosteal yüzeye kadar temizlenir. Fırçalama ve pulsatil yıkama yapıldıktan sonra adrenalın emdirilmiş tampon medullaya konularak bir süre bekletilir ve daha sonra kurulanır. Sement tabanca ile basınç altında retrograd olarak uygulanır. Protezin nötral olarak yerleştirilmesi için distal ve proksimal merkezleyiciler kullanılır. Protezin proksimal ve distalinin yüzeyi, semente uygun yük aktarımını sağlamak için kaplanmış ve işlenmiştir.

Birinci kuşak sementleme tekniği ile ikinci kuşak sementleme tekniği arasında fark, birincil olarak sement kemik aralığının iyileştirilmesine yönelik girişimlerden kaynaklanmaktadır. Bu girişimlerde, sement mantodaki kırıklar sonucu oluşan kemik sement aralığındaki fiksasyon kaybı ile ilişkili aseptik gevşemenin önlenmesine yönelik girişimleri içerir. 3. kuşak sementleme tekniği ise sement metal aralığının fiksasyonuna yönelik girişimleri içermektedir.<sup>43</sup>

### **Sementli asetabular komponentler:**

Asetabular komponent çok yüksek dansiteli kalın polietilen ile kaplıdır. Vertikal ve horizontal oluklara sement dolması ile stabilite artırılır. Protez sement arasındaki stabiliteyi artırmak için 3 mm yükseklikte çıkıntılar kullanılır.

Sementli asetabular komponentler yerleştirilirken özellikle dikkat edilmesi gereken faktörler vardır;

- 1) Asetabular komponent yerleştirildiğinde 45° inklinasyon ve 15° anteversiyonda anatomik pozisyonda uygun olmalıdır.
- 2) Asetabular komponent yerleştirildiğinde komponentin çevresi en az 2-5mm'lik sement tabakası ile sarılı olmalıdır.
- 3) Asetabular komponent sınırları kemik asetabulum sınırları içinde



olmalıdır.

4) Klinik takiplere göre metal arkalıklı asetabular komponentler daha fazla komplikasyon çıkarmaktadır.

### **Sementli femoral komponentler:**

Proksimalde sement tabakasına gelen stresleri azaltan bir özellik olan elastik modülüsün yüksek olması nedeni ile en çok kullanılan alaşım, krom kobalt alaşımıdır. Elastik modülüsü yüksek olduğu için proksimal semente binen stresi azaltır. Transvers kesitte stemin medial kesiti geniş olmalıdır, tercihen lateral kenarı daha da geniş olmalıdır. Böylece kompresyon sırasında proksimal sement kütesine dengeli yüklenme olur. Sementli komponentlerdeki yetmezliğin başlangıcı protez-sement komşuluğunda başlamaktadır.

Femoral komponent de dikkat edilmesi gerekenler:

1) Stem medüller kanalın transvers kesitte %80'ini dolduracak şekilde planlanmalı.

2) Femoral komponent ideal olarak nötral çakılmalı. Valgusta veya 5° altında varusta çakılmalıdır. 5° üzerinde varusta çakılanlarda progresif gevşeme, sement kırığı, proksimal kemik rezorpsiyonu riski fazladır.

3) Femur proksimalinde metafizer bölgede 4 mm distalde 2 mm homojen dağılımı olan sement tabakası olmalı.

4) İkinci veya üçüncü jenerasyon sementleme tekniği kullanılmalı.

### **Sementsiz protezler**

Artroplastinin uzun süreli ve dayanıklı olması isteniyorsa protez ve kemik yüzey arasında mekanik dengenin sağlanması esastır. Sementsiz tespit edilecek protezler için özel birtakım gereklilikler vardır ki, bunları dört grupta toplayabiliriz.<sup>99</sup>

1) Protezin yerleştirileceği boşluk mümkün olduğunca küçük olmalı, yaşayan kemiğin fizyolojik biyomekaniğini mümkün olduğunca az bozmalıdır.

2) Kemiğe endoprotezin ilk tespiti sıkı olmalıdır, ikinci bir ameliyat ihtimalini mümkün olduğunca azaltmalıdır.

3) Protezin dizaynı, stabilizasyonu ve mekanik özellikleri tüm yönlerde sistemi etkileyen kuvvetleri göz önüne almalıdır. Fizyolojik olmayan bazı kuvvetler, kemik rezorbsiyonunu başlatabilir ve hatta primer olarak iyi tespit yapılan olgularda bile gevşeme riskini artırabilir.

4) İmplantın yerleştirilmesi esnasında kemik dokusu hasara uğratılmamalıdır.

### **Sementsiz total kalça protezleri'nin fiksasyon mekanizması**

Fiksasyonun sementsiz total kalça protezinde iki aşamada olduğu düşünülmektedir.

#### **1) Makroskopik Fiksasyon:**

Primer fiksasyon da denir. Mikroskopik fiksasyon sağlanana kadar, protezin kemik içinde stabilizasyonunu amaçlayan fiksasyondur.

#### **2) Mikroskopik Fiksasyon:**

Biyolojik fiksasyon da denir. Çevre kemik dokuların protez içine penetrasyonu (bone ingrowth) ile kemiğin trabekülasyonu ve remodelingi anlamına gelen bu olay, protezin stabilizasyonunun sağlanmasını amaçlayan bir fiksasyon tipidir. Protezin uygunsuzluğu mevcutsa buna bağlı olarak gelişen mikro hareketler nedeniyle başarısız olur. Bu tip fiksasyonda kemik yüzeyine doğru direkt olarak kemik büyümesinin sağlanması amaçlanmaktadır. Yapılan çalışmalarda titanyum yüzeyinde osteomineralizasyonun gelişebildiği ve bunlarında porozun çapı ile orantılı olduğu gösterilmiştir.<sup>44,45,46</sup>

Biyolojik fiksasyon, por çapı ve stem kemik uyumu ile ilgilidir. Poroz yapılar arasında kemik gelişimi ve potansiyel mineralize kemik penetrasyonunun sağlanabilmesi için minimum 5 µm bir aralık gerekmektedir. Bu vaskülarizasyona olanak sağlayan minimum aralıktır. Aralık 5-50 µm ise implanta doğru fibröz penetrasyon olur. Ancak 50-500 µm'lik aralık varlığında implanta kemik penetrasyonu olabilir. Bunun için saptanan por büyüklüğü 50-350 µm, tercihen 50-150 µm arındadır.<sup>106</sup> Kemik ile protez arasındaki mesafe 1,5-2 mm ve üzerinde olduğunda kemiğin penetrasyonu zordur. Mikro hareketler olumsuz

etkiler. İmplantın kemiğin penetrasyonu, üçüncü haftada başlar ve maksimum düzeyine 6-8 haftada ulaşır.<sup>47</sup>

### **İmplantın Karşı Kemik Dokununun Cevabı**

Sağlam bir kalçada, eklemden geçen yükler, femur medial korteks yoluyla distale iletilir. Vücut ağırlığı sadece kemik tarafından taşınırken, total kalça artroplastisi uygulandıktan sonra yük protez yoluyla kemiğe aktarılarak taşınmaktadır. Bu durumda protezin yükleri, hangi bölgede kemiğe aktardığı önem kazanmaktadır. İlk üretilen protezlerde yük proksimal medial kortekse oldukça azalan oranlarda iletilmekteydi. Bu durumda stres shielding meydana gelmektedir. Fizyolojik stimulusun devamlılığı, kemik kitlesinin korunması ve osteoporozun gelişimini önlemesi için gereklidir. Büyük çaplı stemler, küçük çaplı stemlere oranla daha fazla kemik rezorpsiyonuna yol açarlar.<sup>48,49</sup> Kemiğe stres aktarımlarının sonuçlarından biri kemik hipertrofisidir. Femur proksimalinde spongios hipertrofi, distalde stemin ucunda veya çevresinde kortikal hipertrofi olur. Bu nedenle distal kortikal hipertrofi bir gevşeme belirtisi değildir, sadece yükün distalden kemiğe aktarımı sonucudur.<sup>100</sup>

Gelen yüklerin dağılımında protezin distalden sıkı uyumu ve proksimalde metafizyel doluluk ve distal doluluğun önemi büyüktür. Metafizyel ve distal doluluk torsiyonel ve vertikal güçlerin etkisini önemli derecede azaltmakta, ayrıca yükün kemiğe düzenli olarak iletilmesini sağlamaktadır.

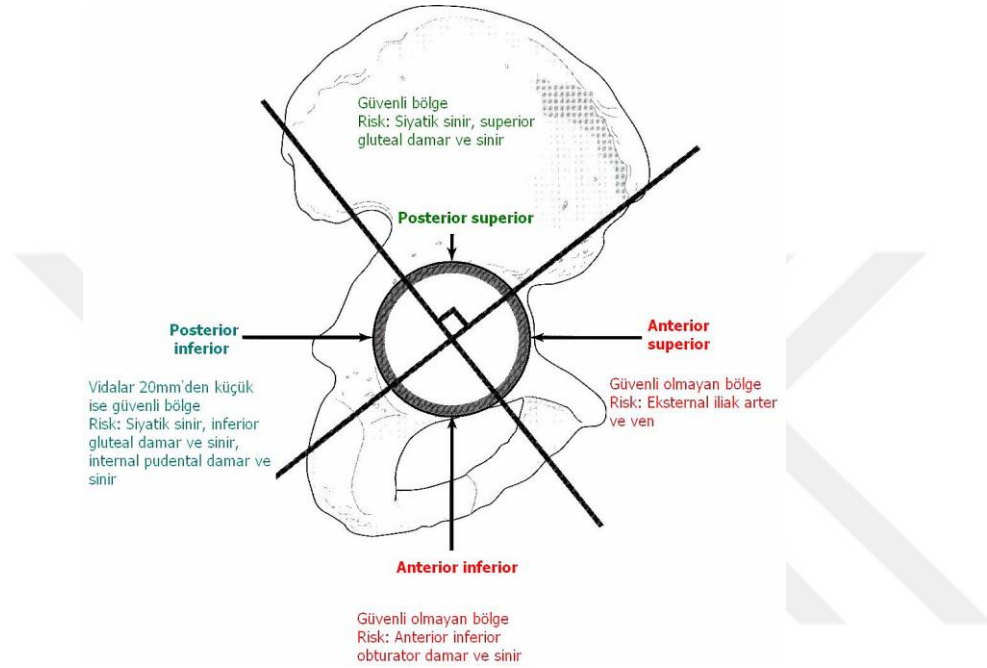
Ameliyat sonrası ağrısız bir yaşam için femoral stemde sıkı bir uyum gereklidir. Poroz, hidroksiapatit ya da press-fit stemlerde amaç proksimal kısmın kemiğe rijit fiksasyonudur. Distalde istenen elastik fiksasyondur. Böylece femur proksimalinde uyarıdan yoksun kalma ve bunun sonucu olarak da gelişecek osteopeni önlenmektedir.

### **Sementsiz Asetabular Komponentler**

Total kalça artroplastisi cerrahisinde en önemli avantajlardan birisi sementsiz asetabular komponentlerde başarılı gelişmelerin olmasıdır. Yaşlı hastalarda sementli asetabular komponentlerin özellikle birinci dekattan sonra gevşemesi

genç hastalarda ise ilk dekatta gevşemenin olması bu grupta revizyon cerrahisini gerektirmiştir.<sup>101</sup>

Sementsiz asetabular kapların çoğu porlu hemisferik yapıları kaplardır. Press-fit olarak hazırlanan boşluğa sıkıca oturtulan bu kaplarda primer stabiliteyi özellikle rotasyonel stabiliteyi sağlamak amacı ile peg denilen çıkıntılar, spike denilen dikensi çıkıntılar veya vidalar eklenmiştir.



**Şekil 15:** Wasielewski'nin kadrans sistemi (Review of orthopaedics, Miller, 2000)

Vida ile kapların stabilitesinin artırılması ile birlikte hızlı ingrowth sağlar, fakat pelvis içi damar ve sinir yaralanma riski, vida ve kap arasında osteoliz, polietilene hasar vermesi ve vida kırılması gibi dezavantajları da bulunmaktadır.<sup>50</sup>

Wasielewski ve arkadaşları vidaların yerleştirilmesi için güvenli klinik bölgeleri tariflemişlerdir. SİAS ve asetabulumun merkezini birleştiren sanal çizgi ile pelvisi anterior ve posterior olmak üzere iki kadrana ayırır. Asetabulum merkezinden u çizgiye çizilen dik çizgi pelvisi superior ve inferior iki kadrana ayırır. Bunların birleşiminden asetabulum dört kadrana ayrılır (Şekil 15). Antero-superior kadranda; eksternal iliak arter ve ven, anteroinferior kadranda; obturator nörovasküler yapılar, posterosuperior kadranda; superior gluteal nörovasküler yapılar, siyatik sinir ve posteroinferior kadranda; inferior gluteal nörovasküler yapılar, siyatik sinir, pudental damarlar yer alır. Posterosuperior kadrans en

güvenlisi olup bu bölgedeki kemik güçlü olduğundan 25 mm üzerindeki vidalar yerleştirilir. Anterosuperior kadran ise en tehlikeli kadran olup mümkünse buradan kaçınmak gerekir.<sup>51</sup>

Expansion kap adı verilen, sıkıştırılarak asetabulum yatağına oturtulan ve bunu tutan cihazı çıkardıktan sonra yay gibi genişleyerek dış yüzeyindeki dikensi çıkıntılar ile kemiğe tutunan asetabular kaplar da kullanılmaktadır.<sup>50,46</sup>

Metal kapların içinde kendinden kilitlenen veya vidalanan polietilen mevcuttur. Bu çok yüksek molekül ağırlıklı polietilenden üretilir. Metal dış kapların kalınlığı yorgunluk kırığına izin vermeyecek kadar kalın olurken, polietilen bölümünde 5 mm'nin altındaki kalınlıklarda stresi karşılayamadığından 5mm'den kalın olması önerilmiştir.<sup>102</sup> Normalde asetabulum transvers aks ile 55° açı yapar. Asetabular komponentin stabilitesinin en iyi olduğu açı ise 45°'dir. Ancak 35°-55° arasındaki yerleşimler ve 15°-20° anteversiyon normal kabul edilir. Bu sınırlar dışındaki yerleşimler öne ve arkaya çıkıklar için predispozan durumlardır. Metal kap asetabulumuna yerleştirilirken superior ve posterioru daha iyi kavrayacak şekilde yerleştirilir.

#### **Sementsiz femoral komponentler:**

Porlu yüzeye sahip protezlerde esas amaç kemiğin büyüyerek protezi tutması ve biyolojik bir fiksasyonun olmasıdır. Kemiğin porlar içine doğru büyümesi için cerrahi girişim sırasında stemin primer stabilitesi ve porlu yüzey ile canlı kemiğin tam teması olması gerekmektedir.

Porlu stemlerin şekilleri, yapıldıkları materyaller, porların yerleşimi ve büyüklükleri, her protez tipinde farklılıklar göstermektedir. Porlu yapıli protezlerde iki çeşit materyal kullanılmaktadır. Bunlar titanyum alaşımdan yapılmış, porlu yüzeyi saf, titanyum lif veya topçuklarla kaplanmış olanlar ve kobalt-krom alaşımından yapılmış ve aynı alaşımla yüzeyi kaplı olanlardır. Her iki alaşımında sonuçlarının tatmin edici olduğu ispatlanmıştır. Fakat titanyum yüksek biyolojik uyumluluğu, yüksek yorulma kuvveti ve düşük elastik modülüsü nedeniyle önerilmektedir.<sup>50</sup>

Sementsiz porlu yapıli kalça protezi femoral stemlerinin iki şekli vardır. Bunlar anatomik ve düz şekillerdir. Anatomik şekilli olanlar metafizer bölümde

arkaya doğru açılanma, distal bölümde ise femoral kanalın eğimine uygun olarak öne doğru bir açılanma mevcuttur. Anatomik protezler sağ ve sol olarak yapılmaktadır, genelde uygun derecede anteversiyonda bir boyun bulunmaktadır. Anatomik protezlerin yerleştirilmesi sırasında femur medullasının, protezin eğimlerinin girebilmesi için biraz daha fazla oyulması gerekmektedir. Her iki tip protezde de amaç kemik medullasını optimal düzeyde doldurup, rotasyonel ve aksiyel primer stabiliteyi sağlamak, kemik protez arasında en geniş alanda temas yüzeyi oluşturarak en uygun yük dağılımını sağlamaktır.<sup>50,46</sup>

Porlar genellikle femoral komponentin 1/3 üst metafizer bölümünde yer almaktadır. Kemik protez tutunmasının metafizer bölümde olması proksimale gelen yüklerin daha iyi absorbe edilmesini sağlar. Bu da stemin uzun dönem fiksasyonunu artırır.<sup>46</sup>

Poroz kaplı stemlerde, gevşeme ve diğer sebepler sonucu yapılan revizyonlarda poroz yüzeyin %10'dan daha azının kemik tarafından kaplandığı gösterilmiştir.<sup>102</sup> Bu durum araştırmacılarda porlu yüzeyin gerekli olup olmadığı sorusunu akla getirmiştir. Press-fit protezler kemik ve implant arasında makro kilitlenme amacına yöneliktir. Bu tip implantlarda oluklar ve yivler ile rotasyonel stabiliteyi karşılarlar. Primer fiksasyonda daha iyidir ancak biyolojik fiksasyon kapasitesi sınırlıdır.

