

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

**CROWE TİP 3 VE TİP 4 GELİŞİMSEL KALÇA
DİSPLAZİSİ ZEMİNİNDE
GELİŞEN KOKSARTROZLARDA
TOTAL KALÇA PROTEZİ
UYGULAMALARIMIZ**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. Bülent KÖKSAL**

**TEZ DANIŞMANI
PROF. Dr. Nedim KARAİSMAİLOĞLU**

SAMSUN 2009

ÖNSÖZ

Hayatın ilk yıllarında görülen gelişimsel kalça displazisi, ortopedik problemlerin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Büyük bir çoğunluğu, hiçbir tedavi görmeden ileri yaşa kadar gelen bu hasta grubunda en önemli şikâyet ağrı olmaktadır. Ağrının günlük aktiviteleri kısıtlayacak kadar ilerleyebildiği bu hasta grubunun total kalça protezi uygulamaları ile tedavisi günümüzde oldukça yaygınlaşmıştır ve yüz güldürücü sonuçlar alınmaktadır.

*Uzmanlık eğitimim süresince bir çok temel ilkeyi kazandıran, iyi bir ortopedist olmanın yanısıra iyi insan olmamız yönünde de çaba harcayan bilimsel ve yeniliklere açık yaklaşımı ile yetişmemde büyük katkısı olan, değerli hocalarım **Prof Dr Birol GÜLMAN'a** , **Prof Dr Nedim KARAIŞMAİLOĞLU'na**, **Prof Dr Nevzat DABAK'a** ,**Prof.Dr Yılmaz TOMAK'a** ve **Doç Dr Ahmet PİŞKİN'e** minnet ve şükranlarımı sunarım.*

Eğitimim esnasında beraber çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma, klinik ve ameliyathane hemşire ve personeline, yetişmemde katkısı olan herkese çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca maddi manevi her türlü desteklerini benden esirgemeyen sevgili aileme , bana her zaman destek olan eşim Eda' ya sonsuz teşekkürler...

Dr. Bülent KÖKSAL

ÖZET

Amaç: Ülkemizde standart total kalça protezi (TKP) uygulamalarındaki artışa paralel olarak kalça displazili veya çıkıklı olgularda da TKP uygulamaları artmıştır. Bu çalışmada crowe tip 3-4 gelişimsel kalça displazisine sekonder osteoartrit gelişen hastaların, total kalça protezi ile tedavisinin orta ve kısa dönem sonuçları değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Mayıs 2000 – Mayıs 2008 tarihleri arasında yüksek kalça çıkıklı toplam 88 hastaya uygulanan TKP retrospektif olarak değerlendirildi. Son kontrolü yapılabilen 79 hastanın 99 kalçası çalışmaya dahil edildi. Hastalarımızın 6'sı erkek (%7,6), 73'ü kadın (% 92,4) idi . Hastaların ameliyat edildikleri sıradaki yaşları ortalama 43.7 (22–66 yaş) olarak hesaplandı. Yirmiyedi hastada (%34,2) sağ kalçaya, 32 hastada (%40,5) sol kalçaya ve 20 hastanın da (%25,3) her iki kalçasına artroplasti uygulandı. Hastalar ortalama 49,5 ay (10 – 105 ay) takip edildi. Doksan dokuz kalçanın 64'üne (%64,6) posterolateral yaklaşım, 35'ine (%35,4) lateral yaklaşım tercih edildi.

Postoperatif olarak 1,5. 3. 6. 12. aylar ve daha sonra yılda 1 kontrole çağrılan olguların sonuçları klinik olarak Harris skalasına, radyolojik olarak ise Callaghan ve Engh kriterlerine göre değerlendirildi.

Bulgular: Sonuçlar klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Crowe sınıflamasına göre 99 kalçanın 37 (%37,4) tanesi Crowe tip 3, 62 (%62,6) tanesi Crowe tip 4 kalçadan oluşuyordu. Ekstremiteler arası ortalama boy farkı ameliyat öncesinde 3,8 cm (dağılım 0–8 cm, $\pm 1,6$), son kontrolde 1cm (dağılım 0 – 4 cm, $\pm 0,9$) bulundu. Kırkdokuz (%49,5) kalçada trokanterik osteotomi, 15 (%15,2) kalçada subtrokanterik osteotomi yapıldı. Trokanterik osteotomi ve subtrokanterik osteotomi yapılan tüm hastalarda, asetabulum gerçek yerine indirildi. Otuzbeş (%35,4) kalçada hiçbir kısaltma uygulanmadı.

Doksandokuz kalçada büyük trokanterin proksimalden distale indirilme miktarı ortalama 37,06 mm (10 – 103 mm, $\pm 19,8$), kalça rotasyon merkezinin indirilme miktarı 37,5 mm (dağılım 8-78 mm $\pm 14,6$), medializasyon miktarı ise 24.2 mm (dağılım 2-46 mm $\pm 9,8$), olarak tespit edildi.

Otuzbir olguda (% 31,3) femur başından alınan otogreft asetabulumun superolateraline yerleştirildi. Greftin asetabulumu örtme yüzdesi %20-48 arasında olmakla birlikte ortalama % 29.6 ($\pm 7,2$) olarak hesaplandı.

Trokanterik osteotomi yapılan 49 kalçanın 11 (%22) tanesinde nonunion oluştu. Dokuz (%9) hastada (biri hariç) geç dönem dislokasyon gelişti. İntraoperatif olarak 11 (% 11,1) vakada femurda fissür meydana geldi. İki (%2,02) hastada femurda aseptik gevşeme nedeniyle 3. ve 4. yıllarda revizyon uygulandı. Bir (%1,01) hastanın da asetabulumuna aseptik gevşeme nedeniyle 3. yılında asetebular revizyon uygulandı.

Ameliyat öncesi ortalama 41,3 (\pm 7,1) olan Harris skoru ameliyat sonrası ortalama 87,3 (\pm 9,9) olarak bulundu. Buna göre olguların 69 unde (%69,7) mükemmel, 22 sinde (%22,2) çok iyi, 6 sında (% 6,1) iyi ve 2 sinde ise (%2) orta sonuç elde edildi.

Sonuç: Gelişimsel kalça displazisi veya çıkığı olgularında uygulanan total kalça protezi sonuçları oldukça yüz güldürücüdür. Klinik olarak postoperatif harris kalça skoru değerlendirmesinde; normalden çok az hareket genişliği, merdiven çıkarken trabzana tutunma, ayakkabı ve çorap giyebilme skorunda düşüşe sebep olurken, hastaların büyük çoğunluğunda harris değerlendirme cetvelinin esasını oluşturan ağrı, yürüme, etkinlik, deformite ve hareket genişliğinden oluşan kriterlerin hepsinde önemli oranda puan artışı sağlar.

Anahtar Kelimeler: gelişimsel kalça displazisi, artroplasti, osteoartrit, femoral kısaltma osteotomisi, Trokanterik osteotomi

ABSTRACT

Purpose: Together with standard total hip arthroplasty (THA) ,total hip arthroplasty in hip dysplasia and hip dislocation cases has also increased in our country. In this study short and long term evaluation of total hip arthroplasty cases secondary to osteoarthritis following crowe type 3 and 4 developmental hip dysplasia has been evaluated.

Materials and Methods: In Ondokuz mayıs University Medical Faculty department of Orthopaedics and Traumatology we have retrospectively evaluated 88 THA cases with high dislocation between May 2000 and May 2008. 99 hips of 79 patients were included in the study. 6 (%7,6) of the patients were male and 73 (% 92,4) of the patients were female. Mean age of the patients during operation time was 43.7 (22–66). Twenty-seven (%34,2) patients were operated from their right hips, 32 (%40,5) patients were operated from their left hips and 20 (%25,3) patients were operated from both of their hips. . Mean follow up time was 49.5 months (10 – 105 months). Sixty-four (%64,6) of the 99 hips were operated using posterolateral approach and 35 (%35,4) were operated using lateral approach. Patients were postoperatively evaluated at 1.5,3,5,6 and 12th months and once for the next one year periods. Their results were evaluated according to clinical Harris scala and radiological Callaghan and Engh criteria.

Results : Results were evaluated both clinically and radiologically. Thirty-seven (%37,4) of the 99 hips were crowe type 3 and 62 (%62,6) of them were type 4. Mean value of limb length deficiency before operation was 3.8 cm.(distribution 0–8 cm, $\pm 1,6$), at last control it was 1cm (distribution 0 – 4 cm, $\pm 0,9$). Trocharic osteotomy was performed for 49 (%49,5) hips and subtrochanteric osteotomy was performed for 15 (%15,2) hips. In these osteotomized hips acetabulum was moved to its true place. Shortening was not performed in 35 (%35,1) patients. Mean value for descending of greater trochanter from proximal to distal was 37.06 mm. (10 – 103 mm, $\pm 19,8$). Descending of center of hip rotation was 37.5 mm (distribution 8-78 mm $\pm 14,6$). Mean value of medialization was 24.2 mm (distribution 2-46 mm $\pm 9,8$).

In 31 (% 31,3) of the patients autograft taken from femoral head was put on to superolateral of acetabulum. Acetabular covering was %20-48, and the mean value was % 29.6 ($\pm 7,2$)

In 11 (%22) of the 49 osteotomized hips went to nonunion. In 9 patients (%9) there was late dislocation (except one). There was femoral fissure in 11 (% 11,1) of the

patients intraoperatively. In 2 (%2,02) of the patients revision operation was performed due to aseptic loosening in 3rd and 4th years. In 1 (%1,01) patient acetabular revision was performed at 3rd year due to acetabular loosening.

Preoperative mean Harris score was 41,3 (\pm 7,1) and postoperative mean Harris score was 87,3 (\pm 9,9). According to these results 69 (%69,7) of the cases were excellent, 22 (%22,2) were very good, 6 (% 6,1) were good and 2 (%2) were average.

Conclusion: Results of total hip arthroplasties following developmental dysplasia or dislocation of hip is quite good. In clinical evaluation of postoperative Harris hip scores decreased range of motion from normal, keeping sides while climbing up the ladders, decreases the score of wearing shoes and socks. But increases the points of pain, walking, effectiveness, deformity and range of motion criteria which contribute the basis of Harris score.

Key Words: developmental hip dysplasia, arthroplasty, osteoarthritis, femoral shortening osteotomy, trochanteric osteotomy.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

| | |
|---|------|
| ÖNSÖZ..... | i |
| ÖZET..... | ii |
| ABSTRACT..... | iv |
| İÇİNDEKİLER..... | vi |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | vii |
| GRAFİKLER DİZİNİ..... | viii |
| TABLolar DİZİNİ..... | viii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. TARİHÇE..... | 2 |
| 3. GENEL BİLGİLER..... | 5 |
| 3.1. KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ..... | 5 |
| 3.2. ALT EKSTREMİTE KASLARI..... | 9 |
| 3.3. KALÇA BÖLGESİ VASKÜLER BESLENMESİ..... | 13 |
| 3.4. PATOLOJİK ANATOMİ..... | 16 |
| 3.5. KALÇA EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ..... | 16 |
| 3.6. PROTEZİN BİYOMEKANİK ÖZELLİKLERİ..... | 17 |
| 3.7. BİYOMATERYALLER..... | 20 |
| 3.8. SINIFLAMA..... | 25 |
| 3.9. HASTA SEÇİMİ..... | 27 |
| 3.10. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ..... | 30 |
| 3.11. ASETABULAR REKONSTRİKSİYON..... | 34 |
| 3.12. FEMORAL REKONSTRİKSİYON..... | 37 |
| 3.13. REHABİLİTASYON..... | 40 |
| 3.14. TKA UYGULAMASININ KOMPLİKASYONLARI..... | 42 |
| 3.14.1. GENEL KOMPLİKASYONLAR..... | 42 |
| 3.14.2. CERRAHİ KOMPLİKASYONLAR..... | 42 |
| 4. MATERYAL ve METOD..... | 49 |
| 4.1. Klinik Değerlendirme..... | 57 |
| 4.2. Radyolojik Değerlendirme..... | 59 |
| 5. BULGULAR..... | 64 |
| 5.1. Olgulardan Örnekler..... | 69 |
| 6. TARTIŞMA..... | 79 |
| 7. SONUÇLAR..... | 91 |
| 8. KAYNAKLAR..... | 93 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

| | | |
|-----------|---|----|
| Şekil 1. | Os Coxa | 5 |
| Şekil 2. | Kalça Eklemi Lateral görünümü | 6 |
| Şekil 3. | Kalça eklemi bağları-anterior | 7 |
| Şekil 4. | Kalça eklemi bağları-posterior | 7 |
| Şekil 5. | İliopsoas kası | 9 |
| Şekil 6. | Kalçanın Arka Tarafındaki Kaslar | 10 |
| Şekil 7. | Uyluğun dış rotator kaslarının posterior görünümü | 11 |
| Şekil 8. | Uyluk kasları önden görünümü | 13 |
| Şekil 9. | Femur başının beslenmesi | 14 |
| Şekil 10. | Wasielowski'nin anatomik kadran sistemi | 15 |
| Şekil 11. | Kalça eklemine etkileyen kuvvetler | 17 |
| Şekil 12. | Protezlerin sık kullanılan ölçekleri | 18 |
| Şekil 13. | Abduktorların lateralizasyonu | 19 |
| Şekil 14. | Eftekhar displazik kalça sınıflaması | 25 |
| Şekil 15. | Crowe sınıflandırması | 26 |
| Şekil 16. | Hartofilakidis displazik kalça sınıflandırması | 27 |
| Şekil 17. | Morfolojik kortikal index | 29 |
| Şekil 18. | En iyi kemik stoğu gerçek asetabulumdadır | 34 |
| Şekil 19. | Asetabuler komponentin superolateral deplasmanının kalçadan geçen kuvvetlere etkisi | 35 |
| Şekil 20. | Kemik greftinin yerleştirilmesi | 36 |
| Şekil 21. | Trokanterik osteotomi ve osteotomi yapılan majorun yerleştirilmesi | 38 |
| Şekil 22. | Subtrokanterik osteotomi | 39 |
| Şekil 23. | Asetabular Kadran Sistemi | 43 |
| Şekil 24. | Callaghan'ın Radyolojik Değerlendirme Parametreleri | 60 |
| Şekil 25. | Gruen Femoral Zonları | 60 |
| Şekil 26. | Dee Lee ve Charnley asetabular Zonları | 61 |
| Şekil 27. | Çatı Greftinin Değerlendirilmesi | 62 |

GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfa No:

| | | |
|------------------|---|----|
| Grafik 1. | Yıllara Göre Ameliyat Ettiğimiz Hastalar..... | 49 |
| Grafik 2. | Taraf Dağılımı | 50 |
| Grafik 3. | Cinsiyet Dağılımı | 50 |
| Grafik 4. | Crowe Sınıflamasına Göre Hastaların Dağılımı | 50 |
| Grafik 5. | Hasta kalçalarına kullanılan femoral baş ölçüleri dağılımı..... | 55 |
| Grafik 6. | Hastalara Göre Asetabular Kap dağılımı..... | 55 |
| Grafik 7. | Postop Harris Kalça Skorlaması Dağılımı | 65 |

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No:

| | | |
|-----------------|---|----|
| Tablo 1. | Spotorno Kriterlerine Göre Hastaların Değerlendirilmesi | 29 |
| Tablo 2. | Kalça eklemi hareket sınırları..... | 31 |
| Tablo 3. | HKS Göre Kalça Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi..... | 58 |
| Tablo 4. | Hareket Genişliği Puanının Hesaplanması..... | 59 |

1. GİRİŞ

Gelişimsel kalça displazisi asetabulumun femur başını örtme yetersizliğinden femur başının asetabulumun tamamen dışında yer aldığı tam çıkığa kadar geniş bir yelpazeyi ifade etmektedir. Çocukluk döneminde tedavi uygulanmış veya uygulanmamış gelişimsel kalça displazisi veya çıkığı, sekonder osteoartrit oluşumunda etkili en önemli faktörlerden birisidir.

Gelişimsel kalça displazisinde amaç; erken tanı ile femur başı ve asetabulum arasında tam uyumlu bir redüksiyon sağlamak ve bu redüksiyonu kemik – eklem gelişiminin tamamlandığı döneme kadar koruyarak erken yaşta oluşabilecek artrozu önlemek olmalıdır. Gelişmiş ülkelerde kalça eklemi gelişimine yönelik yeni doğan döneminde rutin taramalar yapılarak erken yaşta tedaviye başlanmaktadır. Birçok Avrupa ve Amerika ülkesine oranla ülkemizde endemik olarak yüksek insidanslarda görülen bu patoloji, sağlık sistemi ve koruyucu sağlık hizmetlerinin yetersizliği nedeni ile erken yaşta tespit edilememekte ve genç erişkin yaştaki kalça osteoartritinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

Erken tanı ve tedavinin yapılamadığı hastalar ile yetersiz tedavi yapılan genç hastalarda osteoartrit oluşumunu ve displaziye sekonder gelişebilecek patolojileri önlemek için asetabulum ve femura osteotomiler uygulanabilmektedir. Ancak bu cerrahi girişimlere rağmen ilerleyen dönemlerde kalça ekleminde dejenerasyon ve osteoartrit gelişebilmektedir. Tek taraflı tam kalça çıkığı olanlarda kalçada fleksiyon ve adduksiyon deformitesi ile dizde valgus deformitesi ortaya çıkabilmektedir. Sıklıkla bel ağrısı şikâyetleri ile başvururlar. Aktivite ile ortaya çıkan veya istirahatte olabilen ağrı, topallama gibi şikâyetlerle hastaneye başvurabilirler. Bu hastalarda Trendelenburg yürüyüşünün olması önemli bir bulgudur. Tek taraflı çıkığa bağlı olarak ekstremitte kısalığı ve pelvik eğilme mevcut olabilir. Buna bağlı olarak ortaya çıkan fonksiyonel skolyoz zamanla yapısal hale gelebilir. Femur başının posteriora çıkması anterior pelvik eğilmeye sebep olur. Bu da lomber lordozun artması ve ağrı ile sonuçlanır

Osteoartrit sebebiyle ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık gelişmiş hastalarda son 20 yıldır dünyada olduğu gibi ülkemizde de başarılı bir şekilde uygulanan total kalça artroplastisinin sonuçları oldukça tatminkardır.

Bu çalışmada 2000 – 2008 tarihleri arasında kliniğimizde Crowe Tip 3 ve Tip 4 kalça displazisine sekonder gelişmiş kalça osteoartritli olgularda uyguladığımız total kalça artroplasti sonuçlarımızı değerlendirdik.

2. TARİHÇE

Gelişimsel kalça displasizinde ilk otopsiyi 1820 yılında Patella yapmıştır. Patolojinin ilk tarifini yapan ise 1826 yılında Dupuytren olmuştur. 1840'da Guerin asetabulumdaki değişiklikleri, 1874'de Nelaton gelişimsel kalça displasizinde patolojik elementleri incelemiştir (1).

1880 yılında Poggi'nin gelişimsel kalça displasizinde asetabulum derinliğinin yetersiz olduğunu ve cerrahi müdahale ederek asetabulumu yeni bir şekil verilmesi gerektiğini ifade etmesi gelişimsel kalça displasizi tedavisinde önemli bir dönüm noktası olmuştur. 1891 yılında asetabuler çatıyı büyütme anlamında ilk olarak Koenig iliumun dış korteksinin kapsül üzerine devirerek sığ bir asetabulumu düzeltmiş, daha sonra 1915'te Albee, 1920'de Jones, 1927'de Lance, 1935'de Gill, 1947'de Dickson tarafından asetabuler osteotomi hakkında teknikler tarif edilmiştir (1). Ancak bu metotlardan hiçbiri, gerçek asetabulumu biyomekanik olarak düzeltmek veya kapasitesini büyültme yönünden fayda getirmemiştir. 1951 yılında Chiari sublukse olan displazik kalçalarda kendi adı ile anılan medial deplasman osteotomisini geliştirmiş ve 1955'de ilk sonuçlarını yayınlamıştır (2). Aynı yıllarda Pauwells sublukse kalçalarda femur başı ile asetabulum arasındaki ilişkiyi incelemiş ve birim alana düşen yük miktarındaki artışın dejeneratif değişikliklerin tetikleyicisi olduğunu ortaya koymuştur (3). 1958'de Dega kendi adı ile anılan asetabuloplasti tekniğini yayınlamış, bunu aynı sene Pemberton'un ortaya koyduğu perikapsüler asetabuloplasti yöntemi izlemiştir (4). 1961 yılında Robert B. Salter yayınladığı innominate iliak osteotomi tekniği ile GKD tedavisinde yeni bir çığır açmıştır (5). 1976'da Westin; Pemberton ve Salter osteotomilerinin kombinasyonu olan Pember-Sal osteotomisini yayınlamıştır (6). 1977'de Sutherland, 1981'de Staheli, 1983'te Ganz ve 1989'da Kotz çeşitli tekniklerle uygulanan pelvik osteotomileri, displazik kalçalarda artrozu önlemek ve artroz gelişme hızını azaltmak amacıyla kullanmışlardır (1).

Artrozu önlemek amacı ile asetabulum haricinde femur proksimaline de osteotomi uygulamaları denenmiştir. 1918'de Von Baeyer, 1919'da Lorenz, 1922'de Schanz'ın tarif ettiği angulasyon osteotomileri yakın geçmişe kadar uygulanmış olup laterale kaymış olan vücut ağırlık çizgisi pelvisten geçirilmeye çalışılmıştır (1). Ancak ileri yaşlarda koksartroz sebebiyle total kalça artroplastisi uygulanacak hastalarda femur proksimalindeki açılanma zorluklar yarattığından bugün bu teknikler terk edilmiştir (7).

Kalça ekleminde artroz gelişimiyle birlikte ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık da mevcutsa total kalça artroplastisi kaçınılmaz hale gelmektedir. Total replasman artroplastisi 1938’de Wiles ve 1951’de Mc Kee tarafından uygulanmış; John Charnley’in 1960’lı yıllarda asetabuler komponentlerde yüksek dansiteli polietileni ve protez tespitinde kemik çimentosu olarak bilinen polimetil metakrilatı (PMMA) kullanması ile birlikte total kalça artroplastisi uygulamaları yaygınlaşmıştır (1).

Displazik ve disloke kalçalarda ilk olarak 1973’te Charnley ve Feagin uyguladıkları total kalça artroplastisi sonuçlarını yayınlamışlar, asetabuler kemik desteğin yetersizliği ve yüksek komplikasyon oranları nedeni ile protez uygulanmaması gerektiğini belirtmişlerdir (8). 1974’te Harris sublukse ve disloke kalçalarda total kalça artroplastisinin uygun asetabuler kemik yatağın hazırlanması ile yapılabileceğini ifade etmiştir (9). 1975’te Müller doğuştan kalça çıkığı vakalarında kullanılan displazik femura uyum sağlayan dar, düz stemli, 22 mm baş çaplı bir protez geliştirmiş ve yaygın olarak kullanmıştır (7). 1976’da Dunn ve Hess yüksekte kalçalarda femur başını gerçek asetabulama indirebilmek için femoral kısaltma tekniğini yayınlamışlar, ayrıca asetabuler komponentin yeterince örtülmediği durumlarda, asetabulum medial duvarının kontrollü kırılması ve grefonaj ile daha fazla örtünme sağlanmaya çalışıldığı “protrusio socket” tekniğini kullanmışlardır (10). 1984 yılında benzer bir tekniği Hartofilakidis “cotyloplasty tekniği“ adıyla yayınlamıştır (11,12).

1977 yılında Harris asetabuler örtünmeyi arttırmak için, femur başından otogreft ve çimentolu asetabuler komponent kullandıkları 13 vakalık seride iyi sonuçlar bildirmiştir (13). 1979’da Crowe’un, 1980’de Fredin ve Unander’in ve 1983’te Woolson ve Harris’in asetabulum tavanına greft desteği ile gerçek asetabulumu uyguladığı total kalça artroplastilerinin iyi sonuçları bildirilmiştir (14,15,16). 1988’de Mc Queary ve Johnston asetabuler greft yerine çimento kullandıkları vakaların sonuçlarını yayınlamışlardır (17).

Dunn ve Hess 1976 yılında trokanterik osteotomi ile proksimal femoral rezeksiyon yapıldıktan sonra, trokanterin distale nakli şeklindeki femoral kısaltma tekniğini tanımlamışlardır (10). 1990 yılında Paavilainen, basamak (step-cut) metodu ile metafizer kısaltma tekniğini yayınlamıştır (18,19). Symeonides ise 1997 yılında subtrokanterik bölgeden basamak yerine silindirik parça rezeksiyonu ve rezeke edilen parçanın osteotomi bölgesine plak vida ile osteosentezinden oluşan femoral kısaltma

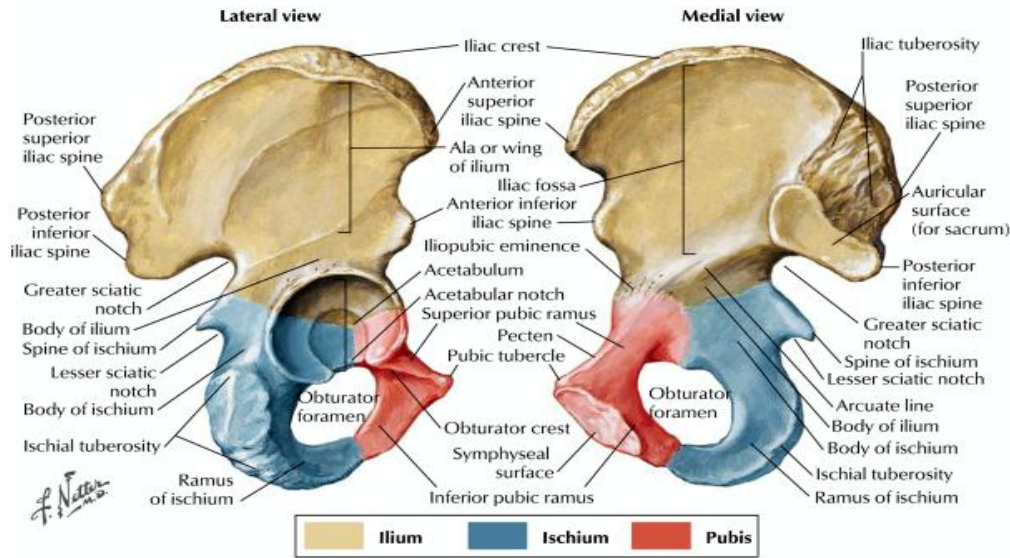
teknini bildirmiştir (20).

Çimentolu total kalça artroplastisi yapılan yüksekte kalça çıkıklı hastaların uzun dönem takip sonuçlarında mekanik yetersizlik görülmesi üzerine 1980'li yıllardan itibaren çimentosuz total kalça artroplastisi uygulamaları başlamıştır. 1990'da Paavilainen, 1999'da Anderson ve Harris, 1999'da Dorr çimentosuz asetabuler komponentlerle iyi sonuçlar bildirmişlerdir (18,21,22).

3.GENEL BİLGİLER

3.1. KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ

Kalça eklemi kokska kemiğinin kupa şekilli asetebulumu ile yuvarlak femur başı arasındaki “ball and-socket” tipli snovial bir eklemdir. Kalçanın hareketleri, fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-adduksiyon medial ve lateral rotasyondur. Ayrıca sirkumduksiyon hareketi de yapmaktadır. Baş asetabulumun 3/2 sini oluşturur, üstten kalın olan baş ve boynun bittiği yerde, incelen eklem kıkırdağı ile çevrilidir. Asetabulumdaki eklem kıkırdağı at nalı şeklindedir. Asetabulumda snovial membranla çevrili yağ kütleli vardır; asetabulumun transvers ligamenti altta fossayı kapatır. Asetabular labrum kemik halkaya ve ligamente tutulur. Labrumun ince ve serbest ucu başı çevreleyerek sıkıca tutar (23). Os coxae iliak kemik, iskiyum 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 superiorudur (SİAS) (24). İskiyum kemiği os coxae'nın arka ve alt kısmında yer alır.



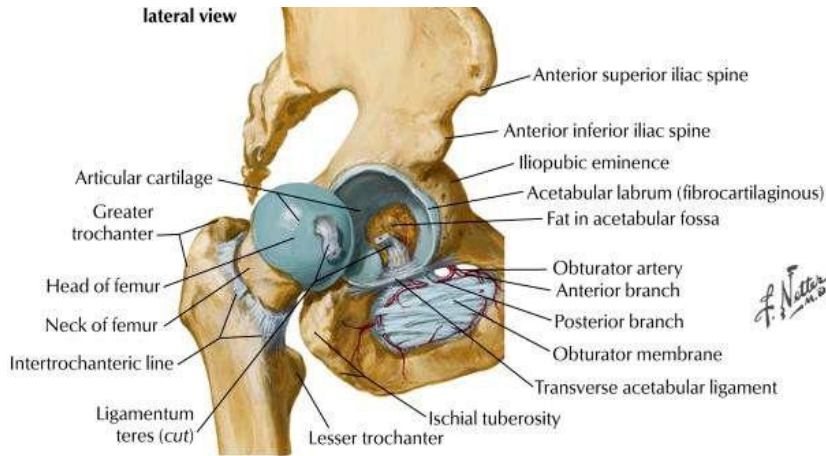
Şekil 1: Os coxae (The Netter Collection of Medical illustrations 2008)

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 iskiümle birleşir. Çocukluk çağında bu üç kemik Y kırırdağı ile birleşir ve 14 – 16 yaşlarında kaynaşarak tek kemik halini alır (24).

Asetabulum

Asetabulum, derin femur başını içine alan hemisferik bir kavitedir. Kuvvetli duvarı lunat yüzey denilen semi lunar artiküler kısımdan ve derin santral nonartiküler kısım olan asetebular fossadan oluşur. Asetabular çentik, kavitenin alt kısmındaki açıklık, transvers ligament ile köprüleşmiştir ve kenarları kapitis femoris ligamentine tutunma yeri sağlar (23) (Şekil 2).



Şekil 2: Kalça eklemi - lateral görünüm (*The Netter Collection of Medical illustrations 2008*)

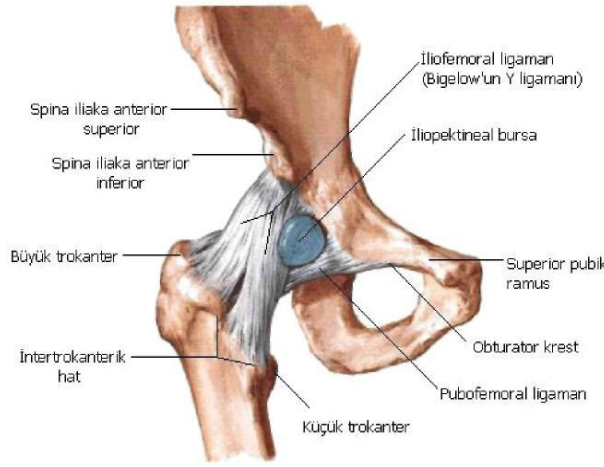
Eklem Kapsülü ve Bağları

Eklem kapsülü, yukarıda asetabuler kemiğe, aşağıda asetebuler kemiğe yapışır. Femoral tarafta ise anteriorda intertrokanterik hatta, boyunla birleşim yerine ve trokanterlere yapışır. Posreriorda serbest kenar oluşturarak boynun sadece üçte ikisini kaplar. Kapsülün çoğu fibrilleri asetebulumdan femura longitudinal inerken, bir kısım lifler sirküler olarak ilerler. Zona orbikularisin lifleri özellikle kapsülün posterior bölümüne yerleşmiştir ve femur başını asetebulumda tutar. (23)

Ligamentum iliofemorale (Bertin bağı): Ters Y şeklindedir ve kapsülün anterioruna yerleşmiştir. Gövdesi spina iliaca anterior inferiorun alt kısımlarına

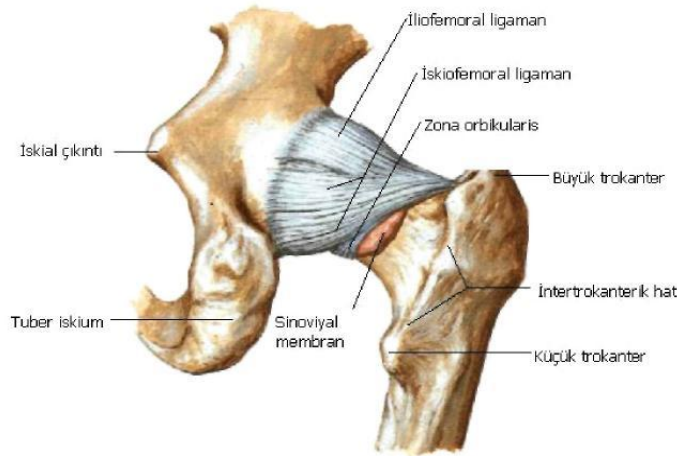
yapışırken, birbirinden uzaklaşan bantları tüm intertrokanterik hat boyunca yapışmıştır. Vücudun dik pozisyonunda, vücut ağırlığı femur başından posteriora doğru iletilme eğiliminde olduğundan, iliofemoral bağ gerginleştiği tam ekstansiyon durumunda, dik durmaya yardımcı olur. (Şekil 3).

Ligamentum pubofemorale: Pubik kemiğin üst kolunun alt kısmından başlayarak laterale uzanır. Kapsülün medial yüzü ve linea intertrokanterikaya yapışır. Uyluğun ekstansiyon ve abduksiyon hareketlerini kısıtlar, femur başına önden destek olur (Şekil 3)



Şekil 3: Kalça eklemi bağları – anterior (*The Netter Collection of Medical illustrations 2008*)

Ligamentum iskiiofemorale: Arkada tuber iskiadikum yakınından başlayarak öne dönüp linea intertrokanterikaya yapışır. Femuru arkadan destekler. Aynı zamanda aşırı iç rotasyon hareketine engel olur (Şekil 4).



Şekil 4: Kalça eklemi bağları - posterior (*The Netter Collection of Medical illustrations 2008*)

Ligamentum capitis femoris (ligamentum teres) Yaklaşık 3.5 cm uzunluğunda, interkapsüler bir bağıdır. Asetebuler çentik ve transvers asetebuler ligamentin alt ucundan başlayarak femur başındaki fossada sonlanır. Başın addüksiyon ve dış rotasyon hareketlerini engeller. Ligamentum capitis femorisin içinden obturator arterin küçük bir dalı geçer ve epifiz kapanmadan önce beslenmeye yardımcı olur. (Şekil 2).

Snovial membran Kapsülün içini kaplar, labrumu çevreler ve femur başının ligamentinin üzerinde, etrafını çevreleyerek devam eder. Membran, asetebular çentikteki yağı çevreler, oradan geri yansıyarak kapsülün femoral bağlantısında femur boynundaki yapışma yerine gider. Baş ve boynun kan damarları bu snovial yansımanın altındadır.

Femur: Vücuttaki en uzun ve en kuvvetli kemik olan femur, yukarıda kalça eklemine, aşağıda diz eklemine ve önde de patellofemoral eklem yapısına katılır. Genellikle vücut uzunluğunun $\frac{1}{4}$ 'ü kadardır. Femur shaftı yukarıdan aşağıya, lateralden mediale ve arkadan öne doğru eğimlidir.

Femur Başı ve Femur Boynu: Femur başı, yaklaşık 40–50 mm çapında, üzeri hyalin kartilaj ile kaplı bir küre şeklindedir. Eklem yüzünün merkezinin biraz alt tarafında, ligamentum capitis femoris'in yapıştığı fovea capitis femoris bulunur. Erkeklerde, kadınlara nazaran daha büyüktür.

Femur boynunun femur shaftı ile yaptığı açı, femur boyun açısı normalde 120–130 derecedir. Normal pozisyonda, collum femoris yukarı içe ve biraz da ön tarafa doğru yönelmiştir. Femur boynunun, femur kondillerinden geçen düzlem ile yaptığı açı ise femur boynu anteversiyon açısı olarak bilinir. Bu açı normalde 12 ila 14 derece arasındadır.

Trokanter Majör: Trokanter majör üst uçta, boyun tabanında yer alan ve gluteal adalelerin yapıştığı kemik küttedir. Trokanter major'un tepesi caput ossis femoris merkezi hizasındadır (şekil 3-4).

