

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**YENİ DOĞAN KALÇA ULTRASON TARAMASINDA GELİŞİMSEL
KALÇA DİSPLAZİSİ TESPİT EDİLEN HASTALARDA
KONSERVATİF VE CERRAHİ TEDAVİ YÖNTEMLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. İsmail Hakkı TERLEMEZ

UZMANLIK TEZİ

KONYA, 2019

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**YENİ DOĞAN KALÇA ULTRASON TARAMASINDA GELİŞİMSEL
KALÇA DİSPLAZİSİ TESPİT EDİLEN HASTALARDA
KONSERVATİF VE CERRAHİ TEDAVİ YÖNTEMLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. İsmail Hakkı TERLEMEZ

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi İsmail Hakkı KORUCU

KONYA, 2019

TEŞEKKÜR

EN BAŞTA YÜCE MİLLETİME VE DEVLETİME TEŞEKKÜR EDERİM.

Eğitim ve öğretim hayatımın başından başlayarak; bana iyiliği, güzelliği ve çalışkanlığı öğreten Akşehir Nihat Dayanık İlköğretim Okulu, Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi ve Konya Meram Fen Lisesi'ndeki tüm öğretmenlerime teşekkür ederim.

Üniversite hayatımda bana başta tıp etiğini öğreten ve temel tıp eğitimini veren HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ'ndeki çok değerli hocalarıma ve fakülte arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ortopedi ve travmatoloji bölümündeki 5 yıllık uzmanlık eğitimim sırasında bana hem cerrahi pratik hem de teorik olarak tüm yönleriyle eksiksiz olarak verdikleri eğitimden dolayı sayın hocalarım; Başta ANABİLİM DALI BAŞKANIMIZ PROF. DR . RECEP MEMİK olmak üzere, PROF. DR. MUSTAFA NAZIM KARALEZLİ, DOÇ. DR. ONUR BİLGE, DOÇ. DR. FAİK TÜRKMEN, DR. ÖĞRETİM ÜYESİ BURKAY KUTLUHAN KAÇIRA, DR. ÖĞRETİM ÜYESİ İSMAİL HAKKI KORUCU, DR. ÖĞRETİM ÜYESİ MUSTAFA ÖZER, DR. ÖĞRETİM ÜYESİ TAHSİN SAMİ ÇOLAK, DR. ÖĞRETİM ÜYESİ AHMET FEVZİ KEKEÇ hocalarıma ve beraber eğitim aldığımız ve tecrübelerinden faydalandığım sayın kıdemlilerim DR. ERDİNÇ ACAR, DR. BAYRAM YOLCU, DR. MEHMET RAUF KOÇ, DR. OĞUZHAN PEKİNCE, DR. KAYHAN KESİK, DR. VEYSEL BAŞBUĞ, DR. NUMAN ATILGAN VE DR. MEHMET TÜRKER'e ve asistan arkadaşlarım, DR. NUMAN DUMAN, DR. HALUK YAKA, DR. AHMET SARAY, DR. A. AZİZ TEKİN, DR. Y. ENES YALIM, DR. ERKAN PINARAKAR, DR. H. GÜVEN TATAR, DR. T. EMRE ERDEM, DR. AHMET DEMİREL VE DR. MEHMET DEMİRYÜREK kardeşlerime teşekkür ederim. Necmettin erbakan üniversitesi meram tıp fakültesi ortopedi ve travmatoloji kliniği ve ameliyathanede çalışma fırsatı bulduğum doktor arkadaşlarımıza, hemşirelere, sekreterlere ve personellere teşekkür ederim.

Aynı ismi paylaşmaktan gurur duyduğum tez danışman hocam Sayın DR. ÖĞRETİM ÜYESİ İSMAL HAKKI KORUCU hocama ayrıca teşekkür ederim.

Bana her konuda maddi ve manevi destek olan ve hep yanımda olan annem, babam ve sevgili kardeşlerime teşekkür ederim.