Son yıllarda biyolojik aktif kalsiyum fosfat seramik materyallerinin kullanımı artmıştır. Bunlardan, trikalsiyum fosfat ve hidroksiapatit sık kullanılmaktadır. Protez yüzeyine ince bir tabaka halinde yerleştirilen bu materyaller kemik ile iyi bir uyum sağlayarak kemiğin içlerine penetrasyonuna olanak verirler. Hidroksiapatit osteokondüktör etkisi ile iyi bir osteointegrasyon sağlar. Hidroksiapatitin kimyasal yapısı kemik mineral yapısına yakındır. Temas yüzeylerinde haversian yapıların direkt olarak hidroksiapatit ile birleştiği gösterilmiş ve arada fibröz yapı, inflamatuvar ve osteoklastik hücreler olmadığı gözlenmiştir.<sup>52</sup>

### **Preoperatif Planlama**

Ağrılı, ileri derecede hareket kısıtlılığı ve deformite total kalça artroplastisi gerektiren durumlardır. Sementli protez sistemlerinin uygulandığı hastaların uzun

sürekli takiplerinde aseptik gevşeme ve kemik erozyonu gibi geç komplikasyonların yüksek olması nedeni ile genç ve özellikle aktif hastalarda biyolojik fiksasyon prensibi ile geliştirilen sementsiz protezlerin kullanılması gerekir. Sementsiz protez sistemlerinde primer stabilite yeterli kemik stoğunun varlığında mümkün olmaktadır.

Genel olarak sementli ve sementsiz protezlerin endikasyon olarak kullanım alanları aynı olup, bir hastaya sementli ya da sementsiz kullanılacağına L. Spotorno ve S. Romagnoli'nin tarif ettiği kriterlerle karar verilir.<sup>103</sup>

Bu kriterler femoral komponent için temel alınan dört parametredir;

- 1) Hastanın cinsiyeti
- 2) Hastanın yaşı
- 3) Singh indeksi
- 4) Morfolojik kortikal indeks

Her parametreye, özelliğine göre puan verilir. Verilen puanların toplamı femoral komponentin sementli-sementsiz yapılmasına karar vermede yol gösterici olur.

**Cinsiyet:** Kırk yaş civarında kemik yoğunluğunda azalma başlar ve menopoza bağlı hormonal yoksunluk ortaya çıkınca bayanlarda bu hal daha belirgin bir durum alır.

**Yaş:** Elli yaş altında olan hemen her olguda sementsiz protez kullanılmalıdır. Revizyon gerektiğinde protezin çıkarılması daha kolay olmaktadır. Yetmiş yaş üzerinde ise sementli protez uygulanır.

**Singh indeksi:** Osteoporoz değerlendirilmesinde Singh tarafından femur boynu için tanımlanan bir indekstir. Başın ve trokanterik spongiozdaki trabeküler yapı değişikliklerinin tayinine dayanır. Bu sınıflama da yedi evre tanımlanmıştır (Şekil 16)<sup>24,104</sup>

Evre 7: Kemik dansitesi normal ve tüm küçük trabeküller boynu doldurmuştur.

Evre 6: Ward üçgeni belirgin, baş ve trokanterdeki kemer şeklindeki

trabeküllerle çevrelenmiş.

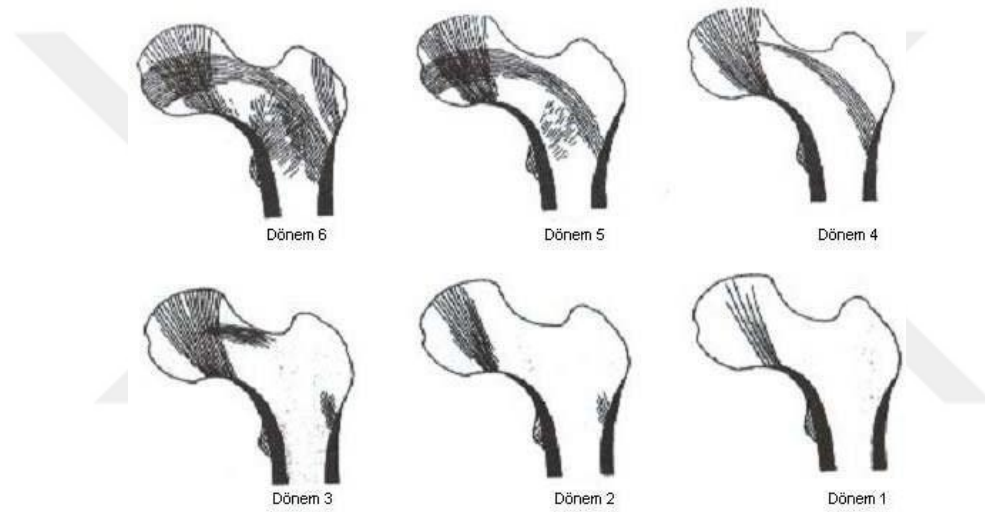
Evre 5: Ward üçgeni boşalmıştır. Aksesuar trabeküller vardır ancak bazı yerlerde kaybolmuştur.

Evre 4: Aksesuar trabeküller tamamen kaybolmuştur.

Evre 3: Kemer şeklindeki trabeküllerin kısmi kaybı mevcuttur.

Evre 2: Kemer şeklindeki trabeküllerin hemen tamamen kaybı mevcuttur.

Evre 1: Kemer şeklindeki trabeküllerin hemen tamamen kaybı ile birlikte başın kompresyon trabeküllerinin kısmi kaybı mevcuttur.



**Şekil 16:** Femur boyun indeksi (Singh)

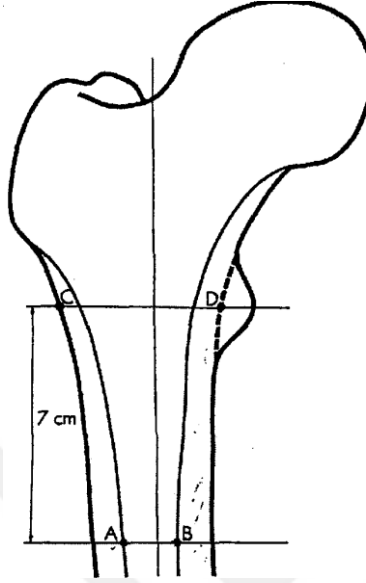
Özetlersek evre 7 normal femur, evre 6-5 hafif osteoporoz, evre 4-3 şiddetli osteoporoz, evre 2 tensil trabeküllerin tamamen kaybı, evre 1 ek olarak kompresif trabeküllerin parsiyel kaybı söz konusudur. Evre 7-6-5 de sementsiz protez endikasyonu, evre 4-3 genç hastalarda sementsiz, yaşlı hastalar ve evre 2-1 de ise sementli protez uygulanmalıdır.

#### **Morfolojik kortikal indeks:**

Femurun standart ön-arka grafilerinde ölçüm yapılmalıdır. Bu grafide trokanter minör hizasında lateral ve medial dış korteksi birleştiren ve femurun vertikal aksına dik olan mesafenin (CD), bu çizginin 7 cm distalindeki medüller



kanalın genişliğine (AB) oranıdır.  $MKI=CD/AB$  Normalde bu oran 3'ten büyük olmalıdır. Eğer oran 2,3'den küçük ise sementli protez kullanımı düşünülmelidir.<sup>24</sup> (Şekil 17)



**Şekil 17:** Morfolojik kortikal indeks

Yukarıdaki 4 parametrenin incelenmesi ile Spotorno kriterleri ortaya çıkar;  
(Tablo 1)

**Tablo 1:** Spotorno kriterleri

Romatoid artritli hastaya değerlendirmede 1 puan eklenir.

Değerlendirme: 0-4 Puan sementsiz

5 Puan tartışmalı

6 ve üzeri sementli protez

Bu duruma göre sementsiz protez genç, Singh indeksi 5-6 ve kemik morfolojisi uygun hastalarda yapılmalı, diğer hastalara sementli protez yapılmalıdır. Asetabular komponent için ise sementsiz uygulama hemen hemen bütün primer olgularda mümkündür, ancak ileri derecede displazi ve osteoporoz kontrendikasyon olarak değerlendirilmelidir.<sup>24</sup>

<i>Cinsiyet Puanı</i>		<i>Yaş Puanı</i>		<i>Singh İndeksi Puanı</i>		<i>MKİ Puanı</i>	
Erkek	0	50'nin altı	0	7.evre	0	3'ten büyük	0
		51-60	1	6-5.evre	1	3-2.7	1
Kadın	1	61-70	2	4-3.evre	2	2.6-2.3	2
		70'in üstü	4	2-1.evre	4	2.3'ten küçük	4

Cerrahi öncesi kalça röntgenogramı değerlendirilmeli, femoral geometri ve offsetin en iyi belirlenebileceği şekilde kalça 15° iç rotasyonda grafi çekilir, eğer endikasyonu varsa vertebra ve dizde radyolojik olarak incelenmelidir. Proksimal femuru gösteren ön-arka pelvis, kalça ve femurun proksimal lateral görüntüleri istenebilecek asgari radyolojik incelemelerdir. Asetabular komponent tespiti için yeterli kemik varlığı, ne kadar reamerize edilmesi gerekeceği, kemik grefti gerekip gerekmeyeceği, ameliyatta kalça çıkarılmasını zorlaştıracak protrüzyon veya osteofit yapısını ortaya koymak için pelvis grafleri incelenmelidir. Gelişimsel kalça displazili hastalarda asetabular komponent tespiti açısından yeterli kemik stoku olup olmadığını belirlenmesi için pelvis özellikle değerlendirilmelidir. Asetabular defekt için kemik grefti kullanılması gerekebilir.

Normalde film kaseti ile tüp arasındaki mesafe 100-105 cm ve masanın kasete olan uzaklığı 5 cm olduğundan ortalama %17-24 arasında bir büyütme olacaktır varsayılır. Şişman ve iri hastalarda kalça eklemine oluşturan kemikler

kasetten daha uzakta olacağından dolayı büyütme biraz daha fazla olacaktır.

Şablondaki asetabulum, röntgendeki asetabulumun subkondral kemiğinin üzerine getirilir. Asetabulumdaki kemik miktarına göre derin ya da sığ bir asetabular komponent seçilir. Asetabular komponentin superolateralinin dışarıda kalmamasına dikkat edilerek çizgiler birbiri üzerine getirilir. Eğer superolateralde taşma varsa özellikle inferomedialdeki osteofitlerin iyi temizlenmesine ve kapın medializasyonuna dikkat etmek gerekir. İdeal olarak asetabular kapın inferomedialinin gözyaşı (teardrop) figürü ve transvers asetabular ligament seviyesinde olmasına özen gösterilmelidir.

Ön arka pelvis filminde ters U şeklinde görülen gözyaşı damlası asetabulumun medial duvarının inferomedialinde lokalizedir. Bu nokta asetabulumun medial duvarının kalınlığının saptanmasında, asetabular kapın proksimal ve medial migrasyonunun incelenmesinde önemli bir referans noktasıdır.

Gelişimsel kalça displazili hastalarda superolateralde kemik defekti varsa, asetabular komponentin uygun pozisyonda ve stabilitede yerleştirilebilmesi için superolateral köşenin blok kemik grefti ile desteklenmesi gerekebilir.

Femurun ölçümündeki anahtar nokta, artroplastinin yapılacağı kalçada protez başının uygun seviyede yerleştirilmesini tayin etmektir. Şablon uygun seviyede yerleştirilmelidir. Yüksekçe yerleştirilirse normalden daha geniş, normal seviyenin altına yerleştirilirse küçük boy protez seçilmiş olacaktır. Ekstremitenin uzatılması istenmiyorsa, uygun pozisyon şablonun femurun başının merkezine yerleştirilmesi ile sağlanır. Şayet ekstremitenin uzatılması düşünülüyorsa, bu durumda protez başının merkezi hastanın femur başının merkezinden uzatma miktarı kadar daha yüksekçe yerleştirilmelidir. Femoral başın istenen uygun yere yerleştirilmesinden sonra femoral sapın büyüklüğü saptanır. Burada sapın korteks iç tabakasına tam oturup oturmadığına bakılır. Uygun pozisyonda iken, boyunda yapılacak kesinin seviyesi röntgen üzerinde hesaplanır. Femur boyun seviyesinin uygun uzunlukta kesilmesinde yol gösterici iki yöntem vardır. İlk olarak femur boynu kesi bölgesinin intertrokanterik hatta olan uzaklığına, ikinci olarak da trokanter majörün tepesinden geçen horizontal çizginin femur başına olan vertikal

uzaklığına bakılarak femur boynu kesi seviyesi ayarlanabilir.

### **Radyografik değerlendirme:**

Uygun protez ve büyüklüğünün seçimi, asetabulumun reamerize edilmesi gereken miktarı, femurun kesilme seviyesi asetabular ve femoral komponentin pozisyonu ve oryantasyonu, trokanterik osteotomi, antiprotrüzyon kafes, ring veya kemik greftine ihtiyaç olup olmadığı bacak uzunluk farklarının ortaya çıkarılması ve önlenmesi için gerekli planlamalar için radyografiler gereklidir.

Total kalça artroplastisi öncesi ve sonrası, kalça eklemine değerlendirmede en sık kullanılan ve en faydalı yöntem iyi kalitede çekilmiş düz grafilerdir. Radyografik değerlendirmede bazı özelliklerin olması gerekir. Bunlar sırası ile şunlardır;

1) Yüksek kalitede olmalıdır. Böylelikle femur boynundaki trabeküler yapılar görülerek osteoporoz şiddetine karar verilir.<sup>104</sup>

2) Femur 1/3 üst kısımları, anterior-posterior ve lateral radyografilerde gözükmelidir.

3) Sementsiz komponentlerin preoperatif planlaması ve protezin ölçüsünün saptanmasında, uygun magnifikasyon skalaları gereklidir. İyi kalitede radyografilerde pelvis üzerindeki bütün anatomik işaretler görülmelidir.

4) Karşılaştırma için her bir takipte radyografilerde aynı özelliklere dikkat edilmelidir.

Proksimal femur anatomik şekline göre;

1) Trokanterik bölgede medullanın geniş olduğu ve metafize ve isthmus'a doğru giderek daraldığı borazan şeklinde olan femurlar.

2) Medullanın tamamen silindirik olduğu tip.

3) Gelişimsel kalça displazisinde olduğu gibi displazik olan tip şeklinde üç ayrı varyasyon gösterir.

Borazan şeklinde olan femurlar sementsiz protezler için ideal endikasyon olarak kabul edilebilir.<sup>103</sup> Silindirik tipte olanlarda medullanın proksimalinin oyulması ile bu bölgedeki protezin biyolojik fiksasyonunda rolü olan spongioz

kemik kitlesinde bir azalma meydana gelir. Bu ise protezin ilerideki stabilitesine tesir edeceğinden dolayı bu tür medullası olan femurlar sementsiz protezler için daha az endikasyonu bulunur.

Displazik femurlarda kullanılacak protezler özel imal edilmiş ve standart boylardan daha küçük olmalıdır. Eğer ekstremitte boy farkı varsa femoral komponentin modüler olması da önemlidir. Burada önemli olan femoral komponentin endosteal geometriye maksimum uyum sağlamasına özen gösterilmesidir.

### **Kısalığın Ölçülmesi**

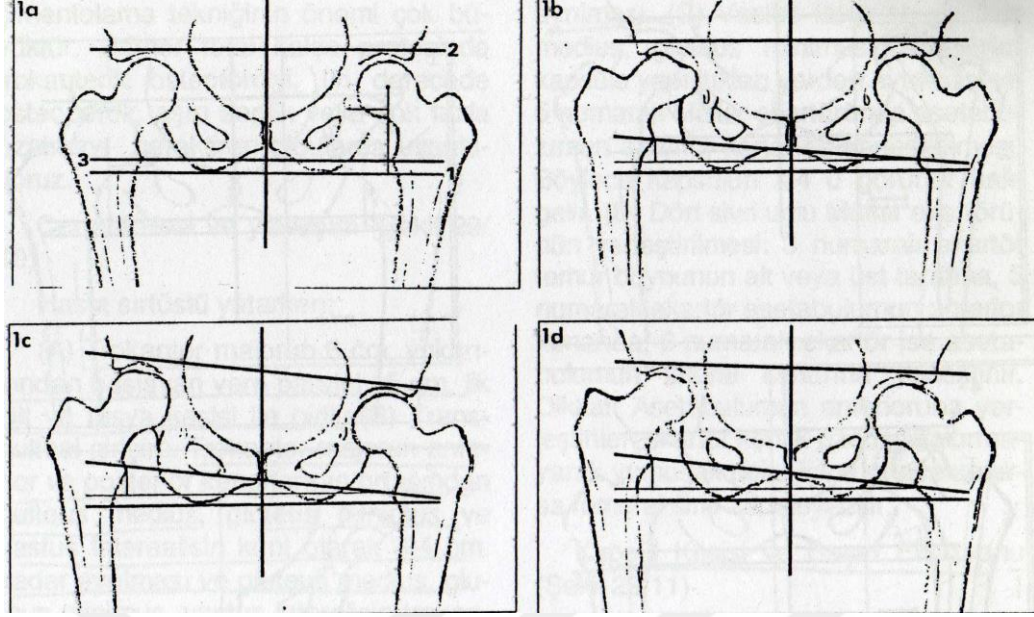
Planlama için pelvis ön-arka grafisi üzerinde üç hat belirlenir (Şekil 18).

1. Her iki tüber iskiumu birleştirir.
2. Her iki asetabulum çatısını birleştirir.
3. Her iki trokanter minörü birleştirir.

Bunlara göre bacadaki kısalık ve kısalığın hangi anatomik bölgeden kaynaklandığı bulunur:

1a. Bu üç çizgi birbirine ve yere paralel olmalıdır.

1b. Eğer asetabulum tavanlarından geçen çizgi ile tüber iskiilerden geçen çizgi birbirine ve yere paralel ancak, ancak trokanter minörlerden geçen paralel değilse eşitsizlik ekstremitelere bağlıdır.



