



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

RETROSPEKTİF ÇALIŞMA: CROWE 3-4 GELİŞİMSEL KALÇA
DİSPLAZİSİNİN ERİŞKİN YAŞ TEDAVİSİNDE TOTAL KALÇA PROTEZİ
UYGULADIĞIMIZ; SUBTROKANTERİK KISALTMA OSTEOTOMİSİ
YAPILAN VE YAPILMAYAN HASTALARIN KARŞILAŞTIRILMASI

DR. ADNAN ÇAKAR

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2022



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**RETROSPEKTİF ÇALIŞMA: CROWE 3-4 GELİŞİMSEL KALÇA
DİSPLAZİSİNİN ERİŞKİN YAŞ TEDAVİSİNDE TOTAL KALÇA PROTEZİ
UYGULADIĞIMIZ; SUBTROKANTERİK KISALTMA OSTEOTOMİSİ
YAPILAN VE YAPILMAYAN HASTALARIN KARŞILAŞTIRILMASI**

DR. ADNAN ÇAKAR

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN: PROF. DR. M. SADIK BİLGEN

BURSA-2022

İÇİNDEKİLER

Özet.....	iii
İngilizce Özet.....	v
Giriş.....	1
1. Amaç.....	1
2. Genel Bilgiler.....	2
3. Erişkin Çağ GKD'de Geçmişten Günümüze Yaklaşımlar.....	3
4. GKD'de Anatomik Farklılıklar.....	3
5. GKD Patofizyolojisi.....	5
6. Erişkin Yaş Grubu GKD'de Hasta Kliniği.....	7
7. Radyolojik Bulgular.....	11
8. Sınıflandırma.....	15
9. GKD'de Femoral Hazırlık ve İmplantasyon.....	19
10. Subtrokanterik Kısaltma Osteotomisi.....	21
11. GKD'de Asetabular Hazırlık ve İmplantasyon.....	23
12. GKD'de Skorlamalar.....	25
13. GKD'de BBE Hesaplanması.....	30
14. GKD'de Pelvik Oblisite (Eğim).....	32
15. TKP Uygulamalarında Osteoliz ve Aseptik Gevşeme.....	32
16. Heterotopik Ossifikasyon.....	36
Gereç ve Yöntem.....	38
1. Demografik Bilgiler.....	38
1.1. Hasta Bilgileri	38
1.2. Dahil Edilme-Hariç Tutulma Kriterleri.....	39
2. Hasta Yaklaşımı.....	39
2.1. Preoperatif Hazırlık.....	39
2.2. Cerrahi Yaklaşım.....	40

2.3. Postoperatif Takip.....	43
3. Birincil ve İkincil Çıkarımlar.....	44
3.1. Birincil Çıkarımlar.....	44
3.2. İkincil Çıkarımlar.....	44
4. İstatistiksel Yöntem.....	44
Bulgular.....	46
1. Demografik Bilgiler.....	46
2. Radyolojik Parametreler ve Sınıflandırmalar.....	49
3. Fonksiyonel Sonuçlar ve Klinik Parametreler.....	52
4. Komplikasyonlar.....	59
5. Hasta Örnekleri.....	62
Tartışma.....	64
1. Çalışmanın Üstünlükleri ve Kısıtlılıkları.....	69
Sonuç.....	70
Kaynaklar.....	74
EK-1: Tablo ve Şekiller.....	82
EK-2: Etik Kurul Yazısı.....	85
Teşekkür.....	86
Özgeçmiş.....	87

ÖZET

Amaç: Crowe 3 ve 4 gelişimsel kalça displazisi(GKD) hastalarında, subtrokanterik kısaltma osteotomisi(STO) yapılarak ve yapılmadan total kalça protezi(TKP) uygulamalarımızın klinik ve radyolojik sonuçlarının karşılaştırılması.

Gereç ve Yöntem: 2010-2020 yılları arasında, 18 yaş üzeri GKD tanısıyla kliniğimize başvuran, TKP uygulanan 46 hastanın 59 ameliyatı değerlendirildi. STO uygulanan ve uygulanmayan hastalar olarak iki gruba(24 STO'lu, 35 STO'suz) ayrıldı. Bu hastalar Harris Kalça Skoru(HKS), Oxford Kalça Skoru(OKS), Vizüel Analog Skala(VAS), bacak boy eşitsizlikleri, siyatik araz, siyatalji, Trendelenburg bulgusu, hastane yatış süresi, kanama miktarı, eritrosit süspansiyon ihtiyacı, enfeksiyon, debridman, revizyon, dislokasyon, fraktür, osteoliz, gevşeme, osteotomi hattında kaynamama, heterotopik ossifikasyon ve pelvik oblisite açısından gruplar arasında kıyaslandı.

Bulgular: Çalışmamızda, yumuşak doku gevşetmelerini takiben, genel anestezi ve kas gevşetici altında, traksiyon ile kalça rotasyon merkezinin gerçek asetabulumuna redükte edilebilirliği değerlendirildi, STO uygulanıp uygulanmamasına karar verildi. Çalışmamızda kullanılan metotla Crowe, Hartofilakidis ve Eftekhar sınıflandırmalarının önerileri karşılaştırıldı, istatistiksel anlamlı ilişki saptanmadı. Femoral stem seçimleri, Dorr sınıflandırmasının preoperatif önergeleri ve peroperatif yapılan femoral tutunumlara göre verildi. Elde edilen peroperatif implantasyon ile Dorr sınıflandırmasıyla elde edilen preoperatif seçimlerimiz kıyaslandı, birbirleriyle anlamlı şekilde ilişkiliydi. Pelvik oblisitenin iki grupta da azaldığını görmekteyiz. Gruplar

arasında VAS ve HKS sonuçlarında anlamlı fark saptanmamıştır. OKS'de ise, STO uygulanmayanların sonuçları anlamlı düzeyde daha iyidir. STO uygulanmayan grupta hastane yatış süresi, kanama miktarı ve kan ürünleri ihtiyacı sonuçları anlamlı derecede daha başarılıydı. Her iki grubun BBE'lerinin postoperatif sonuçlarının, preoperatif döneme göre belirgin olarak düzeldiğini gördük. Siyatik araz ve siyatoloji bulguları geri dönüşlüydü ve iki grup arasında anlamlı fark görülmedi. Hastalarımızda %98 sağ-kalım sağlandığı görüldü.

Sonuç: Crowe 3 ve 4 GKD'de, hastanın çıkık kalçasının ne kadar yüksekte olduğu tedavi planlanmasında önemlidir. Beraberinde yumuşak dokularının sıklığı, konjenital veya edinsel sebeplerle olan yapışıklıklar da bu planlamayı etkiler. Nörovasküler çekinceler nedeniyle literatürde STO önerilmekle birlikte, çalışmamızda, mükemmel yakın fonksiyonel sonuçların STO uygulanmaksızın elde edilebileceğini gösterdik.

Anahtar Kelimeler: Gelişimsel kalça displazisi, Total kalça protezi, Subtrokanterik kısaltma osteotomisi, Harris kalça skoru, Bacak boy eşitsizliği.

SUMMARY

Purpose: Comparison of clinical and radiological results of patients with Crowe 3 and 4 with developmental dysplasia of the hip (DDH), who underwent total hip replacement (THR) with and without subtrochanteric shortening osteotomy (STO).

Materials and methods: 59 operations of 46 patients over the age of 18 who applied to our clinic with the diagnosis of developmental hip dysplasia and underwent total hip replacement between 2010 and 2020 were evaluated. The patients were divided into two groups (24 with STO, 35 without STO) as patients with and without subtrochanteric shortening osteotomy. These patients had been compared between groups by Harris Hip Score (HHS), Oxford Hip Score (OHS), Visual Analogue Scale (VAS), leg-length discrepancies, sciatalgia, sciatic nerve palsy, Trendelenburg sign, length of hospital stay, the amount of bleeding, the need for erythrocyte suspension, infection, debridement, revision, dislocation, fracture, osteolysis, loosening, nonunion at the osteotomy line, heterotopic ossification, pelvic obliquity.

Results: In our study, the reductability of the hip rotation center to the true acetabulum with traction was evaluated under general anesthesia and muscle relaxant, following soft tissue release, and it was decided whether to perform STO or not. The method used in our study was compared with the recommendations of Crowe, Hartofilakidis and Eftekhar classifications, and no statistically significant correlation was found. Femoral stem selections were made according to the preoperative recommendations of the Dorr classification and peroperative femoral implantations. The obtained peroperative implantation and our preoperative choices obtained with the Dorr classification were compared, and they were significantly related to each other. We see that pelvic obliquity decreased in both groups. There was no significant

difference in the results of VAS and HHS in two groups. In OHS, those without STO were significantly better outcomes. Results of duration of hospitalization, amount of bleeding and need for blood products were evaluated to be significantly more successful in group without STO. We observed that the postoperative results of leg length discrepancy of both groups improved significantly compared to the preoperative period. Sciatic nerve palsy and sciatalgia were reversible, and there was no significant difference between two groups. In the follow-up %98 survival was observed.

Conclusion: THR in Crowe 3 and 4 DDH, the height of the dislocated hip of the patient is important in planning the treatment. The tightness of soft tissues and adhesions due to congenital or acquired reasons also affect this planning. Although STO are recommended in the literature due to neurovascular limitations, in our study, we see that near-perfect functional results can be obtained without shortening osteotomies.

Keywords: Developmental hip dysplasia, Total hip replacement, Subtrochanteric shortening osteotomy, Harris hip score, Leg length discrepancy.

GİRİŞ

1. Amaç

GKD, femoroasetabular sıkışma sendromu ile birlikte osteoartritin en önde gelen sebeplerindendir. İnsidansı 1000 canlı doğumda 1-2'dir. 50 yaş üzeri hastalarda %25-50 oranında sekonder osteoartrit ile kendini gösterir (1–3). Bu hastaların kliniğinde; hareketle artan, osteoartritin şiddetine bağlı olarak istirahatte de devam edebilen eklem ağrısı görülür. Ayrıca abdüktör yetmezliğe bağlı Trendelenburg bulgusu, bacak boy eşitsizliği, topallayarak yürüme gibi semptomlarla da kendini gösterebilir (4).

GKD tedavisi yaşa bağlı olarak değişmektedir. Pediatrik popülasyonda kullanılan eklem koruyucu osteotomiler genç erişkin popülasyonda da kullanılmaktadır. GKD'ne sekonder oluşan osteoartritin en etkili cerrahi tedavisi TKP'dir (5). Ayrıca TKP genç yaş hasta grubunda da önde gelen tedavi seçeneklerindedir. Crowe sınıflandırmasında tip 3 ve tip 4 GKD olan hastaların TKP ameliyatlarında nörovasküler yapıların yaralanma riski vardır. Bu vakalar için literatürde kimi yazarlar tarafından femoral kısaltma osteotomilerinin kullanımı önerilmektedir (6–8).

Çalışmamızda, gelişimsel kalça displazisi Crowe sınıflandırmasına göre tip 3 ve tip 4 tanısı alan ve kliniğimizde total kalça protezi uygulanan hastalar belirlendi. Subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisi yapılan ve yapılmayan olarak iki gruba ayrıldı. Bu iki grup arasında klinik, fonksiyonel, radyolojik sonuçlar, sınıflandırmalar ve komplikasyonlar verifiye edilerek subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisinin etkinliği ve gerekliliği tartışıldı.

2. Genel Bilgiler

GKD, osteoartritin önde gelen sebeplerindendir ve tüm osteoartrit vakalarının % 20-40'ında görülür (1). Femoroasetabular sıkışma sendromu ile beraber sekonder osteoartritin en sık iki sebebinden biridir. GKD'de sekonder osteoartritin majör prekürsörleri yaş ve asetabular displazinin derecesidir. 50 yaş üzeri GKD sekeli mevcut olan hastalarda %25-50 oranında sekonder osteoartrit görülmektedir (1).

GKD, coğrafi popülasyonlara göre farklılık göstermekle birlikte insidansı 1000 canlı doğumda 1-2 olarak görülür. Neonatal kalça instabilitesi insidansı ise 1000 canlı doğumda 10-25'tir. Neonatal kalça instabilitesi vakalarının büyük bir kısmı doğum sonrası bir ay içinde tedaviye gerek duymaksızın düzelir (3).

Primipar doğum, makat doğum, kız cinsiyet, aile öyküsü, ligament laksitesi, tortikollis, ayak deformiteleri ve kollajen metabolizma bozuklukları risk faktörlerini oluşturmaktadır. GKD'nin erken tanısı ve anatomik anormalliğin düzeltilmesi erişkin yaşta oluşabilecek osteoartrit riskini azaltmaktadır. Yenidoğan dönemi muayenesi ve ultrason tarama programı ile GKD'nin erken yaşta tanı ve tedavisi mümkündür. Yine de günümüzde birçok GKD olgusunun tanı ve tedavisi erişkin yaşa kalabilmektedir.

Doğumsal kalça çıkığı terimi, geçmişte bu hastalığı tanımlamak için kullanılmaktaydı. Günümüzde ise displazi, subluksasyon ve dislokasyon durumlarının bu hastalığın hafif ve şiddetli halleri olduğu, süreç içerisinde aynı olguda birbirlerini takip edebilecekleri saptanmıştır. Doğum öncesi ve sonrası birçok etkenin sebep olabildiği, multifaktöriyel bir etiyolojiye sahip olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple günümüzde genel kabul gören adı gelişimsel kalça displazisidir (9).

3. Erişkin Çağ GKD'de Geçmişten Günümüze Yaklaşımlar

1973'te Charnley ve Feagin, konjenital kalça çıkığı sekelinin TKP için kontraendike olduğunu öne sürdüler. Asetabular kemik stoğunun yetersizliğinden ve asetabular komponentin erken gevşemesinden endişe duyuyorlardı. "Redükte olmayan kronik çıkık kalçaların ameliyatla rekonstrüksiyonuna kalkışılmamasını" şiddetle tavsiye ettiler. Bu hastalarda TKP uygulamaları çok riskliydi ve devamında pek çok komplikasyon içeriyordu (10).

Osteotomi, eksizyon artroplastisi ve artrodez gibi tedavi seçenekleri ideal kalça biyomekaniğine yakın sonuçlar vermemekteydi (11). Crowe, Mani ve Ranawat ciddi displazi veya dislokasyon nedeniyle TKP uygulanan hasta serisi yayınlayan ilk kişilerdi. Banaszkiwicz ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; ortalama 4 yıllık takip süresi olan 24 hastaya 31 TKP uygulandı ve sonuçları yüz güldürücü idi (5). Günümüzde erişkin yaş GKD'de TKP uygulaması önde gelen cerrahi tedavi yöntemidir.

4. GKD'de Anatomik Farklılıklar

GKD anatomisinde normal kalça gelişimine göre asetabular ve proksimal femoral kısım anatomisinde belirgin farklılıklar mevcuttur. Her GKD olgusu bu farklılıkların bir veya birkaçını beraberinde bulundurabilir.

Asetabulumun anterolateral ve superior duvarında defektler bulunabilir (12). Subluksasyon veya dislokasyona bağlı eklem kinematiğinde bozulma mevcuttur. Bu durum, asetabulumun kemik stoğunda yetersizliğe ve global asetabular duvar yetmezliğine sebep olabilir. Özellikle sublukse kalçalarda, femur başının asetabulum superior duvarıyla eklemleşmesi sonucunda inferosuperior çap artar ve anteroposterior çap azalır (13). Anterior duvar yetmezliğinde asetabular labrum fazla yük taşımaya bağlı hipertrofi ve

kalsifikasyon gösterir (14). Asetabulumda görülen bu displastik değişimler, TKP uygulamaları sonrası erken çıkık ve gevşeme gibi asetabular komplikasyonların daha fazla görülmesine sebep olur (15).

Dislokasyonun görüldüğü bazı vakalarda femur başı proksimale göç ederek ilium ile psödoeklemleşme gerçekleştirir. Femur başıyla proksimalde eklemleşme yapan bu alana yalancı asetabulum (psödoasetabulum) denir (16).

Proksimal femurda ise 5 ile 16 derece arası anteversiyon artışı, medüller kanal hacminde azalma, kontürlerde düzleşme ve koksa valga veya koksa vara görülebilir. Femur boynu kısalır, femurun anterior eğimi distale doğru yer değiştirir. Medüller kanal hacmindeki azalma, femurun mediolateral çapında normal femur anatomisine daha yakınken, anteroposterior çapında daha belirginleşir. Azalan medüller kanal hacmiyle birlikte proksimal femur kortikal alanı da incelmıştır. Bu da femuru travmatik ve iatrojenik açıdan kırıklara daha yatkın hale getirmektedir (13).

Kemik yapılar ek olarak kalça eklemi ve çevresi yumuşak dokularında da farklılıklar görülmektedir. Femur başının proksimal göçüne, yumuşak doku değişiklikleri eşlik eder. Abdüktör kasların boyları kısalır ve bu nedenle yetmezlikler ortaya çıkabilir. Abdüktör yetmezliğe bağlı olarak hastalarda Trendelenburg yürüyüşü görülebilir. Ek olarak; kapsüler kalınlaşma, psoas tendon hipertrofisi ve hamstring, addüktör ve rektus femoris kaslarında da kısalma gibi bulgular eşlik eder. Kronik çıkık nedeniyle kalça çevresi kaslarında kısalıklar bulunabilir (17).

GKD'de kalça çıkık ve superiora migre olabilir. Gelişim sürecinde kalçanın superiora migre olmasıyla siyatik sinir gelişimi normal kalça anatomisine göre daha kısa kalır. Artroplasti sonrası ekstremitede 3 cm'den fazla uzama gerçekleşirse siyatik sinirde traksiyon yaralanması oluşma riski açığa çıkar. Artroplasti ile tedavi edilen kalça displazisi vakalarında siyatik sinir etkilenme oranı %5-13 arasında gösterilmektedir (12,18).

5. GKD Patofizyolojisi

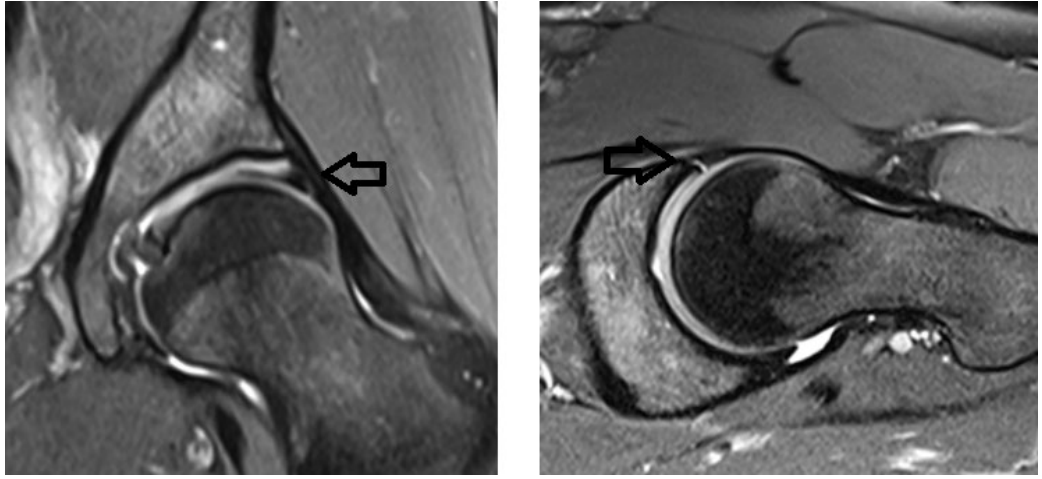
GKD hastalarında asetabulum üç boyutlu olarak değerlendirildiğinde; daha uzun ve geniştir, ancak derinliği azalmıştır. Sığ ve bazı olgularda retrovertik bir asetabulumla karşılaşırız. Asetabular derinliğin azalması ile asetabular örtümde yetersizlik ortaya çıkar. Bu sığ asetabulumla bağlı olarak femur başı ile eklemleşen asetabular kırıkta matriksinde ve labrumda mekanik streslerin artışı görülür. Bu süreç öncelikle anterior duvar olmak üzere; posterior ve lateral duvarda yetmezlik ile global asetabular yetmezliğe de yol açabilmektedir (19).

GKD'de asetabular labrum normal gelişen kalçalara kıyasla daha çok yük taşımaktadır (14). Zamanla hipertrofikleşen labrum semptomların erişkin yaşa kadar ertelenmesinde kritik role sahiptir. Hasarlı ve hipertrofik olan labrum, ganglion kistlerinin ve subkondral kistlerin gelişiminde rol oynar (Şekil-1) (14). Asetabulumun periferinde stres rim kırıkları oluşabilir ve bunlar zamanla sekonder os asetabulari gelişimine sebep olabilir. Primer os asetabulari ise insersiyondan ayrılan labral yapıların kalsifiye olmasıyla ya da adölesan dönemde füzyonu gerçekleşmeyen sekonder ossifikasyon merkezleriyle oluşur (Şekil-2) (20).

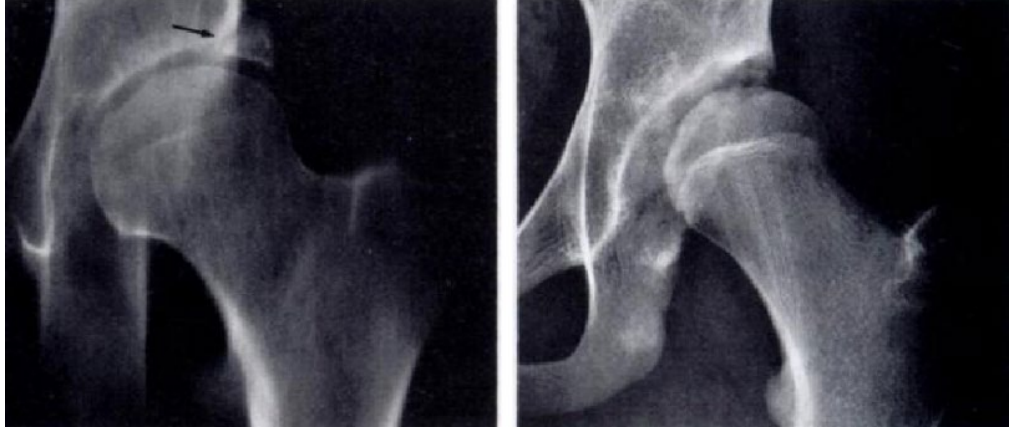
Bu asetabular gelişim anormalliklerine genellikle, femur başının küçüklüğü ve asferitesi, anteverziyon artışı ve artmış boyun şaft açısı (koksa valga) eşlik eder. Literatüre göre; GKD'li hastalarda %93 oranında femoral deformiteler de görülmektedir. Koksa valga % 45-48, koksa vara % 4-13, femur başı asferitesi %72 oranında görülür. Femur baş boyun offsetinin % 75 oranında azaldığı görülmüştür (21).

Gerilim=kuvvet/alan olduğundan, femoroasetabular bölgedeki gerilim artar. GKD'li kalça eklemi, normal kalçaya göre daha lateralize olduğu için eklem reaksiyon kuvveti artar. Bu durum, vücut moment kolunun uzunluğunu arttırır. Bu da tek ayak üzeri duruşta karşı pelvisin düşmesini önlemek için daha büyük bir abdükör kas kuvveti gerektirir (Trendelenburg işareti). Basit

matematiksel analiz, 150 kiloluk bir hastada kalça eklem merkezinin 2 cm lateralizasyonunun, eklem reaksiyon kuvvetinde her adımda 75 kilogram artışa yol açtığını göstermektedir (22). Kuvvet artışına ek olarak, AP ve lateral görünümde asetabulumun artan inklinasyonu ile asetabulumun ağırlık taşıyan bölgesi önemli ölçüde azaldığından yüzey alanı azalır. Bu azalan alan benzer şekilde kalça eklemindeki stresi artırır. Ayrıca asetabular displazide eklem kıkırdağı dejenere olduğunda, kalça eklemi merkezinin lateralizasyonu da artar.



Şekil-1: Koronal ve aksial plan MRI görüntülemelerinde asetabular displazi zemininde hipertrofik, hasarlı labrum görünümü.



Şekil-2: Asetabulum periferinde oluşan rim kırıkları ve os asetabuli oluşumu x-ray görüntüleri (asetabular rim sendromu).

6. Erişkin Yaş Grubu GKD'de Hasta Kliniği

GKD sekeli ile başvuran hastalarda tanı aldığı yaş ve öncesinde aldığı tedaviler belirlenmelidir. Hastaya infant çağında tanı konulmuşsa Pavlik bandajı, Frejka yastığı, abduksiyon ortezleri gibi konservatif tedaviler uygulanmış olabilir. Yine aynı şekilde kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçı ile tedavi edilmiş; asetabular veya femoral osteotomilerle kombine açık redüksiyon ameliyatları geçirmiş olabilirler. Hastaların öyküleri ve muayenede kalça çevresi inspeksiyonları ile önceki cerrahi insizyon skarları gözlemlenebilir.

