



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA ŞEHİR HASTANESİ
SAĞLIK UYGULAMA ve ARAŞTIRMA MERKEZİ
ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

**GELİŞİMSEL KALÇA DİSPLAZİSİ TEDAVİSİNDE SEKONDER
CERRAHİ GEREKSİNİMİNİ ÖNGÖREBİLECEK RADYOLOJİK
PARAMETRELERİN YAŞ GRUPLARINA GÖRE ANALİZİ**

Dr. Ahmet ÇULCU

TIPTA UZMANLIK TEZİ
ANKARA/2022



T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA ŞEHİR HASTANESİ
SAğLIK UYGULAMA ve ARAşTIRMA MERKEZİ
ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOĞİ KLİNİĞİ

**GELİşİMSSEL KALÇA DİSPLAZİSİ TEDAVİSİNDE SEKONDER
CERRAHİ GEREKSİNİMİNİ ÖNGÖREBİLECEK RADYOLOĞİK
PARAMETRELERİN YAş GRUPLARINA GÖRE ANALİZİ**

Dr. Ahmet ÇULCU

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ali BİÇİMOĞLU

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2022

TEŞEKKÜR

Beş yılı aşkın asistanlık eğitimim boyunca, tüm tecrübelerini aktaran, iyi bir uzman hekim olmam için elinden geleni yapan tüm hocalarıma, ağabeylerime, içinde bulunduğumuz çalışma şartlarının zorluklarını unutturan, saygı ve sevgi gördüğüm çok değerli asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Desteğini ve sevgisini her zaman en yakınımnda hissettiğim ve hissedeceğim, hayatımı her konuda kolaylaştıran eşim Nariye Çulcu'ya teşekkür ederim.

Bugün bulunduğum noktaya gelmem için hayatı boyunca fedakârlık yapmış olan, sevgili annem Sakine Çulcu'ya, babam Lutfi Çulcu'ya ve canım kardeşim İpek Çulcu'ya en içten şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
KISALTMALAR	iii
TABLolar	iv
ŞEKİLLER.....	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. TANIM	3
2.2. KALÇA EKLEMİ EMBRİYOLOJİSİ.....	3
2.3. KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ	4
2.4. PATOLOJİK GELİŞİM ve ANATOMİ	5
2.5. TARİHÇE	7
2.6. EPİDEMİYOLOJİ	8
2.7. ETİYOLOJİ	8
2.7.1. Risk Faktörleri	9
2.7.2. Birlikte Görülen Durumlar.....	10
2.8. KLİNİK DEĞERLENDİRME	10
2.8.1. Tanı, Fizik muayene ve Görüntüleme	10
2.8.2. Tedavi	14
2.8.3. Tarama Programı.....	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
4. BULGULAR.....	30
5. TARTIŞMA.....	38
6. SONUÇLAR.....	46
KAYNAKLAR	47
EKLER	55
ÖZGEÇMİŞ.....	61

KISALTMALAR

AI: Asetabular indeks

ADR: Acetabular depth ratio

AP: Antero-posterior

BT: Bilgisayarlı tomografi

CEA: Center-edge angle

CHDD: Center head distance discrepancy

DDH: Developmental dysplasia of hip

DKÇ: Doğumsal kalça çıkığı

GKD: Gelişimsel kalça displazisi

IHDI: International Hip Dysplasia Institute

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

USG: Ultrasonografi

TABLolar

Tablo 1: Graf sınıflandırması (34).

Tablo 2: Hasta ve kontrol gruplarındaki kalça sayıları.

Tablo 3: Demografik veriler ve IHDI evrelendirmesi.

Tablo 4: Uygulanan sekonder cerrahi girişim sayıları

Tablo 5: Gruplar arasında primer açık redüksiyon yaşlarının ve radyolojik parametrelerin karşılaştırılması.

Tablo 6: 0-4 yaş aralığındaki, hasta ve kontrol gruplarının karşılaştırılması.

Tablo 7: 4-8 yaş aralığındaki, hasta ve kontrol gruplarının karşılaştırılması.

Tablo 8: 8-10 yaş aralığındaki, hasta ve kontrol gruplarının karşılaştırılması.

Tablo 9: 11 ve üzeri yaş aralığındaki, hasta ve kontrol gruplarının karşılaştırılması.

Tablo 10: Tüm yaş gruplarındaki anlamlı p değerlerini gösteren özet tablo.

Tablo 11: Cohen-D etki büyüklüğü analizi sonuçlarının, yaş gruplarına göre ayrılmış gösterimi.

ŞEKİLLER

Şekil 1: Proksimal femur çevresindeki damar yapıları.

Şekil 2: İliopsoas tendonu asetabulum ve femur başı arasında engel oluşturmakta.

Şekil 3: İlerleyen displazi ve femur başının süperiora migrasyonu sırasında; kapsül, Limbus, ligamentum teres ve pulvinarın görünümü.

Şekil 4: GKD ile birlikte görülen durumlar; (A) Tortikollis, (B) Metatarsus adduktus.

Şekil 5: A: Kalçanın çıkarılabilirliğini gösteren Barlow testi. B: Kalçanın redükte edilebilirliğini gösteren Ortolani testi.

Şekil 6: Yenidoğan kalça ultrasonografisinde Alfa ve Beta açıları.

Şekil 7: Hilgenreiner çizgisi, Perkin çizgisi ve Shenton-Menard hattının pelvis anteroposterior grafide gösterimi.

Şekil 8: Pavlik bandajı.

Şekil 9: Salter innominate osteotomisi .

Şekil 10: Posteromedial sınırlı cerrahi, intra-operatif görüntüler.

Şekil 11: IHDI sınıflandırma sistemi.

Şekil 12: Asetabular indeks ölçümü.

Şekil 13: Sharp açısı ölçümü.

Şekil 14: Wiberg'in Merkez-Kenar açısı (CEA) ölçümü.

Şekil 15: Asetabular katsayı hesaplanması.

Şekil 16: Femur başı migrasyonunu gösteren Reimer indeksi.

Şekil 17: CHDD oranı hesaplanması.

Şekil 18: c/b oranı hesaplanma metodu.

Şekil 19: h/b oranı hesaplanma metodu.

ÖZET

Amaç:

Gelişimsel kalça displazisi (GKD) açık redüksiyonu sonrası takiplerde, rezidüel asetabular displazi, avasküler nekroz, redislokasyon gibi komplikasyonlar sekonder cerrahi girişimler ile tedavi edilmektedir. Bu cerrahilerin endikasyonları ve zamanlamaları günümüzde tartışmalı olup, cerrahin tecrübesi, seri radyografik takipler ve birtakım radyolojik parametreler göz önünde bulundurularak cerrahi kararı alınmaktadır. Çalışmanın amacı; sınırlı posteromedial girişim ile açık redüksiyon uygulanan GKD'li hastalarda sekonder cerrahi kararı alınmasında kullanılabilecek radyolojik parametrelerin yaş gruplarına göre etkinliklerinin belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntem:

Kliniğimizde 1993-2020 yılları arasında medial açık redüksiyon uygulanan ve 571 hastanın 737 kalçasından oluşan prospektif takipli vaka serisi retrospektif olarak taranarak, takiplerinde sekonder operasyon (periasetabular osteotomi ve/veya proksimal femoral osteotomi) uygulanan 46 hastanın 56 kalçası tespit edildi. Çalışma grubundaki her hasta için, primer açık redüksiyon uygulanma yaşı ve International Hip Dysplasia Institute (IHDI) Sınıflandırması benzer olan iki hasta randomize olarak seçilerek 112 kalçadan oluşan sekonder cerrahi uygulanmamış kontrol grubu oluşturuldu. Daha sonra çalışma ve kontrol grupları, sekonder cerrahi kararı alınan yaşa göre ≤ 4 , 4-8, 8-10 ve ≥ 11 yaş olmak üzere dört alt gruba ayrıldı. Çalışma grubundaki hastaların sekonder cerrahi öncesi son kontrol grafileri ve kontrol grubundaki hastaların aynı yaştaki kontrol grafileri üzerinden asetabular indeks (AI), merkez kenar açısı (CEA), Sharp açısı, asetabular katsayı (ADR), femur başı örtünme yüzdesi (Reimer indeks), CHDD oranı ve Smith'in c/b ve h/b oranı ölçülerek kaydedildi ve karşılaştırıldı. Cohen etki analizi kullanılarak parametrelerin farklı yaş aralıklarındaki etkinlikleri belirlendi.

Bulgular:

Hastaların yaşlara göre dağılımına bakıldığında, 4 yaş ve altında 20 hastaya, 4-8 yaş aralığında 16 hastaya, 8-11 yaş aralığında 11 hastaya ve 11 yaştan üzerinde 9 hastaya sekonder operasyon uygulanmadığı görüldü. Her yaş grubu içinde, çalışma ve

kontrol grupları arasında AI, CEA, Sharp açısı, ADR, Reimer indeks, CHDD ve Smith'in c/b ve h/b oranı ölçümünde anlamlı fark bulundu (her biri için $p<0,05$). Yaş gruplarına göre parametrelerinin etki büyüklükleri (Cohen-D katsayıları) hesaplandığında; 0-4 yaş grubu için, Smith'in c/b oranı ve AI; 4-8 yaş grubu için, Reimer indeks ve Smith'in c/b oranı, 8-10 yaş gurubu için, Reimer indeksi ve AI; ≥ 11 yaş grubu için, Smith'in c/b ve h/b oranı, etki büyüklükleri en baskın olan parametreler olarak saptandı.

Sonuç:

Cerrahin tercihi, seri radyografi takipler ve hastanın klinik bulgularının yanı sıra, femur başı örtünme miktarını değerlendiren Reimer indeksi ve Smith'in c/b oranı, GKD tanılı hastalarda sekonder cerrahi kararının verilmesinde en etkili parametrelerdir. 4-8 ve 8-10 yaş aralıklarında Reimer indeksi; 0-4 ve 11 ve üzeri yaş aralıklarında ise c/b oranı, sekonder cerrahi gerekliliğinin belirlenmesinde güvenle kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Gelişimsel kalça displazisi, açık redüksiyon, sekonder cerrahiler.

ANALYSIS OF RADIOLOGICAL PARAMETERS BY AGE GROUPS THAT MAY PREDICT THE NEED FOR SECONDARY SURGERY IN THE TREATMENT OF DEVELOPMENTAL HIP DYSPLASIA

ABSTRACT

Aim:

During the follow-ups after open reduction of developmental dysplasia of the hip (DDH), complications such as residual acetabular dysplasia, avascular necrosis, and redislocation are treated with secondary surgical interventions. The indications and timing of these surgeries are controversial and the decision of necessity of secondary surgery is determined considering the experience of the surgeon, serial radiographic follow-ups, and several radiological parameters. The aim of this study was to analyze the effectiveness of the radiological parameters used in determining the necessity of secondary surgery in patients with DDH who underwent open reduction with limited posteromedial intervention, according to the age groups.

Materials and Method:

A prospective follow-up case series consisting of 737 hips of 571 patients who underwent medial open reduction between 1993 and 2020 in our clinic was retrospectively scanned, and 56 hips of 46 patients who underwent secondary operations (periacetabular osteotomy and/or proximal femoral osteotomy) were identified. For each patient in the study group, two patients with similar age at open reduction and International Hip Dysplasia Institute (IHDI) Classification were randomly selected, and a control group consisting of 112 hips that did not undergo secondary surgery was formed. Afterwards, the study and control groups were divided into four subgroups, ≤ 4 , 4-8, 8-10 and ≥ 11 years, according to the age at which secondary surgery was decided. Acetabular index (AI), central edge angle (CEA), Sharp angle, acetabular depth ratio (ADR), femoral head coverage percentage (Reimer index), Center-Head Distance Discrepancy (CHDD) and Smith's c/b and h/b ratio were

measured on the last control radiographs before secondary surgery of the patients in the study group and the control radiographs of the patients in the control group at the same age. The effectiveness of the parameters in different age ranges was determined using the Cohen effect size analysis.

Results:

In our study, 20 patients aged 4 years and younger, 16 patients aged 4-8 years, 11 patients aged 8-11 years, and 9 patients over the age of 11 underwent secondary operations. Significant differences were found in AI, CEA, Sharp angle, ADR, Reimer index, CHDD ratio and Smith's c/b and h/b ratio measurements between the study and control groups within each age group ($p < 0.05$ for each). When the effect sizes (Cohen-D coefficients) of the parameters according to age groups are calculated; For the 0-4 age group, Smith's c/b ratio and AI; For 4-8 age group, Reimer index and Smith's c/b ratio, for 8-10 age group, Reimer index and AI; For the ≥ 11 age group, Smith's c/b and h/b ratio were found to be the most effective parameters

Conclusion:

In addition to the surgeon's preference, serial radiography follow-ups, and the patient's clinical findings, Reimer index, and Smith's c/b ratio, which evaluates the amount of femoral head coverage, are the most effective parameters in making the decision for secondary surgery in patients with DDH. For patients aged 4-8 and 8-10 years, Reimer's index can be used safely in determining the necessity for secondary surgery whereas patients aged between 0-4 and 11 and above, the c/b ratio is the most effective parameter.

Keywords: Developmental hip dysplasia, open reduction, secondary surgeries.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Gelişimsel kalça displazisi (GKD), kalça eklemine oluşmasından gelişimini tamamlayana kadar olan uzun bir dönemde, her yaşta ortaya çıkabilen ve farklı derecelerde etki gösterebilen, geniş spektrumlu bir patolojiyi tanımlar. Tek bir nedene bağlanamayan GKD etiolojisinde; ligamentöz laksite, prenatal ve post-natal pozisyon, primer asetabular displazi, ırk, hormonal ve genetik etmenler rol oynamaktadır. Çok sayıda risk faktörünün gelişiminde etkili olduğu gösterilmiş olan GKD’de, günümüzde kabul görmüş olan risk faktörleri; ilk çocuk, kız cinsiyet, makat geliş, aile öyküsü ve oligohidramniyosdur. Görülme sıklığı; coğrafya, ırk, araştırılan dönem, o dönemdeki tarama programı kullanımı ve etkinliği, baz alınan tanı kriterleri gibi pek çok faktöre göre değişiklik göstermektedir. Türkiye’de en güncel yayınlanan Ulusal Tarama Programı kılavuzunda GKD insidansı 1000 canlı doğumda 5-15 olarak bildirilmektedir.

Gelişimsel kalça displazisi olan bir çocuğun mümkün olduğunca erken dönemde tanı alması; tedavinin kolaylığı, maliyetlerin düşürülmesi, aileye verdiği yükün azaltılması ve çocuğun ilerleyen dönemlerde yaşayabileceği morbiditelerin azaltılması için çok önemlidir. Neonatal dönemde, fizik muayenenin tanıda çok büyük payı bulunmaktadır. İncelemede normal bir yenidoğanın fizyolojik fleksiyon postüründe olup olmadığı kontrol edilir. Barlow ve Ortolani testleri uygulanır ve kalça ultrasonografisi ile beraber değerlendirilerek tanı konur. Bebeklik çağında ise GKD’nin abduksiyon kısıtlılığı, pili asimetrisi, Galeazzi belirtisi, piston bulgusu ve Klisic bulgusu gibi diğer fizik muayene bulguları belirginleşirken; tanıda direkt radyografinin önemi artmaktadır.

Tedavide yenidoğan döneminde ve 1-6 ay küçük çocuklarda ilk tercih tedavi Pavlik bandajıdır. Daha geç tanı konulan 6-24 ay arasında başvuran çocuklarda artrografi ile beraber kapalı redüksiyon denenir. Eğer redüksiyon konsantrik ve stabil ise alçılama yapılır. Redüksiyon sağlanamaz veya instabil olduğu görülürse açık redüksiyon uygulanabilir. Literatürde açık redüksiyon teknikleri medial ve anterior açık redüksiyon olarak tanımlanmış olup, kliniğimizde rutin olarak sınırlı posteromedial girişim ile açık redüksiyon tercih edilmektedir. İki yaş ve üzeri

çocuklarda GKD tedavisinde açık redüksiyon, femoral osteotomi ve asetabular repozisyonel osteotomiler (Salter, Pemberton osteotomisi gibi) tercih edilmektedir.

Uygulanan redüksiyon tekniğinden ve tedavi yaşında bağımsız olarak tüm hastaların, özellikle kemik gelişimi tamamlanana kadar periyodik olarak takip edilmeleri gerekmektedir. Bu takipler esnasında hastaların direkt radyografik bulguları ve klinikleri değerlendirmeli, eğer asetabular displazi veya femur başı avasküler nekroz bulguları saptanır ise sekonder cerrahi gerekliliği mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Literatürde GKD takibinde sekonder cerrahi gerekliliğinin objektif kriterleri ile ilgili bir konsensüs mevcut olmayıp, cerrahın tecrübesi ve seri radyografik takipler bu karar verme sürecinde önemli rol oynamaktadır. Her ne kadar literatürde, sekonder cerrahi gerekliliğinin değerlendirilmesi amacı ile çok sayıda parametre kullanılmakta olsa da bu parametrelerini birbirlerine üstünlükleri de net olarak gösterilememiştir.

Çalışmamızın amacı, sınırlı posteromedial girişim ile açık redüksiyon uygulanan GKD'li hastalarda sekonder cerrahi kararı alınmasında kullanılabilen sekiz farklı radyolojik parametrenin etkinliklerinin yaş aralıklarına göre incelenmesi ve hangi yaş aralığında hangi parametrenin daha etkili olduğunun belirlenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TANIM

Gelişimsel kalça displazisi (GKD) tabiri, kalça ekleminin oluşmasından gelişimini tamamlayana kadar olan uzun bir dönemde, her yaşta ortaya çıkabilen ve farklı derecelerde etki gösterebilen, tanı-tedavi süreçleri buna göre değişiklik arz eden, geniş spektrumlu bir patolojiyi tanımlar. Çıkık, eklem yüzeyleri arasında temas olmaması olarak tanımlanmaktadır. Subluksasyon ise, eklem kıkırdakları arasında tam olmasa da bir temasın olduğu instabiliteyi tanımlar. Asetabular displazi, asetabulumun femur başını tam örtmemesine sebep olmuş olan yetersiz gelişimini ifade etmektedir. “Gelişimsel” tabiri hastalığın, kalça ekleminin gelişim safhalarında ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Yenidoğan döneminde, çıkık kalça, sublukse kalça, çıkarılabilen kalça gibi ortaya çıkabilirken, adölesan dönemde gelişimi yeterli olmamış asetabulumu tarif eden asetabular displazi ile ortaya çıkabilir (1). Bazen klinik olarak asemptomatik kalçalarda, radyolojik olarak kalça displazisi tespit edilebilir. Bu durum gelişim ile birlikte daha iyiye gidebilir ya da GKD spektrumunda daha ilerlemiş bir patoloji olarak ortaya çıkabilir (1).

Teratolojik çıkık tabiri ise, kalçanın doğumdan önce çıktığı, genellikle doğumsal diğer patolojilere eşlik eden bir durumdur. Genellikle eklem fonksiyonları daha kötü, muayenede redükte edilemeyen kalçalardır. Hastalarda sıklıkla nöromusküler hastalıkların dahil olduğu sendromlar mevcuttur (1). Hastalığın bu formunun görülme sıklığı 1000 canlı doğumda 0,3-0,4’tür (2).

2.2. KALÇA EKLEMİ EMBRİYOLOJİSİ

İntrauterin gelişimde ilk 12 hafta sonunda organogenez tamamlanmış olur. Alt ekstremité tomurcuğu 7. haftada mezenkimde bir yarık şeklinde belirir. 11. haftada kıkırdak dokudan oluşan femur başı ve asetabulum şekillenmiş olur. Bu dönemde oluşacak bir sorun proksimal femur fokal yetmezlik gibi ağır deformiteler ile sonuçlanır. 12. haftadan sonra asetabulum derinliği artmaya başlar ve 16. haftada son şeklini alır. 20. haftadan sonra kasların da yapışmasıyla kalça eklemi tamamen fonksiyonel bir yapıya sahip olur (1). Bu aşamada asetabulum femur başının üçte birini kapsarken, femur başının gelişimi yavaşlar ve asetabulum gelişimi hızlanır, giderek

örtünme oranı artar. İntrauterin 6. aydan sonra kemikleşme başlar ve femoral anteversiyon giderek artarak doğumda 35 dereceye kadar ulaşır (3).

Doğumda asetabulumun yapısı tamamen kıkırdaktan oluşur ve asetabulum kenarında fibrokartilaj yapıda labrum gözlenir. Asetabulum kıkırdağı hemipelvisi oluşturan üç kemiğin birleştiği Y kıkırdak ile devam etmektedir. Labrum ve asetabulum kıkırdağındaki epifiz dokusu asetabulum gelişiminde ana rolü oynar. Periasetabular kıkırdağın hasarlandığı veya labrum eksizyonunu içeren müdahaleler asetabulum gelişimini olumsuz yönde etkiler. Asetabulumun son şeklinde sorumlu en önemli üç adet ossifikasyon merkezi bulunmaktadır. Bunlardan en büyüğü olan os asetabulum 8 yaş civarında belirginleşir ve pubise bağlı bir şekilde asetabulumun ön duvarını oluşturur. Yine 8 yaşlarında kemikleşen asetabulum epifiz iliumun parçası halinde asetabulumun üst kenarını oluşturur. Posterior ve iskiyal ossifikasyon merkezleri ile beraber 18 yaşına kadar ossifikasyon tamamlanmış olur (4).