**Şekil 18:** Pelvis ön-arka grafide uzunluk farkının ölçülmesi (Kalça Cerrahisi ve Sorunları R.EGE,1994)

1c. Asetabulum tavanı ve trokanter minörden geçen çizgiler paralel iken tüber iskiiden geçen çizgi sapma gösteriyorsa pelvik oblisiteye bağlıdır.

1d. Eğer bu üç çizginin hiçbiri birbirine paralel değilse eşitsizliğin nedeni pelvik oblisite ve ekstremitelere bağlıdır.<sup>46</sup>

#### **Total Kalça Artroplastisi Endikasyonları:**

Kalçayı ilgilendiren hastalıklarda, total kalça artroplastisi, son ve radikal bir karar olması nedeniyle oldukça iyi değerlendirilmelidir. Karar verilirken hastalığın teşhisi, doğal seyri mevcut durumu, hastanın psikolojik durumu, muhtemel yaşam süresi, yaşı, ekonomik durumu bir bütün olarak ele alınmalıdır. Hastaya uygulanacak işlemler ayrıntılı olarak anlatılmalı, yapması ve yapmaması gerekenler anlatıldıktan ve hastanın bunları uygulayıp uygulamayacağı değerlendirildikten sonra karar verilmelidir.

Hastanın yaşı total kalça artroplastisi kararı vermek için etkili oluyorsa da bazı patolojilerde göz ardı edilerek genç hastalarda dahi total kalça artroplastisi uygulanabilmektedir.<sup>45</sup> Ankilozan spondilit (AS) ve romatoid artrit (RA) gibi hastalıklarda her yaşta uygulanabilmektedir. AS ve RA'li hastalarda diz ve ayak bileklerinde hareket kısıtlılığı gelişmeden hastaların total kalça protezi ile

hareketlendirilmesi daha fazla önem taşır. 30 yaşın altında genç hastalarda, özellikle kısa yaşam süresinin beklendiği, sistemik hastalıklarla birlikte kalça tutulumu mevcut ise herhangi bir yaşta uygulanabilir.

Total kalça artroplastisi uygulamasında cerrahiye karar verdiren en önemli bulgu ağrıdır. Ağrı, hareketle ve istirahatle geçmemeli, hastanın normal yaşamını sınırlamalı ve giderek artan dozda ağrı kesici kullanmayı gerektirmelidir. Bunun yanında kalça eklemi hareket kısıtlılığı, stabilite kaybı ve deforme endikasyon koydurucu diğer kriterler olarak sayılabilir.<sup>24</sup>

### **Total kalça artroplastisi gerektirebilecek bozukluklar şunlardır**

#### **A- Artritler**

- 1- Romatoid artrit
- 2- Juvenil romatoid (Stil hastalığı)
- 3- Ankilozan spondilit
- 4- Dejeneratif eklem hastalığı (osteoartrit)

#### **Primer**

#### **Sekonder**

Femur başı epifiz kayması

Gelişimsel kalça displazisi

Koksa plana (Perthes-Calve-Legg) Paget hastalığı

Travmatik çıkıklar Hemofili Asetabulum kırıkları

#### **B- Avasküler Nekrozlar**

- 1- Kırık ve çıkıklar sonrası
- 2- İdiopatik
- 3- Femur başı epifiz kayması Hemoglinopatiler (orak hücreli anemi)
- 4- Renal hastalıklar
- 5- Kortikosteroid kullanımı sonrası
- 6- Alkolizm

7- Caisson hastalığı

8- Lupus

9- Gaucher hastalığı

10- Femur boynu ve trokanterik kırıklar başı etkileyen kaynamamalar

C- Piyojenik artrit ve osteomyelit

1- Hematojen

2- Postoperatif

D- Tüberküloz

E- Doğumsal subluksasyon veya çıkık

F- Kalça füzyonu ve pseudoartroz

G- Başarısız rekonstruksiyon

1- Osteotomi

2- Kap artroplastisi

3- Femur başı protezi

4- Girdlestone

5- Total kalça protezi

6- Yüzey değiştirici artroplasti

H- Proksimal femur ve asetabulumun tümörleri

I- Herediter bozukluklar (Akondroplazi v.b.)

**Total Kalça Artroplastisi Kontrendikasyonları**

1- Hastanın genel durumunun elektif büyük bir cerrahiye müsait olmaması

2- Kalça eklemi veya vücutta herhangi bir yerinde aktif enfeksiyonun olması

3- Progresif nörolojik hastalık

4- Yaygın progresif osteopeni

5- Hızlı kemik destrüksiyonu yapan hastalıklar



- 6- Abdüktor kaslarda tam veya kısmi yetmezlik
- 7- Nöropatik eklem
- 8- Kemik tümörlerinde rezeksiyon sonrası komponentlerin fiksasyonu için pelvis ve femurda yeterli kemik stokunun kalmaması

## **CERRAHİ YAKLAŞIMLAR**

Asetabulum ve proksimal femura tam olarak ulaşabilmek total kalça artroplasti cerrahisi için oldukça önemlidir. Diğer birçok kalça ameliyatlarından daha geniş cerrahi açılıma (ekspojur) gereksinim vardır. Her cerrah kalçanın alternatif girişimleri için anatomik temelleri ve her bir cerrahi açılım şeklinin avantajlarını ve dezavantajlarını bilmelidir. Böylece kendisi ve hastası için en uygun cerrahi girişimi tercih etmiş olur. Cerrahi girişim sırasında mümkün olduğunca kasların insersiyonları kesilmemelidir. Bunların kesilmeleri, iyileşme zamanını uzatır morbiditeyi artırır.

Total kalça artroplastisinde cerrahi teknikler hastanın sırt üstü veya lateral dekübit pozisyonda olmasına, trokanter majorun osteotomize edilip edilmemesine, kalçanın öne veya arkaya disloke edilmesine göre farklılık gösterir.

Operasyon süresini kısaltan kan kaybını azaltan morbiditesi az olan ameliyat sonrası iyileşme süresi kısa olan ameliyat sırasında kasların kesilmesini gerektirmeyen ameliyat sonrası hastanın erken mobilizasyonuna izin veren açılımlar tercih edilmelidir.

Kalça cerrahisinde kullanılan giriş yolları direkt anterior, anterior, anterolateral, direkt lateral, trokanterik yaklaşım ile lateral, posterolateral, posterior, kombine anterolateral ve posterolateral yaklaşımlardır. Direkt lateral, anterolateral ve posterior yaklaşım en çok tercih edilen yaklaşımlardır. Direkt anterior, anterolateral ve lateral yaklaşımlarda kalça öne disloke edilirken, posterior yaklaşımda kalça arkaya disloke edilir. En iyi yaklaşım maksimum ekspojurunu minimum yumuşak doku hasarı ile sağlayan yaklaşımdır

### **Hardinge (direkt lateral) yaklaşımı**

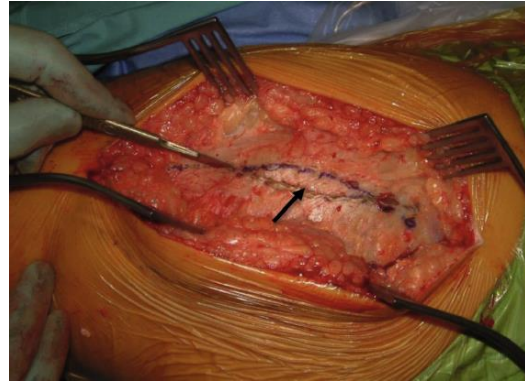
Lateral yaklaşım ilk olarak McFarland ve Osborne tarafından 1954 yılında tanımlanmıştır<sup>53</sup>. 1982 yılında Hardinge tarafından bu yaklaşım modifiye

edilmiştir<sup>54</sup>. Hardinge yaklaşımı asıl olarak total kalça atroplastisinde yaygın şekilde kullanılan antero-lateral yaklaşımdır. Hardinge'in bu yaklaşımında hasta supin pozisyonunda yatırılır ve implant oryantasyonu, bacak uzunluğu ve sementlemede kolaylık sağlanır<sup>54</sup>. Asetabulum ve proksimal femura oldukça iyi bir ekspozür sağlanır ve çıkık oranları oldukça düşüktür.<sup>55,56</sup> Bu yaklaşımdaki en büyük dezavantaj ameliyat sonrası erken dönemde abdöktör kaç güçsüzlüğüdür. Bu durum rehabilitasyonun yavaşlamasına sebep olur. Ayrıca abdöktörler onarılamazsa veya iyatrojenik superior gluteal sinir hasarı olursa kalıcı abdöktör güçsüzlüğüne ve topallamaya neden olabilir. Gluteus medius ve minimus tendonları güçlü bir şekilde onarılsa dahi bazı hastalarda kalıcı abdöktör yetmezliği görülebilir.<sup>56</sup>

Bu yaklaşımdaki başka bir zorluk ise femoral stemi femoral kanalın tam merkezine yerleştirmektir. Hardinge anterolateral yaklaşımında hasta lateral dekübit pozisyonuna alınır, bu yaklaşım aynı zamanda hasta supin pozisyonundayken de gerçekleştirilebilir. Standart yan destekler hasta ve pelvisi ameliyat sırasında koruma altına almak için kullanılır. Ameliyat edilecek bacak, kalça çıkarılacağı zaman steril bacak torbasına alınacak şekilde serbest bırakılarak dreplenir. Cilt insizyonu trokanter majorun ortasından geçer ve proksimal ve distale doğru uzar (Şekil 19). Cilt ve cilt altı dokusu geçildikten sonra tensor fasya lata ve gluteus maximus lifleri kesilerek ayrılır (Şekil 20).



**Şekil 19:** Cilt insizyonu



**Şekil 20:** Fasya kesisi

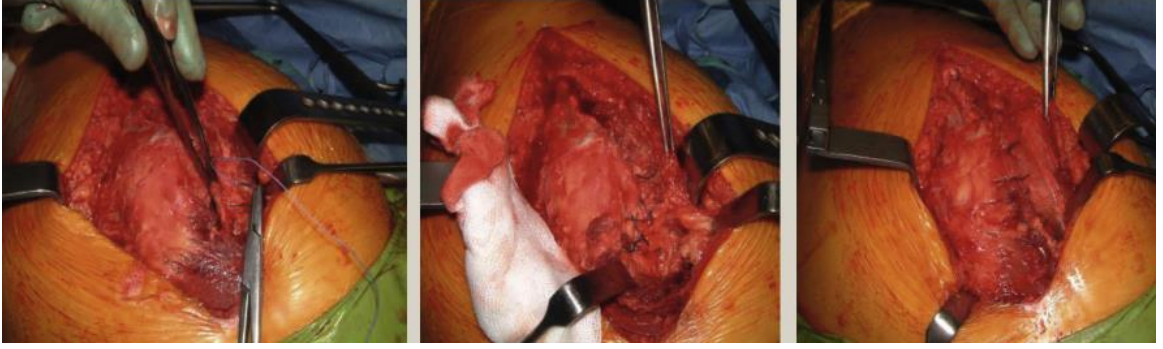
Bursa eksize edildikten sonra gluteus medius ve vastus lateralis görülür. Cerrahlar gluteus minimusun nereye kadar uzandığı noktasında anlaşmazlığa düşebilir, en azından anterior lifleri serbestleştirilir. Yapılacak gevşetme, daha

sonra yapılacak onarıma izin verecek şekilde kasın tendon kısmından yapılmalıdır. Gevşetme yapılırken iatrojenik superior gluteal sinir hasarına neden olmamak için trokanter majorden 5 cm daha proksimale uzanmamak gerekir.<sup>57</sup> Ardından kapsüle ulaşılır ve kapsülotomi yapılır. Eklem kapsülü, genellikle T şeklinde kesilir. Sonrasında femur başı dikkatlice disloke edilir. Dislokasyon, diz fleksiyonda iken kalça dış rotasyona alınarak sağlanır. Kalça disloke edildikten sonra diz ve kalça fleksiyona alınır ve bacak daha önce hastanın ön tarafında hazırlanmış olan bacak torbasına konur. Hohmann ekartörleri yerleştirilir ve femur boyun osteotomisi yapılır. Asetabulum ve proksimal femura erişim sağlanır. Bacak dış rotasyona ve diz ekstansiyona alınır. Asetabulumun superior ve anterioruna, bir de transvers ligamanın altına ekartör yerleştirilir. Bu sayede asetabulum oryantasyonu tamamlanmış olur. Proksimal femur kalça 90 derece fleksiyon ve dış rotasyonda, bacak steril bacak torbasına alınarak hazırlanır (Şekil 21).



**Şekil 21:** Steril bacak torbası hazırlanışı.

İmplantlar yerleştirildikten sonra kapamaya geçilir. Ameliyat sonrası kalıcı Trendelenberg yürüyüş riskini en aza indirmek için abdükör kaslar titiz bir şekilde onarılmalıdır (Şekil 22).



**Şekil 22:** Abdüktörler ve fasya onarımı

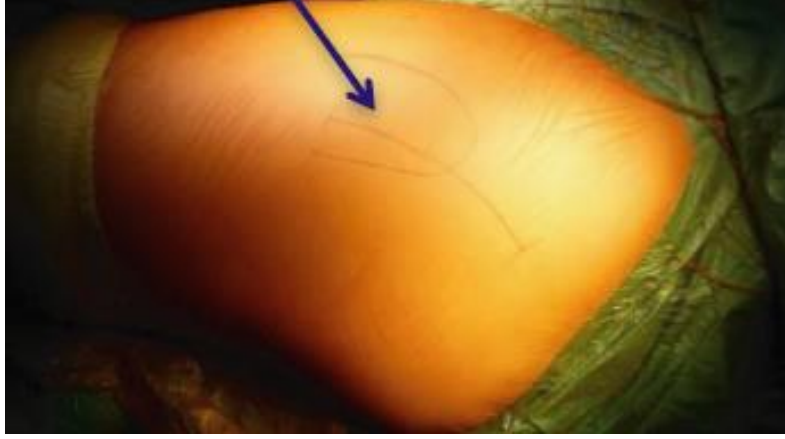
<b>Yaklaşım</b>	<b>Posterior</b>	<b>Lateral (Hardinge)</b>	<b>Direkt Anterior</b>
Pozisyon	Lateral dekübit	Lateral dekübit veya supin	Supin
İnsizyon	10 - 12 cm trokanter majörden femur shaftına ve posterior süperior iliak spinaya doğru	Trokanter majörün ortasından geçen, proksimal ve distale uzanan 10 - 12 cm'lik kesi	Anterior süperior iliak spinanın 2 cm lateral ve 2 cm distalinden başlayıp fibula başını hedef alacak şekilde 10 cm'lik kesi
Cerrahi düzlem	Anatomik bir düzlem yoktur. Gluteus maksimus split olarak ayrılır.	Anatomik bir düzlem yoktur. Gluteus medius / minimus tendonları kaldırılır.	Sartorius ve tensör fasya lata arasındaki anatomik düzlem kullanılır.
Avantajlar	Asetabulum ve femur için oldukça iyi bir ekspozür sağlar. Lüzum halinde insizyon büyütülebilir.	Asetabulum ve femur için güzel bir ekspozür sağlar. Siyatik sinir hasarı riski düşüktür. Çıkık oranları azdır.	Çıkık oranları azdır. Kaslar arası anatomik düzlem kullanılır. Asetabulumu rahat ulaşılır.
Dezavantajlar	Tarihsel olarak yüksek çıkık oranları bildirilmiştir. Siyatik sinir hasarı riski vardır.	Abdüktör mekanizma hasarlanır ve topallamaya neden olur.	Teknik olarak uygulaması zordur ve femur ekspozürü kısıtlıdır.