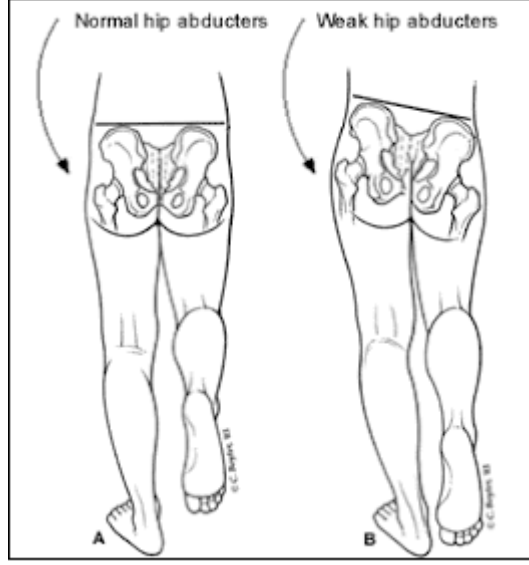
GKD sekeli bulunan erişkin yaş grubu hastalarda tipik olarak fiziksel aktivite ile şiddetlenen kasık ağrıları bulunur. Asetabular rim sendromu olarak da tanımlanan bu durumda, asetabulumun anterior rimine aşırı yük binmesi sonucu hastalar ani ve keskin tarzda bir kasık ağrısı bildirirler. Genç erişkin yaş grubunda kalça adduksiyona getirilerek (bacak bacak üzerine atarak veya bacağı karşı bacak üzerinde çaprazlayarak) kalça abdükörlerinin gerilmesine bağlı kalça lateralinde ağrı tariflenir. Başlangıçta ağrı epizodları seyrek ve kısa

sürelî iken zamanla asetabular rimin aşırı yüklenmesi ile bu epizodlar sık ve şiddetli hale gelir.

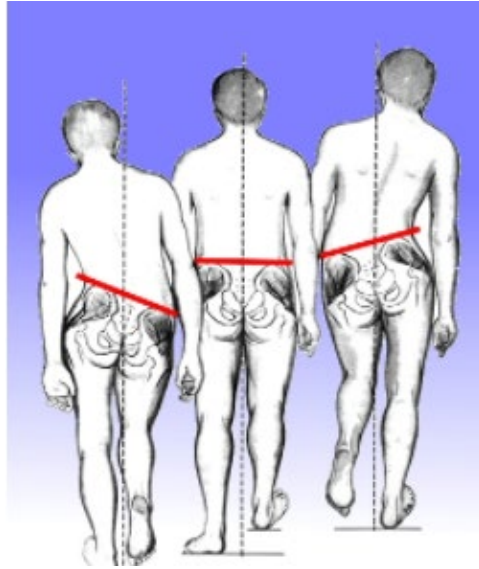
Femur başının açıkta kalan ön yüzüne iliopsoas tendonunun yapışmasına bağlı muayenede ağrısız klik sesi görülebilir. Labral yırtıklar veya kondral lezyonlar kalçada kilitlenme gibi muayene bulgularına sebep olabilir. Bu hastalarda asetabular displazi ayırıcı tanıda düşünülmezse, iliopsoas tendon rüptürü ile karıştırılabilir (23).

Kalça eklem hareket açıklığı şiddetli dislokasyon veya sekonder osteoartrit oluşmadığı sürece genellikle korunmuştur. GKD patofizyolojisinde genç erişkin hastada artmış femoral anteversiyona sekonder artmış iç rotasyon görülebilir. Muayenede iç rotasyonun azalması genellikle sekonder osteoartritle ilişkilidir. İnstabil kalça, hasta öyküsünde görülebilecek son bulgudur. Hastanın anamnezinde dengesiz yürüme veya açıklanamayan düşme olabilir. Adölesan hastalar genellikle daha normal bir yürüyüş paterni sergilerler. Hafif displazisi olanlar, başlangıçta Trendelenburg belirtisi veya yürüyüşü göstermeyebilir, ancak uzun süreli yürüme ile belirtiler oluşabilir. Trendelenburg belirtisi veya yürüyüşü (tek ekstremitte duruşunda kontralateral pelvisin düşmesi) (Şekil-3 ve 4), göreceli abdüktör kas güçsüzlüğünün başka bir tanımlamasıdır. Böyle hastalarda abdüktör kaslar yorulduğundan bu durumu ortaya çıkarmak için birkaç kez muayene etmek gerekebilir (24).

Kalçanın fizik muayenesi; özellikle ekstansiyon, abduksiyon, dış rotasyon ölçümleri sırasında kalça instabilitesi tespit edilebilir. Hasta supin pozisyondayken kalça ekstansiyona ve dış rotasyona getirilir, hastada kalçanın anterior instabilitesine bağlı endişelenme durumu gözlenir (Endişe testi-Stabilite testi) (Şekil-5). Kalçada fleksiyon, adduksiyon ve iç rotasyonla yapılan sıkışma testinde (FADDIR testi) (Şekil-6) femur baş boyun bileşkesinin asetabulum anterior rimine temas etmesi sebebiyle ağrı olabilmektedir (25).



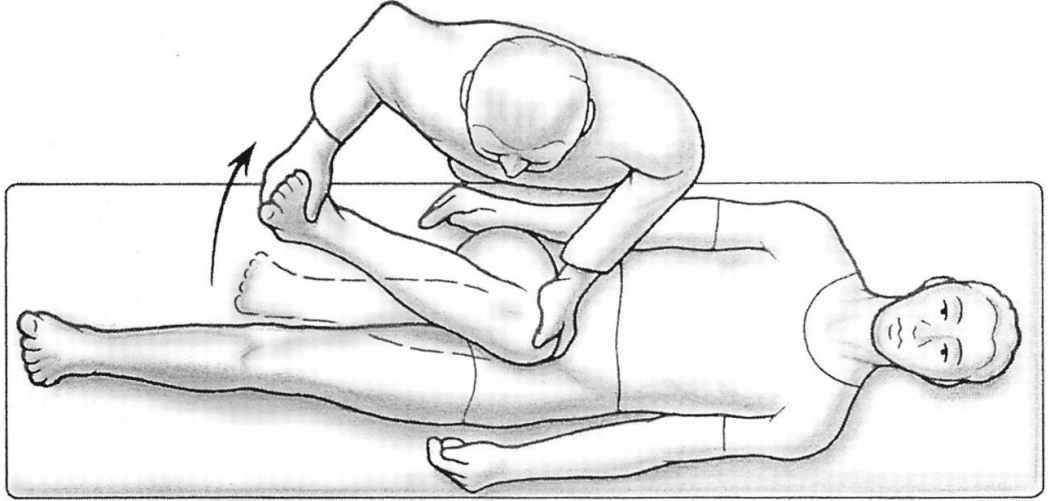
Şekil 3: Tek ekstremite üzerinde dururken abdöktör kuvvet normal ise gluteus medius pelvisin yere paralel kalmasını sağlar (A). Abdöktör kuvvet yetmezliğinde ise pelvis karşı tarafa doğru alçalır. Buna Trendelenburg belirtisi denir (B).



Şekil-4: Abdöktör yetmezlik durumunda yürüyüş sırasında ekstremite tek ayak üzerindeyken karşı taraftaki pelvis alçalır. Vücut gövdesi ağırlık dengesini sağlamak için yetmezlik olan tarafa doğru eğilir. Bu çaba sonucu yalpalayarak yürüyüş (Trendelenburg yürüyüşü) meydana gelir. Bilateral olduğunda ise ördekvari yürüyüş denilmektedir.



Şekil-5: Hasta supin pozisyonundayken kalçanın ekstansiyon, abduksiyon ve dış rotasyona getirilmesi ile kalçanın anterior instabilitesine bağlı endişelenme hissi (Endişe testi-Stabilite testi).



Şekil-6: Kalçanın fleksiyon, adduksiyon ve iç rotasyona getirilmesi ile asetabulum ön rimi ile femur baş boyun bileşkesi arasında sıkışma oluşması (FADDIR testi).

Siyatik sinir trasesi boyunca radikülopati şeklinde ağrı ve hipoestezi bulunması siyatikalji olarak değerlendirilir. Siyatik araz ise siyatik sinirin tüm motor ve duysal fonksiyonlarının kaybı olarak tanımlanır. Hastaların

nörovasküler muayeneleri dikkatlice yapılmalı; siyatalji, siyatik araz ve komorbid nöropraksi veya radikülopati durumları tespit edilmelidir (23). Ayrıca hastaların klinik muayenelerinde uzuv uzunluklarının ölçümü ve bacak boy uzunluğu eşitsizliklerinin saptanması önemlidir.

7. Radyolojik Bulgular

Ayakta durarak çekilen anteroposterior (AP) pelvis görüntüleme, false-profile görüntüleme ve kalça abduksiyon görüntülemesi GKD değerlendirmesinde ilk olarak kullanılacak radyografilerdir. Ayakta çekilen AP pelvis görüntüleme, hasta ile ilgili cerraha en fazla bilgi veren görüntülemedir. Supin pozisyonunda yatarken çekilen pelvis görüntülemeye kıyasla minimum proksimal ve lateral subluksasyonların da farkedilmesini sağlar.

Wiberg'in lateral merkez kenar açısı (Şekil-7), femur başının merkezinden lateral asetabular kenara doğru çekilen çizgi ile femur başının merkezinden geçen dikey çizginin oluşturduğu açıdır. Normalde 25 dereeden daha büyüktür. 20-25 derece aralığı sınırdadır normal aralık olarak kabul edilir. 20 dereecenin altında lateral merkez kenar açısı patolojiktir ve asetabular displaziye işaret eder. Murphy ve ark yaptıkları bir çalışmada, Wiberg'in lateral merkez kenar açısı 15 dereecenin altında olan tüm hastalarda, yaşamın 7. dekadında kalça osteoartriti saptamışlardır (26).

Yine AP pelvis görüntüleme ile değerlendirilen Tönnis açısı (Şekil-8) asetabulumun yük taşıyan superolateral alanının inklinasyonunu ölçer. Normali 10 dereecenin altında olmalıdır. Tönnis açısı 10 dereecenin üzerinde ise asetabular displaziye işaret etmektedir.



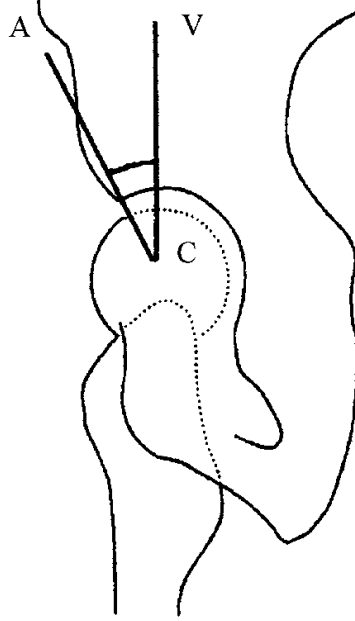
Şekil-7: Wiberg'in lateral merkez kenar açısının AP pelvis görüntüleme üzerinden ölçümü.



Şekil-8: AP pelvis görüntülemesinde Tönnis açısının ölçümü.

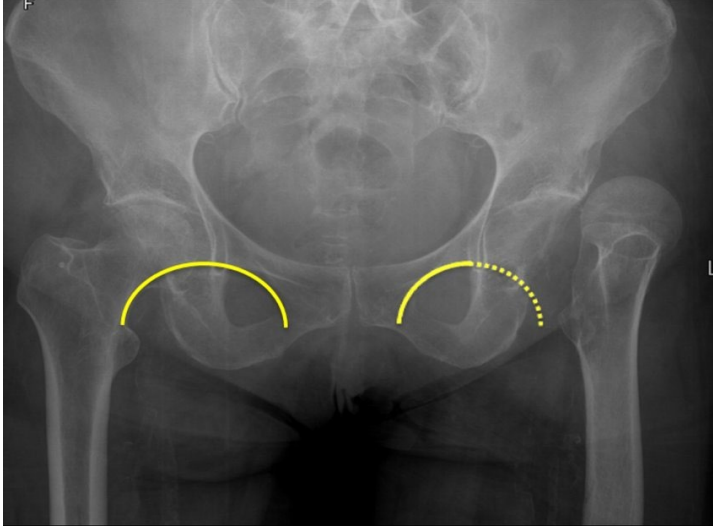
Bir diğer görüntüleme olan false-profile görüntülemesinde, etkilenen kalça x-ray kasedine paralel olacak şekilde, pelvise 65 derece rotasyon verilerek, hasta ayaktayken çekilir. Bu görüntülemesinde femur başının asetabulum ön duvarı ile örtümü değerlendirilir. Ventral merkez kenar açısı (Şekil-9), AP

görüntülemelerde ölçülen lateral merkez kenar açısına benzer şekilde ölçülür. Ventral merkez kenar açısı 20 dereceden büyük olmalıdır. 20 dereceden küçük olduğu durumlarda femur başının ön asetabular örtümünde yetersizlik olduğu düşünülür (22).



Şekil-9: False-profile görüntüleme ile ventral merkez kenar açısının ölçümü.

Pelvis AP görüntülemesi, pelvisin nötral pozisyonda olmasına ve pelvik tilt olmamasına dikkat edilerek değerlendirilir. Görüntülemelerde Shenton hattı (Şekil-10) değerlendirilir. Shenton hattında süreklilik bozulmuşsa displaziye sekonder kalça subluksasyonu düşünülür. Asetabular rim kırığının varlığı asetabular rime aşırı yük binmesi sonucu görülür. Kalça eklem aralığının daralması, subkondral kistler, skleroz artışı gibi dejeneratif değişiklikler yine AP pelvis görüntülemesi ile saptanmaktadır. Asetabulum ön ve arka duvarı pelvis AP görüntülemesinde görülebilmektedir. Eğer görüntülemelerde asetabulum ön duvarı arka duvarını çaprazlayarak geçmişse (cross over işareti) asetabulum retroverttir. Bu durum asetabular displaziye işaret eder ve kalça ağrısının bir sebebidir.



Şekil-10: Shenton hattı: Pelvis AP görüntülemesinde sağ taraftaki Shenton hattı sürekliliğini korurken, sol taraftaki Shenton hattı displaziye sekonder dislokasyon sebebiyle sürekliliğini kaybetmiş.

Bir diğer görüntüleme olan kalça abduksiyon görüntülemesi, kalça maksimum abduksiyondayken çekilen bir AP radyografidir (Şekil-11). Bu görüntüleme ile femur başının asetabular kondral yüzeyle maksimal kaplanma durumu, kalça ekleminde osteoartrit bulguları olup olmadığı görülür. Beraberinde bu görüntüleme ile hastanın yaşı da göz önüne alınarak, artroplasti mi eklem koruyucu cerrahi mi yapılacağına karar verilir (27).



Şekil-11: Kalça abduksiyon görüntülemesi.

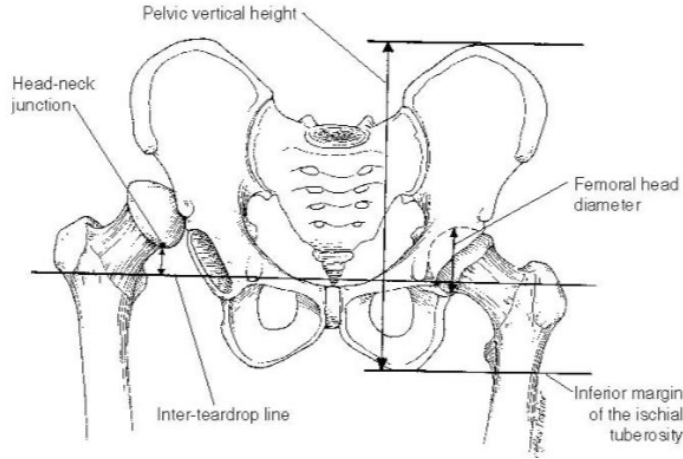
Bilgisayarlı tomografi (BT), preoperatif planlamada önemlidir. Asetabular ve femoral anteversiyonun ve inklinasyonun ölçülmesinde, kalça eklemi örtümünün yeterliliğinin saptanmasında yararlıdır. Osteoartrit bulguları ve osteoartritin şiddeti değerlendirilebilir. Ayrıca asetabular kemik defektinin, femoral ve asetabular displazi ile hipoplazinin değerlendirilmesini sağlar. Özellikle 3 boyutlu BT uygulamaları; artroplasti tedavilerinde femoral kısaltma yapılıp yapılmayacağı, hangi teknikle yapılacağı, asetabular implantasyonda ortaya çıkabilecek zorlukları, yapılacak olan asetabular implantasyonun rotasyon merkezinin belirlenmesi gibi karşımıza çıkabilecek zorlukların preoperatif olarak değerlendirilmesi gibi avantajlar sunmaktadır (28).

8. Sınıflandırma

GKD'ler mevcut olan displazilerin şiddetine göre karakterize edilebilirler. Kullanılan sınıflandırma sistemleri; hasta değerlendirilmesi, kullanılacak olan tedavi metoduna karar verilmesi ve farklı tedavilerin sonuçlarının karşılaştırılmasına olanak sağlar.

1979 yılında Crowe tarafından tanımlanan sınıflandırmasında (Tablo-1, Şekil-12, Şekil-13) GKD'ler, radyografik olarak femur başının proksimal migrasyonunun boyutuna göre dört kategoriye ayrılmıştır. Migrasyon, pelvis AP görüntülemesinde, Köhler'in gözyaşı figürü ile femur baş-boyun medial bileşkesi arasındaki dikey mesafe ölçülerek hesaplanır (6). İlk ölçümlerde subluksasyon miktarı, bu mesafe ile deforme olmamış femur başının dikey çapı arasındaki orandı. Bu sınıflamaya göre, baş-boyun bileşkesi ile gözyaşı figürü arasındaki mesafe femur başının vertikal çapının yarısı kadar ise kalça %50 subluksedir. Femur başı deforme olan hastalar için, femur başının tahmini dikey çapı, iliak krest üzerindeki en yüksek noktadan iskial tuberositenin alt kenarına kadar ölçülen pelvis yüksekliğinin %20'si olarak bulundu. Tip I, femur başı dikey çapının <%50'sinin (pelvis dikey yüksekliğinin <%10'u) gözyaşı ile baş-boyun birleşiminin proksimaline migrasyonunu temsil eder. Tip II, femur

başı çapının %50 ila %75'inin (pelvik yüksekliğin %10 ila %15'i) proksimal migrasyonunu temsil eder. Tip III, %75 ila %100 oranında proksimal migrasyona sahiptir (pelvik yüksekliğin %15 ila %20'si). Tip IV >%100 proksimal migrasyona sahiptir (pelvik yüksekliğin >%20'si) (6). Literatürde; Crowe tip 1 hastalarda kalça rotasyon merkezinin anatomik yerine taşınması, Crowe tip 2 ve tip 3 hastalarda ise yüksekte kalça rotasyon merkezi tercih edilmesi önerilmektedir. Crowe tip 4 hastalarda ise kısaltma osteotomileri uygulanarak kalça rotasyon merkezinin anatomik yerine taşınması önerilmektedir (6,29,30).



Şekil-12: Crowe sınıflandırmasında kullanılan marjin noktaları (31).



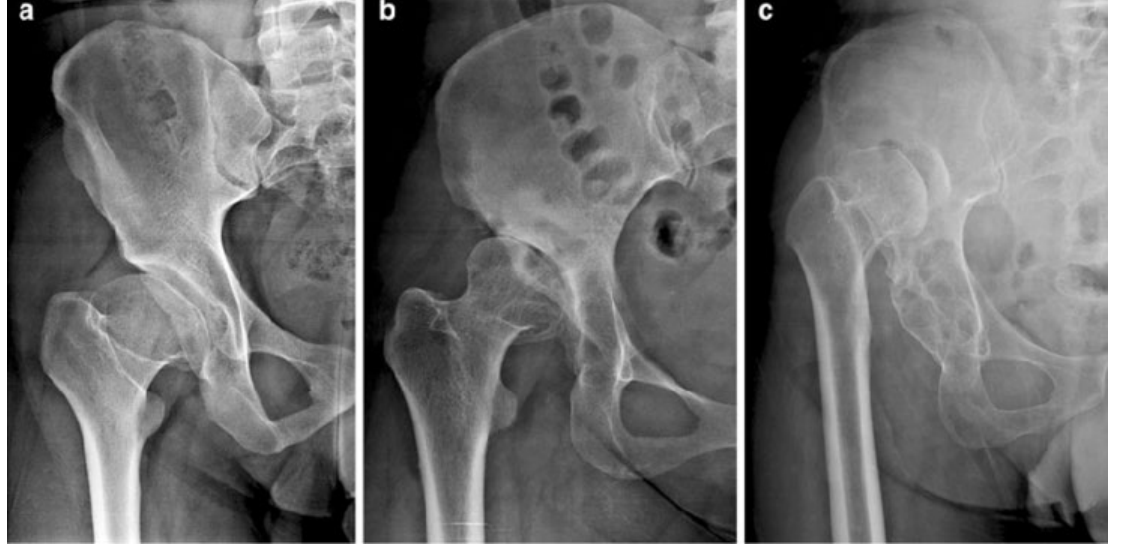
Şekil-13: Crowe tip 1 (A), tip 2 (B), tip 3 (C) ve tip 4 (D) vaka örnekleri.

Tablo 1: Crowe Sınıflandırması.

Crowe	Subluksasyon ve migrasyon miktarı
Tip 1	Subluksasyon <%50, Proksimal migrasyon <%10
Tip 2	Subluksasyon %50-75, Proksimal migrasyon %10-15
Tip 3	Subluksasyon %75-100, Proksimal migrasyon %15-20
Tip 4	Subluksasyon >%100, Proksimal migrasyon >%20

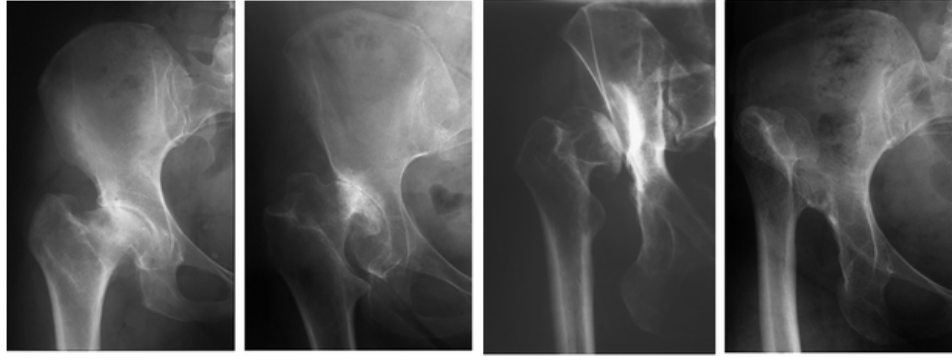
1978 yılında Hartofilakidis tarafından tanımlanan sınıflandırmada ise GKD'nin anatomik anormalliklerine göre olgular gruplandırılmıştır (Şekil-14). Buna göre displazi olan hastalar tip A, subluksasyon grubu tip B, yüksekte dislokasyon olan grup ise tip C olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada gerçek ve psödoasetabulum terimleri kullanılmaktadır. Tip A hastalarda femoroasetabular eklemi gerçek asetabulum yapar. Tip B hastalarda psödoasetabulum ile gerçek asetabulum ilişkilidir ve birbirinin devamı

şeklindedir. Tip C hastalarda ise femoroasetabular eklemi psödoasetabulum yapar ve gerçek asetabulum ile ilişkisizdir (11,32).



Şekil-14: Hartofilakidis sınıflandırmasına göre tip a, b ve c hasta örnekleri.

Bir diğer sınıflandırma sistemi ise 1978 yılında tanımlanan Eftekhar sınıflandırmasıdır (Şekil-15). Femur başının dislokasyon derecesine göre GKD 4 tipe ayrılır. Tip A'da asetabulum displazik ve elongedir. Femur başında koksa plana gelişir. Tip B'de orta derece, Tip C'de ise yüksekte dislokasyon bulunur. Gerçek asetabulum gelişimi zayıftır, ancak zemini kalındır. Peroperatif olarak gerçek asetabulum bölgesinden fibroyağ dokusunun çıkarılmasını takiben kolayca bulunabilir. Psödoasetabulumun alt sınırı, orijinal asetabulumun çatısını tanımlar. Tip D, eski, tedavisiz bir dislokasyonu tanımlar. Baş aslında ilium ile hiç temas etmemiştir, dolayısıyla psödoasetabulum yoktur. Bu hastalarda asetabulumun orijinal yeri güçlükle tanınabilir (33).