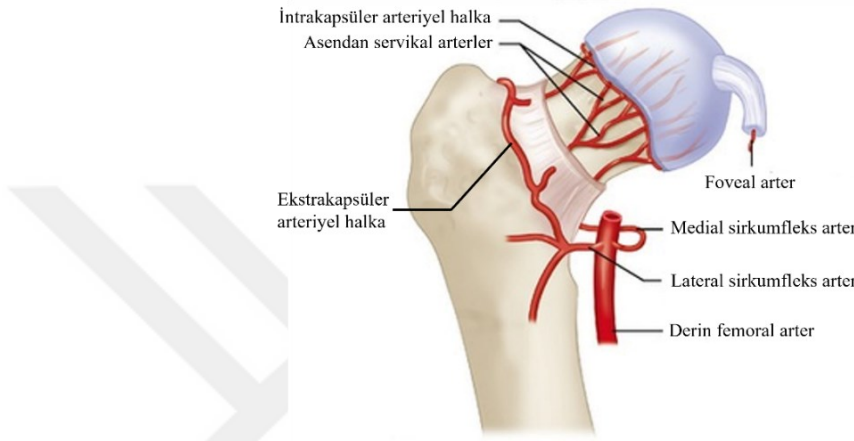
Yenidoğanda proksimal femur tümüyle kıkırdak yapıdadır. Proksimal femur gelişimi apozisyonel ve epifizer büyümenin kombinasyonu ile gerçekleşir. Doğumdan sonra 4.-7. aylar arasında femur başı ossifikasyon merkezi belirir (5). Hem asetabulum hem femur başını kaplayan kıkırdak dokusu kalınlığı giderek azalır ve en son ince bir hyalin kıkırdak tabakası kalır.

2.3. KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ

Kalça eklemi, femur ve asetabulumun ilişkisini sağlayan top-yuva tipi sinoviyal bir eklemdir. Asetabulumun yapısına katılan üç ana kemik asetabulumun; ilium süperior 2/5'ini, iskium inferolateral 2/5'ini ve pubis medial 1/5'ini oluşturur. İskelet matüritesi tamamlanınca bu kemik yapılar birleşerek hemipelvisi oluşturur. Asetabulum dış kenarı labrum ile devam etmektedir. İnferiorda transvers asetabular ligament labrum uçlarını birleştirerek tam bir halka yapısının oluşmasını sağlar (6).

Proksimal femur tabiri; femur başı, femur boynu, büyük ve küçük trokanteri içeren bölgeyi tanımlamaktadır. Femur başı yüzeyinde medialde fovea kapitis'e ligamentum teres yapışır. İntertrokanterik çizgi boyunca iliofemoral ligament yapışmaktadır. Büyük trokanter; dış rotator kaslar (piriformis, obturator internus, gemelli, quadratus femoris) için insersiyon bölgesidir. Gluteus medius ve minimus büyük trokantere yapışırken, iliopsoas kası küçük trokantere yapışmaktadır (6).

Proksimal femurun kan dolaşımı 3 ana arteriyel sistemden meydana gelir: ekstrakapsüler halka, asendan servikal arterler, intrakapsüler halka (Şekil 1). Ekstrakapsüler halkayı, medial ve lateral femoral sirkümfleks arterler meydana getirir. Bu halkadan çıkan asendan servikal arterler eklem kapsülünü geçer ve femur boynu etrafında çoklu anastomozlar yaparlar. İntrakapsüler halka ise femur boynu ile femur başı kırıkdağı sınırında oluşan anastomozlardan oluşur. Ligamentum teres içinden femur başına doğru gelen foveal arter de kanlanmaya az miktarda katkı sağlar (7).



Şekil 1: Proksimal femur çevresindeki damar yapıları.

2.4. PATOLOJİK GELİŞİM ve ANATOMİ

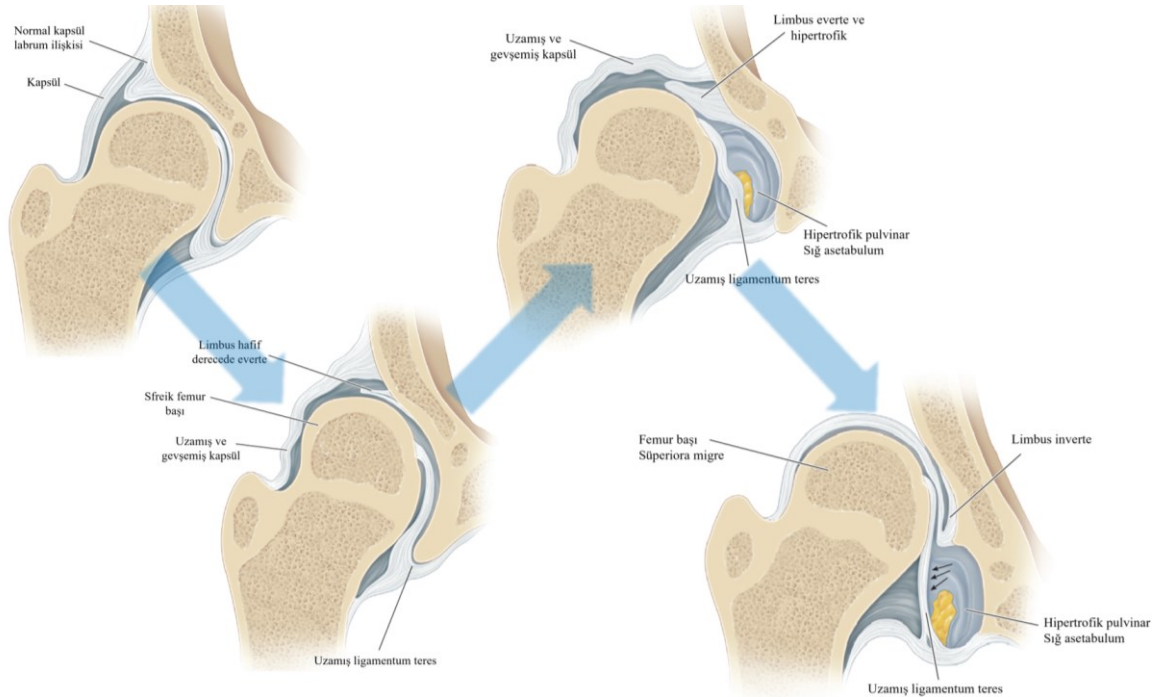
Gelişimsel kalça displazisi, hayatın ilk dönemlerinde geri dönüşümlü olabilen pek çok farklı anatomik farklılıkların beraber bulunabildiği ilerleyici bir patolojidir. Patoloji çıkışın tipine, derecesine, hastanın yaşına bağlı olarak değişiklikler gösterebilir. Çevresel etkenlerin ve yumuşak dokuların uyguladığı küçük ama sürekli kuvvetler, kalça eklemine ilerleyici bir şekilde deforme eder (8). Displazisi bulunan kalçalarda bu kuvvetler kalçanın disloke olmasına sebep olurlar. Asetabulumun postero-süperior köşesinin kalınlaşmış ve düzleşmiş olması (neolimbus oluşumu) dislokasyon riskini arttırmaktadır. Femur başının ekleme girip çıkarken neolimbus üzerinden atlaması Ortolani'nin tanımladığı sesi çıkartmaktadır (9).

Kalça eklemi kapsülü GKD'de oldukça esnek yapıdadır. Femur başı yukarı doğru deplase olurken kalça eklem kapsülü uzar, kalınlaşır, şekli bozulur ve çevre dokulara yapışır. Bu sırada m. iliopsoas tendonu kapsül üzerine bası yaparak femur başının eklem içine girişini engelleyecek şekilde “kum saati” görünümünü ortaya çıkarır (Şekil 2).



Şekil 2: İliopsoas tendonu asetabulum ve femur başı arasında engel oluşturmakta (1).

Femur başı dislokasyonu asetabulum içinde potansiyel bir boşluk oluşturur ve burada ligamentum teresin etrafında hipertrofiye uğramış fibroadipoz bir doku izlenir. Pulvinar adı verilen bu doku zamanla asetabulumun düzleşmesine sebep olur ve eklem redüksiyonuna engel olabilir (Şekil 3). Ligamentum teres GKD'de genellikle kalınlaşmış bir bant şeklinde hipertrofik bir yapıdadır ve redüksiyona engel olmaktadır (Şekil 3). Limbus asetabulum kenarlarında kıkırdak dokunun sınırını çevreleyen üçgen şeklinde bir ucu serbest olan fibrokartilaj bir yapıdır. Asetabulum gelişiminde ilerleyen yaşlarda da önemli rol oynamaktadır. Limbus ve kıkırdak asetabulumun bir kısmı, asetabulum kenarından dışarı dönerek iliak kanat ile femur başı arasında ezilir. Buna cevap olarak hipertrofiye uğrayan bu yapı, femur başı daha da yukarı migre olduğunda invert olarak redüksiyona engel teşkil eder (Şekil 3).



Şekil 3: İlerleyen displazi ve femur başının süperiora migrasyonu sırasında; kapsül, Limbus, ligamentum teres ve pulvinarın görünümü (1).

2.5. TARİHÇE

Hipokrat döneminden bu yana GKD ile ilgili birçok bilim insanı görüşlerini ortaya koymuş, bu konu hakkında çok sayıda çalışma yapılmıştır. O zamanlardan günümüze kadar gelen en büyük ortak yargı patolojinin karmaşıklığı olmuştur (10). Hastalığın patolojik anatomisini ilk olarak Guillaume Dupuytren araştırmış olup, 1800’lü yılların başında doğumsal kalça çıkığı (DKÇ) adını verdiği bu patolojiyi tanımlamıştır (11). 19. yy ‘ın ilerleyen dönemlerinde tedavi ile ilgili birçok çalışma yapılmış olup Adolph Lorenz kapalı redüksiyon tekniğini tanımlamıştır, ancak yapılan zorlu redüksiyon avasküler nekroz oranlarında artışa sebep olmuştur (12). Arnold Pavlik, 1946 yılında, ayarlanabilir bantlardan oluşan, kalça eklemi hareketlerine sınırlı ölçüde izin veren günümüzde de Pavlik bandajı olarak bilinen ortezi tanımlamıştır (13).

Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde açık redüksiyon 20. yy ‘ın başlarında gündeme gelmiştir. Ludloff’un başlattığı ilk açık redüksiyon denemeleri başarılı redüksiyon sağlamış ancak komplikasyon riski yüksek olduğu için o dönemlerde kapalı redüksiyonu daha ön plana çıkarmıştır (14). 1950’li yıllardan sonra birçok osteotomi tanımlandı: Chiari osteotomisi, Kwamura’nın tanımladığı Dome osteotomisi, 1961’de Salter innominate osteotomi, 1965’te Pemberton perikapsüler osteotomi, 1971’de Epright Dial osteotomi, Wagner, Ninomiya ve daha birçok farklı bilim insanının tanımladığı osteotomileri bu dönemde görmek mümkündür (12, 15, 16).

Yine 1950’li yıllarda başlayan tarama yöntemleri, 1980 yılında Reinhard Graf’ın tanımladığı ultrasonografi protokolü ile hastalığın tanımında da değişikliklere yol açmıştır (17). Konjenital kalça çıkığı adıyla anılan hastalık, hastalığın çeşitli nedenlerle kaynaklanabileceğinin anlaşılmasından sonra ve çıkık olmadan asetabular displazinin de spektruma dahil edilmesiyle “Gelişimsel Kalça Displazisi” olarak literatüre geçmiştir. Ayrıca klinik olarak fark edilmeyen, sadece radyolojik anormallikler saptanan olgulara sonografik GKD, klinik olarak da kendini belli eden olgulara gerçek GKD tabirleri kullanılmıştır (18).

2.6. EPİDEMİYOLOJİ

Gelişimsel kalça displazisi görülme sıklığını araştıran birçok çalışmada farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Bu durum hastalığın insidansının birçok faktöre göre değişiklik göstermesinden kaynaklanmaktadır. Çalışmanın yapıldığı coğrafya, ırk, yapılan dönem, o dönemdeki tarama programı kullanımı ve etkinliği, baz alınan tanı kriterleri gibi etki eden faktörlerden dolayı net bir insidanstan bahsetmek zordur. Walker *ve ark.*, 1973 yılında Kanada'nın Manitoba bölgesinde yaptığı çalışmada GKD insidansını 1000 canlı doğumda 188,5 olarak bulmuşken, Von Rosen 1962 yılında Malmö'de 1,7, Barlow 1962'de İngiltere'de 1,5, Coleman 1956'da Utah'da 20.0 olarak insidans bildirmişlerdir (1).

Ülkemizde GKD sıklığını belirlemek amacıyla birden fazla çalışma yapılmıştır. Direkt batın grafileri üzerinden yapılan kontrollerde %1,5, ultrasonografi ile yapılan taramalarda %0,86-%17 arasında bildirilen oranlar mevcuttur (19). 2019 yılında yapılan en güncel çalışmada 9758 yenidoğanın 57'sinde (%0,58) ultrasonografide anormallik saptanmıştır (20). En son yayınlanan Ulusal Tarama Programı kılavuzunda GKD insidansı 1000 canlı doğumda 5-15 olarak bildirilmiştir (21).

Gelişimsel kalça displazisi kızlarda 4-8 kat daha fazla görülmektedir. Bunun sebebinin intrauterin dönemde etkisini gösteren anne hormonları olduğu düşünülmektedir. Yüzde 20 oranında bilateral gözlenen GKD sol kalçada daha sık görülmektedir. Kundaklama kültürünün olduğu ve akraba evliliklerinin daha sık yapıldığı toplumlarda insidansı artmıştır (22).

2.7. ETİYOLOJİ

Tek bir nedene bağlanamayan GKD etiyojisinde bazı predispozan faktörlerin etkisi ortaya konmuştur. Ligamentöz laksite, prenatal pozisyon, post-natal pozisyon, primer asetabular displazi, ırk, hormonal ve genetik etmenler bir arada GKD etiyojisinde rol oynamaktadır (1).

Ligamentöz laksite ailesel ve ırksal olarak GKD gelişimi ile ilişkilidir. Anne pelvisini doğuma hazırlayan relaksin hormonu, plasenta aracılığı ile fetüse geçerek bağ gevşekliğine yol açar. Bu etki kız çocuklarda daha baskındır ve GKD'nin kız çocuklarda daha sık görülmesi buna bağlanabilir. Wynne-Davies GKD'nin ailesel

geçişinde, tam olmayan penetransa sahip otozomal dominant ligamentöz laksite olduğunu savunmuştur (23). Yapılan genetik çalışmada tek yumurta ikizlerinde GKD birlikteliği %34, çift yumurta ikizlerinde %3 olarak bulunmuştur (24). Bu durum kalıtsal geçişin etkili olduğunu göstermektedir. Başka bir çalışmada, GKD'li bebeklerin annelerinde doğum sırasında pelvisteki gevşemenin, normal popülasyona göre 5 kat fazla olduğu görülmüştür (25).

Prenatal duruş şekli de GKD etiolojisinde etkili olmaktadır. Normal doğumlarda makat geliş insidansı %2-3 iken, GKD'li bebek doğumlarında bu oran %16-20 arasında değişmektedir. Özellikle her iki dizin ekstansiyonda olduğu makat gelişlerde risk artmaktadır (26, 27). İlk gebeliklerde ve oligohidramniyosu bulunan gebeliklerde daha sık gözlenen GKD'nin tortikollis ve metatarsus adduktus gibi postural anomalilerle beraber izlenmesi, GKD'nin intratuerin kalıplama etkisinden etkilendiğini göstermektedir (1).

Doğumdan sonra kalçayı ekstansiyon pozisyonunda sabitleyecek şekilde kundaklama yapılan toplumlarda GKD insidansı daha yüksektir. Yapılan ebeveyn bilgilendirmeleri ve eğitimleri ile bazı toplumlarda GKD insidansında %65'e yakın düşüş elde edilmiştir (28). Siyahi ve Asyalı toplumlarda GKD görülme sıklığı daha düşük iken, Kafkas ve Amerika yerlilerinde daha yüksek oranlar bildirilmiştir.

Literatürde karşıt görüşler olmasıyla beraber primer asetabular displazinin kalıtsal olarak aktarıldığı ve GKD için predispozan bir faktör olduğu bildirilmiştir. Yazarlar intrauterin dönemden 3 yaşına kadar asetabulumun örtme kapasitesinin artmakta olduğunu ve bu gelişimdeki bir aksamanın GKD'ye yol açabileceğine inanılmaktadır (29).

2.7.1. Risk Faktörleri

Çok sayıda risk faktörü gösterilmiş olan GKD'de, günümüzde kabul görmüş olan ve bazı ülkelerde tarama programlarında belirleyici rol oynayan risk faktörleri şunlardır; ilk çocuk, kız cinsiyet, makat geliş, aile öyküsü, oligohidramniyos (1). İlk trimesterde hipotiroidizm risk faktörü olarak bildirilmiştir (30). Yüksek doğum ağırlığı da bazı çalışmalarda risk faktörü olarak gösterilmiştir (31).

2.7.2. Birlikte Görülen Durumlar

Özellikle postural anomaliler olmak üzere bazı patolojiler GKD ile daha sık gözlenmektedir (Şekil 4). Örneğin tortikollisli bir çocukta GKD bulunma olasılığı %5-20'dir. Metatarsus adduktus ile GKD'nin birlikte olma olasılığı %1,5-10 arasında olduğu bildirilmiştir (32, 33).



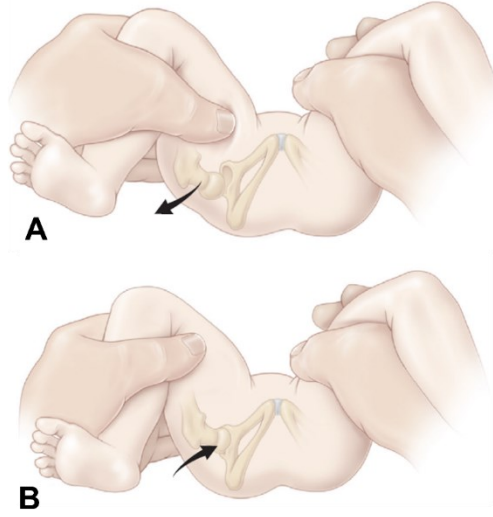
Şekil 4: GKD ile birlikte görülen durumlar; (A) Tortikollis, (B) Metatarsus adduktus (1).

2.8. KLİNİK DEĞERLENDİRME

2.8.1. Tanı, Fizik muayene ve Görüntüleme

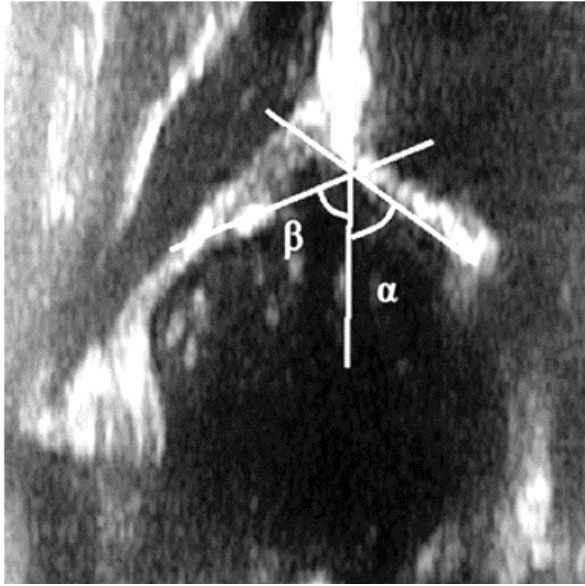
Gelişimsel kalça displazisi olan bir çocuğun mümkün olduğunca erken dönemde tanı alması, tedavinin kolaylığı, maliyetleri düşürmesi, aileye verdiği yükü azaltması ve çocuğun ilerleyen dönemlerde yaşayabileceği morbiditelerine azaltılması için çok önemlidir. Aile öyküsü ve diğer risk faktörlerinin sorgulanması öyküde önemli bir yer tutmalıdır. Tanıda kullanılabilecek testler ve görüntüleme yöntemleri hastanın bakıldığı yaşa göre farklılık gösterebilmektedir.

Neonatal dönemde, fizik muayenenin tanıda çok büyük payı bulunmaktadır. Hastanın huzurlu, sakin olması yapılan muayenenin kalitesini etkilemektedir. İnspeksiyonda normal bir yenidoğanın fizyolojik fleksiyon postüründe olup olmadığı kontrol edilir. Barlow ve Ortolani testleri uygulanır ve kalça ultrasonografisi ile beraber değerlendirilerek tanı konur. Barlow testinde kalça adduksiyonda iken posteriora doğru itilir ve kalçanın disloke olup olmadığı hissedilir. Ortolani testinde ise kalça abduksiyona alınırken büyük trokanterden anteriora ve mediale doğru kuvvet uygulanır. Kalça yerine oturuyor ise Ortolani testi pozitif kabul edilir (Şekil 5).



Şekil 5: A: Kalçanın çıkarılabilirliğini gösteren Barlow testi. B: Kalçanın redükte edilebilirliğini gösteren Ortolani testi (1).