Riskler / Komplikasyonlar	Siyatik sinir hasarı. İnférieur gluteal damarlar ve profunda femoris hasarı	Süperior gluteal sinir hasarı	Lateral femoral kütenoz sinir hasarı. Ameliyat esnasında kırığa neden olma
---------------------------	---	-------------------------------	--

**Tablo 2:** Cerrahi yaklaşımlar arasındaki temel farklılıklar

**Posterior Yaklaşım:**

Posterior yaklaşım ilk olarak Langenbeck tarafından tanımlanmış, sonra 1907 yılında Kocher tarafından modifiye edilmiştir. Posterior yaklaşım çok yönlü, güvenilir ve istikrarlı olarak tanımlanmıştır. Posterior yaklaşım ile asetabulum ve proksimal ekspoürü mükemmel şekilde sağlanır. Kalça abdükörlerine zarar vermez ve olası bir abdükör yetmezliği ve topallamaya neden olmaz. Muhtemel dezavantajı ise bu yaklaşımda kalça çıkıklarının artmış olmasıdır. Femoral siyatik sinir direkt olarak görülür. Cerrahi saha ile sinir arasına nazik bir ekartör konulur ve sinir koruma altına alınır. Posterior yaklaşımın en önemli avantajları, kan kaybının az olması ve revizyon cerrahisinde çok yönlülük ve esneklik sağlamasıdır. Bu yaklaşımda hasta lateral dekubit pozisyonda yatırılır. Lumbosakral ve simfisis pubis desteklenerek pelvis hareketsiz hale getirilir. Bu sayede hastanın ameliyat sırasında öne veya arkaya eğilmesi engellenir ve asetabuler oryantasyon sağlanmış olur. Koltuk altı bölgesi silikon yastıklarla desteklenir. Hastanın örtümüne geçilmeden önce pelvisin yere dik ve düz olmasını sağlamak kritik bir öneme sahiptir. Aynı şekilde, cerrahi örtüm insizyonun ihtiyaç halinde proksimal ve distal uzanmasına müsaade edecek şekilde uygulanması önemlidir. Farklı şekilleri olsa da genel olarak insizyon trokanter majorun tipinin posteriorundan proksimale ve distale 5 cm uzar. (Şekil 23)



**Şekil 23:** Posterior yaklaşımda cilt insizyonu

Kalça 45 derece fleksiyonda iken insizyon düz hale gelir. İnsizyonun pozisyonu şekli ve uzunluğu anatomi ve vakaya bağlı olarak değişebilir. Cilt ve cilt altı dokular geçildikten sonra fasya lata görülür ve cilt insizyonuna paralel olarak kesilir. Proksimalde gluteus maksimus lifleri künt diseksiyon ile ayrılır. Ardından dış rotatorlar görülür. Siyatik sinir belirlenir ve koruma altına alınır. Kalça hafifçe iç rotasyona alınır ve priformis tendon ve diğer dış rotatorlar trokantere yapışma bölgesinden kesilerek ayrılır. Quadratus kası serbestleştirilirken dikkatli olunmalı ve femoral mobilizasyon esnasında quadratusun yırtılması önlenmelidir. Femur başı ve boynunun tamamen görüldükten sonra kalça dikkatlice disloke edilir. Femur başı trokanter major ve minor işaretlenir ve yerleri belirlenir. Femur boyun osteotomisi yapılır. Hohmann ekartörleri yerleştirilerek asetabulum ve proksimal femura ulaşım tamamlanır. Bu aşamadan sonra asetabulum hazırlanmasına odaklanılır. Asetabular ekspozür en iyi şekilde, asetabulumun superior, anterior ve posterioruna ekartörler yerleştirilerek sağlanır. Bir ekartör de transvers asetabular ligamanın altına yerleştirilir. Labrum eksize edilir. Anterior ve posteriordaki osteofitler temizlenir. Asetabular hazırlık sırasında, asetabuler reamer yapılırken transvers asetabuler ligamen, oryantasyonu sağlamada yardımcı olur. Asetabulum tamamen hazırlandıktan sonra asetabuler komponent dikkatlice yerleştirilir. Ardından ekartörler çıkartılır. Bacak iç rotasyon, fleksiyon addüksiyona alınır ve ekartörler femur boynuna yerleştirilir. Artık proksimal femur uygun bir şekilde hazırlanabilir ve femoral komponent

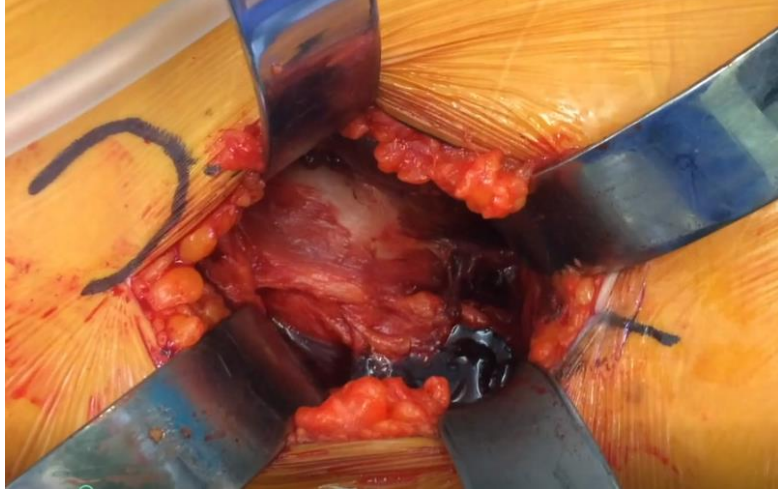
yerleştirildikten sonra kalça redükte edilir. Piriformis, dış rotatorlar ve gluteus maximus onarılır. Siyatik siniri tekrar kontrol edilir ve herhangi bir hasar olmadığından emin olunur.

### **Direkt Anterior Yaklaşım:**

Direkt Anterior Yaklaşım Smith-Petersen direkt anterior yaklaşımı ilk olarak 1949 yılında tanımlamıştır, ardından bu yaklaşım Hueter tarafından 1950'lerde modifiye edilmiştir. Son yıllarda bu yaklaşım özellikle ABD ve Avrupa'da kalça cerrahları tarafından tekrar popülerlik kazanmıştır. Bu, kasları ayırarak gerçekleştirilen bir yaklaşımdır. Tensor fasciae latae ve sartorius arasındaki sinirler ve kaslar arası düzlem ve daha derinde rektus femoris ve gluteus medius arasındaki interval kullanılır. Hasta, sırt üstü pozisyonda, özel traksiyon masasında yatırılır. Bu cerrahi işlem, standart bir ameliyat masasında da gerçekleştirilebilir. Hastanın masadaki pozisyonu skopi görüntüsü elde etmeye engel teşkil etmeyecek şekilde ayarlanır. Opere edilecek taraf ayak parmaklarından göbek deliğine kadar uygun şekilde steril hale getirilir. Uygulanacak örtünün bacak hareketlerini kısıtlamamasına dikkat edilir. Cerrahi insizyon ASİS'in 2- 4 cm lateral, 2 - 4 cm distalinden başlar ve fibula başını hedefler (Şekil 24). Bu insizyonun uzunluğu 8- 10 cm arasındadır. Lateral femoral kütaneus görülmeli ve mediyale alınıp hasar görmesi engellenmelidir. Cilt kesisini takiben sartorius ve Tensor Fasya Lata arasındaki interval kullanılır. Lateral femoral sirkumfleks arterin dalları koagüle edilir. Daha derinde, rektus femoris lateralde ve gluteus medius mediyalde olacak şekilde kapsüle ulaşılır (Şekil 25).



**Şekil 24:** Direk anterior yaklaşımda cilt insizyonu. Spina iliaca anteriorun 2 cm distal ve lateralinden başlayıp fibula başına doğru 8-10 cm'lik kesi.



**Şekil 25:** Kalça eklem kapsülü görünümü

Kapsülotomi yapılır ve ardından femur boyun osteotomisi yapılır. Kesilen femur başı çıkartılır (Şekil 26). Ekartörler asetabulum çevresine yerleştirilerek asetabulum tamamen görünür hale gelir (Şekil 27). Ekartörlerden biri asetabulum ön duvarına, diğeri asetabulum arka duvarına, bir diğeri ise transvers asetabuler ligamanının altına yerleştirilir. Asetabulum çevresindeki tüm osteofitler temizlenir ve labrum eksize edilir. Asetabulum uygun ebattaki oyucular ile rimerlanır (Şekil 28). Ameliyat esnasında skopi asetabuler komponentin uygun anteversiyon ve inklınasyonunu sağlamada faydalı olabilir (Şekil 29).



**Şekil 26:** Femur boyun kesisi

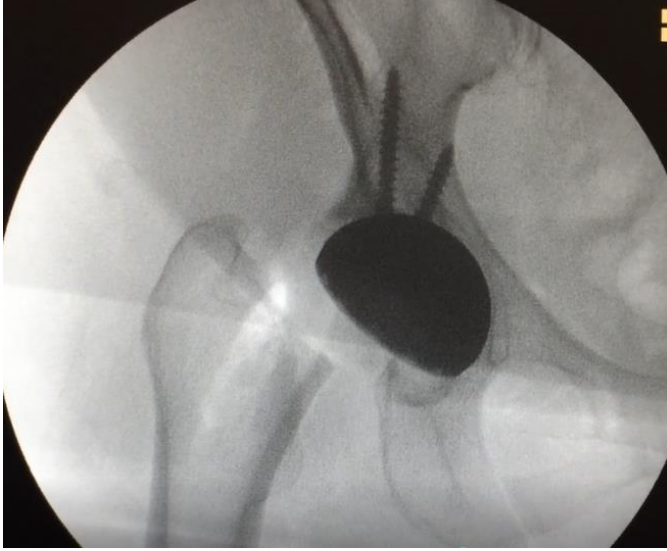




**Şekil 27:** Asetabulum görünümü



**Şekil 28:** Asetabulumun hazırlanması



**Şekil 29:** Asetabular komponentin floroskopi ile değerlendirilmesi

Femura erişim bu yaklaşımda daha zor olabilir. Bacak ekstansiyon, addüksiyon ve dış rotasyona alınır. Aşırı dış rotasyon femur kırıklarına neden olabileceği için dikkatli olunmalıdır. Özel bir elevatör, proksimal femuru anteriora doğru kaldırmak için kullanılır. Ayrıca, piriformis ve konjoint tendonu gevşetmek femoral ekspozüre faydalı olabilir. Özel eğri raspa kullanılarak femura daha rahat ulaşılabilir (Şekil 30).



**Şekil 30:** Özel eğri raspa ile femurun hazırlanması

Deneme sırasında skopi ile femoral komponentin pozisyonu ve bacak uzunluğu değerlendirilebilir. Femoral anteverسیون, femur kondilleri referans alınarak ayarlanır. Uygun implantlar yerleştirildikten sonra kalça redükte edilir.

Skopi ile son kontroller yapılır, implantların pozisyonu doğrulanır. Son olarak da kalça hareketleriyle stabilite kontrol edilir.

## **GEREÇ ve YÖNTEM**

Sağlık Bakanlığı Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde direk anterior yaklaşım ile total kalça artroplastisi uyguladığımız ve düzenli kontrolleri yapılan 37 primer ve sekonder kalça osteoartritli hastayı çalışmamıza aldık. Bu çalışma retrospektif bir çalışmadır. 37 hastanın 42 kalçasına total kalça replasmanı uygulandı. Çalışmaya dahil ettiğimiz 37 hastanın 26'sı kadın (%70,3), 11'i erkekti (%29,7).

### **Çalışmaya dahil edilme kriterleri**

Kalça artrozu olan erişkin hastalarda, direk anterior cerrahi yaklaşımla primer total kalça protezi uygulanan, takip süreleri bir yıl ve daha fazla olan hastalar çalışmaya alındı.

### **Dışlanma Kriterleri**

Posterior, lateral ve anterolateral cerrahi yaklaşımlar kullanılarak total kalça protezi uygulanan hastalar. Parsiyel protez uygulanan, revizyon cerrahisi uygulanan, yeterince veriye sahip olunmayan ve kontrollere düzenli gelmeyen vakalar çalışma dışı bırakıldı.

Bütün hastalar ameliyat öncesinde klinik, laboratuvar, radyolojik yönlerden ve fonksiyonel skorlamalar açısından değerlendirildi. Cerrahi önerilen hastalardan rutin biyokimya ve bakteriyolojik incelemelerini takiben anestezi ve reanimasyon kliniği ve gerektiğinde ilgili kliniklerden (dahiliye, kardiyoloji, göğüs hastalıkları, üroloji) gerekli konsültasyonlar istendi. Hastanın ameliyat için anestezi oluru alınmasını takiben hastanın son kez fizik muayenesi yapılarak bulgular ile birlikte grafileri incelenip endikasyonu son kez değerlendirildi. Standartlara uygun çekilen kalça grafileri ile template işlemi yapıldı.

Hastalar ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçları Harris'in Kalça Fonksiyonlarını Değerlendirme Skalasına göre değerlendirilip puanlandı. Bu değerlendirme sistemi Tablo 1 ve 2'de görülmektedir.

Bunların dışında hastaların vücut-kitle indeksleri (Vücut Kitle İndeksi-VKI)

ve cerrahi sırasında kullanılan implantların büyüklükleri de kaydedilmiştir.

Bütün hastalara ameliyattan yarım saat önce birinci kuşak sefalosporin 2 gram IV olarak profilaktik başlanıp postoperatif 3x1 gram/gün 1 gün vermeye devam edildi. Hastalarımızın tümüne ameliyattan 12 saat önce başlamak üzere düşük molekül ağırlıklı heparin (S.C) başlandı, ortalama bir hafta düşük molekül ağırlıklı heparin verilen hastalara takiben düşük molekül ağırlıklı heparin kesilip antiagregan olarak 100 mg asetilsalisilik asit verilmektedir.

Hastalar genel anestezi altında opere edildi. Hastalara kliniğimizde anestezi ve reanimasyon ekibi yatak başında yapılacak genel anestezi hakkında bilgi verdi.

### **Cerrahi Teknik**

Ameliyattan önce hastaya anestezi uygulandıktan sonra, hasta standart bir ameliyat masasına alınıp supin pozisyonunda yatırılır (Şekil 34). Pelvis yaklaşık 5 cm'lik destekler ile yükseltildi. Ameliyat bölgesi ve çevresi iyice antiseptik solüsyon olan %7.5'lük povidon iyotlu fırça ile temizlenip steril bir örtü ile kurulandıktan sonra, alkol saha batikon (100ml'de %10 serbest iyot, 10 gr povidon iyot) ile ayak parmak ucundan göğüs bölgesinde meme başı altına kadar geniş bir alan boyanır.



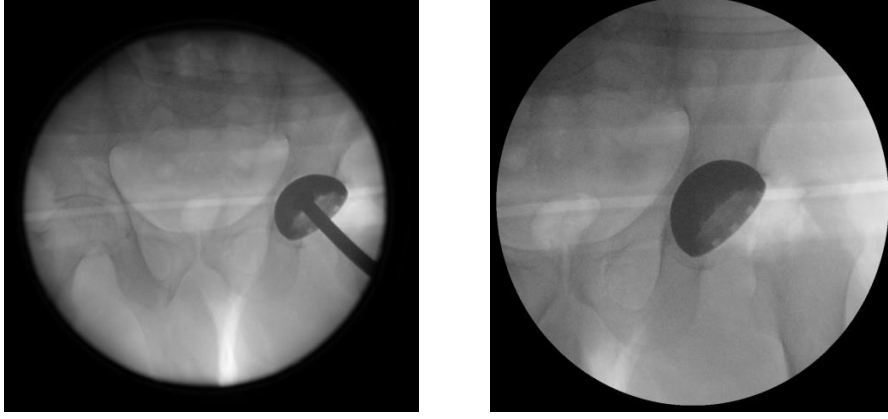
**Şekil 34:** Pelvis altına yaklaşık 5 cm lik destek konulur

Opere edilecek taraf serbest kalacak şekilde steril örtüler ile örtme işlemi tamamlanır. Ameliyat edilecek alan steril dreyp ile kaplanır. Genel anestezi altında çalışıldı. Supin pozisyonda direk anterior insizyonla spina iliaca anterior superiorun 2 cm distali ve 2 cm posteriorundan yaklaşık 8-9 cm insizyon yapılır.

Cilt cilt altı geçildikten sonra tensor fasya fasyası kesilir. Sartoryus ve tensör fasya lata arasındaki klivajdan girilir. Sartoryus parabefle ekarte edildikten sonra rektus ile tensor fasya lata arasındaki klivaj belirlenir. Bu bölgede lateral sirkümfleks dal görülüp koterize edildikten sonra fasya kesilir.

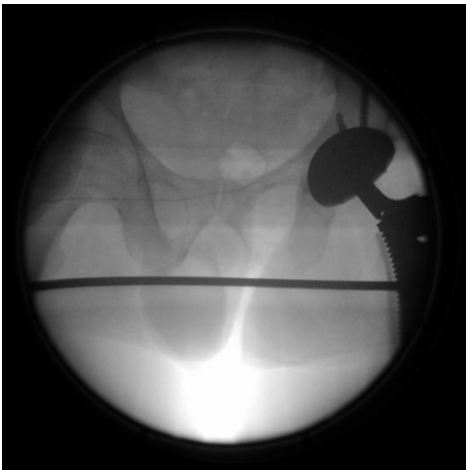
Femur boynu superioru ile addüktör adele arasında eğri künt elevatör yerleştirilir, ardından parabef ekartör ile rektus femoris adelesi mediale doğru ekarte edilip femur boynu medialine ulaşılır ve bu bölgeye bir adet eğri künt elevatör yerleştirilir. Sonrasında asetabulum süperioruna rektus femoris ve sartoryusu ekarte edecek şekilde sivri elevatör yerleştirilir. Femur boynu ve anterior kapsül ortaya konular dördüncü eğri ekartör ise trokanter majorden distaldeki quadriceps adelesini ekarte edecek şekilde femur proksimal şaft lateraline yerleştirilir. Anterior kapsül önündeki muhtemel iliocapsularis adelesi kalıntısı rektus femorisin yapışan kısımları koter ve penskopan ile anterior kapsülden temizlenir. Anterior kapsül koter ile tamamen rezeke edilir ve femur baş ve boynu ortaya konur ve femur boynundan motor testeresi ile yaklaşık 5-7 mm küçük segment kesilir ve çıkarıldıktan sonra femur başından şanz gönderilip femur başı disloke edilir, asetabulum labrum ve lateralindeki kapsül kalıntıları tamamen rezeke edilir. Asetabulum obturator foramene künt eğri ekartör, posterior için eğri ekartör ve süperior için sivri ekartör yerleştirilip asetabulum tamamen görünür hale getirilir.

Asetabulumun oyulma işlemine geçilir. Floroskopi kontrolünde uygun abdüksiyon ve anteversiyonda (40-45 derece abdüksiyon, 10-15 derece anteversiyon) olacak şekilde rimerize edilir ve uygun asetabular cup floroskopi kontrolünde belirlenen anteversiyon ve abdüksiyonda çakılır (Şekil 32), ve iki adet vida Wasilevski'nin tariflediği kadran sisteminin posterosuperioruna gönderilip stabilizasyon arttırılır. Sonrasında asetabular liner yerleştirilir. Sonrasında femura geçilir.