Tip A **Tip B** **Tip C** **Tip D**

Şekil-15: Eftekhar Sınıflandırması.

9. GKD'de Femoral Hazırlık ve İmplantasyon

GKD'de proksimal femur başında asferite, koksa plana, mantar şekilli femur deformitesi görülebilmekte; koksa valga ve koksa vara deformiteleri bulunabilmektedir. Proksimal femur anteversiyonu artmış, bazı hastalarda proksimal femur korteksi incelmış ve frajildir. Bu değişiklikler GKD hastasında femoral komponent hazırlığında ve implantasyonunda cerrahın daha titiz çalışmasını gerektirmektedir. Femoral korteks ve medüller alan paternine göre yapılan sınıflandırmalar ile cerrahın implant seçimi ve femoral komponent tutunumunda daha iyi sonuçlar hedeflenmektedir (21).

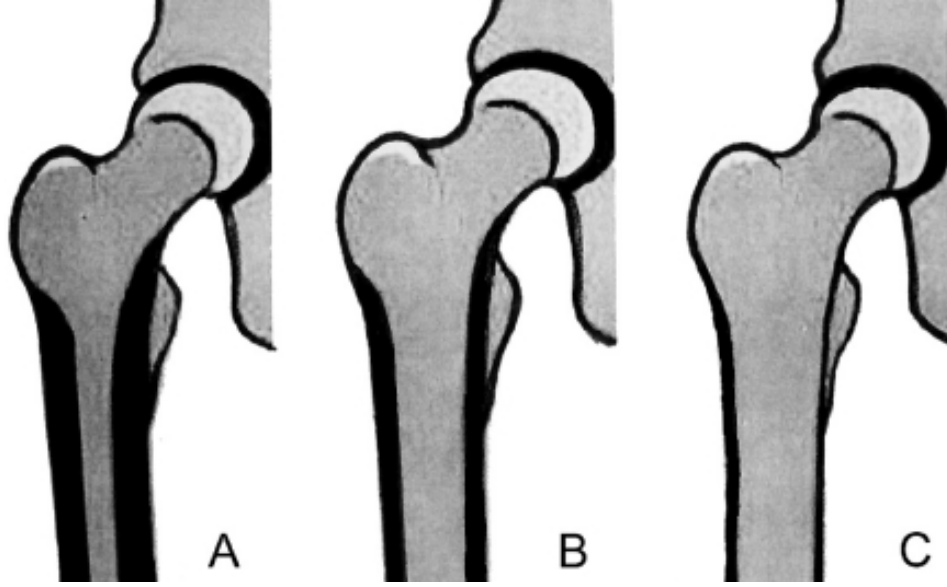
Dorr sınıflandırmasında (Şekil-16) femoral kanal indeksleri ölçülmektedir. Trokanter minörün 2 cm altı ile istmusun (tahmini olarak trokanter minörün 10 cm altı) intrakortikal medüller indeksleri ölçülerek oranlanır. Tip A'da bu oran 0,5'in altında, tip B'de 0,5-0,75 aralığında, tip C'de 0,75'in üzerindedir. Dorr sınıflandırmasında bu tiplendirmelerden tip A şampanya kadehine, tip C de soba borusuna benzetilmiştir (34).

Dorr sınıflandırması başlangıçta, kemik kalitesine karar vermek ve kemik kalitesi iyi olan hastalarda sementli fiksasyon yerine press-fit fiksasyonun kullanılmasını ön görüyordu. Ancak günümüzde press-fit

fiksasyon femoral komponent implantasyonunda primer tercih edilen metoddur ve sementli fiksasyonun kullanımı sınırlandırılmıştır. Ayrıca Dorr sınıflandırması günümüzde peroperatif periprostetik kırık riskinin öngörülmesinde kullanılır (35,36).

Dorr sınıflandırması femoral stem ile korteks arasındaki osteointegrasyonun derecesine ve buna bağlı olarak erken aseptik gevşemelere ışık tutar. Bu durum GKD gibi femurda hipoplazik ve anterolateral eğim gelişimi anormal hastada, femoral tutunumu ve tutunum yüzeyini arttırmak için cerrahı farklı stem seçimlerine yönlendirmektedir (37).

Dorr tip A hastalar genellikle genç ve erkek hastalardır. Femur korteksi kalındır. AP ve lateral görüntülemelerde medial ve posterior korteks kalın görünür. Mediolateral konik femoral stemlerin kullanımı ve tutunumu için uygundur. Stem yerleştirilmesi sırasında aşırı impaksiyon uygulanması gerekebilir. Bu da implantasyonda metafizodiafizler bileşkede fraktüre sebep olabilir. Tip B hastalarda femur korteksinde özellikle medial ve posterior kortekste incelmeye mevcuttur. Mediolateral konik stemler genellikle uygundur ancak korteksin kemik kalitesi yetersiz ise rotasyonel instabiliteye sebep olabilir. Tip C grubu genellikle kadın ve yaşlı hastalardır ve genellikle osteopeni eşlik etmektedir. Medial ve posterior kortekste önemli ölçüde kemik kaybı AP ve lateral görüntülemelerde görülür. Mediolateral konik stemlerin kullanımı hem rotasyonel instabiliteye neden olabilir hem de kalkar bölgesinde kırıklarla sonuçlanabilir. Tip C hastalarda çimentolu femoral stemler kullanılabildiği gibi çimentosuz kare kesit veya silindirik femoral stemler de kullanılabilir (34,38).



Şekil-16: Dorr sınıflandırması proksimal femur medüller kanal indeksi (39).

10. Subtrokanterik Kısaltma Osteotomisi

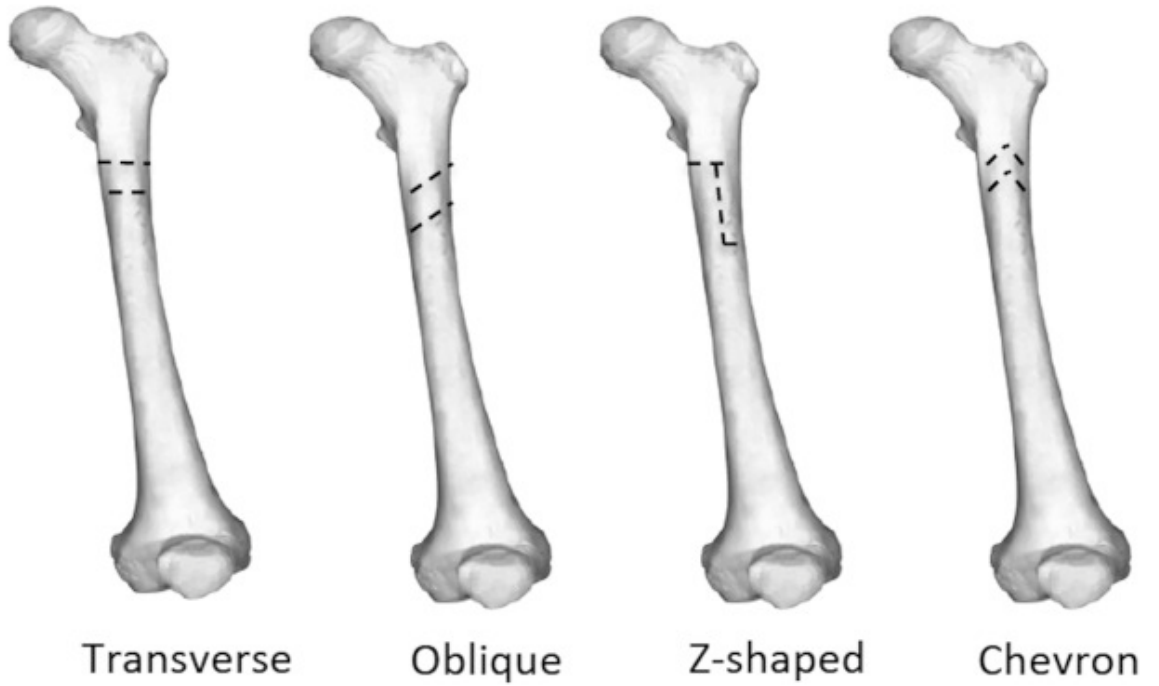
Kalça rotasyon merkezinin gerçek asetabulumuna yerleştirilmesi başarılı fonksiyonel sonuçlar için önemlidir. Ancak, yüksek GKD ve beraberindeki yumuşak doku kontraktürleri kalça redüksiyonunu oldukça zorlaştırır. 4 cm'den fazla bacak uzaması, TKP sonrası sinir hasarına neden olan ana nedenlerden biri olarak kabul edilir. Bu nedenle, Charnley, yüksek kalça çıkıklarında redüksiyonu kolaylaştırmak için STO'yu tanımlamıştır. Femoral osteotomiler ile asetabulumun restorasyonu ve kalça redüksiyonu kolaylaşır. Yumuşak doku gerginlikleri azaltılır ve nörovasküler yapıların korunması sağlanır (40).

Tip III ve tip IV kalçalarda TKP uygulamalarında gerekli durumlarda redüksiyona yardımcı iki farklı femoral osteotomi mevcuttur. İlki, trokanterik femoral osteotomidir. Trokanterik femoral osteotomi ile daha iyi cerrahi görüş alanı sağlanır ve abdüktör mekanizma korunur. Bu yöntemde çıkık riski düşüktür ancak trokanter majorün kaynamama riski oldukça yüksektir (41).

Diğeri ise subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisidir. STO femur proksimal metafizyel alanı ile osteotomi distali arasındaki rotasyonel

farklılıkların (GKD'de artmış femur boynu anteversiyonu) restorasyonunu sağlar. Literatürde STO kullanılarak yapılan TKP ile etkili sonuçlar bildirilmiş, 14 yıllık takiplerde % 75 sağ kalım rapor edilmiştir (17). Subtrokanterik osteotomi; transvers, oblik, z-şekilli (basamaklı) veya Chevron osteotomiyi içeren çeşitli teknikler kullanılarak yapılabilir (Şekil-17) (42). Muratlı ve arkadaşları bir biyomekanik çalışmada, 4 tekniğin stabilitesini değerlendirmişlerdir. Teknikler arasında rotasyonel ve translasyonel stabilite açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptamamışlardır. Kullanılan yöntem ne olursa olsun, kısalma miktarını belirlemede sınırlayıcı faktör genellikle kalça çevresindeki yumuşak doku yapılarıdır ve siyatik sinire dikkat edilmelidir (43).

Crowe sınıflandırmasında; tip 1 vakalarda gerçek asetabulum, tip 2 ve tip 3 vakalarda yüksekte kalça rotasyon merkezine asetabular rekonstrüksiyon önerilmiştir. Tip 4 vakalar için akut düzeltme ile sağlanacak ekstensil uzamanın nörovasküler yapılara zarar vermesinden kaçınmak için, kimi yazarlar tarafından kısaltma osteotomileri önerilmektedir (17,44). Hartofilakidis tip C ve Eftekhar tip D kalçalarda kısaltma osteotomilerinin kullanılıp kullanılmaması gerektiği literatürde tartışma konusudur (45–47).



Şekil-17: Subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisi teknikleri; transvers, oblik, z şekilli (basamaklı) ve Chevron osteotomisi(42).

STO uygulaması sonrası osteotomi hattı radyolojik olarak takip edilmelidir. Osteotomi hattında kaynamama tespit edilebilmesi için literatürde kabul edilen süre 6-9 aydır (8,48).

11. GKD'de Asetabular Hazırlık ve İmplantasyon

Crowe tip 3 ve tip 4 GKD'de asetabulum küçüktür, konveksitesi azalmıştır. Kotiloid fossa şeklinde gerçek asetabulum ve ilium üzerinde femur başının eklem yaptığı yalancı asetabulum bulunmaktadır. Femur başı yüksekte çikiktir. Femur başının çikik olması asetabulumun gelişimi için gerekli olan kuvvetlerin eksikliğine yol açar. Sıklıkla asetabulumun anterior ve superior duvarlarında defekt bulunmakla birlikte daha nadiren posteroinferior duvar yetmezliği veya global yetmezlik de görülebilmektedir (19).

Crowe tip 3 ve tip 4 GKD'de yüksekte kalça rotasyon merkezli asetabular rekonstrüksiyon uygulanır ise, sıklıkla yüksekte, lateralize ve büyük boyutlu asetabular komponent kullanımı gerekmektedir. Kalça rotasyon merkezinin anatomik yerine taşınması biyomekanik olarak yüksekte kalça rotasyon merkezli TKP'ne üstündür.

Kalça rotasyon merkezinin gerçek asetabulumu taşınması için elonge olan kapsül ve teres ligamenti asetabulum inferior sınırına kadar takip edilir, transvers asetabular ligament, kotiloid fossa ve göz yaşı figürü bulunarak gerçek asetabulum bulunur. Kotiloid fossa üzeri yumuşak doku ile örtülü olduğu için tespit edebilmek için üzerindeki yumuşak dokular temizlenmelidir (32).

Asetabular kalça rotasyon merkezinin gerçek asetabulum olarak hedeflendiği hastalarda oyma işlemi alt sınırı, kotiloid fossanın alt sınırı olacak şekilde yapılmalıdır. Asetabular oyma yaklaşık 45 derece inklinasyonda ve 15 derece anteversiyonda yapılmalıdır. GKD anatomisinde de bahsettiğimiz üzere asetabulumun ön duvarının gelişimi ve kalça eklemi örtümü yetersizdir. Bu sebeple ön duvarı fazla oymamalı, esas olarak arka duvara doğru oyma işlemi yapılmalıdır.

Asetabulumdaki anterosuperior defektten dolayı yerleştirilecek olan asetabular komponent bir miktar taşabilir. Bu komponent taşması %30'dan fazla olmamalıdır (49,50). Fazla olduğu durumlarda femur başı otogrefti veya ek stabilizasyon materyalleri (kafes, trabeküler metal, asetabular revizyon stemleri vb.) kullanılabilir. Asetabular duvarlarda global yetmezlik olduğu durumlarda kotiloplasti ve kalça rotasyon merkezinin yükseğe taşınması düşünülebilir (50). Literatüre göre çimentolu asetabular bileşenlerin gevşeme oranları yüksektir (12).

Eğer asetabular oyma işlemine osteotomize edilen displastik femur başının çapı referans alınarak karar verilirse ve oymaya büyük oyucularla başlanır ise yeterince medialize olunamaz ve asetabular örtüm yetersiz kalır. Ayrıca asetabular komponentin gerekenden büyük olması iliopsoasa, rektus femorise veya kapsüle bağlı ağrıya neden olabilir. Asetabular komponentin

yerleştirilmesindeki amaç, uygun şekilde medialize olmak ve rotasyon merkezini gerektiği kadar inferiora taşımdır (51).

12. GKD'de Skorlamalar

Standartlaştırılmış sonuç araçlarının kullanımı, farklı prosedürlerin veya protezlerin etkinliğini değerlendirmek için farklı hasta grupları arasında karşılaştırmalara izin verir. Hastaya dayalı anketler, hasta sonuçlarını ve yaşam kalitesini değerlendirmek için kabul edilen bir yöntemdir. Bu metodolojinin TKP sonuçlarının değerlendirilmesinde güvenilir, geğerli ve hassas olduğu gsterilmiştir. Günümüzde kalça artroplastisi değerlendirilmesinde Harris Kalça Skoru (HKS) ve Oxford Kalça Skoru (OKS) ön plana çıkmaktadır.

HKS (şekil-18), TKP'de yaygın olarak kullanılır ve hekimlere kalça fonksiyonu hakkında güvenilir ve geğerli bilgi verir (52). HKS'de ilk kısımda hastanın ağrısının şiddeti belirlenirken, diğer kısımda kalça eklemının fonksiyonel durumu değerlendirilir. 100 puan üzerinden değerlendirilmektedir. 70 puan altı kötü, 70-80 aralığı orta, 80-90 aralığı iyi, 90-100 aralığı çok iyi klinik sonuç olarak değerlendirilir (53).

OKS (şekil-19) 12 sorudan oluşmaktadır. Hastaların ağrı ve fonksiyonel durumlarını hasta açısından değerlendirmek için kullanılmaktadır. Her soru 1-5 arası puanlanmakta, toplam puan 12-60 aralığında olmaktadır. Daha yüksek puan daha yüksek engelliliği gösterir (54). Ancak puanlama sistemi yenilendi ve her soru 0 ile 4 puan arası, toplam skala da 0-48 arası olacak şekilde revize edildi. Ayrıca daha yüksek puan daha iyi klinik sonucu gösterecek şekilde revize edildi. Biz çalışmamızda 0-48 puan aralığını kullandık. 41 üzeri çok iyi, 34-40 arası iyi, 27-33 arası ortalama, 27 altı puan kötü klinik sonuç anlamına gelmektedir (55).

Görsel Analog Skala (VAS-Visual Analog Scale) (şekil-20), hastanın mevcut ağrısının kendi deneyimine göre 1 ile 10 arasında puanlamasının

istendiği subjektif ve hastaya özgü bir ağrı skalasıdır. Sabit uzunlukta (genellikle 100 mm) düz bir yatay çizgidir. Soldan sağa doğru ağrının şiddetine göre en azdan en çoğa doğru puanlanır (56).

HARRIS KALÇA FONKSİYON SKORU		
AĞRI	Yok	44
	Çok hafif, ara sıra, aktiviteyi etkilemiyor	40
	Hafif, rutin aktiviteyi etkilemiyor, aspirine yanıt verir	30
	Orta, rutin aktiviteyi etkiliyor, güçlü ağrı kesici	20
	Belirgin ağrı, aktivitede sınırlanma	10
	Yatalak, total özürlü	0
TOPALLAMA	Yok	11
	Hafif	8
	Orta	5
	Ciddi	0
DESTEK	Yok	11
	Uzun yürüyüşlerde baston	7
	Çoğu zaman baston	5
	Koltuk değneği	3
	İki baston	2
	İki koltuk değneği	0
	Yürüyemiyor	0
MESAFE	Sınırsız	11
	600 m	8
	200-300 m	5
	Sadece ev içinde	2
	Yatak ya da tekerlekli sandalyeye bağımlı	0
MERDİVEN	Desteksiz çıkıyor	4
	Trabzanla çıkıyor	2
	Zorlukla	1
	Çıkamıyor	0
ÇORAP-AYAKKABI GİYME	Kolaylıkla	4
	Zorlukla	2
	Giyemiyor	0
OTURMA	Herhangi bir sandalyede 1 saat	5
	Yüksek sandalyede varım saat	3
	Hiçbir sandalyede rahat oturamıyor	0
TOPLU TAŞIMA	Kullanabiliyor	1
	Kullanamıyor	0
FLEK. KONTRAK. (°)		
B. UZUNL. FARKI (CM)		
DEFORMİTE YOKLUĞU < 30° flek. kontraktürü < 10° addüksiyon < 10° ekst.da int. rotasyon B. uzunluk farkı < 3.2 cm	hepsi evet	4
	<4 evet	0
HAREKET SINIRI Fleksiyon (*140°) Abdüksiyon (*40°) Addüksiyon (*40°) Ekst. rotasyon (*40°) Int. rotasyon (*40°)	211-300°	5
	161-210°	4
	101-160°	3
	61-100°	2
	31-60°	1
	0-30°	0
ROM skorları		
TOTAL SKORU		

Şekil-18: Harris Kalça Skoru Değerlendirme Ölçeği.

OHS

✓ Her soru için
bir kutu işaretleyin.

Son 4 hafta içinde..

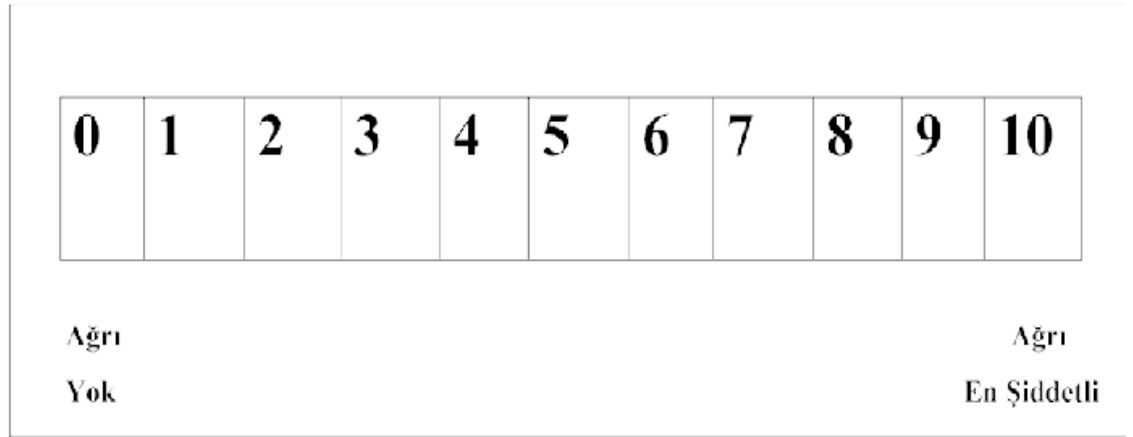
1.	<p><i>Son 4 hafta içinde.....</i></p> <p>Genellikle kalçanızdan kaynaklanan ağrıyı nasıl tanımlarsınız?</p> <p>Yok <input type="checkbox"/> Çok az <input type="checkbox"/> Az <input type="checkbox"/> Orta <input type="checkbox"/> Şiddetli <input type="checkbox"/></p>
2.	<p><i>Son 4 hafta içinde.....</i></p> <p>Banyo yaparken kalçanız kaynaklı sorun yaşadınız mı?</p> <p>Hiç sorun yaşamadım <input type="checkbox"/> Çok az sorunluymdu <input type="checkbox"/> Orta derece sorunluymdu <input type="checkbox"/> Çok aşırı zordu <input type="checkbox"/> İmkansızaya yakın <input type="checkbox"/></p>
3.	<p><i>Son 4 hafta içinde.....</i></p> <p>Kalçanızdan dolayı arabanıza veya toplu taşıma aracına binerken zorluk yaşadınız mı?</p> <p>Hiç sorun yaşamadım <input type="checkbox"/> Çok az sorunluymdu <input type="checkbox"/> Orta derece sorunluymdu <input type="checkbox"/> Çok aşırı zordu <input type="checkbox"/> İmkansızaya yakın <input type="checkbox"/></p>
4.	<p><i>Son 4 hafta içinde.....</i></p> <p>Çorap veya pantolon giyerken sorun yaşıyor musunuz?</p> <p>Hiç sorun yaşamadım <input type="checkbox"/> Çok az sorunluymdu <input type="checkbox"/> Orta derece sorunluymdu <input type="checkbox"/> Çok aşırı zordu <input type="checkbox"/> İmkansızaya yakın <input type="checkbox"/></p>
5.	<p><i>Son 4 hafta içinde.....</i></p> <p>Ev alışverişini kendi başınıza yapabiliyor musunuz?</p> <p>Evet, Kolaylıkla <input type="checkbox"/> Çok az zorlandım <input type="checkbox"/> Orta derece zorlandım <input type="checkbox"/> Çok aşırı zordu <input type="checkbox"/> İmkansızaya yakın <input type="checkbox"/></p>
6.	<p><i>Son 4 hafta içinde.....</i></p> <p>Kalçanızdaki ağrı şiddetlenmeden ne kadar süre yürüyebiliyorsunuz? (<i>bastonlu veya bastonsuz</i>)</p> <p>Ağrı yok/ 30 dakika üzeri <input type="checkbox"/> 16-30 dakika arası <input type="checkbox"/> 5-15 dakika arası <input type="checkbox"/> Yalnızca ev çevresinde <input type="checkbox"/> Neredeyse hiç <input type="checkbox"/></p>

Son 4 hafta içinde...

✓Her soru için
bir kutu işaretleyin.