Trokanter Minör: Trokanter minör, küçük koni şeklinde bir çıkıntı olup, boynun gövde ile birleştiği yerde ve arka tarafta bulunur.(şekil 3-4) Büyüklüğü şahıslara göre değişebilmektedir. Bu çıkıntının tepe kısmına m. İliopsoas kası tutunur. Trokanter major ve trokanter minor, önde linea intertrokanterika denilen daha az belirgin bir çıkıntı ile arkada ise crista intertrokanterica denilen kaba bir çıkıntı ile birleşirler. Her iki çıkıntıya kas kirişleri tutunur.

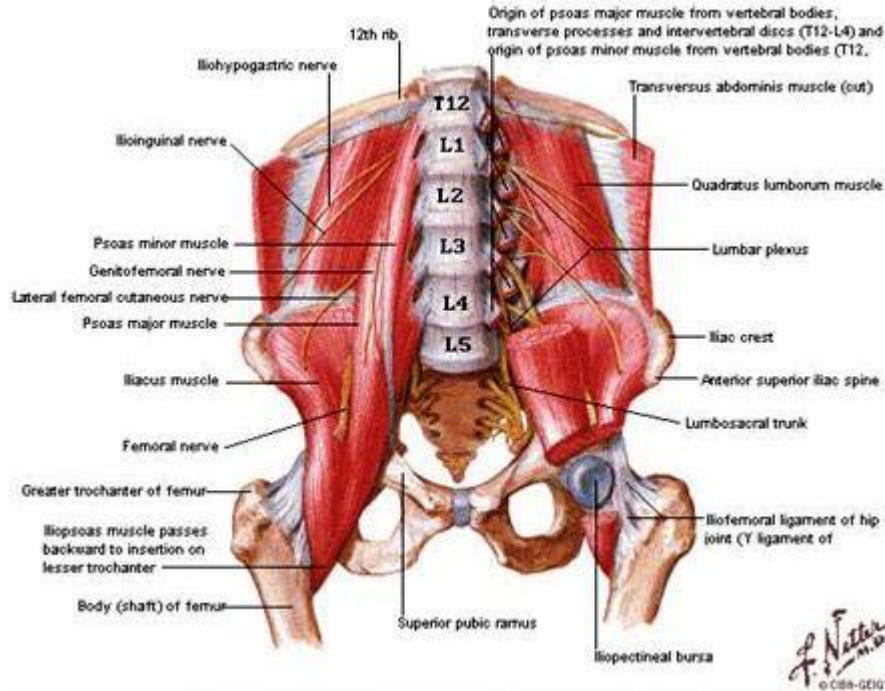
3.2. ALT EKSTREMİTE KASLARI

M. psoas major, m. psoas minor ve m. İliacus kalçanın ön tarafında M. Gluteus maximus. M. Gluteus medius. M. Glutesu minimus. M. Tensor fasciae latae ve dış rotator kaslar da arka tarafında yer alırlar(23).

M. Psoas Major: Son torakal omur ve tüm lomber omurların gövdelerinin yan yüzlerinden transvers çıkıntılarında giriş kavisleri şeklinde başlayarak, m.iliacus ile birlikte trokanter minor'de sonlanır. Uyluğa fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır. Pleksus lumbalis'ten gelen dallarla innerve olur (Şekil 5).

M. Psoas Minor: Son torakal omur ve ilk lomber omurlardan başlayarak, pecten ossis pubis, eminesia iliopubica ve lateralde fascia iliaka'da sonlanır. Pelvis sabit ise lomber omurları öne eğer, lomber omurlar sabitse pelvisi yukarı çeker. İlk lomber spinal sinirden innerve olur(Şekil 5).

M. İliacus: Fossa iliaka'yı dolduran yassı üçgen bir kastır. M.psoas major ile birlikte trokanter minor'de sonlanır. Uyluğa fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır. N.femoralis'ten innerve olur (Şekil 5).



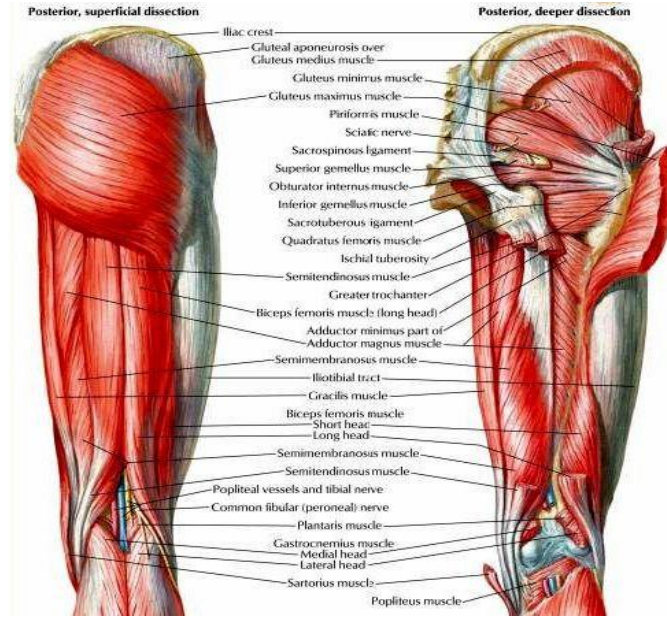
Şekil 5: İliopsoas kası

M. Gluteus Maximus: Gluteal bölgenin en yüzeysel kası olup, linea glutea posterior ve crista iliaca arasındaki saha ve sakrumun alt yarısının lateralinden başlayarak, aşağı ve dışa uzanır. 3/4 kadar bir kısmı kalın tendinöz bir yapı şeklinde

toplansak, traktus iliotibialis'te sonlanır. Geri kalan 1/4 ise tuberositas glutea'ya yapışır. Postürel kaslardan olan m.gluteus maximus uyluğun en kuvvetli ekstansörüdür. Uyluğa dış rotasyon da yaptırır. N.gluteus inferior'dan innerve olur (Şekil 6).

M. Gluteus Medius: Bu kas linea glutea anterior, crista iliaca ve linea glutea posterior arasında kalan sahadan başlayarak, kalın bir tendon aracılığı ile trokanter major'un lateraline yapışır. Uyluğun en kuvvetli abduktörüdür. N.gluteus superior'dan innerve olur (Şekil 6).

M. Gluteus Minimus: Linea glutea anterior ile inferior arasında kalan ve büyük siyatik çentiğe kadar uzanan geniş bir alandan başlayarak, trokanter major'un ön kenarına tutunur. Daha az olmak kaydıyla m.gluteus medius ile fonksiyonu çok benzer olup, uluğa abduksiyon, iç rotasyon ve biraz da fleksiyon yaptırır. N.gluteus superior'dan innerve olur (Şekil 6)



Şekil 6: Kalçanın Arka Tarafındaki Kaslar
(The Netter Collection of Medical illustrations 2008)

M. Tensor Fasciae Latae: Crista iliaca'nın ön kısmı, SİAS ve bunun biraz aşağısından başlar. Fasia lata'nın lateral bölümü olan traktus iliotibialis'in iki yaprağı arasında, uyluğun üst ve orta 1/3'ünün birleştiği yerde sonlanır. Uyluğa fleksiyon ve bir miktarda iç rotasyon yaptırır. Uyluğun abduktörü olarak kabul edilen bu kas, traktus iliotibialis aracılığı ile bacağın ekstansiyonuna yardım eder. N.gluteus superior'dan innerve olur.

M. Piriformis: Yassı piramit şeklinde bir kas olup, sakrumun 2–4 segmentlerinin ön yüzünden ve spina iliaca posterior inferior çevresinden başlar. Pelvisi foramen ischiadicum major'dan terk ederek, trokanter major'un üst kenarında sonlanır. Pleksus sakralisten gelen dallarla innerve olur (Şekil 7).

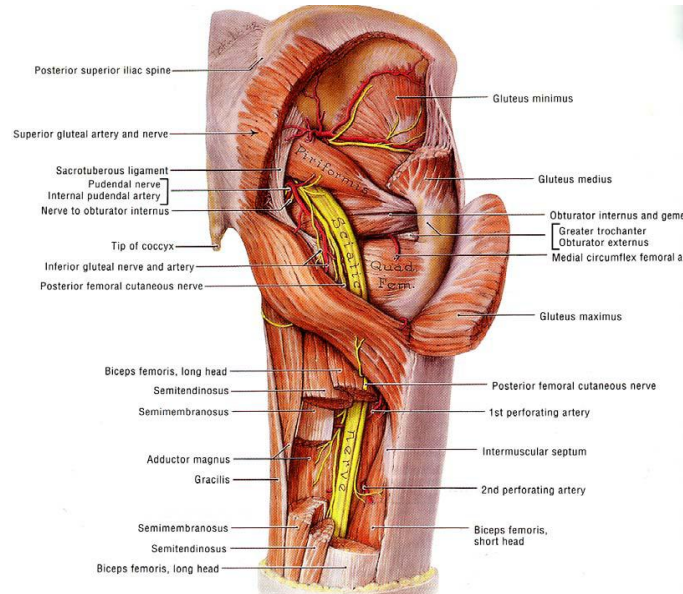
M. Obturatorius Internus: Foramen obturatorum'u kapatan ince fibröz membranın (membrana obturatoria), iç yüzünden ve bu membranın tutunduğu kemik kenardan başlar. İncisura ischiadica minörden geçerken kas lifleri yön değiştirir. Fossa trokanterika'nın üst kısmında, trokanter major'un iç yüzünde sonlanır. Kısmen m.gemellus superior ve inferior'la kaynaşmış durumdadır. Pleksus sakralisten gelen dallarla innerve olur (Şekil 7)

M. Gemellus Superior: Spina ischiadica'nın dış yüzünden başlar, m.obturatorius internus ile kaynaşarak trokanter major'un iç yüzünde sonlanır. Pleksus sakralis'ten gelen dallarla innerve olur (Şekil 7) .

M. Gemellus Inferior: Tuber ischiadicum'dan başlar, m.obturatorius internus ile kaynaşarak trokanter major'un iç yüzünde sonlanır. Pleksus sakralis'ten gelen dallarla innerve olur (Şekil 7).

M. Quadratus Femoris: Yassı dört köşeli kalın bir kastır. Tuber ischiadicumun dış yüzünden başlayarak, crista intertrokanterika'nın üst bölümüne uzanır. En kuvvetli dış rotator olup, pleksus sakralis'ten gelen dallarla innerve olur (Şekil 7).

M. Obturatorius Externus: Membrana obturatoria'nın dış yüzeyinden başlayarak, fossa trokanterika'da sonlanır. N.obturatorius'tan innerve olur (Şekil7).



Şekil 7: Uyluğun dış rotator kaslarının posterior görünümü

Sartorius: *Spina iliaca anterior superior*'dan başlayarak, pes anserinus'ta sonlanır. N.femoralis'ten innerve olan bu kasın fonksiyonu uyluğun fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyonuna yarım etmek ve bacağına biraz fleksiyon ve fleksiyondaki bacağına iç rotasyon yaptırmaktır (şekil 8)

Quadriceps Femoris: M.quadriceps femoris, origoları farklı ancak insersiyoları aynı 4 kasın birleşmesinden oluşur. Fonksiyonu bacağına ekstansiyon yaptırmaktır. N.femoralis'ten innerve olurlar (şekil 8)

M. Rectus Femoris: *Spina iliaca anterior inferior* ve asetabulum üst kenarından başlar, kalın bir kiriş halinde patella'nın bazisinde sonlanır

M. Vastus Medialis: Labium mediale linea aspera ve septum intermusculare femoris mediale'den başlar, patella'nın iç kenarı ile tendo m.quadriceps femoris'te sonlanır

M. Vastus Lateralis: Labium laterale linea aspera ve septum intermusculare femoris laterale'den başlar, patella'nın iç kenarı ile tendo m.quadriceps femoris'te sonlanır

M. Vastus Intermedius: Femur proksimali ön ve dış yüzeyinden başlar, patella'nın üst kısmında, tendo m.quadriceps femoris'te sonlanır

M. Biceps Femoris: Uyluğun arka ve dış tarafında bulunur. İki adet başı vardır. (şekil 9)

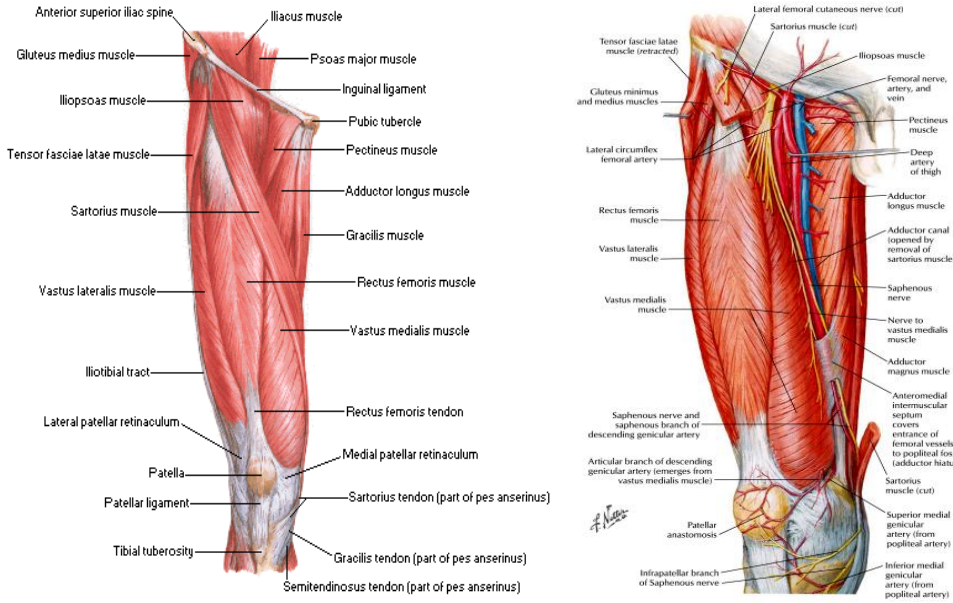
- **Caput Longum:** Tuber ischiadicum'dan başlar, tibia lateral kondili'ne yapışır. N.tibialis'ten innerve olur. Kalça eklemine ekstansiyon, dış rotasyon, diz eklemine fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır

- **Caput Breve:** Linea aspera'nın lateral dudağından başlayarak, caput fibula'da sonlanır. N.peroneus communis'ten innerve olur. Diz eklemine fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır

Semitendinosus: Tuber ischiadicum'dan başlar, tibia medial kondili'nin altında sonlanır. N.tibialis'ten innerve olur. Bacağına iç rotasyonu ile fleksiyon, kalça eklemine ekstansiyon yaptırır (şekil 8)

Semimembranosus: Tuber ischiadicum'dan başlayarak, tibia medial kondili'nin arka kısmında sonlanır. N.tibialis'ten innerve olur. Bacağına iç rotasyon ile fleksiyon, kalça eklemine ekstansiyon yaptırır (şekil 8)

Pes anserinus: M.gracilis, m.semitendinosus, m.sartorius'un tibiaya tutunma yerlerinde müştereken yaptıkları kaz ayağına benzer geniş aponevrozdur



Şekil 8: Uyluk kasları önden görünüm(The Netter Collection of Medical illustrations 2008)

3.3. KALÇA BÖLGESİ VASKÜLER BESLENMESİ

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' nında katılımıyla inguinal ligamanın altından geçtikten sonra V. İliaka Eksterna adını alır(şekil9).

A. Profunda Femoris: İnguinal ligamanın 3,5 cm. altında A. Femoralis'in lateralinden çıkar, posterioruna geçer ve pektineus ile addüktör longus kasları arasında seyrederek(şekil9).

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(şekil9).

A. Sirkumfleksa Femoris Medialis: A. Femoris Profunda'nın medialinden yada femoral arterden çıkar. Pektineus ile psoas kasları arasında femur medialinden

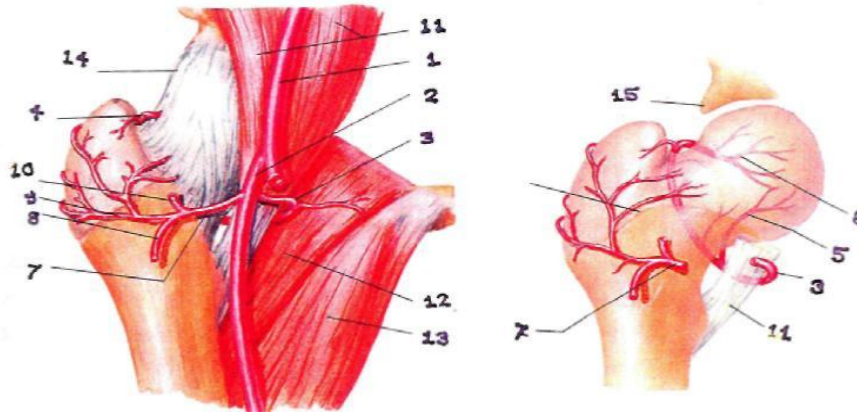
döner ve posterior da linea intertrokanterika boyunca seyrederek (Şekil 9).

Superior Gluteal damarlar: A. İlika İnterna'nın posterior bölümünün dallarıdır. Siyatik çentiğin 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. İnfrapiformis 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 (Şekil 7).

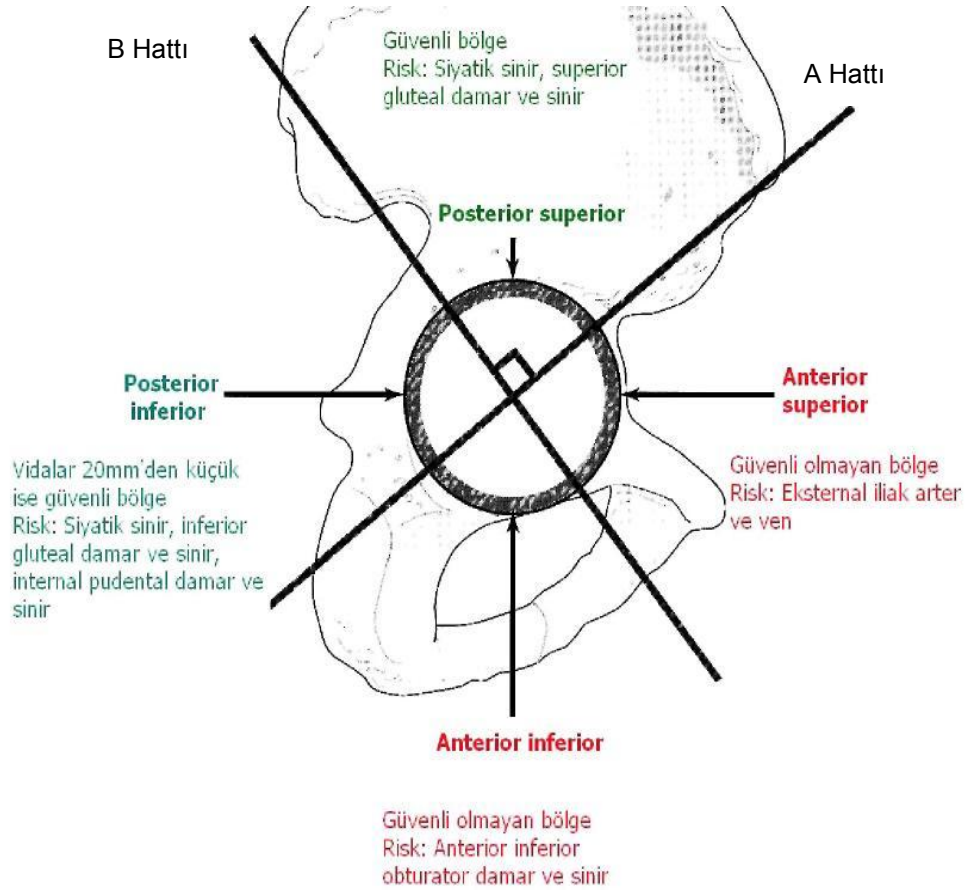
N. femoralis: L 2-3-4 köklerinden oluşur. Pelviste iliopsoas üzerinde seyrederek ve uyluğa femoral üçgenden girer. Femoral üçgen, kalça ekleminin hemen anterior ve medialinde inguinal ligaman, sartorius ve adductor longus kasları tarafından oluşturulur (Şekil 8).



Şekil 9:-Femur başının beslenmesi

- | | |
|---|--|
| 1 Femoral arter | 9- Lateral sirkümfleks femoral a. transvers dalı |
| 2 Derin femoral arter | 10- Lateral sirkümfleks femoral a. asendan dalı |
| 3 Medial sirkümfleks femoral arter | 11- Muskulus iliopsoas |
| 4 Medial sirkümfleks arterin ucu | 12- Muskulus pektineus |
| 5 Medial sirkümfleks fem. a. post. inf. Dalı | 13- Muskulus adductor longus |
| 6 Medial sirkümfleks fem. a. post. sup. Dalı | 14- Eklem kapsülü |
| 7 Lateral sirkümfleks femoral arter. | 15- Asetabular labrum |
| 8- Lateral sirkümfleks femoral a. desenden dalı | |

Anatomik Kadran Sistemi: Asetabulum anatomisini ve çevre dokular ile ilişkisini değerlendirebilmek için asetabuler kadran sistemi kullanılır (Şekil 10). SİAS'dan 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 ilak arter ve ven, anteroinferior kadranda obturator arter, sinir ve ven, posteroinferior kadranda siyatik sinir, inferior gluteal ve pudental damarlar risk altındadır.



Şekil 10: Wasielewski'nin Asetabuler kadran sistemi ; A çizgisi SİAS dan asetabulum merkezinden çizilen çizgi ile oluşur. B çizgisi ise A çizgisine dik çizilen asetabulum merkezinden geçen çizgidir. (Review of orthopaedics, Miller MD, 2006)

3.4. PATOLOJİK ANATOMİ

Gelişimsel kalça displazisi olgularında anatomik bozukluklar displazi veya çıkığın şiddetine ve daha önceden geçirilmiş ameliyatlara bağlı değişiklik gösterir (25,26,27). Sublukse olgularda, asetabulum sığ, geniş ve ovaldir. Anteromedial duvarı ince ve yetersiz iken posterior bölümde iyi kemik stoğu vardır (27). Yüksek çıkıklı olgularda ise aynı taraf pelvis bölümü diğer tarafa göre daha küçüktür. Küçük ve atrofik olan asetabulumun tüm duvarları ince ve yumuşak olup birçok olguda anteversiyonu artmıştır (27). Asetabulumun üst – alt çapı, ön – arka plandaki çapından küçüktür.

Femurda anatomik bozukluk olarak; kısa boyun, küçük baş, boyun – cisim açısında artma, belirgin anteversiyon ve büyük trokanterin posteriorda yer alması ile birlikte isthmus bölgesinde medüller kanal ince, düz ve dardır (8,14,26,27,28). Femur proksimal bölgesinde ön – arka çap, iç – dış çaptan büyüktür (14,26,29,30).

Femurun yukarıya doğru yer değiştirmesine bağlı olarak hamstringler, adduktorlar, quadriseps adaleleri, gluteus maksimus ve iliopsoas kısalmıştır. Abduktor kaslar, özellikle gluteus medius ve minimus femur başıyla proksimale ve laterale çekilmiştir. Bu kaslar uzunluklarını korusa da alt yapışma yerleri yukarı çıktığı için yeterince fonksiyon göremez (27,28).

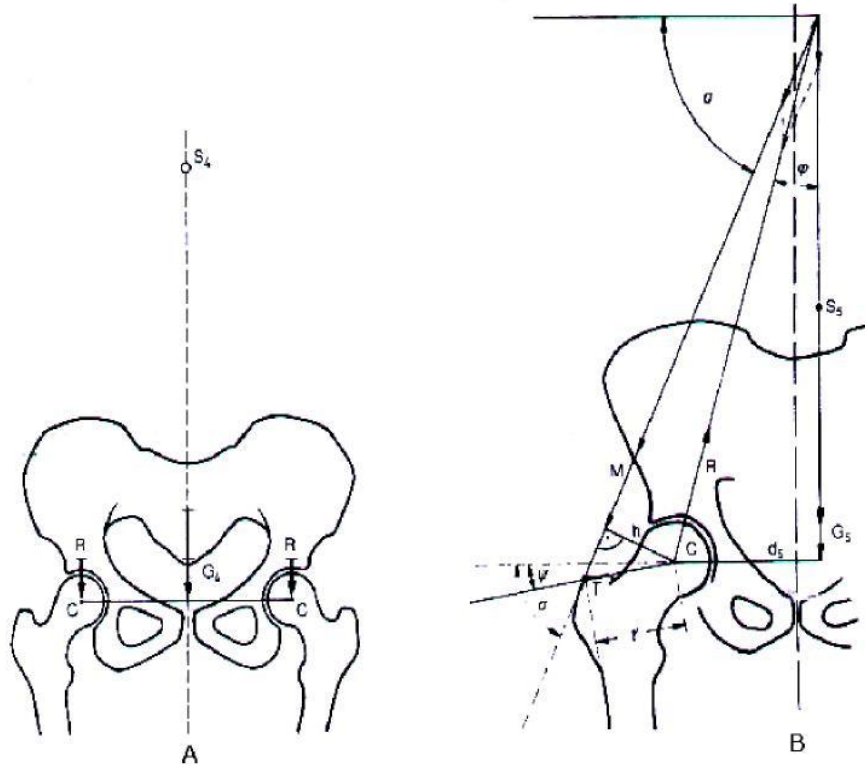
Eklem kapsülü uzar ve kalınlaşır. Eklem kapsülü iliopsoas basısı ile kum saati görünümünü alır (27).

Siyatik sinir, femoral sinir ve arteria profunda femorisde lokalizasyon değişikliği olabilir. Femoral sinir distalinden çok, üst dalları laterale ve kraniale yönlenmiştir. Benzer şekilde arteria profunda femoris asetabulum inferior köşesinde serbest hale gelebilir. Bu yapılar ameliyatta, özellikle femurun distale indirilmesi sırasında direkt ve indirekt hasar görebilir (27,28,31,32,33).

3.5. KALÇA EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ

Vücut ağırlığı gövdenin ağırlık merkezinden, femur başına iletilen bir kuvvettir. Kalçayı etkileyen diğer bir kuvvet abduktor kas kuvvetidir. Bu iki kuvvetin vektörel bileşkesi, kalçaya etki eden asıl kuvvet vektörüdür (Şekil 11). Kuvvetlerin etkilediği moment merkezi femur başıdır. Vücut ağırlığı kaldıraç kolu uzunluğu, abduktor mekanizmanın kaldıraç kolu uzunluğundan yaklaşık olarak üç kat daha büyüktür (34).

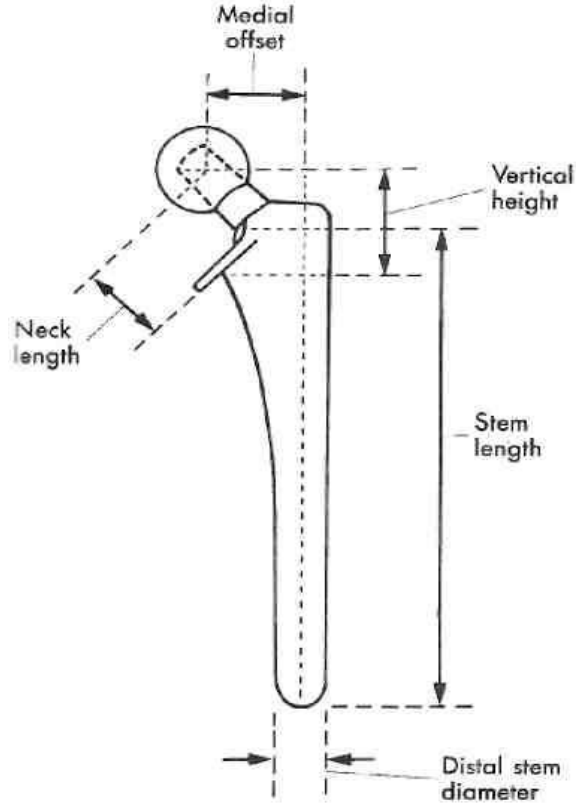
Oluşan her kuvvet, kaldıraç kolu uzunluğu ile ters orantılıdır. Kasların kuvvet kolunda meydana gelen değişiklikler, kalça eklemine binen yükte farklılıklar yaratır. Osteoartritli hastalar kalçaya binen yükü azaltmak için, tutulan kalça tarafına eğilerek ağırlık merkezini laterale, başın merkezine doğru kaydırırlar. Bu şekilde kuvvet kolunun uzunluğunu azaltarak, kalça eklemine binen yükü de azaltırlar.



Şekil 11: Kalça eklemine etkileyen kuvvetler **A:** Çift ayak basarken **B:** Yürümenin temas fazında
(Tönnis, *Congenital Dysplasia and Dislocation of The Hip in Children and Adults* 1984)

3.6. PROTEZİN BİYOMEKANİK ÖZELLİKLERİ

Protezin Offset'i: Femoral başın merkezinden ve femur aksından geçen dik çizgiler arasında kalan mesafeye protezin veya femurun offset'i denir. Charnley 45 mm'lik bir femoral offset'i normal olarak kabul etmiştir(8) (Şekil 12).

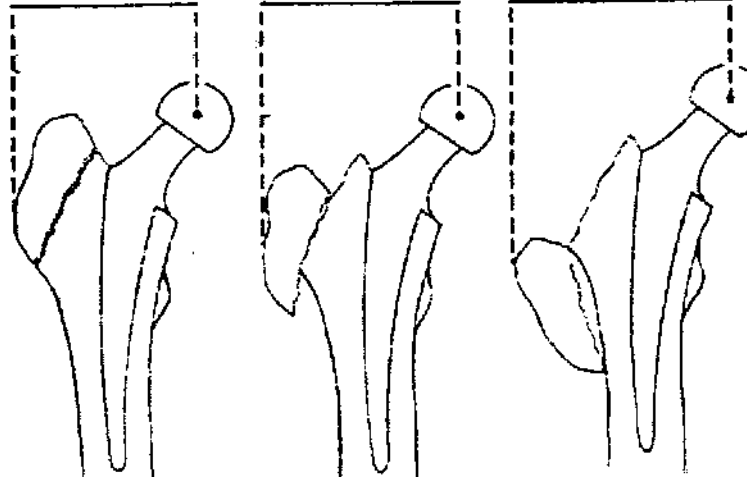


Şekil12: Protezlerin sık kullanılan ölçekleri

Kısa offset'li protezlerde iki ana dezavantaj vardır: abduktor kaldıraç kolu kısaldır ve daha fazla abduktor kuvvete gerek vardır.

Abduktor kuvvet daha vertikal bir pozisyona getirildiği için, kalça eklemine uygulanan kuvvetler de daha diktir. Artmış offset, abduktor fonksiyonlarını artırıp, daha stabil bir kalça eklemi yaratırken, boyuna, medial femoral sement kütesine ve steme daha fazla stres uygulanmasına sebep olur.

Abduktorların Lateralizasyonu: Abduktor fonksiyonun efektif hale getirilmesi için, abduktor kaldıraç kolunun yeterliliği ve abduktor gücün inklınasyon açısının sağlanması gereklidir (Şekil 13). Bir santimetre kadar lateral deplasmanın bu açının sağlanmasında yeterli olacağı bulunmuştur abduktor kaldıraç kolunun 0,5 cm lateralizasyonu yaklaşık 1–1,5 cm'lik asetabulum medializasyonuna denk düşmektedir (7,8).



Şekil 13: Abduktorların lateralizasyonu

Sürtünme Kuvveti: Asetabular komponente etki eden sürtünme kuvvetleri pek çok değişkene bağlıdır:

1. Kompresif kuvvetin büyüklüğü (vücut ağırlığının 2,5–3 katı)
2. Kuvvetlerin yönelimi (dik eksenenden mediale 15 derece eğimli)
3. Sürtünme momenti
4. Protezin geometrisi (Başın yarıçapı ile baş yüzeyine tanjansiyel etki eden sürtünme kuvvetinin çarpımı. Baş ne kadar küçükse sürtünme momenti de o kadar küçük olacaktır)
5. Yüzeyler arasındaki sürtünme katsayısı

Polietilen asetabular komponentle metal baş arasındaki sürtünme katsayısının düşük olması, total kalça artroplastisi için değişmezdir. Bu katsayı normal eklemlerde 0.008 ile 0.02 arasındadır. Walker ve Bullough bu katsayıyı metal-metal eklemlerde yaklaşık 0,8, metal yüksek dansiteli polietilen eklemlerde ise 0.02 bulmuştur(35).

Baş ve Boyun Çapı: Bir protezin baş çapı küçükse, boyun çapı baş çapına yakın olacağından yeterince güçlü olacaktır. Ancak getirdiği sakınca hareket arkı sırasında asetabular komponente dayanmasıdır. Derin soket, yuvarlanmış kenarlar ve boyun çapından daha büyük baş çapı olan protezler daha fazla hareket alanına sahip olacaklardır. Ayrıca baş çapının büyük olması, başı asetabulumdan çıkarmak için daha fazla mesafe kat edilmesi anlamına gelirken, aşınmanın da daha fazla olması demektir(36).

3.7. BİYOMATERYALLER

Metaller: Sıradan metaller tek ana kimyasal elementten oluşurlar ve küçük kristallerden yapılmışlardır. İki metal, aynı kimyasal kompozisyona sahip ancak değişik mikrostrüktel yapıda olabilirler. Kimyasal ve mikrostrüktel 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. He ne kadar çok yabancı ve uzak gözüke de, biyomühendislik terminolojisine küçük bir giriş yapmak, metallerin özelliklerini anlamak için şart görünüyor.

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, biyoyumluluk 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 Alaşımlar: Artroplastide kullanılan en eski alaşım, döküm kobalt-krom-molibdenum'dur. Aşınmaya karşı direnci, korozyon rezistansı, biyoyumluluğu ve tatminkâr yorgunluk süresi ile özellik gösterir.

Ancak döküm sırasında karşılaşılabilecek sorunlar, porozitenin fazla olması ve homojenitenin azlığı, yeni tekniklerin kullanımını gündeme getirmiştir. Bu teknikler porozitenin azaltılmasına, homojenitenin artırılmasına yöneliktir.

Titanyum ve Titanyum Bazlı Alaşımlar: Korozyona dirençli, elastik modülüsü düşük olan titanyum, titanyum-alüminyum-vanadyum şeklinde ortopedik implantlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Titanyum bazlı alaşımlar, düşük aşınma rezistansları ve yüksek sürtünme katsayıları nedeniyle, yük taşıyan eklem yüzlerinde tercih

edilmemektedir(37). Kobalt bazlı alaşımlar ve seramikler, eklem yüzlerinde titanyumdan üstün gözükmemektedir.

Metal Kombinasyonları: Günümüzde, değişik metallere, 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.

Total kalça artroplastisinde oluşabilecek korozyon, sadece elektrokimyasal olmayabilir. Sürtünme de, birbirleri üzerinde hareket eden yüzeyler arasında, özellikle modüler komponentlerde korozyon yaratmaktadır(38).

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.

Metallerde bahsi geçtiği gibi, yüksek molekül ağırlıklı polietilenin işlendiği basamakların farklı olması, farklı mekanik özelliklerdeki materyallerin ortaya çıkmasına sebep olur. Yüksek molekül ağırlıklı polietilen günümüz koşullarında rakipsiz görünmektedir. Polietilenin işlenişi ve dizaynı üzerine yapılan çalışmalar büyük bir hızla devam etmektedir.

Akrilik Sement: Akrilik sement, Sir John Charnley tarafından ilk olarak kullanılmasından bu yana, implantların fiksasyonu için önemli bir malzeme olduğu kanıtlanmıştır. Sementin bir yapıştırıcı olmadığı, sadece boşluk dolduran ve yük aktarımı sağlayan bir materyal olduğu akıldan çıkarılmamalıdır.

Akrilik sement ilk olarak 1843 yılında sentezlendi. PMMA ise, Hill ve Crawford'un çalışmaları ile oluşturuldu. PMMA, kendiliğinden polimerize olan bir maddedir ancak çok yavaş olan bu reaksiyon ısı, ultraviyole ışık ve kimyasal ajanlarla hızlandırılabilir.

1958 yılında, ilk olarak sement kullanan Charnley, sementin bu kadar popüler olmasında önemli yer tutmuştur.