**Şekil 32:** Asetabular komponentin uygun pozisyonunun değerlendirilmesi

Femur boynu posterior kapsül ve priformis tendonu Trokanter majörden koter ile gevşetilir, masanın distal ayağı yaklaşık 30 derece fleksiyonda olup karşı bacak abdüksiyonda kalça figür four (4 şekli) pozisyona alınır (Şekil 35). Eğri çift dişli ekartör trokanterin posterioruna yerleştirilip femur oyması için uygun ekartasyon sağlanır. İlk giriş özel femoral raspa ile raspalama yapılır. Sonrasında raspalama işlemine devam edilir. Uygun denemeler kullanılıp kalça muayene edilir. Kalçanın hiperfleksiyon, fleksiyon, internal rotasyon, eksternal rotasyon (fleksiyon ve ekstansiyonda) figür four (4 şekli) pozisyonlarında stabilite kontrolü yapıldı ve stabil olduğu görülür. Bacak eşitliğine medial malleoller muayene edilerek eşit seviyede olduğu görüldü. Her iki iskionun alt sınırından geçecek şekilde bir metal çubuk yardımı ile floskopide kalça yükseklik farkı değerlendirilir (Şekil 33).



**Şekil 33:** Kalça yükseklik farkının değerlendirilmesi



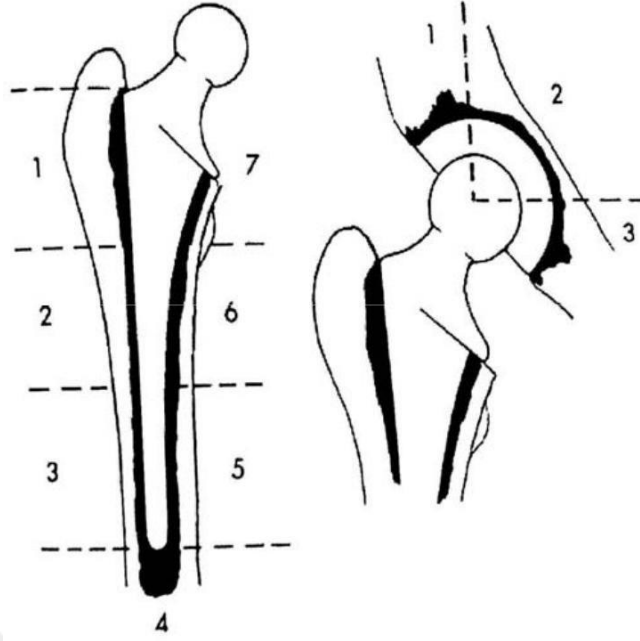
**Şekil 35:** Masanın ayak taraf yaklaşık 20° eğilerek femura ulaşım sağlanır.

Femoral stem, önce proksimal femura yerleştirilip sonra çakılır. Alimunosramik baş ile redükte edilip 1 gram transamin yara yerine enjekte edilir. Fasya onarımı yapılır, dren konulmadan cilt altı vikril ile dikilip subkutan doku monokril ile suture edilir. Doku yapıştırıcısı uygulanarak cilt onarımı yapılarak operasyona son verilir.

#### **Postoperatif Dönem:**

Taburcu sonrası hastaları polikliniğe 2. hafta, 6. Hafta, 3. ay, 6. ay ve 12. ayda kontrollere çağrılan hastalar daha sonra yıllık kontrollere çağrıldı. 1.ve 3. günlerde Hemogram değerleri kaydedildi. VAS skorlaması 6. ay kontrollerinde kaydedildi. Kontrollerde pelvis ön-arka ve ilgili kalçanın ön arka grafileri çekildi. Fonksiyonel sonuçlar ameliyat sonrası 6. ayda Harris'in kalça değerlendirme skalası ve alt ekstremitte fonksiyonel skala sistemine göre değerlendirildi.

Hastaların radyolojik değerlendirmelerinde femoral stem için Gruen'in zonları (şekil 31), asetabulum için de Delee ve Charnley'in gevşeme zonları kullanılmıştır. Femoral stemde varus-valgus açılma, subsidence (çökme), kemik rezorpsiyonu, radyolüsent çizgiler, stress shielding, polietilen aşınması, asetabuler komponentte overinklinasyon ve kistik oluşum bulunup bulunmadığı değerlendirilmiştir.



**Şekil 31:** Gruen'in Femoral Gevşeme Zonları ile Charnley'in Asetabuler Gevşeme Zonları

**Etik Değerlendirme:**

Bütün hastalardan ameliyat öncesinde bilgilendirilmiş onam formu alındı. Çalışma Helsinki Deklerasyonuna uygun olarak gerçekleştirildi ve lokal etik kurulu tarafından incelenerek onay alındı.

Bu çalışma için herhangi bir kuruluştan ödenek alınmamıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak Spss 18.0 programında analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistiklerde sayı, yüzde, min, max, ortalama±standart sapma kullanılmıştır. Bağımsız grupların karşılaştırmalarında Student T testi, bağımlı grupların karşılaştırılmasında Paired T testi kullanılmıştır. Sürekli verilerin korelasyon analizinde Pearson Korelasyon Analizi yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için  $p < 0,05$  değeri kabul edilmiştir.

**Tablo 4:** Hareket Genişliği Puanının Hesaplanması (Kalçanın her hareketi kendi içinde arklara bölünmüştür. İndeks değerleri, hareketin her bir ark içindeki derecesini uygun indeksle çarpılarak elde edilir.)

Hareket genişliği toplam puanını saptamak için indeks değerler toplamı 0.05 katsayısı ile çarpılır.



<b>PUAN</b>	<b>SONUÇ</b>
0 – 40	Kötü
40– 60	Orta
60– 70	İyi
70– 85	Çok İyi
85– 100	Mükemmel

**Tablo 3:** Harris Skorlarına Göre Kalça Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

## **BULGULAR**

Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde Haziran 2015 - Ocak 2019 tarihleri arasında direk anterior yaklaşım kullanılarak total kalça artroplastisi uygulanan ve operasyon sonrası düzenli poliklinik kontrollerine gelen 37 hastanın 42 kalçası değerlendirildi.

Değerlendirmeye alınan hastaların 26'sı kadın, 11'i erkekti. Bu olguların 5 tanesi bilateral ve bunların 4'ü kadın, 1'i erkekti.

	<i>Sayı</i>	<i>Yüzde</i>
<i>Erkek</i>	11	29.7
<i>Kadın</i>	26	70.3
<i>Toplam</i>	37	100

**Tablo 4:** Olguların cinsiyete göre dağılımı

Olguların ameliyat öncesi tanıları şöyle idi: Primer koksartroz 20, gelişimsel kalça displazisi zemininde koksartroz 14, avasküler nekroz 5 ve femur boyun kırığı 3'tü.

**Tablo 5:** Hastaların tanı dağılımı

<i>Tanı</i>	<i>Olgu sayısı</i>	<i>Yüzde</i>
<i>Primer idiopadik koksartroz</i>	20	47.6
<i>GKD zemininde koksartroz</i>	14	33.3
<i>Avasküler nekroz</i>	5	11.9
<i>Femur boyun kırığı</i>	3	7.1

Veriler cinsiyete göre karşılaştırıldığında VKİ, Harris kalça skoru postop ve yürüme zamanı açısından anlamlı farklılık saptanmazken (p değeri sırayla p: 0,28, p: 0,27, p: 0,88), yatış süresi ve postop inklinasyon açısından anlamlı farklılık saptanmıştır (p değeri sırayla p: 0,002, p: 0,006, p: 0,001). Tablo 7’de ayrıntılı verilmiştir.

**Tablo 6: Cinsiyete Göre Verilerin Karşılaştırılması**

<b>Cinsiyet</b>	<b>Kadın (ort±ss) n:26</b>	<b>Erkek (ort±ss) n:11</b>	<b>P değeri</b>
<b>Harris kalça skoru postop</b>	95,84±3,91	94,45±2,72	0,27
<b>VKİ</b>	28,13±3,90	29,55±3,30	0,28
<b>Yürüme Zamanı (saat)</b>	18,07±3,89	18,25±1,76	0,88
<b>Yatış Süresi</b>	3,61±1,68	1,75±1,35	0,002
<b>Postop İnklinasyon Açısı</b>	42,14±5,69	38,08±3,02	0,006

Bu olguların ameliyat oldukları tarih itibarı ile en genci 26, en yaşlısı 76 yaşında idi. Yaş ortalaması kadınlarda 51.32, erkeklerde 60 ve genel ortalama 54.68 idi. Hastaların ameliyat oldukları tarih itibarı ile vücut kitle endeksleri not edildi. Hastaların vücut kitle endeksleri ortalaması 25.5 (en az 21 en çok 3.6) Olgularımızdan 13’ü sağ, 19’u sol ve 5 tanesi bilateral koksartrozdur.

Veriler 60 yaş ve üzeri grup ile 60 yaşından küçük olanlara göre karşılaştırıldığında Harris postop kalça skoru, yatış süresi, postop inklinasyon

açısı, yürüme zamanı, takip süresi ve VKİ açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır (p değeri sırayla p: 0,59, p: 0,49, p: 0,27, p: 0,82 p: 0,99, p: 0,95). Tablo 8’de ayrıntılı verilmiştir.

**Tablo 7: Yaş Grubuna Göre Karşılaştırma**

Yaş	<60 (ort±ss) n:18	60 ve üzeri (ort±ss) n:19	P değeri
Harris Kalça Skoru postop	95,72±2,86	95,10±4,36	0,59
VKİ	28,59±4,74	28,52±2,34	0,95
Yürüme Zamanı (saat)	18,24±4,38	18,00±1,82	0,82
Yatış Süresi (gün)	3,24±1,78	2,84±1,83	0,49
Postop İnklinasyon Açısı	41,81±5,81	39,95±4,73	0,27

Veriler beden kitle indeksi 30 ve üzeri olan grup ile 30’dan küçük olanlar karşılaştırıldığında Harris postop kalça skoru, yatış süresi, postop inklinasyon açısı, yürüme zamanı ve takip süresi açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır (p değeri sırayla p: 0,36, p: 0,30, p: 0,80, p: 0,22, p: 0,19). Tablo 10’da ayrıntılı verilmiştir.

**Tablo 8: VKİ’ye Göre Karşılaştırma**

VKİ	<30 (ort±ss) n:22	30 ve üzeri(ort±ss) n:15	P değeri
Harris Kalça Skoru postop	95,87±3,30	94,82±4,03	0,36
Yürüme Zamanı (saat)	17,57±2,01	18,88±4,59	0,22
Yatış Süresi (gün)	3,30±1,96	2,71±1,53	0,30
Postop İnklinasyon Açısı	40,74±5,06	41,18±5,85	0,80

Hastalarımız hastaneye ameliyat gününden 1 gün önce yatırıldı. Ameliyat

sonrası ortalama yatış süresi ortalama 3 (en az 1 en çok 8) gündü. Ameliyat sonrası hastaların takip süreleri ortalama 32 (en az 8 en çok 52) aydır.

Veriler yatış süresi 1 gün olanlar ile 1 günden fazla olanlara göre karşılaştırıldığında Harris kalça skoru postop ve yürüme zamanı açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır. (p değeri sırayla p: 0,24 p: 0,96) (p değeri sırayla p: 0,01 p: 0,001). Ayrıntılar Tablo 11’de verilmiştir.

**Tablo 9: Yatış Süresine Göre Karşılaştırma**

<b>Yatış süresi</b>	<b>1 gün (ort±ss) n:12</b>	<b>1 günden fazla (ort±ss) n:30</b>	<b>P değeri</b>
<b>Harris Kalça Skoru postop</b>	94,40±3,45	95,86±3,66	0,24
<b>Yürüme Zamanı (saat)</b>	18,17±1,80	18,11±3,89	0,96

Olguların preoperatif klinik bulguları ile postoperatif en son kontroldeki klinik bulguları Harris kalça skorlama ve alt ekstremitte fonksiyonel skorlama sistemine göre değerlendirilip karşılaştırıldı. Bu sistemde ağrı, fonksiyon, deformite ve hareket aralığı hastalar üzerinde değerlendirilmeye alındı. Hastaların alt ekstremitte fonksiyonel skor ortalaması postoperatif son poliklinik kontrolünde 70.3 (en kötü 45 en iyi 75) olarak değerlendirildi. Postoperatif olarak klinik fonksiyonel düzelme görülmektedir.

Hastaların ameliyat öncesi Harris kalça skoru ortalaması 48 (en az 38-en çok 65) iken, ameliyat sonrası dönemde, son poliklinik kontrollerindeki değerlendirmelerinde 95.4 (83-100) olarak değerlendirildi. Preoperatif ve postoperatif Harris kalça skorlamaları arasında ciddi düzelme görülmektedir.

Harris kalça skoru postop değeriyle VKİ korelasyon analizi sonucunda anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır (p:0,21 r: -0,20). Harris kalça skoru postop değeriyle yatış süresi korelasyon analizi sonucunda anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır (p:0,09 r: 0,26). Harris kalça skoru postop değeriyle postop inklinasyon açısı korelasyon analizi sonucunda anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır (p: 0,38 r: 0,14).

Harris kalça skoru preop ve postop karşılaştırıldığında anlamlı olarak farklılık saptanmıştır (p: 0,001). Tablo 12’de ayrıntılar verilmiştir.

**Tablo 10: Harris Kalça Skoru Preop ve Postop Karşılaştırma**

	Preop	Post op	P değeri
Harris Kalça Skoru	48,00±7,94	95,43±3,62	0,001

Hastaların alt ekstremitte fonksiyonel skor ortalaması postoperatif son poliklinik kontrolünde 70.3 (en kötü 45, en iyi 75) olarak değerlendirildi. Postoperatif olarak klinik fonksiyonel düzelme görülmektedir.

Preoperatif dönemde tüm kalçalar Harris kalça skoruna göre kötü grupta yer alırken ortalama 32 aylık takip sonucunda 6 hastada iyi ve 31 hastada mükemmel sonuç elde edilmiştir. Hiçbir hasta kötü grupta yer almamıştır.

Ameliyat sonrası poliklinik kontrollerinde çekilen uygun grafilerde asetabular inklinasyon ölçüldü. Ortalama asetabular inklinasyon 40,8° (en az 35 en çok 55) olarak ölçüldü.

Kliniğimizde total kalça artroplastisi yapılan 42 kalçanın 3’ünde erken postoperatif yara yerinde seröz akıntı oluştu, bu hastalardan ikisinde antibiyoterapi ve pansuman dışında radikal bir girişime gerek kalmadan seröz akıntı kesildi. Bir hastada ise debritleme uygulandı. Enfeksiyon tablosunun gerilememesi üzerine ameliyat sonrası üçüncü haftada protez tahliye edildi. Ve antibiyotikli spacer uygulandı. Ameliyat sırasında kardiyopulmoner arrest gelişti ve hastaya kardiyopulmoner resüsitasyon uygulandı. Hasta yoğun bakımda takip ediliyor.

Üç hastada direk anterior yaklaşım ile total kalça artroplastisinde risk altında olan nervus cutaneus lateralis hasarlandı.

Beş vakada operasyon sırasında femurda kırık oluştu. Bu kırıklardan 3’ü kalkar fissür, 2’si trokanter majorun tipinde idi. Kırıklar serkraj ile fiks edildi. Tüm vakaların yapılan poliklinik kontrollerde tam kaynama ile sonuçlandığı

görüldü.

Bir hastada erken dönemde protez dislokasyonu gelişti. Bu vakada daha önce uygulanmış olan lomber cerrahiye bağlı olarak alt ekstremitede güç kaybı ve his kaybı mevcuttu. Kalça taburculuk öncesi yatak başında redükte edildi.

Bir hastada ameliyat sonrası çekilen grafisinde asetabular komponentin inklinasyon açısı düşük olarak görüldü ve hasta erken dönemde revize edildi.

## **TARTIŞMA**

Total kalça artroplastisi cerrahisinin amacı ağrıyı gidermek ve normale yakın bir kalça eklem hareket açıklığı sağlamaktır. Analjezik ve istirahate rağmen geçmeyen kalça eklem ağrısı olan koksartroz hastalarında total kalça artroplastisi birincil endikasyondur. Eklem hareket açıklığının artırılması total kalça artroplastisi endikasyonları içerisinde major bir öneme sahiptir. Bu amaçla uzun yıllardan beri yapılmış olan total kalça artroplastileri sementli olarak başlanmış bunlara daha sonra sementsiz ve hibrit eklenmiştir.

Geçmiş yıllarda sadece yaşlı hastalarda total kalça artroplastisi tercih edilmiştir. Bilim ve teknolojinin ilerlemesi, tecrübelerin artması, sonuçların giderek iyileşmesi ve hayat beklentilerinin yükselmesi nedeni ile günümüzde artık uygun endikasyonu olan hastalarda, yaş düzeyinin kontrendikasyon olmaktan çıkmasına bağlı olarak, geçmiş yıllara oranla endikasyon alanı genişlemiş ve daha sık kullanılan bir tedavi yöntemi haline gelmiştir.

Total kalça artroplastisi ilk uygulanmaya başlandığı yıllarda protez tipinin seçimi bugün ile karşılaştırıldığında oldukça kolaydı. Günümüzde protez seçimi için sementli, sementsiz ve hibrit sistemler hakkında karar verip, operasyonu planlamak daha komplike bir hal almıştır. Bunlar arasındaki seçim hastalık etiyojisine, hastanın yaşı ve cinsiyetine, kemik kalitesine, femur şekli ve ölçüsü gibi çeşitli faktörlere göre yapılmaktadır.

Total kalça artroplastisi uygulanırken birçok yaklaşım kullanılabilir. Direkt anterior yaklaşımın en büyük avantajı hastanın supin pozisyonda yatmasıdır. Bu şekilde hastaya oryantasyon rahat, bacak uzunluğunun ameliyat esnasında değerlendirilmesi daha kolay ve asetabulumun görüntüsü çok daha net olmaktadır.