7	<i>Son 4 hafta içinde.....</i> Merdiven çıkabiliyor musunuz?	Evet, Kolaylıkla <input type="checkbox"/>	Çok az zorlandım <input type="checkbox"/>	Orta derece zorlandım <input type="checkbox"/>	Çok ağır zordu <input type="checkbox"/>	İmkansız yakın <input type="checkbox"/>
8	<i>Son 4 hafta içinde.....</i> Yemek sonrası sandalyenizden kalkarken ne kadar ağrınız oldu?	Hiç ağrım olmadı <input type="checkbox"/>	Biraz ağrım oldu <input type="checkbox"/>	Orta derece ağrım oldu <input type="checkbox"/>	Şiddetli ağrım oldu <input type="checkbox"/>	Dayanılmaz <input type="checkbox"/>
9	<i>Son 4 hafta içinde.....</i> Kalçanız yüzünden yürürken topallıyor musunuz?	Nadiren/ hiç <input type="checkbox"/>	Bazen ya da sadece başta <input type="checkbox"/>	Sıklıkla <input type="checkbox"/>	Çoğunlukla <input type="checkbox"/>	Her zaman <input type="checkbox"/>
10	<i>Son 4 hafta içinde.....</i> Kalçanızdan kaynaklı ani başlangıçlı kramp tarzı, bıçak saplanır gibi ağrınız oluyor mu?	Hiç <input type="checkbox"/>	Sadece 1-2 gün <input type="checkbox"/>	Bazı günler <input type="checkbox"/>	Çoğu gün <input type="checkbox"/>	Her gün <input type="checkbox"/>
11	<i>Son 4 hafta içinde.....</i> Kalçanızdaki ağrı ev işlerinizi yapmanıza engel oluyor mu?	Hiç <input type="checkbox"/>	Biraz <input type="checkbox"/>	Orta <input type="checkbox"/>	Çok <input type="checkbox"/>	Tamamen <input type="checkbox"/>
12	<i>Son 4 hafta içinde.....</i> Gece uykudan uyandıran ağrınız oldu mu?	Hayır hiç <input type="checkbox"/>	Sadece 1-2 gece <input type="checkbox"/>	Bazı geceler <input type="checkbox"/>	Çoğu gece <input type="checkbox"/>	Her gece <input type="checkbox"/>

Şekil-19: Oxford Kalça Skoru Değerlendirme Ölçeği.



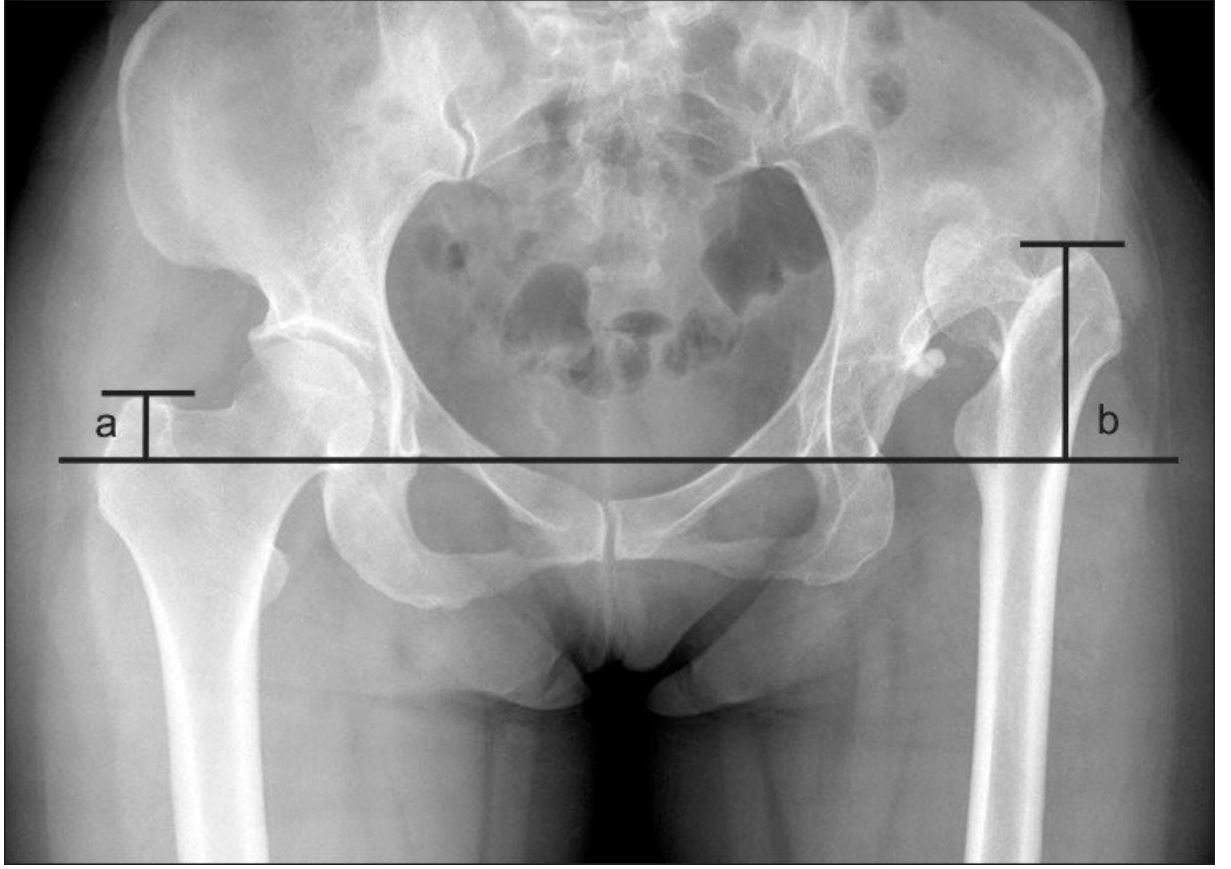
Şekil-20: Görsel Analog Skalası (VAS-Visual Analog Scale).

13. GKD'de BBE Hesaplanması

GKD hastalarında iyi klinik sonuç ve hasta memnuniyeti için, asetabulumun gerçek merkezine taşınması önemlidir. Ancak hasta memnuniyetini etkileyen bir diğer faktör de postoperatif dönemdeki BBE'dir. BBE özellikle Crowe 4 hastalarda ameliyat sonrası en sık komplikasyonlardan biridir. Hastalara preoperatif ortoröntgenogram çekilerek femur ve tibia arasında uzunluk farkı olup olmadığı tespit edilmelidir (41).

GKD hastalarında alt ekstremité arası eşitsizliğin saptanmasında anatomik ve klinik (gerçek) BBE'ler dikkate alınmaktadır. Anatomik BBE (Şekil-21) için trokanter majörün ucu ile göz yaşı figürü arası mesafe ölçülerek her iki ekstremité arasındaki fark hesaplanır. Eğer postoperatif BBE, STO uygulanan ekstremitéde hesaplanacaksa, bu mesafeden osteotomide rezeke edilen femur uzunluğu çıkarılmalıdır. Her iki ekstremité arası pelvik oblisite dikkate alınarak ölçümler gerçekleştirilmelidir.

Klinik BBE (Şekil-22) için her iki ekstremitédeki SİAS ve medial malleol arasındaki mesafe hesaplanır ve farkı alınır (57). 2 cm üzeri BBE ve tabanlılık desteği kullanımı hastaların fonksiyonel durumunu negatif yönde etkilemektedir (41).



Şekil-21: Anatomik BBE hesaplanması.

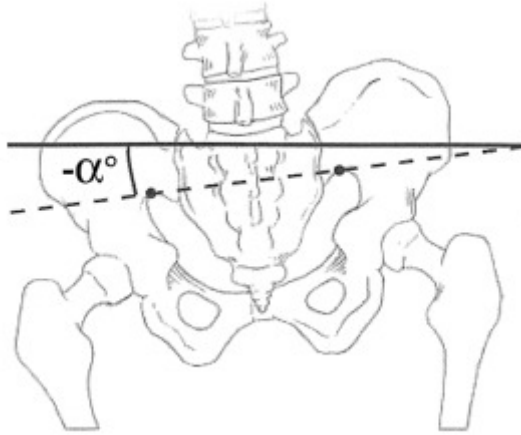


Şekil-22: Klinik BBE hesaplanması.

14. GKD'de Pelvik Oblisite (Eğim)

Pelvik oblisite koronal planda pelvik rotasyon bozukluğudur. Kalça rotasyon merkezinin belirlenmesi için yapılan preoperatif hazırlıkta pelvik oblisite ölçümüne dikkat edilmelidir. Pelvik oblisitenin yanlış ölçümü asetabular komponentin yanlış konumlandırılmasına ve bu durum da erken osteoliz, aseptik gevşeme, TKP dislokasyonuna ve impingemente sebep olabilir.

Pelvik oblisite ölçümünde (Şekil-23) iliak kanatların üst sınırını birleştiren çizgi veya büyük siyatik çentiklerin tepe noktalarını birleştiren çizgi çekilir. Koronal plandaki yatay referans çizgi ile bu çekilen çizgiler arasındaki açı pelvik oblisiteyi verir (58).

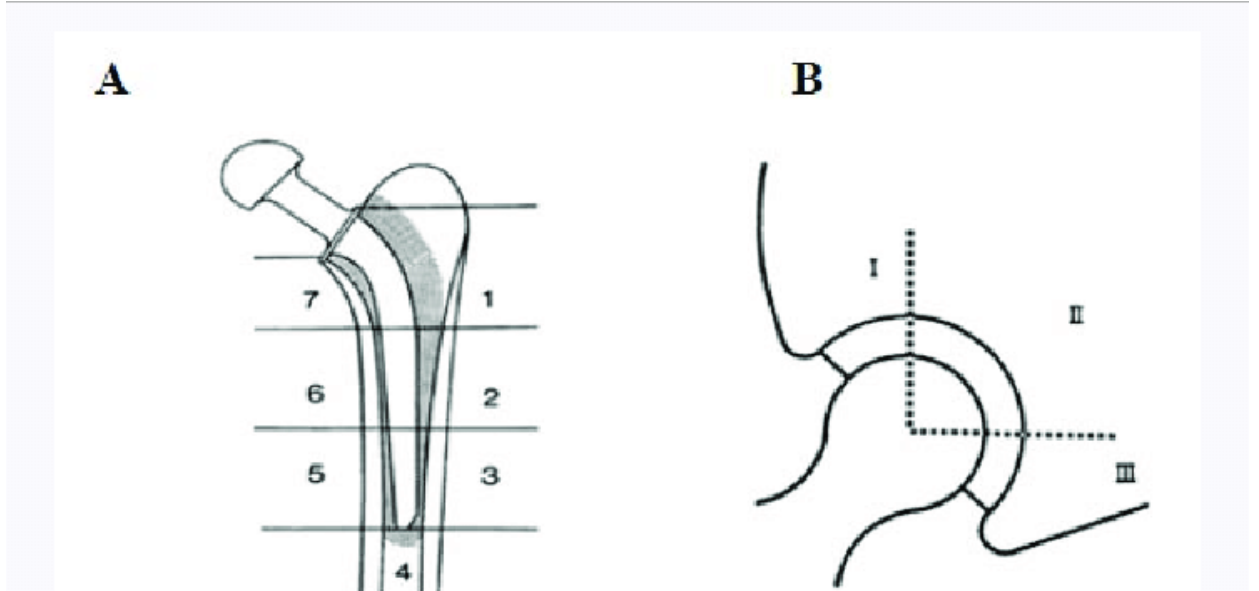


Şekil-23: Pelvik oblisite ölçümü.

15. TKP Uygulamalarında Osteoliz Ve Aseptik Gevşeme

TKP uygulamalarının radyolojik izleminde osteoliz varlığı, komponent gevşemelerinin erken tespitinde önemlidir. Komponent etrafında 2 mm'den fazla radyolusen alan tespiti osteoliz için anlamlı olarak kabul edilir. Beraberinde hastada klinik semptomlar tespit edilirse bu durum gevşeme

lehine değerlendirilebilir. Aseptik gevşemenin radyolojik değerlendirilmesi için DeLee ve Charnley (59) tarafından asetabular komponent 3 zona ve Gruen (60) tarafından femoral komponent 7 zona ayrılmıştır (Şekil-24).

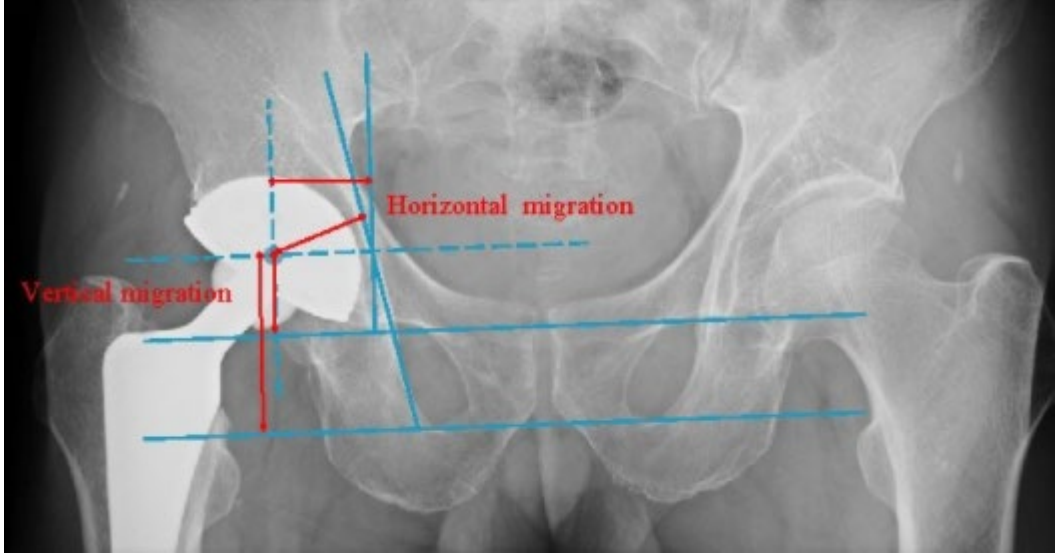


Şekil-24: A: Gruen'ün femoral komponentte osteoliz için belirttiği 7 zon, DeLee ve Charnley'nin asetabular komponentte osteoliz için belirttiği 3 zon (61).

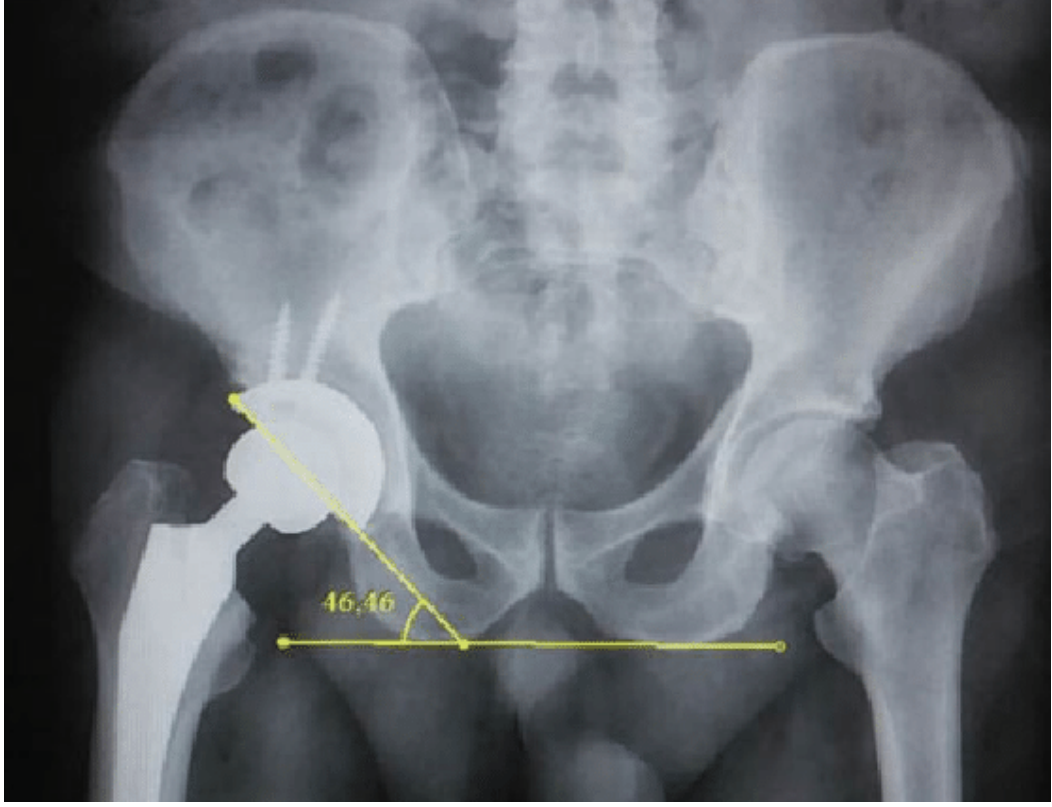
Asetabular ve femoral komponentlerin gevşemesinin değerlendirilmesinde ayrıca Callaghan da farklı radyolojik parametreler tariflemiştir (62). Bu parametreler; asetabular vertikal migrasyon, asetabular horizontal migrasyon, femoral migrasyon, asetabular inklinasyon ve femoral varus- valgus açısındaki değişimlerdir.

Asetabular vertikal migrasyon, asetabular komponentin merkezi ile gözyaşı figürü arasındaki mesafenin ölçümü yapılarak hesaplanır. Gözyaşı figürünün görülemediği pelvis AP görüntülemelerinde ise obturator foramenlerin alt sınırlarını birleştiren hat kullanılabilir. Asetabular horizontal migrasyon ise asetabulumun dış çapının orta noktası ile ilioiskial çizgi arasındaki mesafenin ölçümüyle yapılır. Bu ölçümde yine asetabular

komponentin merkezi de kullanılabilir (Şekil-25). Her iki mesafenin de görüntüleme takiplerinde 2 mm'den daha fazla artması asetabular migrasyon lehine değerlendirilir. Asetabular inklinasyon açısı asetabular bileşenin iç çapı ile vertikal yatay eksen arasında kalan açı hesaplanarak bulunur. 30-55 derece aralığı normal aralık olarak kabul edilir (Şekil-26) (63).

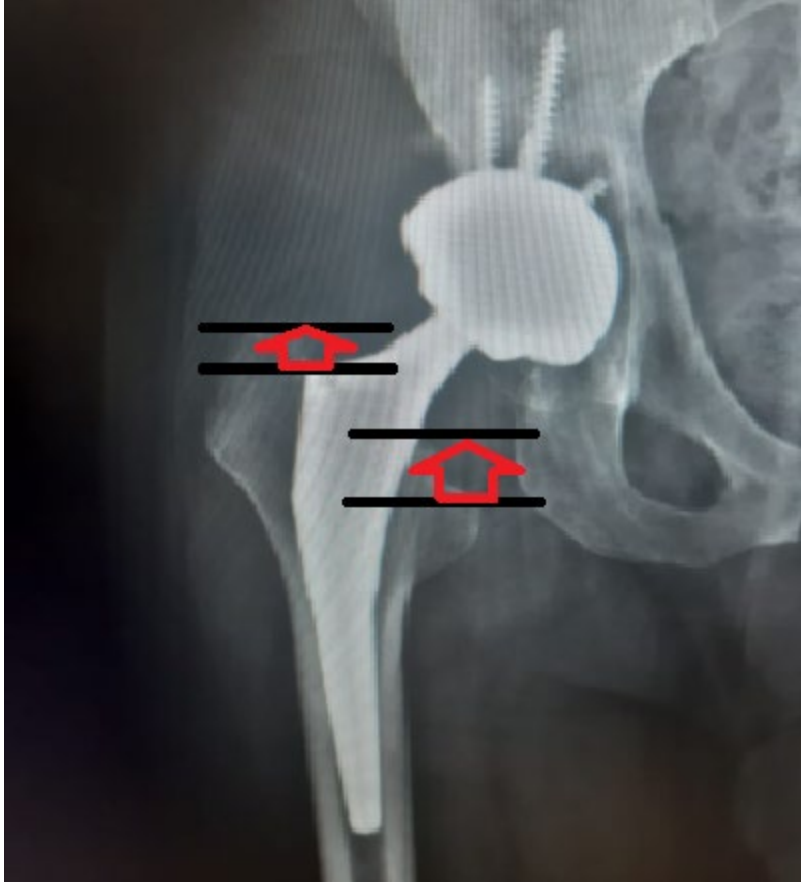


Şekil-25: Asetabular vertikal ve horizontal migrasyon ölçümleri.



Şekil-26: Asetabular komponent inklinasyon açısı hesaplanması.

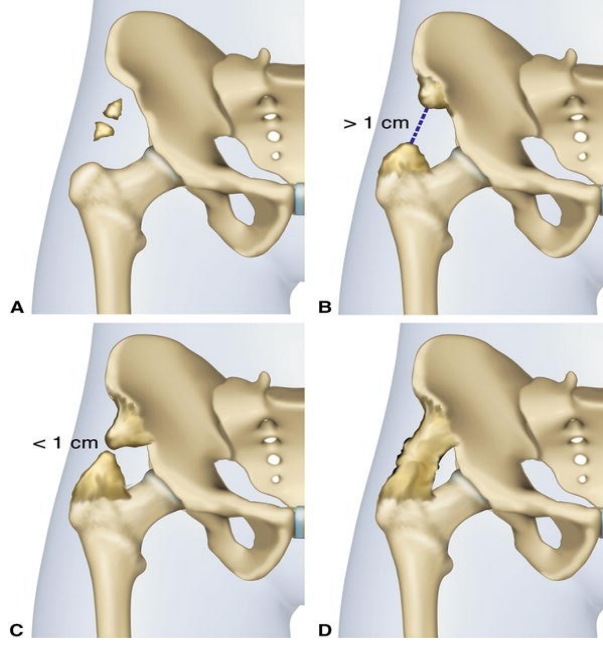
Femoral migrasyonun ölçümünde 2 farklı yöntem bulunmaktadır. Femoral sapın superolaterali ile trokanter majör arasındaki mesafe veya femoral sapın inferomedial köşesi ile trokanter minör arasındaki mesafe ölçülerek hesaplanır. Görüntüleme takiplerinde 5 mm'den fazla artış olması femoral komponentin migrasyonu lehine değerlendirilir (Şekil-27). Femoral varus-valgus değişiminin hesaplanması ise femoral komponentin uzun aksı ile vertikal yatay çizgi arasındaki açı hesaplanarak bulunur (64).



Şekil-27: Femoral komponent migrasyonunun hesaplanması.

17. Heterotopik Ossifikasyon

1973'te Brooker tarafından total kalça protezi sonrası, eklem çevresi heterotopik ossifikasyon gelişimi tanımlanmış ve 4 gruba ayrılmıştır (Şekil-28) (65). HO çoğunlukla klinik olarak önemli değildir ancak şiddetli HO varlığında eklem hareket aralığında azalma ve kalça hareketleri sırasında şiddetli ağrı görülebilir. Literatüre göre TKP sonrası HO gelişme insidansı %21-26 aralığındadır (66).



Şekil-28: HO'da kullanılan Brooker Sınıflandırması. Klas 1: Kalça çevresi yumuşak dokularında kemik adacıkları. Klas 2: Pelvis ve femurdan kaynaklanan kemik spurlar mevcuttur. Bu kemik spurlar arasındaki mesafe 1 cm'den büyüktür. Klas 3: Kemik spurlar arasındaki mesafe 1 cm'den azdır. Klas 4: Pelvis ve femurdan kaynaklı kemik spurlar tamamen birleşmiştir (67).

GEREÇ VE YÖNTEM

1. Demografik Bilgiler

1.1. Hasta Bilgileri

Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na göre yapıldı (68). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nda 24.11.2021 tarihli ve 2021-17/40 sayılı kararla çalışma izni alınmasını takiben, 2010-2020 yılları arasında Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne başvuran tip 3 ve tip 4 GKD nedeniyle TKP uygulanan hastalar retrospektif olarak incelendi. Toplam 82 hasta belirlendi. 36 hasta dahil edilme kriterlerinin bir veya birden fazlasını karşılayamadığı için çalışmadan çıkarıldı. 46 hastanın (13 çift taraflı, 33 tek taraflı ameliyat edilen) 59 kalça ameliyatı çalışmaya dahil edildi. Yapılan 59 ameliyat; 24 STO uygulamalı (kısaltmalı) ve 35 STO uygulamasız (kısaltmasız) olarak ikiye ayrıldı. 22 hastanın tek taraflı STO uygulanmadan, 11 hastanın tek taraflı STO uygulanarak, 6 hastanın çift taraflı STO uygulanmadan, 6 hastanın çift taraflı STO uygulanarak, 1 hastanın bir tarafı STO uygulanmadan diğer tarafı STO uygulanarak ameliyat edilmiştir.

Hastalar en az 2 yıl takip süresine sahipti ve ortalama takip süresi 6,7 (2-12) yıldır. Hastalar preoperatif ve postoperatif 1. aydan başlanmak üzere; 2, 3, 4, 6, 12. aylarda ve sonrasında yıllık rutin radyografiler (Pelvis AP, Kalça AP, ayakta AP ortoröntgenogram) ve fizik muayene bulguları ile takip edildiler. Ölçümler tek ortopedi cerrahinin takibinde gerçekleştirildi.