VE TABİKİ OLMAZSA OLMAZIM, BİRİCİK EŞİM, CANIMIN İÇİ EŞİM GÜLSÜM'E
HER ZAMAN VE HER KONUDA YANIMDA OLDUĞU İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM.

VE HAYATIMIZA RENK VE ANLAM KATAN CANIM OĞLUM KEREM
MİRZA'YA TEŞEKKÜR EDERİM

Dr. İsmail Hakkı TERLEMEZ

KONYA 2019



ÖZET

Yeni doğan kalça ultrason taramasında gelişimsel kalça displazisi tespit edilen hastalarda konservatif ve cerrahi tedavi yöntemlerinin değerlendirilmesi Dr. İsmail Hakkı Terlemez, Uzmanlık Tezi, Konya, 2019.

Amaç. Bu çalışmada yeni doğan kalça ultrasonografi taramasında gelişimsel kalça displazisi tespit edilen hastalarda konservatif ve cerrahi tedavi yöntemlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem.Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Mayıs 2013 ile Mayıs 2018 tarihleri arasında yeni doğan kalça USG taraması yapılarak Gelişimsel Kalça Displazisi tanısı ile tedavi edilen 198 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelenerek, tedavi sonuçları kaydedildi. SPSS 23.0 paket programı ile uygun analizler yapıldı, anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular. Gelişimsel Kalça Displazisi tanısı alarak kliniğimizde takip edilen 199 hastadan 1'i tedaviyi kabul etmedi, 198 hasta tedavi edilerek takipleri gerçekleştirildi. Hastaların %54'üne sadece pavlik bandaj, %10,6'sına sadece ortez, %28,3'üne redüksiyon uygulanmaksızın pavlik bandaj ile beraber ortez uygulandı. Kapalı redüksiyon hastaların %5,1'ine, açık redüksiyon %2,0'ına uygulandı. Her iki kalça Alfa açısı değerlendirilmesinde, sonraki her başvuruda, önceki başvurulara göre olumlu gelişimin devam ettiği görüldü. Sharp açısı ve Asetabuler indeks değerlerinin de tedavi sonrasında öncesine göre olumlu olarak değiştiği saptandı. Cinsiyete göre incelendiğinde her iki cinsiyette de tedavi sonrası bütün ölçümlerinin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olumlu olarak değiştiği saptandı ($p<0,01$). Bilateral avasküler nekroz gelişen 4 hastaya uygulanan açık cerrahi müdahale sonrası, 2 hastanın bilateral kalçasının normale döndüğü, 1 hastanın tek taraflı kalçasının normale döndüğü, diğer hastada ise avasküler nekroz evresinin gerilediği gözlemlendi. Gelişimsel Kalça Displazili hastalarda uygun endikasyonlarda uygulanan açık cerrahi avasküler nekrozu geriletmekte ve tedavi etmektedir

Sonuç. Kliniğimizde uygulanan bütün tedaviler sonucunda, ölçümlerde tedavi öncesine göre olumlu sonuçların geliştiği gözlemlendi. Daha fazla sayıda hasta ile yapılacak, daha geniş kapsamlı çalışmalar tedavilere özgü sonuçların değerlendirmesinde faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler. Ortopedi ve Travmatoloji; Yeni Doğan; Ultrason Taraması; Gelişimsel Kalça Displazisi.

ABSTRACT

Evaluation of conservative and surgical treatment methods in cases of developmental dysplasia of the hip in the detection of newborn hip ultrasonography

İsmail Hakkı Terlemez, MD., Dissertation, Konya, 2019.

Aim. In this study, we aimed to evaluate of conservative and surgical treatment methods in cases of developmental dysplasia of the hip in the detection of newborn hip ultrasonography.

Method. The records of 198 patients who were treated with the diagnosis of Developmental Hip Dysplasia undergoing a newborn hip USG scan between May 2013 and May 2018 at Necmettin Erbakan University, Meram Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology, were retrospectively analyzed and the results of the treatment were recorded. The SPSS 23.0 package program was used for the analysis and the level of significance was accepted as $p < 0.05$.