Yenidoğan döneminde femur başında ossifikasyon olmaması ve kıkırdak dokunun direkt grafilerde yeterli görünmemesi sebebiyle USG bu dönemde kullanılabilecek en etkili görüntüleme yöntemidir. Kalça eklemine ve çevre yumuşak dokuların dinamik ve statik incelenmesine olanak tanır. Dünyada yaygın olarak kullanılan yöntemi ile bu görüntülemeyi standardize etmiş olan Graf, USG görüntüsü üzerinde iki temel açının ölçümü ile bir sınıflandırma sistemi ortaya koymuştur (Şekil 6) (17).



Şekil 6: Yenidoğan kalça ultrasonografisinde Alfa ve Beta açıları (34).

Alfa açısı kemik çatıyı gösterirken, Beta açısı kıkırdak asetabulumu göstermektedir. Graf'ın yaptığı sınıflandırmada; Tip 1 kalçalar normal kalçalar olup, Tip 2 kalçalar ise tam olgunlaşmamış, matüritesi gecikmiş, immatür kalçalardır. Tip 3 kalçalar sublukse, Tip 4 kalçalar da disloke kalçalardır (Tablo 1).

Tablo 1: Graf sınıflandırması (34).

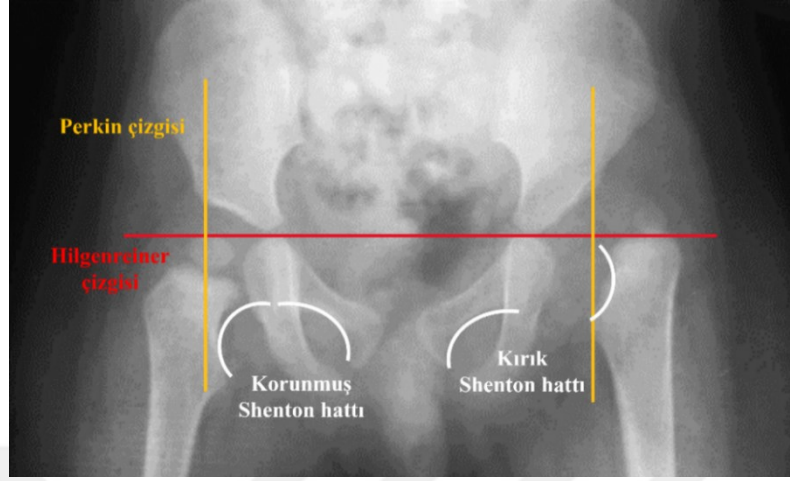
Kalça tipi	Kronolojik yaş	Kemik çatı (α açısı)	Kemik köşe	Kıkırdak çatı (β açısı)
Tip I	Tüm yaşlar	İyi $\alpha \geq 60^\circ$	Köşeli/yuvarlak	Femur başını örtüyor $\beta < 55^\circ$ Tip Ia $\beta \geq 55^\circ$ Tip Ib
Tip IIa(+)	0-12 Hafta	Yetersiz $\alpha = 50-59^\circ$	Yuvarlak	Femur başını örtüyor
Tip IIa(-)	6-12 Hafta	Yetersiz $\alpha = 50-59^\circ$	Yuvarlak	Femur başını örtüyor
Tip IIb	≥ 12 Hafta	Yetersiz $\alpha = 50-59^\circ$	Yuvarlak	Femur başını örtüyor
Tip IIc	Tüm yaşlar	Ciddi yetersiz $\alpha = 43-49^\circ$	Yuvarlak-düzleşmiş	Femur başını örtüyor $\beta < 77^\circ$
Tip D	Tüm yaşlar	Ciddi yetersiz $\alpha = 43-49^\circ$	Yuvarlak-düzleşmiş	Femur başını örtüyor $\beta \geq 77^\circ$
Tip IIIa	Tüm yaşlar	Kötü $\alpha < 43$	Düzleşmiş	Yukarıya itilmiş (deplase) Dejenerasyon yok
Tip IIIb	Tüm yaşlar	Kötü $\alpha < 43$	Düzleşmiş	Yukarıya itilmiş (deplase) Dejenerasyon var
Tip IV	Tüm yaşlar	Kötü $\alpha < 43$	Düzleşmiş	Aşağıya itilmiş (deplase)

Bebeklik çağında ise GKD'nin diğer fizik muayene bulguları belirginleşir. Abdüksiyon kısıtlılığı muayenesi, kolayca ve her hekim tarafından yapılabilecek bir muayenedir ve bazı GKD olgularında tek bulgu olabilir. Bilateral olgularda yanlış negatif sonuç verebilir, bu yüzden diğer bulgularla beraber bakılmalıdır. Pili asimetrisi, Galeazzi belirtisi, Piston bulgusu, Klisic testi bu dönemde bakılabilecek diğer testlerdir.

Bebeklik döneminde tanıda direkt radyografinin önemi artmaktadır. Erken bebeklik döneminde direkt grafının tanıda yeri yok iken, 4-6. aylardan itibaren gözükmeye başlanan femur başı epifiz çekirdekleri ile beraber tanıda çok önemli bir yere kavuşur. Değerlendirme pelvis anteroposterior (AP) grafileri ile yapılır. Grafının çekim açısı, dozu, bebeğin pozisyonu, grafi üzerinden yapılacak ölçümleri etkileyeceğinden öncelikle grafının doğruluğu kontrol edilmelidir.

Direkt grafide öncelikle belirlenmesi gereken Hilgenreiner çizgisidir. Her iki triradiat kıkırdığı birleştiren çizgidir. Perkin çizgisi ise asetabulum superolateral kenarından Hilgenreiner çizgisine dik çekilen çizgilerdir. Shenton-Menard hattı

trokanter minörden başlayıp femur boynu ve pubis ile devam eden hattır. Bu hattın bozuk olması dislokasyonu gösterebilir (Şekil 7) (35).



Şekil 7: Hilgenreiner çizgisi, Perkin çizgisi ve Shenton-Menard hattının pelvis anteroposterior grafide gösterimi.

Tönnis ve ark.'nın yaptığı sınıflandırma sistemi pelvis AP grafisi üzerinden değerlendirilerek uygulanır. Femur başı ossifikasyon merkezinin, asetabulum üst dış kenarından geçen Hilgenreiner çizgisine paralel hat ile Perkin çizgisine göre konumlandırılmasıyla yapılır (36).

Bilgisayarlı tomografinin (BT) tanı koymada yeri yok iken yapılan redüksiyonun değerlendirilmesinde, asetabulum ve femur anteversiyonlarının değerlendirilmesinde, asetabulum posterior duvar yetmezliğinin görülmesinde önemlidir. Ancak kırık yapıyı gösterememesi ve radyasyon riskleri nedeniyle manyetik rezonans görüntülemeye (MRG) göre dezavantajlara sahiptir. MRG yumuşak dokuları ve eklemi çok ayrıntılı bir biçimde gösterir. Özellikle MRG artrografi labrum ve eklem kırıkdağının değerlendirilmesinde en iyi görüntüleme aracıdır. Ayrıca uygulanan tedaviler sonrasında avasküler nekrozun erken dönem tespitini sağlamaktadır (37).

Gelişimsel kalça displazili çocuklarda yürümeyi öğrenme biraz gecikebilir. Unilateral dislokasyonlarda, çocuk yürümeye başladığında belirgin olarak aksama göze çarpar. Çıkık ekstremitayı yere bastığında pelvis karşı tarafa doğru eğilir, gövde etkilenen tarafa doğru eğilerek kompanzasyon yapmaya çalışır. Bu yürüyüş tipine "trendelenburg yürüyüşü" adı verilir. Bilateral çıkıklarda ise kalça fleksiyon kontraktürüne bağlı lomber lordoz artışı görülebilir.

2.8.2. Tedavi

Gelişimsel kalça displazisi, tedavisi hastanın yaşına, takiplerine ve gelişen spesifik patolojilere göre değişiklik gösteren ve cerrahi ve cerrahi olmayan birçok farklı prosedürden oluşmaktadır. Tedavinin genel amaçları;

- Erken dönemde, nazik bir biçimde santral redüksiyon elde etmek,
- Elde edilen redüksiyonu korumak ve redislokasyonu önlemek,
- Kalça gelişiminin ve büyümesinin normal olduğu takip etmek ve gerektiğinde müdahale etmek,
- Gelişebilecek komplikasyonlara önlem almak ve gerektiğinde bunları da tedavi etmektir.

Tedavide yenidoğan döneminde ilk tercih tedavi Pavlik bandajıdır (Şekil 8). Özellikle Ortolani pozitif kalçalarda kullanımı Pavlik bandaj için en önemli endikasyondur. Barlow pozitif kalçalarda ise birkaç hafta beklenildiğinde kalça stabil hale gelebilir ancak bazı yazarlar bu hastalara da Pavlik bandaj uygulanmasını önermektedir (1). Bandaj femur başını asetabulum içinde tutmaya yardımcı olurken, kalça eklemi 100°-120° fleksiyon ve yaklaşık 45° abduksiyonda tutar. Aynı zamanda kalça eklem hareketlerine izin veren bu orte dinamik bir orte dir. Pavlik bandajında aşırı abduksiyon avasküler nekroza, aşırı fleksiyon ise femoral sinir basısına veya femur başının inferiora dislokasyonuna yol açabilir. Teratolojik çıkıklarda kontraendikedir. Genellikle 3 hafta uygulanan Pavlik bandaj tedavisi sonrasında yapılan USG kontrolünde evre sabit kalıyor veya geriliyor ise tedavi 6 haftaya tamamlanır. Ancak 3-4 hafta pavlik bandajı kullanımından sonra kalça hala çıkık ise bandaj kullanımı sonlandırılmalı ve anestezi altında kalça değerlendirilmelidir. Artrografi, kapalı redüksiyon veya gerekirse açık redüksiyon denenebilir. Daha sonra yapılan klinik takipler ve 4-6 ay arası yapılacak direkt radyolojik inceleme sonucu kalça gelişim durumuna göre tedavi şekillendirilir.

Küçük çocuklarda 1-6 ay arasında gelen hastalarda tedavi yenidoğanlara benzer şekilde Pavlik bandajı ile başlamaktadır. Sık muayene takiplerinde stabil kalça elde edildikten 6 hafta sonrasına kadar bandaj kullanılır. Eğer 3 hafta içinde redüksiyon sağlanamaz ise diğer tedavi metotlarına geçilir.



Şekil 8: Pavlik bandajı (38).

Daha geç tanı konulan 6-24 ay arasında başvuran çocuklarda artrografi ile beraber kapalı redüksiyon denenir. Abdüksiyon kısıtlılığına yönelik abdüktör tenotomi tedaviye eklenir. Eğer redüksiyon konsantrik ve stabil ise alçılama yapılır. Redüksiyon sağlanamaz veya instabil olduğu görülürse açık redüksiyon uygulanabilir. Her iki redüksiyon metodundan önce traksiyon denenebilir. Bazı olgularda açık redüksiyon ile birlikte femoral kısaltma gerekebilir. 18 ay üzeri çocuklarda bazı yazarlar periasetabular osteotomileri (Salter innominate osteotomi, Pemberton osteotomisi gibi) tedaviye eklemektedir (1).

İki yaş ve üzeri çocuklarda GKD tedavisi daha zor bir hale gelmektedir. Artan kas kontraksiyonları femur başının proksimale doğru yer değiştirmesine sebep olmuştur. Eskiden uzun süreli traksiyon tedavileri başlangıçta kullanılmış olsa da femoral kısaltmanın sonuçlarının daha iyi olduğu bildirilmiştir (39). Açık redüksiyon sonrası cerrahi sırasında stabilite kontrol edilir ve 3 yaş üzerinde stabilitenin korunması için genellikle asetabular repozisyonel osteotomiler (Salter, Pemberton osteotomisi gibi) gerekli olmaktadır (40). Unilateral olgularda 9-10 yaşına kadar açık redüksiyon ve osteotomilerin uygulanması endikedir (41). Bilateral olgularda 8 yaşından sonra tedavi uygulanması konusunda literatürde çeşitli görüşler mevcuttur (41, 42).

2.8.2.1. Açık redüksiyon teknikleri:

Açık redüksiyonun primer endikasyonu, kapalı redüksiyon ile yeterli redüksiyon ve stabilite sağlanamamasıdır. Kapalı redüksiyon sırasında veya takiplerinde açık redüksiyon ihtiyacı olabileceği hep akılda tutulmalıdır. Literatürde;

kapalı redüksiyon denenmeden direkt açık redüksiyon önerilen; kapalı redüksiyon sonrası yapılan artrografide eklem boşluğunda hiç artış olmaması gerektiğini savunan ya da artrografide az ve orta derecede eklem genişlemesini kabul eden birçok farklı görüş mevcuttur (43, 44). Genel olarak bakıldığında medial ve anterior olmak üzere iki farklı açık redüksiyon yaklaşımı bulunmaktadır:

Medial açık redüksiyon, daha az diseksiyon yapılması, gevşetilmesi gereken yapılara direkt görüş sağlaması nedeniyle cerrahlar tarafından daha çok tercih edilmektedir. Ancak medial femoral sirkümfleks arterin yaralanma riski, eklem içine yeterli görüş sağlayamama ve kapsülorafi yapılmasına izin vermemesi dezavantaj olarak sayılabilir. Üç yaşına kadar uygulanabileceği söylene de 18 aydan sonra çok tercih edilmez. Daha ileri yaştaki çocuklarda anterior yaklaşım önerilmektedir (45). Ludloff'un tanımladığı anteromedial yaklaşımda, addüktör longus ve pektineus kasları arasından eklem kapsülüne ulaşılırken, Ferguson'un tanımadığı posteromedial yaklaşımda addüktör brevis ve addüktör magnus kasları arasından eklem ulaşılır (46).

Posteromedial sınırlı cerrahi, Ferguson'un tanımladığı şekilde posteromedial olarak devam eden bir teknik olmakla beraber, Ferguson'un tanımladığı yaklaşımdan farklı olarak, kalça redüksiyonunu engelleyen ekstrakapsüler yumuşak dokular (addüktör longus ve iliopsoas tendonları) gevşetildikten sonra yapılan artrografiye bakılarak, redüksiyon kalitesine göre eklem kapsülünün açılıp açılmamasına karar verildiği bir tekniktir (47).

Anterior yaklaşım, medial yaklaşımlara göre geniş bir görüş alanı sağlamakta ve kapsülorafi yapılmasına olanak sağlamaktadır. Femur başının proksimale çok yer değiştirdiği olgularda teknik zorlaşabilmektedir.

2.8.2.2. Proksimal femoral osteotomiler:

Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde uygulanan femoral osteotomiler, kalça eklem stabilitesini bozan ve/veya femur başı örtünmesini azaltan durumlarda uygulanmaktadır. Femur başının asetabulumu daha iyi oturması, artrozu geciktirmede ve asetabulum gelişimi için önemlidir. Femoral kısaltma osteotomisi, redüksiyon sağlayabilmek ve redüksiyon sonrası femur başında artan basıncı azaltmak için uygulanmaktadır. Eğer femur başı anteversiyonunda bir artış ya da femur başı valgus pozisyonunda ise osteotomiye derotasyon ve varizasyon eklenebilir. Ayrıca GKD

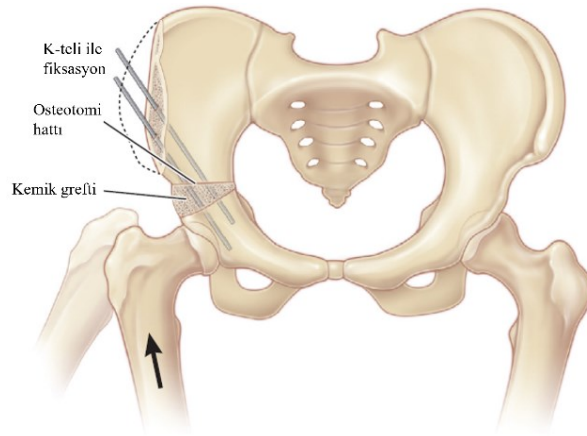
tedavisinin bir komplikasyonu olarak gelişebilecek femur başı avasküler nekrozunda, büyük trokanterin göreceli aşırı büyümesi, trokanterik transfer osteotomilerini gerektirebilir (48).

2.8.2.3. Pelvik osteotomiler:

2.8.2.3.1. Periasetabular rotasyonel osteotomiler:

Asetabulumun yönelimini bir bütün olarak değiştiren rotasyonel osteotomilerdir. İnnominat kemik tam kat osteotomize edilerek asetabulumu yön verilir. Bu grupta en sık uygulanan osteotomi Salter innominate osteotomisidir. Diğer osteotomiler; Steel ve Ganz üçlü osteotomileri, Tönnis, Shuterland osteotomileridir.

Salter innominate osteotomisi, simfizis pubisi kaldıraç kolu olarak kullanarak asetabulum rotasyonunda düzelme sağlar (Şekil 9). Uygulanan GKD tedavisi sonrası devam eden veya primer asetabular displazi olması, kalça redüksiyonu sonrası takip eden 2 yıl asetabular indekste düzelme olmaması Salter osteotomisi endikasyonlarını oluşturur. Erişkin yaşlara kadar uygulanabileceğini bildiren yayınlar bulunsa da en çok 18 ay - 6 yaş arasında kullanılmaktadır. Merkez-kenar açısının 10° üstünde olduğu hastalarda başarılı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Salter osteotomisi ile 20° - 25° lateral planda, 10° - 15° anterior planda femoral örtüm artışı sağlanabilmektedir. Bu özelliği nedeniyle Perthes hastalığında da kullanılabilen bir cerrahidir. Salter osteotomisi yapabilmenin ilk şartı kalçanın konsantrik redükte edilebilir olmasıdır. Posterior asetabular yetmezliği olan olgularda önerilmez. Cerrahiye yumuşak doku gevşetmeleri, femoral osteotomiler eklenerek redüksiyon stabil hale getirilebilir (49, 50).



Şekil 9: Salter innominate osteotomisi (1).

Ganz üçlü osteotomisi teknik olarak daha karmaşık olsa da asetabulumu daha iyi mobilize eder ve örtünmeye katkısı daha fazladır. Pubis, ilium, iskium ve asetabulum posterior kolonuna osteotomi uygulanır. Bu osteotomi triradiat kırıldktan geçtiği için ossifikasyonun tamamlanmış olduğu, daha ileri yaştaki hastalara uygulanabilir.

2.8.2.3.2. Asetabuloplastiler:

Bu gruptaki osteotomilerde triradiat kırıdağa kadar inkomplet osteotomi yapılarak asetabulum şekli değiştirilir. Sığ ve geniş asetabulumlarda tercih edilen bu osteotomiler asetabulumu küçültür ve derinleştirir. Bu gruptaki cerrahiler triradiat kırıldak kapandıktan sonra yapılamayacağından 8-10 yaş üzerinde tercih edilmez. Bu gruptaki başlıca osteotomi çeşitleri; Dega ve Pemberton osteotomisidir.

Pemberton osteotomisi asetabulum üst kenarında eklem kapsülünün yapıştığı yerin 1 cm yukarısından triradiat kırıdağa doğru yapılır. İliak kemiğin dış ve iç tabulaları yapılan kesiler modifiye edilerek lateral ve anterior planda örtünme miktarı ayarlanabilir (51).

Dega osteotomisinde, Pemberton'dan farklı olarak ilium iç tabulası kesilmez. Daha çok posterior asetabular yetmezliği olan olgularda tercih edilir ancak asetabulumda posterior, lateral ve anterior örtünmeyi arttırabilecek bir cerrahidir (52).

2.8.2.3.3. Asetabulum kurtarma (salvage) prosedürleri:

Mevcut displazi sonucunda femur başının açıkta kalan kısımlarının örtünmesini sağlamak amacıyla, eklem kapsülünün üzerine kemik yerleştirilmesini hedefleyen prosedürlerdir. Bu grupta en sık kullanılan osteotomiler; Shelf ve Chiari prosedürleridir. Bu cerrahiler önceki tedavilerin başarısız olduğu, ileri derecede asetabular yetmezliği olan olgularda kullanılır. Amaç; birim eklem yüzeyine düşen yükü azaltarak eklem dejenerasyonunu geciktirmektir (48).

2.8.2.3.4. Hibrit prosedürler:

Hibrit prosedürler yukarıda bahsedilen gruplardaki osteotomilerin birlikte uygulanmasıyla ortaya çıkmış olan tekniklerdir. Salter veya Pemberton osteotomisine eklenen Shelf prosedürü bu gruba örnek olarak verilebilir. Salter osteotomisi ile

Pemberton osteotomisinin kombine edildiği Pembersal tekniği ile hem asetabular rotasyon hem de asetabular derinlik problemleri çözülebilmektedir.

Tek kesi ile yapılan, addüktör tenotomi, açık redüksiyon, femoral kısaltma ve varizasyon osteotomisi ile beraber Dega osteotomisinin birlikte uygulanmasını tanımlayan Çakırgil ve ark.'nın “radikal redüksiyon tekniği” hibrit prosedürlere bir örnektir (53).