Hastaların demografik verileri (boy, ağırlık, VKİ, cinsiyet, taraf, takip süresi, ek hastalıklar) verifiye edildi. Hastalar HKS, OKS, VAS formları ile fonksiyonel açıdan değerlendirildi, BBE'leri ortoröntgenogramlar ile preoperatif ve postoperatif olarak değerlendirildi. Siyatalji, siyatik araz durumları, Trendelenburg bulgusu, postoperatif enfeksiyon, debridman veya revizyon

ihtiyacı olması, osteoliz, fraktür, dislokasyon, septik veya aseptik gevşeme, asetabular ve femoral migrasyon gelişimi, STO uygulananlarda osteotomi hattında kaynamama, HO gelişimi, postoperatif klinik ve anatomik bacak boy eşitsizliği, hastane yatış süreleri, peroperatif kanama miktarları, eritrosit süspansiyon ihtiyaçları, ameliyat süreleri, postoperatif ARY gelişimi açısından spesifik olarak incelendi ve karşılaştırıldı.

1.2. Dahil Edilme-Hariç Tutulma Kriterleri

İskelet maturitesini tamamlamış, 18 yaş üstü GKD tanısı alan, 2010-2020 yılları arasında kliniğimize başvuran, Crowe sınıflandırmasına göre tek taraflı veya çift taraflı tip 3 ve tip 4 olarak belirlenen, TKP ile tedavi edilen ve postoperatif takipleri kliniğimizde yapılan hastalar çalışmaya dahil edildi.

Nöromusküler hastalığı, tanı almış semptomatik lomber stenozu veya diskinetik rahatsızlığı gibi sebeplerle siyatik sinir arazı bulunan hastalar, postoperatif takiplerine düzenli gelmeyen hastalar, daha önce aynı taraftan farklı bir sebeple cerrahi geçirmiş olan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Hiçbir hastada GKD dışı proksimal femur deformitesi veya benzeri alt ekstremitte deformitesi bulunmamaktaydı.

2. Hasta Yaklaşımı

2.1. Preoperatif Hazırlık

Kliniğimize başvuran, Crowe tip 3 ve tip 4 tanısı alan hastaların preoperatif muayeneleri yapıldı, pelvis AP ve kalça AP görüntülemeleri ve ayakta AP ortoröntgenogramları görüldü. Ağrı ve fonksiyonel durumları preoperatif olarak değerlendirilmek üzere HKS, OKS ve VAS formları tamamlandı. BBE'leri klinik olarak tespit edilerek kaydedildi. Konjenital veya edinsel sebeplerle düşük ayak vb. nöromusküler rahatsızlıklar yönünden, lomber dejeneratif hastalıklar, diskinetik hastalıklar yönünden hastalar sorgulandı. GKD sebebiyle konservatif veya cerrahi tedavi alıp almadıkları

sorgulandı. Kalça eklemi olası cerrahi insizyon skarları açısından inspeksiyonla değerlendirildi. Hastaların nörovasküler muayeneleri tamamlandı.

Güncel kılavuzlara uygun şekilde, hastaların kardiovasküler öyküleri göz önünde bulundurularak 4000 IU-40 mg düşük molekül ağırlıklı heparin profilaksisi preoperatif 12. saatte uygulandı (69).

2.2. Cerrahi Yaklaşım

Tüm hastalara 1 doz antibiyotik profilaksisi ameliyattan 30 dakika önce uygulandı (Cefazolin 30 mg/kg). Tüm hastalar aynı cerrah tarafından aynı prosedürle ameliyat edildi. Tüm hastalar, etkili kas gevşemesi ve siyatik felcinin erken değerlendirilmesi için genel anestezi altında opere edildi. Traksiyon genel anestezi altında yapıldı. Hastalar lateral dekübit pozisyonunda hazırlandı. Tüm hastalarda modifiye Hardinge posterolateral yaklaşımı tercih edildi (70). Preoperatif planlamalara uygun şekilde gerekli gevşetmelerin yapılabilmesi amacıyla, insizyonun uzunluğu hastadan hastaya göre değişmekteydi, ortalama 15-20 cm aralığında yapıldı. Kutanöz, subkutanöz ve fasyal yapılar geçildi. Gluteus maximus femoral insersiyosu; kutanöz, subkutanöz ve fasyal dokular açığa çıkarıldıktan sonra görüldü. Gluteus maximus femoral insersiyosundan tenotomize edildi. Dış rotatorlar tenotomize edildi ve tespit süturları ile askıya alınarak onarım için korundu. Eklem kapsülü diseke edildi.

Ekstremitte 90 derece iç rotasyon, 60 derece fleksiyon ve 20 derece adduksiyona alınarak femur boynu açığa çıkarıldı. Trokanter minörün hemen proksimalinde femur boynu osteotomize edildi. Eğer GKD'de BBE 4 cm'den az ise osteotomi hattı trokanter minorun yaklaşık 1 cm proksimalinde olacak şekilde; BBE 4 cm'den fazla ise osteotomi hattı trokanter minöre daha yakın olacak şekilde osteotomize edildi. Elonge olan kapsül, transvers asetabular ligament ve seçilebilen olgularda kotiloid fossa takip edilerek gerçek asetabulumla ulaşıldı. Tüm olgularda asetabular komponent (Trilogy Cup, Zimmer, Warsaw, Indiana, ABD) gerçek asetabulumla yerleştirildi. Gerçek asetabulum, oyma işlemi öncesi yeterli cerrahi oryantasyonun sağlanabilmesi

amacıyla çevre yumuşak doku, kapsül ve osteofitler temizlenerek ortaya çıkarıldı. Medial duvarda genellikle kemik stoğu yetersiz olduğu için asetabular komponent hazırlanan asetabulumu 1 mm press-fit fiksasyon ile yerleştirildi. Tüm hastalarda asetabular komponentin karşı korteksi yakalaması amacıyla 3 vida uygun şekilde yerleştirildi. Böylece osteointegrasyon oluşana kadarki erken dönemde daha güçlü fiksasyon sağlanması amaçlandı. STO uygulanmayacak olan hastaların tümünde, olası iskiöfemoral sıkışma riskini en aza indirmek ve eklem redüksiyonunu kolaylaştırmak için iliopsoas tenotomi yapıldı. Ekstremiteye peroperatif aşamada traksiyon uygulanarak redüksiyon açısından değerlendirildi. Bu hastalarda redüksiyon uygulanabilecek traksiyon derecesinde çevre yumuşak dokuların gerginliğine bakıldı. Redüksiyonun sağlanması mümkün olmasına rağmen gerginlik fazla ise anteriordan rektus femoris ve sartorius gevşetmesi ve medialden addüktör gevşetme yapıldı. Ameliyat sırasında proksimal femurun gerçek asetabulumu redükte edilebileceği traksiyon altında öngörülen hastalarda, subtrokanterik osteotomi uygulanmadan asetabular komponent gerçek asetabulumu taşındı. Eğer traksiyon altında kalça rotasyon merkezi gerçek asetabulumu indirilemiyorsa veya bunu gerçekleştirmek için gerekli olan traksiyon çevre yumuşak dokularda fazlaca gerginliğe sebep oluyorsa subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisi ile TKP yapılmasına karar verildi.

Şiddetli displazi için subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisini tercih ettiğimiz hastalarda; yeterli femoral fiksasyonun sağlanmasına, abdüktör mekanizmanın uygun uzunluk ve gerginlikte olmasına, uygun kısalma miktarının sağlanmasına (femoral shaft rezeksiyonu) ve intraoperatif esnekliğin korunmasına dikkat edildi. Eklem redükte edilebilirliğinin değerlendirilebilmesi için ilk olarak asetabular hazırlık ve komponent yerleşimi gerçekleştirildi. Çalışmamızda basamaklı osteotomiyi kullanarak subtrokanterik osteotomi (trokanter majörün 8-10 cm distalinden) yapıldı. Rezeke edilecek femur shaft uzunluğuna, traksiyon altında gerçek asetabulum ile femur başı rotasyon merkezi arasındaki mesafe ölçülerek karar verildi. Daha sonra, proksimal femoral metafizodiyafizer bölge raspalandı ve hazırlandı. Nihai implant yerleştirilirken, uygun rotasyon ve stabilitenin

sağlanmasına dikkat edildi. Rezeke edilen femur segmenti, osteotomi hattının her iki tarafına kemik grefti ve ek destek olması amacıyla yerleştirildi ve kablo yardımıyla sabitlendi. Daha sonra nihai redüksiyon yapıldı. Bu aşamada yumuşak doku ve siyatik sinir gerilimleri tekrar değerlendirildi.

Peroperatif proksimal femur korteksi ince ve frajil olarak değerlendirilen hastalarda, femoral komponent yerleştirilmeden önce proksimal femur korteksi kablolar ile sıkılarak tespit edildi. Bu yöntemle kontrollü femoral kırık oluşturularak stem yerleştirildi. Öncesinde sarılan kablolar ile olası redüksiyon kaybının önüne geçildi.

Asetabular ve femoral komponentler uygun şekilde yerleştirildikten sonra, anestezi uzmanı tarafından kalça redüksiyonu öncesi kas gevşetici ilaç yapıldı. Roküronyum, 0.9 mg/kg dozda redüksiyonun 1 dakika öncesinde intravenöz olarak enjekte edildi.

Kas gevşetici etkisi altında redüksiyona başlandı. Kalça 90 derece iç rotasyon, 60 derece fleksiyon ve 20 derece adduksiyondayken ekstremiteye traksiyon uygulandı. Femur başı asetabulumuna doğru, uygun alet ile yönlendirildi ve kalça abduksiyon, ekstansiyon ve dış rotasyona getirilerek kalça eklemi redükte edildi.

Hastalarda Ranawat'ın kombine anteversiyon testi ile eklem stabilitesi değerlendirildi. Ayrıca shuck testi ve drop kick testi uygulanarak kalça eklemi çevresi yumuşak doku dengesi değerlendirildi (71,72).

Asetabulum için ek stabilizasyon komponentleri (kafes, halka, kısıtlama kabı) veya asetabular çatıyı desteklemek için femur başı otogrefti hiçbir vakamızda kullanılmadı. Tüm hastalarda asetabuler komponent örtümü anterior, posterior ve inferior yönlerde tamdı. Superior yönde ise en az %70'lik örtümü yeterli olarak kabul ettik.

Biz çalışmamızda preoperatif görüntüleme, peroperatif kemik kalitesi ve mediolateral konik stem ile yeterli tutunumun sağlanıp sağlanamamasının intraoperatif değerlendirilmesini birlikte kullanarak femoral stem seçimini yaptık. Hastalarımızda mediolateral konik stem (M/L Taper Hip Prosthesis,

Zimmer, Biomet) veya kare kesit stem (Alloclassic, Zweymüller, Zimmer, Biomet) femoral implantları kullanıldı.

Uygun değıştirilebilir ara yüzey (asetabular liner ve femoral baş komponentleri) seçiminde hastanın yaşı ve aktivite düzeyi temel belirleyici faktör olarak kullanıldı. Sağlık sigortası ödeme sınırları nedeni ile 60 yaş altı hastalarda seramik-seramik yüzey, 60 yaş üzeri hastalarda polietilen-seramik yüzey tercih edildi.

Hastalarda rutin olarak 1 adet hemovak dren yerleştirildi. Süturlar ile askıya alınan kısa dış rotatorlar, trokanter majör drillenerek uygun şekilde suture edildi. Katlar anatomisine uygun şekilde kapatıldı.

2.3. Postoperatif Takip

Hastaların postoperatif nörovasküler muayeneleri yapıldı, klinik ve anatomik BBE'leri değerlendirildi. Postoperatif 4 doz antibiyotik profilaksisi uygulandı (Cefazolin 30 mg/kg). Drenleri postoperatif 1. gün çekildi. Tüm hastalar postoperatif 1. gün mobilize edildi ve kalça egzersizlerine başlandı. Hastalara postoperatif 1 ay boyunca derin ven trombozu profilaksisi uygulandı (4000 IU-40 ml düşük molekül ağırlıklı heparin). Hastalar taburculuk sonrası 15. gün, 1-2-3-4-6-12. aylarda ve sonrasında yıllık olarak klinik ve radyolojik açıdan takip edildi. Postoperatif geç dönemde (en az 2 yıl olmak üzere) HKS, OKS, VAS skorları kaydedildi.

TKP uygulanan hastalar takiplerinde, protez enfeksiyonunun klinik parametrelerine (MSIS-2018 protez enfeksiyonu kriterleri) göre değerlendirildi (73).

3. Birincil ve İkincil Çıkarımlar

3.1 Birincil Çıkarımlar

Crowe tip 3 ve tip 4 GKD sebebiyle STO uygulanmadan TKP yapılan hastalardaki cerrahi sonuçlar başarılıdır. TKP yapılan hastaların komorbiditeleri ve komplikasyonları STO uygulananlardan daha azdır. Başarılı cerrahi yaklaşımla, STO uygulanmayan hastaların nörolojik komplikasyonları, STO uygulanan hastalardan daha fazla değildir. Proksimal yerleşimli GKD'de TKP uygulanırken femurun yüksekliği osteotomi kararı vermekte tek belirleyici etken değildir.

3.2. İkincil Çıkarımlar

STO uygulanmayan hastalardaki klinik sonuçlar ve fonksiyonel skorlamalar en az STO uygulanan grup kadar başarılıdır. STO uygulanmayan hastaların protez sağ kalımı ve radyolojik sonuçları STO uygulananlardan daha iyidir. STO uygulanmadan TKP yapılan hastalarda osteotomi hattında gelişebilecek kaynamama riskinin önüne geçilmiş olur.

4. İstatistiksel Yöntem

Verinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler nicel veri için ortalama ve standart sapma veya medyan (minimum- maksimum) nitel veri için frekans ve yüzde olarak belirtilmiştir. Bağımsız iki grup karşılaştırmalarında normal dağılmayan veri için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Bağımlı grupların karşılaştırılmasında Wilcoxon işaret sıra testi kullanılmıştır. Kategorik verinin analizinde Pearson Ki-kare, Fisher-Freeman-Halton ve Fisher'in Kesin Ki-kare testleri kullanılmıştır. Anlamlılık bulunması durumunda çoklu karşılaştırma testlerinden Bonferroni testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $\alpha=0.05$ olarak belirlenmiştir. Verinin istatistiksel analizi IBM SPSS23.0 (IBM Corp. Released

2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programında yapılmıştır.

STO uygulanan ve uygulanmayan grupların fonksiyonel, radyolojik, sınıflandırmalar ve komplikasyonlar değişkenlerine göre karşılaştırılması amacıyla etki büyüklüğü 0,82 olarak belirlendiğinde, %80 güç ve %5 anlamlılık düzeyi için her bir grupta en az 24 hastanın dahil edilmesi gerektiği belirlenmiştir. STO uygulanmayan gruptaki hasta sayısı, hastaların çalışma dışı kalma riski göz önünde bulundurularak fazla alınmıştır.

3. BULGULAR

1. Demografik Bilgiler

Crowe tip 3 ve tip 4 GKD sebebiyle TKP yapılan 46 hastanın (13 çift taraflı, 33 tek taraflı ameliyat edilen) 59 kalça ameliyatı incelendi. Gerçekleştirilen 59 ameliyat; 24 STO uygulamalı (kısaltmalı) ve 35 STO uygulamasız (kısaltmasız) olarak iki gruba ayrıldı (Şekil-29). 22 hasta tek taraflı STO uygulanmadan, 11 hasta tek taraflı STO uygulanarak, 6 hasta çift taraflı STO uygulanmadan, 6 hasta çift taraflı STO uygulanarak, 1 hasta bir tarafı STO uygulanmadan diğer tarafı STO uygulanarak ameliyat edildi.

Ameliyat edilen hastaların ortalama yaşı 46 (24-77 yaş), STO uygulanmayan grubun ortalama yaşı 49 (24-77 yaş), STO uygulanan grubun ortalama yaşı 42 (29-61 yaş) idi. 19 hastanın sol kalçası, 14 hastanın sağ kalçası, 13 hastanın da her iki kalçası ameliyat edildi. Ameliyat edilen 46 hastanın 9'u erkek, 37'si kadındı (Şekil-30). Her iki tarafına TKP uygulanan hastalarda, iki ameliyat arası süre 3,1–22,5 ay arasında değişmekle birlikte, ortalama değer 4,5 ay olarak bulundu.

Postoperatif takip süresi en az 2 yıl olmak üzere ortalama takip süresi 65,7 (28-129) aydı. STO uygulanan grubun ortalama takip süresi 77,3 ay (28-129), STO uygulanmayan grubun ortalama takip süresi 57,4 ay (28-109) olarak bulundu.

Ameliyat edilen hastaların ortalama boyu 156,4 cm, STO uygulanan grubun ortalama boyu 156,3 cm ve STO uygulanmayan grubun ortalama boyu 156,5 cm idi. STO uygulanan grubun ortalama ağırlığı 61,5 kg, STO uygulanmayan grubun ortalama ağırlığı 68,5 kg ve hastaların ortalama ağırlıkları 65,8 kg idi. Tüm ameliyatların ortalama vücut kitle indeksi (VKİ) 26,9,

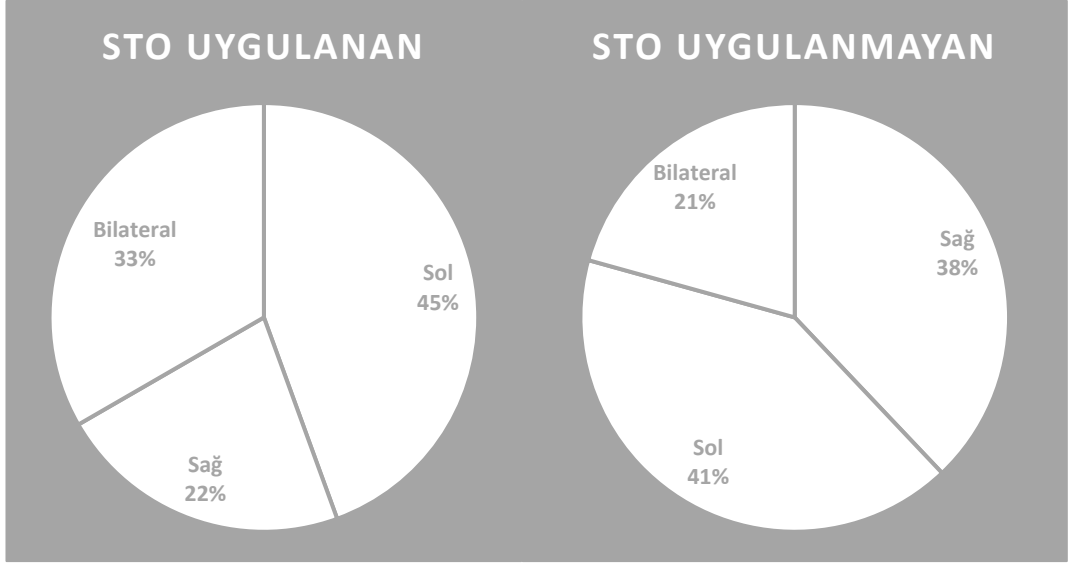
STO uygulananların ortalama VKİ 25,3 ve STO uygulanmayanların ortalama VKİ 27,9 idi. Hastaların demografik bilgileri Tablo-2’de verilmiştir.

Tablo-2: Demografik Bilgiler.

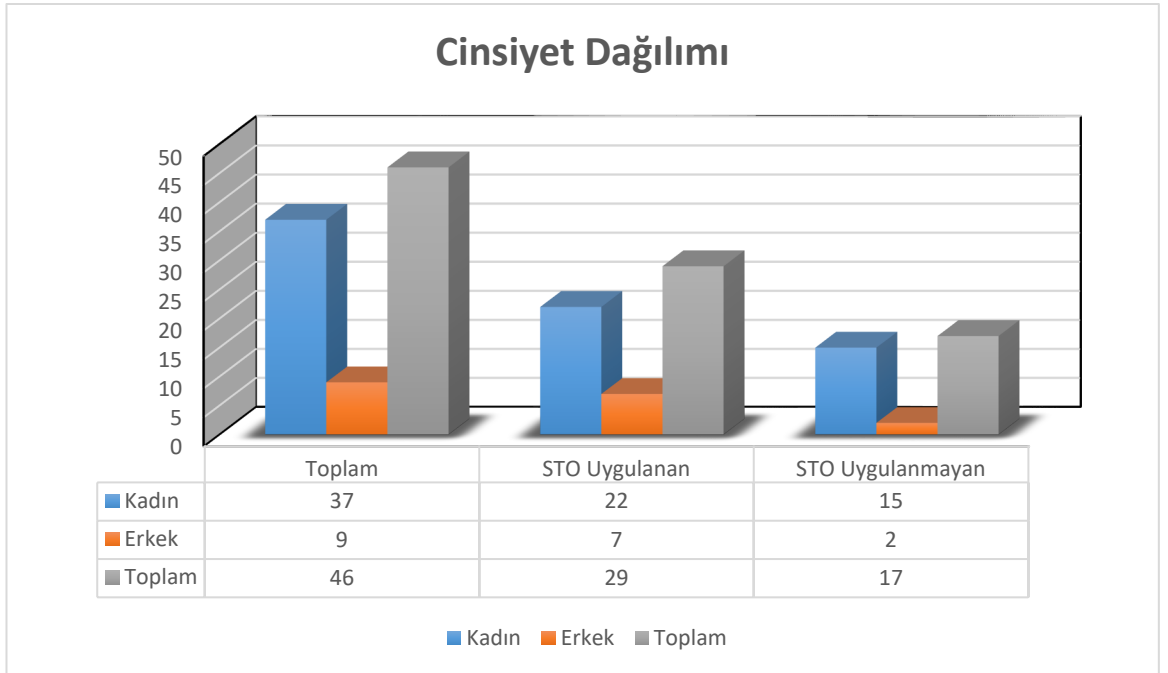
Özellik	Hastalar	STO Uygulanan	STO Uygulanmayan
Hasta sayısı	46*	17 (%37)	28 (%61)
Ameliyat sayısı	59	24 (%41)	35 (%59)
Ortalama yaş	46 (24-77)	49 (24-77)	42 (29-61)
<u>Taraf</u>			
Sol	19 (%41)	8 (%35)	11 (%32)
Sağ	14 (%30)	9 (%39)	17 (%50)
Bilateral	13 (%28)	6* (%26)	6* (%18)
<u>Cinsiyet</u>			
Erkek	9 (%20)	7 (%24)	2 (%12)
Kadın	37 (%80)	22 (%76)	15 (%88)
Boy(cm)	156,4	156,3	156,5
Ağırlık(kg)	65,8	61,5	68,5
VKİ**	26,9	25,3	27,9
Takip süresi(ay)	65,7	77,3	57,4

*Bir hastanın bir tarafı STO uygulanarak, diğer tarafı STO uygulanmadan ameliyat edildi.

**Vücut kitle endeksi.



Şekil-29: STO Uygulanmasına Göre Taraf Yüzdeleri.



Şekil-30: STO Uygulanmasına Göre Cinsiyet Dağılımı.

Hastalarda preoperatif değerlendirmede genel olarak ek hastalıklar daha az görülmekle birlikte; 6 hastada hipertansiyon, 3 hastada diabetes mellitus, 4 hastada koroner arter hastalığı, 2 hastada periferik arter hastalığı,

3 hastada tiroid hastalıkları, 1 hastada kronik böbrek yetmezliği ve 1 hastada kronik akciğer hastalığı bulunmaktaydı.

2. Radyolojik Parametreler ve Sınıflandırmalar

Çalışmadaki hastalara Crowe sınıflandırmasına göre baktığımızda; yapılan 59 ameliyatın preoperatif görüntülemelerinde 19 hasta Crowe tip 3, 40 hasta Crowe tip 4 olarak değerlendirildi. Osteotomi uygulamalarına göre değerlendirdiğimizde; STO uygulanmayan grupta 16 hasta Crowe tip 3, 19 hasta Crowe tip 4 olarak görülürken, STO uygulanan grupta ise 3 hasta Crowe tip 3, 21 hasta Crowe tip 4 idi.

Hartofilakidis sınıflandırmasına göre değerlendirdiğimizde ise 10 hastanın tip 2 ve 49 hastanın tip 3 olduğu görüldü. STO uygulanmayan grupta 9 hasta tip 2, 26 hasta tip 3; STO uygulanan grupta ise 1 hasta tip 2 ve 23 hasta tip 3 olarak değerlendirildi.

Eftekhar sınıflandırmasına göre değerlendirdiğimizde ise hastaların 9'u tip 2, 41'i tip 3 ve 9'u tip 4 idi. STO uygulamadığımız grupta 8 hasta tip 2, 25 hasta tip 3 ve 2 hasta tip 4 olarak değerlendirilirken; STO uygulananlarda ise 1 hasta tip 2, 16 hasta tip 3 ve 7 hasta tip 4 idi. Hastaların sınıflandırmalara göre osteotomi uygulamalarının değerlendirilmesi Tablo-3'de ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Tablo-3: Sınıflandırmalara göre Osteotomi Uygulamalarının Değerlendirmesi.