Direkt anterior yaklaşımında lateral yaklaşıma göre erken klinik sonuçların daha iyi olduğu gösterilmiştir.<sup>58</sup> Bu yaklaşımda daha düşük dislokasyon oranları bildirilmiştir. En büyük dezavantajı ise femura kısıtlı yaklaşımdır. Direk anterior girişimde N. cutaneus femoris lateralis tehlike altındadır. Lateral yaklaşımda posterior yaklaşıma oranla daha düşük dislokasyon oranı bildirilmiştir.<sup>59,60</sup> Anterolateral yaklaşımla kıyaslandığında daha düşük nörolojik komplikasyon oranları bildirilmişken, gluteus medius topallama oranının posterior yaklaşıma göre daha fazla olduğunu bildiren yayınlar mevcuttur.<sup>61</sup> Lateral yaklaşımda m.gluteus mediusun trokanter majorun üst ucundan 6 cm proksimaline split şeklinde ayrılması süperior gluteal siniri risk altına sokar bundan dolayı dikkatli olunmalıdır.<sup>62</sup> Posterolateral yaklaşım kalça eklemine kolay ve hızlı ulaşmanın güvenli bir metodudur. Abdüktör mekanizmaya zarar vermemesi, iliotal bant fonksiyonunu bozması nedeniyle ameliyat sonrası dönemde hızlı rehabilitasyona izin vermesi bu yaklaşımın önemli avantajıdır. Bu yaklaşımda ekartasyon daha rahat iken, hastada oryantasyon daha zor olmaktadır. Anterolateral yaklaşımla kıyaslanırsa daha düşük kanama olmakta, daha iyi abdüktör kas gücü korunmaktadır. Ancak daha yüksek kalça dislokasyon oranları rapor edilmiştir.<sup>63,64,65</sup> Ayrıca bu yaklaşımda dikkatli olunmasa siyatik sinirin hasar görme riski yüksektir.<sup>66</sup>

Zawadsky MW ve ark. Yaptıkları çalışmada tek cerrah tarafından yapılan 150 total kalça protez vakası incelenmiş.<sup>50</sup> hastada posterior, 100 hastada direk anterior yaklaşım uygulanmış. Anterior yaklaşımların yarısı öğrenme sürecinde diğer yarısı ise cerrahi rutin olarak yapıldıktan sonra seçilmiş. Hastanede kalış sürelerinin anterior grubunda daha kısa olduğu görülmüş. Ameliyat sonrası ilk 6 haftada anterior grupta ağrının ve narkotik analjezik kullanımının daha az olduğu görülmüş. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında direk anterior yaklaşım kullanılan hastalarda daha hızlı iyileşme görülmüş.<sup>109</sup>

Bergin PF ve ak. yaptıkları çalışmada direk anterior ve posterior yaklaşımlar arasındaki kas hasarı ve inflamasyon markırları karşılaştırılmış. 29 hastada direk anterior ve 28 hastada posterior yaklaşım uygulanmış. Tüm hastalarda ameliyat öncesi, ameliyat sırasında, ameliyat sonrası 1 ve 2. Günlerde serum kreatinin kinaz(CK), C-reaktif protein (CRP), interlökin-6 (IL-6), interlökin-1 beta (IL-1 $\beta$ ),

tümör nekrozis faktor-alpha (TNF-a) i serum seviyeri kayıt edilmiş. İnflamasyon markırları direk anterior grupta az miktarda yüksek bulunmuş. CK yüksekliği ise psterior grupta 5.5 kat daha fazla görülmüş. Sonuç olarak yazarlar direk anterior yaklaşımın posterior yaklaşıma göre serum CK düzeylerine bakıldığında daha az miktarda kas hasarına neden olduğunu göstermişler.<sup>110</sup>

Higgins BT ve ark. yaptıkları çalışmada total kalça artroplastisinde anterior ve posterior yaklaşımları karşılaştıran 7 çalışma ve toplam 2302 incelenmiş. Hastaların ameliyat sonrası erken dönemde ağrı ve fonksiyonlarının karşılaştırıldığı 4 çalışmada direk anteror grubunun belirgin şekilde üstün olduğu görülmüş. Şuanki veriler bakıldığında yaklaşımlar arası net bir üstünlük gösterilmemiş. Yazarlar uygulanacak cerrahi yaklaşımın cerrahın tecrübesine, hasta seçimine ve cerrahın seçimine göre seçilmesini önermişler.<sup>111</sup>

Christensen CP ve ark. yaptığı çalışmada direk anterior(DAA)ve posterior(PA) yaklaşımlar ameliyat sonrası 6 haftalık dönemde karşılaştırılmış. Her iki gruptan 26 hasta çalışmaya dahil edilmiş. Hastanede yatış süreleri DAA grupta 1,4 PA grubunda 2,0 gün olarak kayıt edilmiş. Ağrı skoru DAA grubunda belirgin olarak daha iyi bulunmuş. DAA grubundaki hastalar yürüyüşe yardımcı cihazları daha erken bırakmış (DAA 33,0 ve PA 43,1 gün). Tüm bu bulgulara rağmen ilk 6 altı haftada iki grup arasında belirgin fonksiyonel bir sonuç görülmemiş.<sup>112</sup>

Toplam 54 hasta ile Taunton MJ ve ark. yaptıkları çalışmada direk anterior (DA) ve mini-posterior (MPA) yaklaşımlar klinikve radyolojik olarak değerlendirilmiş. SF-36 , WOMAC ve HHS skorlama sistemleri kullanılmış. Herhangi bir yürüme cihazı kullanılmadan yapılan ilk yürüyüş günlerine bakıldığında DA grubunda 22 MPA grubunda ise 28 gün olarak görülmüş. DAGrubundaki hastalar yürümeye yardımcı cihazları ortalama 6 gün daha erken bırakmış. Üçüncü haftada bakılan SF mental skorlamaya bakıldığında MPA grubunda 60,66 DA grubunda ise 58,43 olduğu görülmüş. Radyolojik bulgularda anlamlı bir fark gösterilmemiş.<sup>113</sup>

Çalışmaya dahil edilen olguların 26'sı kadın 11'i erkek olup kadın / erkek oranı 2,36 iken bu konudaki yayınlara baktığımızda bazı serilerde bu oran eşit, bazı serilerde erkek, bazı serilerde kadın oranları fazladır. Valle'nin 271 vakalık serisinde kadın / erkek oranı 1 iken, Kim'in serisinde 0.37, Pieringer'in serisinde ise 2.1 dir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise; Aşık ve arkadaşlarının serisinde



2.7, Erdemli ve arkadaşlarının serisinde 2.5 olarak bu oranlar verilmektedir. Bizim oranımız yurt içi yayınlar ile benzerlik göstermektedir.<sup>67,68,69,17</sup>

Ameliyat oldukları gün itibarı ile olgularımızda kadınların yaş ortalaması 51.32, erkeklerin yaş ortalaması 60 ve genel yaş ortalaması 54.68 olarak tespit edildi. Bu oran Kim'in serisinde 48.4, Pieringer'in serisinde 58.0, Hellman'ın serisinde 45.0, Solak ve ark. serisinde 53.0 olarak bildirilmiştir.<sup>70,71,69,72</sup> Bizim çalışmamızdaki yaş grupları literatürle karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir.

Her iki kalça tutulumu olan hastalarımızdan çalışma grubuna dahil olanların sayısı 5'di. Daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda son dönemlerde bilateral total kalça artroplastisi uygulamasının aynı veya ayrı seanslarda uygulanması tartışmalıdır.<sup>73</sup> Egli ve ark. 45 ayrı klinikte yapılan 33500 primer kalça artroplastisinin yalnızca %15'inin bilateral olduğunu, bunlardan da sadece %3'üne aynı seansta total kalça artroplastisi uygulanmış olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada bilateral kalça artroplastisi uygulanan vakaların aynı seans ve ayrı seansta uygulamaların sonuçları karşılaştırıldığında ameliyat sırasında gelişen komplikasyonlar ve ameliyat sonrası gelişen komplikasyonlar ile klinik sonuçlar açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.<sup>74</sup> Rao ise bilateral kalça artroplastisi uyguladığı 14 vaka ile tek taraflı total kalça artroplastisi uyguladığı 28 vakayı karşılatırmış ve 2 yıl sonucunda stabilite açısından önemli bir fark bulunmadığını bildirmiştir. Bizim kliniğimizde eğilim, bilateral kalça artroplastisinden ziyade öncelikle daha semptomatik olan tarafı, daha sonra diğer tarafı opere etmektir.

Opere ettiğimiz hastaların kliniğimizde yatış süresi ortalama 3 gün (en az 1 gün-en çok 8 gün) olup, bu oran 1979 yılının verileri ile retrospektif olarak yapılan bir çalışmada 30.5 gün, 1999 yılında yapılan çalışmada 16.2 gün,<sup>76</sup> 2006 yılındaki bir çalışmada ise 4.3 gün olarak verilmiştir.<sup>75</sup> Geçmişten günümüze, literatüre bakıldığında hastanede yatış süresi giderek azalmakta ve aynı gün taburculuk popülarite kazanmaktadır. Literatürle uyumlu olarak bizim de çalışmamız gününbirlik taburculuk şeklinde olup hastalarımızın çoğunluğu 24 saat içinde taburcu edilmektedir.

Stefan Lazic ve ark. 2018 de yaptığı çalışmada günübirlik diz ve kalça artroplastisi ile hastanede yatırılarak yapılan artroplastilerin karşılaştırıldığı çalışmalar değerlendirilmiş. Komorbitide ve mortalite açısından fark görülmemiş. Ancak günübirlik artroplastinin ortalama %30 daha az maliyetli olduğu ve sağlık harcamaları açısından faydalı olduğu belirtilmiş. Günübirlik artroplasti uygulanacak hastaların seçiminde hastaların eğitim düzeyi ve ek hastalıkları önemli olarak değerlendirilmiş. Uygun ağrı kontrolü, kan kaybı kontrolü ve tromoboproflaksisi ile konvansiyonel yöntemle benzer sonuçlar alınmakta. Bu yöntemin etkinliğinin anlaşılması için fazla sayıda ve uzun dönem çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna ulaşılmış.<sup>108</sup>

Total kalça artroplastisi uyguladığımız hastalarımızın etiyolojik nedenlerine baktığımızda primer koksartrozu çoğunlukla displastik kalça, romatoid artrit, posttravmatik artrit ve avasküler nekroz takip etmektedir. Epinette ve ark. 418 vakalık serilerinde 364 (%87.1) olguda primer koksartroz, 41 (%9.8) olguda avasküler nekroz 8 (%1.9) olguda romatoid artrit, 5 (%1.2) olguda ise displazik zeminde koksartroz olarak verilmiştir.<sup>7</sup> Furnes ve ark. 53698 total kalça replasmanı yapılmış koksartrozlu kalçayı incelediklerinde; 37215 (%69) olguda primer koksartroz, 1988 (%3.7) olguda romatoid artrit, 7030 (%13) olguda femur boyun kırığı, 4146 (%7.7) olguda displazik zeminde koksartroz, 648 (%1.4) olguda gelişimsel kalça displazisi zemininde koksartroz, 708 olguda epifizyoliz-perthes, 245 olguda ankilozan spondilit, 415 olguda avasküler nekroz ve 1303 olguda başka nedenlerle total kalça artroplastisi uygulanmıştır<sup>105</sup>. D'Antonio ve ark. 314 vakalık serilerinde 207 olguda (%66) primer koksartroz, 51 olguda (%16.2) avasküler nekroz, 18 olguda (%5.7) önceden uygulanan implant yetmezliği, 12 olguda (%3.8) romatoid artrit, 10 olguda posttravmatik artrit, 11 olguda gelişimsel kalça displazisi zemininde koksartroz, 2 olguda femur boyun kırığı, 2 olguda asetabulum kırığı, 1 olguda sinovyal kondromatozis nedeni ile total kalça artroplastisi uygulanmıştır.<sup>77</sup> Literatürdeki etiyolojik nedenler ile bizim verilerimiz karşılaştırıldığında, bizim verilerimizde gelişimsel kalça displazisi zemininde koksartroz ile primer koksartrozun daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak ülkemizde gelişimsel kalça displazisi tedavisinin geçmiş yıllarda yeterli düzeyde yapılamaması, ailelerin bu konuda

bilgisiz, bilinçsiz olması ve aile hekimliği, koruyucu hekimliğin ülkemizde yeterli düzeye ulaşmadığı bu nedenle bu verilerimizin yüksek olduğunu düşünmekteyiz.

Vakalarımızın ortalama takip süresi 32 ay (en çok 52, en az 8 ay) iken bu süre Sınha'nın serisinde 78 ay, Kim'in serisinde 78 ay, Capello'nun serisinde 120 ay, Kawamura'nın serisinde 144 ay, Engh ve arkadaşlarının serisinde 166 ay olarak bildirilmiştir.<sup>78,79,68,80</sup> Literatür ile bizim takip sürelerimiz karşılaştırıldığında takip süremizin kısa olduğunu görmekteyiz. Hastanemizde direk anterior yaklaşım ile total kalça artroplastisine yeni başlanmasından dolayı takip sürelerimizin literatür ile karşılaştırıldığında kısa olduğunu gördük.

Olgularımızın Harris kalça skorlama sistemine göre klinik değerlendirmeleri yapıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası dönemdeki değerlendirmelerde ağrı, fonksiyon, deformite ve hareket skorları karşılaştırıldı. Ameliyat sonrası verilerde bariz olarak bütün kriterlerde düzelmeler olduğu görüldü. Bu veriler bize hastaların ameliyattan sonraki klinik düzelmelerin ne derecede üstün olduğunu belgeledi. Literatürdeki çalışmalara bakıldığı zaman aynı paralellikte birçok yayın bulunmaktadır.<sup>81,82,83</sup>

Olguların ameliyat öncesi dönemdeki Harris kalça skoru 49 (en az 38, en çok 65) olarak değerlendirilirken, ameliyat sonrası en son kontrollerde 95 (en az 83, en çok 100) olarak değerlendirildi. Sonuç olarak ameliyat öncesi dönemde tüm kalçalar, Harris kalça skorlamasına göre kötü grupta yer alırken, altı aylık takip süresi sonrasında 42 kalçada %19 iyi, %81 mükemmel klinik sonuç elde edildi. Bu sonuçlar Kim'in 118 vakalık serisinde ameliyat öncesi değerlendirmede Harris kalça skoru 48.8 iken, ortalama 9.8 yıllık takip sonrasında 92 olarak ve 112 vakada (%95) iyi ve mükemmel sonuç bildirmiştir.<sup>88</sup> Bojescul ameliyat öncesi 32 olan Harris kalça skorunu ameliyat sonrası 93 olarak, Archieck ameliyat öncesi 51 olan Harris kalça skorunu 10 yıllık takip sonrası 94 olarak, Aldinger 354 vakalık serisinde 10-15 yıllık takip süresinde 84, Sakalkale ortalama 11.5 yıllık takip sonucunda 91 olarak bildirmiştir.<sup>84,85,86,87</sup> Literatürdeki sonuçlar ile kliniğimizin sonuçlarını karşılaştırdığımız zaman, bizim sonuçlarımızın literatürdeki sonuçlar ile paralellik içinde olduğu görülmektedir.

Total kalça protezinde direk anterior yaklaşım kaslar arası anatomik plan

kullanımı nedeni ile son yıllarda hızla yayılmaktadır. Barret WP ve ark. yaptığı çalışmada 43 direk anterior ve 44 posterolateral yaklaşım kullanılarak uygulanan total kalça ameliyatları karşılaştırılmış ve ilk üç aylık sürede direk anterior grubundaki hastalarda daha az ağrı ve daha iyi fonksiyonel sonuçlar gösterilmiştir<sup>94</sup>. Alleci V. ve ark. yaptığı çalışmada 221 direk anterior ve 198 anterolateral yaklaşım kullanılarak total kalça artoplastisi uygulanmış vakalar karşılaştırmış. Erken dönemde direk anterior grubunun daha iyi fonksiyonel sonuç erdiği görülmüş.<sup>95</sup> Hasta sırtüstü pozisyonda yatırıldığından dolayı ameliyat sırasında floroskopi yardımı ile implantlar daha uygun pozisyonda yerleştirilir.<sup>96,97</sup> Ameliyat sonrası ilk 3 aya bakıldığında direk anterior yaklaşım kullanılan hastalarda posterior yaklaşım kullanılan hastalara göre daha iyi klinik sonuç görülmektedir. Uzun dönemde bu iki yaklaşım arası anlamlı bir klinik fark görülmemiştir<sup>94</sup>. Direk anterior yaklaşımın öğrenme eğrisi oldukça uzun ve birçok nedene bağlı olarak değişmektedir. Stone AH. ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada total kalça protezinde direk anterior yaklaşımın öğrenme süresinin 30 ila 50 vaka olduğu gösterilmiştir.<sup>98</sup>

Li SL. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada<sup>58</sup> 2005-2006 yılları arasında 25 direk anterior, 25 anterolateral yaklaşım ile total kalça artoplastisi uygulanmış ve 50 hasta değerlendirilmiş. Bu çalışmada hastalar ortalama 6 ay takip edilmiş ve her iki grupta da yara iyileşmesinde bir fark görülmemiş. 3. ve 6. aylarda Harris kalça skorlamaları yapılmış ve gruplar arasında bir fark bulunamamış. Anterolateral gruptaki 2 hastada ise abduksiyon kısıtlılığı ve klodikasyon görülmüş. Direk anterior grubun erken dönemde abdükör kas kuvvetinin daha iyi olduğu ve yürüyüşlerinin daha iyi olduğu görülmüş.