Results. One out of 199 patients who were followed-up in our clinic with the diagnosis of Developmental Hip Dysplasia did not accept treatment, 198 patients were treated and followed up. Only 54% of the patients were treated with pavlik bandage, 10.6% orthosis alone, 28.3% with pavlik bandage without reduction. Closed reduction was applied to 5.1% and open reduction to 2.0%. Alpha angle evaluation of both hips was positive according to previous applications. Sharp angle and Acetabular index values were also found to be positively changed after the treatment. Male and female patients' all measurements changed positively ($p < 0.01$). After open surgical intervention in 4 patients who developed bilateral Avascular Necrosis, it was observed that the bilateral hips of two patients returned to normal and one patient's unilateral hip returned to normal. Open surgery in appropriate indications in patients with developmental hip dysplasia retracts and treats avascular necrosis.

Conclusion. As a result of all the treatments applied in our clinic, it was observed that the results showed positive results compared to before the treatment. More extensive studies with more patients will be useful in assessing treatment-specific outcomes.

Keywords. Orthopedics and Traumatology; Newborn; Ultrasonography; Developmental Dysplasia of the Hip.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLOLAR.....	vii
ŞEKİLLER.....	viii
KISALTMALAR ve SİMGELER.....	ix
1 GİRİŞ ve AMAÇ	10
2 GENEL BİLGİLER	12
2.1 Gelişimsel Kalça Dizplazisi	12
2.2 Tarihçe	12
2.3 İnsidans ve risk faktörleri:	13
2.4 Yumuşak Doku Değişiklikleri.....	14
2.4.1 Kapsül:	14
2.4.2 Pulvinar:.....	14
2.4.3 Ligamentum Teres:	14
2.4.4 Limbus:	15
2.5 Kemiksel Değişiklikler.....	15
2.5.1 Femur Üst Uç.....	15
2.5.2 Asetabulum	15
2.5.3 Pelvis.....	16
2.6 Sınıflaması	16
2.6.1 Teratolojik Çıkık:.....	16
2.6.2 Tipik Çıkık:.....	17
2.7 Tanı	18
2.7.1 Anamnez:	18
2.7.2 Fizik Muayene	18

2.7.3 Görüntüleme Yöntemleri	26
2.8 Tedavi.....	31
2.8.1 Traksiyon	33
2.8.2 Kapalı Redüksiyon.....	33
2.8.3 Cerrahi Tedavi	34
3 GEREÇ VE YÖNTEM.....	36
3.1 Araştırmanın yeri ve zamanı	36
3.2 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	36
3.3 Araştırmanın Tipi ve Değişkenleri.....	36
3.4 Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Aracı	37
3.5 Klinik ve Fonksiyonel Sonuçların Değerlendirilmesi	37
3.5.1 Alfa açısı	37
3.5.2 Sharp Açısı.....	37
3.5.3 Asetabuler İndeks Açısı	37
3.5.4 Tönnis Sınıflaması	38
3.5.5 Kalamchi and Mac-Evens Avasküler Nekroz Sınıflaması	38
3.6 İstatistiksel analiz.....	38
4 BULGULAR	40
4.1 Gelişimsel Kalça Displazili Hastalarda Gelişen Komplikasyonlar	48
5 TARTIŞMA	51
6 SONUÇ.....	57
7 KAYNAKLAR.....	59

TABLULAR

Tablo 2. 1. Gelişimsel Kalça Displazisi sınıflaması (Graf yöntemi)	28
Tablo 2. 2. Asetabuler indeks normal değerler	30
Tablo 4. 1. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların tedavi özelliklerinin dağılımı (Konya, 2019).....	41
Tablo 4. 2. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirilen bazı ölçümlerinin yaygınlık değerlerinin dağılımı (Konya, 2019).....	43
Tablo 4. 3. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirilen ölçümlerinin karşılaştırılması (Konya, 2019).....	44
Tablo 4. 4. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların cinsiyete göre tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerinin karşılaştırılması (Konya, 2019).....	45
Tablo 4. 5. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların uygulanan tedaviye göre tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerinin karşılaştırılması (Konya, 2019)	46
Tablo 4. 6. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların sağ ve sol kalça Tönnis evrelemesinin dağılımı (Konya, 2019)	47
Tablo 4. 7. Gelişimsel Kalça Displazili hastalar arasında avasküler nekroz gelişen kişilerin Kalamchi Mac-Ewen evrelemesine göre dağılımı (Konya, 2019).....	48