	STO Uygulanan	STO Uygulanmayan	Toplam	P Değeri
Crowe 3	3 (%12,5)	16 (%45,7)	19	p=0,007
Crowe 4	21 (%87,5)	19 (%54,3)	40	
Toplam	24 (%100)	35 (%100)	59	
Hartofilakidis 2	1 (%4,2)	9 (%25,8)	10	p=0,038
Hartofilakidis 3	23 (%95,8)	26 (%74,2)	49	
Toplam	24 (%100)	35 (%100)	59	
Eftekhar 2	1 (%4,2)	8 (%22,8)	9	p=0,017
Eftekhar3	16 (%66,6)	25 (%71,4)	41	
Eftekhar 4	7 (%29,2)	2 (%5,8)	9	
Toplam	24 (%100)	35 (%100)	59	

Bu çalışmada STO uygulanıp uygulanmama kararını, intraoperatif yumuşak doku gevşetmeleri sonrası genel anestezi altında ekstremitelere traksiyona alınarak, kas gruplarının ve nörovasküler dokuların gerginliğini değerlendirerek verdik. Crowe, Hartofilakidis ve Eftekhar sınıflandırmalarının STO uygulamasında önerileriyle, kullandığımız metodu karşılaştırdığımızda istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardı. (Sırasıyla p değerleri p=0,007, p=0,038, p=0,017).

Femoral stem uygulamalarımızı Dorr sınıflandırması ile değerlendirdiğimizde ise; yapılan 59 ameliyatın 10'u Dorr tip A, 24'ü Dorr tip B ve 25'i Dorr tip C olarak değerlendirildi. Dorr tip A olan vakaların 6'sında (%60) kare kesit stem ve 4'ünde (%40) mediolateral konik stem kullanıldı. Dorr tip B grubundaki kalça ameliyatlarının 8'inde (%33,3) kare kesit stem, 16'sında (%66,6) mediolateral konik stem kullanıldı. Dorr tip C grubundaki kalça ameliyatlarının ise 21'inde (%84) kare kesit stem, 4'ünde (%16) mediolateral

konik stem kullanıldı. Dorr sınıflandırması ile stem seçimi arasındaki ilişki Tablo-4'te detaylı olarak analiz edilmiştir.

Tablo-4: Dorr Sınıflandırması ile Stem Seçimi Arasındaki İlişki.

	Mediolateral Taper Stem	Kare Kesit Stem	Toplam	P Değeri
Dorr Tip A	4 (%40)	6 (%60)	10 (%100)	p=0,225
Dorr Tip B	16 (%66,6)	8 (%33,3)	24 (%100)	
Dorr Tip C	4 (%16)	21 (%84)	25 (%100)	
Toplam	24	35	59	

Dorr sınıflandırmasında tip C grupta kare kesit stem kullanımının % 84 olduğunu görmekteyiz. Dorr tip C olan hastalarda mediolateral konik stem tutunumu yetersiz kalabilir. Bu sebeple hem proksimal hem distal tutunum yapabilen stem tiplerine ihtiyaç duyulur. Dorr tip A hastalarda mediolateral konik stem kullanımının hastalarımızda %40'da kaldığını görmekteyiz. Bu durumu hem Dorr tip A hasta sayısının az olmasıyla, hem de GKD'nin proksimal femurda hipoplazi ve malformasyona neden olması sebebiyle mediolateral tutunumun her üç tipte de yetersiz olabileceği ile açıklayabiliriz. Buna rağmen; TKP uygulamalarında Dorr sınıflandırmasına göre stem seçimlerimizi, GKD sebebiyle opere ettiğimiz hastalardaki peroperatif stem seçimleriyle karşılaştığımızda istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ve birbiriyle ilişkili olarak değerlendirilmiştir (p=0,225).

Çalışmamızda yer alan hastaların pelvik oblisite ölçümleri preoperatif dönemde ve postoperatif geç dönemde (en az 24 ay sonrasındaki görüntülemeleri ile) değerlendirildi. STO uygulanmayan grupta pelvik oblisitenin preoperatif ortalama değeri 2,6 derece (0-10), postoperatif ortalama değeri 2,4 derece (0-8) idi. STO uygulanan grupta ise preoperatif pelvik oblisite ortalama değeri 3,9 derece (0-10), postoperatif pelvik oblisite ortalama değeri 2,2 derece (0-5) olarak görüldü. Çalışmamızda postoperatif dönemde pelvik

oblisitenin iki grupta da azaldığını görmekteyiz. Pelvik oblisitedeki bu azalma STO uygulanan grupta istatistiksel açıdan anlamlı iken ($p=0,017$), STO uygulanmayan grupta istatistiksel açıdan anlamlı değildi ($p=0,066$).

3. Fonksiyonel Sonuçlar ve Klinik Parametreler

Çalışmamızda STO uygulanan ve uygulanmayan hastaların preoperatif ve postoperatif dönemde (postoperatif en az 24 ay) fonksiyonel açıdan değerlendirilmesi; HKS, OKS ve VAS formları kullanılarak yapılmıştır. Çift taraflı TKP ameliyatı olan hastalarımızın preoperatif ve postoperatif değerlendirmelerini her iki kalçası için ayrı ayrı yaptık ve fonksiyonel sonuçları 59 kalça ameliyatı için de değerlendirdik. Hastaların fonksiyonel sonuçları Tablo-5'te detaylı olarak analiz edilmiştir.

Hastaların preoperatif ortalama VAS skoru 6,9 (5-9), postoperatif ortalama VAS skoru 0,6 (0-3) olarak görüldü. STO uygulanan grubun ortalama VAS skoru preoperatif olarak 6,9 (6-9), postoperatif olarak 0,5 (0-2) idi. STO uygulanmayan grubun preoperatif ortalama VAS skoru 7 (5-9), postoperatif ortalama VAS skoru 0,6 (0-3) idi. Çalışmaya katılan hastaların postoperatif dönem VAS skorlarında, preoperatif döneme göre belirgin düşüş gözlemlendi ve bu düşüş her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). STO uygulanan ve uygulanmayan grupların VAS skorlarındaki postoperatif iyileşme düzeyleri arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,736$).

Hastaların preoperatif ortalama HKS 51,1 (21-88), postoperatif ortalama HKS 96,8 (81-100) idi. Preoperatif HKS'lerinde 2 iyi, 1 ortalama ve 56 kötü klinik sonuç, postoperatif HKS'lerinde 56 çok iyi, 2 iyi, 1 ortalama klinik sonuç tespit edildi. HKS'leri istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde, postoperatif dönem sonuçları anlamlı derecede preoperatif dönemden daha iyiydi ($p<0,001$).

STO uygulanan grupta preoperatif HKS ortalaması 53,9 (42-64) ve postoperatif HKS ortalaması 97,3 (78-100) idi. HKS sonuçları preoperatif

dönemde 24 kötü klinik sonuç, postoperatif dönemde 1 iyi ve 23 çok iyi klinik sonuç olarak değerlendirildi. STO uygulanan grupta postoperatif dönemde HKS belirgin derecede artmıştı ve bu iyileşme istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$).

STO uygulanmayan grupta preoperatif dönem ortalama HKS 49,2 (21-88) ve postoperatif dönem ortalama HKS 96,5 (78-100) idi. Preoperatif HKS sonuçları; 2 iyi klinik sonuç, 1 ortalama klinik sonuç ve 32 kötü klinik sonuç olarak değerlendirilirken, postoperatif HKS sonuçları 1 ortalama, 1 iyi ve 33 çok iyi klinik sonuç şeklindeydi. STO uygulanan grupta postoperatif dönem sonuçları preoperatif döneme göre belirgin olarak iyileşti ve bu iyileşme istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). STO uygulanan ve uygulanmayan grupların HKS'lerindeki postoperatif iyileşme düzeyleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,633$).

Hastalar OKS ile değerlendirildiğinde preoperatif dönem OKS ortalama değeri 31,7 (18-42), postoperatif dönem OKS ortalama değeri 45,5 (28-48) idi. Bu hastaların OKS sonuçlarını değerlendirdiğimizde preoperatif dönemde 15 kötü, 26 ortalama, 11 iyi ve 10 çok iyi klinik sonuç gözlemlendi. Postoperatif dönemde ise 2 ortalama, 2 iyi ve 55 çok iyi klinik sonuç gözlemlendi.

STO uygulanan grupta preoperatif OKS ortalama değeri 30,5 (18-43), postoperatif OKS ortalama değeri 33,9 (28-48) idi. Bu hastaların OKS sonuçlarını değerlendirdiğimizde; preoperatif dönemde 9 kötü, 14 ortalama, 9 iyi ve 3 çok iyi klinik sonuç görülürken, postoperatif dönemde 1 ortalama, 2 iyi ve 32 çok iyi klinik sonuç görüldü.

STO uygulanmayan grupta ise preoperatif OKS ortalama değeri 33,5 (21-42), postoperatif OKS ortalama değeri 46,4 (32-48) idi. Bu hastaların OKS sonuçlarını değerlendirdiğimizde; preoperatif dönemde 3 kötü, 12 ortalama, 2 iyi ve 7 çok iyi klinik sonuç gözlemlenirken, postoperatif dönemde 1 ortalama ve 23 çok iyi klinik sonuç gözlemlendi.

STO uygulanmayanların OKS sonuçlarında iyileşme görüldü ve bu iyileşme istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$). STO uygulanan grupta da

ortalama OKS sonuçlarında belirgin bir iyileşme görülmüştür ve bu iyileşme istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$).

OKS sonuçlarını istatistiksel açıdan iki grup arasında değerlendirdiğimizde, STO uygulanmayan hastaların sonuçları, STO uygulanan hastalara göre anlamlı düzeyde daha iyidir ($p=0,015$).

Tablo-5: Hastaların Fonksiyonel Sonuçları.

	STO Uygulanan	STO Uygulanmayan	Toplam	P Değeri
Preop VAS	6,9 (5-9)	7 (5-9)	6,9 (5-9)	p=0,736
Postop VAS	0,5 (0-2)	0,6 (0-3)	0,6 (0-3)	
P Değeri	p<0,001	p<0,001	p<0,001	
Preop HKS	53,9 (42-64)	49,2 (21-88)	51,1 (21-88)	p=0,633
Postop HKS	97,3 (78-100)	96,5 (78-100)	96,8 (81-100)	
P Değeri	p<0,001	p<0,001	p<0,001	
Preop OKS	33,5 (21-42)	30,5 (18-43)	31,7 (18-42)	p=0,015
Postop OKS	46,4 (32-48)	33,9 (28-48)	45,5 (28-48)	
P Değeri	p<0,001	p<0,001	p<0,001	

*Preop: Preoperatif, **Postop: Postoperatif.

Hastaların ortalama hastane yatış süresi 5,1 gün (2-12) idi. STO uygulananların ortalama hastane yatış süresi 6,5 gün (4-12) iken STO uygulanmayanların ortalama hastane yatış süresi 4,1 gün (2-7) idi. STO

uygulanmayanların hastane yatış süresi, STO uygulananlara göre daha kısadır ve bu fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0,001$).

GKD sebebiyle TKP uyguladığımız 59 kalça ameliyatında ortalama kanama miktarı 537 cc (100-1100) idi. Bu ortalama kanama miktarı STO uygulanmayanlarda 383 cc (100-850), STO uygulananlarda 760 cc (350-1100) olarak görüldü. Hastalara uygulanan ortalama eritrosit süspansiyonu miktarı 1,8 adetti (0-4). Uygulanan ortalama eritrosit süspansiyonu miktarı STO uygulanmayan grupta 1,4 adet (0-3) iken STO uygulanan grupta 2,5 adetti (1-4).

STO uygulanan grupta ortalama kanama miktarı ve kan ürünleri ihtiyacı STO uygulanmayan gruba göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$).

Hastaların ortalama ameliyat süreleri 106 dakika (50-180) idi. STO uygulanmayan grupta ortalama ameliyat süresi 79 dakika (50-120) iken, STO uygulanan grupta ortalama ameliyat süresi 146 dakika (60-180) idi. STO uygulanan grubun ameliyat süreleri, STO uygulanmayan gruptan daha uzundu ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$).

Hastaların ortalama kanama miktarı, ortalama eritrosit süspansiyonu ihtiyacı ve ortalama ameliyat süreleri ile ilgili bilgiler Tablo-6'te detaylı olarak analiz edilmiştir.

Tablo-6: Kanama Miktarı, Eritrosit Süspansiyonu İhtiyacı ve Ameliyat Süreleri ile ilgili Bilgiler.

	STO Uygulanan	STO Uygulanmayan	Toplam	P Değeri
Kanama Miktarı (cc)	760 (350- 1100)	383 (100-850)	537 (100- 1100)	p<0,001
Eritrosit Süspansiyonu (adet)	2,5 (1-4)	1,4 (0-3)	1,8 (0-4)	p<0,001
Ameliyat Süresi (dakika)	146 (60- 180)	79 (50-120)	106 (50- 180)	p<0,001

Çalışmamızdaki hastaların anatomik BBE'lerinin preoperatif ortalaması 34 mm (14-74 mm), postoperatif ortalaması 7 mm (0-36 mm) idi. STO uygulanmayan hastaların anatomik BBE'lerinin preoperatif ortalaması 30 mm (14-65 mm) ve postoperatif ortalaması 3 mm (0-22 mm) olarak görüldü. STO uygulanan hastaların anatomik BBE'leri ise preoperatif dönemde 39 mm (19-74 mm) ve postoperatif dönemde 13 mm (0-35 mm) idi. Her iki grubun postoperatif dönem sonuçlarının preoperatif döneme göre belirgin olarak düzeldiğini görmekteyiz ve bu düzelme istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,001). Her iki grup anatomik BBE açısından karşılaştırıldığında, STO uygulanmayanların postoperatif sonuçları STO uygulananlardan daha iyiydi ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,001).

Hastaların klinik BBE'leri değerlendirildiğinde; preoperatif dönem ortalaması 33 mm (15-80 mm), postoperatif dönem ortalaması 6 mm idi (0-42 mm). STO uygulanmayan grubun klinik BBE'lerinin preoperatif ortalaması 28 mm (15-74 mm), postoperatif ortalaması 4 mm idi (0-19 mm). STO uygulananlarda ise klinik BBE'lerinin preoperatif ortalaması 40 mm (25-80 mm), postoperatif ortalaması 8 mm (0-42 mm) şeklindeydi. Her iki grubun postoperatif dönem sonuçlarının preoperatif döneme göre belirgin olarak

düzeldiğini görmekteyiz ve bu düzelme istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Her iki grup klinik BBE açısından karşılaştırıldığında STO uygulanmayan grubun postoperatif sonuçları STO uygulanan gruptan daha iyiydi ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,085$).

Hastaların BBE ile ilgili verileri Tablo-7’de detaylı olarak ele alınmıştır.

Tablo-7: BBE ile ilgili Veriler.

	STO Uygulanan	STO Uygulanmayan	Toplam	P Değeri
Preop Anatmik BBE (mm)	39 (19-74)	34 (0-36)	34 (14-74)	$p=0,001$
Postop Anatmik BBE (mm)	13 (0-35)	3 (0-22)	7 (0-36)	
P Değeri	$p<0,001$	$p<0,001$	$p<0,001$	
Preop Klinik BBE (mm)	40 (25-80)	28 (15-74)	33 (15-80)	$p=0,085$
Postop Klinik BBE (mm)	8 (0-42)	4 (0-19)	6 (0-42)	
P Değeri	$p<0,001$	$p<0,001$	$p<0,001$	

Hastaların fonksiyonel durumunu negatif yönde etkileyen 2 cm üzeri BBE’leri ve tabanlık desteği kullanımları her iki grupta da değerlendirildi. Hastaların klinik BBE ölçümlerinde STO uygulanan grupta 1 hastada 2 cm üzeri klinik BBE görülürken, STO uygulanmayan grupta hiçbir hastada bu durum görülmedi. Tabanlık desteği kullanımı ise STO uygulanan grupta 3 hastada ve STO uygulanmayan grupta 1 hastada görüldü. Hastaların fonksiyonel durumunu etkileyen 2 cm üzeri BBE ($p=0,406$) ve tabanlık kullanımı açısından iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p=0,294$).

Daha önce pediatrik yaşta GKD operasyonu öyküsü olan hastalar peroperatif yumuşak doku gevşetmeleri yapılmasını takiben kalça rotasyon merkezinin gerçek asetabulumuna indirilebilmesi açısından değerlendirildi. Hastaların cilt altı, fasya, kas ve nörovasküler dokularındaki yapışıklıklara bağlı kalça rotasyon merkezinin gerçek asetabulumuna indirilmesinin mümkün olmadığı görüldü. Başarısız pediatrik yaş GKD operasyon öyküsü bulunan 6 hastada da STO uygulanarak kısaltma yapıldı.

Hastalarımızın görüntüleme takiplerinde hiçbir hastada vertikal ve horizontal asetabular migrasyon saptanmadı, asetabular inklinasyon açılarında değişim görülmedi.

1 hastada femoral migrasyon saptandı ancak, migrasyon miktarı 5 mm'den az olması ve hastanın klinik şikayeti bulunmaması nedeniyle klinik ve radyolojik takiplerine devam edilmektedir. Uygulanan femoral stemlerin hiçbirinde radyoloji takiplerinde femoral varus valgus açı değişimi saptanmadı.

Hastalar son pelvis AP görüntülemeleri kullanılarak DeLee ve Charnley'nin asetabular osteoliz parametreleri ile değerlendirildiğinde, STO uygulanan grupta 1 hastada zon 1'de 1 mm, STO uygulanmayan grupta 2 hastada zon 1'de 1 mm ve 1 hastada zon 1 ve 2'de 1 mm osteoliz görüldü. Hiçbir hastada, 2 mm'den büyük, osteoliz açısından patolojik kabul edilebilecek radyolusen alan tespit edilmedi.

Gruen'ün femoral osteoliz parametreleri ile değerlendirildiğinde ise STO uygulanan grupta 1 hastada zon 1 ve 7'de, STO uygulanmayan grupta ise 2 hastada zon 1 ve 7'de, 1 hastada da zon 1'de 1 mm radyolusen alan tespit edildi. Hiçbir hastada, 2 mm'den büyük, osteoliz açısından patolojik kabul edilebilecek radyolusen alan tespit edilmedi.

4. Komplikasyonlar

GKD sebebiyle TKP uygulanan 59 kalça ameliyatının takiplerinde, protez enfeksiyonunun klinik parametreleri hiçbir hastamızda görülmedi.

STO uygulanan 3 hastada ve STO uygulanmayan 2 hastada olmak üzere, toplam 5 hastada Trendelenburg bulgusu görülmüştür. İki grup arasında Trendelenburg bulgusu açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,388$).

STO uygulanan 2 hastada akut renal yetmezlik (ARY) gelişmiş, nefroloji konsültasyonu istenmiş, prerenal ARY olarak değerlendirilmiş, klinik yatışları sırasında idrar çıkışları tekrar açılarak böbrek fonksiyon testleri normalize edilmiştir. STO uygulanmayan grupta ARY'ye rastlanılmamıştır. ARY gelişimi STO uygulanan grupta daha fazlaydı ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,161$).

STO uygulanan 1 hastada siyatik araz görüldü. STO uygulanmayan grupta 2 hastada siyatik araz görüldü. Bu siyatik araz ve siyatik araz bulguları hastaların takiplerinde geri dönüşlü idi. STO uygulanan ve uygulanmayan hastalar arasında siyatik araz ($p=0,406$) ve siyatik araz bulgularında ($p=0,509$) istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı. Hastalarımızda femoral, obturator sinir arazı, arteriyel veya venöz yaralanma görülmedi.

STO uygulanan 1 hastada ve STO uygulanmayan 1 hastada olmak üzere toplam 2 hastada erken dönemde TKP dislokasyonu görüldü. Hastalara floroskopi eşliğinde ve genel anestezi altında kapalı redüksiyon uygulandı. Derotasyon botu ile 3 hafta takip edildikten sonra hastalar tekrar mobilize edildiler. Takiplerinde tekrarlayan dislokasyonları olmadı. STO uygulanan ve uygulanmayan hastalar arasında dislokasyon riski açısından istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p=1$).

Bilateral STO uygulanarak kısaltma yapılan bir hastamızda postoperatif 4. ayında travma sonrası sağ femur periprostetik fraktür gelişti. Bunun üzerine opere edilen hastanın femoral stemi çıkarıldı, fraktür ve osteotomi hattı redükte edilerek femoral revizyon stemine (Zimmer, Warsaw, Indiana) geçildi. Fraktür

ve osteotomi hattı kablo ile fikse edildi. Hastada olası enfeksiyon açısından kültür ve patoloji örnekleri alındı. Hastanın kültür ve patoloji sonuçlarında enfeksiyon bulgusu saptanmadı. Postoperatif 4. ayında osteotomi ve kırık hattında tam kaynama sağlandı. Hasta desteksiz ve tam yükte mobilize olmaktadır.

Çalışmamızda STO uygulanan bir hastada osteotomi hattında postoperatif 6. ayında kaynamama düşünülerek tetkik edildi. Fizik muayenede ağrı veya lokal hassasiyet bulunmamaktaydı. Hastanın yapılan tetkikleri ile fibröz kaynama geliştiği görülerek radyolojik takibe alındı. Postoperatif 10. ayındaki görüntülemelerinde kemik kallus formasyonu tamamlanmıştı. STO uygulanan ve uygulanmayan grupların son görüntülemelerinde osteotomi hattında kaynamama durumu hiçbir hastada görülmedi.

STO uygulanmayan grupta 2 hastada kontrollü femoral kırık oluşturularak femoral stem yerleştirildi ve 1 hastada iatrojenik nondeplase kırık görüldü. STO uygulanmayan grupta iatrojenik kırık oluşumu görülmedi. Kırık oluşan tüm hastalarda femoral stem yerleştirildikten sonra kırık çevresine kablo sarılarak tespit edildi.

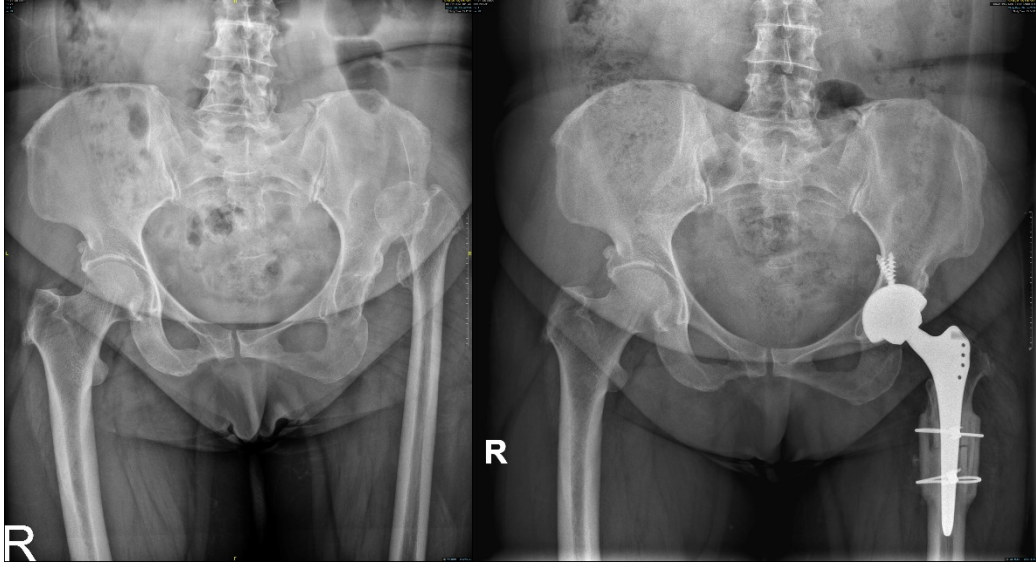
Çalışmamızda STO uygulanan ve uygulanmayan grup heterotopik ossifikasyon (HO) gelişimi açısından da ele alınmıştır. STO uygulanmayan grupta 1 hastada (%3) Brooker tip 2, STO uygulanan grupta 1 hastada Brooker tip 1 ve 2 hastada Brooker tip 2 olmak üzere (%23) toplam 4 hastada görülmüştür. STO uygulanan grupta HO bir miktar fazla görülmek üzere bu fark istatistikel olarak anlamlı değildi ($p=0,294$).

Çalışmamızda saptanan komplikasyonların analizi Tablo-8'de detaylı olarak ele alınmıştır.

Tablo-8: Komplikasyonların Analizi.