Reuckl K ve ark. yaptıkları çalışmada supin pozisyonunda direk anterior yaklaşım kullanılan 100 hastada cerrahi sırasında asetabular kap yerleştirilirken skopi kontrolü yapılmış. Ameliyat sırasında alınan skopi görüntüleri ile ameliyat sonrası çekilen röntgenografilerde asetabular inklinasyon karşılaştırılmış. Skopi görüntülerindeki inklinasyon açısı 5° daha düşük bulunmuş. Asetabular komponent yerleştirilirken skopi kontrolü bu cerrahi teknikte hem güvenilir hem de uygulaması kolay olarak değerlendirilmiş<sup>106</sup>.

Gala L ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada direk anterior yaklaşım kullanılarak kalça artroplastisi uygulanmış ve lateral cutaneus femoralis nöropraksisi olan 99 hasta çalışmaya alınmış. Bu hastaların fonksiyonel skorları not edilmiş. Ortalama 5.4 yıllık takip sonunda hastaların %75'inde nöropraksinin devam ettiği görülmüş. Bunun yanında bu hastalarda ağrı, hareket kısıtlılığı veya fonksiyon kaybı görülmemiş. Yazarlar lateral cutaneus femoralis nöropraksisi olsa bile hastaların uzun dönemde fonksiyon kaybı olmayacağı hakkında bilgi verilmesini ve hastaların bu konudaki tedirginliklerinin giderilmesini önermektedir<sup>107</sup>.

Bu çalışmadaki olgularımızın erken postoperatif ve son kontrollerindeki asetabular komponentin vertikal ve horizontal migrasyonları grafipler üzerinde çizilerek karşılaştırıldı. Hiçbir vakada horizontal ve vertikal migrasyonun olmadığı saptandı. Yee'nin 60 vakalık serisinde 4.6 yıllık takip sonucunda 2 vakada revizyona gerek kalmayan vertikal migrasyon tespit etmiş. Park 76 vakalık serisinde ortalama 10 yıllık takibinde 5 vakada, sonradan revizyon yapılan migrasyon tespit etmiştir. Bizim serimizin ortalama takip süresi ile Yee'nin ortalama takip süresini eşit olarak kabul edersek bizim sonuçlarımızın daha iyi olduğu görülmektedir. Park'ın sonuçları ile aradaki büyük farkı ise takip süresi arasındaki iki kattan daha uzun bir süre olmasına bağlıyoruz.

Total kalça artroplastisi sonrası asetabular kapta bizim vakalarımızda gevşemeye dair bir bulgu olmamakla beraber, uzun dönem takiplere baktığımızda çoğu yayınlarda farklı sonuçlar bulunmaktadır. Genel olarak düşük oranlarda kap gevşemesi oranları bildirilmiştir. Udomkiat'ın 110 vakalık çalışmasında ortalama 10 yıllık takibinde gevşeme nedeniyle revizyon oranı %0.9, Gaffey'in 72 vakalık serisinde ortalama 15 yıllık takip sonucunda hiç gevşemeye bağlı revizyon yok, Engh ve arkadaşlarının 393 vakalık serisinde %2.2, Valla'nın 107 vakalık serisinde ortalama 16 yıllık takip sonucu %0.5 olarak yayımlanmıştır.<sup>88,89,90,91</sup>

Yaptığımız çalışmada asetabular kap inklınasyon açısını ortalama 40.8 (en düşük 35°- en fazla 55°) olarak tespit ettik. Bu değer By Kjell'in serisinde 42°, Park'ın serisinde 39°, Torga'nın serisinde 49.3° olarak bildirilmiştir. 35° altında ve 55° üstünde kap açısı tespit edilmemiştir. Yayımlanan literatürlerde asetabular kap

malpozisyonuna bağlı dislokasyon sonucu kap revizyonları oranları şöyle verilmiştir; Kim'in serisinde %2, Udomkiat'in serisinde %1.8, Archibeck'in serisinde %1.1, Berger'in serisinde %1.3 olarak verilmiştir.<sup>85,92,78,71,93</sup> Bizim vakalarımızda asetabular revizyon yapılmadı. Bunun belki de bir nedeni, takip sürelerimizin göreceli olarak kısa olmasıdır.

## SONUÇ

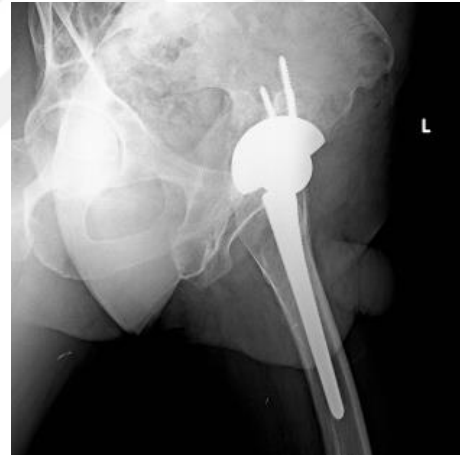
Direk anterior yaklaşım kullanılarak total kalça artroplastisi uygun endikasyon ve uygun cerrahi teknikle iyi sonuçlar vermektedir. Bu yaklaşımın dezavantajları ise cuteneus femoralis lateralis sinirinin risk altında olması ve femur erişimin kısıtlı olmasıdır. Direk anterior yaklaşım, diğer yaklaşımlarla karşılaştırıldığında erken dönemde daha iyi sonuçlar görülmekte fakat literatür araştırıldığında orta ve uzun dönemde anlamlı bir fark görülmemektedir. Sonuçların daha iyi değerlendirilmesi için daha fazla hasta sayısı ve diğer yaklaşımları da içeren kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

## VAKA ÖRNEKLERİ

Olgu 1: 65 yaş erkek hasta



Preop AP grafi

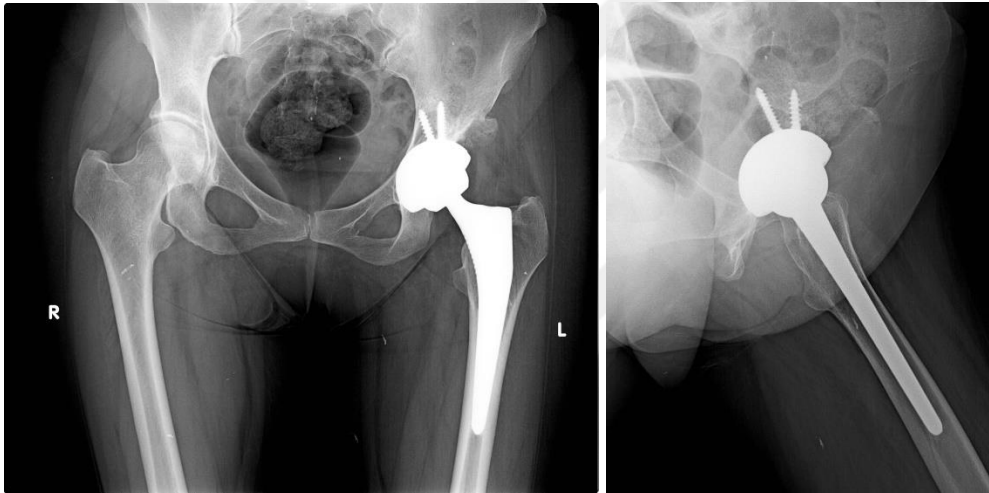


Postop 2. yıl grafileri

Olgu 2: 43 Yaş kadın hasta



Preop AP grafi



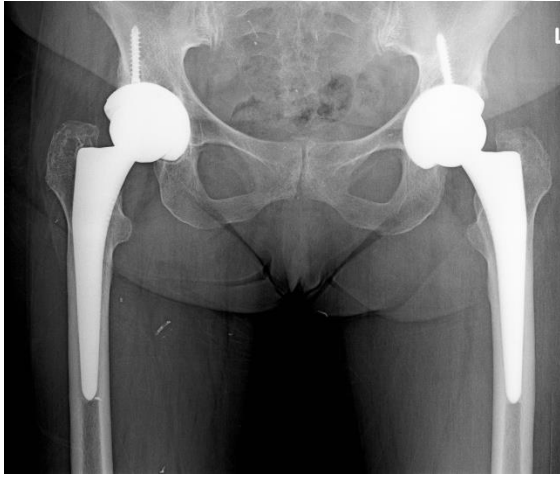
Postop 2. yıl grafileri



Olgu 3: 68 yaş kadın hasta



Preop grafi

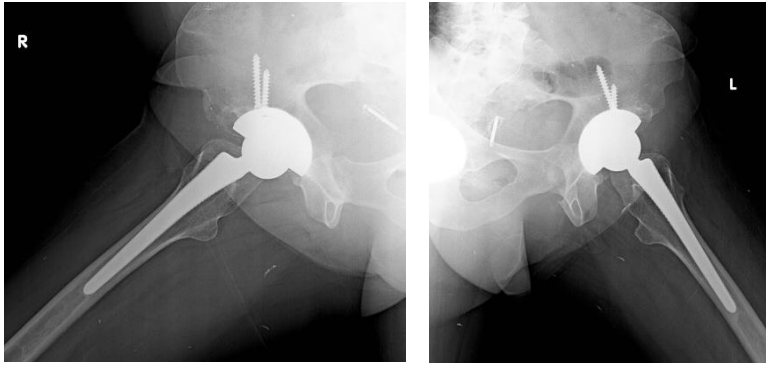


Postop 3. yıl grafileri

Olgu 4: 26 yaş kadın hasta



Preop grafi



Postop 3. yıl kontrol grafileri

## KAYNAKLAR

1. 1. Campell WC. Artroplasty of the hip: an analysis of 48 cases. *Surgy Gynecol Obstet.* 1926;43:9-17
2. Oh I, Carlson C, Tomford W, et al. Improved fixation of the femoral component after total hip replacement using a methacrylate intramedullary plug. *JBJS* 1978;60A:608-613
3. Sayre LW. A new operation for artificial hip joint in bony ankylosis. Illustrated by two cases. *Trans Med Soc N.Y.* 1863:111-127
4. Callaghan JJ, Rosenberg A, Rubash H.E. *The Adult Hip*(Türkçe) 2008 Cilt 1:3-14
5. Lambugnani L. La decapitazione del femore nella lussazione congenita dell'anca. *Giorn R Acad Med Torino* 1885; 33:538-551
6. Speed JS, ed. *Campells Operative orthopedics.* 2nd ed. St Louis: CV Mosby; 1949:654-659
7. Epinette JA, Manley TM, D'Antonio JA, et al. A 10 year minimum follow-up of hydroxyapatite-coated threaded cups: clinical radiographic and survivorship analyses with comparison to the literature. *J. Arthroplasty.* 2003 Feb; 18(2):140-148
8. Charnley J. Anchorage of the femoral head prosthesis to the shaft of the femur. *JBJS* 1960;42B:28-30
9. Leger W. Proximal osteotomies of the femur without effect on the position of the head. In: Rutt A, ed. *Coxarthrosis: surgical and conservative treatment.* Stutgard Thieme; 1976:33-42
10. Moore AT, Bohlman HR. Metalhip joint: a case report. *JBJS* 1943; 25:688-692
11. Hawley GW. A new fracture, X ray an orthopedic table. *Am J. Surgy* 1932; 18:19-25
12. Otis GA. A report of amputations at the hip-joint in military surgery. Washington, DC: Government Printing Office;1869
13. Bobynd JD, Pilliar RM, Cameron HU, et al. Porous surfaced layered prosthetic devices. *J Biomed Eng* 1975; 10:126-131
14. Bobynd JD, Pilliar RM, Cameron HU, et al. The optimum porosity for the fixation of porous surfaced metal implant by the ingrowth of the bone. *Clin Orthop* 1980;

15. Bonfiglio M, Voke EM, Aseptic necrosis of the femoral head and nonunion of the femoral neck. JBJS 1968;50 A-48-66

16. Dr. Mahmut AKKAYA, Dr. Güüvenir OKÇU Kalça artroplastisi uygulamalarında cerrahi girişim yöntemleri ve tipleri Türkiye Klinikleri J Orthop & Traumatol-Special Topics 2009;2(1):26-33

17. Erdemli B, Us AK, Özdemir HM ve ark. PFC çimentosuz kalça artroplastisi erken dönem sonuçları. Turkish J. Of arthroplasty and arthroscopic surgery 1997;8;14:8-10

18. Snell S.R. Çeviri Mehmet Yıldırım Klinik anatomi 1. baskı Nobel 1998

19. Ege R. Kalça anatomisi Ege R.(ed). Kalça cerrahisi ve sorunlar. 1. baskı. Türk Hava Kurumu Basımevi.1994;29-52

20. Çetin İ.: Çimentolu Total Kalça Artroplastisi. Ege R, (ed). Kalça cerrahisi ve sorunları Ankara, 1996:843-864

21. Netter F.: The Ciba Collection of Medical Illustrations Muskuloskeletal System, 1987, Vol. 1

22. Günel U. Kalça eklemi biomekaniği. Ege R.(ed). Kalça cerrahisi ve sorunları Ankara 1994;53-64

23. Bombeli, R.: Osteoarthritis of the Hip. Clasification and Pathogenesis. The Role of osteotomy as a Constant Therapy, ed. 2.Berlin, Springer-Verlag, 1983.

24. Pauwels, F.: Gesammelte Abhandlungen zur funktionellen des Bewegungsapparates. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag, 1965.

25. Pauwels, F.; Biomechanics of the normal and Diseased Hip. Berlin, Springer-Verlag, 1976.

26. Bombeli R, Santore, Poss R.: Mechanics of the normal and osteoarthritis hip. A new perspective. Clin Orthop Relat Res. 1984 Jan-Feb;182:69-78

27. Günel U. Kalça eklemi biomekaniği. Ege R.(ed). Kalça cerrahisi ve sorunları Ankara 1994;53-64

28. Clarke. E.G.C. Hickman. J. Collins. D.H: Discussion on metals joints. Orthop Clin: - North Am.: 4: 275. 1973.

29. Head. W.C. Bauh. DJ. Emerson. R.H.: Titanium as the material of choice for cementless femoral component in total hip arthroplasty. Clin Orthop. 311: 85-90. 1995.

30. Jarcho M.: Calcium phosphate ceramics as hard tissue prosthetics. Clin Orthop. 157: 259: 1981.
31. Yoon. T.R., Rowe, S.M....Jurg, S.T., Sean. K.J.: Osteolysis in association with for revision hip and knee replacement. Orthop. Clin. North Am. 29: 229–240, 1988.
32. Engh. C.A., Bobyn, J.D. Glassman. A.H. Poros-coated hip replacement: The factors governing bone. Yngrowth, stress shielding, and clinical results. JBJS. 69-B: 45. 1987.
33. Galante. JD. Laing. P.G.: Biomaterials AAOS Instructional Course Lecture. 24: 1 1978.
34. Alpaslan AM. Total kalça protezinde komplikasyonlar Ege R. Kalça cerrahisi sorunları Türk Hava Kurumu Basımevi Ankara 1994;883-907
35. Harkess JW, Daniels AU. Introduction and overview. In: Canale S. Terry (ed). Campbell's operative Orthopaedics. Vol 1. Mosby 2003; 5:223-242
36. Orsini E, Byrick RJ, Müllen BM, Waddell JP: C ardiopulmonary function and pulmonary microemboli during arthroplasty using cemented or non-cemented components. JBJS 1987;69-A:822-832
37. Ries MD, Lyyrch F, Richman J, Gomez M: Pulmonary function during and after total hip replacement. JBJS 1993;75-A:581-587
38. Kawate. K. Maloney. W.J...Bragdon. CR. Importance of a thin cement mantle: Autopsy Studies of Eight Hips. Clin Orthop. 1988; 355: 70-76
39. Gruen. T-Markof K.L Amstutz. H.C. Effects of lamination and blood entrapment on strength of acrylic cement. Clin Orthop:1976 119:2.50
40. Lee. A.J.C. Ling, R.S.M. Vangola, S.S. Some clinically relevant variables affecting the mechanical behavior of bone cement. Arch Orthop Trauma Surg. 1978;92.1.
41. Willert, H.G. Ludwig J. Semlitsch, M.: Reaction of bone to metacrylate after hip, artroplasty. A long-term gross, light microscopic. Electron microscopic study. JBJS. 1974; 56-A: 1368
42. Harkess JW, Crockarell JR, Arthroplasty of The hip. In: Canale S. Terry (ed). Campbell's operative Orthopaedics. Vol 1. Mosby 2008;7:312-481
43. Orsini E, Byrick RJ, Müllen BM, Waddell JP: C ardiopulmonary function and pulmonary microemboli during arthroplasty using cemented or non-cemented components. JBJS 1987;69-A:822-832

44. Crowninshield R, An overview of prosthetic materials for fixation. Clin Orthop Relat Res. 1988 Oct; 235:166-172
45. Mccutchen JW, Collier JP, Mayor MB. Osseointegration of titanium implants in total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1990 Dec; 261:114-125
46. Tözün R. Çimentosuz total kalça artroplastileri. Ege R (ed). Kalça cerrahisi ve sorunları Ankara 1994:865-876
47. Haddad RJ, Cook SD, Thomas KA, et al. Current concepts review: Biological fixation of porous-Coated implants. JBJS 1987;69-A:1459-1466
48. Engh CA, Bobyn JD. The influence of stem size and extent of porous coating on femoral bone resorption after primary cementless hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1988 Jun; 231:7-28
49. Lewis JL, Askew M.J. Wixson, et al. The influence of prosthetic stem stiffness and of a calcar collar on stresses in the proximal end of the femur with a cemented femoral component. JBJS 1984; 66-A:280-286
50. Harkess JW, Crockarell JR, Arthroplasty of The hip. In: Canale S. Terry (ed). Campbell's operative Orthopaedics. Vol 1. Mosby 2008;7:312-481
51. Wasilewski RC, Cooperstein LA, Kurger MP. Acetabular anatomy and transacetabular fixation of screws in total hip arthroplasty. JBJS 1990;72-A :501-508
52. Cook SD, Thomas AK, Kay FJ, et al. Hydroxyapatite-coated porous titanium for use as an orthopedic biologic attachments system. Clin Orthop Relat Res. 1988 May; 230:303- 312
53. McFarland B, Osborne G. Approach to the hip: a suggested improvement on Kocher's method. J Bone Joint Surg 1954; 36:364-7
54. Hardinge K. The direct lateral approach to the hip J Bone Joint Surg 1982; 64:17-9
55. Demos HA, Rorabeck CH, Bourne RB, MacDonald SJ, McCalden RW. Instability in primary total hip arthroplasty with the direct lateral approach. Clin Orthop Relat Res 2001; 393: 16-80
56. Masonis JL, Bourne RB. Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. Clin Orthop Relat Res 2002;405: 46-53.
57. Jacobs LG, Buxton RA. The course of the superior gluteal nerve in the lateral

approach to the hip. J Bone Joint Surg Am 1989; 71:1239-43.