Metil metakrilat'ın ana polimer formülü $R \text{ CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_3)$ şeklindedir. Ortopedik cerrahide kullanılan sement, toz ve sıvı iki kısmın karıştırılmasıyla elde edilir. Toz kısımda, polimetilmetakrilat, metilmetakrilat ve baryum sülfat gibi radyopak maddeler bulunurken, sıvı kısmın aslını, metilmetakrilat, %2'lik bir kısmını ise dimetilparatoluidin gibi, sementin hızlı katılaşmasını sağlayan amin hızlandırıcılar oluşturur.

Sement polimerlerinin ortalama molekül ağırlığı 198.000 civarında olup, katılaşması ile birlikte 242.000'e ulaşır. Polimerizasyon sonrasında, tensil gücün %90'ına 4 saatte ulaşılırken, %100 için 24 saat geçmesi gerekmektedir. Akrilik sement, kortikal kemikle kıyaslandığında %25 tensil kuvvetlerde, %50 kompresif kuvvetlerde, %15 elastik modülüste zayıflık gösterir. Baryum sülfat gibi radyopak maddelerin eklenmesi ile kompresif ve tensil gücün azaldığı bulunmuştur. Lee ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmaya göre, karıştırma tekniği ve basınçlama sementin mekanik özelliklerini büyük oranda değiştirmektedir(39)

Sement porozitesi, karıştırma esnasında sement içerisinde hava boşlukları oluşması ile ilgilidir. Aşırı karıştırma poroziteyi artırır, vakum ve santrifüj ise azaltır. Buna karşılık, yapılan bazı çalışmalarda, Chin ve arkadaşları, elle karıştırılmış semen ile santrifüj edilmiş sement arasında herhangi bir fark gözlemediler(40). Ayrıca santrifüjün, normalde %6-7 olan volüm kaybını arttırarak, kemik-sement bağlanmasını da kötü etkilediği ortaya konmuştur. Santrifüjün, ameliyat zamanı ve masraflarını da arttırdığı bir gerçektir. Lidgren ve arkadaşları, elle karıştırılmış, vibrasyonla karıştırılmış ve vakum altında aparat ile karıştırılmış sementlerle yaptıkları araştırmada %15-30 arasında bir güç artışı saptadılar(41).

Sement, polimerize olurken, egzotermik bir reaksiyonla ısınır. Ulaşılabilecek değerler, sement kütlesi ve o andaki sıcaklık ile ilişkilidir. Ceviz büyüklüğünde bir sement kütesinin merkezindeki sıcaklık, kaynama noktasına ulaşabilirken ,dış yüzeyde daha düşüktür İmplantın yerleştirilmesi ile metal ısıyı absorbe ederek, daha da düşmesine neden olur. Sementin ısınması ile birlikte, çalışma süresinin de sonuna gelmiş olur.

Kısaca toparlamak gerekirse, sementin mekanik özelliklerini etkileyen değişkenler şunlardır:

1. Sementin kalınlığı: Sement mümkün olduğu kadar eşit, boşluklar içermeyen bir şekilde ve yeterli kalınlıkta olmalıdır(42).

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 arttırmaktadır.

4. Sementin tabakalaşması: Bu olay genellikle polimerizasyonun geç evrelerinde oluşur. Gruen ve arkadaşları, gerilmeye karşı direncin %54 oranında azaldığını tespit etmiştir(43). İlk evrelerde sement, daha az viskoz bir yapı 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 bileşke: 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(39).

Akrilik sementin lokal doku etkilerini üç faktöre bağlayabiliriz:

1. Ulaşılan polimerizasyon ısısı sonucu doku proteinlerinin koagülasyonu ve denatürasyonu.
2. Besleyici nütrisyon arterlerin oklüzyonu sonucu kemik nekrozu
3. Polimerize olmamış monomerlerin sitotoksik ve lipolitik etkileri. Willert, Ludwig ve Semlitsch, sement uygulaması sonrasında histolojik olarak şu değişiklikleri tespit ettiler(44):

1. Sement kullanımından sonra sement-kemik bileşkede, ilk 3 hafta boyunca, nekroz gözlenir. 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 kapillerler ile değiştirilir. Rhineland ve arkadaşları reamerizasyon sonrası 6 ayda tamamen geçen, devaskularizasyon ve nekroz

tespit etmişler ve reamerizasyon ve sementleme sonrasında 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.

Akrilik sement, sistemik ve lokal yan etkiler konusunda da araştırmacıların yoğun ilgisini çekmiştir. Yapılan hayvan çalışmalarında, teratojenik veya karsinojenik bir etki tespit edilememiştir. Literatürde, kardiyovasküler yan etkilerden, özellikle izole kardiak arrest ve ani ölümlerden sement sorumlu tutulmaktadır. Daha çok femur sementlenirken ve kalça kırıklarından sonra femur başı replasmanlarında görülmesi, akla bu hastaların genelde yaşlı ve düşkün oldukları için meyilli olabilecekleri fikrini getirmektedir. Ancak bu durum hala tartışmalıdır. Charnley'in ve diğer araştırmacıların ortaya koyduğu gibi, kan basıncında geçici ve kendiliğinden düzelen bir düşüş olur. Yapılan çalışmalar sementli total kaça artroplastisi sonrasında yağ embolisi riskinin arttığını göstermiştir. Sebep olarak, sementle birlikte protezin femur medüller basıncını ileri derecede arttırdığı düşünülebilir.

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 sağlanılabilir.

Bobyn ve diğerleri yaptıkları çalışmada(45):

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.

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

3.8. SINIFLAMA

Gelişimsel kalça displazisi olgularında anatomik bozuklukların derecesinde farklılıklar bulunması nedeniyle bu olgularda seçilecek cerrahi yöntemin belirlenmesi, klinik ve radyolojik sonuçların değerlendirilmesinde standart oluşturulabilmesi için birçok sınıflama yapılmıştır. Literatürde en sık kullanılan sınıflamalar; Eftekhar, Crowe ve Hartofilakidis sınıflamalarıdır (27).

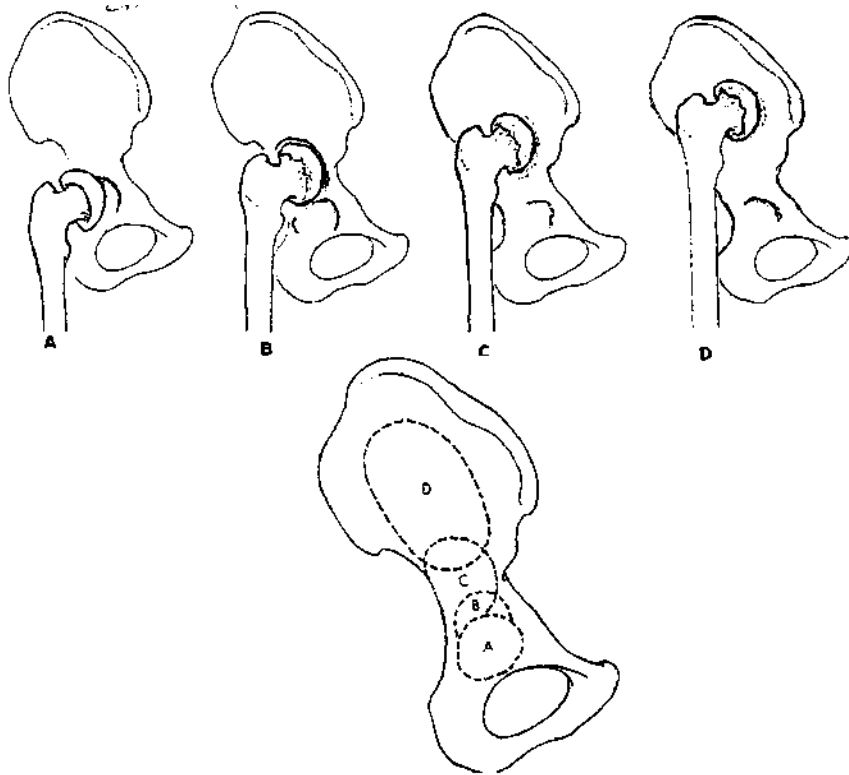
Eftekhar Sınıflaması (46) (Şekil 14)

Grup A: Asetabulum displazik olup superoinferior bölümü hafif uzamıştır. Femur başında bir miktar deformasyon vardır.

Grup B: Subluksasyonla beraber aşırı displazi vardır. Femur başı bir miktar asetabulumdan çıkmış, laterale deplase olmuştur. Gerçek asetabulum az gelişmiştir. Baş gerçek asetabulum ile ilişkilidir.

Grup C: Yüksek ve yalancı asetabulum vardır. Baş yalancı asetabulum ile temas halindedir. Gerçek asetabulum aşırı derecede displazik olup fibröz ve yağ doku ile doludur.

Grup D: Yüksekte çıkığı ifade eder, asetabulum ile femur başı temas etmez.



Şekil 14: Eftekhar displazik kalça sınıflaması

Crowe Sınıflaması

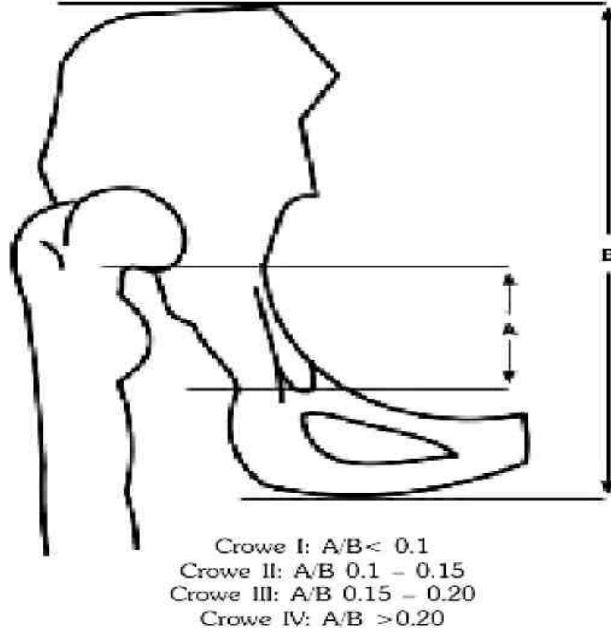
Normal kalçalarda gözyaşı figüründen çekilen transvers çizgi ile femur baş ve boyun birleşme noktasından çekilen çekilen tranvers çizgi arası mesafe sıfıra yakındır. Tek taraflı displazilerde bu iki çizgi arasındaki mesafe ölçülüp, normal femur başı büyüklüğüne oranlanarak çıkık miktarı tespit edilir. Normal kalçalarda femur başının vertikal çapı ile pelvisin vertikal uzunluğu arasındaki oran % 20'dir. Bu orandan yararlanarak çift taraflı displazilerde ölçüm yapılabilir (14) (Şekil 15).

Tip 1: % 50' den az çıkık (pelvis vertikal yüksekliğinden % 10 az)

Tip 2: % 50 - % 75 arası çıkık (pelvis vertikal yüksekliğinin % 10 - % 15' i arası)

Tip 3: % 75 - % 100 arası çıkık (pelvis vertikal yüksekliğinin % 15 - % 20'si arası)

Tip 4: % 100 veya daha fazla çıkık (pelvis vertikal yüksekliğinin % 20 yada daha fazla)



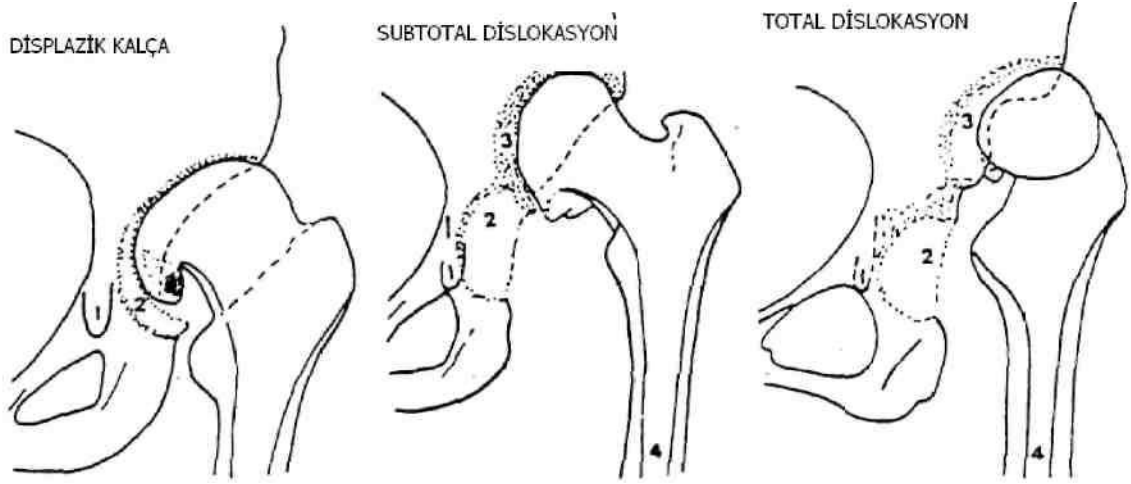
Şekil 15: Crowe sınıflaması

Hartofilakidis Sınıflaması (47) (Şekil 16)

Displazik kalça: Femur başı gerçek asetabulum tarafından kısmen örtülmüş olup asetabulum sığdır.

Subtotal Dislokasyon: Femur başı, gerçek asetabulumun üst kenarı ile ilişkili olan yalancı asetabulumuna yerleşmiştir.

Total Dislokasyon: Gerçek ve yalancı asetabulum arasında ilişki yoktur.



Şekil 16: Hartofilakidis sınıflaması

3.9. HASTA SEÇİMİ

Ağrılı, ileri derecede hareket kısıtlılığı ve deformite total kalça artroplastisi gerektiren durumlardır. Çimentolu protez sistemlerinin uygulandığı hastaların uzun süreli takiplerinde aseptik gevşeme ve kemik erozyonu gibi geç komplikasyonların yüksek olması nedeniyle, genç ve özellikle aktif hastalarda biyolojik fiksasyon prensibi ile geliştirilen çimentosuz protezlerin kullanılması gerekir. Çimentosuz protez sistemlerinde primer stabilite yeterli kemik stoğunun varlığında mümkün olmaktadır

Total kalça protezi uygulamalarında; çimentolu ya da çimentosuz kararını verebilmek için Spotorno 4 parametreye göre endikasyon sınırlarını belirlemiştir

1. cinsiyet
2. yaş
3. Singh indeksi
4. morfolojik kortikal indeks

1. Cinsiyet: 40 yaş civarında kemik yapısında kayıp başlar. Bu kayıp kadınlarda belirgin olarak daha fazla olur ve menapoz sonrası dönemde hormonal değişiklikler ile daha da artar.

2. Yaş: 50 yaş civarındaki hastalarda çimentosuz, 70 yaş üzerindeki hastalarda

genellikle çimentolu protez endikasyonu vardır.

3. Singh İndeksi: Osteoporozun değerlendirilmesinde Singh tarafından femur boynu için tanımlanan bir indekstir. Başın ve torakanterin spongiozadaki yapı değişikliklerinin tayinine dayanır. Bu sınıflamada 7 evre tanımlanmıştır, evre 7 ile evre 1 arasında değerlendirilir(48)

Evre 7 (normal); kemik dansitesi normal ve tüm küçük trabeküller boynu doldurmuş.

Evre 6; Ward üçgeni belirgin, baş ve torakanterdeki kemer şeklindeki trabeküllerle çevrelenmiş.

Evre 5; Ward üçgeni boşalmıştır. İlave trabeküller vardır. Ancak bazı yerlerde kaybolmuştur.

Evre 4; ek trabekül yapıları tamamen kaybolmuş.

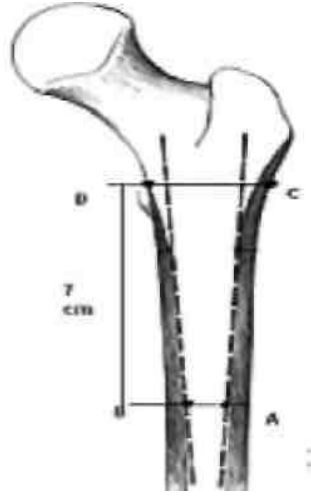
Evre 3; kemer şeklindeki trabekül yapıları kısmen kaybolmuş.

Evre 2; kemer şeklindeki trabekül yapıları tamamen kaybolmuş.

Evre 1; kemer şeklindeki trabekül yapıları tamamen kaybolmuş, başın kompresyon trabekülleri kısmen kaybolmuş

Özet olarak evre 7 normal femur, evre 6-5 hafif osteoporoz, evre 4-3 şiddetli osteoporoz, evre 2 yay şeklindeki trabeküller tamamen kaybolmuş, evre 1 ek olarak kompresyon trabeküllerinin parsiyel kaybı söz konusudur. 7-6-5. evrelerde çimentosuz protez endikasyonu vardır. Evre 3 ve 4 genç hastalarda çimentosuz protez kullanılabilir. Evre 1 ve 2 de ise çimentolu protez uygulanmalıdır

4. Morfolojik kortikal indeks (Dorr indeksi): Femurun standart AP grafilinde ölçüm yapılmalıdır. Küçük torakanter hizasında lateral korteksin dışı ile medial korteksin içindeki noktaları birleştiren ve femur vertikal aksına dik olan mesafenin (CD), bu çizginin 7 cm altındaki medüller kanal genişliğine (AB) oranıdır ($MKI=CD/AB$). Normalde bu oran 3'den büyük olmalıdır. Eğer oran 2,3'den küçük ise çimentolu protez kullanımı düşünülmelidir(Şekil 17).



Şekil 17.Morfolojik kortikal index

Tablo 1 : Spotorno kriterlerine göre değerlendirme

| Parametre | puan |
|-----------------------------------|----------------|
| Cinsiyet | |
| Erkek | 0 |
| Kadın | 1 |
| Yaş | |
| 50'den az | 0 |
| 51 - 60 yaş | 1 |
| 61 - 70 yaş | 2 |
| 70 yaş üstü | 4 |
| Singh indeksi | |
| 7 | 0 |
| 6 - 5 | 1 |
| 4 - 3 | 2 |
| 2 - 1 | 4 |
| Morfolojik kortikal indeks | |
| 3'den fazla | 0 |
| 3 - 2,7 | 1 |
| 2,6 - 2,3 | 2 |
| 2,3'den az | 3 |
| Toplam puan | |
| 0 - 4 | Çimentosuz |
| 5 | Tartışılabilir |
| 6'dan fazla | Çimentolu |

3.10. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Anamnez

Gelişimsel kalça displazisi olan hastaların çoğu genç yaştaki kadın hastalardır. Önceden geçirdikleri bir veya birkaç ameliyat olabilir. Hastalar genç olduklarından koltuk değneği, baston, uzunluk takviyesi gibi yardımcı araçlardan bağımsız, aktif bir yaşam istemektedirler.

Pelvik veya femoral osteotomi bu hastalar için uygun olabilir. Bu dönemde yapılan makul bir girişim total kalça replasmanı uygulanmasını geciktirir. Doğuştan kalça displazisi olan hastaların erken adult hayatta sıklıkla alt ekstremitte eşitsizliği ve abduktör topallaması mevcuttur. Bazı hastaların orta yaşlara kadar semptomları yoktur. Bazı hastalarda artmış kompanzatuvar lomber lordoza bağlı olarak sırt ağrıları vardır. Bilateral gelişimsel kalça çıkığı olanlarda bilateral pozitif trendelenburg testi ve ördekvari yürüyüş mevcuttur. Hastaların semptomları ve fonksiyonel beklentileri dikkatli değerlendirilmelidir. Bilateral çıkığı olan bazı hastalar hayatlarının geç dönemine kadar yeterli fonksiyona sahip olabilirler. Bu hastalarda aşırı topallamaya rağmen az ağrı olabilir. Crowe ve arkadaşlarının sınıflandırmasına göre class II-class III olanlar, class I ve class IV olanlara göre dejeneratif değişikliklere daha erken yakalanırlar ve daha erken semptomatik hale gelirler(14). Bilateral class IV kalça displazisi olanlarda aşırı anormal radyolojik bulgular olmasına rağmen genellikle ağrıları az olduğu için rekonstruktif girişime ihtiyaç duyulmaz.

Tüm hastalara özellikle de genç ve beklentisi fazla olan hastalara total kalça artroplastisinin uzun dönem sonuçları hakkında bilgi verilmelidir. Ayrıca başarılı rekonstruksiyona rağmen rezidüel alt ekstremitte eşitsizliğinin kalabileceği bildirilmelidir.

Hastanın yürüme yaşı ve yürüme özelliği ile ilgili bilgi sorulur;

- Ağrının başlama yaşı ve karakteristiği hakkında bilgi edinilir
- Yansıyan ağrılar pelvik organlara ait ağrılar ve vertebral ağrı ile karıştırılabilir .
- Önceki tedaviler; femoral angulasyon, medulla içinde implant kalması, fistül, skar ve heterotopik osifikasyona yol açmış olabilir

Fizik muayene:

- İnceleme (Eski insizyon skarı, pelvik eğim, uzunluk farkının görülmesi)
- Kalça muayenesi
- Yürüyüş ve postür analizi
- Diğer eklemlerde oluşan sekonder rahatsızlıklar

Kalça Muayenesi:

- Kalça hareketleri;
- Artmış anteverziyona bağlı olarak, iç rotasyon fazladır.
- Adduksiyon kontraktörü, özellikle osteoartrit gelişenlerde artar.
- Özellikle Crowe tip 2,3 hastalarda artrit oluşumu ve femurun asetabulum üst ucuna takozlanması nedeniyle, hareketler tip 4'e göre daha kısıtlıdır.
- Kalça çevresi kas kuvvetleri
- Nörolojik muayene yapılmalı, ameliyat sonucunu etkileyebilecek nöromusküler hastalıklar ekarte edilmelidir.

Hareket Sınırları:

Kalça eklemine hareket genişliği, Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi'nin belirlediği anatomik nötral pozisyonu sıfır kabul edecek şekilde tespit edilmiştir

Tablo 2: Kalça eklemi hareket sınırları,

| | |
|------------------------|---------|
| Fleksiyon | 110–120 |
| Ekstansiyon | 20–30 |
| Abduksiyon- | 40–50 |
| Fleksiyonda abduksiyon | 45–60 |
| Abduksiyon | 20–40 |
| Eksternal rotasyon | 45–50 |
| İnternal rotasyon | 25–45 |

Postür ve Yürüyüş Analizi;

Postür, sekonder olarak gelişen hiperlordoz ve pelvik tilt oluşumuyla bozulmuştur. Artmış femur başı anteverziyonuna bağlı, “toe in gait” parmak içe dönük yürüyüş ve kısalığa bağlı, ayak bileği dış rotasyonda ve ekinde olabilir.

Trandelenburg yürüyüşü mevcuttur (Bu yürüyüşte, hasta çıkık tarafa bastığında, abduktor kolun kısalığı ve zayıflığı nedeniyle pelvis düşer, hasta bu esnada karşı ayağını yere basarak kendini toparlamaya çalışır).

Crowe tip 1'de belirgin kısalık olmayıp, oluşan artoza bağlı antaljik yürüyüş görülebilir. Crowe tip 2,3 olan hastalarda abduktor kol tip 4'e göre daha kısa değildir, bu nedenle tip 2 ve 3 hastalarda Trandelenburg yürüyüşü tip 4'e göre daha az görülecektir. Artroz fazlaysa tip 2,3 hastaların yürüyüşü antaljik olabilir.

Kısalık Muayenesi: Kısalığı tam olarak değerlendirebilmek, oluşan skolyoz ve pelvik tilt nedeniyle zorlaşmakla birlikte, kısalığın giderilmesinde fonksiyonel kısalık farkı göz önünde tutulur. Kısalık ölçümü SIAS-M, U-MM arasında karşılaştırmalı ölçülebilir. İkinci bir yöntem, BT ile karşılaştırmalı her iki alt ekstremitedeki femur ve tibia ölçümleri değerlendirilebilir. Hasta ayaktayken, kısa ekstremitenin altına uygun uzunlukta destek konularak, fonksiyonel kısalık farkı değerlendirilebilir. Hastada bu parametrelere bakılarak kısaltma gerekiyorsa, fonksiyonel kısalığı esas alarak kısaltma uygulanmalıdır. BT ile değerlendirilen kısalık farkına göre, cerrahi planlama pelvik tilt hesaba katılmayacağı için objektif olmayacaktır

Diğer Eklemler

Kalça ağrıları daha çok inguinal bölge üzerindedir ve uyluk iç yüzü boyunca dizin medialine doğru yayılır. Lomber vertebra kaynaklı patalojilerde, koksiks ve sakrokoksigeal bölge hastalıklarında, diz eklemi hastalıklarında ağrı kalçaya yayılabilir. Bu yüzden; lomber vertebra, sakroiliak eklem, diz eklemi muayenelerini de dikkatlice yapmamız gerekmektedir. Çift taraflı çıkıklarda lomber lordozda artma, tek taraflı çıkıklarda skolyoz görülebilir. Displazik kalçası olan hastaların aynı taraf dizinde genu valgum deformitesi, karşı taraf dizinde dengesiz yük dağılımına bağlı erken osteoartrit bulguları olabilir.

Eşlik Eden Hastalıkların Değerlendirilmesi: Kardiyovasküler sistem, Pulmoner hastalık; kan gazları, diyabet; (100–240 mg/dl glisemi uygun), romatoid artrit; servikal instabilite, hematolojik, endokrin hastalık, obesite açısından değerlendirilir.

Görüntüleme Yöntemleri

Ameliyat öncesi planlama yapılabilmesi için her iki kalça AP ve lateral grafileri çekilmelidir. Bu grafiler sayesinde femur ve asetabulumun konumu değerlendirilip

sınıflama yapılabilir. Asetabulum kemik miktarı, gerçek asetabulumun yeri, kısalık miktarı, femoral kanalın genişliği, femurdaki açılanma, osteofit ve kistlerin yeri hakkında bilgi edinilir. Ayrıca düz grafler daha önce yapılan ameliyatlarda hakkında bilgi vermekle birlikte, şablonlar yardımıyla ameliyat öncesi protez seçiminde de yardımcıdır. Kalça standart graflerine ek olarak asetabulum kemik stoğunu değerlendirmek için iliak oblik ve obturator oblik grafler de çekilebilir.

Bilgisayarlı tomografi ile asetabulumun derinliği, duvar kalınlıkları, anteversiyonu hakkında sağlıklı bilgiler alınabilir (49,50).

Lomber vertebrada oluşabilecek skolyoz ve hiperlordozu değerlendirmek için lumbosakral AP – lateral grafler ile diz eklemlerini değerlendirmek için her iki diz AP – lateral grafler de çekilmelidir

Hazır Olunması Gereken Durumlar: Asetabulum greft uygulanması, cage kullanımı, asetabulum kırıklar, femurda kısaltma osteotomisi, femur kırıkları

Elde Olması Gereken İmplantlar: Cage, greft fiksasyonu için vida ve kırık seti, kısaltma için 3,5 mm plak ve vida seti, 22 mm komponentler, kablo veya teller.

Cerrahin Hazırlığı: Tüm kalça yaklaşımlarının bilinmesi, pelvis anatomisi hakkında yeterli bilgi, damar ve sinir yapıları, yumuşak doku gevşemeleri hakkında yeterli bilgi, çimentolu ve çimentosuz uygulamalar hakkında yeterli bilgi ve tecrübe.

Kanama Kontrolü: TKP önemli derecede kanamaya meyilli bir ameliyattır. Otolog ve homolog kan transfüzyonlarına gerek duyulur. Hipotansif anestezi de kanama miktarını azaltacaktır.

Enfeksiyon Profilaksisi: Kemoprofilaksi (1. jenerasyon sefalosporin sütürler alınana kadar, gentamisin 5 gün süreyle uygulanmıştır.), ameliyathane şartları (kişi sayısı, kılların temizliği, havaakımı), boyama ve steril giyinme ve örtme.

Tromboemboli Profilaksisi: Düşük molekül ağırlıklı heparin, varis çorabı, elastik bandaj, erken mobilizasyon.

Daha Önceki Ameliyatlarda değerlendirilmesi: Displazik kalçaya uygulanan daha önceki ameliyatlarda sonradan yapılacak olan total kalça replasmanı üzerine olan etkinliği tam olarak bilinmiyor. Daha önce femoral osteotomi yapılmış olan hastaya uygulanan total kalça artroplastisinde revizyon ve komplikasyon oranı yüksektir(51).

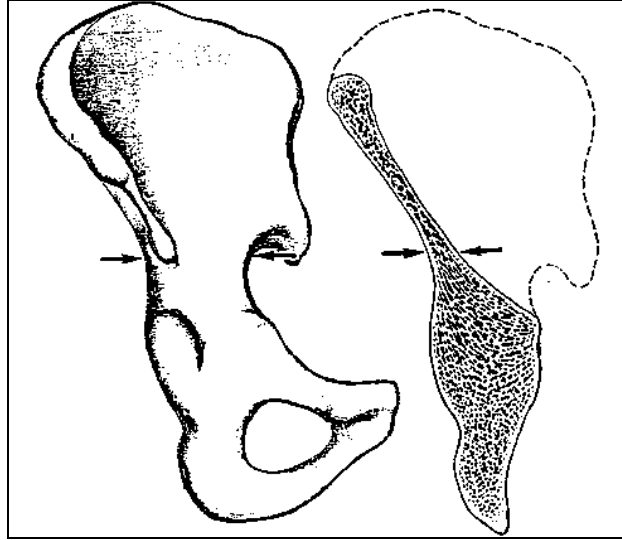
Subtrokanterik osteotomiye bağlı aşırı deformite sonuçları olumsuz yönde etkileyebilir. Bose ve arkadaşları total kalça replasmanı uyguladıkları daha önceden femoral osteotomi yapılmış hastalar ile osteotomi yapılmamış hastaların sonuçlarını

karşılaştırmışlar(52).Her iki grupta perioperatif komplikasyon ve revizyon oranı yönünden önemli bir fark bulmamışlar. Daha önceden osteotomi yapılmış hastaların cerrahi teknik daha zor ve ameliyat süresi daha uzun bulunmuş

Daha önceden yapılmış olan periasetebular osteotomi ve pelvik osteotomiler asetabuler örtünmeyi iyileştirebilirler(53). Bu tür osteotomiler kemik stoğun pozisyonunu değiştirebilir. Bu sebepten dolayı dikkatli preoperatif değerlendirme yapılmalıdır. Chiari, kendi osteotomisinin kalça replasmanını teknik olarak kolaylaştıracağını bildirmiş(2). Dunn ve Hess erken dönemde yapılan Chiari osteotomisinin kalça eklemine anatomik bütünlüğünün korunmasına ve kalça fonksiyonlarının iyileşmesine yardımcı olacağını bildirmektedir(10)

3.11. ASETABULAR REKONSTRİKSİYON

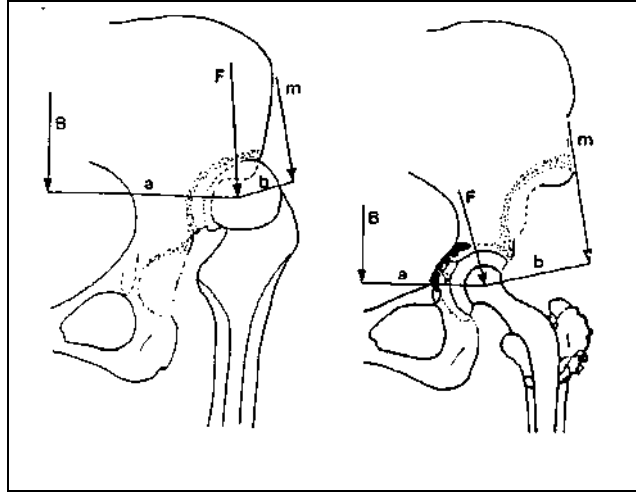
Gelişimsel kalça displazisi olgularında teknik zorluklardan biri, yeterince sağlıklı bir kemik doku ile örtülebilen, stabil bir asetabuler komponent elde etmektir. Asetabuler komponentin laterale yerleştirilmeden yüksek yerleştirilmesi kabul edilmesine karşın, mümkün olduğunca gerçek asetabulumla yerleştirilmesi önerilmektedir (8,10,50,54,55). Kemik desteğin en fazla olduğu yer gerçek asetabulum ve onun çevresidir(Şekil18).



Şekil 18: En iyi kemik stoğu gerçek asetabulumdadır

Asetabuler komponentin gerçek asetabulumla yerleştirilemediği durumlarda kalça rotasyon merkezindeki değişiklikler kalça biyomekaniğini önemli ölçüde değişikliğe uğratar ve yapılan rekonstrüksiyonun dayanıklılığını olumsuz yönde etkiler.

Johnston ve arkadaşları asetabulumun ideal yeri için matematiksel model geliştirmiştir. Bu çalışmada; kalça merkezi anterior, inferior ve özellikle mediale doğru yer değiştirdiğinde kalça eklemine gelen kuvvette belirgin azalma olurken, lateral, posterior ve superiora olan yer değişikliklerinde ise önemli derecede artış olduğu vurgulanmıştır(Şekil 19) (56).

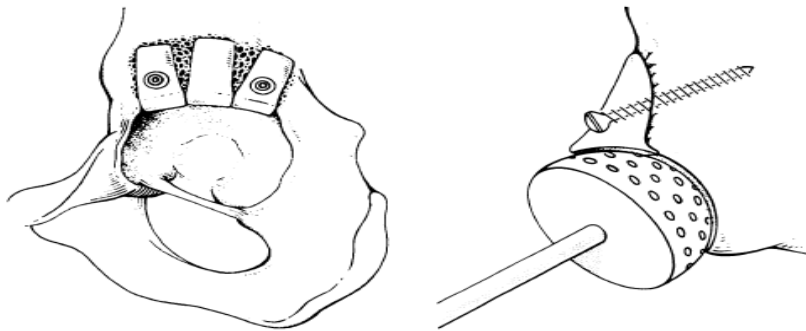


Şekil 19: Asetabuler komponentin superolateral deplasmanının kalçadan geçen kuvvetlere etkisi

Delp ve arkadaşları 3 boyutlu model üzerinde yaptıkları çalışmanın sonuçlarını yayınlamışlar (57). Buna göre asetabuler komponentin superomedial deplasmanında, uzun boyun kullanarak abduktör güçsüzlük ortadan kaldırılmış, fakat superolateral deplasmanda uzun boyun kullanılarak abduktör güçsüzlük ortadan kaldırılamamış, 2 cm. superior, 2 cm. lateral deplasmanda abduktör kolun kuvvetinde %28 oranında azalma olmuş. Protezin boyun kısmının uzatılması ile bu kompanze edilememiş. 2 cm. superior deplasmanda uzun boyun yerleştirildiği takdirde abduktör kol kuvvetinde %10 oranında azalma olmuş. Sonuç olarak lateral olmadan superiora yerleştirilmiş asetabular komponent olduğu durumda, abduktör fonksiyonlardaki bozukluğun minimal olduğunu bildirmişler. Asetabuler komponentin olabildiğince gerçek yerine yerleştirilmesi ile vücut ağırlığının moment kolu azaltılacak, sonuçta asetabuler komponent üzerindeki basınç düşecektir. Ayrıca asetabuler komponentin gerçek yerine yerleştirilmesi ile yeterli abduksiyon gücü elde ederek pelvis dengede tutulabilir, ekstremité uzunluk farkı giderilebilir, özellikle çimentosuz uygulamalarda protezin kabul edilebilir stabilitesi sağlanabilir.

Asetabuler yetmezliği olan hastalarda asetabuler komponentin gerçek yerine konması sonucu asetabulum superiorunda oluşan kemik defektini önlemek için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bunlar arasında; defektin imento ya da kemik grefti ile doldurulması, kk asetabuler komponent kullanılması, asetabulum medialinde kontrollü kırık oluşturulması, reinforcement ring kullanımı sayılabilir (10,13,17,47,54,58,59,60).