2.8.3. Tarama Programı

Ülkemizde uygulanan tarama programının amacı; tüm yenidoğanların GKD açısından muayenelerinin yapılması, riskli ve klinik muayenede şüpheli bulunan hastalara kalça USG yapılması, tedavi gerektiren olgularda erken ve uygun tedavilerinin başlatılması böylece GKD tedavisinde uygulanacak cerrahi tedavi maliyetlerini ve muhtemel komplikasyonların en aza indirilmesidir. Bu amaçla doğum sonrası ilk 48 saat içinde aileye GKD hakkında bilgi verilir ve risk faktörleri sorgulanır. Eğer en az bir risk faktörü mevcut ise kalça USG'si için yönlendirme yapılır. Risk faktörü yok ise yaşamın 41. gününde aile hekimi tarafından fizik muayene yapılır. Pozitif veya şüpheli bir muayene bulgusu var ise kalça USG için yönlendirme yapılır. Graf Tip 1 dışındaki tüm kalçalar Ortopedi ve Travmatoloji uzmanına yönlendirilir (21).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmanın içeriği ve uygulanan prosedürler, kurumsal araştırma komitesinin etik standartlarına ve 1964 Helsinki bildirgesine ve daha sonra yapılan değişikliklere uygun bir şekilde yapılmıştır. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Şehir Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan “E.Kurul-E1-20-373” sayılı izin alındıktan sonra çalışmaya başlanmıştır. Sağlık Bilimleri Üniversitesi tez konusu başvuru formu, Sağlık Bilimleri Üniversitesi tez konusu onayı ve etik kurul onay formu ektedir (Ek-1, Ek-2 ve Ek-3).

3.1. Hasta popülasyonu

Tek merkezli, retrospektif, gözlemsel olarak dizayn edilmiş bu çalışmada Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 1993-2020 yılları arasında tedavi ve takipleri prospektif olarak yapılan, takipli GKD hastaları serisi ele alınmıştır. Bu serideki tüm hastalara aynı hekim tarafından (Prof. Dr. Ali Biçimoğlu) primer tedavi başlanmış olup kemik gelişiminin tamamlandığı 18-20 yaşlarına kadar prospektif takipleri yine aynı hekim gözetiminde gerçekleştirilmiştir. Bu serideki tüm hastalara, Biçimoğlu ve ark. tarafından tanımlanan “posteromedial sınırlı cerrahi” yöntem ile yaşamın 5-22. ayları arasında açık redüksiyon uygulanmıştır (47). Hastalar operasyon sonrası 3 ay pelvipedal alçıda takip edilmiş, sonrasında 3 ay kalça abdüksiyon ortezi ile takip edilmiştir. Ardından kalçalar serbest bırakılmıştır. Post-operatif 45. gün, 3. ay, 6. ay, 1. yıl ve 10 yaşına kadar yıllık sonrasında 18-20 yaşına kadar 2 yılda bir klinik kontrole çağırılmıştır. Hastaların her kontrolde fizik muayeneleri yapılmış ve kaydedilmiş, pelvis AP grafipleri incelenip arşivlenmiştir.

Takiplerinde aksama olan, takiplerine başka merkezlerde devam eden, nöromusküler hastalığı olan, teratolojik kalça çıkığı olan, arşiv notlarında ve grafiplerinde kayıp, eksik olan hastalar seriye alınmamıştır. Bu çalışmada incelenecek hasta grubu ve kontrol grubundaki tüm hastalar yukarıda bahsi geçen 571 hastadan oluşan seri içinden seçilmiştir.

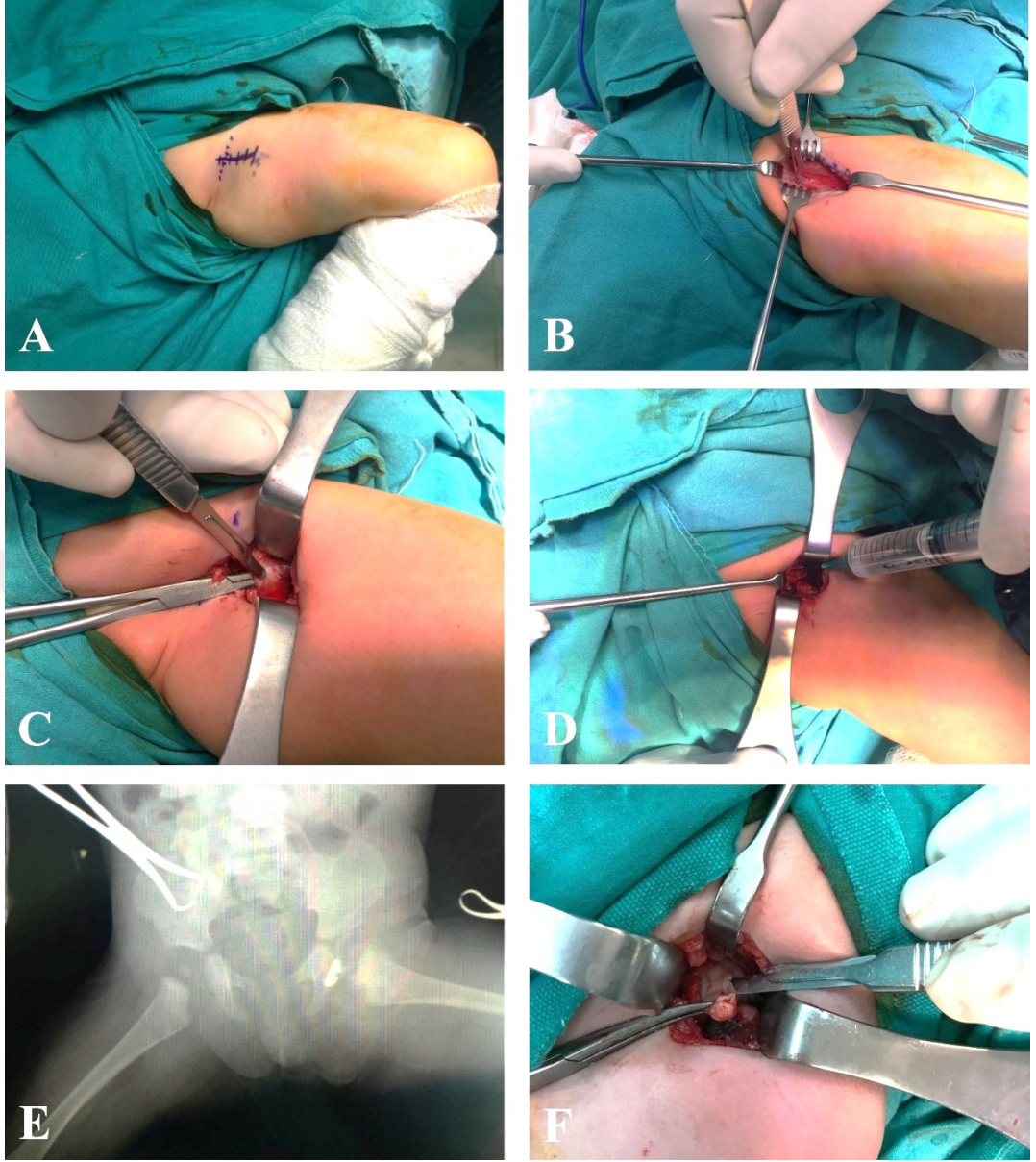
3.2. Cerrahi teknik

Posteromedial sınırlı cerrahi, teknik olarak Ferguson’un tanımladığı posteromedial açık redüksiyonun bir modifikasyonudur. Cerrahi öncesinde traksiyon

uygulanmaksızın hastalar supin pozisyonunda genel anestezi altında opere edildi. Addüktör longus tendonunun posterior sınırından 4-5 cm insizyon ile cilt geçildi. Addüktör longus fasyası geçilip, tendon fraksiyone kesildikten sonra addüktör magnus ve addüktör brevis arasındaki klivaj kullanılarak trokanter minör ve iliopsoas tendonu etrafı künt olarak çevre yumuşak dokulardan sıyrıldı. İliopsoas tendonu mümkün olduğunca distalden kesildikten sonra proksimale doğru sıyrılarak kapsüle ulaşıldı. Femur distale çekilirken, posteriora itilerek eklem aralığı genişletildi ve kapsül üzerinden palpe edilen boşluğa suda çözünebilen bir kontrast madde olan “Amidotrizoat” (Urografin®) 1 ml enjekte edildi. Kapsül stab insizyon ile delindi ve fazla kontrast madde dışarı alındı. Hemen ardından çekilen fleksiyon ve abduksiyon pozisyonundaki direkt grafide redüksiyonun kalitesi ve eklem boşluğu değerlendirildi. Tönnis ve ark. tanımladığı artrografi redüksiyon kriterlerine göre; Grade 1 redüksiyon görülen kalçalarda operasyon sonlandırıldı. Grade 2 ve 3 redüksiyonlarda eklem kapsülü inferomedialinden longitudinal insizyon ile açıldı (36). Ligamentum teres eksize edildi ve gerekli görülen olgularda transvers asetabular ligament gevşetildi. Direkt grafi ile kontrolün ardından, cilt altı ve cilt kapatıldı. 90°-100° fleksiyon ve 45°-60° abduksiyonda pelvipedal alçı uygulandı (Şekil 10).

3.3. Hasta grubu

Primer açık redüksiyonu yapılmış olan, hasta popülasyonunu oluşturan seri içinden, takipleri devam ederken; redislokasyon, asetabular displazi, femur başı örtünme yetersizliği veya femur başı avasküler nekrozu sebebiyle aynı cerrahın klinik tecrübesi, literatürdeki endikasyonlar ve seri radyografik incelemelerin sonucu bir sekonder cerrahi uygulanmış olan olgular, hasta grubuna dahil edildi. Uygulanan sekonder operasyonlar; Salter innominate osteotomi, Dega osteotomisi, Triple osteotomiler ve bunlarla beraber ya da tek başına proksimal femur derotasyon varizasyon osteotomisiydi. Serideki 571 hastanın 737 kalçasından oluşan arşiv tarandığında, bu kriterlere uyan 46 hastanın 56 kalçası hasta grubuna dahil edilmiştir. Bu hastalar asetabulum gelişiminin çok büyük bir kısmının tamamlandığı 8 yaş baz alınarak, sekonder cerrahi oldukları yaşlarına önce iki ana gruba, daha sonra da her iki grup ortanca yaşları baz alınarak iki alt gruba bölünerek 4 adet hasta grubu oluşturulmuştur. Hasta grupları; ≤ 4 yaş, 4-8 yaş, 8-10 yaş, ≥ 11 yaş olarak belirlenmiştir.



Şekil 10: Posteromedial sınırlı cerrahi, intra-operatif görüntüler. A, uygulanan cilt insizyonu. B, addüktör longus tenotomisi. C, İliopsoas tenotomisi. D, İntra-artiküler kontrast madde enjeksiyonu. E, Artrografi görüntüsü. F, Ligamentum teres eksizyonu.

Hastaların çalışmaya dâhil edilme kriterleri olarak;

- İlk GKD tanısı tarafımızca konulmuş veya dış merkezde tanı konulup tarafımıza yönlendirilmiş olan,
- Dış merkezde herhangi bir tedavi uygulanmamış olan,
- Serinin takip protokolüne uyan ve en az 18 yaşına kadar düzenli kontrollerine gelen,
- Primer açık redüksiyonu, posteromedial sınırlı cerrahi tekniği ile yapılmış olan,

- Takiplerinde sekonder cerrahi girişim uygulanmış olan olgular hasta grubuna dahil edilmişken

Bunlara karşılık;

- Teratolojik kalça çıkığı olan,
- Tanı anında veya takiplerinde nörolojik, musküler hastalığı olduğu saptanan,
- Artrogripozis gibi kas-iskelet sistemini etkileyen sendromik rahatsızlığı saptanan,
- Dış merkezde tedavi uygulanmış ve tedavi sürecini bırakarak tarafımıza başvurmuş olan ya da takiplerine düzenli gelmeyen,
- Arşivdeki notlarında ve direkt grafilerinde uygunsuzluk ve eksiklik olan,
- Primer açık redüksiyon sonrası 3 ay içinde erken redislokasyon gelişen ve bu nedenle tekrar açık redüksiyon yapılan,
- Takiplerinde sekonder cerrahi ihtiyacı olmayan ya da sekonder cerrahi sonrası takiplerinde tekrar cerrahi gerektiren olgular hasta grubuna dahil edilmemiştir.

3.4. Kontrol grubu

Radyolojik parametre ölçümelerini karşılaştırmak amacıyla, hasta popülasyonunu oluşturan seri içinden, açık redüksiyon uygulanmış ancak takiplerinde sekonder cerrahi operasyon gereksinimi olmamış olgular arasından kontrol grubu hastaları seçilmiştir. Kontrol grubu seçilirken istatistiksel gücü arttırmak amacıyla her hasta için iki adet kontrol hastası seçilmiştir.

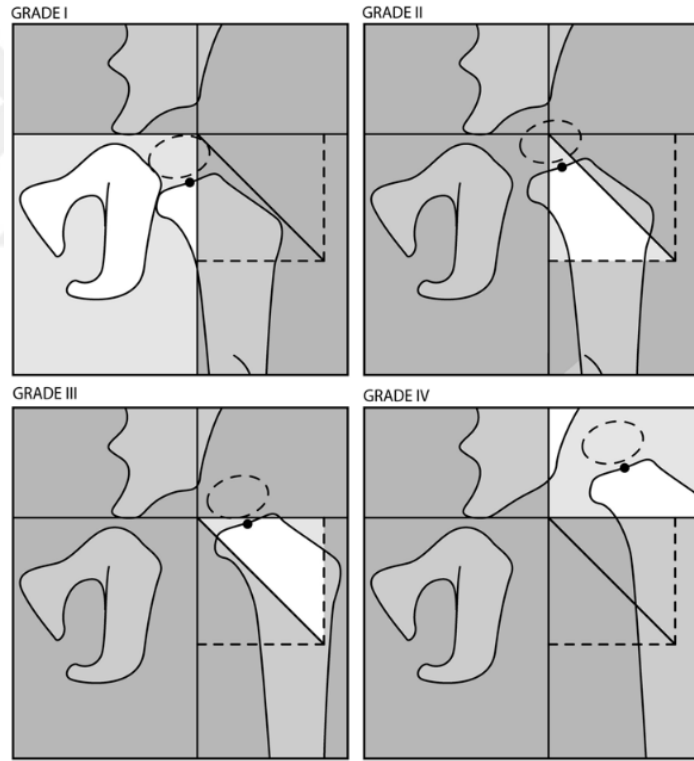
Tablo 2: Hasta ve kontrol gruplarındaki kalça sayıları.

	≤4 yaş grubu	4-8 yaş grubu	8-10 yaş grubu	≥11 grubu	Toplam
Hasta grubu	20	16	11	9	56
Kontrol grubu	40	32	22	18	112

Kontrol grubu seçiminde seri içinden; hasta grubundaki her hasta için, primer açık redüksiyon öncesi International Hip Dysplasia Institute (IHDI) sınıflamasına göre aynı evredeki kalçalar arasından, primer açık redüksiyon uygulandığındaki yaşları en

yakın olan iki olgu kontrol grubuna seçilmiştir. Bu yöntem ile kontrol grubuna 90 hastanın 112 kalçası seçilmiş olup, aynı zamanda oluşturulmuş olan 4 hasta grubu için de 4 adet kontrol grubu elde edilmiştir. Gruplara dahil edilen kalça sayıları Tablo 2’de belirtilmiştir.

IHDI sınıflandırma sistemi, daha önce tanımlanmış olan Tönnis sınıflandırma sisteminin bir modifikasyonu olup, femur başı ossifikasyon merkezinin belirginleşmediği kalçalarda da Tönnis sınıflamasına göre daha kolay uygulanabilen bir metottur (54). IHDI sınıflandırma sistemi yapılırken Hilgenreiner ve Perkin hatları çizilir ve kesişim noktasından inferolateral kadranı 45° açı yaparak ikiye bölecek şekilde hat çekilir. Ossifiye femur metafizinin en proksimalindeki orta noktası belirlenir ve bu noktaya H-point adı verilir. H-point’in bulunduğu kadrana göre GKD evrelendirmesi yapılır (Şekil 11).



Şekil 11: IHDI sınıflandırma sistemi. H-point iç-alt kadranda ise Evre 1; H-point dış-alt kadranda ise Evre 2; H-point dış-üst kadranda ise Evre 3; H-point iç-üst kadranda ise Evre 4 olarak tanımlanır (54).

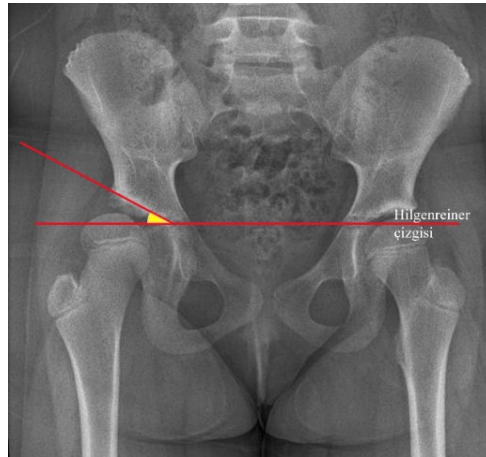
Uygulanan bu kontrol grubu seçim metodu ile hasta ve kontrol grupları arasında GKD evreleri ve eklem gelişiminde etkisi olan konsantrik redüksiyonun, elde edilme yaşları açısından homojen olan gruplar elde edilmeye çalışılmıştır.

3.5. Değerlendirilen parametreler

Hasta ve kontrol gruplarındaki tüm olguların, cinsiyet, taraf, doğum şekli, primer ve sekonder operasyon yaşları, primer açık redüksiyonda kapsül açılıp açılmadığı, IHDI evreleri, sekonder ameliyat tipleri not edilmiştir.

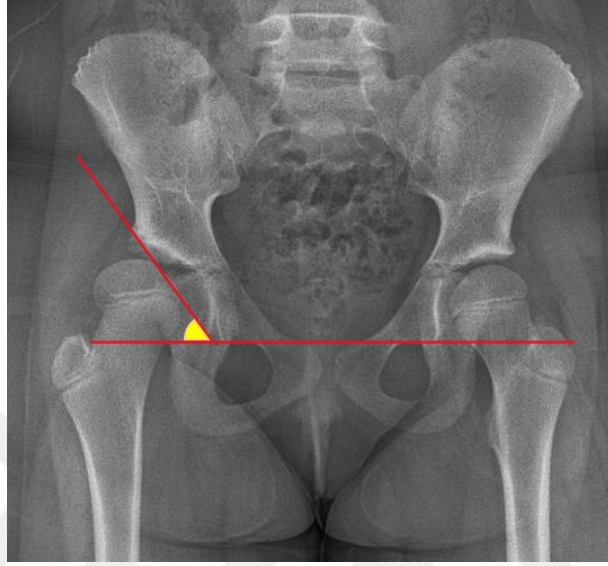
Çalışmanın amacı gereği, tedavinin takibinde kullanılabilecek radyolojik parametreler literatür taranması sonrası belirlendi. Elde edilen grafilerin bazılarında uzunluk ölçümü için gerekli ölçeklendirme bilgisi bulunmadığı için, grafiler üzerinde yalnızca açısal ve orantısal olarak ölçülebilecek parametreler ele alındı. Hasta grubundaki bir kalça için, sekonder operasyon kararı alındığı pelvis AP grafisi ve grafinin çekildiği yaş belirlendi, daha sonra o kalça için kontrol grubuna eklenmiş olan iki kontrol olgusunun o yaştaki pelvis AP grafileri belirlendi. Böylece hasta ve ona ait iki kontrol kalçanın aynı yaştaki grafileri belirlenmiş oldu ve grafiler arşivden taranarak üzerinde ölçümler yapılmak üzere kaydedildi. Kaydedilen pelvis AP grafileri üzerinde, dijital ortamda ücretsiz lisanslı olarak kullanılabilen bir yazılım olan IC Measure® (The Imaging Source, Germany) kullanılarak ölçümler yapıldı. Ölçülen parametreler;

3.5.1.Asetabular indeks: Koronal planda kemik asetabulumun eğimini ölçerek asetabulum gelişimini değerlendirmeyi sağlar. Triradiat kıkırdaktan asetabulumun en lateral noktasına doğru çizilen bir çizgi ile Hilgenreiner çizgisi arasında oluşan açı asetabular indeks olarak tarif edilmektedir (Şekil 12). Asetabular indeks; normal yenidoğanda ortalama 27,5°, 6. ayda 23,5°, 2 yaşında 20° civarındadır. 30° normalin üst sınırı olarak belirtilmektedir (55).



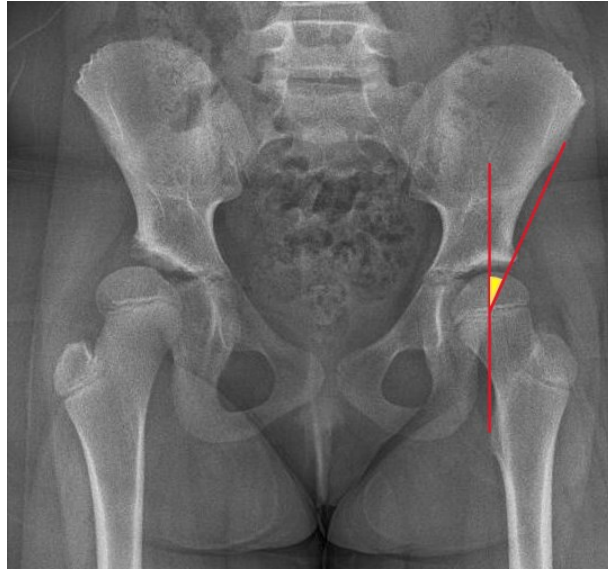
Şekil 12: Asetabular indeks ölçümü.

3.5.2.Sharp açısı: Asetabular eğimi AP pelvis grafisinde ölçmek için kullanılan bir yöntemdir. Her iki gözyaşı figürünün alt uçlarını birleştiren çizgi ile, asetabulumun en dış kenarından gözyaşı figürünün alt ucunu birleştiren çizgi arasındaki açıdır (Şekil 13).