ŞEKİLLER

Şekil 2. 1. Grafide Tönnis evrelemesi	18
Şekil 2. 2. Ortolani ve Barlow testi	20
Şekil 2. 3. Abduksiyon kısıtlılığı.....	21
Şekil 2. 4. Galeazzi bulgusu	21
Şekil 2. 5. Pili asimetrisi.....	22
Şekil 2. 6. Klisic testi	23
Şekil 2. 7. Pavlik bandajı.....	33
Şekil 4. 1. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların cinsiyete göre dağılımı	40
Şekil 4. 2. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların tedavi yöntemine göre dağılımı	42
Şekil 4. 3. Gelişimsel Kalça Displazili hastalara uygulanan tedavi ve komplikasyon akış şeması.....	49

KISALTMALAR ve SİMGELER

ABD Amerika Birleşik Devletleri

AP Anteroposterior

AVN Avasküler Nekroz

BT Bilgisayarlı Tomografi

GKD Gelişimsel Kalça Displazisi

MRG Manyetik Rezonans Görüntüleme

USG Ultrasonografi

1 GİRİŞ ve AMAÇ

Gelişimsel Kalça Displazisi (GKD); femoral baş ve asetabulumun instabilite, subluksasyon, dislokasyon ve displazisi dahil gelişimsel kalça ile ilgili deformiteleri kapsayan bir terim olarak kullanılmaktadır. Daha önce kullanılan “konjenital kalça displazisi” terimi, hastalığın gelişimsel yönünü yansıtmadığı gerekçesiyle günümüzde kullanılmamaktadır. (1,2).

Kalça çıkığında femoral baş ve asetabulum arasında herhangi temas bulunmamaktadır. Kalça çıkıklarında, uygun manevra ile kalça redükte edilebilir, bazı çıkıklarda ise çıkık redükte edilememektedir. Kalça subluksasyonunda femur başı kısmen normal pozisyonundan deplase edilir fakat asetabulumun teması hala devam eder. Disloke edilebilir kalça terimi, kalça addüksiyonda iken direk posteriora doğru kuvvet uygulandığında, femoral başın asetabulum kenarından tamamen deplase olması durumunu tanımlamaktadır. Benzer kalça şekilde sublukse edilebilir, sadece femur başının kayması durumunu tanımlamaktadır. Asetebular displazi terimi ise boyut, şekil ve organizasyonda bir değişiklik gibi, asetabulumun gelişimindeki anormallikleri tanımlamaktadır (1,3).

Dislokasyon iki alt grupta incelenmektedir: Herhangi ekstra sağlık sorunu yoksa tipik; prenatal ve postnatal olarak nitelendirilmektedir. Nöromusküler bozukluklarla ilişkili dislokasyon teratolojik olarak adlandırılır ve prenatal dönemde ortaya çıkar (1,2,4).

Çocuğun kalçasının normal gelişimi, asetabulum içindeki femur başının uyumlu olmasına ve stabilitesine bağlıdır. Kalça eklemi yürüme çağına kadar stabilize edilmez ve anatomik olarak düzeltilmez ise gelişim sorunları ile karşılaşmaktadır (1,5).

GKD’de erken teşhis ve tedavi mümkün olan en iyi fonksiyonel sonucu sağlamak için kritik öneme sahiptir. GKD’nin mümkün olan en erken dönemde tanısının konulması için farklı tarama yöntemleri önerilmektedir. Doğumdan hemen sonra tüm GKD vakalarının tanısı ve tedavisi için gerekli yöntemlerin kullanılmasına rağmen, hala bazı hastalarda tanı gecikebilmektedir. Tedavi seçeneği başvuru yaşı ile değişmektedir. İleri yaşlarda tanı konulması sonucunda uygulanan tedavi ile daha kötü fonksiyonel sonuçlar, daha fazla komplikasyon oluşmakta ve daha komplike ameliyatlara gerekebilmektedir (6).