58. Early functional recovery of direct anterior approach versus lateral approach for total arthroplasty. Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2019 Apr 18;51(2):268-272.

59. Demos HA, Rorabeck CH, Bourne RB, et al. Instability in primary total hip arthroplasty with the direct lateral approach. Clin Orthop Relat Res. 2001 Dec;393: 168-180

60. Demos HA, Rorabeck CH, Bourne RB, et al. Instability in primary total hip arthroplasty with the direct lateral approach. Clin Orthop Relat Res. 2001 Dec;393: 168-180

61. Van der Linde MJ, Torino AJ: Nevre injury after hip arthroplasty. 5/600 cases after uncemented hip replacement, anterolateral approach versus direct lateral approach. Acta Orthop Scand 1997; 68(6):1217-1222

62. Jacops LGH, Buxton RA: The course of the superior gluteal nevre in the lateral approach to the hip. JBJS 1989;71-A:1239-1243

63. Merrill AR, Leesa DH, Michael EK, Philip MF, John BM: A clinical comparison of the anterolateral and posterolateral approaches to the hip. Clin Orthop Relat Res. 2001 Apr; 385:95-99

64. Roberts JM, Fu FH, McClain EJ, et al: A comparison of the posterolateral and anterolateral approaches to total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1984 Jul- Aug; 187:205-210

65. Weal AE, Newman P, Ferguson IT, et al. Nevre injury after posterior end direct lateral approaches for hip replacement. A clinical and electrophysiological study. JBJS Br. 1996 Nov;78(6):899-902

66. Dayıcan A, Özkan G, Tümüöz MA. : Total kalça artroplastisinde sinir yaralanmaları ve korunma. TOTBİD Dergisi2004;3;3-4

67. Aşık M, Çetinkaya S, Tözün R ve ark. Anatomik total kalça uygulamalarımız ve erken sonuçlar. Acta Orthop Traumatol Turc. 1996;30;144-146

68. Kim HY, Kim SJ, Oh SH, et al. Comparison of porous coated titanium femoral stems with and without hydroxiapatite coating. JBJS Am.2003 Sep; 85-A(9):1682-1688

69. Pieringer H, Auersperg V, Griebler W, et al. Long- term results with the Cementless alloclassic brand hip arthroplasty system. J. Arthroplasty. 2003 Apr;18(3):321-328

70. Hellman EJ, Capello WN, Feinberg JR. Omnifit cementless total hip arthroplasty. A 10 year average follow up. Clin Orthop Relat Res. 1999 Jul ;(364):164-174
71. Kim Y.H. Long term results of the cementless porous coated anatomic total hip prosthesis. JBJS Br. 2005 May;87(5):623-627
72. Solak ŞA, Aydın E, Pestilci Fİ ve ark. Hidroksiapatit kaplı total kalça protezleri ile kısa dönem takip sonuçlarımız. Turkish J. Of arthroplasty and arthroscopic surgery. 1999; 2:117-122
73. Bilgen ÖF, Aynı ve ayrı seanslarda uygulanan bilateral total kalça protez sonuçlarının karşılaştırılması. XVII: Milli ortopedi ve travmatoloji kongresi 24-29 Ekim Antalya 2001;229-234
74. Egli S, Huckell CB, Ganz R. Bilateral total hip arthroplasty: one stage versus two stage procedure. Clin Orthop Relat Res. 1996 Jul;(328):108-118
75. Parvizi J, Tarity TD, Sheikh E, Sharky PF, Hozack WJ, Rothman RH. Bilateral total hip arthroplasty; one stage versus two- stage procedures. Clin Orthop Relat Res. 2006 Dec;453: 137-41
76. Sheehan E, Neligan M, Murray P. Hip arthroplasty changing trends in a national tertiary referral centre. Ir. J. Med. Sc. 2002 Jan-Mar;171(1):13-5
77. D'Antonio JA, Capello WN; Manley MT, et al. Hydroxyapatite femoral stems for total hip arthroplasty:10 to 13 years follow up. Clin Orthop Relat Res 2001 Dec;(393):101-111
78. Engh CA, Alexandra MC, Hopper RH, et al. Long term results using the anatomic medullary locking hip prosthesis. Clin Orthop Relat Res. 2001 Dec (393):137-146
79. Kawamura H, Dunbar MJ, Murray P, et al. The porous coated anatomic total hip replacement. A ten to fourteen year follow up study of a cementless total hip arthroplasty. JBJS Am. 2001 Sep;83-A (9):1333-1338
80. Sinha KR, Dungy DS, Yeon BH. Primary total hip arthroplasty with a proximally porous coated femoral stem. JBJS Am. 2004 Jun;86-A(6):1254-1261
81. Capello WN, D'Antonio JA, Manley MT, et al. Hydroxyapatite in total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1998 Oct;(355):200-211
82. D'Antonio JA, Capello WN; Manley MT, et al. Hydroxyapatite coated implants. Total hip arthroplasty in the young patient and patients with avascular necrosis.



Clin Orthop Relat Res. 1997 Nov;(344):124-138

83. Ito H, Matsuna T, Aok Y, et al. Total hip arthroplasty using an omniflex modular system: 5 to 12 years follow up. Clin Orthop Relat Res. 2004 Feb;(419):98-106

84. Aldinger PR; Breusch SJ, Lukoschek M, et al. A ten to 15 year follow-up of the cementless spotorno stem. JBJS Br. 2003 Mar;85-2:209-214

85. Archibeck MJ, Berger RA, Jacobs JJ, et al. Second generation cementless total hip arthroplasty. Eight to eleven year results. JBJS Am. 2001 Nov;83-A (11):1666-1673

86. Bojeskul JA, Xenos JS, Callaghan JJ, et al. Results of porous coated anatomic total hip arthroplasty without cement at fifteen years: a concise follow-up of a previous report. JBJS Am. 2003 Jun;85-A (6):1079-1083

87. Sakalkale DP, Egn KMS, Hozack WJ, et al. Minimum 10 year results of a tapered cementless hip replacement. Clin Orthop Relat Res. 1999 May;(362):138-144

88. Engh CA, Hoote J, Zettl-schaffer KF, et al. Porous- coated total hip replacement. Clin Orthop Relat Res. 1994 Jan; 298:89-96

89. Gaffey LJ, Callaghan JJ, Pedersen DR, et al. Cementles acetabular fixation at fifteen years. A comparison with the same surgeons results following acetabular fixation with cemented. JBJS Am. 2004 Feb; 86-A(2):257-261

90. Udomkiat P, Dorr LD, Wan Z. Cementless hemispheric porous coated sockets implanted with pres fit technique without screw: average ten year follow up. JBJS Am. 2002 Jul;84-A(7):1195-1200

91. Valle DJ, Berger AR, Shott S, et al. Primary total hip arthroplasty with a porous coated acetabular component. A concise follow up of a previous report. JBJS Am. 2004 Jun ;86-A(6):1217-1222

92. Baker AS, Bitounis VC: Abductor function after total hip arthroplasty: An elektromyographical and clinical review. JBJS1989;71-B:47-50

93. Udomkiat P, Dorr LD, Wan Z. Cementless hemispheric porous coated sockets implanted with pres fit technique without screw: average ten year follow up. JBJS Am. 2002 Jul;84-A (7):1195-1200

94. Barret wp, Turner SE, Leopold JP prospective randomized study of direct anterior vs.posterolateral approach for total arthroplasty. J Arthroplasty 2013;28:1634-8

95. Alecci V. Valente M. Crucil M. Comprasion of primary total hip

replacement performed with direct anterior approach versus the standart lateral perioperative findings. J Orthop traumatol 2011;12:123-9

96. Hamilton WG, Parks NL Comprasion cup alignment and complications in series of direct anterior total hi replacement. J Arthroplasty 2015;30:1959-62

97. Lin TJ, Bendich I, Ha AS comprasion of radiographic outcomes after total hip arthroplasty between posterior and direct anterior approaches. J Arthroplasty 2017;32:616-23

98. Stone AH, Sibia US, Atkinson R, Turner TR evaluation of the learning curve when transitioting from posterolateral to direct anterior hip arthroplasty. J Arthtoplasty 2018;33:2530-4

99. Morscher EW. Cementless total hip arthroplasty. Clin Orthop. 1983; 181:76-91

100. Sumner DR, Galante JO. Determinants of stres shilding: Desing versus materials versus interface. Clin Orthop Relat Res. 1992Jan; 274:202-212

101. HarrisWH. Result of uncemented cup. A. critical appraisal at 15 tears. Clin Orthop Rel Res 2003; 417:121-25

102. Harkess JW, Crockarell JR, Arthroplasty of The hip. In: Canale S. Terry (ed). Campbell's operative Orthopaedidics. Vol 1. Mosby 2008;7:312-481

103. Sportono L., Romognoli S.,Ivaldo N. The CLS system. Theoretical concept and reuslts.Acta Orthop 1993;59 suppl 1:144-8

104. Singh M et al: Changes in trabeculerpattern of the upper end of femur as an index of osteoporozis. J. Bone Joint Surg. 1970; 52-A,456-464

105. Furnes O, Lie SA, Espehaug B. Hip disease and the prognosis of total hip replacements. Areview of 53,698 primary total hip replacement reported to the Norwegian Arthroplasty Register 1987-99 JBJS Br. 2001 May;83(4):579-586.

106. Reuckl K, Alcaide DJ, Springer B Intraoperative measurement of cup inclination using fluoroscopy requires a correction factor. Arch Orthop Trauma Surg. 2019 Apr 1. doi: 10.1007/s00402-019-03168 Reuckl K, Alcaide DJ, Springer B

107. Gala L, Kim PR, Beaulé PE Natural history of lateral femoral cutaneous nerve neuropraxia after anterior approach total hip arthroplasty. *Hip Int.* 2019 Mar;29(2):161-165. doi: 10.1177/1120700019827201.
108. Stefan LAŽIĆ, Oliver BOUGHTON, Catherine F. KELLET, Loic VILLET, Charles RIVIÈRE Day-case surgery for total hip and knee replacement How safe and effective is it? *EFORT Open Rev.* 2018 Apr; 3(4): 130–135. Published online 2018 Apr 27. doi: 10.1302/2058-5241.3.170031
109. Zawadsky MW, Paulus MC, Murray PJ, Johansen MA Early Outcome Comparison Between the Direct Anterior Approach and the Mini-Incision Posterior Approach for Primary Total Hip Arthroplasty: 150 Consecutive Cases. *J Arthroplasty.* 2014 Jun;29(6):1256-60. doi: 10.1016/j.arth.2013.11.013. Epub 2013 Dec 1.
110. Bergin PF, Doppelt JD, Kephart CJ, Benke MT, Graeter JH, Holmes AS, Haleem-Smith H, Tuan RS, Unger AS. Comparison of minimally invasive direct anterior versus posterior total hip arthroplasty based on inflammation and muscle damage markers. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Aug 3;93(15) :1392-8 DOI: 10.2106/JBJS.J.00557
111. Higgins BT, Barlow DR, Heagerty NE, Lin TJ. Anterior vs. posterior approach for total hip arthroplasty, a systematic review and meta-analysis. *J Arthroplasty.* 2015 Mar;30(3):419-34. doi: 10.1016/j.arth.2014.10.020. Epub 2014 Oct 22.
112. Christensen CP, Jacobs CA. Comparison of Patient Function during the First Six Weeks after Direct Anterior or Posterior Total Hip Arthroplasty (THA): A Randomized Study. *J Arthroplasty.* 2015 Sep;30(9 Suppl):94-7. doi: 10.1016/j.arth.2014.12.038. Epub 2015 Jun 3.
113. Taunton MJ, Mason JB, Odum SM, Springer BD. Direct anterior total hip arthroplasty yields more rapid voluntary cessation of all walking aids: a prospective, randomized clinical trial. *J Arthroplasty.* 2014 Sep;29(9 Suppl):169-72. doi: 10.1016/j.arth.2014.03.051. Epub 2014 May 25.

## EKLER

### 1-) Harris'in Kalça Değerlendirme Formu

AĞRI (Toplam 44 Puan)

A- Yok veya yok sayılacak derecede .....	44
B- Çok hafif, ara sıra ve etkinliklerde etkili değil .....	40
C- Hafif, normal etkinliklerde etkisiz, alışılmışın dışındaki etkinliklerde orta derecede ağrı, aspirin kullanılması gerektirir.....	30
D- Orta derecede ağrı, dayanılabilecek şiddettedir. Sıradan aktivite veya işte biraz kısıtlama aspirinden güçlü ağrı kesici ilaçlar gerektirir .....	20

I- İŞLEV (Toplam 47 puan)

A-Yürüme (Toplam 33 puan)

1-Topallama

a) Yok.....	11
b) Hafif .....	8
c) Orta.....	5
d) Ciddi.....	0

2-Destek

a) Yok.....	11
b) Uzun yürüyüşler için baston .....	7
c) Çoğu zaman baston .....	5
d) Tek koltuk değneği.....	3
e) İki baston .....	2
f) İki koltuk değneği .....	0

g) Yürüyemiyor (nedeni belirtilir) ..... 0

3-Yürüme Mesafesi

a) Limitsiz..... 11

b) Altı blok ..... 8

c) İki veya üç blok ..... 5

d) Yalnızca oda içinde ..... 2

e) Yatalak ve sandalyede ..... 0

B-Etkinlikler (Toplam 14 puan)

1-Merdivenler

a) Normal olarak ve trabzana tutunmadan ..... 4

b) Normal olarak ve trabzana tutunarak ..... 2

c) Herhangi bir şekilde ..... 1

d) Merdiven inip çıkamama ..... 0

2-Ayakkabı ve çorap giyme

a) Kolayca..... 4

b) Zorlukla..... 2

c) Yapamıyor..... 0

3-Oturma

a) Alelade bir sandalyede 1 saat rahatça oturma ..... 5

b) Bir sandalyede yarım saat oturma ..... 3

c) Alelade bir sandalyede rahatça oturamama ..... 0

4-Toplu taşıma araçlarına binebilme ..... 1

III- Deformitenin Yokluğuna Verilen (Toplam 4 puan)

A-30 dereceden az sabit fleksiyon kontraktürü ..... 1

B-10 dereceden az sabit addüksiyon ..... 1

C-10 dereceden az ekstansiyonda iç rotasyon ..... 1

D-Bacak eşitsizliği 3.2cm.den azsa ..... 1

IV-Hareket Genişliği; Maksimum 5 puan olup hesaplanması

A. Fleksiyon

0 – 45 derece x 1.0

45 – 90 derece x 0.6

90 – 100 derece x 0.3

B. Abdüksiyon

0 – 15 derece x 0.8

15- 20 derece x 0.3

> 20 derece x 0

C. Ekstansiyonda dış rotasyon

0 – 15 derece x 0.4

> 15 derece x 0

D. Ekstansiyonda iç rotasyon

Her derece x 0

E. Addüksiyon

0 – 15 derece x 0.2

## 2-)Alt ekstremite fonksiyonel skalası

Aktiviteler		Aşırı zorluk çekme veya aktiviteyi yapamama	Çok zorluk çekme	Orta derecede zorluk çekme	Biraz zorluk çekme	Hiç zorluk çekmeme
a.	Günelik iş, ev işi veya okul aktivitelerinizin herhangi birini yaparken	0	1	2	3	4
b.	Günelik hobilerinizi, dinlenme faaliyetlerinizi veya spor aktivitelerinizi yaparken	0	1	2	3	4
c.	Banyoya girerken veya banyodan çıkarken	0	1	2	3	4
d.	Odalar arasında yürürken	0	1	2	3	4
e.	Çorap veya ayakkabınızı giyerken	0	1	2	3	4
f.	Çömelirken	0	1	2	3	4
g.	Bir nesneyi yerden kaldırırken, ör: manav poşeti gibi	0	1	2	3	4
h.	Evinizde hafif işler yaparken	0	1	2	3	4
i.	Evinizde ağır işler yaparken	0	1	2	3	4
j.	Arabaya binerken veya arabadan inerken	0	1	2	3	4
k.	İki blok (yaklaşık 500 metre yürüdüğünüzde)	0	1	2	3	4
l.	Bir mil (yaklaşık 1500 metre) yürüdüğünüzde	0	1	2	3	4
m.	10 basamak merdiven indiğinizde veya çıktığınızda	0	1	2	3	4
n.	1 saat ayakta durduğunuzda	0	1	2	3	4
o.	1 saat oturduğunuzda	0	1	2	3	4
p.	Düz zeminde koştuğunuzda	0	1	2	3	4
q.	Düz olmayan zeminde koştuğunuzda	0	1	2	3	4
r.	Hızla koşarken keskin dönüşler yaptığınızda	0	1	2	3	4
s.	Zıpladığınızda	0	1	2	3	4
t.	Yatak içinde döndüğünüzde	0	1	2	3	4
<b>Sütunların Toplamı:</b>						