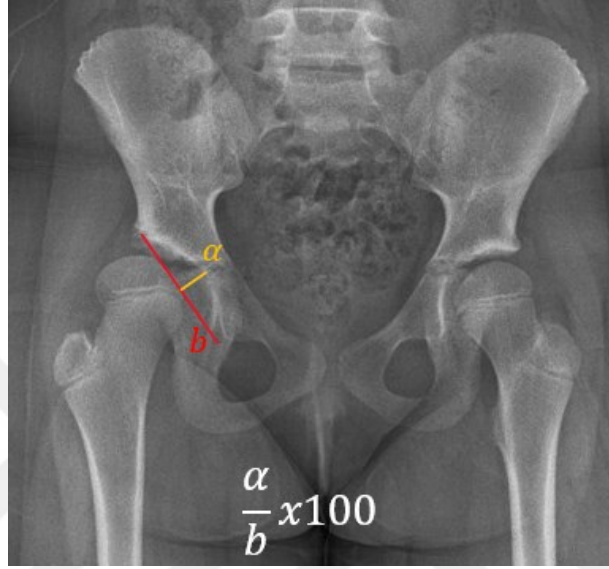
Şekil 13: Sharp açısı ölçümü.

3.5.3.Wiberg'in Merkez-Kenar açısı (CEA): Wiberg'in CE açısı sakrum orta hattına paralel çizilen çizgiyle, femur başı merkezi ile asetabulum en dış noktasını birleştiren çizgi arasındaki açıdır (Şekil 14)(56).



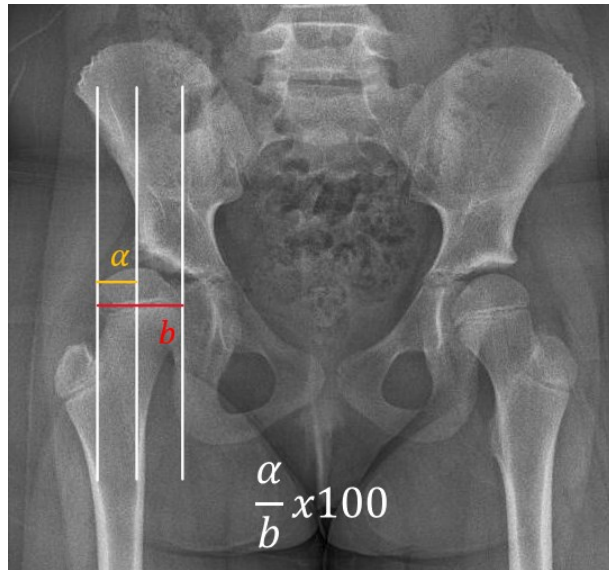
Şekil 14: Wiberg'in Merkez-Kenar açısı (CEA) ölçümü.

3.5.4.Asetabular katsayı: Asetabular katsayı, asetabular derinliğin genişliğe oranının 100 ile çarpılmasıyla elde edilen sayıdır. Asetabular genişlik, gözyaşı figürünün inferiorundan asetabulum lateral kenarına uzaklığı ifade eder. Asetabular derinlik ise asetabular genişlik çizgisinin orta noktasından asetabular çatıya dik olan mesafedir (Şekil 15).



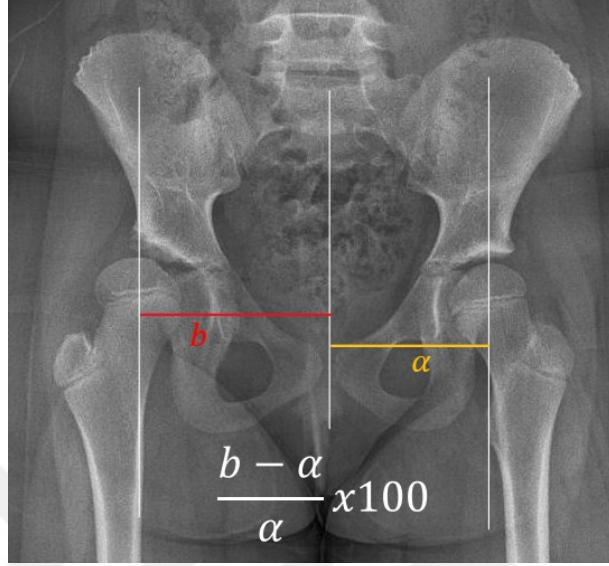
Şekil 15: Asetabular katsayı hesaplanması.

3.5.5.Femur başı migrasyonu (Reimer indeksi): Asetabulum lateral kenarından femur başı epifizi lateraline olan mesafenin, epifiz lateral ve mediali arasındaki mesafeye yüzde olarak oranıdır (Şekil 16). Normal referans değeri %17-27'dir.



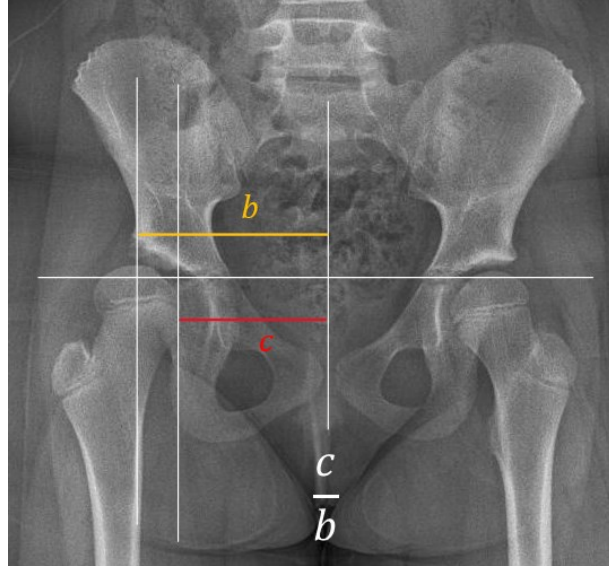
Şekil 16: Femur başı migrasyonunu gösteren Reimer indeksi.

3.5.6.Center-Head Distance Discrepancy (CHDD): Femur başının lateralizasyonunu ölçen bu parametre (Şekil 17) gösterildiği üzere femur başlarının merkeze uzaklıklarının farkının normal uzaklığa oranlanmasıyla hesaplanır.



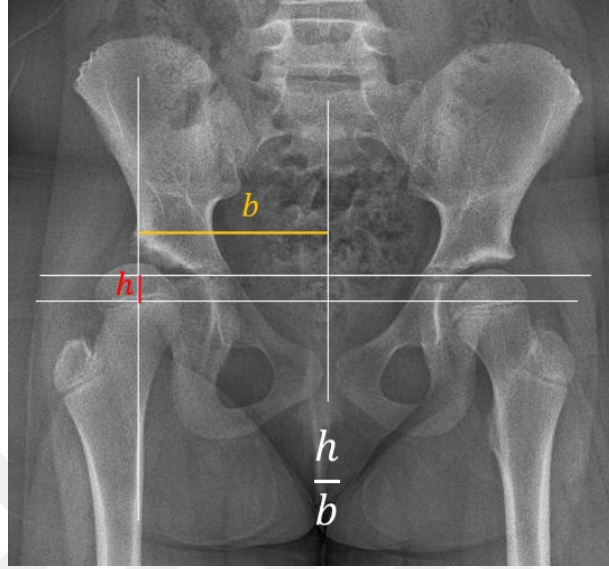
Şekil 17: CHDD oranı hesaplanması.

3.5.7. c/b oranı: Proksimal femur metafizinin medial gagası ile orta hat çizgisi arasındaki mesafenin, Perkin çizgisi ile orta hat çizgileri arası mesafeye olan oranıdır (Şekil 18). Normal değerleri 0,60-0,85 olarak bildirilmiştir (57).



Şekil 18: c/b oranı hesaplanma metodu.

3.5.8. h/b oranı: Proksimal femur metafizinin en yüksek noktasının Hilgenreiner çizgisine uzaklığının, sakrum orta hattı ile Perkin çizgisi arası mesafenin oranıdır (Şekil 19). Normal değerleri 0,10 ve 0,20 arasında bildirilmiştir (57).



Şekil 19: h/b oranı hesaplanma metodu.

3.6. İstatistiksel Yöntem

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistical v.21 paket yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Tanımlayıcı analizler normal dağılan değişkenler için ortalama ve standart sapma, normal dağılmayan değişkenler için ortanca ve çeyreklikler arası aralık kullanılarak (ordinal ve nominal değişkenler için frekans tabloları kullanıldı) verildi. Normal dağılan değişkenler için grup karşılaştırmalarında Student t testi, normal dağılmayan değişkenlerin ortalaması karşılaştırılırken Mann Whitney U testi kullanıldı. P değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Etki büyüklüklerinin analizi için; normal dağılan değişkenlere Cohen D etki büyüklüğü hesaplandı. Normal dağılmayan değişkenler için etki büyüklüğü ETA hesaplandı.

4. BULGULAR

Çalışmada belirlenen hasta grubuna dahil edilen 56 kalçanın 24 (%42,9)'ü sağ, 32 (%57,1)'si sol taraflıydı. Kontrol grubunda ise 112 kalçanın 44 (%39,3) 'ü sağ, 68 (%60,7) 'i sol taraf kalçaydı. Primer açık redüksiyonları sırasında hasta grubundaki tüm kalçaların kapsülü açılmışken kontrol grubunda, 94 (%83,9) kalçanın kapsülü açılmış, 18 (%16,1) kalçanın kapsülü açılmamıştır ($p<0,001$).

Hasta ve kontrol grupları arasında IHDI evreleri karşılaştırıldığında, IHDI evresi dağılımlar benzer bulunmuştur ($p=0,754$). Çalışmaya ait demografik veriler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: Demografik veriler ve IHDI evrelendirmesi.

		Hasta grubu n=56		Kontrol grubu n=112		p
		n	%	n	%	
Taraf	Sağ	24	42,9	44	39,3	0,657
	Sol	32	57,1	68	60,7	
Kapsül	Açıldı	56	100,0	94	83,9	<0,001
	Açılmadı	0	0	18	16,1	
Cinsiyet	Erkek	9	16,1	9	8,0	0,112
	Kadın	47	83,9	103	92,0	
Doğum Şekli	Normal	45	80,4	87	77,7	0,690
	Sezaryen	11	19,6	25	22,3	
IHDI evresi	2	5	8,9	12	10,7	0,754
	3	28	50,0	56	50,0	
	4	23	41,1	44	39,3	

n: kalça sayısı, p: istatistiksel anlamlılık değeri, IHDI: International Hip Dysplasia Institute sınıflandırması evresi

Tablo 4: Uygulanan sekonder cerrahi girişim sayıları

	Sekonder ameliyat sayıları	
	n	%
Sadece periasetabular osteotomi	16	28,6
Sadece femoral osteotomi	13	23,2
Periasetabular + Femoral osteotomi	27	48,2
Toplam	56	100

n: yapılan operasyon sayısı

Hasta grubundaki kalçaların takiplerinde 16 hastaya sadece periasetabular osteotomiler, 13 hastaya sadece femoral osteotomiler, 27 hastaya ise kombine cerrahiler uygulanmıştır (Tablo 4).

Tablo 5: Gruplar arasında primer açık redüksiyon yaşlarının ve radyolojik parametrelerin karşılaştırılması.

	Hasta grubu n=56			Kontrol grubu, n=112			p
	Ortalama	Min	Max	Ortalama	Min	Max	
Primer açık redüksiyon yaşı (ay)	14,10	5,00	21,30	14,00	5,00	19,20	0,976
Asetabular indeks	29,51	14,90	39,30	22,81	11,00	42,70	<0,001
Sharp açısı	52,18	40,90	62,50	50,57	41,20	63,20	0,021
Merkez kenar açısı	15,76	3,20	28,20	20,18	2,00	40,00	<0,001
Asetabular katsayı	38,89	25,71	49,12	34,10	21,57	49,21	<0,001
Reimer indeksi	37,77	17,70	65,60	22,15	7,00	57,20	<0,001
CHDD	11,55	0,30	58,90	5,59	-14,30	41,80	<0,001
c/b oranı	0,75	0,61	1,14	0,67	0,52	0,85	<0,001
h/b oranı	0,12	0,10	0,13	0,16	0,09	0,23	<0,001
n: kalça sayısı, p: istatistiksel anlamlılık değeri, CHDD: Center-Head Distance Discrepancy							

Gruplar arasındaki homojenizasyonun sağlanmasında IHDI evreleri dışında kalçaların primer açık redüksiyon yaşları da karşılaştırıldı. Bu değer hasta grubunda ortalama 14,1 ay, kontrol grubunda 14 ay olarak bulundu (Tablo 5) (p=0,976).

Hasta grupları ve kontrol gruplarına topluca bakıldığında bakılan tüm radyolojik parametreler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Hasta grubunda; asetabular indeks, Sharp açısı, asetabular katsayı, Reimer indeksi, CHDD oranı, c/b oranı daha yüksek bulunurken, merkez kenar açısı ve h/b oranı daha düşük bulunmuştur (Tablo 5).

Çalışmanın dizaynı gereği, yaş gruplarına göre ayrılan 4 hasta grubu, kendi kontrol gruplarıyla karşılaştırıldı:

Tablo 6: 0-4 yaş aralığındaki, hasta ve kontrol gruplarının karşılaştırılması.

0-4 yaş grubundaki hastalar için							
	Hasta grubu n=56			Kontrol grubu n=112			p
	Ortalama	Min	Max	Ortalama	Min	Max	
Primer açık redüksiyon yaşı (ay)	13,21	6,1	18,2	13,31	5,1	19,2	0,863
Asetabular indeks	32,81	24,6	39,3	27,27	11,0	42,7	<0,001
Sharp açısı	53,79	48,4	62,5	51,64	43,6	63,2	0,064
Merkez kenar açısı	13,2	10,5	17,7	17,45	3,0	40,0	0,005
Asetabular katsayı	41,80	28,52	49,12	37,36	24,89	49,21	0,002
Reimer indeksi	44,22	24,2	65,6	25,15	7,5	57,2	<0,001
CHDD	16,6	2,0	58,9	7,87	-6,3	41,8	0,001
c/b oranı	0,83	0,67	1,14	0,71	0,60	0,85	<0,001
h/b oranı	0,13	-0,24	0,2	0,17	0,09	0,23	0,021
n: kalça sayısı, p: istatistiksel anlamlılık değeri, CHDD: Center-Head Distance Discrepancy							

0-4 yaş aralığındaki hasta ve kontrol grupları karşılaştırıldığında gruplar arasında primer açık redüksiyon yaşı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmediği görüldü ($p=0,863$). Hasta grubunda; asetabular indeks, Sharp açısı, asetabular katsayı, Reimer indeksi, CHDD oranı, c/b oranı daha yüksek iken, h/b oranı daha düşük olarak bulunmuştur. Ortalama değerler ile p değerleri Tablo 6’da belirtilmiştir.

Tablo 7: 4-8 yaş aralığındaki, hasta ve kontrol gruplarının karşılaştırılması.

4-8 yaş grubundaki hastalar için							
	Hasta grubu n=16			Kontrol grubu n=32			p
	Ortalama	Min	Max	Ortalama	Min	Max	
Primer açık redüksiyon yaşı (ay)	15,49	10,1	21,3	15,5	10,1	19,3	0,991
Asetabular indeks	28,01	19,4	36,0	22,27	11,5	33,4	0,001
Sharp açısı	51,86	45,6	57,6	50,73	42,0	60,3	0,389
Merkez kenar açısı	16,54	4,4	28,1	20,71	2,0	36,3	0,078
Asetabular katsayı	38,71	32,42	46,89	34,54	26,88	46,23	0,006
Reimer indeksi	32,75	17,7	55,6	19,73	7,0	44,8	<0,001
CHDD	9,45	1,7	21,0	4,44	-14,3	29,3	0,047
c/b oranı	0,72	0,66	0,81	0,67	0,57	0,77	<0,001
h/b oranı	0,14	0,08	0,18	0,17	0,12	0,23	0,001
n: kalça sayısı, p: istatistiksel anlamlılık değeri, CHDD: Center-Head Distance Discrepancy							

4-8 yaş aralığında yapılan karşılaştırmada; grupların primer açık redüksiyon yaşları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,991$). Radyolojik parametreler açısından bakıldığında hasta grubunda; asetabular indeks, asetabular katsayı, Reimer indeksi, CHDD oranı, c/b oranı daha yüksek iken, h/b oranı daha düşük ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 7).

Tablo 8: 8-10 yaş aralığındaki, hasta ve kontrol gruplarının karşılaştırılması.

8-10 yaş grubundaki hastalar için							
	Hasta grubu n=11			Kontrol grubu n=22			p
	Ortalama	Min	Max	Ortalama	Min	Max	
Primer açık redüksiyon yaşı (ay)	13,37	6,1	21,3	13,0	6,1	18,3	0,817
Asetabular indeks	26,52	18,3	33,2	20,15	13,7	26,4	<0,001
Sharp açısı	50,06	44,2	54,8	51,1	45,7	56,5	0,364
Merkez kenar açısı	17,55	3,2	27,3	21,63	11,3	28,7	0,114
Asetabular katsayı	32,87	25,71	39,78	30,04	21,57	37,26	0,078
Reimer indeksi	33,19	23,3	45,4	19,69	8,2	34,2	<0,001
CHDD	7,84	1,1	19,3	5,13	-6,4	20,3	0,097
c/b oranı	0,69	0,61	0,77	0,63	0,52	0,69	0,001
h/b oranı	0,11	0,04	0,19	0,16	0,09	0,22	<0,001
n: kalça sayısı, p: istatistiksel anlamlılık değeri, CHDD: Center-Head Distance Discrepancy							

8-10 yaş aralığındaki hasta ve kontrol grupları karşılaştırıldığında gruplar arasında primer açık redüksiyon yaşı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmediği görüldü (p=0,817). Hasta grubunda; asetabular indeks, Reimer indeksi, c/b oranı daha yüksek iken, h/b oranı daha düşük olarak bulunmuştur. Ortalama değerler ile p değerleri Tablo 8’de belirtilmiştir. Sharp açısı, merkez kenar açısı, CHDD oranı istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmamıştır.

Tablo 9: 11 ve üzeri yaş aralığındaki, hasta ve kontrol gruplarının karşılaştırılması.

≥11 yaş grubundaki hastalar için							
	Hasta grubu n=9			Kontrol grubu n=18			p
	Ortalama	Min	Max	Ortalama	Min	Max	
Primer açık redüksiyon yaşı (ay)	14,66	5,1	18,3	14,6	5,0	18,3	0,980
Asetabular indeks	28,55	14,9	36,6	17,12	12,7	24,9	<0,001
Sharp açısı	51,8	40,9	58,3	47,26	41,2	53,9	0,019
Merkez kenar açısı	14,32	4,1	28,2	23,25	12,2	31,6	0,001
Asetabular katsayı	40,11	34,00	48,59	31,02	26,73	37,41	<0,001
Reimer indeksi	37,97	18,8	52,7	22,83	12,1	37,4	<0,001
CHDD	8,64	0,3	18,9	3,13	-9,0	26,4	0,083
c/b oranı	0,73	0,68	0,76	0,66	0,58	0,72	<0,001
h/b oranı	0,08	0,04	0,14	0,14	0,1	0,2	<0,001
n: kalça sayısı, p: istatistiksel anlamlılık değeri, CHDD: Center-Head Distance Discrepancy							

11 ve üzeri yaşlarda, grupların primer açık redüksiyon yaşları arasında anlamlı fark saptanmadı (p=0,980). Radyolojik parametreler açısından bakıldığında hasta grubunda; asetabular indeks, Sharp açısı, asetabular katsayı, Reimer indeksi, c/b oranı daha yüksek iken, merkez kenar açısı ve h/b oranı daha düşük olarak gözlenmiştir. Bulunan bu ilişkiler istatistiksel olarak anlamlıdır ve p değerleri Tablo 9'da belirtilmiştir.

Tablo 10: Tüm yaş gruplarındaki anlamlı p değerlerini gösteren özet tablo.

İstatistiksel anlamlı p değerleri

	0-4 yaş grubu	4-8 yaş grubu	8-10 yaş grubu	11 ve üzeri yaş grubu
Asetabular indeks	p<0,001	p=0,001	p<0,001	p<0,001
Sharp açısı				p=0,019
Merkez kenar açısı	p=0,005			p=0,001
Asetabular katsayı	p=0,002	p=0,006		p<0,001
Reimer indeksi	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001
CHDD	p=0,001	p=0,047		
c/b oranı	p<0,001	p<0,001	p=0,001	p<0,001
h/b oranı	p=0,021	p=0,001	p<0,001	p<0,001

p: istatistiksel anlamlılık değeri, CHDD: Center-Head Distance Discrepancy

Yaş gruplarına göre yapılan analizlerde ortaya çıkan, dört hasta ve kontrol grubunun radyolojik parametreler açısından karşılaştırıldığı analizlerde ortaya çıkan p değerlerini gösteren özet Tablo 10’da sunulmuştur.