Asetabuler komponentin superolateral açıklığını desteklemek için kemik çimentosunu ilk olarak Mc Kee kullanmıştır. Daha sonra McQueary ve Johnston kemik çimentosunu kullanmış ve çimentonun, gevşeme yönünden kemik greftlere göre üstünlüğünü savunmuştur. Bunun nedeni olarak da çimentolu asetabuler komponent ile greft kullanıldığında imento ile greft arasında meydana gelen değişiklikler göstermiştir(17) Asetabuler defektlerin tamirinde kemik greftleri kullanılarak hem greftlerin osteojenik kapasitesinden yararlanılır, hem de yapısal destek sağlanır. Kemik grefti olarak femur başı, femur boynu, iliak kanattan alınan otogreft ya da allogreft kullanılabilir. Asetabuler komponentin % 75 – 80'i asetabuler kemik tarafından rtlyorsa, anterior ve posterior kemik stok yeterli stabiliteyi temin edebiliyorsa destek için greft kullanmaya gerek olmadığını bildiren yayımlar olduğu gibi (59,60); asetabuler komponentin %70 - 80'inin sağlam asetabuler kemik ve geriye kalan % 20 –30'unda otogreft ya da allogreft ile rtmnn temin edilmesini uygun bulan yayımlar da mevcuttur (13,14,27,60,61,62,63,64). Greftin asetabuler komponenti örtme miktarı oldukça önemlidir; bu oran % 40'ı geçmemelidir (62,65). Asetabuler komponentin greftle rtm oranı arttıkça protezin gevşeme oranıda artmaktadır. İdeal greftleme için greftin alıcı kemik ile tam temas etmesi ve sıkı bir tespitin yapılması gerekmektedir(Şekil20). Asetabuler komponent imento ile tespit edilecekse greft ile alıcı kemik arasına imento girmemelidir.



Şekil 20: Kemik greftinin yerleştirilmesi ; 1-3 vida ile fiksasyon yapıldıktan sonra asetabulumla birlikte greftte reamirize edilir(61)

Asetabuler kemik stoğu yetersizliği çok fazla olmadığında, asetabuler kemik stok korunarak, asetabuler komponentin yeterli kemik örtümünü elde edebilmek amacı ile çimentolu ya da çimentosuz küçük asetabuler komponent kullanılabilir. Küçük asetabuler komponent kullanıldığında, yeterli polietilen kalınlığı olabilmesi için 22 mm baş kullanılmalıdır

Asetabuler komponentin gerçek yerine konulmasında yetersiz kemik stoğun oluşturacağı sorunun çözümlenmesinde, asetabulumun medializasyonu için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bunlardan ilki Dunn ve Hess' in tanımladıkları "protrusio socket" tekniğidir (10). Bu teknikte medial duvar, periost sağlam kalacak şekilde kırılıp defekt oluşturulur ve bu defekt spongioz greft ile kaplanıp üzerine tel kafesle çimentolu komponent yerleştirilir. Hartofilakidis'in 1984'te tanımladığı "cotyloplasty" tekniği mantık olarak protrusio socket ile aynıdır (47). Bu teknikte farklı olarak tel kafes kullanılmamaktadır. Son yıllarda ise Dorr çimentosuz, poroz kaplı, vidalı, pres-fit komponent ile, yapısal greft kullanmadan medializasyon tekniğini uygulamıştır (22).

Asetabuler komponentin gerçek yerine yerleştirilerek, komponentin tam örtünmesini, uzun süreli stabilizasyonunu, yeterli çimento yüzeyini sağlamak için; aslında revizyon cerrahisinde kullanılmak üzere hazırlanmış asetabuler güçlendirme halkalarından yararlanılabilir (66,67).

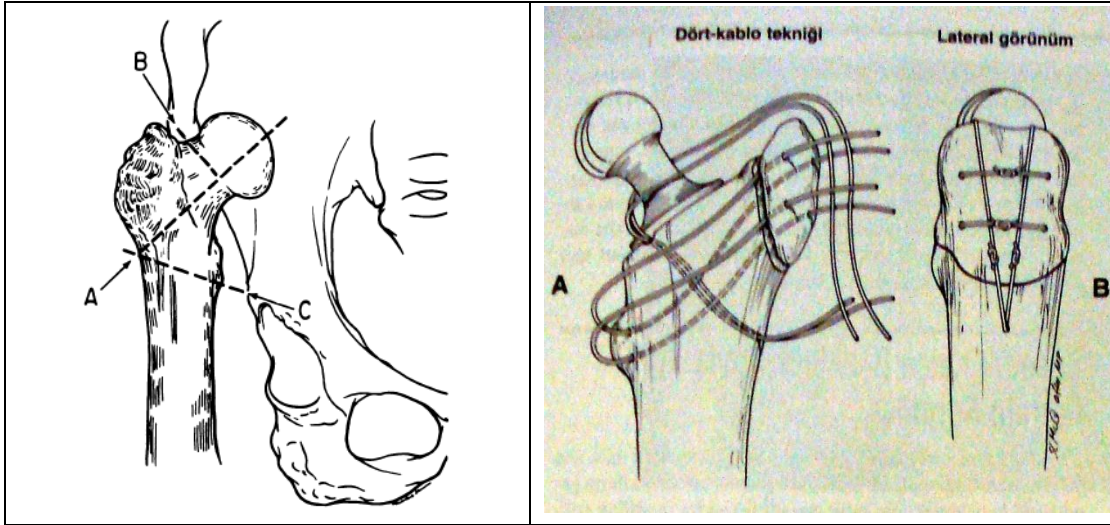
3.12. FEMORAL REKONSTRİKSİYON

Gelişimsel kalça displasizi olgularında femoral rekonstrüksiyon femoral hipoplazi, dar medüller kanal, artmış femoral anteversiyon, büyük trokanterin posteriora yer değiştirmesi ve daha önceden geçirilmiş femoral osteotomiler nedeni ile oldukça zordur (27). Rekonstrüksiyon sırasında, özellikle asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna konduğu vakalarda, sekonder değişikliklere uygun girişimde bulunulmazsa komplikasyonlar oluşabilmektedir. Öncelikle femurun distale indirilmesine engel olan yumuşak dokular gevşetilmelidir. Kapsül eksizyonu sonrası iliopsoas, rektus femoris, sartorius, priformis tenotomileri, faysa insizyonu, gluteus mediusun iliak kanat, gluteus maksimusun linea asperaya yapışma yerinden gevşetmeleri yapılabilir. Yumuşak doku gevşetmelerine rağmen redüksiyon sağlanamayan olgularda femoral kısaltma osteomisi eklenmelidir.

Femoral osteotomiler, rotasyon deformitesinin düzeltilmesine ve femurda kısalık oluşmasına karşılık alt ekstremitede uzunluk elde edilmesine yardımcı olur.

Anteversiyon 40°'den fazla olduğunda kısaltma osteotomisi gereği olmasa bile rotasyon deformitesinin düzeltilmesi için osteotomi uygulaması veya özel yapılmış implantlar kullanılması önerilmektedir (10,11,19,25,68). Femoral kısaltma osteotomisi trokanterik veya subtrokkanterik bölgeden yapılabilir (10). Subtrokanterik osteotomi düz segment rezeksiyonu oblig veya basamaklı rezeksiyon şeklinde yapılabilir (18,20,29).

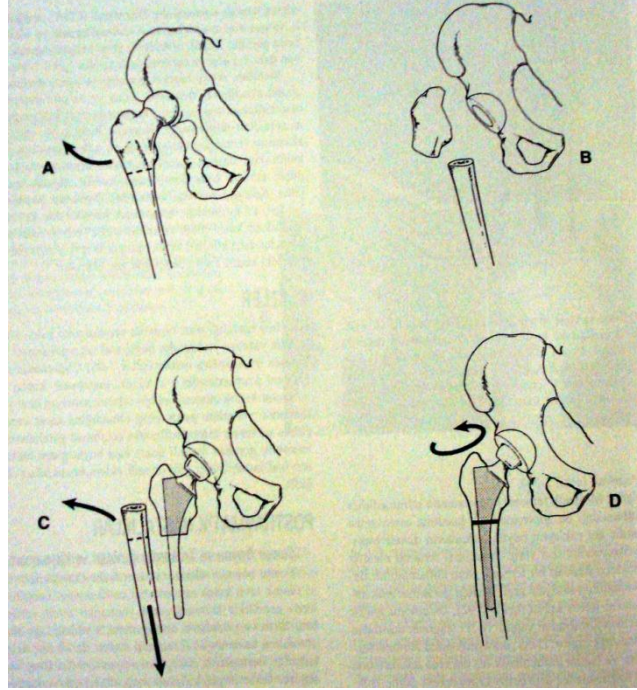
Trokanterik osteotomi yapıldıktan sonra proksimal parçanın distale kaydırılıp tespit edilmesi gerekmektedir(Şekil21). Bu kısaltmanın dezavantajları arasında proksimal femurda özellikle medialde kemik kaybına neden olması, küçük trokanter altındaki medullanın dar ve düz olması nedeni ile küçük ve düz stem seçme zorunluluğunun olması, rotasyonel ve aksiyel stabilitenin iyi olmaması, trokanterik kaynamama sonrası trendelenburg yürüyüşünü sayabiliriz. Subtrokanterik osteotomi; femurun yapısının normale daha yakın hale getirilmesine, metafizyel bölgede daha iyi fiksasyon temin edilmesine olanak sağladığı için son yıllarda trokanterik osteotomiye tercih edilmektedir (18,19,20,69).



Şekil21: Trokanterik osteotomi ve osteotomi yapılan majorun yerleştirilmesi(Campbell's Operative orthopaedics, Hayat Tıp Kitapçılık, s: 371,383 cilt1,10. Basım, 2007

Subtrokanterik femoral osteotomi sonrası kısaltma miktarına karar vermek için rekonstrüksiyonu tamamlanan asetabüler komponente deneme protezi yerleştirilmiş proksimal femur redükte edilir. Osteotomi distaline traksiyon uygulanarak proksimal bölgenin distaline gelen bölümü belirlenir ve rezeke edilir(Şekil22). Osteotomi sonrası ortaya çıkan femur parçaları osteotomi bölgesine tel veya kablo yardımı ile tespit edilerek otogreft olarak kullanılabilir. Basamaklı osteotomide stabilite daha fazla

olduğu ve birbirine temas eden kortikal alan daha fazla olduğu için düz osteotomiye göre daha fazla tercih edilmektedir (27). Düz osteotomi yapıldığında plak vida osteosentezi yapılabilir.



Şekil 22: subtrokanterik osteotomi;A, Başlangıç osteotomisinin yeri B, Proksimal femur gerçek asetabulumun seviyesinin bulunması için ekarte edilir ve komponent gerçek asetabulumuna yerleştirilir C, Proksimal femoral fragman hazırlanır deneme reduksiyonu yapılır Distal femura traksiyon uygulanır ve distal femurun örtüşen kısmı kesilir.D, Femoral fragman redükte edilir ve artmış olan femoral anteversiyon düzeltilir. Femoral komponent osteotomünün intramedüller tespitini sağlar.(Campbell's Operative orthopaedics, Hayat Tıp Kitapçılık, s: 384 cilt1,10. Basım, 2007)

Femurun anatomik yapısı nedeniyle birçok olguda subtrokanterik osteotomi sonrası küçük, kısa, düz stemli çimentolu veya çimentosuz femoral komponent kullanılmaktadır. Femoral komponentin çimentolu veya çimentosuz tespiti ile ilgili her iki görüşü destekleyen yayınlar mevcuttur. Bu gruptaki hastalar, diğer primer total kalça protezi uygulanan hastalara göre daha genç yaşta protez endikasyonu almaktadır. Protezin daha uzun süre dayanabilmesi, teknik olarak revizyonlara izin verebilmesi, dar olan medullaya olabildiğince kalın femoral komponent konulmasına izin vermesi ve femoral kısaltma yapılan olgularda osteotominin daha iyi kaynamasına olanak sağlaması nedeni ile çimentosuz tespit son dönemlerde çimentoluya göre daha çok tercih edilmektedir.

Abduktor fonksiyon: Total kalça replasmanı ile birlikte abduktor fonksiyonları

yeniden kazanmak önemli amaçlardan biridir.

Gelişimsel kalça çıkıklı hastalarda, femur başının büyüme bozulduğu veya tedaviye bağlı olarak gelişen avasküler nekroz durumunda trokanterik aşırı büyüme ortaya çıkabilir ve büyük trokanter femur başı merkezinin superiorunda yer alır. Bu durumda femur başını yukarı seviyeye çıkarmak için femoral komponentin boyun uzunluğu ayarlanabilir. Femoral komponentin ofsetinin artması abduktor kol fonksiyonunun iyileşmesine yardımcı olur(25).

Tam çıkık durumlarında trokanteri distale kaydırmak gerekebilir. Trokanterik osteomi ile birlikte dikkatli ve geniş kapsüler gevşetme yapılması trokanterik parçanın distale hareketini ve yeniden fikse edilmesi işlemini kolaylaştırır. Psoas tendonu gevşetilebilir. Ayrıca gluteus maksimus kasının femura yapışma yeri değiştirilebilir. Bu durumlarda trokanter geniş abduksiyonda birleştirilir ve hasta 3 ay boyunca parsiyel bastırılır. Ayrıca bu zamanda aktif abduksiyondan kaçınılır.

Transfemoral subtrokanterik yaklaşım kullanıldığında, büyük trokanter distale transfer edilse bile, abduktor kol ve trokanter majör zedelenmezler.

Abduktor tendonların yapışma yerinden Z plasti uygulanması, abduktor kaydırmak ve kısmi uzatma yapılması gibi yöntemler de nadir durumlarda kullanılır. Abduktor kaydırmada, abduktor kaslar ileumdan sıyrılır ve superior gluteal nörovasküler yapılar korunarak distale kaydırılır ve yeniden femura fikse edilir. Bu durumda yeterli stabilite söz konusu değildir ve 6 hafta pelvipedal alçı veya splint kullanmak gerekir. Z plasti ve abduktor kaydırma gibi yöntemler abduktor kolda güçsüzlüğe yol açarlar ve son çare olarak düşünölmelidirler.

Bazı durumlarda trokanter majör çok küçük veya parçalı olabilir ve femur proksimaline fikse edilemez. Bu durumda abduktor kol fasia lataya geniş abduksiyonda iken fikse edilir ve kalça abduksiyon pozisyonunda iken 6 hafta hareketsiz tutulur. Bu hastaların bir kısmında uzun dönem rehabilitasyon gerekebilir(27).

Ameliyattan sonra bazı hastalarda görölen trendelenburg yürüyüşü daha önce geçirilmiş operasyonlara bağlı kas atrofisi ve sinir harabiyeti ile de ilgili olabilir.

3.13.REHABİLİTASYON

Ameliyat sonrası rehabilitasyona primer osteoartrit hastalarındaki gibi mümkün olduğunca erken başlanılır. Hasta ameliyattan çıkar çıkmaz her iki ayak bileği hareketleri aktif ve pasif olarak yaptırılmaya başlanılır.

Ameliyat sonrası birinci günde hastaya izometrik kuadriseps egzersizleri, kalça abduktör kuvvetlendirme egzersizleri, düz bacak kaldırma egzersizleri verilir. Gün içinde hasta yatak içinde oturur pozisyona getirilir. Ameliyat sonraki ikinci gün hastanın dreni çekilir ve osteotomi yapılmadı ise ertesi gün hasta yürüteç ile tolere edebildiği kadar yük verdirilerek mobilize edilir. Hastaya osteotomi yapıldı ise mobilizasyona başlanması birinci haftanın sonuna kadar uzatılabilir.

Daha sonraki günlerde hastaya tuvalete oturma, merdiven inip çıkma öğretilir. Merdiven inerken; koltuk değnekleri, opere bacak, sağlam bacak sırasına göre merdiven çıkarken ise; sağlam bacak, opere bacak, koltuk değnekleri sırasına göre hareket etmesi öğretilir

Hastalara ilk altı hafta içinde öneriler:

Yatarken;

- ameliyat uygulanan taraf üzerine yan yatılmamalı, sağlam taraf üzerine yan yatılırken ara yastığı konulmalı
- ameliyat edilen alt ekstremitenin aşırı adduksiyonundan kaçınılmalı
- fleksiyon egzersizleri yapılmalı fakat 90°'den daha fazla fleksiyona getirilmemeli
- cinsel aktiviteden kaçınılmalı

Otururken;

- diz seviyesi kalçadan aşağıda olmalı
- alçak sandalye, koltuk ve tuvalette otururken yükseltici kullanılmalı
- otururken öne eğilmeden kaçınılmalı
- araba kullanılmamalı

Ayakta;

- koltuk değnekleri ile yürümeli
- yerden bir şey almak için eğilmemeli

İlk kontrol altıncı haftada yapılır. Hastanın klinik ve radyolojik değerlendirilmesi yapılır. Herhangi bir stabilite sorunu yoksa koltuk değnekleri bırakılarak sağlam tarafa bir baston verilir. Hastaya daha önce verilen egzersizlere devam edilir. Bundan sonraki kontroller üç ,altı ve onikinci aylarda daha sonraki kontroller ise yılda bir aralarla yapılır

3.14. TKA UYGULAMASININ KOMPLİKASYONLARI

Gelişimsel kalça displazisine sekonder osteoartritlerde uyguladığımız total endoprotez cerrahisi sırasında veya sonrasında, primer osteoartritte uygulanan total endoprotez cerrahisindeki komplikasyonların hepsi görülebilmektedir.

3.14.1. GENEL KOMPLİKASYONLAR:

- derin ven trombozu ve tromboemboli
- enfeksiyon
- kanama
- solunum sistemi komplikasyonları: atelektazi, ARDS, pnömoni, yağ embolisi, pulmoner tromboemboli
- kardiovasküler sistem komplikasyonları: miyokard enfarktüsü, akut kalp yetmezliği
- gastrointestinal sistem komplikasyonları: parolitik ileus, gastrik dilatasyon, gastrointestinal kanama
- üriner sistem komplikasyonları: idrar retansiyonu, idrar yolu enfeksiyonu, böbrek yetmezliği
- mental konfüzyon ve psikoz

3.14.2 CERRAHİ KOMPLİKASYONLAR:

Femur Şaft Kırıkları: Literatürde sementli protezlerde ameliyat sırasında fraktür görülme sıklığı %0,1–3,2 olarak bildirilirken, bu oran sementsiz protezler için %3–28 arasında değişmektedir. Sementsiz protezlerde, kemik ile protez arasında sıkı bir uyum elde edilmek istendiğinden bu komplikasyonun görülme sıklığı artmıştır

Ameliyat sırasında femur kırıklarının oluş şekilleri şöyledir:

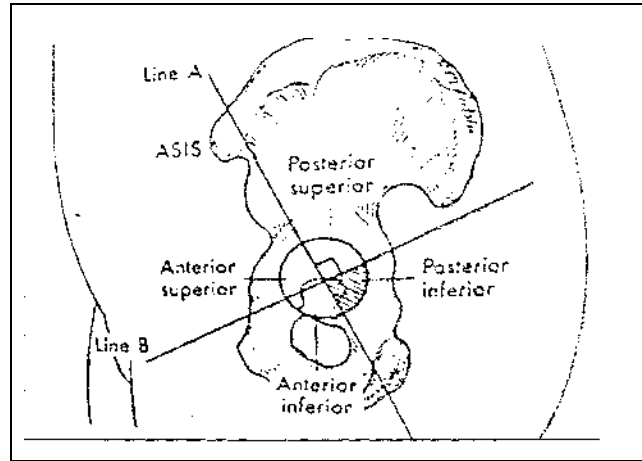
- 1- Kalça dislokasyonu sırasında rotasyonel kuvvette olabilir.
- 2- Femoral kanalın uygun olmayan yönde raspalanması sonucu korteks delinebilir.
- 3- Protezin medullaya çakılması sırasında femur proksimali yarılabilir.

Femurun 1/3 proksimalini ilgilendiren kırıklarda kırık bölgesi açılır, anatomik redüksiyon yapılır ve sirkülaj uygulanır. Kırık trokanterik bölgede ise uzun steme gerek yoktur. Ancak subtrokanterik kırıklarda ve femur 1/3 orta kısmına yakın kırıklarda uzun stem gerekir. Anatomik repozisyonu takiben protezin steme

değmeyecek şekilde sirkülaj teli, vida veya plak-vida ile osteosentez yapılır. Delinme veya defekt varsa bunlar stres arttırıcı etki yaparak kırığa neden olabilir. Bu neden ile kullanılacak stem defektli kemik çapının iki katı kadar geçecek uzunlukta olmalıdır. Defekt greftlenir, sirkülaj ile desteklenir(70)

Damar ve Sinir Yaralanmaları: Damar ve sinir yaralanmaları genelde doğrudan cerrahi travma, traksiyon, maniplasyonlar, ekartörlerin basısı, vida yerleştirilirken zedelenme sonucu oluşabilir.

Eksternal iliak damarlar, asetabulum ön kenarına yerleştirilen ekartörlerin mediale kaydırılması ya da asetabulum hazırlanırken iç duvarın fazla oyulması ile zedelenebilir. Asetabular kadran kullanılarak, intrapelvik yapıların asetabulumu göre lokalizasyonu saptanır. Spina iliaka anterior superior'dan, asetabulumu ikiye bölen bir çizgi ve bu çizgiye asetabulum ortasından bir dik çizilirse 4 kadran elde edilir. Ön kadranda kemik yapısı daha ince olup, ön alt kadranda arkasında obturator damarlar, ön üst kadranda da eksternal iliak damarlar vardır. Arka alt kadranda inferior gluteal damarlar, arka üst kadranda ise siyatik sinir ve superior gluteal damarlar yer alır. Transasetabular vidaların yerleştirilmesi için en uygun kadran 25 mm daha kalın olan arka ve üst kadrandır(71)(Şekil23).



Şekil 23: Asetabulum Kadran Sistemi

TKP uygulamalarından sonra görülen periferik sinir yaralanması sıklığı %0.5– 3 arasında değişmekte, revizyon operasyonlarında bu oran %2.9–7.6'ya çıkmaktadır(71,72). Bu lezyonların çoğunu siyatik sinir zedelenmesi oluşturmaktadır.

Sinir yaralanmasında traksiyon, kompresyon ve iskeminin sorumlu olduğu düşünülmektedir. Ekstremitelerin uzatılması traksiyon yoluyla, yanlış ekartörler yerleştirilmesi ise kompresyon mekanizmasıyla yaralanmaya yol açar. İskemik sinir yaralanması ise çoğunlukla traksiyon ve kompresyon ile birlikte olur. Fibular sinir felcinin alt ekstremitede 2,7 cm. siyatik sinir felcinin ise alt ekstremitede 4.4 cm uzatma ile görülebileceği bildirilmiştir(73).

Dislokasyon: TKP sonrasında oluşabilecek dislokasyon hem hasta hem de cerrah için ciddi bir komplikasyondur. Görülme sıklığı %1–10 arasında bildirilmiştir(74). Kalça etrafındaki yumuşak dokular normal gerginlikte ise kalça stabildir. Asetabular kapın çok yüksek yerleştirilmesi, femur boyunun fazla kısaltılması doku gerginliğinin kaybına, dolayısıyla instabiliteye sebep olacaktır(46).

Diğer bir dislokasyon sebebi ise asetabular kapın aşırı anteversiyonda veya retroversiyonda yerleştirilmesidir. Kap pozisyonu 30–50 derece inklınasyon, 10–15 derece anteversiyonda olmalıdır. 25 derecenin üzerinde anteversiyonun anterior dislokasyona, 7–10 derecenin üzerindeki retroversiyonun da posterior dislokasyona neden olduğu bildirilmiştir.

Dislokasyonların çoğu postoperatif ilk 6 hafta içinde gelişir. Dislokasyon oluştuğunda önce kapalı redüksiyon denir, başarılı olunmazsa açık redüksiyona geçilir. bu sırada komponentlerde pozisyon hatası varsa aynı seansta revizyon yapılır(74)

Tromboemboli: Tromboemboli. TKP uygulamasının en sık görülen ciddi komplikasyonudur. Ameliyattan sonraki 3 ay içindeki ölümlerin çoğundan, TKA sonrası ölümlerin de %50'sinden sorumlu tutulmaktadır.

TKP uygulamasından sonra derin ven trombozu oluşma sıklığı %45-50, pulmoner emboli oluşma sıklığı %4.6-19.7, pulmoner emboliden ölüm sıklığı ise tedavi edilmeyen olgularda %2 olarak bildirilmiştir.

Charnley'e göre tromboemboli riskini etkileyen 4 faktör vardır. Bunlar 40 yaş üzerinde olmak, geçirilmiş tromboflebit öyküsü ve variköz ven bulunması, fazla miktarda kan transfüzyonu gerektiren kan kaybı olması, dejeneratif artrit.

Romatoid artritli hastalarda tromboemboli görülme riski dejeneratif artritli vakalara göre daha azdır.

Derin ven trombozu tanısında doppler ultrasonografi, İyot 125 işaretli fibrinojen kullanılabilirse de en güvenilir yöntem venografidir

Sementsiz kalça protezi uygulanan 146 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada 14 hastada (vakaların %10'u) objektif parametreler kullanılarak taze trombüs varlığı tespit edilmiş ancak bu hastalarda klinik yakınma bulunmamıştır. 6 hastada ise derin ven trombozu düşündüren klinik bulgular varken venografi negatif kalmıştır. Sonuç olarak klinik bulgular ile objektif parametreler birbirleri ile uyumlu olmayabilir(75).

Tromboemboli profilaksisinde mekanik ve farmakolojik yöntemler kullanılır. Mekanik yöntemler aralıklı pnömatik kompresyon çorabı, elevasyon, aktif ve pasif egzersizlerdir. Aspirin, Coumadin, Warfarin, Dekstran, Ergotamin heparin ve düşük molekül ağırlıklı heparin türevleri de profilakside kullanılan farmakolojik ajanlardır.

Enfeksiyon: Enfeksiyon, total kalça artroplastisi uygulamasından sonra görülebilecek en kötü komplikasyonlardan birisidir. Tedavisi güç ve sonuçları kötü olabileceğinden, korunma çok önemlidir. Charnley'in standart ameliyathane koşullarında ve antibiyotik profilaksisi uygulanmadan yaptığı serideki enfeksiyon oranı %7 iken profilaktik antibiyotik kullanımı ve laminar hava akımlı edildiği ameliyathaneler ve ameliyat ekibinin ameliyat ortamından tamamen izole cerrahi giysiler ile bu oran %0,5'e düşmüştür. Günümüzde, total kalça artroplastisinden sonra görülen erken ve geç enfeksiyon oranı yaklaşık %0.4–3.9 arasında olarak bildirilmektedir(76,77,78). Diabet, alkol kullanımı, obezite, steroid kullanımı, romatoid artritli hastalarda enfeksiyon daha sık görülmektedir. Yüksek, derin enfeksiyon oranları, romatoid artritli hastalardaki total kalça protezi uygulamalarından ve revizyon ameliyatlarından sonra görülmektedir. Wroblewski, primer osteoartroz'da %0.3, romatoid aritide %1.2 diabetli hastalarda %5.6, idrar sondası uygulananlarda %6.2 enfeksiyon oranı bildirilmiştir.(76,77)

TKP'den sonra enfeksiyon çok çeşitli sınıflama yöntemi vardır. Nasıl, niçin ve ne zaman sorularına verilen cevaplarla sınıflama yapılır(79)

Tip1: Akut erken enfeksiyon 4 haftadan önce ortaya çıkar. Yüzeysel ve derin enfeksiyon olabilir.

Tip2: Geç kronik enfeksiyon 4 haftadan sonra ortaya çıkar

Tip3: Akut hematojen enfeksiyon; iyi ve fonksiyonel eklemden aniden ortaya çıkan belirtiler bulunur. Gevşeme periostal yeni kemik yapımı ve Indium işaretli sintigrafi ile ayırt edilmeye çalışılırsa da bu her zaman olanaklı olmayabilir. Geç

hematojen enfeksiyonda ise başka bir enfeksiyon odağından kalçaya yayılım söz konusudur.

Glikokaliks biofilmi üreten stafilakokus aureus ve stafilakokus epidermitis yaklaşık enfeksiyonların %50'sinden sorumlu tutulurken, streptokoklar ve Gr(-) bakterilerde (80). Profilaksi mutlaka stafilokoklara ve gram negatif bakterilere karşı etkili olmalıdır

Enfekte total kalça artroplastisinin tedavisinde, etkene yönelik 6 hafta parenteral antibiyotik, drenaj, debritman ve antibiyotikli sement spacer uygulandıktan sonra bir yıl içinde iki aşamalı total kalça protezi uygulanır.

Garvin iki basamaklı revizyon sonrası enfeksiyonun tekrarlamadığı halde tek basamaklıda %5.4 oranında tekrarlama bildirmiştir(81)

Gevşeme: Total kalça artroplastisi uygulamasının mekanik komplikasyonlarından. İmplant ile kemik arasındaki mekanik ve biyolojik etkileşim, kemik ara yüzey ve protez üzerindeki yüklenmenin miktarını belirler ve aseptik gevşemeye yol açan faktörlere zemin hazırlar. Çimentolu kalça protezlerinde, implant fiksasyonu ve protezden kemiğe yük transferi çimento aracılığı ile olurken, çimentosuz protezlerde aynı olaylar implant-kemik ara yüzeyi aracılığı ile olmaktadır.

Çimentolu protezlerde, kemik-çimento-protez biyomekanik ilişkisi üzerinde pek çok bilgi birikimi oluşmasına rağmen, çimentosuz protezlerde kemik-protez etkileşimi tam olarak aydınlatılamamış ve ideal dizayn, uygulama tekniği tartışmaları devam etmektedir. İmplantın başarısı için, ilk tespitin iyi yapılması ve böylece mikro hareketlerin azaltılması gerekliliği kabul edilen bir gerçektir.

Aseptik gevşeme multifaktöryel bir olay olup, ağır fiziksel aktivite, şişmanlık, kötü protez dizaynı ve pozisyonu, gevşemeye katkıda bulunurlar. Medullar kanalın oyulması sırasında oluşan kemik devaskülarizasyonu ve implant materyaline karşı oluşabilen doku reaksiyonu gibi biyolojik faktörler gevşemede rol oynayabilirler.

Çimentolu ya da çimentosuz protezlerin stabilitesini değerlendirmek için klinik değerlendirme, tek başına yetersiz kalmaktadır. Stabil olmayan komponentler klinik yakınmalara yol açmayabilirken, stabil komponentlerde klinik yakınmalar olabilir.

Çimentolu protezlerde, çimento-kemik, çimento-protez arasında ışın geçirgen hatların olması ve protezde çökme, gevşeme ile ilgilidir. Çimentosuz protezlerde ise, femur ve asetabulumda sklerotik çizgilerin olmasını, Callaghan gevşemenin bulgusu olarak saymıştır. Engh ise, poroz yüzey ile endosteal yüz arasındaki aralığa yeni kemik

köprülerinin atlamasını osseointegrasyonun majör işaretleri saymış ve implantın progressif migrasyonunu, gevşemenin en önemli belirtisi olarak belirtmiştir. Kalkarde atrofi, implant yüzeyinde geç dönemde partikül ayrışması gibi belirtiler de tanıda önemlidir.

Total kalça artroplastisi uygulamasından bir süre sonra gelişen kalça ağrısının ayırıcı tanısında bazen güçlük çekilmekte ve özellikle gevşeme veya enfeksiyon diyebilmek zor olmaktadır. Ayrıca tanıda aralıklarla çekilen direk grafiler, sintigrafi, kalça aspirasyonu, kan tahlilleri özellikle önemlidir. Çimentosuz total kalça protezlerinde sintigrafi daha az önem taşımaktadır. Özellikle femoral stem çevresinde oluşan kemik büyümesi sintigrafide farklı yorumlara yol açabilmektedir. Direkt grafilerde stabil görülen semptomatik çimentosuz total kalça protezlerinde, dinamik BT scan ile gevşeme tanısı kesin olarak koyulabilmektedir.

Osteoliz: Metal-kemik veya kemik-çimento aralığında partiküllerin tetiklediği, biyolojik bir süreçtir. Bu süreç mekanik instabiliteye yol açarak aseptik gevşemeye veya gevşeme olmaksızın geniş lokal kemik kaybı ile sonuçlanan osteolize yol açar. Radyolusen zonun 2 mm'den fazla veya tüm protez çevresinde olduğu durumlarda klinik olarak gevşeme riskinden söz edilebilir. Bu konuda polietilenin önemli rol oynadığı histolojik çalışmalara göre bildirilmekle birlikte, özellikle sementsiz asetabulumda direkt polietilen temasına bağlı osteoliz oranının arttığı iddia ediliyor. Ancak gevşeme olsun, olmasın pek çok sementsiz protez için osteoliz bildirilmiştir(82,83).

Cerrahi tedavinin esası, osteolitik lezyonun ve partikül oluşumuna sebep olan yıpranan yüzeylerin ortamdaki uzaklaştırılmasıdır. Bu amaçla komponent revizyonu ve geniş osteolitik lezyonlarda uygun greftleme gerekebilir.

Heterotopik Kemik Oluşumu: Heterotopik ossifikasyonun, total kalça artroplastisinden sonra %90'a varan oranlarda gözlemlendiği belirtilmiştir. Çoğunlukla asemptomatiktir, ancak %7 vakada ağır ve hareket kısıtlılığına yol açabilir. Brooker 1973 yılında yayınladığı 100 vakalık çalışmasında heterotopik kemik oluşumu %21 olarak bildirmiş, ancak kemik eklem köprüsü oluşmadıkça kalça fonksiyonlarının fazla etkilenmediğini belirtmiştir(84).

Önceki ameliyatında heterotopik ossifikasyon gelişen hastalarda, ankilozan

spondilitte, hipertrofik osteoartritte daha sık görülmekte olup, romatoit artritte nadiren görülür.

Ducle, yaptığı bir çalışmada çimentolu protezlerle, çimentosuz protezler arasında heterotopik kemik oluşumu açısından önemli bir fark olmadığını bildirmiştir(85). Maloney çimentosuz protezlerle, hibrit protezleri heterotopik kemik oluşumu açısından karşılaştırmış ve çimentosuzlarda heterotopik kemik oluşumunun anlamlı olarak yüksek bulunduğunu bildirmiştir. Femurun hazırlanması sırasında ortaya çıkan kemik partiküllerinin, heterotopik ossifikasyonu uyarıyor olabileceğini belirtmiştir. Korunmada, efektif yıkama ile bu partiküllerin uzaklaştırılması önerilmektedir(86).

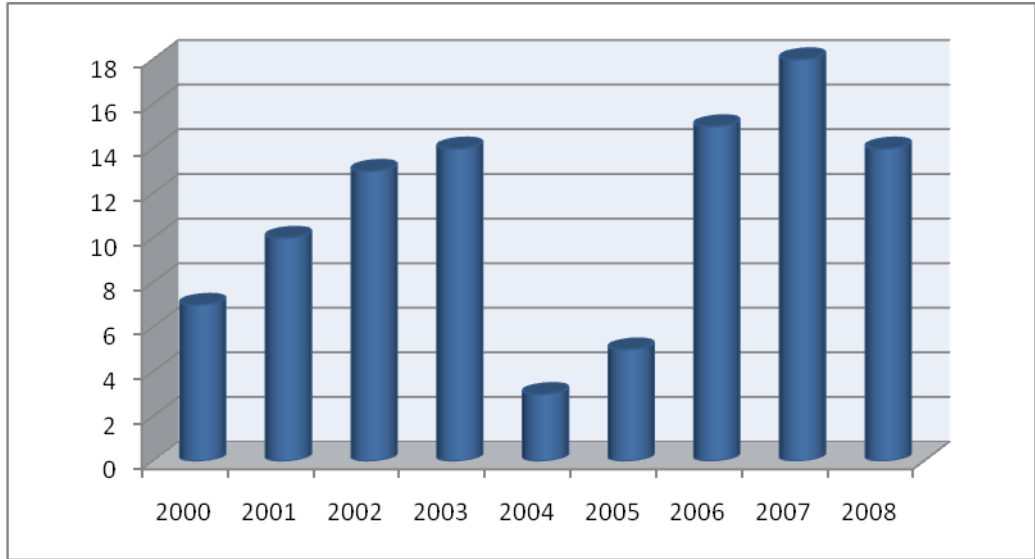
Röntgende en erken 2. haftada görünür hale gelir ve 3 ay içinde yaygın kemik oluşumu görülür, ancak 9–12 ayda olgunlaşır. Radyolojik ve histolojik olarak olgunlaşmış kemik, normal kemikle aynı görünüme sahiptir.