	STO Uygulanan	STO Uygulanmayan	Toplam
Enfeksiyon	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
Aseptik Gevşeme	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
Periprostetik Kırık	1 (%4,1)	0 (%0)	1 (%1,7)
Çıkık	1 (%4,1)	1 (%2,8)	2 (%3,4)
İatrojenik Femoral Kırık	0 (%0)	1 (%2,8)	1 (%1,7)
Kontrollü Femoral Kırık	0 (%0)	2 (%5,6)	2 (%3,4)
Damar Yaralanması	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
Siyatik Araz	1 (%4,1)	0 (%0)	0 (%0)
Siyatalji	0 (%0)	2 (%5,6)	2 (%3,4)
Femoral Araz	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
Obturator Araz	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)

6. Hasta Örnekleri



Şekil-31: 53 yaş kadın hasta, Crowe tip 4 GKD tanılı, STO ile TKP ameliyatı.



Şekil-32: 35 yaş kadın hasta, Crowe tip 4 GKD tanılı, STO uygulamasız TKP ameliyatı.



Şekil-33: 47 yaş kadın hasta Crowe tip 3 GKD tanılı, STO uygulamasız TKP ameliyatı.



Şekil-34: 24 yaş kadın hasta, Crowe tip 4 GKD tanılı, STO uygulamalı TKP ameliyatı.

TARTIŞMA

Crowe tip 3 ve tip 4 GKD nedeniyle STO yapılmadan TKP uygulanan hastalarda başarılı cerrahi sonuçlara ulaşıldı. STO uygulanmayan grupta komplikasyon oranları diğer grupla istatistiksel açıdan benzerdir. Kanama miktarı, kan ürünleri ihtiyacı, hastanede yatış süresi, ameliyat süresi gibi komorbiditelere bakıldığında STO uygulanan hastaların sonuçları daha başarılıdır. Nörolojik arazın eşlik etmiyor olması ve skorlamaların benzer değerlere sahip olması cerrahi başarının en önemli göstergesidir.

Kalçanın Crowe tip 3 ve tip 4 gelişimsel displazisinde, asetabulumda azalmış kemik stoğu ve hipoplazi ile birlikte, femur boyun shaft açısında ve anteversiyonda artış vardır. Ayrıca bu hastalarda proksimal femur normal popülasyona göre daha küçük hacimli ve daha düz kontürlüdür (12,13). TKP, kalça eklemindeki bu deformite üzerine gelişen koksartroz olgularında uygulanan başarılı bir işlemdir. Artroplasti endikasyonları; günlük yaşam aktivitelerini sınırlayan ağrı, fonksiyonel yetersizlik, konservatif tedaviye yanıtızlık ve bacak uzunluk farkı olarak belirlenmektedir. Mevcut anatomik zorluklara rağmen kalça rotasyon merkezinin restorasyonu iyi bir klinik sonuç için çok önemlidir (22).

Crowe tip 3 ve tip 4 GKD'de asetabular komponentin gerçek asetabulumuna yerleştirilmesi cerrahi açıdan oldukça zor bir işlemdir. Gerçek asetabulumuna protez uygulanması sırasında ekstremitede gelişen akut uzama nedeniyle nörolojik hasar görülebilir. Bu tür komplikasyonları preoperatif ve peroperatif olarak öngörebildiğimiz durumlarda STO uygulanması düşünülebilir. Ancak primer TKP ile karşılaştırıldığında, STO uygulanarak yüksekte kalça çıkığına TKP uygulanması daha zordur ve komplikasyon oranları daha yüksektir. Bu nedenle ciddi deneyim gerektirir ve olası tüm riskler değerlendirilerek mümkün olan en iyi tedavi sağlanmalıdır (43). Yüksekte

GKD'lerde STO uygulamasının gerekliliği için klinik literatürde farklı görüşler mevcuttur.

Sonohata ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada 9 iliofemoral psödo eklemleşme olmayan hastada STO uygulamadan TKP ameliyatı yapmışlar, kalça rotasyon merkezini gerçek asetabulumu taşımışlar ve sonuçlarını paylaşmışlardır. 4 hastada siyatik sinir felci gelişmiş ve bunların 1'i iyileşmiş. Hastalarda ortalama 4,6 cm (3-6,5 cm) uzama sağlamışlar (44).

27 Crowe tip 4 displazili hastanın değerlendirildiği Kawai ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, hastalara transvers STO yapılmış. Osteotomi hattında gecikmiş kaynamaya sebep olan hasta ilişkili ve cerrahi ilişkili sonuçları tek değişkenli ve çok değişkenli regresyon analizleri kullanılarak rapor edilmiş. Çalışmada hastaların ortalama takip süresi 10 yıl (1,4-19,1 yıl) imiş. İmplant sağ kalımı %87,8 (%60,2-97,2) imiş. Femur subtrokanterik rezeksiyon uzunluğu kaynama gecikmesi riskiyle ilgili önemli ölçüde ilişkili bulunmuş. Çimentolu sap kullanımı ve osteotomi hattında 1mm'den daha fazla deplasman bulunması kaynama gecikmesi ile ilişkili olarak görülmemiş (74). Yaptığımız çalışmada STO uyguladığımız 1 hastada asemptomatik kaynama gecikmesi tespit ettik ancak takiplerinde 10. ayda kaynama gelişmesi üzerine herhangi bir girişim düşünmedik.

Yan ve arkadaşları bir çalışmada, STO uygulamasız 28 kalça ameliyatında kalça rotasyon merkezini gerçek asetabulumu taşıyarak TKP gerçekleştirmişlerdir. Bunu genel anestezi altında kas gevşetici ile sağlamış ve uygun şekilde kalça çevresi yumuşak doku gevşetmelerini sağlayarak yapmışlardır. Hastada peroperatif olarak güçlü ve sürekli bir traksiyon elde etmişler, bunu kalçayı fleksiyon ve abduksiyonda, dizi fleksiyonda konumlandırarak yapmışlardır. STO uygulanmasının nörovasküler hasar ve özellikle siyatik araz açısından riskli olduğunu ve gevşetmelerin titizlikle yapılmasını önermişlerdir. Ameliyat esnasında kalça fleksiyon ve abduksiyonda, diz fleksiyonda iken redüksiyonun sağlanmasını ve postoperatif 5-8 gün boyunca bu postürün korunmasını, sonrasında da kademeli olarak ekstremitenin ekstansiyon ve adduksiyona alınmasını önermişlerdir.

Hastalarda ortalama 4 cm uzama sağlamışlar. 2 hastada kruris cildinde hipoestezi belirtilmekle birlikte takiplerinde 1 ay sonra hipoestezinin iyileştiğini belirtmişler. STO uygulamasız TKP'nin; gevşetmelerin titizlikle yapılmasıyla, etkili ve güvenli pozisyonda traksiyon uygulanmasıyla, etkili kas gevşemesi sağlanmasıyla ve postoperatif erken dönemde bu pozisyonun korunmasıyla nörovasküler hasar görülmeksizin mükemmel fonksiyonel sonuçlara ulaşılabileceğini belirtmişler. STO uygulamasının osteotomi hattında kaynamama ve BBE gibi komplikasyonlarının hastanın fonksiyonel kapasitesine negatif etki ettiğini belirtmişlerdir (75). Bizim çalışmamızda da 35 hastada uygun yumuşak doku gevşetmelerinin tamamlanmasını takiben, genel anestezi ve kas gevşetici etkisi altında, sürekli traksiyon ile STO uygulamadan kalça rotasyon merkezi gerçek asetabulumu taşıdı. 2 hastada geçici siyatik bulguları görüldü, siyatik araz hiçbir hastamızda görülmedi.

Krych ve arkadaşları subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisinden sonra 28 kalçanın 12'sinde (%43) erken veya geç dönem komplikasyonları olduğunu bildirmiştir. 2 olguda (%7) kaynamama, 1 olguda femoral stemde gevşeme, 1 olguda asetabuler komponentte gevşeme, 1 olguda asetabular insertte gevşeme ve 4 olguda kalça çıkığı komplikasyonları görülmüş (76). Çalışmamızda 24 hastada STO uygulandı. Osteotomi hattında kaynamama, asetabular, femoral komponentte ve insertte gevşeme hastalarımızda görülmedi. 1 hastada kalça çıkığı görüldü. Kapalı redüksiyon ile tedavi edildi.

Tahta ve arkadaşları Crowe tip 3 ve tip 4 77 GKD hastasına STO uygulamadan çimentosuz TKP gerçekleştirmiştir. Çalışmaya dahil ettikleri tüm hastalar tek taraflı Crowe 3 veya 4 displazisi bulunan hastalarımız. STO'yu yalnızca bilateral Crowe 4 displazisi bulunan hastalarda ve öncesinde kalça cerrahisi geçirmiş hastalarda tercih etmişler ve bu hastaları çalışma dışında bırakmışlardır. STO uygulanan hastalarda rutin olarak gluteus maksimus femoral insersiyosu ve iliopsoas tendonu gevşetilmiş. Hastalar postoperatif dönemde tolere edilebilir yüklerle erken dönem mobilize edilmiş. Yalnızca geceleri derotasyon botu ile istenmeyen ve aşırı hareketlerden korunma sağlanmış. 3 hastada pozitif Trendelenburg bulgusu, 3 hastada erken dönem dislokasyon bildirmişlerdir. Çalışmada hiçbir hastada siyatik sinir arazi

görülmemiş. Ortalama 3,3 cm bacak boyu uzaması sağlanmış. Ortalama takip süresi 44,9 ay olan çalışmada protez sağ kalımını %98,8 olarak belirtmişlerdir. Hastaların HKS'lerini preoperatif ve geç dönem postoperatif olarak değerlendirmişler ve HKS ortalamasının 53,9'dan 82,7'ye yükseldiğini gözlemlemişlerdir (77).

Kawai ve arkadaşları, 27 Crowe tip 4 displazili hastada STO yapılmadan transtrokanterik yaklaşımla TKP uygulamış ve sonuçlarını bildirmişlerdir. Ortalama uzuv uzaması 3,2 (1,0 ila 5,1) cm olmasına rağmen, hiçbir kalçada sinir felci gelişmediği görülmüş. Bacak uzunluk farkı ameliyat öncesi 2,7 (0-6,8) cm ve son takipte 0,6 (0-1,8) cm olarak bulunmuş. 2 hastada revizyon cerrahisi gerekmiş ve 2 hastada transtrokanterik yaklaşıma sekonder trokanterde kaynamama sebebiyle cerrahi gerekmiş (78). Çalışmamızda basamaklı STO tekniğini kullandık. Hastalarımızda trokanter majordaki komplikasyonlardan kaçınmak amacıyla transtrokanterik osteotomi tekniğini tercih etmedik. Revizyon cerrahisi yalnız 1 hastada travmaya sekonder periprostetik fraktür sonrası gerçekleştirildi. Çalışmamızda STO yapılanların sağ kalımında %95,8 başarı elde edildi.

Hitz ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada 26'sı yüksekte kalça çıkığı olan (12 Crowe tip 3 ve 14 Crowe tip 4) toplam 98 kalça ameliyatı değerlendirilmiş. Yüksekte kalça çıkığı olan hastaların tek aşamalı, STO uygulanmadan gerçekleştirilen TKP ameliyatlarının ortalama 16 yıllık takip süreli sonuçları rapor edilmiş. Ortalama Harris Kalça Skoru preoperatif dönemde 49 ± 22 puan, postoperatif geç dönemde 86 ± 13 puan (37-100) imiş. Postoperatif ortalama bacak uzunluk farkı 7 ± 5 mm (0-17) imiş. İki geçici (%7,7) sinir felci (1 siyatik ve 1 femoral) bildirilmiş. 2 hastada postoperatif dönemde dislokasyon görülmüş. Bunların 1'i liner değişimi ile tedavi edilirken diğerinde asetabular cup revize edilmiş. 2 hastada Gruen'ün osteoliz zonlarına göre asemptomatik femoral osteoliz, 1 hastada Brooker evre 1 heterotopik ossifikasyon görülmüş ve cerrahi gerekmemiş. Hastaların uzun dönem takiplerinde ise 6 kalçada revizyon ihtiyacı görülmüş. 1 asetabular cup gevşemesine bağlı, 2 femoral stem gevşemesine bağlı, 1 travma sonrası

periprostetik kırığa bağlı revizyonlar gerçekleştirilirken, 2 hastada da aseptik gevşemeye bağlı asetabular liner değişimi gerekmiş. Kalça rotasyon merkezinin gerçek asetabulumuna konumlandırılmasıyla asetabular cup sağ kalımında 15 yıllık takipte %96,1 başarı elde etmişlerdir. Asetabular komplikasyonun femur başı greftine bağlı komplikasyonlar olduğu belirtilmiş (79). Çalışmamızda STO uygulamadığımız 35 hastanın 77 aylık takiplerinde 1 hastada Brooker evre 1 HO görüldü ve cerrahi gerekmedi. Hiçbir hastaya revizyon cerrahisi gerekmedi.

Diğer çalışmalarda obturator sinir hasarı (%1,2-1,8) ve femoral sinir hasarı (%0,1-2,4) bildirilmiş, posterior yaklaşım ile arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ayrıca farklı cerrahi yaklaşımlarla superior gluteal sinir hasarı (%2,2-2,4) da bildirilmiştir (80,81). Çalışmamızdaki hastalarda femoral ve obturator sinir hasarı görülmemiş, ayrıca posterolateral yaklaşım tercih edildiği için superior gluteal sinir hasarı da görülmemiştir.

GKD tip 3 ve tip 4 hastaların ameliyatlarında karşılaşılan bir diğer yaygın sorun, asetabular komponentin yerleştirilmesi sırasında yetersiz kemik stoku nedeniyle örtümün yetersiz kalmasıdır. Bu yetersizliği gidermek için asetabular çatıya otolog femur başı grefti veya allojenik greftler kullanılabilir. Bütün bu yöntemler kemik stoğunun artırılmasına yöneliktir. İyi greft kooperasyonu ve normal revizyon oranları bildiren çalışmalar olmasına rağmen, asetabular komponentte greft erimesi, migrasyon ve gevşeme gibi ciddi problemlerin ve fiksasyon için kullanılan ek implantlarda yetersizliklerin gelişebileceği gösterilmiştir (82,83). Bizim çalışmamızda, greft kaynaklı olası komplikasyonları azaltmak için herhangi bir oto-allogreft veya benzeri ürünler kullanılmadan, gerçek asetabulumda en az %70 örtümü sağlayarak asetabular komponent yerleştirildi.

Sağlık sigortası ödeme sınırları nedeni ile 60 yaş altı hastalarda seramik-seramik yüzey, 60 yaş üzeri hastalarda yaş ve mobilite düzeyi dikkate alınarak polietilen-seramik baş tercih edildi. Seramik-seramik yüzeyin yüzey kırılması, gıcırda ma veya diğer mekanik semptomları literatürde belirtilmiş olmakla birlikte, diğer seçeneklere oranla daha düşük aşınma oranları

göstermektedir. Kısa vadeden orta vadeye kadar olan takiplerde %99,3'e varan oranda seramik-seramik yüzey sağ kalımı raporlanmıştır (84).

Huiwu Li ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada Crowe tip 4 olarak tanımlanan 42 GKD'li hastada TKP ameliyatı gerçekleştirmişler; STO uygulanan ve uygulanmayan hastalar olarak iki gruba ayırmışlar ve pelvik parametrelerini kıyaslamışlardır. Buna göre STO uygulanmayan grupta pelvik oblisite daha çok görülmüş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş (85). Çalışmamızda pelvik oblisitenin, STO uygulanan grupta anlamlı düzeyde düzeldiğini gördük. STO uygulanmayanların pelvik oblisitesi, postoperatif dönemde preoperatif döneme göre anlamlı değişim göstermedi.

1. Çalışmanın Üstünlükleri ve Kısıtlılıkları

Çalışmamızın üstün yönlerinden biri osteotomi yapılan ve yapılmayan grupları içermesidir. Böylece STO tekniğinin gerekliliğini ve etkinliğini değerlendirme ve gruplar arasında kıyaslama yapma imkanı sağlamaktadır. Bir diğer üstün yönü ise ameliyatların tek cerrah tarafından yapılmasıdır. Hastaların retrospektif olarak incelenmesi, hasta sayısının kısıtlı sayıda olması, hasta takip sürelerinin değişken olması da çalışmamızın kısıtlı taraflarıdır.

SONUÇ

1. Çalışmamızda, kalça çevresi kas gruplarında yumuşak doku gevşetmelerini takiben, genel anestezi ve kas gevşetici altında, traksiyon ile kalça rotasyon merkezinin gerçek asetabulumuna redükte edilebilirliği değerlendirildi. Bu sürekli traksiyon sırasında kalça çevresi dokuların gerginliği değerlendirilerek STO uygulanıp uygulanmamasına karar verildi. Bu metot ile Crowe, Hartofilakidis ve Eftekhar sınıflandırmalarının tiplerine göre kısaltma osteotomileri önerileri kıyaslandığında, istatistiksel açıdan birbirlerinden farklı oldukları görüldü. Hastada bulunan GKD deformitesi izole veya başka hastalıklara sekonder olabilir. Kalçanın radyolojik olarak ne kadar yüksekte olduğunun tespitinin, preoperatif planlamada cerraha yardımcı olacağını fakat kısaltma osteotomileri kullanılıp kullanılmayacağını karar verilmesinde tek başına yeterli olmayacağını düşünmekteyiz. Hastaların konjenital veya edinsel sebeplerle yumuşak doku dengeleri birbirlerinden farklılıklar göstermektedir. Hastalarda kısaltma osteotomilerine başvurmaksızın kalça rotasyon merkezinin gerçek asetabulumuna taşınması ile mükemmel yakın klinik sonuçlar elde etmekteyiz. Bu sebeple STO uygulanıp uygulanmayacağına karar verilmesi multifaktöriyel, tecrübe gerektiren bir iştir.
2. Dorr sınıflandırması, proksimal femoral medüller alanın ve korteksin kalınlığı verileri ile cerraha preoperatif dönemde femoral tutunum ve femoral stem seçimi ile ilgili veriler sağlar. Dorr sınıflandırması, TKP endikasyonu alan tüm hastalar için tanımlanmış genel bir sınıflamadır. Biz hastalarımızın preoperatif pelvis AP görüntülemelerini inceleyerek Dorr sınıflandırmasına göre hazırlık yaptık. Ancak femoral stem seçimlerimizi peroperatif femoral tutunuma göre verdik ve elde ettiğimiz sonuçlar ile Dorr

sınıflandırmasını kıyasladık. Bu kıyaslamanın zayıf kalan yönü, bizim incelediğimiz hasta örnekleminin tümünün GKD hastası olması ve bu sebeple Dorr tiplendirmesinden bağımsız olarak tüm hastalarımızın proksimal femur gelişimlerinin hipoplazik ve malforme olmaları idi. Buna rağmen yaptığımız karşılaştırmada, postoperatif stem seçimlerimiz ile Dorr sınıflandırmasının preoperatif önerileri birbiri ile istatistiksel olarak ilişkiliydi.

3. Çalışmamızda postoperatif dönemde pelvik oblisitenin iki grupta da azaldığını görmekteyiz. Pelvik oblisitedeki bu azalma; STO uygulanan grupta istatistiksel açıdan anlamlı iken, STO uygulanmayan grupta istatistiksel açıdan anlamlı değildi. Her hastada gluteus maximusun femoral insersiyonunda gevşetme ve iliopsoas tenotomisi uyguladık. Ayrıca peroperatif kontraktür değerlendirmesine göre rektus femoris, sartorius ve addüktör gevşetme de uyguladık. İnfrapelvik pelvik oblisitenin özellikle kalça çevresi kas gruplarında kontraktüre bağlı olduğunu bilmekteyiz. Pelvik oblisitenin postoperatif düzelmesinin, hastanın fonksiyonel kapasitesine ve bacak boy eşitsizliğinin düzelmesine pozitif etki ettiğini düşünmekteyiz.
4. Öncesinde kalça cerrahisi olan hastalarda yeterli gevşeme sağlayamadığımız için STO gerçekleştirdik.
5. STO uygulanan 1 hastada kaynamama görüldü, ameliyatsız takip edildi ve postoperatif 10. ayında kallus formasyonu görüldü.
6. STO uygulanan grupta HO daha fazla görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi.
7. Çalışmaya katılan hastalarda her iki grupta da postoperatif VAS, HKS ve OKS'de belirgin düşüş gözlemlendi ve bu düşüş her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlıydı. STO uygulanan ve uygulanmayan hasta gruplarının VAS ve HKS'lerinin sonuçlarını değerlendirdiğimizde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır. OKS sonuçlarını istatistiksel açıdan iki grup arasında değerlendirdiğimizde, STO uygulanmayan hastaların

sonuçları, STO uygulanan hastalara göre anlamlı düzeyde daha iyidir.

8. STO uygulanmayan grupta hastanede yatış süresi, STO uygulanan gruba göre daha kısa olarak görülmüştür ve bu fark istatistiksel açıdan anlamlıdır.
9. STO uygulanan grupta ortalama kanama miktarı ve kan ürünleri ihtiyacı STO uygulanmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti. ARY gelişimi için iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark görülmedi. STO uygulanan grubun ameliyat süreleri, STO uygulanmayan gruptan daha uzundu ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıydı.
10. Her iki grubun anatomik BBE açısından, postoperatif dönem sonuçlarının preoperatif döneme göre belirgin olarak düzeldiğini görmekteyiz ve bu düzelme istatistiksel olarak anlamlıydı. Her iki grup anatomik BBE açısından karşılaştırıldığında, STO uygulanmayan grubun postoperatif sonuçları STO uygulanan gruptan daha iyiydi ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıydı.
11. Her iki grubun klinik BBE açısından, postoperatif dönem sonuçlarının preoperatif döneme göre belirgin olarak düzeldiğini görmekteyiz ve bu düzelme istatistiksel olarak anlamlıydı. Her iki grup klinik BBE açısından karşılaştırıldığında STO uygulanmayan grubun postoperatif sonuçları STO uygulanan gruptan daha iyiydi ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildi.
12. Hastalarımızın takiplerinde asetabular vertikal ve horizontal migrasyon saptanmadı ve asetabular inklinasyon açılarında değişim görülmedi. Uygulanan femoral stemlerin hiçbirinde radyoloji takiplerinde femoral varus valgus açı değişimi saptanmadı. 1 hastada 5 mm'den daha az femoral migrasyon saptandı.
13. Hastalarda 2 mm'den büyük osteoliz açısından patolojik kabul edilecek radyolusen alan tespit edilmedi.
14. Yapılan 59 kalça ameliyatında hiçbir hastada protez enfeksiyonunun klinik parametrelerine rastlanılmadı.

15. İki grup arasında Trendelenburg bulgusu açısından anlamlı bir fark bulunmadı.
16. STO uygulanan ve uygulanmayan hastalar arasında siyatik araz ve siyatikalji bulgularında anlamlı fark saptanmadı. Hastalarımızda femoral, obturator sinir arazı, arteryel veya venöz yaralanma görülmedi.
17. STO uygulanan ve uygulanmayan hastalar arasında dislokasyon riski açısından fark saptanmadı.
18. Bilateral STO uygulanan bir hastamızda postoperatif 4. ayında travma sonrası sağ femur periprostetik fraktür gelişti. Bunun üzerine revizyon cerrahisi uygulandı. Hastalarımızın orta dönem takiplerinde %98 sağ kalım sağlandığı görülmüştür.