Çalışmanın amacı doğrultusunda, her yaş grubu için kontrol grubu ile hasta grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanan radyolojik parametreler arasında yapılan Cohen-D etki büyüklüğü analizi sonucunda, etki büyüklüklerinin büyükten küçüğe sıralaması şu şekilde bulunmuştur:

- 0-4 yaş grubunda: c/b oranı > asetabular indeks > asetabular katsayı
- 4-8 yaş grubunda: Reimer indeksi > c/b oranı > h/b oranı
- 8-10 yaş grubunda: Reimer indeksi > asetabular indeks > h/b oranı
- 11 ve üzeri yaş grubunda: c/b oranı > h/b oranı > Reimer indeksi

Tüm parametrelerin sıralaması ve Cohen-D katsayıları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11: Cohen-D etki büyüklüğü analizi sonuçlarının, yaş gruplarına göre ayrılmış gösterimi.

Cohen-D Etki Büyüklüğü Analizi

0-4 yaş grubu		4-8 yaş grubu		8-10 yaş grubu		11 ve üzeri yaş grubu	
Parametre	Cohen D*	Parametre	Cohen D*	Parametre	Cohen D*	Parametre	Cohen D*
c/b	1,467	Reimer indeksi	1,457	Reimer indeksi	1,650	c/b oranı	2,138
Asetabular indeks	0,937	c/b oranı	1,397	Asetabular indeks	1,585	h/b oranı	1,979
Asetabular katsayı	0,894	h/b oranı	1,173	h/b oranı	1,431	Reimer indeksi	1,766
Merkez kenar açısı	0,814	Asetabular indeks	1,106	c/b oranı	1,337	Merkez kenar açısı	1,421
Reimer indeksi	0,629	Asetabular katsayı	0,888			Sharp açısı	0,960
CHDD	0,432	CHDD	0,660			Asetabular katsayı	0,732
h/b oranı	0,300					Asetabular indeks	0,693

* Cohen D etki büyüklüğü katsayısı, CHDD: Center-Head Distance Discrepancy

5. TARTIŞMA

Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde uygulanabilecek birçok sekonder cerrahi tedavi seçeneği bulunmakta olup, bu cerrahilerin hangi durumlarda, hangi parametreler göze alınarak, hangi zamanda yapılacağı konusunda literatür fikir birliğine varılamamıştır. Çalışmamızın amacı; açık redüksiyon sonrası takipler sırasında asetabular ve femoral cerrahi kararı alırken kullanılabilecek radyolojik parametrelerin yaş gruplarına göre etkinliklerinin incelenmesidir. Her ne kadar literatürde birçok radyolojik parametrenin alt-üst sınırları belirtilmiş olsa da GKD'nin doğası gereği gelişim sırasında devam eden patolojiler; farklı yaşlarda, farklı parametreleri, farklı derecelerde bozabilmektedir. Bu sebepten ötürü çoğu otör, literatürün de desteklediği gibi sadece tek bir radyolojik parametreye bağlı kalmayıp, seri radyografik takipler, fizik muayene ve klinik tecrübelerini kullanarak sekonder cerrahilere karar vermektedir. Sekonder operasyonlar üzerine yapılmış çoğu çalışmada yazarların kullandığı cerrahi endikasyonlar net şekilde belirtilemediğinden, sekonder cerrahilerin uygulanmasına ilişkin bir kılavuz ya da uygulanabilir bir skorlama sistemi mevcut değildir. Çalışmamız, hangi radyolojik parametrenin, hangi yaş aralığında, daha güvenli biçimde kullanılabileceğini göstermek amacıyla dizayn edilmiştir. Her ne kadar çalışmamızda incelediğimiz neredeyse bütün radyolojik parametrelerin anlamlı değişiklik gösterdiği saptansa da en önemli bulgumuz, özellikle günlük pratikte çok sık kullanılmayan c/b oranı ve Reimer indeksinin sekonder cerrahi kararı almada etkili olduğudur.

Çalışmamızda radyolojik parametrelerin yaş gruplarına göre etkisinin net olarak ortaya konulabilmesi amacı ile kontrol grupları oluşturulmuştur. Kontrol grupları oluşturulurken primer açık redüksiyon yapıldığı ay ve hastaların tanı anındaki IHDI evreleri göz önüne alınmıştır. Literatüre bakıldığında tanının geç olması ve buna bağlı olarak açık redüksiyonun gecikmesinin, hastalığın evresini ve seyrini kötüleştirdiğini bildiren yayınlar mevcuttur (58-60). Gruplar arasındaki homojenizasyonu sağlamak amacıyla, eşleştirme yapılmadan önce tüm hasta popülasyonu taranmış ve uygun kontrol grubu oluşturulmuştur. Bu şekilde çalışmada oluşacak olası bir istatistiksel hata ortadan kaldırılıp, istatistiksel gücün artırılması hedeflenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda yaşlara göre analiz elde edebilmek için, hasta ve kontrol grupları asetabulum fizisinin büyük ölçüde kapandığı sekiz yaş

sınır değeri olarak belirlenmiştir (4). Bunun üzerine oluşan iki yaş grubu da çalışmanın istatistiksel geçerliliğini artırmak amacı ile kendi ortanca değerine göre iki alt gruba ayrılmıştır. Sekonder cerrahi kararının erken yaş gruplarında daha fazla alındığı Tablo 2’de görülmektedir. Bu durum, literatür ile uyumlu şekilde, erken müdahale ile daha iyi sonuçlar elde edileceği düşüncesine uygun biçimde ortaya çıkmıştır (61). Çalışma ve kontrol gruplarının homojen olmasını sağlamak amacı ile GKD evrelendirmesinde kullanılan IHDI sınıflandırma sistemi, daha önce de belirtildiği gibi, Tönnis sınıflandırma sisteminin bir modifikasyonu olup, femur başı ossifikasyon merkezinin belirginleşmediği kalçalarda da Tönnis sınıflamasına göre daha kolay uygulanabilen bir metottur (54).

Çalışmamıza dahil edilen hasta ve kontrol gruplarının demografik özellikleri ele alındığında kadın cinsiyetin literatürle uyumlu şekilde baskın olduğu ve sol kalçanın daha sık etkilendiği gözlenmektedir (62). Çalışmanın hasta popülasyonundaki tüm hastaların ilk cerrahileri, daha önce tanımlanmış olan postero medial sınırlı açık redüksiyon tekniğine uygun olarak yapılmıştır. Bu teknikte intra-operatif Tönnis’in artrografik redüksiyon kriterlerine göre kapsülün açılıp açılmamasına karar verilmektedir (63). Hasta grubundaki olgularda tüm kalçaların kapsülü açılmış olmasına karşın, kontrol grubunda %16,1 hastanın kapsülü açılmamıştır ($p<0,001$). Bu durum primer açık redüksiyon sırasında Tönnis artrografi evresinin, prognoz açısından fikir verebileceğini düşündürmektedir.

Hasta ve kontrol grubundaki olguların tamamı en az 18 yıl takipli hastalardan oluşmakta ve bu hastalar 1993 yılından itibaren tek hekim tarafından takip edilmektedir. Bundan dolayı hastaların birçoğu, ülkemizde GKD tarama programlarının daha az yaygın olduğu, GKD ile ilgili toplum bilgisinin henüz yeterli boyuta ulaşmadığı dönemde tanı almıştır. Bu sebeple çoğunluğu geç tanı alan hastaların oluşturduğu çalışmamızda hastaların primer açık redüksiyon yaşlarının literatüre göre daha yüksek bulunması beklenen bir durumdur. Tablo 5’te görüldüğü üzere hasta ve kontrol gruplarının ortalama primer açık redüksiyon yaşları 14,1 ay ve 14 ay olarak gözlenmektedir. Luhmann ve ark. yaptıkları çalışmada 153 hastanın yaklaşık yarısının 9. aydan önce primer redükte edildiğini belirtmişlerdir ve buna ek olarak erken primer redüksiyonun ileride gerekebilecek rekonstrüktif sekonder cerrahi ihtimalini azalttığını belirtmişlerdir (64).

Asetabular indeks, asetabulum dış kenarı ile triradiat kırıkdağı birleştiren çizginin, Hilgenreiner çizgisiyle oluşturduğu açı olup, normal değerleri yaş, cinsiyet ve ırka göre değişmekle birlikte Türk toplumunda normal yenidoğanda ortalama $27,5^\circ$, 6. ayda $23,5^\circ$, 2 yaşında 20° civarındadır ve yaşla birlikte azalması beklenir. Çalışmamızda 0-4 yaş aralığının kontrol grubunda asetabular indeks değeri $22,27^\circ$ iken; aynı yaş aralığında hasta grubunda $28,01^\circ$ olarak ölçülmüştür ($p=0,001$). Diğer yaş aralıklarında da benzer şekilde kontrol gruplarında asetabular indeks değerleri anlamlı olarak daha düşük olup (her biri için $p<0,05$), ayrıca yaş aralığı arttıkça kontrol gruplarının asetabular indeks değerlerinin literatür ile uyumlu şekilde düşüş gösterdiği saptanmıştır (sırası ile; $27,27^\circ$, $22,27^\circ$, $20,15^\circ$ ve $17,12^\circ$). Bulgularımız literatür ile uyumlu olup, asetabular indeks tüm yaşlardaki GKD olgularında, sekonder cerrahi kararı alınmasında etkili bir parametredir. Benzer şekilde Li ve ark. yaptıkları çalışmada asetabular indeksin asetabulum gelişimini gösteren en değerli radyolojik parametre olduğu bildirmişlerdir (65).

Sharp açısı, gözyaşı figürlerini birleştiren çizgi ile asetabulum dış kenarından geçen çizgi arasındaki açı olup, asetabular inklinasyonu belirlemek amacı ile kullanılmaktadır. Çalışmamızda yaş aralıklarına göre yapılan analizlerde, yalnızca 11 yaş ve üzerinde Sharp açısı istatistiksel olarak anlamlı biçimde hasta grubunda daha yüksek bulunmuştur ($p=0,019$). Öte yandan, literatüre göre Sharp açısı ile asetabular indeks aynı amaçta kullanılabilen, korelasyonları yüksek parametrelerdir (66). Lee ve ark. Sharp açısının asetabular displazi tanı ve takibinde güvenle kullanılabileceğini çalışmalarında belirtmişlerdir (67). Ancak bildiğimiz kadarıyla literatürde Sharp açısının farklı yaş aralıklarındaki etkinliği ile ilgili herhangi bir çalışma mevcut değildir.

Merkez kenar açısı, sakruma paralel hat ve femur başı merkezi ile asetabulum lateralini birleştiren çizgi arasındaki açıdır. Özellikle GKD tanı ve takibinde kullanılabilen bir açıdır. Çalışmamızda 0-4 ve 11 ve üzeri yaş aralıklarında hasta gruplarında istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olarak saptanmıştır ($p=0,005$; $p=0,001$). 4-8 ve 8-10 yaş gruplarında ise anlamlı fark izlenmemiştir. Literatürde merkez kenar açısı yaygın kullanılmakta ve Severin sınıflandırmasının bir komponenti olmasına rağmen; etkinliği ile ilgili çelişki mevcuttur. Şöyle ki; Terjesen, merkez kenar açısının sekonder cerrahi kararı almada tek başına kullanılabilecek olan bir

parametre olduğunu öne sürmüştür (68). Benzer şekilde, Li ve ark. 99 kalça üzerinde yaptıkları çalışmada merkez kenar açısının sekonder cerrahi kararı vermede etkili olduğunu savunmuştur (65). Öte yandan, merkez kenar açısı ölçümlerinde, femur başı merkezinin belirlenmesindeki zorluk bu yöntemin temel problemi oluşturmaktadır. Ayrıca lateralize ya da disloke kalçalarda, kemik çıkıntı veya dejeneratif bulgular gösteren kalçalarda bu ölçümün hata payı artmaktadır (69).

Asetabular katsayı, asetabulum genişliğinin derinliğine oranı olarak değerlendirilmekte olup, literatürde özellikle asetabulum gelişimi ve remodelizasyonunun takibinde değerli bir parametre olduğu bildirilmiştir (70). Çalışmamızda, yaş aralıklarına göre alt grup analizlerine bakıldığında, hasta ve kontrol grupları arasında 8-10 yaş aralığı hariç anlamlı fark izlenmiştir. literatürde bu parametre ile ilgili çelişkili sonuçlar bildirilmektedir. Ertürk ve ark. asetabular katsayısının 7 yaş altı popülasyonda güvenilir bir radyolojik parametre olmadığını bildirmişlerdir (71). Öte yandan Park ve ark. ise merkez kenar açısının ölçülmesinin zor olduğu kalçalarda asetabulum derinliğinin değerlendirilmesini önermektedir (69).

Reimer indeksi femur başının oransal olarak ne kadarının asetabulum içerisinde olduğunu göstermektedir. Femur başı örtünme miktarını gösteren bu radyolojik parametre; GKD, Legg-Calve-Perthes ve serebral palsi gibi pek çok çocukluk çağı kalça patolojilerinin tanı ve takibinde kritik rol oynamaktadır (72, 73). Daha önce de belirtildiği gibi, GKD li olguların takibinde sekonder cerrahinin temel amaçlarından birisi femur başı örtünmesini sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda, sekonder cerrahi uygulanan hastaların, kontrol grubu ile Reimer indeksleri arasında anlamlı fark saptanması beklenen bir sonuçtur ($p<0,001$). Yaş aralıklarına göre alt grup analizlerine bakıldığında da beklendiği şekilde, her yaş aralığında Reimer indeksi hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı fark izlenmiştir (her biri için $p<0,001$). Bulgularımız literatür ile de uyum göstermektedir. Li ve ark. yaptıkları çalışmalarında AI ve CEA ile beraber Reimer indeksinin sekonder operasyon ihtiyacını saptamada oldukça değerli olduğunu belirtmişlerdir (65). Ertürk ve ark. yaptıkları çalışmada Reimer indeksinin kalça redüksiyonunu göstermede etkili bir parametre olduğunu göstermişlerdir (71).

CHDD her iki femur başının orta hata uzaklık farklarının oranlanmasıyla hesaplanmaktadır. Femur başı lateralizasyonu, karşı kalça ile kıyaslayarak gösteren bu oran; çalışmamızda hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı değişiklik gösterdiği saptanmıştır. Yaş aralıklarına göre yapılan alt grup analizlerinde ise 0-4 ve 4-8 yaş aralıklarında hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı fark gösterirken (sırasıyla $p=0,001$, $p=0,047$); 8-10 ve 11 yaş ve üzeri gruplarda ise anlamlı fark saptanmamıştır. CHDD'nin GKD takibindeki etkisi, çalışmamızda olduğu gibi literatürde de çelişkili özellikler göstermektedir. Li ve ark.'nın yaptıkları 99 kalçayı inceledikleri çalışmalarında CHDD'nin, asetabular indeks, merkez kenar açısı ve Reimer indeksi ile kıyaslandığında tanısal değerinin çok düşük olduğunu belirtmişlerdir (65). Öte yandan Chen ve ark.'ı ise CHDD'nin kalça çıkıklarının takibinde en iyi prediktif kriter olduğunu belirtmişlerdir (74). Kitoh ve ark., literatürde belirtilenin aksine, CHDD'nin tanısal değerini düşük olarak bulmuşlardır (75). CHDD oranı, femur başı lateralizasyonunu gösterdiği ve femur başı lateralizasyonunun GKD etiyolojisinde önemli bir rol oynadığı göz önüne alındığında, bu oranın GKD takibinde kritik rol oynaması beklenen bir sonuçtur. Öte yandan, GKD cerrahisi sonrası takiplerde tek rol alan kriter femur başı lateralizasyonu olmayıp, asetabulum açılanması ve femurun başının örtünme miktarı gibi başka parametrelerde rol oynamaktadır. Farklı çalışmalarda CHDD'nin prediktif etkinliği konusunda farklı sonuçlara ulaşılması, çalışmaların değerlendirmeye aldığı parametrelere göre değişiklik gösterdiğini düşünmekteyiz.

Femur başının laterale kayma miktarını değerlendirirken örtünme miktarı hakkında da fikir verebilen c/b oranı femur başının medial kenarı ile asetabulum lateral kenarının orta hatta uzaklıklarının oranıdır. Çalışmamızda yaş aralıklarına göre alt grup analizlerinde her yaş aralığında hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,001$). Bulgularımız literatür ile uyumludur, şöyle ki; Broughton ve ark. c/b oranının lateral deplasman ve örtünmeyi değerlendirmede güvenilir bir parametre olduğunu belirtmişlerdir (76). Akman ve ark. yüksek c/b oranı ile lateralizasyon arasında anlamlı ilişki tespit etmişlerdir (77).

CHDD ve c/b oranının aksine, femur başının süperiora deplasman derecesini gösteren h/b oranı; proksimal femur metafizi ile Hilgenreiner hattı arasındaki mesafenin, sakrum ile Perkin hattı arasındaki mesafeye oranıdır. Çalışmamızda yaş

aralıklarına göre alt grup analizlerinde her yaş aralığında hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır. Bulgularımız literatür ile uyumlu olup, Akman *ve ark.* h/b oranı ile süperiora deplasman arasında anlamlı ilişki saptamışlardır (77). Benzer şekilde, Brougham *ve ark.* konsantrik redüksiyonun GKD tedavisindeki önemini vurguladıkları çalışmalarında, h/b oranı ile konsantrik redüksiyon ve asetabulum gelişimi arasındaki ilişkiyi vurgulamışlardır (78).

Çalışmamızda değerlendirmeye alınan radyolojik parametrelerin tamamı hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur (Sharp açısı için $p=0,021$, diğer parametreler için $p<0,001$). Nitekim bu beklenen bir sonuçtur. Şöyle ki; hasta grubundaki olguların tamamı, sekonder cerrahi uygulanan hastalar olup, radyolojik olarak patolojik bulgular gözlenmesi zaten kaçınılmazdır. Çalışmanın amacı doğrultusunda, radyolojik parametrelerin yaş gruplarına göre farklılıkları ele alındığında ise farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin; Sharp açısı 0-4 yaş grubunda hasta ve kontrol grubu arasından anlamlı fark göstermezken; 11 yaş üzerinde ise anlamlı fark saptanmıştır. Öte yandan, çalışmadaki primer amacımız, bu radyolojik parametrelerin hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı olarak fark gösterip göstermediğinin belirtilmesinden ziyade, bu parametrelerin yaş aralıklarına göre etkinliklerinin belirlenmesidir. Bu amaç ile öncelikle tüm parametrelerin farklı yaş aralıklarına göre p değerleri toplu olarak ele alınmış (Tablo 10) ve ardından etkinliklerinin analizi amacı ile Cohen-D etki büyüklükleri hesaplanarak, yaş aralıklarına göre parametre etkinlikleri sıralanmıştır (Tablo 11). Yapılan analizler sonucunda; 0-4 yaş ve 11 ve üzeri yaş aralıklarında c/b oranı; 4-8 ve 8-10 yaş aralıklarında ise Reimer indeksi en etkin parametreler olarak tespit edilmiştir. Femur başı örtünmesinin sekonder cerrahi kararı alınmasındaki etkinliği ve sekonder cerrahilerin temel amacının örtünmeyi artırarak osteoartrit gelişim riskini azaltmak olduğu göz önüne alındığında, femur başı örtünme miktarını değerlendiren Reimer indeksi ve c/b oranlarının en etkin parametreler çıkması beklenen sonuçlardır. Yaş aralıklarına göre parametrelerin etkinliklerine detaylı bakıldığında; 0-4 yaş aralığında sırası ile c/b oranı, asetabular indeks ve asetabular katsayı, diğer parametrelerden daha etkili bulunmuştur. 4-8 yaş aralığında, sırası ile Reimer indeksi, c/b oranı ve h/b oranı diğer parametrelerden daha etkili bulunmuştur. 8-10 yaş aralığında ise, sırası ile Reimer indeksi, asetabular indeks ve h/b oranı etkili bulunmuşken; 11 yaş ve üzeri

grupta ise sırası ile c/b oranı, h/b oranı ve Reimer indeksi daha etkili bulunmuştur. Asetabular indeks, ilk defa 1925 yılında Hilgenreiner tarafından tanımlanmış olup, esas olarak asetabular displazinin belirlenmesinde kullanılır (79). Yaşla birlikte azalan bu değer, GKD tanı ve takibinin yanı sıra sekonder cerrahi kararının verilmesinde de etkili olduğu bilinmekte olup, literatürde sayısız kez değerlendirmeye alınmıştır. Uyumlu şekilde çalışmamızda da asetabular indeks bütün yaş gruplarında hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı bulunmuş olup, özellikle 10 yaş altı hastalarda etkinliği oldukça yüksektir. Reimer indeksi ve c/b oranı; sekonder cerrahi kararı alınmasında temel faktörlerden biri olan femur başı örtünme miktarını değerlendiren oranlar olup, her yaş aralığında yüksek etkinlikleri saptanmıştır. Asetabular katsayı, tüm literatür tarafından etkinliği kabul edilmiş olan merkez kenar açısının, ölçüm tekniğindeki zorlukları göz ardı etmeyi hedefleyen bir parametre olup, özellikle 4 yaş altı hastalarda etkinliği yüksektir. 4 yaş üstündeki hastalarda çalışmamızda yüksek etkinliği saptanan h/b oranı; femur başının süperior migrasyonu ile ilişkilendirilmekte olup literatürde uzun dönemde osteoartrit gelişimi ile ilişkisi araştırılmıştır. Ayrıca, daha önce bahsedildiği şekilde, h/b oranı ile asetabulum gelişimi arasındaki ilişki literatürde gösterilmiştir (78). Çalışmamızla uyumlu olarak Zhen ve ark. yaş aralıklarından bağımsız olarak 71 kalça üzerinde yaptıkları çalışmada 16 farklı radyolojik parametrenin sekonder cerrahiler üzerine etkisini araştırmış olup c/b ve h/b oranının sekonder cerrahilere karar vermede en etkili parametreler olduğunu savunmuşlardır (80).