Korunmada, difosfanatlar, NSAİ ilaçlar (özellikle indometazin), radyoterapi kullanılmaktadır. Difosfanatlar, osteoid matriksin osteosite dönüşümünü önlerken, radyoterapi mezenkimal hücrelerin diferansiyonunu önler. Radyoterapi dozu 600– 2000 rad arası uygulanmaktadır. İndometazin ise, muhtemelen prostaglandin sentezini engelleme yoluyla etki eder. İndometazin'in heterotopik kemik oluşumunu engellemediği ancak düşük derecelerde kalmasını sağladığı bildirilmiştir(87).

Kemik eklem köprüsü oluşmadıkça, kalça fonksiyonlarını fazla etkilenmediğini belirtmiştir. Eklem köprüsünün oluştuğu böyle bir durumda ise ileri derece kontraktür ve hareket kısıtlılığı oluşumunu ve ilerde oluşabilecek fonksiyonel yetersizlikleri engellemek için cerrahi tedavi uygulanarak, oluşan kemik köprüler eksize edilerek kontraktürler açılmalıdır(84)

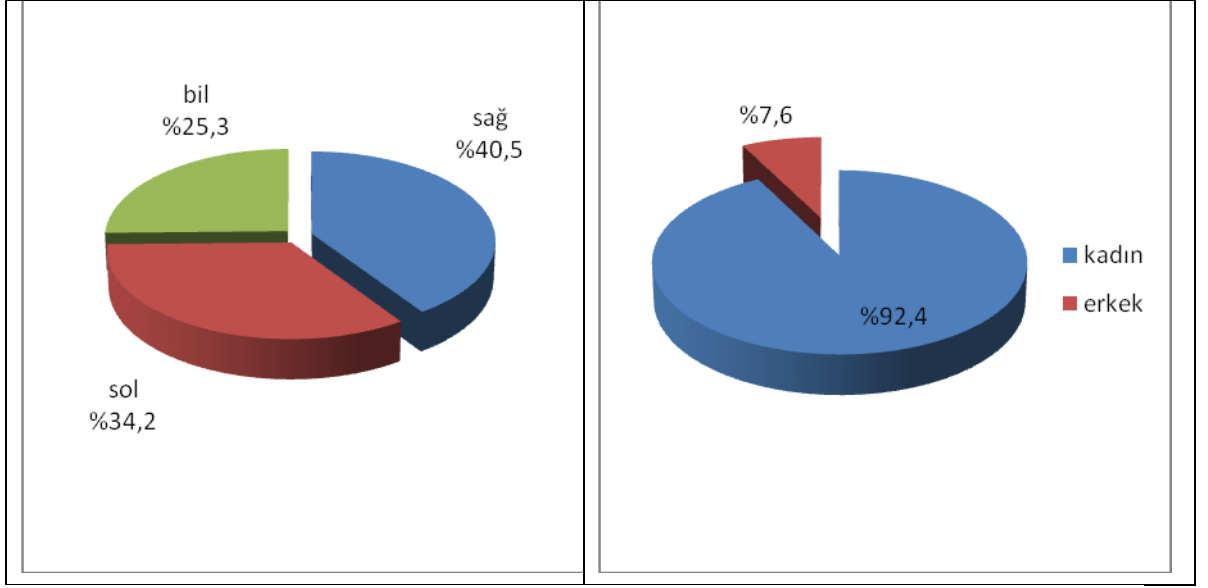
4. MATERYAL VE METOD

Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Mayıs 2000 – Mayıs 2008 tarihleri arasında Crowe Tip 3 ve Tip 4 gelişimsel kalça displazisine sekonder gelişen kalça osteoartritli 88 hastaya uygulanan Total Kalça Artroplastisi retrospektif olarak değerlendirildi. Son kontrolü yapılabilen 79 hastanın 99 kalçası çalışmaya dahil edildi. Bu hastaların yıllara göre ameliyat dağılımı ise şöyle idi; 2000-7 kalça, 2001-10 kalça, 2002-13 kalça, 2003-14 kalça, 2004-3 kalça, 2005-5 kalça, 2006-15 kalça, 2007-18 kalça, 2008-14 kalça(Grafik 1).



Grafik 1. Yıllara Göre Ameliyat Ettiğimiz Hastalar

Hastalarımızın 6'sı erkek (%7,6), 73'ü kadın (% 92,4) idi. (Grafik 2) Hastaların ameliyat edildikleri sıradaki yaşları 22 ile 66 yaş arasında değişmekte olup ortalama yaş 43,7 ($\pm 9,9$) olarak belirlendi. 27 hastada (%34,2) sağ kalçaya, 32 hastada (%40,5) sol kalçaya ve 20 hastanın da (%25,3) her iki kalçasına artroplastisi girişimi uygulandı (Grafik 3). Bilateral opere edilen olgularda iki kalça ameliyatı arasındaki ortalama süre 4,55 ay (2 – 22 ay) olarak tutuldu. Hastaların ortalama takip süresi 49,5 ay (10 – 105 ay , $\pm 31,5$) idi. 7 (%8.86) hastaya ise daha önce başka bir merkezde femoral ve pelvik-periasetabular osteotomiler uygulanmıştı.



Grafik 2: Taraf dağılımı

Grafik 3: Cinsiyet dağılımı

Total kalça replasmanı uyguladığımız 99 kalçanın 37 tanesi (%37,4) Crowe tip 3, 62 tanesi (%62,6) Crowe tip 4 idi.(Grafik 4)



Grafik 4. Crowe Sınıflamasına Göre Hastaların Dağılımı

İlk olarak ortopedi ve travmatoloji polikliniğinde muayene edilen hastalara GKD tanısı konduktan sonra, TKA için endikasyon oluşturacak şikayet ve klinik bulgular yönünden detaylı bir şekilde incelendi. TKA için temel endikasyon oluşturan, istirahat ve analjeziklerle geçmeyen ağrısı olan ve ilerlemiş osteoartriti olan hastalar kliniğe yatırılarak ameliyat için gerekli hazırlıklara başlandı.

Kliniğe yatırılan hastalar sistemik olarak ve ortopedik bulgular yönünden detaylı bir sorgulama ve fizik muayeneden geçirildi. Ortopedik fizik muayenede daha önce geçirilmiş ve halen mevcut olan hastalıklar araştırıldı. TKA için kontrendikasyon oluşturacak kalça eklemine veya vücudun herhangi bir bölgesinin aktif enfeksiyonu, kemiği hızla harap eden hastalıklar, nörotrofik artrit, abduktor kasların yetersizliği veya yokluğu değerlendirildi. Eğer böyle bir hastalık söz konusu ise bunların mümkünse tedavileri yapıncaya kadar ameliyatları ertelendi. Kalça hareket genişliği kontraktürler, bu bölge cildinde skatris daha önce geçirilen ameliyat veya yaralanmalara ait izler, kas atrofileri, kas gücü, her iki alt ekstremitte boy farkı değerlendirilerek Trendelenburg testine bakıldı. Ekstremitte boy farkı SİAS – medial malleol arası mesafe ölçülerek değerlendirildi.

Radyolojik değerlendirmede eklem aralığındaki daralmanın seviyesi, kemik kalitesi, asetabulum ve femur proksimalindeki kemik dokusunun durumu, mevcut osteofitlerin yeri ve miktarı detaylı bir şekilde incelendi. Ameliyatta kullanılacak protezin seçimi hakkında karar verebilmek için, femur medullası, kortikal yeterliliği ve morfolojisi ile gerçek asetabulumun yapısı değerlendirildi.

Olguların hepsinde operasyon öncesi rutin idrar incelemesi, kan grubu tayini, hemogram, geniş biyokimya, sedimentasyon oranı, CRP ve ASO tetkikleri, Hepatit ve HIV ile ilgili antijen-antikör tayini için gerekli laboratuvar tetkikleri yapıldı. Direkt ön-arka akciğer grafisi ve elektrokardiyogram çekildi. Gerekli konsültasyonlar yapıp anestezi ve reanimasyon kliniği onayı ardından hastalar opere edildi.

Hastaların hepsi ameliyattan bir gün önce anestezi doktorları tarafından ziyaret edilip yapılacak olan işlemle ilgili bilgilendirildiler. Operasyon öncesi tüm hastaların kanama ve pıhtılaşma zamanı, PT, PTT kontrolleri yapıldı. Her hasta için 3 ünite tam kan ya da eritrosit süspansiyonu hazırlatıldı. Cilt üzerindeki kılların temizliği hemen ameliyattan önce ameliyathanede yapıldı. Profilaktik antibiyotik uygulanmasına 12 ve 1 saat önce olmak üzere 2 doz şeklinde IV olarak 1'er gram cefazolin sodium flakon verilerek başlandı ve operasyonun uzaması halinde ek doz uygulandı.

Hastalara kas gevşemesi açısından ilk olarak genel anestezi tercih edildi. Sağlık durumu elvermeyen hastalara spinal veya epidural anestezi uygulandı. Bu doğrultuda 89 (%89,9) kalçaya genel, 10 (%10,1) kalçaya spinal, ya da epidural anestezi uygulandı. Ameliyat öncesi 60 (%60,06) hastaya femurun distale indirilmesini kolaylaştırmak amaçlı perkütan addüktör tenotomi uygulandı. Hastalar posterior ve lateral olmak üzere iki ayrı

pozisyonda opere edildi. Posterolateral insizyonla 99 kalçanın 64'ü (%64,6) ,lateral insizyonla 35'i (%35,4) opere edildi.

Posterolateral yaklaşım da; hasta yan pozisyonda, operasyon yapacağımız taraf üstte olacak şekilde ameliyat masasına yatırılır ve karın ve sırt desteği kemerlerle ile tespit edilir. Ameliyat bölgesi geniş olarak sulandırılmış betadin ile yıkandıktan sonra % 10 luk polyvinylpyrolidone iyod kompleksi (Batticon) ile temizlenip sonra steril örtülerle çevreden ayrılır ve yapışkanlı steril drape ile kapatılır. Proksimali spina ilika anterior superior seviyesinde olan ve trokantör majörü ortalayacak şekilde hafif posteriora eğimli bir cilt insizyonu yapılır. İnsizyonun distali trokanter majörden femur shaftına doğru 10 cm kadar uzatılır. İnsizyonun proksimal kısmının yeteri kadar uzatılması femoral kanalın oyulması, distal kısmının yeteri kadar uzatılması ise asetabulumun hazırlanması ve komponentlerin yerleştirilmesi açısından önemlidir. Cilt, cilt altı ve faysal dokular geçildikten sonra gluteus maksimus kası künt bir şekilde lifleri doğrultusunda proksimal olarak ayrılır. Gluteus mediusun posterior kenarı ve dış rotator kasları ortaya koyacak şekilde yumuşak doku disseksiyonu yapılır. Kalçanın dış rotatorları olan m. piriformis, m.gemellus superior, m.obturator internus ve m. gemellus inferiorun tendinöz kısımları tamamen, m.quadratus femorisin ki ise kısmen, daha sonra dikilmek üzere yapıştıkları trokantör majörden ayrılarak eklem kapsülüne ulaşılır. Artrotomi yapıp baş disloke edilir. Ardından baş uygun anteversiyonda, yeterli kalkar desteği kalacak şekilde femur aksına 45 derece olmak üzere boyunda kesi yapılır ve baş tirbuşon yardımıyla çıkarılır. Trokanter majör altına ekartör yerleştirildikten sonra Kapsülün inferior yapışma yeri izlenerek gerçek asetabulumun yeri tespit edilir. Kapsülün anterior ve posterior kısmı femura yapıştığı yerden ayrılıp tamamı eksize edilir. Femurun aşağı inmesinde problem yaşanan hastalarda tensör fascia latada da gevşetme yapılır. Femura traksiyon uygulanıp femur başı ile asetabulum arasındaki mesafe ölçülür. Kısaltma yapıp yapılmayacağına karar verilir. Eğer yumuşak dokularda gerginlik oluşmadan redükte olacak gibi ise osteotomi yapılmaz. Aradaki mesafe 2-3 cm kısaltma ile redükte olacak gibi ise trokanterik osteotomi yapılmasına, eğer aradaki mesafe daha fazla ise suptrokanterik osteotomiye karar verildi. Trokanterik osteotomide; trokanter major oblig şekilde testere ile kesilerek vastus lateralis ve gluteus medius kası ile birlikte ayrılıp minöre kadar kısaltma yapılır. Subtrokanterik osteotomide ise femur boynunun orta bölümüne, box osteotom yardımı ile bir miktar spongios kemik çıkartılarak bir oluk meydana getirilir. Uzun ve dar bir küretle

medullaya girilir. Meduller kanal tespit edildikten sonra en küçük raspa ile femur proksimalinde medüller kanal oyularak raspanın gidiş yolu belirlenir. Minörün hemen altından obliq osteotomi yapılır. Her iki kısaltmada asetabulum hazırlanmadan önce kısaltmalar yapılarak asetabulumu daha rahat ulaşılması sağlanır.

Asetabulumu hazırlamak üzere uygun pozisyonlarda ekartörler yerleştirilir. Daha sonra osteofitler ve kapsül artıkları temizlenir. Oyma işlemine en küçük asetabular oyucularla başlanıp subkondral kemik kanaması oluncaya kadar oyucular büyütülür ve asetabulumu uygun boyutlara kadar devam edilir. Oyma işlemi tamamlandıktan sonra uygun büyüklükteki asetabular kap sıkı olacak şekilde asetabulumu oturtulur ve tercihen posterolaterale gönderilen birkaç vida ile tespit edilir. Daha sonra insert kapın içine geçirilir.

Femura bikondiler aks esas alınarak uygun anteversiyonda boynun orta bölümüne box osteotom ile bir miktar spongioz kemik çıkartılarak bir oluk meydana getirilir ve daha sonra meduller kanalın yönünü tespit amacıyla uzun ve dar bir kürele medullaya girilir. Meduller kanal tespit edildikten sonra raspa ile oyulur. Subtrokanterik femoral osteotomi sonrası kısaltma miktarına karar vermek için rekonstrüksiyonu tamamlanan asetabüler komponente, deneme protezi yerleştirilmiş proksimal femur redükte edilir. Osteotomi distaline traksiyon uygulanarak proksimal bölgenin distaline gelen bölümü belirlenir ve rezeke edilir. Daha sonra meduller kanalın genişliği ile uyumlu raspa büyüklüğüne gelinceye kadar raspalar değiştirilir uygun raspaya gelindiğine emin olduktan sonra raspanın çakıcı kısma çıkarılır ve deneme başı yerleştirilip baş redükte edilerek gerginlik ve hareketle çıkma kontrolü yapılır. Her şey normal ise raspa çıkarılıp kalıcı femoral stem femura çakılır, uygun baş yerleştirilerek kalça redükte edilmeye çalışılır. Trokanterik osteotomi yapılan hastalarda kablo veya tel fiksasyonu yapılır. Subtrokanterik osteotomi yapılanlarda ise, gerekli görülürse femurdan çıkarılan şaft grefti ikiye bölünerek osteotomi hattına tel veya kablo ile sarılır veya femur başından hazırlanan spongioz greftler osteotomi hattına yerleştirilir.

Protez yerleştirildikten sonra ekleme pasif hareketler yaptırılarak güvenli hareket açıklığı ve eklem stabilitesi ile impingement bulgusu değerlendirilir. Radyolojik olarak protez komponentlerinin uygun olarak yerleştirilip yerleştirilmediğine bakılır. Uygulama yeterli görülürse kanama kontrolü yapılır, dış rotatörlerin tamiri yapıldıktan sonra yaraya emici drenler yerleştirilir ve yumuşak dokular kapatılarak operasyon

sonlandırılır.

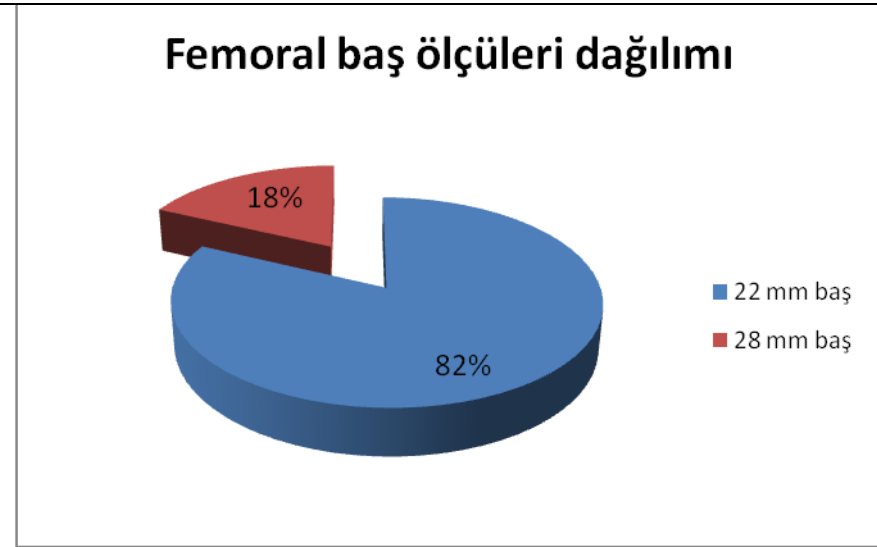
Lateral yaklaşımda; anestezi altında, supin pozisyonda, kalça altına yükseklik konulup gerekli yıkama ve örtüm sağlandıktan sonra kalçaya trokanter majoru ortalayıp yaklaşık proksimale 5 cm, distale doğru 8 cm lik insizyon yapılarak cilt ve cilt altı doku geçilir ve tensör fasya lata' ya ulaşılır. Fasyanın longitudinal insizyonla diseksiyonunun ardından, trokanterik bursa eksize edilir. Vastus lateralis ve gluteus medius 'a ulaşılır. L insizyon yapılarak vastus lateralis eleve edilir. Sivri hohhman ekartörler femur boynuna yerleştirilerek gluteus medius'un ekartasyonu ile eklem kapsülüne ulaşılır. Kapsülün inferior yapışma yeri izlenerek gerçek asetabulumun yeri tespit edilir. Kapsül ve yumuşak dokuların eksizyonunun ardından, diz fleksiyona ve kalça adduksiyon, dış rotasyona alınarak femur başı disloke edilir. Trokanter minörün 1 cm proksimalinden, trokantör majöre doğru osteotomi hattı belirlenerek, osteotomi yapılır ve femur başı eksize edilir. Osteotomi yapılacaksa posterolateral yaklaşımda anlattığımız şekilde yapılır. Daha sonra asetabulumu geçilir. Gerekli ekartasyonlar yapıldıktan sonra, yüzeyindeki yumuşak dokular temizlenip en küçük size dan başlanarak subkondral kemik kanaması oluşuncaya kadar oyucular büyütülür ve asetabulumu uygun boyutlara kadar devam edilir. Oyma işlemi tamamlandıktan sonra uygun büyüklükteki asetabular kap sıkı olacak şekilde asetabulumu oturtulur ve Posteromedial ve süperior vida oluklarından drilleme yapılarak 2-3 titanyum vida ile tespit edilir. Daha sonra insert kapın içine geçirilir.

Femur kondilleri yere paralel olacak şekilde ve adduksiyon, dış rotasyonda iken box osteotom ile medullar kanala girildikten sonra meduller kanalın yönünü tespit amacıyla uzun ve dar bir kürele medullaya girilir. Meduller kanal tespit edildikten sonra raspa ile oyulur. Subtrokanterik femoral osteotomi sonrası kısaltma miktarına karar vermek için rekonstrüksiyonu tamamlanan asetabüler komponente, deneme protezi yerleştirilmiş proksimal femur redükte edilir. Osteotomi distaline traksiyon uygulanarak proksimal bölgenin distaline gelen bölümü belirlenir ve rezeke edilir. Daha sonra meduller kanalın genişliği ile uyumlu raspa büyüklüğüne gelinceye kadar raspalar değiştirilir uygun raspaya gelindiğine emin olduktan sonra raspanın çakıcı kısma çıkarılır ve deneme başı yerleştirilip baş redükte edilerek gerginlik ve hareketle çıkma kontrolü yapılır. Her şey normal ise raspa çıkarılıp kalıcı femoral stem femura çakılır, uygun baş yerleştirilerek kalça redükte edilmeye çalışılır. Piston hareketi ve fleksiyonda iç –dış rotasyon hareketi yapılarak kalça stabilitesi değerlendirilir. Suptrokanterik veya trokanterik osteotomi yapıldıysa, yukarıda anlatıldığı gibi tespit ve grefonajı yapılır.

Emici hemovak dren yerleştirilerek vastus lateralis ve ardından tensör primer tamir edilir. Cilt altı ve cilt matrix suturelerle kapatılarak ,yara pansumanı yapılır.

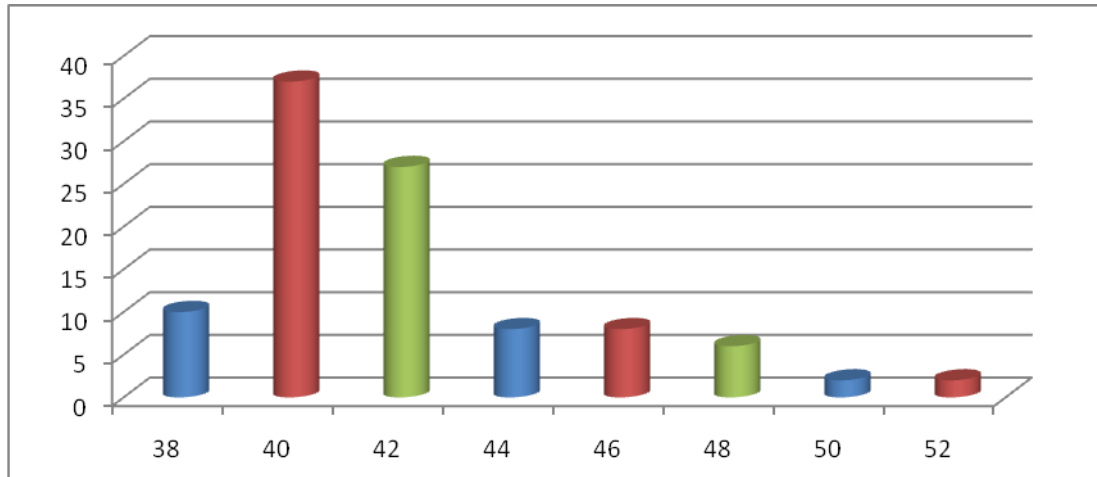
Seksenbir (%82) kalçada 22 mm, 18 (%18) kalçada 28 mm femoral baş kullanıldı (Grafik 5). Asetabuler komponentin, 44 mm ve daha küçük olduğu olgularda 22 mm'lik femoral baş tercih edildi.

Hastalarımızın bir tanesine çimentolu asetabular cup yerleştirildi. Diğer kalan 98 kalçaya asetabuler komponent çimentosuz presfit çakılarak 2 – 3 adet titanyum vida ile tespit edildi.



Grafik 5:Hastaların kalçalarına kullanılan femoral baş ölçüleri dağılımı

10 kalçaya (% 10,1) 38 mm, 37 kalçaya (%37,6) 40 mm ,27 kalçaya (%27,6) 42 mm ,8 kalçaya (%8,1) 44 mm, 8 kalçaya (%8,1) 46 mm, 6 kalçaya (%6,06) 48 mm, 2 kalçaya (%2,02) 50 mm 2 kalçaya da (%2,02) 52 asetabuler komponentler kullanıldı (Grafik 6).



Grafik 6: Hastalara göre asetabuler kap dağılımı

Altmışdört kalçaya (% 64,6) subtrokanterik veya trokanterik osteotomi ile kısaltma uygulandı. Subtrokanterik kısaltma yapılan 15 kalçanın 14'ünde oblig 1'inde düz osteotomi yapıldı. Bunlardaki kısaltma miktarı 40-60 mm olmakla birlikte ortalama 47 mm ($\pm 6,2$) idi. Kırkdokuz kalçaya trokanterik osteotomi yapıp 6-32 mm (ortalama 21,6 $\pm 5,8$) kısaltma yapıldı. Suptrokanterik kısaltma yapılan 6 kalçada, femur başından hazırlanan spongios greftleri osteotomi hattına yerleştirildik. Dokuz kalçada çıkarılan femur shaftı ikiye bölünüp osteotomi hattına yerleştirildi. Sekiz kalçada 1 veya 2 kablo ile, bir kalçada da 4 delikli plak ile fiksasyon yapıldı. Trokanterik osteotomi yapılan 49 kalçanın; 7 tanesi 1 adet kablo ile, 7 tanesi 2 adet tel ile ve 35 tanesinde 2 adet kablo ile fiske edildi. Kısaltma yapılan tüm kalçalarda çimentosuz femoral komponent kullanıldı.

99 kalçanın 97 sinde (% 98) çimentosuz femoral komponent, 2'sinde (% 2) çimentolu femoral komponent kullanıldı.

11 olguda (% 11,1) femoral komponent çakılırken femur kırığı oluştu. Bu olguların hepsinde çimentosuz femoral komponent kullanılmıştı. Kırık hattı bir olguda büyük trokanter, 10 olguda ise küçük trokanter seviyesinde idi. Büyük trokanter kırığı oluşan olguda 2 adet kablo ile fiksasyon, küçük trokanter seviyesinde olan kırıklar; 4 tanesine bir adet cable ile fiksasyon, 6 tanesine 1 adet serklaj teli ile tespit sağlandı.

Hastalara 0-7 ünite, ortalama 2,76 ($\pm 1,4$) arası eritrosit süspansiyonu ,0-3 arası ortalama 0,89 ünite plazma kullanıldı. Hastalarımızın ameliyat süresi 105 – 315 dakika arasında değişmekte olup ortalama 186,7 ($\pm 47,5$) dakika olarak bulundu.

Hastalara sütürler alınana dek günlük IV 3 x 1 gr/gün 1. kuşak sefalosporin (cefazol) ve beş gün boyunca IM 1 x 160 mg/gün aminoglikozid (gentamisin) profilaksisi uygulandı.

Derin ven trombozu (DVT) profilaksisi amaçlı subkutan düşük moleküler ağırlıklı heparin uygulaması için operasyondan 12 saat sonra başlayıp 3 hafta devam edecek şekilde subcutan olarak enoxaparin sodium günde 40 mg olacak şekilde (Cleaxane 40 mg /0.4ml) tek doz olarak uygulandı. Medikal tedavinin yanı sıra tüm hastalara ameliyattan çıkar çıkmaz yatağında izometrik kuadriiceps, kalça ve diz egzersizlerine başlandı.

Postoperatif dönemde hastaların alt ekstremitelerini kalçadan abduksiyonda tutmaları sağlandı ve aşırı rotasyon hareketleri engellendi. Özellikle yaşlı hastalarda bası yaraları açısından yatak ve cilt bakımına önem verilmiş, gerekirse havalı yatak kullanıldı. Günlük vizitler sırasında ekstremiteler, dolanım durumu ve tromboemboli

açısından kontrol edildi. Ayrıca postoperatif dislokasyon ihtimaline karşı da gerekli kontroller yapıldı.

Ameliyat sırasında femoral komponent çakılırken kırık oluşan 11 hasta ile postoperatif birinci gün dislokasyon tespit edilen bir hasta haricindeki tüm hastalar postoperatif üçüncü günde kısmi yük verilerek mobilize edildi. Femur kırığı oluşan hastalar ikinci hafta kısmi yük ve altı hafta sonra tam yük verilerek mobilize edildi. Dislokasyon gelişen hastada kapalı redüksiyon ardından uygulanan derotasyon alçısı 2 hafta kullanıldı ve hastanın mobilizasyonu 2 hafta süre ile engellendi.

Kliniğe alınan hastalar hematokrit, hemoglobin ve gerekli biyokimyasal kontrolleri yapıldı, Hb 10 gr/dl, Htc %30'un üzerinde olacak şekilde ayarlandı ve gerekirse kan transfüzyonu yapıldı. Ameliyattan sonra ikinci gün emici drenler çıkarıldı. Daha sonraki pansumanlara 2-3 gün aralarla devam edildi ve cilt dikişleri 12. günde alındı.

Hastaların ameliyat sonrası hastanede kalış süresi 6 – 34 gün arasında değişmekte olup ortalama 15,4 gün idi. Hastalar taburcu edildikten sonra 6. hafta, 3.ay, 6. ay ve 12. ayda kontrollere çağırıldı. Birinci yıldan sonra senelik kontroller yapıldı.

Yürümesini öğrenen ve yara problemi olmayan hastalar ev egzersiz programı ve dikkat etmesi gereken durumlar hakkında bilgi verildikten sonra taburcu edildi.

4.1. Klinik Değerlendirme

Kontrole gelen hastalar klinik olarak Harris' in belirlediği kriterler (Tablo-3-4) dikkate alınarak değerlendirildi ve puanlandırıldı. Elde edilen toplam puanlar ameliyat öncesindekilerle karşılaştırılarak, yapılan ameliyatın ne oranda başarılı ve hastaya faydalı olduğu tespit edildi. Preoperatif Harris kalça skoru 27 – 67 arasında değişmekle birlikte ortalama 41,3 (\pm 7,2) olarak hesaplandı. Postoperatif puanlama yapılırken son kontrol sırasındaki değerler dikkate alındı. Harris skalasına göre elde edilen toplam puan 86 – 100 ise mükemmel, 71 – 85 çok iyi, 61-70 iyi, 41-60 orta, 40'in altında olduğunda kötü sonuç olarak yorumlandı.

Tablo 3: Harris Skorlarına Göre Kalça Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi (88)

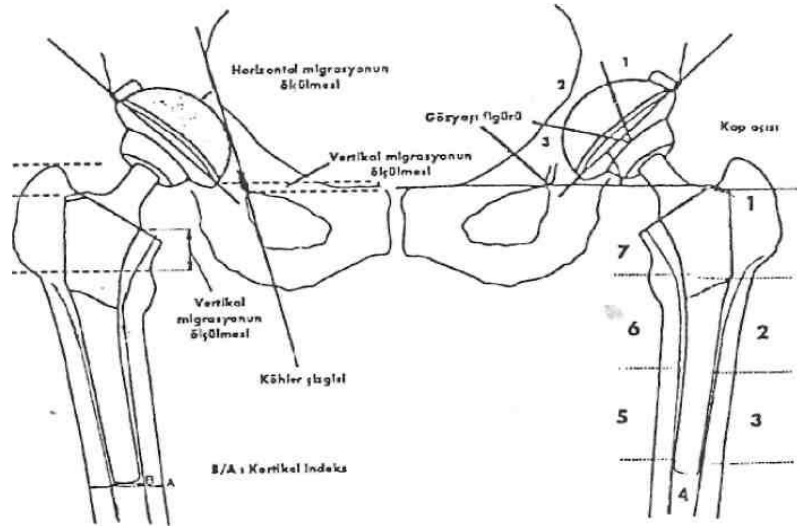
| | |
|---|----|
| I-AĞRI (Toplam 44 Puan) | |
| A-Yok veya yok sayılacak derecede | 44 |
| B-Çok hafif, ara sıra ve etkinliklerde etkili değil | 40 |
| C-Hafif, normal etkinliklerde etkisiz, alışılmışın dışındaki etkinliklerde orta derecede ağrı, aspirin kullanılması gerektirir | 30 |
| D-Orta derecede ağrı, dayanılabilecek şiddettedir. Sıradan aktivite veya işte biraz kısıtlama aspirinden güçlü ağrı kesici ilaçlar gerektirir | 20 |
| E-Şiddetli ağrı, etkinliklerde ciddi sınırlılıklar | 10 |
| F-Tümüyle yetisiz, sakat, yatalak ve ağrı içinde | 0 |
| II-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 adduksiyon | 1 |
| C-10 dereceden az ekstansiyonda içe rotasyon | 1 |
| D-Bacak eşitsizliği 3.2cm.den azsa | 1 |
| IV-Hareket Genişliği; Maksimum 5 puan olup hesaplanması Tablo 3’de verildi. | |

Tablo 4: Hareket Genişliği Puanının Hesaplanması (88)

| |
|---|
| <p>Kalçanın her hareketi kendi içinde arklara bölünmüştür. İndeks değerleri, hareketin her bir ark içindeki derecesini uygun indeksle çarpılarak elde edilir.</p> <p>A. Fleksiyon 0 – 45 derece x 1.0 45 – 90 derece x 0.6 90 – 100 derece x 0.3</p> <p>B. Abduksiyon 0 – 15 derece x 0.8 15-20 derece x 0.3 > 20 derece x 0</p> <p>C. Ekstansiyonda dış rotasyon 0 – 15 derece x 0.4 > 15 derece x 0</p> <p>D. Ekstansiyonda iç rotasyon Her derece x 0</p> <p>E. Adduksiyon 0 – 15 derece x 0.2</p> <p>Hareket genişliği toplam puanını saptamak için indeks değerler toplamı 0.05 katsayısı ile çarpılır.</p> |
|---|

4.2. Radyolojik Değerlendirme

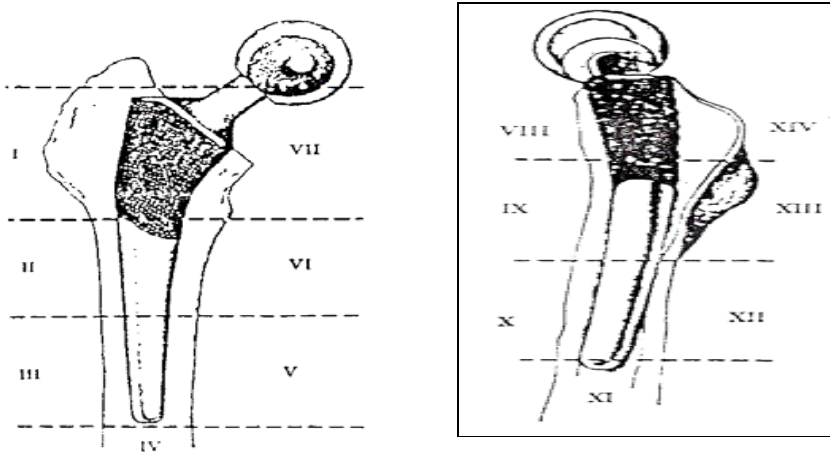
Radyolojik değerlendirme için ölçümler postop femoral baş referans alınarak yapıldı (preop filmde ölçümler, karşı taraf küçük trokanterin hemen altındaki femur çapının veya pelvis yüksekliğinin oranından yararlanılarak yapıldı). Ameliyattan hemen sonra kalça eklemi ve femur proksimalini gösterecek şekilde direkt ön arka grafiler çekilerek femoral stemin meduller kanal içerisinde uygun konumda ve sıkılıkta yerleştirilip yerleştirilmediği kontrol edildi. Eğer stemin istmus seviyesinde her iki kemik korteksi ile teması var ise sıkılık iyi, yok ise kötü olarak değerlendirildi. Yine bu grafiler üzerinde trokanter minör ile femoral stemin superomedial kösesi arasındaki mesafe ölçülerek daha sonra oluşabilecek muhtemel stem çökmesinin (vertikal migrasyon) belirlenmesinde kullanılmak üzere kaydedildi. 5 mm' den az olarak ölçülen çökmeler film çekilmesi ve ölçümler sırasında olabilecek hata payı varsayılarak dikkate alınmadı. Ayrıca bu grafiler üzerinde asetabulumun konumunu ve ileride olabilecek yer değiştirme durumunu belirlemek amacıyla aşağıda anlatılacak olan ölçüm ve çizimler de yapıldı (Şekil 24)



Şekil 24: Callaghan'ın radyolojik değerlendirme parametreleri

Kontrole gelen hastaların ön-arka ve yan femur-kalça grafileri çektirildi. Bu grafiler ameliyattan hemen sonra çekilen grafilerle karşılaştırılarak femoral stem ve asetabular komponentin stabilitesi değerlendirildi. İlave olarak, heterotopik ossifikasyon, kırık, çıkık, enfeksiyon, trokanterik nonunion gibi komplikasyonların radyolojik belirtileri de araştırıldı.

Femoral stemin stabilitesi: Femur Gruen ve ark. (89) tarafından belirlenen 7 zona ayrılmış (Şekil 25), bu zonlarda Engh ve ark. (45) tarafından tespit edilen kriterlere bakılarak femoral stemin stabilitesi değerlendirildi. (Femurda bu radyolojik alanlarda radyolusen çizgilerin 2 mm ve üzerinde olması 1. yılın sonunda klinikle birlikte olması durumunda geçeme lehine anlamlı olarak değerlendirilir)



Şekil 25: Gruen femoral zonları

Stabil kemiksel fiksasyon; implantta çökme yok, stem evresinde hiç veya çok az radyoopak çizgi var.