GKD Ortopedi ve Travmatoloji alanında önemini koruyan hastalıklardan biridir. Kalça eklemi dejenerasyonlarının yaklaşık %25’inin displazi, subluksasyon ya da

dislokasyona sekonder olarak geliştiği bildirilmektedir. Yapılan alışmalar displazili kalçaya erken yaşta müdahale etmenin, tedavi sonuçlarını olumlu olarak etkilediğine dikkat çekmektedir (7). GKD tedavisinin erken dönemde konservatif ya da cerrahi tedavi seçeneklerinden uygun olanıyla eksiksiz olarak yapılması kişinin adölesan ve erişkin dönemdeki yaşam kalitesini önemli lde etkilemektedir. Bu hastalarda asıl amaç erken teşhis ile erken tedavinin yapılması ve tam anatomik iyileşmenin sağlanmasıdır. Doğumdan sonraki ilk 6 ayda tanı alan hastalarda konservatif tedavilerle başarılı sonuçlar alınabiliyorken, yaş ilerledikçe cerrahi müdahalelerin başarı sıklığı da azalabilmektedir (6).

Bu gerekçelerle bu çalışmada Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri uygulanarak takip edilen GKD'li hastaların uygulanan tedavi sonrasında klinik ve fonksiyonel sonuçları değerlendirilmiştir.

2 GENEL BİLGİLER

2.1 Gelişimsel Kalça Dizplazisi

GKD basit instabilite ile başlayıp, asetabulumun displazisine ek olarak femur başının dislokasyonuna kadar uzanan kapsamlı patolojik durumların geneli için tanımlanmış bir kavramdır (8,9). Bu bölümde GKD terimi ile ilişkili bazı kavramlar anlatılacaktır.

İnstabil kalça, Barlow testinin pozitif olduğu hastalarda asetabulumla femur başı ilişkisi tamsa, instabil kalça olarak tanımlanmaktadır(10).

Dislokasyon, Dislokasyon; kelime anlamından da anlaşıldığı üzere eklem tamamıyla deplase olması olarak tanımlanabilir. Kalça için asetabulum ile femur başının herhangi teması yoksa disloke olarak değerlendirilir(11).

Subluksasyon, Dislokasyonda olduğu gibi eklemden deplasman olmakla beraber eklemi oluşturan ana yapılar arasında temas devam etmektedir(11).

Displazi, Asetabuler gelişimin tam olmaması olarak tanımlanabilir(11).

Kalçada doğum sonrası kıkırdak-kemik kısımlarındaki farklılaşma, dinamik yapı ve biyomekanik etkilerle patolojilere neden olmaktadır. Bu hastalık doğum esnasında değil, doğum sonrası bazı süreçler sonrası ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle “doğuştan kalça çıkığı” teriminin yerini “gelişimsel kalça displazisi” tanımlaması almıştır(12).

2.2 Tarihçe

GKD konusunda ilk kaynaklar tıp biliminin ilk yıllarına kadar dayanmaktadır. Hipokrat döneminde GKD hastalığının gelişim mekanizması “gebelik sırasındaki uterus içi basınç artışı ve doğum eylemi sırasındaki travmalara bağlı gelişir” şeklinde tanımlamıştır(13). Bu tanımlamadan uzun zaman sonra ilk olarak Guillaume Dupuyten bu durumu “orijinal veya doğumsal kalça çıkığı” olarak adlandırmış ve ilk modern tanımlamayı 1800’lü yıllarda yapmıştır(14). Kapalı redüksiyon uygulamasından önce ilk olarak cilt traksiyonunu uygulayan kişi Paravaz’dır (15). Erken tanı ve tedaviye dikkat çeken ilk kişi 1900’lü yıllarda yaşamış olan Putti’dir(16). 1936 yılında Adolph Lorenz kapalı redüksiyonun yapılaş şekli ile ilgili kendi tekniğini geliştirerek yayınlamıştır.