Çalışmamızda birtakım kısıtlılıklar mevcuttur. İlk olarak, her ne kadar çalışmamızdaki tüm hastalar aynı otör tarafından opere edilmiş ve prospektif olarak takip edilmiş olsalar da çalışmanın retrospektif dizaynı önemli bir kısıtlılıktır. İkinci olarak, sekonder cerrahi uygulanan hastalar üzerinden sekonder cerrahi gerekliliğinin araştırıldığı çalışmamızda, hastalara uygulanan cerrahiler çeşitlilik göstermektedir (Tablo 4). Öte yandan, çalışmamızın amacının cerrahi sonuçlarımızı incelemek değil, cerrahi kararı alınmasında etkili radyolojik parametrelerin değerlendirilmesidir. Yapılan sekonder cerrahilerin klinik sonuçları kaydedilmemiş olsa da dahil edilen hastalar, sekonder cerrahi sonrasında erişkin yaşına kadar tekrar bir operasyon ihtiyacı olmayan hastalardır. Bu durum çalışmanın cerrahi sonuçların iyi olduğu hastalar üzerinde yapılabilmesini sağlamıştır. Üçüncü olarak, çalışmamızda uzunluk ölçümü

gerektiren parametreler değerlendirmeye alınmamıştır. Bunun nedeni, prospektif takipli hastalardan oluşan bu çalışmamızın retrospektif olmasıdır. Çekilen graflerin hepsinde uzunluk ölçeklendirmesi bulunmaması nedeni ile sadece oransal ve açısal parametreler değerlendirmeye alınabilmıştır.



6. SONUÇLAR

Gelişimsel kalça displazisi, anne karnında başlayan ve kemik gelişimi devam ettiği sürece devam eden bir patoloji olup, erken yaşta tanı ve tedavisini takiben kemik gelişimi tamamlanana kadar takip edilmesi gereken bir hastalıktır. Bu takipler esnasında femur başının lateralizasyonunu, femur başı örtünme miktarını, avasküler nekroz ve asetabular displazi varlığını değerlendirmek önemlidir. Bu takipler esnasında kötüye gidişatı engellemek amacıyla sekonder cerrahiler gerekli olabilmektedir. Sekonder cerrahi kararı alınmasında hastanın kliniği, cerrahin tercihi ve seri radyografik takipler etkili olmakla birlikte, tanımlanmış pek çok radyolojik parametre literatürde mevcut olup, bu parametrelerin birbirlerine karşı bazı üstünlükleri mevcuttur.

Özellikle 0-4 yaş ve 11 ve üzeri yaş aralıklarında c/b oranı; 4-8 ve 8-10 yaş aralıklarında ise Reimer indeksi yüksek etkinliğe sahiptir. Bunların dışında asetabular indeks, asetabular katsayı, merkez kenar açısı ve h/b oranı da sekonder cerrahi gerekliliğini değerlendirmede başvurulması gereken parametrelerdir.

Cerrahin tercihi, seri radyografik ölçümlerin sonuçları ve hastanın kliniğinin dışında hastanın yaşı göz önünde bulundurularak, femur başı örtünme miktarını değerlendiren Reimer indeksi ve c/b oranı, GKD tanılı hastalarda sekonder cerrahi kararının verilmesinde etkili parametrelerdir.

KAYNAKLAR

1. Tachdjian MOHJA. Tachdjian's Pediatric Orthopedics, 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2014. 483-535 p.
2. Aaro S, Gottfries B, Kraepelien T, Troell S. Teratologic Congenital Dislocation of the Hip: Report of Two Cases. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1983;54(2):178-81.
3. Watanabe RS. Embryology of the human hip. *Clin Orthop Relat Res*. 1974(98):8-26.
4. Weinstein SL. Bristol-Myers Squibb/Zimmer award for distinguished achievement in orthopaedic research. Long-term follow-up of pediatric orthopaedic conditions. Natural history and outcomes of treatment. *J Bone Joint Surg Am*. 2000;82-a(7):980-90.
5. Siffert RS. Patterns of deformity of the developing hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1981;160:14-29.
6. Chung SMK. Hip disorders in infants and children: Philadelphia (Pa.) : Lea and Febiger; 1981.
7. Schaeffer EK, Mulpuri K. Anatomy and Physiology of the Pediatric Hip. In: Alshryda S, Howard JJ, Huntley JS, Schoenecker JG, editors. *The Pediatric and Adolescent Hip: Essentials and Evidence*. Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 29-51.
8. Dunn PM. Perinatal observations on the etiology of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 1976(119):11-22.
9. Ortolani M. Congenital hip dysplasia in the light of early and very early diagnosis. *Clin Orthop Relat Res*. 1976(119):6-10.
10. Bracken J, Tran T, Ditchfield M. Developmental dysplasia of the hip: controversies and current concepts. *J Paediatr Child Health*. 2012;48(11):963-72; quiz 72-3.
11. Dupuytren G. Original or Congenital Displacement of the Heads of Thigh-Bones. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1964;33.

12. Tönnis D. On the History of the Treatment of Congenital Hip Dislocation. Congenital Dysplasia and Dislocation of the Hip in Children and Adults. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 1987. p. 291-3.
13. Pavlik A. A harness for treatment of congenital hip dislocation in infants. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1953;20(5-6):93-100.
14. Ludloff K. The open reduction of the congenital hip dislocation by an anterior incision. JBJS. 1913;2(3):438-54.
15. Ninomiya S, Tagawa H. Rotational acetabular osteotomy for the dysplastic hip. J Bone Joint Surg Am. 1984;66(3):430-6.
16. Ganz R, Klaue K, Vinh TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results. Clin Orthop Relat Res. 1988(232):26-36.
17. Graf R. Fundamentals of sonographic diagnosis of infant hip dysplasia. J Pediatr Orthop. 1984;4(6):735-40.
18. Bialik V, Bialik GM, Blazer S, Sujov P, Wiener F, Berant M. Developmental dysplasia of the hip: a new approach to incidence. Pediatrics. 1999;103(1):93-9.
19. Doğruel H, Atalar H, Yavuz O, Uraş İ, Günay C, Şaylı U. Türkiye'de gelişimsel kalça displazisi sıklığının ve tarama programlarının değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2008;28(3):357-60.
20. Kural B, Devecioğlu Karapınar E, Yılmazbaş P, Eren T, Gökçay G. Risk Factor Assessment and a Ten-Year Experience of DDH Screening in a Well-Child Population. Biomed Res Int. 2019;2019:7213681.
21. Köse N, Ömeroğlu H, Dağlar B. T.C. Sağlık Bakanlığı Gelişimsel kalça displazisi ulusal erken tanı ve tedavi programı. 2013.
22. Kutlu A, Memik R, Mutlu M, Kutlu R, Arslan A. Congenital dislocation of the hip and its relation to swaddling used in Turkey. J Pediatr Orthop. 1992;12(5):598-602.

23. Ruth W-D. Acetabular dysplasia and familial joint laxity: Two etiological factors in congenital dislocation of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume*. 1970;52-B(4):704-16.
24. Idleberger K. The genetic pathology of so-called CDH. Munich, Germany: Urban and Schwarzenbert. 1951:7-35.
25. MacLennan AH, MacLennan SC. Symptom-giving pelvic girdle relaxation of pregnancy, postnatal pelvic joint syndrome and developmental dysplasia of the hip. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1997;76(8):760-4.
26. M. MG, J. SH. Late results of treatment of congenital dislocation of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume*. 1953;35-B(3):342-62.
27. Suzuki S, Yamamuro T. Correlation of fetal posture and congenital dislocation of the hip. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1986;57(1):81-4.
28. Klisic P, Živanovic V, Brdar R. Effects of Triple Prevention of CDH, Stimulated by Distribution of “Baby Packages”. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1988;8(1):9-11.
29. Morville P. On the Anatomy and Pathology of the Hip-Joint. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1936;7(2):107-42.
30. Ishikawa N. The relationship between neonatal developmental dysplasia of the hip and maternal hyperthyroidism. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2008;28(4):432-4.
31. de Hundt M, Vlemmix F, Bais JM, Hutton EK, de Groot CJ, Mol BW, et al. Risk factors for developmental dysplasia of the hip: a meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2012;165(1):8-17.
32. Hummer CDJ, Macewen GD. The Coexistence of Torticollis and Congenital Dysplasia of the Hip. *JBJS*. 1972;54(6):1255-6.
33. Ilfeld FW, Westin GW, Makin M. Missed or developmental dislocation of the hip. *Clinical orthopaedics and related research*. 1986(203):276-81.
34. Orak MM, Onay T. Gelişimsel kalça displazisinde ultrasonografik inceleme. *TOTBİD Dergisi*. 2014;13(5):381-9.

35. Gönen E, Günerbüyük C, Baş A. Gelişimsel kalça displazisinde radyolojik değerlendirme. In: Biçimoğlu A, editor. Gelişimsel Kalça Displazisi. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p. 16-30.
36. Tönnis D. Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults: Springer Science & Business Media; 2012.
37. Bos CF, Bloem JL, Obermann WR, Rozing PM. Magnetic resonance imaging in congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Br. 1988;70(2):174-8.
38. Nelitz M, Reichel H. Konservative Behandlung der Hüftreifungsstörung. Der Orthopäde. 2008;37(6):550.
39. Klisic P. Open reduction with femoral shortening and pelvic osteotomy. Congenital dislocation of the hip New York, Churchill Livingstone. 1982:417-27.
40. Wenger DR. Congenital hip dislocation: techniques for primary open reduction including femoral shortening. Instructional course lectures. 1989;38:343-54.
41. Ok IY, Kim SJ, Ok JH. Operative treatment of developmental hip dysplasia in children aged over 8 years. J Pediatr Orthop B. 2007;16(4):256-61.
42. El-Tayeby HM. One-stage hip reconstruction in late neglected developmental dysplasia of the hip presenting in children above 8 years of age. J Child Orthop. 2009;3(1):11-20.
43. Renshaw TS. Inadequate reduction of congenital dislocation of the hip. JBJS. 1981;63(7):1114-21.
44. Weinstein SL, Mubarak SJ, Wenger DR. Developmental hip dysplasia and dislocation: Part I. JBJS. 2003;85(9):1824-32.
45. Mau H, Dorr WM, Henkel L, Lutsche J. Open Reduction of Congenital Dislocation of the Hip by Ludloff's Method. JBJS. 1971;53(7):1281-8.
46. Ferguson AB, Jr. Primary open reduction of congenital dislocation of the hip using a median adductor approach. J Bone Joint Surg Am. 1973;55(4):671-89.

47. Biçimoğlu A, Ağuş H, Omeroğlu H, Tümer Y. Posteromedial limited surgery in developmental dysplasia of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466(4):847-55.
48. Sungur İ, Çetinus ME. 18 ay üstü çocuklarda gelişimsel kalça displazisi ve tedavisi. *TOTBİD Dergisi.* 2014;13(5):412-25.
49. Liu TJ, Shi YY, Pan SN, Liu ZJ, Zhao Q, Zhang LJ, et al. Evaluation of mid-term follow-up after Salter innominate osteotomy in developmental dysplasia of the hip. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 2010;48(15):1149-53.
50. Tezeren G, Tukenmez M, Bulut O, Percin S, Çekin T. The surgical treatment of developmental dislocation of the hip in older children: a comparative study. *Acta Orthop Belg.* 2005;71(6):678-85.
51. Carlloz H. Pelvic osteotomies in children and adolescents. *Acta orthopaedica Belgica.* 2000;66(4):321-8.
52. Akgül T, Bora Göksan S, Bilgili F, Valiyev N, Murat Hürmeydan Ö. Radiological results of modified Dega osteotomy in Tönnis grade 3 and 4 developmental dysplasia of the hip. *Journal of Pediatric Orthopaedics B.* 2014;23(4):333-8.
53. Kinik H, Mergen E. Radical reduction for developmental dislocation of the hip (Cakirgil's procedure). *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2007;41 Suppl 1:47-53.
54. Narayanan U, Mulpuri K, Sankar WN, Clarke NMP, Hosalkar H, Price CT. Reliability of a New Radiographic Classification for Developmental Dysplasia of the Hip. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* 2015;35(5):478-84.
55. Jain R, Patel S. Developmental dysplasia of hip—An overview. *International Journal of Orthopaedics.* 2017;3(4):42-9.
56. Wiberg G. Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint. With special reference to the complication of coxarthrosis. *Acta Chir Scand Suppl.* 1939;83:28-38.

57. Boniforti FG, Fujii G, Angliss RD, Benson MK. The reliability of measurements of pelvic radiographs in infants. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79(4):570-5.
58. Sankar WN, Tang EY, Moseley CF. Predictors of the Need for Femoral Shortening Osteotomy During Open Treatment of Developmental Dislocation of the Hip. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* 2009;29(8):868-71.
59. J. A, A. DL, F. SK, J. M, D. MM, L. WS. Acetabular dysplasia after treatment for developmental dysplasia of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume.* 2004;86-B(6):876-86.
60. López-Carreño E, Carillo H, Gutiérrez M. Dega versus Salter osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip. *Journal of Pediatric Orthopaedics B.* 2008;17(5):213-21.
61. Kim HT, Kim JI, Yoo CI. Acetabular development after closed reduction of developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop.* 2000;20(6):701-8.
62. Bache CE, Clegg J, Herron M. Risk factors for developmental dysplasia of the hip: ultrasonographic findings in the neonatal period. *J Pediatr Orthop B.* 2002;11(3):212-8.
63. Biçimoğlu A, Agus H, Omeroğlu H, Tümer Y. Six years of experience with a new surgical algorithm in developmental dysplasia of the hip in children under 18 months of age. *J Pediatr Orthop.* 2003;23(6):693-8.
64. Luhmann SJ, Bassett GS, Gordon JE, Schootman M, Schoenecker PL. Reduction of a dislocation of the hip due to developmental dysplasia. Implications for the need for future surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(2):239-43.
65. Li Y, Guo Y, Li M, Zhou Q, Liu Y, Chen W, et al. Acetabular index is the best predictor of late residual acetabular dysplasia after closed reduction in developmental dysplasia of the hip. *Int Orthop.* 2018;42(3):631-40.
66. Omeroğlu H, Özçelik A, Inan U, Seber S. Assessment of the correlation between commonly used radiographic parameters in normal, subluxated and dislocated hips. *J Pediatr Orthop B.* 2006;15(3):172-7.

67. Lee Y-K, Chung CY, Koo K-H, Lee KM, Kwon DG, Park MS. Measuring acetabular dysplasia in plain radiographs. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2011;131(9):1219-26.
68. Terjesen T. Residual hip dysplasia as a risk factor for osteoarthritis in 45 years follow-up of late-detected hip dislocation. *J Child Orthop*. 2011;5(6):425-31.
69. Park JM, Im GI. The correlations of the radiological parameters of hip dysplasia and proximal femoral deformity in clinically normal hips of a Korean population. *Clin Orthop Surg*. 2011;3(2):121-7.
70. Novais EN, Pan Z, Autruong PT, Meyers ML, Chang FM. Normal Percentile Reference Curves and Correlation of Acetabular Index and Acetabular Depth Ratio in Children. *J Pediatr Orthop*. 2018;38(3):163-9.
71. Ertürk C, Altay MA, Işikan UE. A radiological comparison of Salter and Pemberton osteotomies to improve acetabular deformations in developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop B*. 2013;22(6):527-32.
72. Divi SN, Bielski RJ. Legg-Calvé-Perthes Disease. *Pediatr Ann*. 2016;45(4):e144-9.
73. Erkus S, Kalenderer Ö. Hip problems in cerebral palsy. *TOTBİD Dergisi*. 2018;17(5):501-9.
74. Chen IH, Kuo KN, Lubicky JP. Prognosticating factors in acetabular development following reduction of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop*. 1994;14(1):3-8.
75. Kitoh H, Kitakoji T, Katoh M, Ishiguro N. Prediction of acetabular development after closed reduction by overhead traction in developmental dysplasia of the hip. *J Orthop Sci*. 2006;11(5):473-7.
76. Broughton NS, Brougham DI, Cole WG, Menelaus MB. Reliability of radiological measurements in the assessment of the child's hip. *J Bone Joint Surg Br*. 1989;71(1):6-8.

77. Akman B, Ozkan K, Cift H, Akan K, Eceviz E, Eren A. Treatment of Tönnis type II hip dysplasia with or without open reduction in children older than 18 months: a preliminary report. *J Child Orthop*. 2009;3(4):307-11.
78. Brougham DI, Broughton NS, Cole WG, Menelaus MB. The predictability of acetabular development after closed reduction for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 1988;70(5):733-6.
79. Hilgenreiner H. Zur Fuhdiagnose und Fruhbehandlung der angeboren Huftgelenkverrenkung. *Med Klin*. 1925;21, 1385-1388:1425-9.
80. Zhen Y, Yin C, Tan S, Yuan Q, Zhu L, Wang X. Retrospective analysis of the radiographic indicators for peri-acetabular osteotomy of developmental dysplasia in children. *Int Orthop*. 2016;40(2):341-5.

EKLER

EK 1: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tez Konusu Başvuru Formu.

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı: Telefon: E-Posta:	Ahmet Çulcu
Uzmanlık Dalı:	Ortopedi ve Travmatoloji
Eğitim Kurumu:	Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Şehir Hastanesi
Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi:	29.07.2016
Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi:	17.02.2022
Program Yöneticisinin Adı Soyadı:	Prof. Dr. Ahmet Fırat
Tez Danışmanının Adı Soyadı: Telefon: E-Posta:	Prof. Dr. Ali Biçimoğlu

*Araştırma/Tez Konusu

Gelişimsel Kalça Displazisi Nedeniyle Medial Girişim Uygulanan Hastalarda Sekonder Cerrahi Gerekliğini Öngörebilecek Radyolojik Parametrelerin Yaş Gruplarına Göre Analizi

1-Araştırma Sorusu

Medial girişim uygulanan GKD'li hastalarda sekonder cerrahi kararı alınmasında kullanılan hangi radyolojik parametreler hangi yaş gruplarında daha değerlidir?

2-Arka Plan ve Gerekçe

Gelişimsel kalça displazisi, femur başı ve asetabulum arasındaki ilişkinin bozulması ile karakterize olan ve pek çok risk faktörü tanımlanmış olmasına rağmen etiyojisi net bir şekilde ortaya konmamış gelişimsel ve dinamik bir kalça patolojisidir. Görülme sıklığı bölgesel değişiklikler göstermekle birlikte gelişim bozuklukları için 1000 canlı doğumda 10 olarak bildirilmektedir. GKD'nin tedavisinde amaç, kalça eklemine stabil, konsantrik bir redüksiyon elde etmektir. Tedavi seçenekleri yaşa ve kalça eklemine durumuna göre farklılık göstermektedir. 6 aydan önce tanı konulan hastalarda konservatif tedaviler genellikle yeterli iken, 6-18 ay arası tanı konulan hastalarda genel anestezi altında kapalı veya açık (Medial veya anterolateral girişim ile) redüksiyonlar ilk basamak tedavide tercih edilen yöntemlerdir. 18 aydan sonra tanı konulan hastalarda ileri cerrahi yöntemler gereklidir. Uygulanan tedavi yönteminden bağımsız olarak tüm hastalar kemik matürasyonu tamamlanana kadar periyodik aralıklarla takip edilmelidir. Takipler sırasında femur başının avasküler nekrozu, tekrarlayan çıkık ve kalıcı asetabuler displazi en sık izlenen komplikasyonlardır. Bu komplikasyonların tedavisinde sekonder cerrahi girişimler (Periasetabuler osteotomiler ve proksimal femoral osteotomiler) uygulanmaktadır. Bu sekonder cerrahi girişimlerin endikasyonları hakkında literatürde fikir birliği sağlanamamış olup genellikle seri radyografik ve klinik takipler ile cerrahi kararı alınmaktadır. Takiplerde kullanılmak üzere pek çok radyolojik parametre tanımlanmış olup, bildiğimiz kadarı ile bu parametrelerin yaş gruplarına göre etkinliklerini inceleyen herhangi bir çalışma literatürde mevcut değildir.