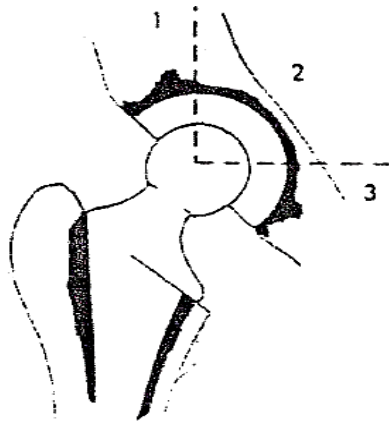
Stabil fibröz fiksasyon; ilerleyici bir migrasyon yok (hafif bir erken migrasyon olabilir), stem çevresinde geniş bir radyoopak hat gözlenmez. Ayrıca femoral kortekste herhangi bir lokal hipertrofi bulgusu olmamalıdır.

Instabil implant; stemin femoral kanal içerisinde ilerleyici migrasyonu söz konusudur. Stem çevresinde, en azından parsiyel olarak, diverjan geniş radyoopak çizgiler bulunur. Ayrıca, stemin boyun kısmının hemen aşağısında ve uç kısmında kortikal densite artışı ve kalınlaşma vardır.

Vertikal migrasyon; trokanter minörün proksimali ile femoral stemin superomedial kösesi arasındaki mesafenin ölçümü ve bunun müteakip kontrollerde değişimi ile tespit edildi.

Asetabuler komponentin stabilitesi; Asetabulum DeLee ve Charnley (90) tarafından ifade edilen 3 zona ayrılmış (Şekil 26) ve Callaghan ve ark. (91) tarafından tanımlanan kriterler dikkate alınarak stabilite değerlendirildi:

Asetabular lateral açı (kap açısı); Kapın açık kısmından geçen düzlem ile her iki gözyaşı figürünü birleştiren horizontal çizgi arasındaki açı olarak hesaplandı. Normalde bu açı 35–55 derece arasında olup bu derecelerden sapmalar hatalı yerleştirme olarak değerlendirildi.



Şekil 26: DeLee ve Charnley asetabular zonlar

Asetabular komponentin yer değiştirmesi:

a. Vertikal yer değiştirme; Asetabular kap ve aynı tarafın göz yaşı figürünün alt

köseleri arasındaki mesafenin değişmesi.

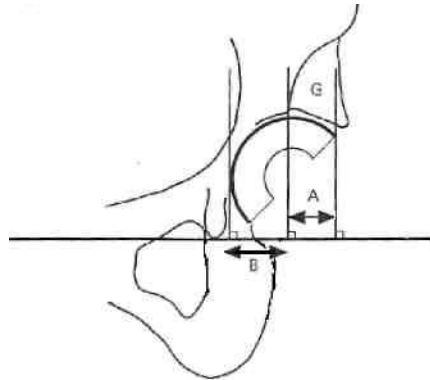
b.Horizontal yer değiştirme; Köhler çizgisi ile kapın dış çeperinin merkezi arasındaki mesafenin değişmesi.

Asetabulumda radyolusent çizgiler: Delee ve Charnley zonlarına göre kapın etrafındaki asetabulumda radyolusent çizgilerin olup olmadığı belirlendi.

Kontrol grafilerinde, operasyon zamanına göre 2 dereceden fazla kap açısı değişikliği, 2 mm'in üzerinde vertikal ve/veya horizontal yer değiştirme ve Bir veya daha fazla bölge içinde 2 mm veya üzeri radyolusen alanın bulunması klinik bulgularla da birlikte olmak şartı ile 1 mm'den daha geniş radyolusent çizgilerin varlığı asetabular komponentin instabilitesi lehinde yorumlandı.

Asetabular komponentin yeri: Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularında, asetabuler komponentin gerçek asetabulumda yerleştirilemediği durumlarda kalça rotasyon merkezindeki değişiklikler kalça biomekaniğini önemli düzeyde değişikliğe uğratarak, yapılan rekonstrüksiyonun dayanıklılığını olumsuz yönde etkileyecektir (56,92). Asetabular komponentin yeri gerçek asetabulumda(A) , gerçek asetabulumla yalancı asetabulum arasında(B) ve yalancı asetabulumda(C) olmak üzere 3 bölümde değerlendirildi. 99 kalçanın 86'sında (% 86,9) asetabuler komponent gerçek asetabulumda, 13'ünde (% 13.1) gerçek asetabulumla yalancı asetabulum arasına yerleştirildi

Asetabular çatı grefti: Asetabulum rekonstrüksiyonunda femur başı otogrefti kullanılan 31 kalçada post-op erken dönem grafilerinde fiksasyon için kullanılan vida adedi, asetabular komponentin konak kemik (%B/B+A) ve greft tarafında (% A/B+A) temas oranı (şekil 27). Takip grafilerindeyse greftin kaynama ve konsolidasyonu, rezorpsiyon gösteriyorsa tüm greft kitlesine oranı değerlendirildi(93).



Şekil 27: Çatı greftinin değerlendirilmesi (%A/(A+B)): Greftin asetabular kap'ı örtme yüzdesi. %(B/(A+ B))Asetabular kap'ın örtülmesi

Heterotopik Ossifikasyon: röntgen grafilinde, Brooker ve ark. tarafından tanımlanan kriterlere göre heterotopik kalsifikasyon olup olmadığı değerlendirildi(84);

Grade 1: Kalça etrafında, yumuşak dokular içinde kemik adacıkları var.

Grade 2: Pelvis yâda proksimal femurda, kemik yüzeyle arasında en azından 1 cm aralık olan kemik çıkıntıları (spur) mevcuttur.

Grade 3: Pelvis yada femur proksimalinde, kemik yüzeyle arasında 1 cm'den az aralık olan kemik spurları vardır.

Grade 4: Kalçada belirgin kemik ankilozu mevcuttur.

Osteotomi hattında kaynama: Osteotomi yapılan (subtrokanterik ve trokanterik) hastalarda kaynama olup olmadığı ve kaynama zamanı değerlendirildi.

Trokanter major ile minör arasındaki mesafe: Bu mesafe ölçülerek özellikle çok fazla kısaltma gerekmeyecek ve trokanter majorun yüksekte yerleştiği kalçalarda kısaltma miktarı belirlemede kullanıldı.

5. BULGULAR

Sonuçlar klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Olgular ortalama 49,5 ay (10–105 ay $\pm 31,5$) takip edildi, bu hastaların hastanede kalış süresi ise ortalama 15, 5 gün (6 ile 34 gün $\pm 4,9$) olarak bulundu. Doksan dokuz kalçanın 37 tanesi (%37,4) Crowe tip 3, 62 tanesi (%62,6) Crowe tip 4 kalça çıkığından oluşmaktaydı. Bu kalçaların 64 (%64,6) üne posterolateral yaklaşım, 35 (%35,4) ine ise lateral yaklaşım tercih edildi. Dokuz (%11,4) hastanın karşı taraf kalçasında da tip1 ve tip2 dislokasyon mevcuttu. Bu hastaların üçüne (%3,8) tip1 dislokasyon, 6(%7,6) sına tip2 dislokasyon nedeniyle TKA uygulandı. İki (%2,5) hastaya ise başka bir merkezde tip4 dislokasyon nedeniyle TKA uygulanmıştı. (Başka merkezde opere edilen bu 2 kalça değerlendirmeye alınmadı).

Ameliyat öncesinde ekstremite arası ortalama boy farkı (spinomalleolar uzaklık ölçümü. ile) 37,8 mm (dağılım 0–80 mm, $\pm 16,2$) iken, son kontrolde ekstremite arası boy farkı 1cm (dağılım 0 – 4 cm, $\pm 0,9$) olarak bulundu. Bacağında 2 cm ve üzeri uzunluk farkı olan hastalara kısıklık giderici bot verildi.

Tüm hastalarda büyük trokanterin proksimalden distale indirilme miktarı ortalama 37,06 mm (10 – 103 mm, $\pm 19,8$), kalça rotasyon merkezinin distale indirilme miktarı 37,5 mm (dağılım 8-78 mm $\pm 14,6$), medializasyon miktarı ise 24.2 mm (dağılım 2-46 mm $\pm 9,8$), olarak tespit edildi. Bu hastalarda trokanter major ile minör arasında preop mesafe 49.2 mm (dağılım 31-65, $\pm 6,5$) olarak ölçüldü.

Kırkdokuz (%49,5) kalçada 6-34 mm ortalama 21,6 ($\pm 5,8$) mm trokanterik kısaltma uygulandı. Bu hastalarda büyük trokanterin distale indirilme miktarı ortalama 40,09 mm (dağılım 12 – 88 mm, $\pm 18,5$), kalça rotasyon merkezinin indirilme miktarı 39 mm (dağılım 12-78, $\pm 13,9$), medializasyon miktarı ise 24,6 mm (dağılım 7-46 , $\pm 9,9$) olarak tespit edildi.

Subtrokanterik osteotomi yapılan 15 (%15,2) kalçada ortalama 47 mm (dağılım 40-60 mm $\pm 6,2$) kısaltma yapıldı. Bu hastalarda büyük trokanterin distale indirilme miktarı ortalama 49,9 mm (dağılım 14 –103 mm, $\pm 25,08$), kalça rotasyon merkezinin indirilme miktarı 50,06 mm (dağılım 24-71, $\pm 14,9$), medializasyon miktarı ise 28,3 mm (dağılım 16-45, $\pm 8,5$) olarak tespit edildi. Kısaltma yapılmayan diğer 35 kalçada trokanter majorun ortalama indirilme miktarı 25,45 mm (10-51mm, $\pm 11,8$), kalça rotasyon merkezinin indirilme miktarı 36,4 mm (dağılım 10-103, $\pm 19,7$), medializasyon miktarı 37,2 (8-78 , $\pm 14,5$) mm olarak tespit edildi.

Erken postoperatif dönemde yapılan radyografik kontrollerde; asetabuler komponent açısı 30° - 77° arasında değişmekle birlikte ortalama $49,9^{\circ}$ ($\pm 9,1$) olarak ölçüldü. Trokanterik ve subtrokanterik kısaltma yapılan tüm kalçalarda asetabular komponent, gerçek asetabulumla yerleştirildi. Kısaltma uygulanmayan hastalarda asetabular komponentin 25° 'i (%25,3) gerçek asetabulumla, 10° 'u (%10,1) gerçek asetabulumla yalancı asetabulum arasına yerleştirildi.

Asetabulumun superior duvarının yetersizliği nedeniyle asetabuler greft uygulanan, asetabuler komponentin % 20'den fazla desteksiz kaldığı 31 hastada (% 31,3) femur başından alınan otogreft asetabulumun superolateraline yerleştirildi. Greftin asetabulumu örtme yüzdesi %20-48 arasında olmakla birlikte ortalama % 30 ($\pm 7,2$) olarak ölçüldü. Bu hastaların 17'si Crowe Tip 4, 14'ü Crowe Tip 3 idi. Greft fiksasyonu için 7 kalçada tek, 22 kalçada 2 adet ve 2 kalçadada 3 adet titanyum vida kullanıldı. Rezorpsiyon sonrası greftin asetabular komponenti örtme yüzdesi ortalama % 29 olarak ölçüldü. Yirmi kalçada ortalama 6 ayda tam kaynama olduğu, 11 kalçada ise asetabular komponentin yaklaşık %11,7 (dağılım %5-25) kısmında rezorpsiyon olduğu gözlemlendi.

Ameliyat öncesi 79(%79,8) hastalarda trendelenburg testi pozitif , 20 (%20,2) kalçada negatif iken son kontrolde 13(%13,1) kalçada pozitif, 76(%76,8) kalçada negatif bulundu .

Beş (%5,05) hastamızda aynı tarafta valgus deformitesi, 8 (%10,1) hastada lumbal bölgede 20° dereceyi geçmeyen skolyoz mevcuttu. İki (%2,5) hastanın aynı taraf dizine total diz artroplastisi uygulandı.

İntraoperatif olarak 11 (% 11,1) hastada femurda fissür meydana geldi, serkilaj teli ile tespit edilen bu hastalara 6 hafta tam yük verdirilmedi, 6 hafta sonunda tam yük verilmesine izin verilen hastaların takiplerinde, tamamında kaynama görüldü.

Üç (%3,03) hastada, oluşan yüzeysel yara enfeksiyonu, kültür sonucuna uygun antibiyoterapi ile tedavi edildi. Bu hastaların takiplerinde enfeksiyon gözlenmedi. Bir hastada derin yara enfeksiyonu gözlemlendi, bu hastaya 2 kez ameliyathanede yıkama yapıp kültür sonucuna göre uygun antibiyoterapi ile tedavi uygulandı. Bu hastanın takiplerinde enfeksiyon gözlenmedi. Bir hastada erken postoperatif dönemde yara yeri hematomu gelişti.

İki (%2,02) hastamızda postoperatif birinci haftada derin ven trombozu gelişti. Hastalara heparin ve coumadin tedavileri verilerek derin ven trombozu tedavi edildi.

Bir olguda (% 1) cerrahi sonrası femoral sinir paralizisi gelişti. B vitamin kompleksi verilen hastanın paralizisi klinik takiplerinde 6. ayda tam düzelme meydana

geldi. 2 olguda (%2,02) postoperatif siyatik sinir lezyonu gelişti. B vitamini kompleksi tedavisi verilen bu hastaların birinde 6 ayda klinik olarak tam iyileşme oldu. İkinci hastada siyatik sinirde kısmı dönüş meydana geldi, ayak bileğinde motor güç 2/5 olarak değerlendirildi, ayak ve tibia lateralinde hipoestezi mevcuttu.

Dokuz (%9,1) hastada 11 kez postoperatif dislokasyon meydana geldi.

Birinci hasta; postoperatif birinci günde dislokasyon gelişti, hastaya anestezi altında kapalı redüksiyon yapıldı ardından 2 hafta süre ile derotasyon alçısı uygulandı. Bu hasta da 1,5 ay sonra tekrar dislokasyon gelişti, hastaya açık redüksiyon yapılıp 10 derecelik insert, 20 derecelik insert ile değiştirildi.

İkinci hasta; 2 ay sonra dislokasyon gelişti hastaya açık redüksiyon yapıldı femoral stem bir büyüğü ile değiştirilip ayrılan trokanter major redukte edilip 2 adet kablo ile fiksasyon yapıldı.

Üçüncü hasta; 3 ay sonra dislokasyon gelişti hastaya açık redüksiyon yapıldı revizyon femoral stem yerleştirilip ayrılan trokanter major redukte edildi. 2 adet kablo ile fiksasyon yapıldı.

Dördüncü hasta; 2 ay sonra dislokasyon gelişti KR yapılıp 2 hafta derotasyon alçısında takibi yapıldı.

Beşinci hasta; 2 ay sonra dislokasyon gelişti açık redüksiyon yapılıp baş bir büyüğü ile değiştirildi.

Altıncı hasta; 10 ay sonra dislokasyon oluştu, femoral stem revizyonu yapılıp redukte edildi.

Yedinci hasta; 6 ay sonra dislokasyon oluştu femoral stemin anteversiyonu düzeltilip çimentolanıp yerleştirildi.

Sekizinci hasta; 1.5 yıl sonra dislokasyon gelişti KR yapılıp derotasyon alçısına alındı.

Dokuzuncu hasta; 1 yıl sonra gelişen dislokasyonda KR yapılıp derotasyon alçısına alındı. Beş yıl sonra tekrar disloke olan ve trokanter majoruda kaynamayan hastanın kalçasına açık redüksiyon yapıldı. Kaynamayan trokanter majora küretaj+ grefonaj+ kelepçe+ 2 adet kablo ile fiksasyon yapılıp, femoral baş bir büyüğü ile değiştirilerek redüksiyon yapıldı.

Bu hastaların son kontrolünde Harris kalça skoru 80,2 (dağılım 66-96, \pm 10,8) idi.

Trokanterik osteotomi yapılan 49 kalçanın üç (%3,03) tanesinde gecikmiş (8. Ayda) kaynama, 11 (%22.4) tanesinde nonunion oluştu. 2 adet kablo ile fiksasyonu yapılan 35 kalçanın yalnızca 3 (%8,5) ünde, tek kablo veya iki tel kullanılan hastaların 8

(%57) tanesinde kaynamama problemi yaşadık. Bu hastaların bir tanesinde ağrı ve yürümede zorlanma olması nedeniyle, nonunion hattına yönelik tekrar cerrahi uygulandı. Fiksasyon yapıp greftlenmesine rağmen nonunion devam etti. Bu hastaların son kontrolündeki ortalama harris kalça skorlaması 82,9 oldu. Kalan 35 (%72,9) kalçanın tümünün osteotomi bölgesi radyolojik olarak 6. ayda kaynadı. Subtrokanterik osteotomi yapılan 15 kalçanın sadece bir tanesinde nonunion gelişti. Bir hastada da gecikmiş kaynama görülmesi üzerine 10. ayda grefonaj + 4 delikli plak ile fiksasyon uygulandı takiplerinde problem yaşanmadı ve kaynama tam olarak gerçekleşti.

Trokanterik osteotomi yapılan bir hastamıza da postop 3. yıl trokanterik bursit nedeniyle bursit eksizyonu ve tel tel çıkarma yapıldı.

Kap açısında, son kontrole kadar geçen süre içerisinde 6 olguda ortalama $4,5^{\circ}$ (dağılım $1 - 12^{\circ}$) değişiklik görüldü. Bu değişiklikler hastalarda klinik açıdan bir probleme neden olmadığı için gevşeme lehine yorumlanmadı. Toplam 5 (%5,05) olguda asetabular kap migrasyonu; 2 olguda (%2,02) horizontal, 1 olguda vertikal (%1,01), 1 olguda da (%1,01) hem vertikal hemde horizontal yer değiştirme meydana geldiği tespit edildi. Vertikal migrasyon 2 şer mm iken, horizontal migrasyon 1-3mm(ortalama 2,3mm) olarak ölçüldü. Radyolusent hatların değerlendirilmesinde, asetabulum için De Lee ve Charnley, femoral taraf içinse Gruen sistemleri kullanıldı. Buna göre, 2 asetabulumda zon III de 1 mm, asemptomatik olarak radyolusent çizgilenme gözlemlendi. Femoral tarafta ise, olguların 4 ünde çeşitli zonlarda asemptomatik radyolusent alanlar mevcuttu. Birinci hastada zone 1 de 2mm, zone 7 de 1mm; ikinci hastada zone 7 de 1 mm ; üçüncü hastada zone 6 da 2mm ; dördüncü hastada zone 3 te 2 mm radyolusent alan izlendi. Bu hastalar klinik açıdan stabildi.

Üç (%3,03) hastaya aseptik gevşeme nedeniyle revizyon uygulandı. İki femoral, biri asetabular revizyonu. Bunların ikisinin asetabulumu proksimal yerleşimli biri distal yerleşimli idi. Asetabulumu 3. yılda bütün zonlarda osteoliz ve 10 mm den fazla vertikal yer değiştirme nedeniyle revizyon yapıldı. Asetabulum spongios greft ile desteklenip ring yerleştirildi. 30. ayında yapılan son kontrolünde asetabular açısı 60° , kalça rotasyon merkezinin göz yaşı figürüne vertikal uzaklığı 48 mm, horizontal uzaklığı 60 mm, harris kalça skoru 78 idi. 2 femurdan birine revizyon 3. yılda yapıldı. 20 mm lik vertikal migrasyon ve tüm zonlarda 2 mm yi aşan osteoliz vardı. Revizyon sonrası 35. Ayda yapılan harris kalça skoru 82 idi. İkinci femoral revizyonu yapılan hastanın asetabulumu gerçek yerine yerleştirilmişti. Ancak femoral komponentin distali

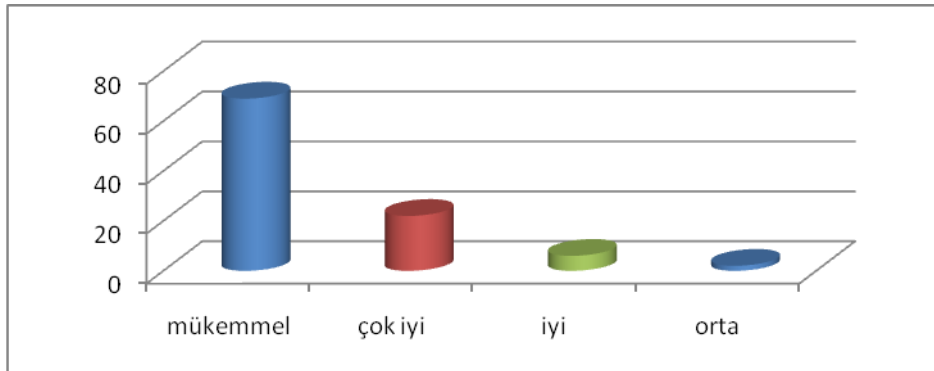
femurun lateral korteksini destrukte eden varus pozisyonunda yerleştirilmişti. Aynı zamanda bu hastaya çocukken başka merkezde derotasyon varus osteotomisi yapılmış.

Femoral revizyonu 4. yılda yapıldı. Bütün zonlarda osteoliz ve 10 mm lik vertikal migrasyon vardı. Revizyon sonrası 26. ayda yapılan kontrolunda haris kalça skoru 88,4 idi.

Brooker sınıflamasına göre 8 olguda Grade 1, 6 olguda ise Grade 2 olmak üzere toplam 14 (% 14.1) olguda heterotopik ossifikasyon olduğu belirlendi.

Heterotopik ossifikasyon, asetabular kapta açığı değişikliği ve migrasyon olan ve olmayan olguların postoperatif Harris skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü.

Hastalar ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası Harris kalça skorlamasına göre değerlendirildi. Ameliyat öncesi ortalama 41,3 (\pm 7,1) olan Harris skoru ameliyat sonrası ortalama 87,3' e (\pm 9,9) yükseldi. Buna göre olguların 69'unda (%69,7) mükemmel, 22 sinde (%22,2) çok iyi, 6 sında (% 6,06) iyi ve 2 sinde ise (%2) orta sonuç elde edildi (Grafik 7). Harris değerlendirme cetvelinin esasını oluşturan ağrı, yürüme, etkinlik, deformite ve hareket genişliğinden oluşan kriterlerin hepsinde postoperatif dönemde önemli oranda puan artışı, yani düzelme olduğu açıkça görülmektedir. Post operatif Harris skorunda kayıp oluşturan şikâyetler incelendiğinde; normalden çok az hareket genişliği, merdiven çıkarken tırabzana tutunma ve ayakkabı ve çorap giyebilme skorda en çok düşüşe sebep olan faktörler olarak görüldü.



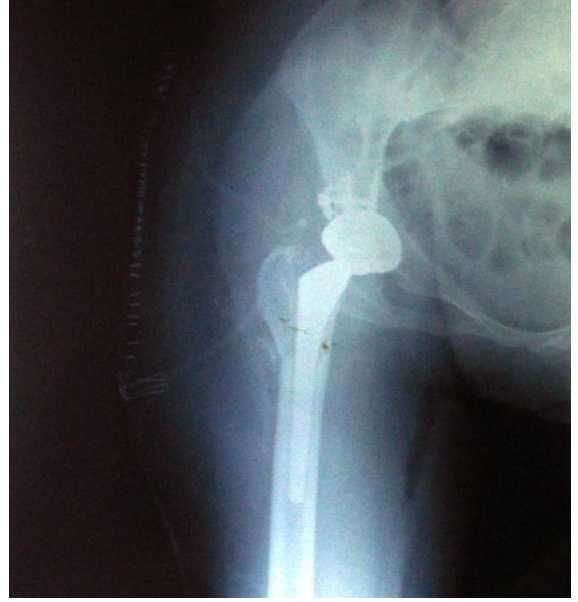
Grafik7:Postop Harris Kalça Skorlaması Dağılımı

5.1. OLGULARDAN ÖRNEKLER

1. A.A. 35 yaşında kadın, Sağ Crowe Tip 4 Sol Crowe Tip2 kalça displazisi, subtrokanterik kısaltma osteotomisi yapıldı.



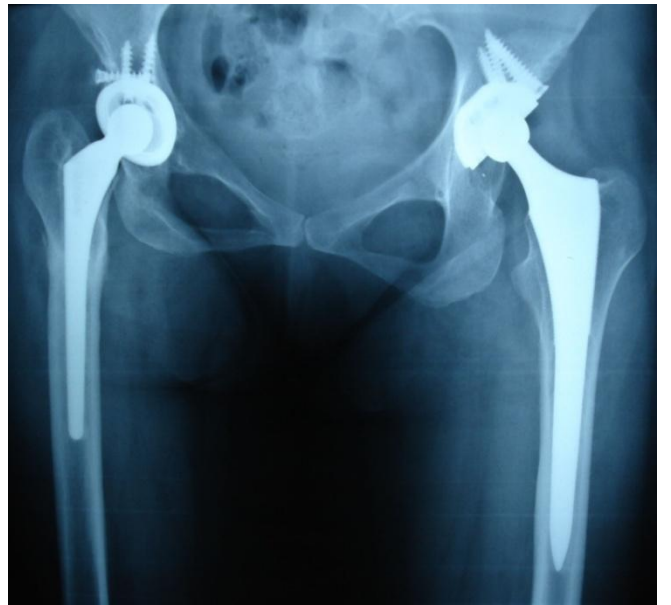
Resim 1.1. Preop Pelvis Grafisi



Resim1.2. Postop AP Kalça grafisi



Resim1.3. Postop 3. Ay Kalça grafisi

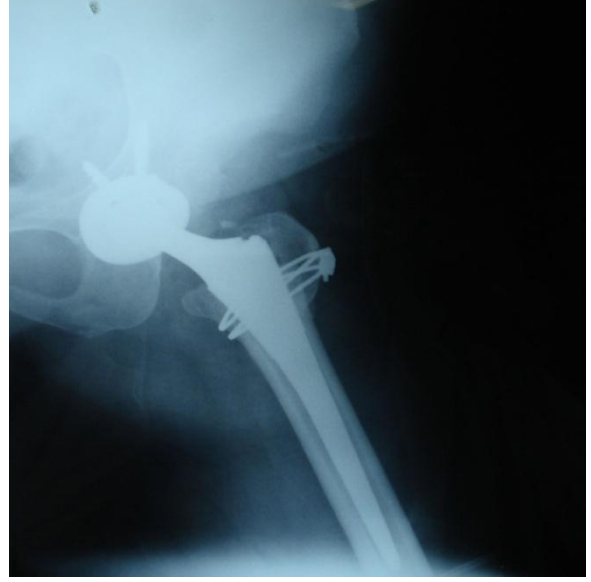


Resim 1.4. Postop 20. Ay Pelvis Grafisi

2.A.B. 38 yaşında kadın, Sol Crowe Tip4 kalça displazisi, trokanterik osteotomi yapıldı.



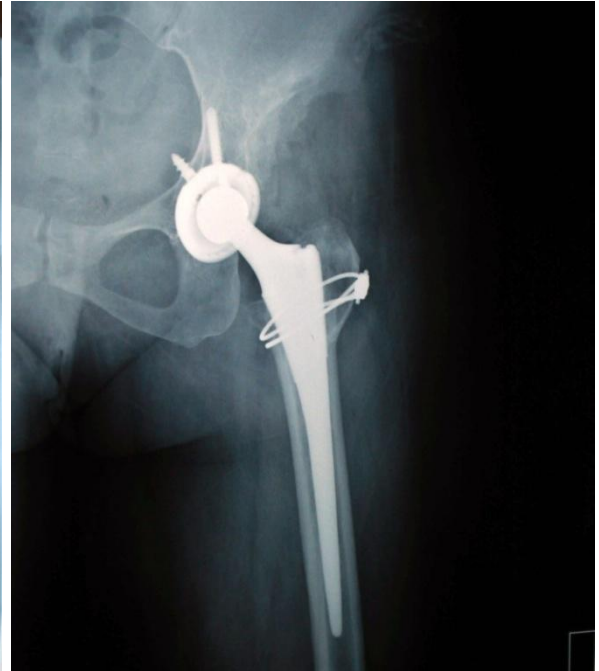
Şekil 2.1. Preop Pelvis Grafisi



Şekil 2.2. Postop Kalça Grafisi



Şekil 2.3. Postop 6.ay Kalça Grafisi



Şekil 2.4. Postop 12. Ay Kalça Grafisi

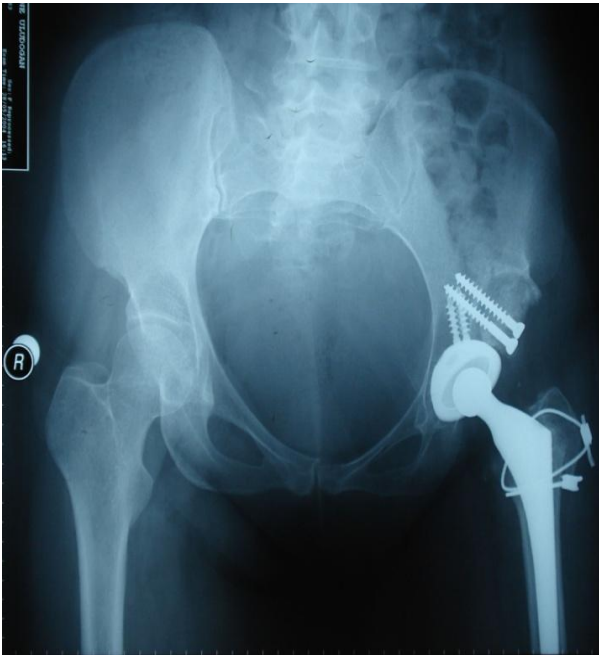
3.E.U. 38 yaşında kadın, Sol Crowe Tip4 kalça displazisi, trokanterik osteotomi yapıldı.



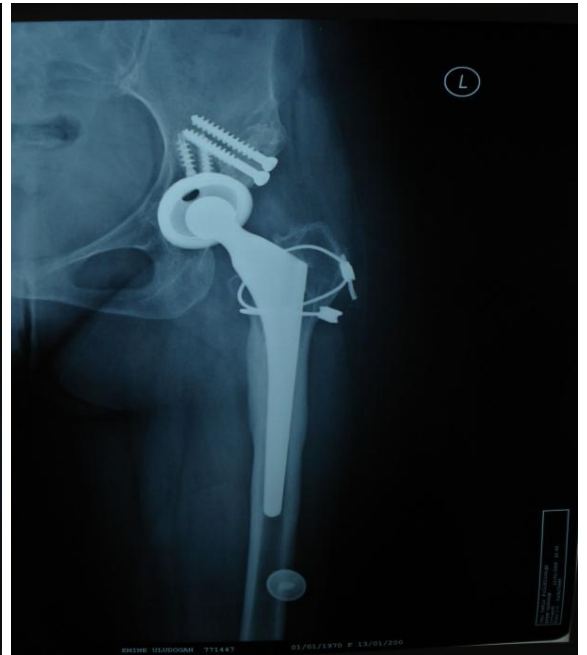
Şekil 3.1. Preop Kalça Grafisi



Şekil 3.2. Postop Kalça Grafisi

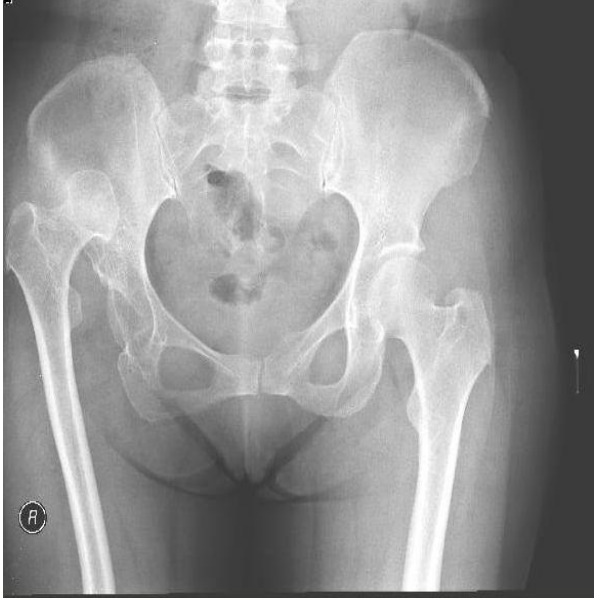


Şekil 3.3. Postop 3. Ay Pelvis Grafisi



Şekil 3.4. Postop 57. Ay Kalça Grafisi

4 İ.G 44 yaşında kadın, Sağ Crowe Tip4 kalça displazisi, subtrokanterik osteotomi yapıldı.



Şekil 4.1 Preop AP Pelvis Grafisi



Şekil 4.2. Postop AP Pelvis Grafisi



Şekil 4.3. Postop 3. Ay AP Sağ Kalça Grafisi



Şekil4.4.Postop 21.ay Sağ Kalça Grafisi

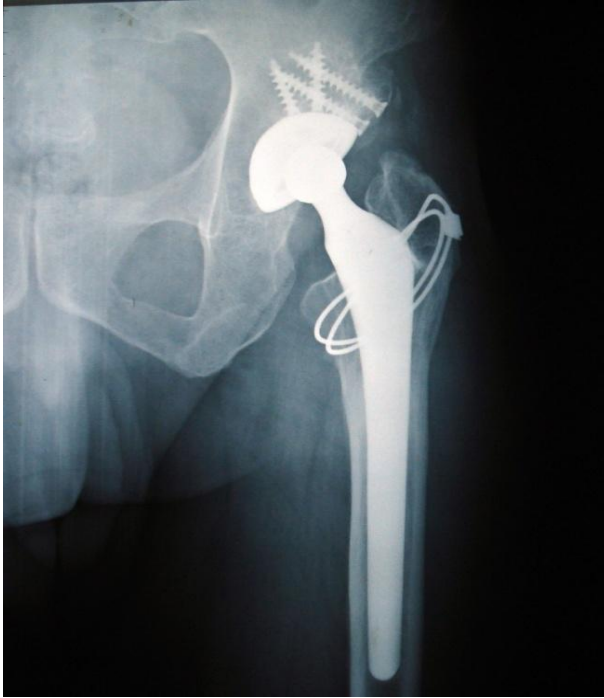
5. İ.S. 44 yaşında erkek, Sol Crowe Tip3 kalça displazisi, trokanterik osteotomi yapıldı.