Crowe tip 3 ve tip 4 GKD hastalarında TKP uygulamaları tecrübe gerektiren, komplike ameliyatlardır. Hastanın çıkık kalçasının ne kadar yüksekte olduğu tedavi planlanmasında önemlidir ancak beraberinde hastanın kalça çevresi yumuşak dokularının sıklığı, konjenital, kalıtsal veya edinsel sebeplerle olan yapışıklıklar ve kontaktürler de tedavide belirleyici olmalıdır. Nörovasküler çekinceler sebebiyle Crowe tip 4 displazilerde STO ile kısaltma literatürde önerilse de; her hastada mutlak gerekliliği sorgulanmalı ve kısaltma osteotomileri uygulanmaksızın da mükemmel yakın fonksiyonel sonuçların elde edilebileceği akılda tutulmalıdır. Daha net sonuçlar için sayıca daha fazla hastanın değerlendirildiği çok merkezli, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Aronson J. Osteoarthritis of the young adult hip: etiology and treatment. Instr Course Lect. 1986;35:119—128.
2. Terjesen T. Residual hip dysplasia as a risk factor for osteoarthritis in 45 years follow-up of late-detected hip dislocation. J Child Orthop. 01 Aralık 2011;5(6):425-31.
3. Klisić P, Blazević U, Milojević B, Mincić null. [Congenital dysplasia of the hip in the 1st year of life. Incidence, diagnosis and spontaneous evolution]. Srp Arh Celok Lek. Ekim 1968;96(10):961-73.
4. Jacobsen S. Adult hip dysplasia and osteoarthritis. Acta Orthop. 01 Ocak 2006;77(s. 324):2-37.
5. Banaszkiwicz PA. Total Hip Replacement in Congenital Dislocation and Dysplasia of the Hip. Classic Papers in Orthopaedics. London: Springer; 2014 [a.yer 04 Ocak 2022]. s. 125-8.
6. Crowe JF, Mani VJ, Ranawat CS. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. JBJS. Ocak 1979;61(1):15-23.
7. Yasgur DJ, Stuchin SA, Adler EM, DiCesare PE. Subtrochanteric femoral shortening osteotomy in total hip arthroplasty for high-riding developmental dislocation of the hip. J Arthroplasty. 01 Aralık 1997;12(8):880-8.
8. Masonis JL, Patel JV, Miu A, Bourne RB, McCalden R, MacDonald SJ, vd. Subtrochanteric shortening and derotational osteotomy in primary total hip arthroplasty for patients with severe hip dysplasia: 5-year follow-up. J Arthroplasty. 2003;18(3):68-73.
9. Gala L, Clohisy JC, Beaulé PE. Hip Dysplasia in the Young Adult: J Bone Jt Surg. Ocak 2016;98(1):63-73.
10. Charnley J. Low-Friction Arthroplasty in Congenital Subluxation of the H... : Clin Orthop Relat Res 1976-2007. Nisan 1973;91:98-113.
11. Hartofilakidis G, Stamos K, Ioannidis T. Low friction arthroplasty for old untreated congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Br. 01 Mart 1988;70-B(2):182-6.

12. Yang S. Total hip arthroplasty in developmental dysplasia of the hip: Review of anatomy, techniques and outcomes. *World J Orthop.* 2012;3(5):42.
13. Noble PC, Kamaric E, Sugano N, Matsubara M, Harada Y, Ohzono K, vd. Otto AuFranc Award: Three-Dimensional Shape of the Dysplastic Femur: Implications for THR. *Clin Orthop Relat Res* 1976-2007. Aralık 2003;417:27-40.
14. Henak CR, Abraham CL, Anderson AE, Maas SA, Ellis BJ, Peters CL, vd. Patient-specific analysis of cartilage and labrum mechanics in human hips with acetabular dysplasia. *Osteoarthritis Cartilage.* 01 Şubat 2014;22(2):210-7.
15. Argenson J-NA, Flecher X, Parratte S, Aubaniac J-M. PRESIDENTIAL GUEST LECTURE: Anatomy of the Dysplastic Hip and Consequences for Total Hip Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* Aralık 2007;465:40-5.
16. Stanitski CL. The Pseudoacetabulum. *J Pediatr Orthop.* Nisan 2005;25(2):260-1.
17. Bernasek TL, Haidukewych GJ, Gustke KA, Hill O, Levering M. Total Hip Arthroplasty Requiring Subtrochanteric Osteotomy for Developmental Hip Dysplasia: 5- to 14-Year Results. *J Arthroplasty.* 01 Eylül 2007;22(6, Supplement):145-50.
18. Lewallen DG. Neurovascular injury associated with hip arthroplasty. *Instr Course Lect.* 1998;47:275-83.
19. van Bosse H, Wedge JH, Babyn P. How Are Dysplastic Hips Different? A Three-dimensional CT Study. *Clin Orthop Relat Res.* 01 Mayıs 2015;473(5):1712-23.
20. Martinez AE, Li SM, Ganz R, Beck M. Os Acetabuli in Femoro-Acetabular Impingement: Stress Fracture or Unfused Secondary ossification Centre of the Acetabular Rim: *HIP Int.* 24 Ocak 2018 [a.yer 02 Ocak 2022].
21. Clohisy JC, Nunley RM, Carlisle JC, Schoenecker PL. Incidence and Characteristics of Femoral Deformities in the Dysplastic Hip. *Clin Orthop.* 01 Ocak 2009;467(1):128-34.
22. Sucato DJ. Treatment of Late Dysplasia with Ganz Osteotomy. *Orthop Clin North Am.* Nisan 2006;37(2):161-71.
23. Sanchez-Sotelo J, Berry DJ, Trousdale RT, Cabanela ME. Surgical Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip in Adults: II. Arthroplasty Options. *JAAOS - J Am Acad Orthop Surg.* Ekim 2002;10(5):334-44.

24. Garbuz DS, Masri BA, Haddad F, Duncan CP. Clinical and Radiographic Assessment of The Young Adult With Symptomatic Hip Dysplasia. *Clin Orthop Relat Res*. Ocak 2004;418:18-22.
25. Rogers BA, Garbedian S, Kuchinad RA, Backstein D, Safir O, Gross AE. Total Hip Arthroplasty for Adult Hip Dysplasia. *JBJS*. 03 Ekim 2012;94(19):1809-21.
26. Murphy SB, Ganz R, Müller ME. The prognosis in untreated dysplasia of the hip. A study of radiographic factors that predict the outcome. *JBJS*. Temmuz 1995;77(7):985-9.
27. Siebenrock KA, Schöll E, Lottenbach M, Ganz R. Bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop*. 1999;9-20.
28. Janzen DL, Aippersbach SE, Munk PL, Sallomi DF, Garbuz D, Werier J, vd. Three-dimensional CT measurement of adult acetabular dysplasia: technique, preliminary results in normal subjects, and potential applications. *Skeletal Radiol*. 01 Temmuz 1998;27(7):352-8.
29. Wang D, Li L-L, Wang H-Y, Pei F-X, Zhou Z-K. Long-Term Results of Cementless Total Hip Arthroplasty With Subtrochanteric Shortening Osteotomy in Crowe Type IV Developmental Dysplasia. *J Arthroplasty*. 01 Nisan 2017;32(4):1211-9.
30. Shen J, Sun J, Ma H, Du Y, Li T, Zhou Y. High Hip Center Technique in Total Hip Arthroplasty for Crowe Type II–III Developmental Dysplasia: Results of Midterm Follow-up. *Orthop Surg*. 2020;12(4):1245-52.
31. Tozun I, Beksaç B, Şener N. Total hip arthroplasty in the treatment of developmental dysplasia of the hip Gelişimsel kalça displazisinde total kalça protezi.
32. Hartofilakidis G, Karachalios T. Total Hip Arthroplasty for Congenital Hip Disease. *JBJS*. Şubat 2004;86(2):242-50.
33. Eftekhari NS. Principles of total hip arthroplasty. CV Mosby Company; 1978.
34. Dorr LD, Faugere M-C, Mackel AM, Gruen TA, Bogner B, Malluche HH. Structural and cellular assessment of bone quality of proximal femur. *Bone*. 1993;14(3):231-42.
35. Lester DK. Cross-section radiographic analysis of 10 retrieved titanium alloy press-fit femoral endoprostheses. *J Arthroplasty*. 01 Aralık 1997;12(8):930-7.
36. Blankstein M, Lentine B, Nelms NJ. The Use of Cement in Hip Arthroplasty: A Contemporary Perspective. *JAAOS - J Am Acad Orthop Surg*. 15 Temmuz 2020;28(14):e586.

37. Kim JT, Yoo JJ. Implant Design in Cementless Hip Arthroplasty. *Hip Pelvis*. 30 Haziran 2016;28(2):65-75.
38. Taunt C, Finn H, Baumann P. Immediate Weight Bearing After Cementless Total Hip Arthroplasty. *Orthop Online*. Mart 2008;31(3):223.
39. Wilkerson J, Fernando ND. Classifications in Brief: The Dorr Classification of Femoral Bone. *Clin Orthop*. Ağustos 2020;478(8):1939-44.
40. Charnley J. 2 Total Hip Replacement by Low-Friction Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res 1976-2007*. Ekim 1970;72:7.
41. Kerboull M, Hamadouche M, Kerboull L. Total hip arthroplasty for Crowe type IV developmental hip dysplasia: A long-term follow-up study. *J Arthroplasty*. 01 Aralık 2001;16(8, Supplement 1):170-6.
42. Shi X, Li C, Han Y, Song Y, Li S, Liu J. Total Hip Arthroplasty for Crowe Type IV Hip Dysplasia: Surgical Techniques and Postoperative Complications. *Orthop Surg*. 2019;11(6):966-73.
43. Muratli KS, Karatosun V, Uzun B, Celik S. Subtrochanteric Shortening in Total Hip Arthroplasty: Biomechanical Comparison of Four Techniques. *J Arthroplasty*. 01 Nisan 2014;29(4):836-42.
44. Sonohata M, Kitajima M, Kawano S, Mawatari M. Nerve Palsy after Total Hip Arthroplasty without Subtrochanteric Femoral Shortening Osteotomy for a Completely Dislocated Hip Joint. *Open Orthop J*. 30 Aralık 2016;10:785-92.
45. Ahmed E, Ibrahim E-G, Ayman B. Total hip arthroplasty with subtrochanteric osteotomy in neglected dysplastic hip. *Int Orthop*. 01 Ocak 2015;39(1):27-33.
46. Mu W, Yang D, Xu B, Mamtimin A, Guo W, Cao L. Midterm Outcome of Cementless Total Hip Arthroplasty in Crowe IV–Hartofilakidis Type III Developmental Dysplasia of the Hip. *J Arthroplasty*. 01 Mart 2016;31(3):668-75.
47. Chen M, Luo Z, Zhu C, Wu K, Zhang X, Shang X. A Reliable Femoral Osteotomy in Total Hip Arthroplasty for Hartofilakidis Type C Developmental Dysplasia of the Hip: Proximal Femoral Reconstruction. *J Arthroplasty*. 01 Haziran 2019;34(6):1162-7.
48. Ollivier M, Abdel MP, Krych AJ, Trousdale RT, Berry DJ. Long-term results of total hip arthroplasty with shortening subtrochanteric osteotomy in Crowe IV developmental dysplasia. *J Arthroplasty*. 2016;31(8):1756-60.
49. Atilla B, Ali H, Aksoy MC, Caglar O, Tokgozoglu AM, Alpaslan M. Position of the acetabular component determines the fate of femoral head

autografts in total hip replacement for acetabular dysplasia. *J Bone Joint Surg Br.* Temmuz 2007;89-B(7):874-8.

50. Chen M, Luo Z-L, Wu K-R, Zhang X-Q, Ling X-D, Shang X-F. Cementless Total Hip Arthroplasty With a High Hip Center for Hartofilakidis Type B Developmental Dysplasia of the Hip: Results of Midterm Follow-Up. *J Arthroplasty.* 01 Mayıs 2016;31(5):1027-34.
51. Greber EM, Pelt CE, Gililland JM, Anderson MB, Erickson JA, Peters CL. Challenges in Total Hip Arthroplasty in the Setting of Developmental Dysplasia of the Hip. *J Arthroplasty.* 01 Eylül 2017;32(9, Supplement):S38-44.
52. Mahomed NN, Arndt DC, McGrory BJ, Harris WH. The Harris hip score: Comparison of patient self-report with surgeon assessment. *J Arthroplasty.* 01 Ağustos 2001;16(5):575-80.
53. Banaszkiwicz PA. 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; *Classic Papers in Orthopaedics.*
54. Wylde V, Learmonth ID, Cavendish VJ. The Oxford hip score: the patient's perspective. *Health Qual Life Outcomes.* 31 Ekim 2005;3(1):66.
55. Murray DW, Fitzpatrick R, Rogers K, Pandit H, Beard DJ, Carr AJ, vd. The use of the Oxford hip and knee scores. *J Bone Joint Surg Br.* 01 Ağustos 2007;89-B(8):1010-4.
56. Kılınçer C, Zileli M. Görsel analog hasta tatmini skalası. *Visual analog patient satisfaction scale.* 2006.
57. Li Y, Zhang X, Wang Q, Peng X, Wang Q, Jiang Y, vd. Equalisation of leg lengths in total hip arthroplasty for patients with Crowe type-IV developmental dysplasia of the hip. *Bone Jt J.* 01 Temmuz 2017;99-B(7):872-9.
58. Zhou X, Wang Q, Zhang X, Chen Y, Shen H, Jiang Y. Effect of Pelvic Obliquity on the Orientation of the Acetabular Component in Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* Şubat 2012;27(2):299-304.
59. DeLee JG, Charnley J. Radiographical demarcation of cemented sockets in total hip 249 replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;121(20):250.
60. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop.* Haziran 1979;(141):17-27.

61. Lizarraga A, Zamora N, Betancur G, Cayetti A, Schneeberger E, Orozco C, vd. Long Term Outcomes of Total Hip Replacement in Patients with Ankylosing Spondylitis. *JSM Arthritis* 13 1014. 07 Ekim 2016;1:1014.
62. Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG. The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. Two-year results of a prospective consecutive series. *J Bone Joint Surg Am.* 01 Mart 1988;70(3):337-46.
63. Goodman SB, Adler SJ, Fyhrie DP, Schurman DJ. The acetabular teardrop and its relevance to acetabular migration. *Clin Orthop.* Kasım 1988;(236):199-204.
64. Lamo-Espinosa J, Troncoso S, Azcárate A, Lorente P, Valentí J. Clinical and radiological short-term complications after single-stage bilateral uncemented total hip arthroplasty. *Musculoskelet Surg.* 27 Kasım 2014;99.
65. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley Jr LH. Ectopic ossification following total hip replacement: incidence and a method of classification. *Jbjs.* 1973;55(8):1629-32.
66. Eggli S, Rodriguez J, Ganz R. Heterotopic ossification in total hip arthroplasty: the significance for clinical outcome. *Acta Orthop Belg.* Nisan 2000;66(2):174-80.
67. Hug KT, Alton TB, Gee AO. In Brief: Classifications in Brief: Brooker Classification of Heterotopic Ossification After Total Hip Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 01 Haziran 2015;473(6):2154-7.
68. Association WM. Declaration of Helsinki, ethical principles for medical research involving human subjects. 52 Nd WMA Gen Assem Edinb Scotl. 2000;
69. Flevas DA, Megaloikonomos PD, Dimopoulos L, Mitsiokapa E, Koulouvaris P, Mavrogenis AF. Thromboembolism prophylaxis in orthopaedics: an update. *EFORT Open Rev.* 27 Nisan 2018;3(4):136-48.
70. Goyal P, Lau A, McCalden R, Teeter MG, Howard JL, Lanting BA. Accuracy of the modified Hardinge approach in acetabular positioning. *Can J Surg.* Ağustos 2016;59(4):247-53.
71. Dorr LD, Malik A, Dastane M, Wan Z. Combined Anteversion Technique for Total Hip Arthroplasty. *Clin Orthop.* Ocak 2009;467(1):119-27.
72. Loughenbury FA, McWilliams AB, Stewart TD, Redmond AC, Stone MH. Hip surgeons and leg length inequality after primary hip replacement. *HIP Int.* 01 Ocak 2019;29(1):102-8.
73. Fillingham YA, Della Valle CJ, Suleiman LI, Springer BD, Gehrke T, Bini SA, vd. Definition of successful infection management and guidelines for

reporting of outcomes after surgical treatment of periprosthetic joint infection: from the Workgroup of the Musculoskeletal Infection Society (MSIS). *JBJS*. 2019;101(14):e69.

74. Kawai T, Goto K, Kuroda Y, Matsuda S. Total Hip Arthroplasty Combined With Subtrochanteric Transverse Shortening Osteotomy: Factors Associated With Delayed Union at the Osteotomy Site. *JAAOS Glob Res Rev*. 04 Ağustos 2020;4(8):e20.00056.
75. Yan F, Chen G, Yang L, He R, Gu L, Wang F. A Reduction Technique of Arthroplasty Without Subtrochanteric Femoral Shortening Osteotomy for the Treatment of Developmental High Dislocation of Hip: A Case Series of 28 Hips. *J Arthroplasty*. 01 Aralık 2014;29(12):2289-93.
76. Krych AJ, Howard JL, Trousdale RT, Cabanela ME, Berry DJ. Total hip arthroplasty with shortening subtrochanteric osteotomy in Crowe type-IV developmental dysplasia. *JBJS*. 2009;91(9):2213-21.
77. Tahta M, Isik C, Uluyardimci E, Cepni S, Oltulu I. Total hip arthroplasty without subtrochanteric femoral osteotomy is possible in patients with Crowe III/IV developmental dysplasia: total hip arthroplasty without femoral osteotomy. *Arch Orthop Trauma Surg*. 01 Mart 2020;140(3):409-13.
78. Kawai T, Tanaka C, Kanoe H. Total hip arthroplasty for Crowe IV hip without subtrochanteric shortening osteotomy -a long term follow up study. *BMC Musculoskelet Disord*. 10 Mart 2014;15(1):72.
79. Hitz OF, Flecher X, Parratte S, Ollivier M, Argenson J-N. Minimum 10-Year Outcome of One-Stage Total Hip Arthroplasty Without Subtrochanteric Osteotomy Using a Cementless Custom Stem for Crowe III and IV Hip Dislocation. *J Arthroplasty*. 01 Temmuz 2018;33(7):2197-202.
80. Khan T, Knowles D. Damage to the superior gluteal nerve during the direct lateral approach to the hip: a cadaveric study. *J Arthroplasty*. 2007;22(8):1198-200.
81. Fox AJ, BEDI A, WANIVENHAUS F, Sculco TP, FOX JS. Femoral neuropathy following total hip arthroplasty: review and management guidelines. *Acta Orthop Belg*. 2012;78(2):145-51.
82. Mulroy Jr RD, Harris WH. Failure of acetabular autogenous grafts in total hip arthroplasty. Increasing incidence: a follow-up note. *J Bone Joint Surg Am*. 1990;72(10):1536-40.
83. Rodriguez JA, Huk OL, Pellicci PM, Wilson Jr PD. Autogenous bone grafts from the femoral head for the treatment of acetabular deficiency in primary

total hip arthroplasty with cement. Long-term results. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(8):1227-33.

84. Buttaro MA, Zanotti G, Comba FM, Piccaluga F. Primary Total Hip Arthroplasty With Fourth-Generation Ceramic-on-Ceramic: Analysis of Complications in 939 Consecutive Cases Followed for 2-10 Years. *J Arthroplasty.* Şubat 2017;32(2):480-6.
85. Li H, Xu J, Qu X, Mao Y, Dai K, Zhu Z. Comparison of Total Hip Arthroplasty With and Without Femoral Shortening Osteotomy for Unilateral Mild to Moderate High Hip Dislocation. *J Arthroplasty.* 01 Mart 2017;32(3):849-56.

TABLO VE ŞEKİLLER

Şekil-1: Koronal ve aksial plan MRI görüntülemelerinde asetabular displazi zemininde hipertrofik, hasarlı labrum görünümü

Şekil-2: Asetabulum periferinde oluşan rim kırıkları ve os asetabuli oluşumu x-ray görüntüleri (asetabular rim sendromu)

Şekil-3: Trendelenburg belirtisi

Şekil-4: Trendelenburg yürüyüşü

Şekil-5: Endişe testi-Stabilite testi

Şekil-6: FADDIR testi

Şekil-7: Wiberg'in lateral merkez kenar açısı ölçümü

Şekil-8: Tönnis açısı ölçümü

Şekil-9: False-profile görüntüleme ile ventral merkez kenar açısının ölçümü

Şekil-10:Shenton hattı

Şekil-11: Kalça abduksiyon görüntülemesi

Şekil-12: Crowe sınıflandırmasında kullanılan marjin noktaları

Şekil-13: Crowe tip 1 (A), tip 2 (B), tip 3 (C) ve tip 4 (D) vaka örnekleri

Şekil-14: Hartofilakidis sınıflandırmasına göre tip a, b ve c hasta örnekleri

Şekil-15: Eftekhar sınıflandırması

Şekil-16: Dorr sınıflandırması proksimal femur medüller kanal indeksi

Şekil-17: Subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisi teknikleri

Şekil-18: Harris Kalça Skoru Değerlendirme Ölçeği

Şekil-19: Oxford Kalça Skoru Değerlendirme Ölçeği

Şekil-20: Görsel Analog Skalası (VAS-Visual Analog Scale)

Şekil-21: Anatomik BBE hesaplanması

Şekil-22: Klinik BBE hesaplanması

Şekil-23: Pelvik oblisite ölçümü

Şekil-24: Gruen ile DeLee ve Charnley'nin osteoliz için belirttiği zonlar

Şekil-25: Asetabular vertikal ve horizontal migrasyon ölçümleri

Şekil-26: Asetabular komponent inklinasyon açısı hesaplanması

Şekil-27: Femoral komponent migrasyonunun hesaplanması

Şekil-28: HO'da kullanılan Brooker Sınıflandırması

Şekil-29: STO Uygulanmasına göre Taraf Yüzdeleri

Şekil-30: STO Uygulanmasına göre Cinsiyet Dağılımı

Şekil-31: Hasta Örneği

Şekil-32: Hasta Örneği

Şekil-33: Hasta Örneği

Şekil-34: Hasta Örneği

Tablo-1: Crowe Sınıflandırması

Tablo-2: Demografik Bilgiler

Tablo-3: Sınıflandırmalara göre Osteotomi Uygulamalarının Değerlendirmesi

Tablo-4: Dorr Sınıflandırması ile Stem Seçimi Arasındaki İlişki

Tablo-5: Hastaların Fonksiyonel Sonuçları

Tablo-6: Kanama Miktarı, Eritrosit Süspansiyonu İhtiyacı ve Ameliyat Süreleri ile ilgili Bilgiler

Tablo-7: BBE ile ilgili Veriler

Tablo-8: Komplikasyonların Analizi

ETİK KURUL YAZISI



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 2011-KAEK-26/907
Konu : Etik Kurul kararı

26 / 11 / 2021

Sayın Prof.Dr.M.Sadık BİLGİN
Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji AD Öğretim Üyesi

Kurulumuza başvurusunu yaptığınız ve sorumlu araştırmacı olduğunuz "*Retrospektif çalışma: Crowe 3-4 gelişimsel kalça displazisinin erişkin yaş tedavisinde total kalça protezi uyguladığımız; subtrokanterik kısaltma osteotomisi yapılan ve yapılmayan hastaların karşılaştırılması*" başlıklı araştırmanız ile ilgili kurulumuzun 24 Kasım 2021 tarih, 2021-17/40 nolu kararı ekte gönderilmektedir.

Araştırmanın tamamlanma bildirimini ve özet sonuç raporunun kurulumuza iletilmesi için bilgilerinize sunulur.

Prof.Dr.Elif BAŞAĞAN MOĞOL
Kurul Başkan Vek.

EK:
-Karar (1 adet)

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Rektörlük Binası, Görükle Kampüsü 16059 Nilüfer/BURSA
Tel: 0-224-2950020 Fax: 0-224-2950029
e-posta: unikaek@uludag.edu.tr Elektronik Ağ: www.tip.uludag.edu.tr

TEŞEKKÜR

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde eğitimimde bana emekleri, katkıları, tez yazımda danışmanlığı ve her konuda yardımları için hocam Prof. Dr. M. Sadık BİLGİN'e çok teşekkür ederim. Anabilim dalı başkanımız olan Prof. Dr. Kemal DURAK hocama ve diğer öğretim üyeleri Prof. Dr. M. Bartu SARISÖZEN, Prof. Dr. Tufan KALELİ, Prof. Dr. Burak AKESEN, Doç. Dr. Teoman ATICI, Doç. Dr. Cenk ERMUTLU, Uz. Dr. Öğr. Gör. Ali Erkan YENİGÜL, Uz. Dr. Öğr. Gör. Gökay EKEN, Uz. Dr. Öğr. Gör. Yücel BİLGİN hocalarıma bana her konuda yardımcı oldukları, sabır gösterdikleri ve eğitimim için her zaman yanımda oldukları için çok teşekkür ediyorum. Birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarım, klinik ve ameliyathane hemşirelerimiz ve bütün personel arkadaşlarıma yardımları ve destekleri için teşekkür ederim. Bütün eğitim hayatım boyunca beni destekleyen, maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen annem, babam ve meslektaşım olan kardeşim Dr. Arif ÇAKAR'a teşekkür ederim. Asistanlık sürecimde, yanımda olan eşim Meltem'e ve oğlum Efe Özkan'a sevgilerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

ilçesinde yılında doğdum. İlk ve orta öğretimimi Nigahi Soykan İlköğretim Okulunda, lise öğretimimi Seyhan ÇEAŞ Anadolu Lisesi'nde tamamladım. Üniversite eğitimimi Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 2016 yılında tamamladım. 2017 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde araştırma görevlisi olarak görevime başladım.