3-Araştırma amacı

Medial girişim uygulanan GKD'li hastalarda sekonder cerrahi kararı alınmasında kullanılan radyolojik parametrelerin etkinliklerinin yaş gruplarına göre belirlenmesi.
4-Hipotez Medial girişim uygulanan GKD'li hastalarda sekonder cerrahi kararı alınmasında kullanılan radyolojik parametrelerin etkinlikleri, yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir.
5-Araştırma türü/tasarım Tanımlayıcı ve Kesitsel Prospektif takipli serinin retrospektif analizi
6- Araştırma yeri Tek merkezli klinik çalışmadır.
7- Araştırmaya katılanlar/denekler Kliniğimizde 1993-2020 yılları arasında medial girişim uygulanan ve düzenli takip edilen, 571 hastanın 737 kalçasından oluşan prospektif vaka serisi
8- Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri Asetabuler indeks, merkez kenar açısı, Sharp açısı, Asetabuler katsayı, Femur başı örtünme yüzdesi, CHDD oranı, Smith'in c-b ve h-b indeksi, International Hip Dysplasia Institute (IHDI) Sınıflandırması
9- Araştırma Süreçleri Kliniğimizde GKD tanısı almış, medial girişim ile açık redüksiyon uygulanmış ve takipleri düzenli bir biçimde kliniğimiz tarafından yapılmış olan 571 hastanın, tedavi takip notları ve rutin kontrollerde çekilen pelvis ön-arka grafilerine klinik arşivimizden ulaşılabacaktır. Bu hastalar arasından, sekonder operasyon uygulanmış olan 46 hasta (56 kalça), sekonder cerrahi anındaki yaşlarına göre gruplandırılacaktır. Yaş grupları; asetabulum kemikleşmesinin tamamlandığı 8 yaş baz alınarak iki gruba ve bu iki grup kendi içlerinde, istatistiksel gücü artırmak amacıyla, iki alt gruba bölünerek, ≤ 4, 4-8, 8-12 ve ≥ 12 yaş olmak üzere dört grup olacak şekilde belirlenmiştir. Bilateral sekonder operasyon geçirmiş olan hastaların kalçaları ayrı ayrı değerlendirilecektir. Gruplardaki kalça sayıları çıkarıldıktan sonra, takipli 571 içindeki sekonder cerrahi ihtiyacı gelişmemiş hastalar arasından seçilmek üzere, her grup için gruptaki kalça sayısının 2 katı kalça içeren 4 ayrı kontrol grubu oluşturulacaktır. Kontrol grupları, sekonder operasyon geçirmiş olan her kalça için; açık redüksiyon öncesi IHDI sınıfları aynı olan ve açık redüksiyon anındaki yaşları en yakın, sekonder operasyon geçirmemiş 2 kalça belirlenerek 4 adet kontrol grubu elde edilecektir. Dört gruba bölünmüş 56 sekonder operasyon ihtiyacı olan kalça ve dört grup şeklinde toplam 112 kalçadan oluşan kontrol grubunda; asetabuler indeks, merkez kenar açısı, Sharp açısı, asetabuler katsayı, femur başı örtünme yüzdesi, CHDD oranı ve Smith'in c-b ve h-b indeksi, sekonder operasyonun uygulandığı yaştaki pelvis ön-arka grafileri üzerinde yapılacak ölçümler ile belirlenecektir. Elde edilen veriler, her grup kendi kontrol grubu ile karşılaştırılacak şekilde, istatistiksel olarak analiz edilecektir ve bu radyolojik parametrelerin farklı yaş gruplarında sekonder operasyon kararı alınmasındaki etkileri belirlenecektir. Çalışmaya; – GKD tanısı olan ve medial açık redüksiyon uygulanmış olan, – Tüm tanı, tedavi ve takip süreçleri kliniğimizde yapılmış ve arşivlenmiş olan, – Takiplerinde sekonder operasyon ihtiyacı gelişmiş olan hastalar dahil edilecektir. Bunlara karşılık;

– Teratolojik kalça çıkığı olan, – Tanı anında veya takiplerinde nörolojik veya musküler hastalığı olduğu saptanan, – Dış merkezde tedavi uygulanmış ve tedavi sürecini bırakarak tarafımıza başvurmış olan, – Takipleri ve arşiv notları düzenli olmayan hastalar çalışma dışı bırakılacaktır. Kontrol grubu belirlenmesinde; – GKD tanısı olan ve medial açık redüksiyon uygulanmış olan, – Tüm tanı, tedavi ve takip süreçleri kliniğimizce yapılmış ve arşivlenmiş olan, – Takiplerinde sekonder operasyon ihtiyacı gelişmemiş olan
10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç 1993-2020 yılları arasında medial girişim ile opere ettiğimiz, 571 hastanın 737 kalçasından oluşan prospektif takipli seride sekonder operasyon uygulanan 44 hastanın 56 kalçası ve kontrol grubu olarak aynı seriye ait ancak sekonder operasyon uygulanmamış olan 90 hastanın 112 kalçası.
11- İstatistiksel yöntemler İstatistiksel analiz için SPSS 21.0 versiyon kullanılarak değişkenler arasındaki ilişki Spearman veya Pearson korelasyon analizleri ile değerlendirilecektir.
12-Etik Öngörü Bu araştırma Helsinki deklarasyonu ve İyi Klinik Uygulamaları ilkeleri ile çelişmemektedir. Bu çalışmanın etik kurul onayı alınmıştır (Karar No: E.Kurul–E1-20-373)
13- Anahtar kelimeler Gelişimsel Kalça Displazisi, Periasetabuler osteotomi, Proksimal femoral osteotomi, Asetabuler indeks

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ali Biçimoğlu

Kontrol edilmiştir ve uygundur. (16.10.2020)

EK 2: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tez Konusu Onayı.

Evrak Tarih ve Sayısı: 02/12/2020-E.41963



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Gülhane Tıp Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 86241737-100
Konu : Tez İnceleme ve Değerlendirme
Komisyonu Komisyon Kararları

ANKARA ŞEHİR SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜNE

Gülhane Tıp Fakültesi Tez İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu 26 Kasım 2020 tarihinde saat 14:30'da Dekan Yardımcısı Prof. Dr. Sedat YILMAZ başkanlığında üyelerin uzaktan dijital ortamda online olarak katılımı ile toplanmıştır.

Toplantıda Dekanlığımızla afileye olan SUAM'larda Uzmanlık Eğitimi gören 28 Uzmanlık öğrencisine ait tez incelenerek değerlendirilmiş olup tezlerle ilgili ekteki kararların alınmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

Gereğini rica ederim.

e-imzalıdır

Prof. Dr. Mehmet Ali GÜLÇELİK
Dekan

Ek:Komisyon Kararları

Dağıtım:
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığına
Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Sağlık
Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğüne
Ankara Şehir Sağlık Uygulama ve Araştırma
Merkezi Müdürlüğüne
Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı
Başkanlığına
Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji
Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi
Müdürlüğüne
Ankara Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs
Cerrahisi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi
Müdürlüğüne
Ankara Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi
Müdürlüğüne
Ankara Keçiören Sağlık Uygulama ve Araştırma
Merkezi Müdürlüğüne
Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı
Başkanlığına
Aile Hekimliği Anabilim Dalı Başkanlığına

Adres:Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Yerleşkesi Emrah Mah. 0618
Etlik/Keçiören/ANKARA
Telefon:0 312 304 61 73 Faks:0 312 304 61 90
Elektronik Ağ:http://sbu.edu.tr

Bilgi için: Uz Emre EKER
Unvanı: Eğitim Uzmanı
Tel No: 3123044670

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
TEZ İNCELEME VE DEĞERLENDİRME KOMİSYONU
KOMİSYON KARARLARI



Karar Tarihi : 26 Kasım 2020

Toplantı Sayısı: 2

Gülhane Tıp Fakültesi Tez İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu 26 Kasım 2020 tarihinde saat 14:30'da Dekan Yardımcısı Prof. Dr. Sedat YILMAZ başkanlığında üyelerin uzaktan dijital ortamda online olarak katılımı ile toplanmıştır. Toplantıda Dekanlığımızla afiliye olan SUAM'larda Uzmanlık Eğitimi gören 28 Uzmanlık öğrencisine ait tez incelenerek değerlendirilmiş olup tezlerle ilgili ekteki kararların alınmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. ~~Sedat YILMAZ~~
(Baskan)

Prof. Dr. ~~Gülşen SAYILAM~~

Prof. Dr. ~~Mehmet İkin NAHARCI~~

Prof. Dr. ~~Murat KIZILGÜN~~
(Üye)

Prof. Dr. ~~Melih AKINCI~~
(Üye)

Prof. Dr. ~~Uygar Çaradas YÜKSEL~~

Prof. Dr. ~~Bahadır ALEMDAROĞLU~~
(Üye)

Dr. Öğ. Üye. Eray ~~Serdar YURDAKUL~~

Ahmet KIRAZ

S.No	ADI SOYADI	BAĞLI OLDUĞU SUAM	TEZ KONUSU	TEZ ONAY DURUMU
1	Hatice ÇETİNDÖĞAN	Gülhane Tıp Fakültesi Dekanlığı, Göğüs Hastalıkları	Akut pulmoner tromboembolide hastaya ait demografik ve klinik özelliklerin prognoza etkisi.	Kabul edildi.
2	Abdullah Fatih SANCAK	Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Genel Cerrahi	Obezite Cerrahisi Sonrası Gelişen Cerrahi ve Cerrahi Dışı Komplikasyonlar Sıklığı ve Yönetimi	Kabul edilmedi; Tez danışmanlarının uzmanlık dallarının tez konusu ile uyumlu olmaması nedeniyle kabul edilmemiştir.
3	Bahadır Orkun ÖZBAY	Ankara Şehir Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Enfeksiyon Hastalıkları	Günübirlik Antimikrobiyal Tedavi Ürünlerinin Klinik Kullanımdaki Yeni ve Maliyet Etkinliğinin Araştırılması	Kabul edildi.
4	Salih Gökçe ÖZDEMİR	Gülhane Tıp Fakültesi Dekanlığı, Kadın Hastalıkları ve Doğum	Erken evre endometrium kanserinde alt uterin segment tutulumunun lenfovasküler alan tutulumunu (LVSİ) öngörmedeki önemi	Kabul edildi.
5	Eda GÜNER	Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Genel Cerrahi	Neoadjuvan kemoterapi almış meme kanserli hastalarda metastatik lenf nodu oranının klinik patoloji faktörler ve pragnoz ile ilişkisi	Kabul edildi.
6	Hakan NOMENOĞLU	Ankara Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Göğüs Cerrahi	Pulmoner Nodül Maligline Tahmin Modellerinin Etkinliklerinin Opere Nodüller Üzerinden Karşılaştırılması	Kabul edildi.
7	Bedri Hakan TÜRKİYILMAZ	Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Genel Cerrahi	Böbrek Nakli Sonrası Cerrahi Alan Enfeksiyonları ve İlişkisi Risk Faktörleri	Kabul edildi.
8	Melis Ece MEN PEKER	Ankara Şehir Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Kadın Hastalıkları ve Doğum	"Gebeliğin İntrahepatik Kolestazında Ursodeoksikolik Asit Tedavisinin Maternal Serumdaki İnflamasyon Parametreleri Üzerine Etkisi	Kabul edildi.
9	Müfide İclal ALINTAŞ	Ankara Şehir Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Kadın Hastalıkları ve Doğum	"34 hf - 36 hf 6 Gün Arası (Geç Preterm Dönem) Doğum Yapan Preterm prematür Membran Rütürü (PPROM) Tanılı Gebelerde Antenatal Steroid Uygulamasının Neonatal Sonuçlar Üzerindeki Etkisi	Kabul edildi.
10	Ahmet ÇULCU	Ankara Şehir Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Ortopedi ve Travmatoloji	"Gelişimsel Kalça Displazisi Nedeniyle Medial Girişim Uygulanan Hastalarda Sekonder Cerrahi Gereksinimini Öngörebilecek Radyolojik Parametrelerin Yaş Gruplarına Göre Analizi	Kabul edildi.
11	Emre ATMACA	Ankara Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Ortopedi ve Travmatoloji	Kalça kırıklarında Sarkopeninin farklı kırık tiplerinde morbidite ve fonksiyonel sonuçlar üzerine etkilerinin karşılaştırılması biyokimyasal belirteçler ve klinik sonuçlar üzerine etkisinin araştırılması	Kabul edildi; -Popülasyonun net olarak belirlenmesi şartıyla tez çalışmasının uygun olduğu değerlendirilmiştir.
12	Ezgi Günce NURAL KIRCI	Ankara Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Covid-19 tanısı alan hastaların A, D, E vitaminleri ve çinko düzeyinin değerlendirilmesi	Kabul edildi.

EK 3: Etik kurul onayı.



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Ankara Şehir Hastanesi
1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

Sayı : E.Kurul –E1-20-373

373-no’lu çalışma

Ankara Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği’nden “Gelişimsel Kalça Displazisinde Medial Açık Redüksiyon Sonrası Sekonder Operasyon Gerekliği Ve Zamanlanmasını Etkileyen Faktörlerin Analizi” konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

16/04/2020

Prof. Dr. Hürrem Bodur
Etik Kurul Başkanı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Gelişimsel Kalça Displazisinde Medial Açık Redüksiyon Sonrası Sekonder Operasyon Gerekliliği Ve Zamanlanması Etkileyen Faktörlerin Analizi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

	ETİK KURULUN ADI	Ankara Şehir Hastanesi 1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Etik Kurul Sekreterliği Üniversiteler Mah. Bilkent Cad. No:1 Çankaya/Ankara
	TELEFON	0312 552 66 00
	FAKS	0312 552 99 82
	E-POSTA	

BAŞVUKURULETİK RU BİLGİL ERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Uzm. Dr.Özgür Doğan			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortopedi ve Travmatoloji			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Şehir Hastanesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☐		
Diğer ise belirtiniz: Retrospektif Çalışma					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof./Dr. Hürrem **ÖDÜR**
İmza:

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Gelişimsel Kalça Displazisinde Medial Açık Redüksiyon Sonrası Sekonder Operasyon Gerekliliği Ve Zamanlanması Etkileyen Faktörlerin Analizi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SİGORTA	☐				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐				
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐				
	İLAN	☐				
	YILLIK BİLDİRİM	☐				
	SONUÇ RAPORU	☐				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐				
	DİĞER:	☐				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: E1/373/2020	Tarih: 16.04.2020				
	Yukarıda bilgileri verilen Ankara Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nden Uzm. Dr.Özgür Doğan sorumluluğunda yapılması planlanan ve Dr. Ahmet Çulcu'nun tezi olan "Gelişimsel Kalça Displazisinde Medial Açık Redüksiyon Sonrası Sekonder Operasyon Gerekliliği Ve Zamanlanması Etkileyen Faktörlerin Analizi" isimli klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplanıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.					
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Hürrem BODUR					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım	
Prof. Dr. Hürrem BODUR	Enf. Hast.ve Kl.Mikrobiyoloji	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒	
Prof. Dr. Süreyya BARUN	Tıbbi Farmakoloji	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒	
Prof. Dr. Doğan UNCU	Tıbbi Onkoloji	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒	
Prof.Dr.Mehmet Numan ALP	Göz Hastalıkları	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒	
Doç.Mehmet Salih KAYA	Fizyoloji	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒	
Doç.Dr.Ertekin Utku ÜNAL	Kalp Damar Cerrahisi	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒	
Doç.Dr.Afşin Emre KAYIPMAZ	Acil Tıp	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐	
Doç.Dr.Hatice SELÇUK	Kardiyoloji	Ankara Şehir Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒	
Doç.Dr.Seyhan YAĞAR	Anestezi ve Reanimasyon	Ankara Şehir Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒	
Doç.Dr.Berrak Gümüşkaya ÖCAL	Patoloji	Ankara Şehir Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐	
Doç.Dr.Birol Korukluoğlu	Genel Cerrahi	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐	
Doç.Dr.Hesna BEKTAŞ	Nöroloji	Ankara Şehir Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Hürrem BODUR
İmza:

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Gelişimsel Kalça Displazisinde Medial Açık Redüksiyon Sonrası Sekonder Operasyon Gerekliliği Ve Zamanlanması Etkileyen Faktörlerin Analizi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

Uzm. Dr. Dilek KANYILMAZ	Halk Sağlığı	Ankara Şehir Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☒
Avukat İsmail BAŞDAŞ	Hukuk	Ankara Barosu	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☒
Çiğdem KOCAMAN	Mühendis	işletmeci	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☒

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Hürrem HODUR
İmza:

EK 4: 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresinde, Çocuk Ortopedisi dalında Sözlü Bildiri Birincilik Ödülü



ÖZGEÇMİŞ

Bireysel Bilgiler:

Adı-Soyadı : Ahmet Çulcu

Doğum yeri ve tarihi :

Uyruğu : TC

Medeni durumu : Evli

Askerlik durumu : Yaptı

İletişim adresi :

Telefon :

E-mail :

Yabancı dili : İngilizce

Eğitimi:

Cebesoy İlköğretim Okulu

Adana Fen Lisesi

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

SBÜ Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji
Kliniği

SBÜ Ankara Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Unvanları:

Pratisyen Hekim

Asistan Hekim

Mesleki Deneyimi:

Erzurum 112 Acil Sağlık Hizmetleri

SBÜ Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi

SBÜ Ankara Şehir Hastanesi

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar:

Asistan ve Genç Uzman Hekimler (AGUH) Komisyonu

TOTBİD (Aday Üye)

Bilimsel İlgi Alanları:

Ulusal ve Uluslararası Yayınları

Doğan Özgür, Çalışkan Emrah, Çulcu Ahmet, Minareci Emre (2019). Femur kırık modellerinde ikili ve üçlü titanyum elastik çivi uygulamalarının biyomekanik olarak karşılaştırılması. Kocatepe Tıp Dergisi, 20(3), 109-114., Doi: 10.18229/kocatepetip.595043,

Ulusal ve Uluslararası Kongrelerde Sözlü Bildirileri

Çalışkan E, Doğan Ö, Gencer B, İğdir V, Çulcu A, Biçimoğlu A. A Comparison of Different Treatment Method For 2-,3-,4-Part Proximal Humerus Fractures: Nonoperative Treatment Vs. PHILOS Plates. 20. EFORT Kongresi, Lizbon, Portekiz, 2019.

Çalışkan E, Doğan Ö, Gencer B, İğdir V, Çulcu A, Biçimoğlu A. 25 Years of Experience in Limited Posteromedial Approach for Developmental Dysplasia of the Hip. 20. EFORT Kongresi, Lizbon, Portekiz, 2019.

Çalışkan E, Doğan Ö, İğdir V, Gencer B, Çulcu A, Biçimoğlu A. A new parameter for diagnosis and response to treatment of Plantar Fasciitis: Red cell distribution width. 20.EFORT Kongresi, Lizbon, Portekiz, 2019.

Çalışkan E, Gencer B, Doğan Ö, Çulcu A, Biçimoğlu A. Neer tip 2, 3 ve 4 Proksimal Humerus Kırıklarında Konservatif Tedavi ve Philos Plağı: Sağlıklı Kontrol Grubu ile Karşılaştırma. 28. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, 2018.

Utkan A, Gencer B, Fakıoğlu RC, Çulcu A, Özkurt B. Medial Malleol Kırığının Geometrisine Bakarak Sindesmoz Yaralanması Tahmin Edilebilir mi? 27. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, 2017.

Gencer B, Çulcu A, Doğan Ö. COVID-19 Exposure and Health Status of Orthopedic Residents. 1. World Pandemic Congress, Ankara, Turkey, 2021.

Gencer B, Doğan Ö, Çalışkan E, İğdir V, Çulcu A, Biçimoğlu A. The Effect of Single or Double Plate Applications on Energy Consumption in Bicondylar Plateau Fractures. 22nd Virtual EFORT Congress, 2021

Çulcu A., Erişkim Subtrokanterik Femur Kırıkları. Özdemir G, Bingöl O, Gürhan U, Kahve Y, Yaşar NE, editörler. Ortopedi Travma Asistan El Kitabı. 1. Baskı. Ankara: Akademisyen Yayınevi; 2021. p.41-47. ISBN: 978-625-7354-82-0

Gencer B, Çulcu A, İğdir A, Doğan Ö. Pandemiye Opere Edilen Kalça Kırığı Hastalarının Artmış Mortalite Oranları Engellenebilir mi? Kısa ve Orta Dönem Mortaliteyi Etkileyen Faktörler. 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, 2021.

Gencer B, Doğan Ö, İğdir V, Çulcu A, Çalışkan E, Biçimoğlu A. Tibia Pilon Kırıklarının İyileşmesinde Yeni Bir Parametre: Kırık Alanı Ölçümü. 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, 2021.

Gencer B, Çulcu A, Doğan Ö, Biçimoğlu A. Neer Tip 3-4 Proksimal Humerus Kırıklarında Konservatif Tedavi ile Tatminkâr Sonuçlar Elde Edilebilir. 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, 2021.

Gencer B, İğdir V, Çulcu A, Doğan Ö. COVID-19 Pandemisinin Yetişkin ve Çocuk Kırıklarının Dağılımı Üzerine Etkisi: Epidemiyolojik Bir Çalışma. 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, 2021.

İğdir V, Çulcu A, Çamoğlu C, Gencer B, Çalışkan E, Doğan Ö. Posterior Tibial Eğim Ölçüm Tekniği Posterior Tibial Eğim ile Menisküs Yırtık Varlığı ve Yırtık Bölgesi Arasındaki İlişkiyi Etkileyebilir. 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, 2021.

Ulusal ve Uluslararası Kongrelerde Poster Bildirileri

Utkan A, Gencer B, Köse CC, Çulcu A, Çiftçi AY, Özkurt B. Lipoma Arborescens Sanıldığı Kadar Nadir mi? 27. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, 2017.

Bilimsel Etkinlikleri, Ödülleri ve Projeleri:

30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresinde Çocuk Ortopedisi Sözlü Bildiri Birincilik Ödülü (EK-4).

Katıldığı Kurs, Kongre ve Eğitim Seminerleri

30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, Kasım 2021

Geriatrik Alt Ekstremitte Kırıkları, X. İleri Travma Kursu, 2020

10. İntramedüller Çivileme Kursu, 2020

Gelişimsel Kalça Displazisi ve Pes Ekinovarus Kursu, 2020

Temel İyi Klinik Uygulamaları (Ver 2.0), Uzaktan Eğitim, Aralık2021