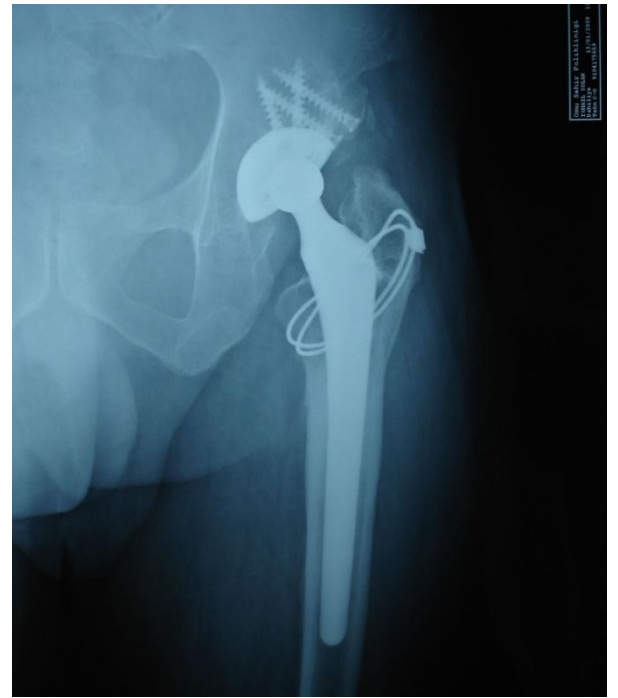
Şekil 5.1. Preop AP Pelvis Grafisi



Şekil 5.2. Postop AP Sol Kalça Grafisi



Şekil 5.3 Postop 1. Yıl Sol AP Kalça Grafisi



Şekil 5.4. Postop 6. Yıl Sol Kalça Grafisi

6 K.B. 51 Yaşında Kadın, Bilateral Crowe Tip4 Kalça Displazisi, her iki tarafa da trokanterik osteotomi yapıldı.



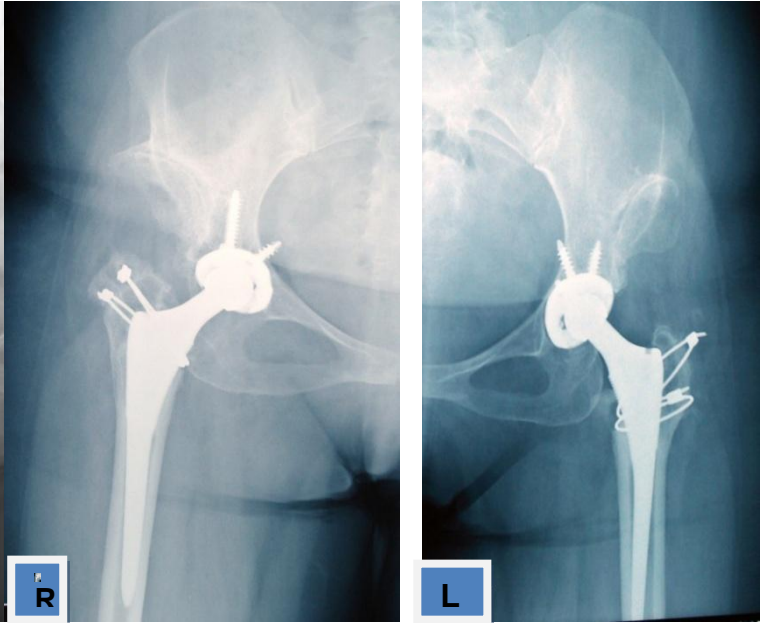
Şekil 6.1. Preop AP Pelvis Grafisi



Şekil 6.2. Postop Sol AP Kalça Grafisi



Şekil 6.3. Postop Sağ AP Kalça Grafisi



Şekil 6.4. Postop Sol 13. Ay sağ 11. Ay

7 L.K. 48 Yaşında Kadın Sol Crowe Tip4 kalça displazisi, trokanterik osteotomi yapıldı.



Şekil 7.1. Preop AP Pelvis Grafisi



Şekil 7.2. Postop Sol AP Kalça Grafisi



Şekil 7.3. Postop 6. Ay APSol Kalça Grafisi

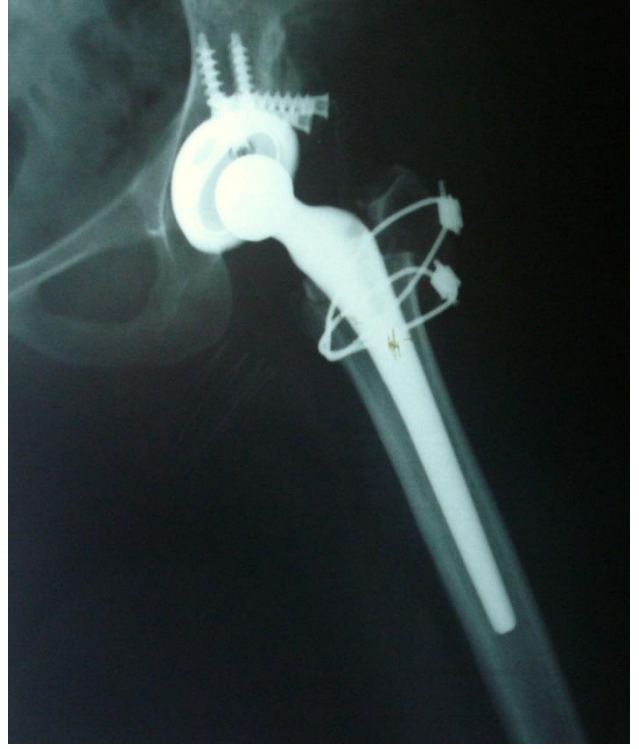


Şekil 7.4. Postop 20. Ay AP Sol Kalça Grafisi

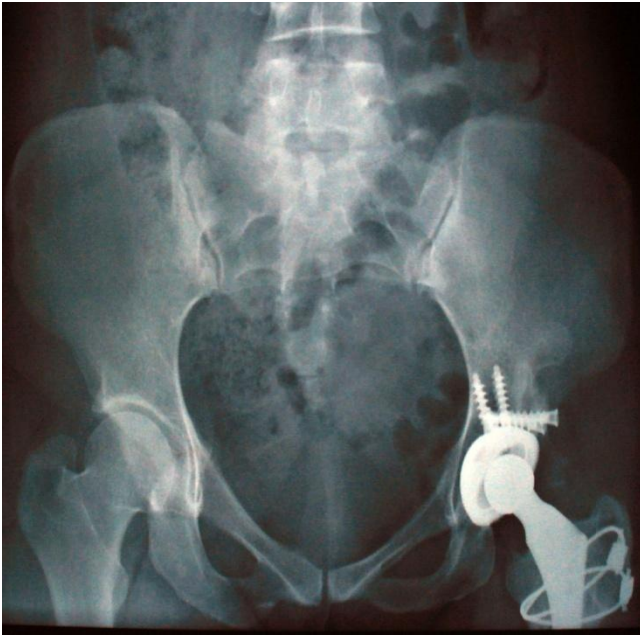
8 N.K. 48 Yaşında Kadın Sol Crowe Tip4 kalça displazisi, trokanterik osteotomi yapıldı.



Şekil 8.1. Preop APSol Kalça Grafisi



Şekil 8.2. Postop AP Sol Kalça Grafisi



Şekil 8.3. Postop 6. Ay AP Pelvis Grafisi



Şekil 8.4. Postop 5. yıl AP Sol Kalça Grafisi

9 S.E. 44 Yaşında Kadın Sağ Crowe Tip4 kalça displazisi, trokanterik osteotomi yapıldı.



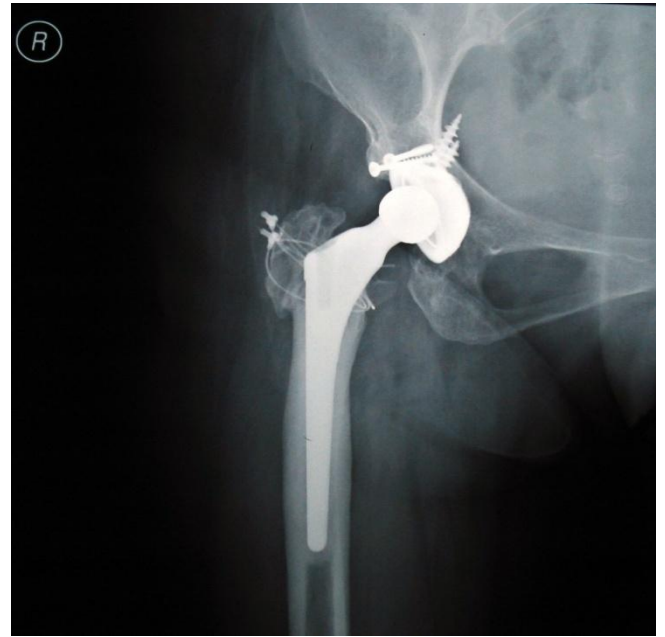
Şekil 9.1. Preop AP Sağ Kalça Grafisi



Şekil 9.2. Postop AP Sağ Kalça Grafisi



Şekil 9.3. Postop 3. Ay Sağ Kalça Grafisi

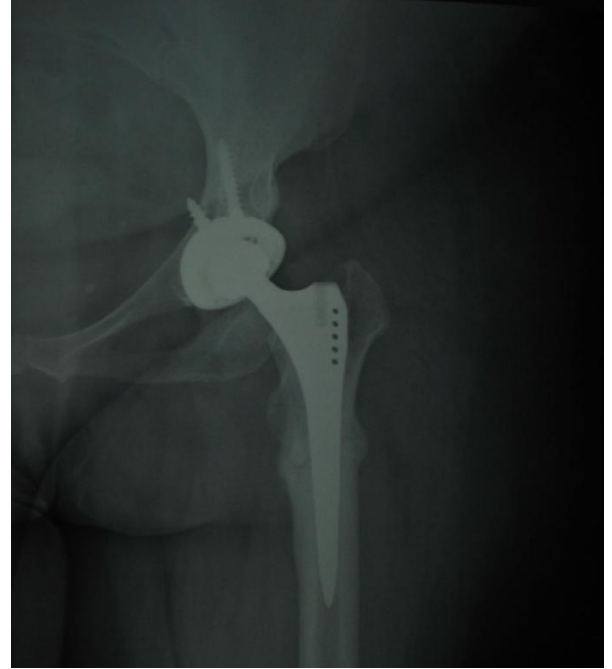


Şekil 9.4. Postop 7. yıl AP Sağ Kalça Grafisi

10 S.E. 46 Yaşında Kadın Sol Crowe Tip4 kalça displazisi, subtrokanterik osteotomi yapıldı.



Şekil 10.1. Preop AP Sol Kalça Grafisi **Şekil 10.2.** Postop AP Sol Kalça Grafisi



Şekil10.3.Postop 2.Ay Sol AP Kalça Grafisi **Şekil10.4.**Postop 10.Ay AP Sol Kalça Grafisi

6. TARTIŞMA

Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde amaç; erken dönemde patolojinin tespiti ile femur başı ve asetabulum arasında tam uyumlu bir redüksiyon sağlamak ve bu redüksiyonu kemik gelişiminin tamamlandığı döneme kadar koruyarak erken yaşta oluşabilecek artrozu önlemek olmalıdır (1,94).

Gelişimsel Kalça Displazisi ülkemizin sosyokültürel özellikleri nedeniyle sık görülen bir hastalıktır. Bebeklik çağında doktora ulaşma oranının az oluşu, tarama testlerinin yaygın olmaması, bu hastalıktan korunma ve erken tedaviyi yetersiz düzeyde tutmaktadır. Erken tanı ve tedavinin yapılamadığı hastalar ile yetersiz tedavi yapılan genç hastalarda osteoartrit oluşumunu ve displaziye sekonder gelişebilecek patolojileri önlemek için asetabulum ve femura osteotomiler uygulanabilmektedir. Özellikle femur başı ile asetabulum arasındaki ilişkinin bozulmadığı, femur başı sferitesinin korunduğu asetabuler displazilerde osteotomi girişimleri başarılı sonuçlar verebilmektedir. Ancak bu cerrahi girişimlere rağmen ilerleyen dönemlerde kalça eklemine dejenerasyon ve osteoartrit gelişebilir (17,27). İleri yaşlarda karşılaşılan sublukse ve disloke kalçalarda ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık mevcudiyetinde öncelikle total kalça artroplastisi gündeme gelmektedir. Yüksek kalça çıkığında total kalça artroplastisi, teknik olarak zor ve komplikasyona açık bir cerrahidir. Kemik ve yumuşak doku deformiteleri ve geçirilmiş ameliyatlara bağlı deformitelerin neden olduğu sorunlar, uzun yıllar boyunca, Crowe Tip 3 ve Tip 4 kalçalarda protez uygulamalarından kaçınılmasına neden olmuştur.(8) Ancak zaman içerisinde protez tiplerinin ve ileri çimentolama tekniklerinin gelişmesi ile tüm kalça osteoartriti vakalarında olduğu gibi, displazik ve doğuştan kalça çıkıklı vakalarda da total kalça artroplastileri genç yaşlarda uygulanmaya başlamıştır (95,96). Osteoartrit sebebiyle ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık gelişmiş hastalarda son 20 yıldır dünyada olduğu gibi ülkemizde de başarılı bir şekilde uygulanan total kalça artroplastilerinin sonuçları oldukça tatminkardır (97,98).

Ancak gelişimsel kalça displazisine sekonder oluşmuş kalça osteoartritinde total kalça protezi uygulaması primer osteoartritlerdeki uygulamaya kıyasla oldukça farklılık göstermektedir. Femurun proksimale migrasyonu ile kemik ve yumuşak dokularda meydana gelen anatomik ve biyomekanik değişiklikler, artroplastisi uygulamasını teknik açıdan güçleştirir ve komplikasyona daha açık hale getirir (20).

Gelişimsel kalça displazili hastalarda uygulanan total kalça artroplastisinde

amaç; stabil, uzun ömürlü, ağrısız ve fonksiyonel bir kalça eklemi elde etmektir. Femur ve asetabulumda, displaziye sekonder gelişmiş kemiksel değişiklikler ve çevre yumuşak dokulardaki patolojilerin giderilme şekli ve uygulamalarda olan çeşitlilik, tartışmaların devam etmesine sebep olmaktadır. Kullanılacak insizyon tipinden asetabulum rekonstrüksiyonuna, femoral girişimde kısaltma miktarına , kullanılacak protez tipine kadar birçok konuda literatürde net bir fikir birliği yoktur (27,99,100,101,102,103).

Kalça artroplastisi için birçok insizyon şekli tarif edilmiştir. Anterior, lateral ve posterolateral insizyonlar en çok kullanılanlarıdır. Çalışmamızda ameliyatı yapan otörün tercihine bağlı olarak lateral ve posterolateral insizyonlar tercih edilmiştir. 99 kalçanın 64 (%64,6) üne posterolateral yaklaşım, 35 (%35,4) ine lateral yaklaşım uygulanmıştır. Bu yaklaşımlarda komplikasyonlar açısından anlamlı bir fark izlenmemiştir.

Sığ asetabulumun rekonstrüksiyonu için daha fazla örtünme ve stabilizasyon elde etmek amacıyla asetabuler medializasyon teknikleri geliştirilmiştir. Bunlardan ilki Dunn ve Hess' in tanımladıkları "protrusio socket" tekniğidir (10). Bu teknikte medial duvar, periost sağlam kalacak şekilde kırılıp defekt oluşturulur ve bu defekt spongioz greft ile kaplanıp üzerine tel kafesle çimentolu komponent yerleştirilir. Obesite, romatoid artrit ve osteopeniye yol açan hastalarda kontrendike olduğu bildirilmektedir (10,104) Hartofilakidis' in 1984' te tanımladığı "cotyloplasty" tekniği mantık olarak protrusio socket ile aynıdır. Bu teknikte farklı olarak tel kafes kullanılmamaktadır (12,47). Son yıllarda ise Dorr çimentosuz, poroz kaplı, vidalı, pres-fit komponent ile yapısal greft kullanmadan medializasyon tekniğini uygulamıştır (22). Bu teknikte medialde oluşturulan defektin asetabulumun % 25'ini geçmemesi ve asetabuler komponentin stabilitesini bozacak anterior ve posterior duvar hasarı oluşturulmaması önerilmektedir. Çalışmamızda hiçbir olguda protrusio socket veya cotyloplasty tekniği uygulamadık. Biz gerçek asetabulumu yerleştirildiğimiz bütün kalçalarda asetabulumu kortekse kadar rimerize edip küçük asetabular komponent yerleştirdik ve uygulanan işleme rağmen asetabular yetmezliği olan hastalara da femur başından hazırlanan greftleri yerleştirdik. Bu hastaların hiç birinde gevşeme bulgusuna rastlamadık.

Asetabuler komponentin desteklenmesi için kemik çimentosu, yapısal greft, reinforcement ring uygulaması ve asetabuler komponentin medializasyonla uygulandığı bazı teknikler tariflenmiştir (10,12,17,22,47,58,66,67,103,107). Mc Queary asetabuler komponentin superolateral açıklığının desteklenmesi için kemik çimentosunu kullanmış ve gevşeme açısından yapısal kemik greftlerine üstünlüğünü vurgulamıştır (17). Ancak

yapılmış laboratuvar çalışmaları ile çimentonun zamanla kompresyon kuvvetlerine dayanıklılığının ve elastiki modülüsünün azaldığı gösterilmiştir (10,106).

Yapısal kemik greftlerinin asetabuler komponentin desteklenmesi amacıyla kullanımı Dunn ve Hess tarafından gündeme getirilmiş, Harris tarafından da femur başı otogreft olarak çimentolu asetabuler komponentlerde destek amaçlı kullanılmıştır (10, 58). Harris'in serisinde erken dönemde greft kaynaması görülmesine rağmen 7. yılın sonunda % 20, 11. yılın sonunda da % 46'ya varan gevşeme oranları saptanmıştır (58). Uzun vadede böylesi kötü sonuçlar alınmasında greftin sklerotik, kistik dejenerasyona uğramış femur başından kullanılması ve greftin asetabuler komponentin % 40'ından fazlasını örtmesi sorumlu tutulmuştur (107). Rodriguez greftin asetabuler komponenti örtme oranının % 40'dan daha az olması gerektiğini vurgulayarak greftin canlılığını ve bütünlüğünü koruduğunu, gevşemenin asıl sebebinin greftin kollapsından ziyade çimentolu tespitin yetersizliğine bağlı olduğunu belirtmiştir (62). Yeterince medialize edip, küçük boy asetabuler komponent seçilirse, asetabuler komponentin yeterli (>%70) örtünmesi sağlanabilir. (21). Asetabuler komponentin medialize edilmesinde en önemli sorun, bu hastalarda iskion kolunun belirgin olması nedeniyle, femoral stemin boyun kısmının ya da trokanter major posterior kenarının iskion koluna dayanması ve buradan destek olarak kalçayı anteriora çıkarmasıdır. Bu durumda, lateralize asetabuler insertler veya off-set femoral komponentler tercih edilebileceği gibi, iskionun harekete engel olan çıkıntılı kısmının rezeksiyonu da yeterli olabilir. Greftin kaynaması kısmi rezorbsiyon sonrası yeni kemik oluşumu ile sağlanır. "Creeping substitution" olarak ifade edilen bu süreç greftin kanlanmasına bağlıdır. Büyük yapısal greftlerde görülen rezorbsiyona bağlı gevşemenin olmaması için daha küçük 2 – 3 adet otogreftin vida ile tespitinin daha erken vaskülarizasyon sağladığı ve rezorbsiyon görülmediği vurgulanmaktadır (61). Asetabuler komponentteki gevşemenin daha çok çimentolu komponentlerin kullanılmasıyla ilişkilendirilmesi sonucu çimentosuz asetabuler komponentler ile yapısal greft kullanımı popülerite kazanmıştır (21,22,58). Biz çalışmamızda greft kullandığımız hiçbir hastada çimentolu protez kullanmadık.

Çimentosuz poroz kaplı asetabuler komponentlerde canlı kemik dokusunun poroz yüzeyler arasına girmesi ile biyolojik bir fiksasyon gerçekleşmekte ve bu sayede grefte binen yük azalarak greftin mekanik yetersizliğe uğrama olasılığı da azalmaktadır. Femur başı otogreftinin iliak kanata 7. ayda kaynadığı, 18. ayda da remodelasyonun tamamlandığı tespit edilmiştir (108). Anderson ve Harris'in çimentosuz asetabuler komponent kullandıkları 24 kalçanın 8 yıllık sonuçlarında gevşeme, migrasyon ve

pelvik osteoliz görülmemiştir. Çalışmamızda 31 (% 31,3) kalçada (17'si Crowe Tip 4, 14'ü Crowe Tip 3) yapılan asetabulum rekonstriksiyonunda, femur başını otogreft olarak kullandık. Greftin asetabulumu örtme yüzdesi %20-48 arasında olmakla birlikte ortalama % 30 ($\pm 7,2$) olarak hesaplandı. Son zamanlarda yaptığımız asetabular rekonstriksiyonları asetabular komponenti mümkün olduğunca medialize ederek küçük boy komponent seçip, greft kullanımına gerek kalmadan yaptık. Greft koyduğumuz 20(%64,5) kalçada ortalama 6 ayda tam kaynama olduğu, 11(%35.5) kalçada asetabular komponentin yaklaşık %11,7 (dağılım %5-25) kısmında rezorpsiyon olduğu gözlemlendi. Bu greftlerin, rezorpsiyon sonrası asetabular komponenti örtme oranı ortalama %29 olduğu görüldü. Hastalarımızda greft yatağının tam teması ve canlandırılmasına özen gösterildi, greftler titanyum asetabuler komponent vidaları ile tespit edildi. Sonuçta ortalama 49,5 aylık izlemde greft rezorpsiyon oranı %25 le en fazla olan kalçalarda bile asetabular gevşeme ve otogreft başarısızlığına rastlanmadı .

Displazik kalçalarda asetabulumun beklenenden küçük ve sığ olması küçük asetabuler komponent kullanımını gerekli kılabılır. Bu tür olgularda yeterli asetabuler insert kalınlığı elde etmek için femur başı da küçük olmalıdır (96). 99 kalçanın 81' inde (%82) kalçada 22 mm, 18' inde (%18) kalçada 28 mm baş kullanıldı. Asetabuler komponentin 44 mm ve daha küçük olduğu olgularda 22 mm'lik femoral baş tercih edildi.

Sublukse ve disloke kalçalarda artroplasti uygulamasında teknik açıdan en zor kısımlardan birisi yeterince sağlıklı kemik dokusu ile örtülebilen, stabil ve uzun ömürlü bir asetabuler komponent elde etmektir. Asetabuler kemik desteğin en fazla olduğu yer gerçek asetabulum ya da onun etrafındaki bölgedir (8,10,50,54,55). Proksimalde iliak kemiğe doğru gidildikçe kemik destek zayıflamaktadır. Kalça displazisinde uygulanan total kalça protezinde asetabuler komponent gevşemesinin en önemli nedenleri lateral kemik desteğinin az olması, yumuşak dokuların kontrakte olması ve yetersiz asetabuler komponent medializasyonudur. Asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna mümkün olduğunca medialize edilerek yerleştirilmesiyle vücut ağırlığının moment kolu azaltılacak ve bu sayede asetabuler komponent üzerindeki basınç azalacaktır (56,96,99,101,103). Yüksekte ve medialize olunan kalçalarda femoral pelvik impingement oluşabilir. Ayrıca tek taraflı dizplazisi bulunan vakalarda ekstremité boy eşitsizliği ve abduktör adele yetersizliği düzeltilemeyeceğinden dolayı sırt ağrısı ve spondiloartroz riski söz konusu olacaktır. Biz 99 kalçalık çalışmamızda 89 kalçada (% 89,9) asetabuler komponenti gerçek asetabulumuna, 10'kalçada (%10,1) gerçek

asetabulumla yalancı asetebulum arasına yerleştirdik. Proksimal yerleşimli hastalarda (32'si Crowe Tip 3, 57'si Crowe Tip 4) kalça rotasyon merkezinin aşağı indirilme miktarı 18,16 mm (ortalama 8-35 \pm 5,5), medializasyon miktarı 25,66 mm (dağılım 10-48 \pm 5,5) idi. Asetabuler komponentin proksimal yerleşimli olduğu 10 kalçada ise (5'i Crowe Tip 3, 5'i Crowe Tip 4), kalça rotasyon merkezinin indirilme miktarı 32,5 mm (dağılım 22-48 \pm 7,9), medializasyon miktarı 34,1 mm (dağılım 25-68 mm \pm 12,9) olarak ölçüldü. Linde 15 yıllık karşılaştırmalı çalışmasında gerçek asetabulumu yerleşimli asetabuler komponentlerde % 13, yüksekte yerleşimlilerde ise % 42 gevşeme oranı bildirmiştir (54). Johnston kalça merkezinin 20 mm proksimal, 20 mm lateral, 10 mm posterior yerleşimi sonucunda normal yürüme esnasında abduktor kasların % 116 daha fazla kuvvet harcayacağını göstermiştir (56). Fakat Harris bu çalışmanın proksimal yerleşimli, lateralize kalmayan kalçaları kapsamadığını, dolayısıyla da bu konudaki biyomekanik etkilerin bilinmediğini savunarak kendi vakalarından yaptığı 10 yıllık serisinde gevşemenin daha az olduğunu bildirmiştir (105). asetabuler komponentin gerçek asetabulumu yerleştirilemediği durumlarda kalça rotasyon merkezindeki değişiklikler, kalça biomekaniğini önemli düzeyde değişikliğe uğratarak, yapılan rekonstrüksiyonun dayanıklılığını olumsuz yönde etkileyecektir (56,92) 49,5 aylık takibimizde asetabular komponentin gerçek yerine indiği hastaların %1 inde gevşeme olmasına rağmen, proksimal yerleşimli hastaların %20' sinde gevşeme olduğunu gördük. Yeterince kalça rotasyon merkezi distale indirilmemiş ve medialize edilmemiş hastalarda aseptik gevşemeleri daha fazla görmekteyiz. iki hastamızda kalça rotasyon merkezi yeterince indirilmemiş ve medialize edilmemişti. Bir hastamızda distale yeterince indirilmesine rağmen, femurun varus pozisyonunda yerleştirilmesinin gevşemede etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Yüksek kalça çıkığına (Crowe Tip 3 ve Tip 4) sekonder gelişen kalça osteoartritinde femur proksimalindeki patolojik kemiksel değişikliklere çevre yumuşak doku değişiklikleri de eşlik eder (8,14,26,27,28). Asetabuler komponentin gerçek asetabulumu yerleştirildiği, dolayısıyla femurun distale indirilmesi gerektiği durumlarda ikincil yumuşak doku değişikliklerine uygun şekilde müdahale edilmez ise bir çok komplikasyonla karşılaşılabilir.

Bu olgularda abduktör kaslar, iliopsoas, rektus femoris, gluteus maximus, adduktor kaslar, fascia lata ve diğer uyluk adelerinin boyları kısalımış ve gerginlikleri artmıştır. Priformis kısalımış, diğer dış rotatorlar ise uzamıştır. Artroplasti uygulaması sonrası özellikle abduktör adelerinin yeterince fonksiyon görebilmesi, Trendelenburg

topallamasının düzeltilebilmesi ve tek taraflı çıkıklarda ekstremitte boyunun eşitlenebilmesi yada aradaki farkın azaltılabilmesi için femurun distale indirilmesi gerekmektedir (10,11,18,19,20,25,29,68,69). Bu sebeple total diz protezi uygulamasında olduğu gibi yumuşak doku dengesinin kurulması son derece önemlidir. Yumuşak doku gevşetmesi amacıyla öncelikle addüktör ve iliopsoas tenomiyotomisi yapılmalıdır. Buna rağmen redüksiyonun sağlanamadığı olgularda gluteus maksimus tendonu femura yapışma yerinden kesilebilir ve addüktör adaleler linea aspera'dan künt olarak sıyrılabilir (109). Çalışmamızda anestezi uygulaması ardından supin pozisyonda yapılan addüktör tendon muayenesi sırasında, addüktör tendonu gergin olan ve abduksiyon miktarı az olan 60 (%60,06) hastaya femurun distale indirilmesini kolaylaştırmak amaçlı perkütan addüktör tenotomi uygulandı. Femurun distale indirilmesi sırasında fazla gergin olan 50 (%50,5) kalçanın, tensor fascia lata'sına gevşetme yapıldı. Crowe Tip 3 kalçalarda genellikle bu tür gevşetmeler redüksiyon için yeterli olur. Redüksiyon sonrası rektus femoris kasının yansıyan başı fleksiyon kontraktürüne sebep oluyorsa proksimal yapışma yerine yakın yerden gevşetilebilir. Çalışmamızda kısaltma yapılan 99 kalçanın 64 ünde büyük trokanterin proksimalden distale indirilme miktarı ortalama 43,4 mm (12 – 103 mm, \pm 20,4) olarak tespit edildi. 35 kalçada ise femoral kısaltma yapılmaksızın sadece yumuşak doku gevşetmesi ile redüksiyon sağlanabildi. Bu kalçalarda majorun ortalama indirilme miktarı 25,5 mm (10 - 51 mm, \pm 11,8) idi.

Literatürde anlatılan trokanter majör osteotomisi şöyledir; proksimal femurdan redüksiyon sağlanıncaya kadar rezeksiyon yapıp trokanter majör kalan proksimal femurun laterale vidalar ve serklay telleri ile tespit edilir. Oysa biz hastalarımızda mümkün olduğunca iliopsoas tendonunu, trokanter minörü ve kemiğin medial desteğini korumaya çalıştık. Ayrıca trokanter minör altındaki medüller kanal dar ve düz olduğu için küçük ve düz stem seçme zorunluluğu doğurması nedeniyle de bu yöntemden kaçındık. Biz major ile minör arasındaki mesafenin, kısaltmamız için yeterli olduğunu düşündüğümüz 49 (%49,5) hastada 6-34 mm ortalama 21,6 (\pm 5,8) mm kısaltma yapıp gerçek asetebulumu yerleştirdik. Bu hastalarda kalça hareketlerinin daha iyi olduğunu fleksiyon ve iç rotasyon kısıtlılığının gelişmediğini düşünüyoruz. Trokanterik osteotomi savunucuları cerrahi müdahale sırasında trokanterin laterale ve distale ilerletilmesi olanağına ek olarak asetabulum ekspoşürünün daha iyi, femoral kanalın rimerizasyonunun daha az girişle yapılabildiğini ve bileşenlerin daha kolay ve doğru biçimde yerleştirildiğini ileri sürerler. (10,18,28,96). Bunun yanında proksimal femurda kemik kaybına neden olması, rotasyonel ve aksiyel stabilitenin iyi sağlanamaması,

trokanterin kaynamaması ve bursit oluşturması gibi dezavantajları da vardır. (10,12,18,28) Femur boynundan yapılacak kısaltma, trokanterik osteotomi ve ardından trokanterik ilerletmeyi gerektirmektedir. Ancak, trokanterik osteotomi ve kaydırmadan sonra, %11'lere varan trokanterik kaynamama oranları bildirilmekte ve trokanterik kaynamama, yüksek oranlarda Trendelenburg yürüyüşüne ve dislokasyona da neden olmaktadır.(113) Bazı yazarlar kısaltmanın, basit ve sorunsuz olması nedeniyle, femur boynundan yapılmasını önermişlerdir.(11)). Biz yaptığımız trokanterik osteotomi ile, asetebulum expojurunu artırmaktan ziyade, majorun lateralisasyonu, distale taşınmasını ve femurun kısaltılmasını amaçladık. Trokanterik osteotomi yapılan 7 kalçada 1 adet kablo, 7 kalçada 2 adet tel ve 35 kalçada 2 adet kablo ile fiksasyon yapıldı. Kırkdokuz kalçanın üç tanesinde gecikmiş (8. Ayda) kaynama, 11 (%22,4) tanesinde nonunion oluştu. Bir hasta klinik ağrı ve yürümede zorlanma nedeniyle tekrar operasyona alındı. Nonunion hattına kuretaj +grefonaj+1adet kelepçe +2 adet kablo ile fiksasyon yapılmasına rağmen kaynama oluşmadı. Kalan 35 (%72,9) kalçanın tümünde, osteotomi bölgesi radyolojik olarak 6. ayda kaydandı. Kaynama problemi yaşadığımız hastaların sosyo ekonomik düzeyinin düşük olması, gergin şekilde tespit edilen trokanter major ve stabilizsyonda kullandığımız tek kablo tel fiksasyonunun yetersiz gelmesi kaynama problemi yaşamamıza neden olduğunu düşünmekteyiz. Zira çalışmamızda 2 adet kablo ile fiksasyonu yapılan 35 kalçanın yalnızca 3 (%8,5) ünde, tek kablo veya iki tel kullanılan hastaların 8 (%57) tanesinde kaynamama problemi yaşadık. Bir hastada trokanterik bursit nedeniyle bursa eksizyonu yapıldı. Lida ve ark. da yaptığı 133 kalçalık seride %19' a varan kaynamama oranlarına rastlamışlardır.(65) Trokanterik osteotomi yapılan hastalarda kaynamama oranları yüksek görülmesine rağmen yapılan rijit fiksasyonla, osteotomi hattının kaynamasını beklenmeden erken dönemde mobilizasyon yapılabilir.

Trokanter majör osteotomisi yapılmaksızın subtrokanterik osteotomi oblig, düz ve basamaklı rezeksiyon olmak üzere üç şekilde uygulanabilir. Düz osteotomi hattında rotasyonel stabilite için plak ve vida tespiti önerilirken, basamaklı ve oblig osteotomide buna gerek yoktur (18,20). Basamaklı osteotomi ile kısaltma aynı zamanda önceden yapılmış Schanz osteotomisinin açısız deformitesinin segmental rezeksiyon ile düzeltilerek femoral stem yerleştirilmesine de izin verir. Yine bu osteotomi hattından yapılacak derotasyon ile femur boynu anteversiyonu düzeltilebilir. Ameliyat sonrası erken dönemde aktif abdüksiyon egzersizlerine başlanabilir. Çalışmamızda 99 kalçanın 14 ünde oblig, 1 inde düz femoral subtrokanterik kısaltma osteotomisi uygulandı.

Hepsinde Crowe Tip 4 dislokasyon mevcuttu. Ortalama rezeksiyon miktarımız 47 mm (dağılım 40-60 mm \pm 6,2) olarak ölçüldü. Bu hastalardan 6'sına femur başından greft hazırlanıp, osteotomi hattına yerleştirildi. Dokuz kalçaya ise çıkarılan femur shaftı ikiye bölünüp osteotomi hattına sarıldı. Femur shaftı yerleştirilen, 8 kalçada 1 veya 2 kablo ile, bir kalçada da 4 delikli plak ile fiksasyon yapıldı. Tüm kalçalarda çimentosuz femoral komponent tercih edildi. Düz osteotomi yapılan bir hastada nonunion gelişti. Bir hastaya da gecikmiş kaynama bulguları görülmesi üzerine 4 delikli plak ve grefonaj uygulandı takiplerinde tam kaynama oluştu. Diğer 14 hastada 6. ayın sonunda osteotomi hattının kaynadığı gözlemlendi. Kliniğimizde oblig osteotomi yaptığımız hastalara plak fiksasyonu yapmadık, ancak osteotomi hattının kaynamasını kolaylaştırmak için femur başından alınan greftleri veya çıkarılan femur shaftını yerleştirdik. Symeonides da düz silindirik segment rezeksiyonu sonrası plak vida tespiti ile çimentolu femoral stem kullanmış ve çıkan femoral segmenti iki parçaya bölerek osteotomi hattındaki kaynamayı kolaylaştırmak için greft olarak kullanmıştır (20). Paavilainen basamaklı osteotomi ile kısaltmayı proksimal femurun 2,5 cm'den daha fazla distale indirilmesi gerekmeyen kalçalarda tercih etmiş, çimentosuz femoral stem kullanmış, basamaklara serklaj tespiti yapmamış ve osteotomi hattına greft koymamıştır (18). Biz subtrokanterik osteotomiyi daha çok kalça rotasyon merkezinin 5cm ve daha fazla aşağı inmesi gereken hastalarda yaptık.

Yüksek kalça çıkıklı olgularda femur proksimalinde trokanter majör küçük, posterior yerleşimli ve osteoporotik; intertrokanterik bölge dar ve osteoporotiktir. Ayrıca femur proksimal medullası da dardır. Medullanın ve proksimal metafizin raspalarla oyulması sırasında trokanter majör kırığı, intertrokanterik bölgede metafizer fissür ve femur cisim kırıkları oluşabilir Literatürde sementli protezlerde ameliyat sırasında fraktür görülme sıklığı %0,1–3,2 olarak bildirilirken, bu oran sementsiz protezler için %3–28 arasında değişmektedir. Sementsiz protezlerde, kemik ile protez arasında sıkı bir uyum elde edilmek istendiğinden bu komplikasyonun görülme sıklığı artmıştır (99,109). Çalışmamızda 11 olguda (% 11,1) femoral komponent çakılırken femur kırığı oluştu. Bu olguların hepsinde çimentosuz femoral komponent kullanılmıştı. Kırık hattı bir olguda büyük trokanter, 10 olguda ise küçük trokanter seviyesinde idi. Büyük trokanter kırığı oluşan olguda 2 adet cable ile fiksasyon, küçük trokanter seviyesinde olan kırıklar; 4 tanesine bir adet cable ile fiksasyon, 6 tanesine 1 adet serklaj teli ile tespit sağlandı. Femur kırığı oluşan hastalar ikinci hafta kısmi yük ve altı hafta sonra tam yük verilerek mobilize edildi. Son takiplerinde hepsinde kırık hattının

kaynamış olduğu gözlemlendi. Yüksekte kalça çıkıklı olgularına artroplasti uygulamasında femoral stemin çimentosuz uygulamasında protezin medullaya sıkı bir şekilde oturtulması amaçlandığından bu komplikasyonlara karşı dikkatli olunmalıdır. Femoral raspalamanın nazik ve dikkatli bir şekilde yapılması gerekmektedir. Buna rağmen metafizer fissür oluşan vakalarda serklaj veya cable ile fissür hattının sarılması sonrasında protezin yerleştirilmesi tercih edilmelidir.

Primer kalça artroplastisinden farklı olarak displazik olgularda ameliyat sonrası rehabilitasyonu etkileyen bir takım faktörler söz konusudur. Asetabuler komponenti destekleyici yapısal greftin varlığı, kısaltma osteotomisinin varlığı, ameliyat sırasında ve sonrasında oluşabilecek komplikasyonların varlığı hastaların mobilizasyonuna karar vermede belirleyicidir. Genellikle komplikasyonsuz olgularda postoperatif 3. gün hemovak dren çekildikten 1 gün sonra yürüteç (walker) yardımıyla ağrı tolere edebildiği kadar yük verdirilmektedir. Tuvalet eğitimi ve merdiven inip çıkma öğretildikten sonra quadriseps ve abduktor adele egzersizlerini yapabilen hastalar erken taburcu edilmektedir.

Yumuşak doku gevşetmelerine rağmen redüksiyon sağlanamayan Crowe Tip 3 ve Tip 4 kalçalarda nörovasküler komplikasyonlardan korunmak için femoral kısaltma osteotomisi yapılması gerektiği bir çok yazar tarafından vurgulanmaktadır (10,11,18,19,20,25,29,68,69).

Nörolojik yaralanma riskinin artmasında bayan cinsiyet, cerrahi teknik, trokanterin serklaj teli ile tespiti, ameliyat sırasında kalçanın dislokasyonu, kullanılan ekartörlerin direkt basısı, çimentonun ve polimerizasyon ısısının hasarı ve hematoma sorumlu tutulmuş; en önemli faktörün ise ekstremitenin uzatılması olduğu bildirilmiştir (31,32,33,112). Ancak literatürde farklı görüşler de mevcuttur. Egli, artroplasti uygulaması sırasında gördükleri sinir lezyonlarının sıklığı ile uzatma miktarı arasında istatistiksel bir ilişki saptamamış ve sinir lezyonlarının sebebinin ameliyat sırasındaki direkt ve indirekt mekanik travmalara bağlı olduğunu vurgulamıştır (112). Schmalzried, 3 cm'den daha fazla uzatma yaptığı 6 hastada sinir lezyonu saptamış, fakat bunun uzatmanın direkt etkisinden ziyade protezin veya kemik çıkıntılarının indirekt basısına bağlı olduğu sonucuna varmıştır (72). Edwards ise uzatma miktarı ile sinir lezyonları arasında direkt ilişki olduğunu vurgulamıştır (32). Çalışmamızda 3(%3,03) kalçada periferik sinir lezyonu meydana geldi. Lateral insizyonla opere edilen iki olgunun, birinde femoral, birinde siyatik sinir paralizisi gelişti. Posterolateral girişimle opere edilen bir hastada siyatik sinir lezyonu gelişti. 6 ayda tam düzelme olan femoral sinir paralizisinin

operasyon sırasında asetebulumun anterioruna yerleştirilen hohhmanın(kompresyon etkisi) veya hemotomun neden olduğunu düşünmekteyiz. Kısmi düzelme olan siyatik sinirin pareneol dal paralizisine de anestezi sırasında yapılan psoas bloğunun neden olduğunu düşünüyoruz, zira ekstremitte boyunda 2,5 cm lik uzatma yapılmasına rağmen sinir paralizisi gelişti. Posterolateral girişimle yapılan bir hastada siyatik sinirin pareneol dalında meydana gelen nöropraksi 4.5 cm lik alt ekstremitte uzamaya bağlı olarak gelişti 6 aylık takibinde tam düzelme olduğu için ek bir tedaviye gerek duyulmadı. Bu komplikasyonun görülmemesi için Edwards ve ark. uzatmanın 4 cm ile sınırlı tutulması gerektiğini belirtmiş ve daha fazla uzatma halinde kısaltma osteotomisini gerekli görmüştür. Total kalça artroplastisinde sinir lezyonu görülme sıklığı literatürde % 0,8 - % 3,7 arasında bildirilmiştir (110,111). Amstutz ve ark. revizyon sonrasında %7,5 oranında sinir hasarı belirtmişler. Daha yakın zamanda schmalzried ve ark 3126 protezde %1,3 oranında sinir hasarı rapor etmişlerdir. Gelişimsel çıkık sonrasında insidans %5.2, revizyon sonrasında %3,2 iken osteoartrit için uygulanan primer prosedürler sonrası %1 olarak rapor edilmiştir(72). Fibular sinir felcinin alt ekstremitte 2,7 cm. siyatik sinir felcinin ise alt ekstremitte 4.4 cm uzatma ile görülebileceği bildiren yazılarda vardır(73). Ancak genel kanı olarak alt ekstremitte uzatmanın 3 cm yi geçmesi halinde sinir paralizilerinin görülebilecek olmasıdır.

Literatürde femoral komponentin çimentolu ve çimentosuz kullanımı ile ilişkili tartışmalar asetabuler komponentteki kadar fazla değildir. Yüksek kalça çıkıklı olgularda dar ve düz femur medullası nedeniyle ince çimento tabakası ile sarılmış küçük femoral komponentin gevşeme ve kırılma riskinin genç ve aktif hasta popülasyonunda fazla olduğu savunulmaktadır (29). Hartofilakidis ise bu hastalarda çimentosuz tespitin kural ve amaçları olan; meduller kanalın en iyi şekilde doldurulması, başlangıç stabilitesinin iyi olması ve yeterli biyolojik fiksasyonun elde edilebilmesinin, dar medulla ve ince korteks dolayısıyla kolay sağlanamayacağını iddia ederek çimentolu femoral komponent kullanımının üstün olacağını bildirmiştir (11). Bizim çalışmamızda bir asetabular iki femoral komponent çimentolu yerleştirildi ortalama 86 aylık takibinde gevşeme bulgusuna rastlamadık. Dorr çimentosuz femoral stem kullandığı 24 kalçanın 7 yıllık takibinde 3 femoral komponent revizyonu bildirmiştir (22). Anderson ve Haris ise 24 kalçadan 5'inde çimentosuz stem kullanmışlar ve 8 yılın sonunda hiçbirisinde revizyon ihtiyacı olmadığını belirtmişlerdir (21).

TKP sonrasında oluşabilecek dislokasyon hem hasta hem de cerrah için ciddi bir komplikasyondur. Görülme sıklığı %1–10 arasında bildirilmiştir(74). Kalça etrafındaki

yumuşak dokular normal gerginlikte ise kalça stabildir. Asetabular kapın çok yüksek yerleştirilmesi, femur boyunun fazla kısaltılması doku gerginliğinin kaybına, dolayısıyla instabiliteye sebep olacaktır(46). Çalışmamızda 9 (%9,1) hastada 11 kez postoperatif dislokasyon meydana geldi. Bu hastaların son kontrolünde Harris kalça skoru 80,2 (dağılım 66-96, $\pm 10,8$) olarak ölçüldü. Dislokasyon, 3 hastada trokanterik nonunion nedeniyle bir hastada da ise kalça çevresi yumuşak dokuların gevşekliği nedeniyle meydana geldi. Bu hastada femur boynu bir büyük boy ile değiştirildi. Diğer bir dislokasyon sebebi ise asetabular kapın aşırı anteverسیونda veya retroversionda yerleştirilmesidir. Kap pozisyonu 30–50 derece inklinasyon, 10–15 derece anteverسیونda olmalıdır. Yirmibeş derecenin üzerinde anteverسیونun anterior dislokasyona, 7–10 derecenin üzerindeki retroversionun da posterior dislokasyona neden olduğu bildirilmiştir. Dislokasyonların çoğu postoperatif ilk 6 hafta içinde gelişir. Dislokasyon oluştuğunda önce kapalı redüksiyon denir, başarılı olunmazsa açık redüksiyona geçilir. bu sırada komponentlerde pozisyon hatası varsa aynı seansta revizyon yapılır(74) İki hastamızda dislokasyonun femoral stemin fazla antevert yerleştirilmesinden kaynaklandığı görüldü. Bu iki hastanın birinde femoral stem bir büyüğü ile, açısı değiştirilip yerleştirildi diğer hastaya ise femoral stemin açısı düzeltilerek, çimentolanıp yerleştirildi. Bir hasta dislokasyon insert yetersizliği nedeniyle meydana geldi. Diğer 3 hastada ise 2. aydan sonra meydana gelen dislokasyonun, hastaların yapılan önerilere dikkat etmemesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Gelişimsel kalça displazisine sekonder gelişmiş kalça osteoartritindeki hasta popülasyonu, primer osteoartritli hasta popülasyonuna kıyasla farklılıklar gösterir. Genellikle genç erişkin kadınlarda görülen bu patoloji, erken yaşta eklem dejenerasyonu sonucu ağrı ve fonksiyonel kısıtlılığa yol açar. Ekstremiteler boy eşitsizliğine sekonder yürüme biyomekaniğinin bozulması, kişisel ihtiyaçların karşılanması ve cinsel aktivitelerin yerine getirilmesindeki sıkıntı sebebiyle hekime başvuran hastaların tedavi edilmemeleri durumunda, ilerleyen yaşlarda eklem dejenerasyonu artmakta ve tedavi güçleşmektedir. Ancak hasta seçimi yapılırken gençlerde daha yüksek oranda komplikasyon ve revizyon riski olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır (20). Gelişimsel kalça displazisine sekonder gelişen kalça osteoarritinde, total kalça artroplasti endikasyonu primer osteoartrit vakaları ile benzerlik gösterir. Kalçadaki ağrı artroplasti endikasyonunda en önemli belirleyici özelliktir. Ekstremiteler boy eşitsizliği, topallama ve lomber skolyozla birlikte bel ağrısı, topallamak doğrudan artroplasti endikasyonu oluşturmaz (95,104). Diğer taraftan ilerlemiş artrozlu vakalarda yapılacak

cerrahi girişim ikincil değişikliklerin de etkisiyle zorlaşır ve komplikasyon riski artar. Bu sebepten dolayı böylesi hastalarda kalça eklemi anatomisi daha bozulmamışken ve semptomlar ilerlemeden artroplasti girişimi yapılması yönünde de yayınlar mevcuttur (95).

Eskelinen ve arkadaşlarının 64 kalçalık serisinde ortalama 12,3 yıl takip sonucu yüksek kalça çıkığında preop Harris Kalça Skoru 54 iken postop skor 84 e yükselmiştir(99). Çalışmamızda hastalarımızın ameliyat öncesi ortalama 41,3 (\pm 7,1) olan Harris skoru ameliyat sonrası ortalama 87,3' e (\pm 9,9) yükseldi. Buna göre olguların 69'unda (%69,7) mükemmel, 22 sinde (%22,2) çok iyi, 6 sında (% 6,06) iyi ve 2 sinde ise (%2) orta sonuç elde edildi. Post operatif Harris skorunda kayıp oluşturan şikâyetler incelendiğinde; merdiven çıkarken tırabzana tutunma ve ayakkabı ve çorap giyebilme skorda en çok düşüşe sebep olan faktörler olarak görüldü. Hastaların büyük çoğunluğunda harris değerlendirme cetvelinin esasını oluşturan ağrı, yürüme, etkinlik, deformite ve hareket genişliğinden oluşan kriterlerin hepsinde postoperatif dönemde önemli oranda puan artışı, yani düzelme olduğu açıkça görülmektedir. Görüldüğü gibi kalça çıkığı bulunan hastalarda, doğru yöntem ve deneyimli cerrahın elinde, konservatif tedaviye yanıt vermeyen ağrı ve fonksiyon kaybının cerrahi tedavisinde, TKP uygulamalarının sonuçları oldukça tatmin edicidir.

7. SONUÇLAR

- Gelişimsel kalça displazisi veya çıkığı olgularında sekonder osteoartrit sonucu gelişen konservatif tedavi yöntemlerine yanıt vermeyen, ağrı ve fonksiyon kaybının cerrahi tedavisinde, TKP uygulamalarının sonuçları oldukça iyidir

- Doğuştan yüksek kalça çıkığında total eklem artroplastisi; primer total eklem artroplastisine göre daha zor ve komplikasyon oranı yüksek bir uygulamadır.

- Bu hastalarda total kalça artroplastisi yapılmasına karar verilmesinde en önemli faktör ağrıdır. Genç ve beklentisi oldukça fazla olan bu hastalar genellikle artrodez uygulamasını kabul etmezler. Ağrı dışında aşırı topallama, hareket kısıtlılığı ve cinsel fonksiyon bozukluğu da artroplasti endikasyonu koyulmasında etkin rol oynar.

- Asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna yerleştirilmesi, biyomekanik açıdan yüksekte yerleştirilenlere göre üstünlük sağlar ve bu hastalarda geç aseptik gevşeme oranında belirgin bir azalma görülür.

- Asetabulum rekonstrüksiyonunda, çimentosuz poroz kaplı ve vidalı komponentin, gerçek asetabulumuna medialize edilerek yerleştirilmesi ve buna rağmen konak kemik desteğinin %80'den az kaldığı vakalarda ise femur başının destek amaçlı yere paralel 2 -3 vida ile otogreft olarak yerleştirilmesi en ideal metoddur.

- Yüksekte yerleşmiş femurun, gerçek yerine yerleştirilmiş asetabuler komponente indirilmesi için, tip 3 çıkıkların çoğunda yumuşak doku gevşetmesi yeterli olurken, tip 3 çıkıkların bazıları ile tip 4 çıkıklarda femoral kısaltma veya trokanterik osteotomi gerekebilir.

- Subtrokanterik osteotomi; femurun yapısını normale daha yakın hale getirilmesine, metafizyel bölgede daha iyi bir fiksasyon sağlanmasına ve çok ince femur medullası olan bazı olgularda o bölümün çıkarılmasına olanak verir. Bunların yanısıra kaynama probleminin daha az yaşanması ve yüksekteki femurun gerçek asetabulum seviyesine indirilmesi için en iyi yöntem olması nedeniyle tip 4 kalçalarda trokanterik osteotomiye tercih edilmelidir.

- Ancak trokanterik osteotomi yapılan hastalarda kaynamama oranları yüksek görülmesine rağmen, yapılan rijit fiksasyonla osteotomi hattının kaynaması beklenmeden mobilizasyonun erken dönemde yapılabilmesine olanak verdiği için özellikle yaşlı hastalarda tercih edilebilir.

- Major ile minör arasında kısaltma için yeterli mesafe varsa femur proksimalinde medial kemik desteğini bozmadan ve iliopsaosı koruyarak trokanterik osteotomi yapılabilir

- Çok fazla indirmeye gerek duyulmayan olgularda yapılan trokanterik osteotominin tespiti sırasında 2 adet kablo kullanılması, majorun oturacağı bölgenin çok iyi hazırlanması ve gergin tespit edilmemesi nonunion oranını en aza indirecektir.

- Asetabulumun çok sığ ve yetersiz olduğu kalçalarda küçük asetabuler komponent kullanılmalı ve yeterli asetabuler insert kalınlığı elde edebilmek için de 22 mm femoral baş tercih edilmelidir.

- Sosyoekonomik düzeyi düşük hastalarda taburcu olduktan sonraki yapacağı hareketler çok iyi anlatılmalı gerekirse bu hastaların takip süreleri daha uzun tutulmalıdır.

- G.K.D sonucu gelişen osteoartrite uygulanan total kalça protezinde postoperatif harris kalça skoru; merdiven çıkarken trabzana tutunma, ayakkabı ve çorap giyebilme skorunda düşüşe sebep olurken, hastaların büyük çoğunluğunda harris değerlendirme cetvelinin esasını oluşturan ağrı, yürüme, etkinlik, deformite ve hareket genişliğinden oluşan kriterlerin hepsinde postoperatif dönemde önemli oranda puan artışı sağlar.

KAYNAKLAR

1. **Ege R:** Kalça cerrahisi ve sorunları el kitabı, ed. Rıdvan Ege, Türk Hava Kurumu Basımevi s: 183-328, Ankara 1994.
2. **Chiari K:** Medial displacement osteotomy of of the pelvis. Clin Orthop 98: 55-71, 1974.
3. **Pauwels F:** Biomechanics of the normal and diseased hip (translated by Furlong RJ, Maquet P.). Springer-Verlag, Berlin-Heilderberg, New York, 1976.
4. **Pemberton PA:** Pericapsüler osteotomy of the ilium for the treatment of congenitally dislocated hips. Clin Orthop 98: 41, 1974.
5. **Salter RB:** Role of innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. Can Med Assoc J 98: 933,1968.
6. **Perlik PC, Westin GW, Marafioti RL:** A combination pelvic osteotomy for acetabuler dysplasia in children. J Bone Joint Surg 67-A: 842-850, 1985.
7. **Müller EM:** Total Hip Rekonstruktion Evarts, Surgery of Muskuloskeletal System. Churchill Livingstone, Vol 3: 223-247, 1983.
8. **Charnley J, Feagin JA:** Low friction arthroplasty in congenital subluxation of the hip. Clin Orthop, 91: 98-113, 1973.
9. **Harris WH:** Total hip replacement for congenital dysplasia of hip: Technique in the hip: Proceedings of the second open scientific meeting of the hip society, PP,251-265. ST.Louis, C.V. Mosby, 1974.
10. **Dunn HK, Hess WE:** Total hip reconstruction in chronically dislocated hips. J Bone Joint Surg 58-A: 838-845, 1976.
11. **Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T:** Treatment of high dislocation of the hip in adults with total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg 80-A: 510-517, 1998.
12. **Hartofilakidis G, Stamos K, Ioannidis T:** Low friction arthroplasty for old untreated congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 70-B: 182-186, 1988.
13. **Harris WH, Crothers O, Oh I:** Total hip replacement and femoral head bone grafting for severe acetabular deficiency in adults. J Bone Joint Surg 59-A: 752-759, 1977.
14. **Crowe JF, Mani J, Ranawat C:** Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 61-A: 15-23, 1979.
15. **Fredin HO, Unander-Scharin LE:** Total hip replacement in congenital dislocation of the hip. Acta Orthop Scand 51: 799-802, 1980.
16. **Woolson ST, Harris WH:** Complex total hip replacement for dysplastic or hypoplastic

- hips using miniature or microminiature components. *J Bone Joint Surg* 65-A: 1099-1108, 1983.
17. **Mc Queary FG, Johnston RC:** Coxarthrosis after congenital dysplasia . Treatment by total hip arthroplasty without acetabular bone grafting. *J Bone Joint Surg* 70-A: 1140-1144, 1988.
 18. **Paavilainen T, Hoikka V, Solonen KA:** Cementless total replacement for severely dysplastic or dislocated hips. *J Bone Joint Surg* 72-B: 205-211, 1990.
 19. **Paavilainen T, Hoikka V, Paavolainen P:** Cementless total hip arthroplasty for congenitally dislocated or dysplastic hips. *Clin Orthop* 297: 71-81, 1993.
 20. **Symeonides PP, Pournaras JJ, Petsatodes G, et al:** Total hip arthroplasty in neglected congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop* 341: 51-55, 1997.
 21. **Anderson MJ, Harris WH:** total hip arthroplasty with insertion of the acetabular component without cement in hips with total congenital dislocation or marked congenital dysplasia. *J Bone Joint Surg* 81-A: 347-354, 1999.
 22. **Dorr LD, Tawkkol S, Moorthy M, et al.:** Medial protrusion technique placement of a porous-coated, hemispherical acetabular component without cement in a total hip arthroplasty in patients who have acetabular dysplasia. *J Bone Joint Surg* 81-A: 83-92, 1999.
 23. **Netter :**The Netter Collection of Medical illustrations; Kas İskelet Sistemi,Güneş Tıp Kitap Evleri: 77-94 cilt 8, kısım1,2008
 24. **Ege R:** Kalça cerrahisi ve sorunları el kitabı, ed. Rıdvan Ege, Türk Hava Kurumu Basımevi s: 29-52, Ankara 1994.
 25. **Paavilainen T:** Total hip replacement for developmental dysplasia of the hip. *Acta Orthop Scand* 68: 77-84, 1997.
 26. **Sugano N, Noble PC, Kamaric E, et al.:** The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg* 81-B: 711-719, 1998.
 27. **Haddad FS, Masri BA, Garbuz DS, et al.:** Primary total replacement of the dysplastic hip. *AAOS Instruct Course LECT.* *J Bone Joint Surg* 81-A: 1462-1482, 1999.
 28. **Mendes DG:** Total hip arthroplasty in congenital dislocated hips. *Clin Orthop* 161:163-179,1981.
 29. **Gorski JM:** Modular noncemented total hip arthroplasty for congenital dislocation of the hip. A case report and design rationale. *Clin Orthop* 228:110-116,1988.
 30. **Robertson DD, Essinger JR, Imura S, et al.:** Femoral deformity in adults with developmental hip dysplasia. *Clin Orthop* 327:196-206,1996.

31. **Cameron HU, Eren OT, Solomon M:** Nerve injury in the prosthetic management of the dysplastic hip. *Orthopaedics* 21: 980-981,1998.
32. **Edwards BN, Tullos HS, Nobel PC:** Contributory factors and etiology of sciatic nerve palsy in total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 218: 136-141, 1987.
33. **Lewallen DG:** Neurovascular injury associated with hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 79-A: 1870-1880, 1997.
34. **Eftekhari NS:** Biomechanics: fixation and loosening. In : Shannon Canty editor Total hip arthroplasty vol 1, St. Louis, Mosby, p: 223-300, 1993.
35. **Walker PS, Bullough PG:** The effects of friction and wear in arthritical joint. *Orthop Clin North Am*: 4: 275, 1973.
36. **Hedlung U, Ahnfelt L:** Dislocation and the femoral head size in primary total hip arthroplasty. *Clin Orthop*: 333: 226-233. 1996.
37. **Head WC, Bauh DJ, Emerson RH:** Titanium as the material of choice for cementless femoral component in total hip arthroplasty. *Clin Orthop*. 311: 85–90. 1995
38. **Cameron HU:** Revision of femoral component-modulatory the adult hip. Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia: 1503–1513. 1998.
39. **Lee AJC, Ling R.S.M, Vangalo SS:** Some clinically relevant variables affecting the mechanical behavior of bone cement. *Arch Orthop Trauma Surg*. 92.1. 1978.
40. **Chin HC, Stauffer RN, Chao EYS:** The effects of centrifugation on the mechanical properties of cement. *JBJS*. 72: 363. 1990
41. **Lidgren L, Dran H, Möller J.** Strength of polyethylmetacrylate increased by vacuum mixing. *Acta Orthop Scand*. 55: 336. 1984
42. **Kawate K, Maloney WJ, Bragdon CR:** Importance of a thin cement mantle: .Autopsy Studies of Eight Hips. *Clin Orthop*. 355: 70–76. 1988
43. **Gruen T, Markolf KL, Amstutz HC:** Effects of lamination and blood entrapment on strength of acrylic cement. *Clin. Orthop*: 119: 2.50: 1976
44. **Willert HG, Ludwig J, Semlitsch M:** Reaction of bone to metacrylate after hip, arthroplasty: A long-term gross, light microscopic. Electron microscopic study *JBJS*.56-A: 1368. 1974
45. **Engl CA, Bobyn JD, Glassman AH:** Poros-coated hip replacement: The factors governing bone. Ingrowth, stress shielding, and clinical results. *JBJS*. 69-B: 45. 1987
46. **Eftekhari NS:** Eftekhari NS. Total hip arthroplasty. St. Louis: Mosby, 1993
47. **Hartofilakis G, Stamos K, Karachalios T, et al.** Congenital hip diseases in adults. Classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty

- combined with total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 78-A: 683-692, 1996.
48. **Singh M, et al:** Changes in trabecular pattern of the upper end of femur as an index of osteoporosis. *J. Bone Joint Surg.* 52A, 456–464,1970.
 49. **Xenakis TA, Gelalis ID, Koukoubis TD, et al:**Neglected congenital dislocation of hip. Role of computed tomography and computer-aided design for total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 11: 893-898, 1996.
 50. **Tanzer M:** Role and results of the high hip center. *Orthop Clin North America* 29: 241-247, 1978.
 51. **Ferguson GM, Cabanela ME, ilstrup DM:** Total hip arthroplasty after failed intertrochanteric osteotomy. *J Bone and Joint Surg*, 76-B(2):252-257, 1994.
 52. **Boos N, Krushell R, Ganz R, and Müller ME:** Total hip arthroplasty after previous proximal femoral osteotomy. *J.Bone and Joint Surg*,79-B(2):247-253,1997
 53. **Hersche O, Casillas M, Ganz R:** Indications for intertrochanteric osteotomy after periacetabular osteotomy for adult hip dysplasia. *Clin. Orthop*, 347:19-26, 1998.
 54. **Linde F, Jensen J, Pilgaard S:** Charnley arthroplasty in osteoarthritis secondary to congenital dislocation or subluxation of the hip. *Clin Orthop* 227: 164-171, 1988.
 55. **Yoder SA, Brand RA, Pedersen DR, O’Gorman TW:** Total hip acetabular component position affects component losing rates. *Clin Orthop* 228: 79-87, 1988.
 56. **Johnston RC, Brand RA, Crowninshield RD:** Reconstruction of the hip. A mathematical approach to determine optimum geometric relationships. *J Bone Joint Surg* 61-A: 639-652, 1979.
 57. **Delp SL, Wixson RL, Komattu AV, and Kocmond JH:** How superior placement of the joint center in hip arthroplasty affects the abductor muscles. *Clin. Orthop*,328:137-146,1996.
 58. **Mulroy RD, Jr, Harris WH:** Failure of acetabular autografts in total hip arthroplasty. Increasing incidence: a follow-up note. *J Bone Joint Surg* 72-A: 1536-1540, 1990.
 59. **Schüller HM, Dalstra M, Huiskes R, Marti RK:** Total hip reconstruction in acetabular dysplasia. A finite element study. *J Bone Joint Surg* 75-B: 468-474, 1993.
 60. **Wolfgang GL:** Femoral head autografting with total hip arthroplasty for lateral acetabular dysplasia. A 12-year experience. *Clin Orthop* 255: 173-185, 1990.
 61. **Marti Rk, Schüller HM, van Steijn MJA:** Superolateral bone grafting for acetabular deficiency in primary total hip replacement and revision. *J Bone Joint Surg* 76-B: 728-734, 1994.

62. **Rodriquez JA, Huk OL, Pellicci PM, Wilson PD:** Autogenous bone grafts from the femoral head for treatment of acetabular deficiency in primary total hip arthroplasty with cement. *J Bone Joint Surg* 77-A: 1227-1233, 1995.
63. **Shinar AA, Harris WH:** Bulk structural autogeneous grafts and allografts for reconstruction of the acetabulum in total hip arthroplasty. Sixteen-year-average follow up. *J Bone Joint Surg* 79-A: 159-168, 1997.
64. **Gross AE, Catre MG:** The use of femoral head autograft shelf reconstruction and cemented acetabular components in the dysplastic hip. *Clin Orthop* 298: 60-66, 1994.
65. **Iida H, Matsusue Y, Kawanabe K, et al.:** Cemented hip arthroplasty with acetabular bone graft for developmental dysplasia. *J Bone Joint Surg* 82-B: 176-184, 2000.
66. **Gill TJ, Sledge JB, Müller:** Total hip arthroplasty with use of an acetabular reinforcement ring in patients who have congenital dysplasia of the hip. Results at five to fifteen years. *J Bone Joint Surg* 80-A: 969-979, 1998.
67. **Gill TJ, Siebenrock K, Oberholzer R:** Acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip: results of the acetabular reinforcement ring with hook. *J Arthroplasty* 14: 131-137, 1999.
68. **Holtgrewe JL, Hungerford DS:** Primary and revision total hip replacement without cement and with associated femoral osteotomy. *J Bone Joint Surg* 71-A: 1487-1495, 1989.
69. **Yasgur DJ, Stuchin SA, Adler EM, DiCesare PE:** Subtrochanterik femoral shortening osteotomy in total hip arthroplasty for hi-riding developmental dislocation of the hip. *J Arthroplasty* 12: 880-888, 1997.
70. **Fitzgerald RH, Brindley GW, Kavanagh BF:** The uncemented total hip arthroplasty. Intraoperative femoral fracture. *Clin Orthop*; 235: 61-66,1999
71. **Wasielwski RC, Cooperstein LA, Kruger MP, Rubash HE:** Acetabular anatomy and the transacetabular fixation of screws in total hip arthroplasty *J Bone Joint Surg Am* ;72:501-508, 1990
72. **Schmalzried TP, Amstutz HC, Dorey FJ:** Nerve palsy associated with total hip replacement: Risk factors and prognosis. *J Bone Joint Surg* 73-A: 1074-1080, 1991
73. **Edwards BN, Tallos RS, Noble PC:** Contributory factors and etiology of sciatic nerve palsy with total hip arthroplasty. *Clin Orthop*; 218: 136-141, 1987.
74. **Dorr LD, Wolf AW, Chandles R, Conaty JA:** Classification and treatment of dislocation of total hip arthroplasty. *Clin Orthop*; 173: 151-158, 1990
75. **Kim Y, Suh LS:** Low Incidence of DVT after cementless total hip arthroplast. *JBJS*.

- 70-A:878-81.1992.
76. **Nasser S:** Prevention and treatment of sepsis in total hip replacement surgery. *Orthop Clin North Am.* 23.2. 256–277, 1992.
 77. **Tsukayama DT, Etrada R, Gustilol RB:** Infection after Total Hip Arthroplasty. A Study of the Treatment of One Hundred and Six Infections . *JBJS.* 78:4.512–523. 1996.
 78. **Weber FA, Lautenbach EE:** Revision of infected total hip arthroplasty. *Clin Orthop;* 211: 108-115. 1996.
 79. **Cierny G, DiPasquale D:** Periprosthetic total joint infections. Staging, treatment and outcomes. *Clin orthop* :403;23-8, 2002
 80. **Güzel MB:** Total hip replacement and infection. *Türkiye klinikleri Journal of surgical medical sciences:* 3;56-59, 2007
 81. **Garvin KL, Evars BG, Salvati EA, Brause BD:** Palacos gentamicin for the treatment of deep perprosthetic hip infections. *Clin Onhop:* 298: 97. 1994
 82. **Maloney WJ, Smith RI, Schmolzrid YP:** Isolation and characterization of wear particles in cementless arthroplasty. *JBJS.* 77(9): 1311–14. 1995.
 83. **Woolson ST, Murphy MG:** Wear of the polyethylene of Harris-Galante acetabular components inserted without cement. *JB1S.* 77(9): 1311–14. 1995.
 84. **Brooker AF, Bowermann JW, Robinson RA:** Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and method of classification. *J Bone Joint Surg* 55-A: 1629, 1973.
 85. **Ducle HJ, Mylod AG:** Heterotopic bone in hip arthroplasties. *Clin Orthop.* 282: 145–153.1992.
 86. **Maloney WJ, Krushell RJ, Jasty M:** Incidence of heterotopic ossification after total hip replacement: Effects of the type of fixation of the femoral component *JBJS:* 73-A: 191-193. 1991.
 87. **Kjaersgaard-Andersen P, Sletgard J, Gjerloff C, Lund F:** Heterotopic bone formation after non-cemented total hip arthroplasty. *Clin Orthop:* 252: 156-162.1990
 88. **Harris WH:** Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: Treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of result evaluation. *J Bone Surg* 51-A: 737-755, 1969.
 89. **Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC:** “Modes of failure” of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop* 141: 17-27,1979
 90. **De Lee JG, Charnley J:** Radiological demercation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop* 121: 20-32,1976.

91. **Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG:** The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. *J Bone Joint Surg* 70-A: 337-346, 1988.
92. **Flecher X, Parratte S, Brassart N, Aubaniac JM, Argenson JN:** Evaluation of the Hip Center in Total Hip Arthroplasty for Old Developmental Dysplasia. *The Journal of Arthroplasty* 23-8:1189-1196, 2008
93. **Atila B, Ali H, Aksoy MC, Caglar O:** Position of the acetabular component determines the fate of femoral head autograft in total hip replacement fo acetabular displasia *Journal of Bone and Joint Surgery;* 89-7:874-878, 2007
94. **Tachdjian MO:** Congenital dysplasia of the hip. In: Edward H. Wickland editor *Pediatric Orthopaedics Vol 1, 2nd ed.* Philedelphia : W.B Saunders Company, p: 297-526, 1990.
95. **Harris WH:** Total hip arthroplasty in the management of the congenital hip dislocation. In Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubash HE (eds): *The Adult Hip.* Lippincott-Rawen, Philadelphia: 1651-1682, 1988.
96. **Chougle A, Hemmady MV, Hodgkinson JP:** Long-term survival of the acetabular component after total hip arthroplasty with cement in patients with developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg* 88-A: 71-79, 2006.
97. **Sağlam N, Şener N, Beksaç B, Tözün İR:** Yüksekte doğuştan kalça çıkığında total kalça protezi ve karşılaşılan sorunlar. *Acta Orthop Traumatol Turc* 36: 187-194, 2002.
98. **Tabak AY, Çelebi L, Muratlı HH, ve ark.:** Yüksek kalça çıkıklı hastalarda çimentosuz total kalça artroplastisi: subtrokanterik segmental rezeksiyon ile femoral kısaltma sonuçları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 37(4): 277-283, 2003.
99. **Eskelinen A, Helenius I, Remes V, et al.:** Cementless total hip arthroplasty in patients with high congenital hip dislocation. *J Bone Joint Surg* 88-A: 80-91, 2005.
100. **Hampton BJ, Harris WH:** Primary cementless acetabular components in hip with severe developmental dysplasia or total dislocation. A concise follow-up, at an average of sixteen years, of a previous report. *J Bone Joint Surg* 88-A: 1549-1552, 2006.
101. **Hartofilakidis G, Karachalios T:** Total hip arthroplasty for congenital hip disease. *J Bone Joint Surg* 86-A: 242-250, 2004.
102. **Ito H, Matsuno T, Minami A, Aoki Y:** Intermediate-term results after hybrid total hip arthroplasty for the treatment of dysplastic hips. *J Bone Joint Surg* 85-A: 1725-1732, 2003.
103. **Klapach AS, Callaghan JJ, Miller KA, et al.:** Total hip arthroplasty with cement and without acetabular bone graft for severe hip dysplasia. A concise follow-up, at a

- minimum of twenty years, of a previous report. *J Bone Joint Surg* 87-A: 280-285, 2005.
104. **Hess WH, Umber JS:** total hip arthroplasty in chronically dislocated hips. *J Bone Joint Surg* 60-A: 948-951, 1978.
 105. **Russotti GM, Harris WH:** Proximal placement of the acetabular component in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 73-A: 587-592, 1991.
 106. **Callaghan JJ, Salvati EA, Pellicci PM, et al.:** Results of revision for mechanical failure after cemented total hip replacement, 1979 to 1982. A two to five-year follow-up. *J Bone Joint Surg* 67-A: 1074-1085, 1985.
 107. **Inao SJ, Gotoh E, Ando M:** total hip replacement using femoral neck bone to graft the dysplastic acetabulum. *J Bone Joint Surg* 76-B: 735-739, 1994.
 108. **Hasegawa Y, Iwata H, Iwase T, et al.:** Cementless total hip arthroplasty with autologous bone grafting for hip dysplasia. *Clin Orthop* 324:179-86, 1996.
 109. **Mattingly DA:** The modular stem in developmental dysplasia of the hip. In Barrack RL, Rosenberg AG (eds): *Master techniques in orthopaedic surgery. The Hip*. Lippincott Williams, Philadelphia: 249-260, 2006.
 110. **Davlin LB, Amstutz HC, Tooke SM, et al.:** Treatment of osteoarthritis secondary to congenital dislocation of the hip. Primary cemented surface replacement compared with conventional total hip replacement. *J Bone Joint Surg* 72-A: 1035-1042, 1990
 111. **Eggl S, Hankemayer S, Müller ME:** Nerve palsy after leg lengthening in total replacement arthroplasty for developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg* 81-B: 843-845, 1999.
 112. **Nercessian OA, Piccoluga F, Eftekhar NS:** Postoperative sciatic and femoral nerve palsy with reference to leg lengthening and medialization/lateralization of the hip joint following total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 304: 165-171, 1994.
 113. **Nercessian OA, Newton PM, Joshi RP, Sheikh B, EftekharNS:** Trochanteric osteotomy and wire fixation: a comparison of 2 techniques. *Clin Orthop* 1996;(333):208-16