Yaptığı kapalı redüksiyonların sonucunda, avasküler nekroz (AVN) sıklığını oldukça yüksek bulmuştur(17). Bu durum Lorenz'in işlem sırasında kemik yapıyı aşırı zorlamasıdır. Fettweis 20. Yüzyılın sonlarına doğru, Lorenz pozisyonunun ve kapalı redüksiyon uygulanırken fazla güç kullanılmasının AVN'ye sebep olduğunu bildirmiş ve açılmadan önce kalçayı 110 - 120 derece fleksiyona ve 40 - 50 derece abdüksiyon pozisyonunda sabitlemiştir. Salter 1969'da Fettweis'in uyguladığı yöntemdeki açılı hayvanlarla yaptığı çalışmalarda belirlemiş ve "insan pozisyonu" olarak isimlendirmiştir(15). Cerrahi olarak müdahale 19.yüzyılın sonlarında ilk olarak Lorenz ve Ludloff tarafından uygulanmıştır. Bugün sık olarak kullanılan Pavlik bandajı ise 20.yüzyılın ikinci yarısında kullanılmaya başlanmıştır ve Pavlik tarafından kendi ismi verilerek kullanıma sunulmuştur(18). Bu hastalığa günümüzde kullanılan ismini ilk olarak Klisic 1989 yılında vermiştir(19). Ultasonografi (USG) ile tarama ve tanı konusunda ilk gelişme 1980 yılında Graf'ın kendi sonuçlarını rapor etmesi ile yaşanmıştır(20).

2.3 İnsidans ve risk faktörleri:

Tanısı konulan subluksasyon ve displazinin doğum sonrası görülme sıklığı 1000 doğumda 10, GKD'nin ise 3-4'ken, USG'nin kullanımının artması ile birlikte bu sıklık 40-50'ye ulaşmıştır(1,4,21). GKD geleneksel kundaklamanın devam ettiği bölgelerde daha fazla görülmektedir. Bu yöntemin yerine "güvenli kundaklama" yönteminin kullanılması ile bu toplumlarda bu hastalığın görülme sıklığının normale ineceği bildirilmektedir.(5). Bu konuda yapılan çalışmalar arasında birçok ülke ile beraber Türkiye'de bulunmaktadır(22,23). GKD sıklığını azaltmak için, "bacağın hareket edebilirliğinde kısıtlama olmaksızın, abdüksiyon pozisyonunda bacakların doğal olarak esnetildiği pozisyon" önerilmektedir(24,25). Bebeğin kundağa yerleştirilmesi esnasında kalçaya hafif fleksiyon verilmesi ve kalçanın diğer hareketlerini yapmasının kısıtlanmaması önemlidir(26).

Yapılan birçok çalışmada GKD görülme sıklığının kız çocuklarında oldukça fazla olduğu (%80'e %20) bildirilmektedir. Olası neden olarak anneden geçen bir hormon olan relaksinin özellikle kız çocuklarında ligamentlerde esnekliği arttırması öne sürülmektedir. GKD'nin kalçanın hangi tarafında daha sık görüldüğü ile ilgili yapılan çalışmalarda her 10 hastadan yaklaşık 6'sının sol, 2'sinin sağ, 2'sinin ise bilateral GKD olduğu bildirilmektedir(1,4).

Gebelik süresince bebeğin duruş pozisyonu GKD açısından önemlidir. Eğer bebek intrauterin hayatta makat pozisyonunda duruyorsa GKD görülme sıklığı artmaktadır(5,27,28). Buna ek olarak, kaçınıcı doğum olduğu (doğum sayısı azaldıkça risk artmaktadır), bebekte eşlik eden diğer postür bozuklukları, amnion sıvısının azalması ve ailesinde başka kişilerde GKD varlığı bu hastalığın görülme sıklığını arttırmaktadır(29). Daha önce yapılan değerlendirmelerde bebeğin prematür olmasının GKD için risk oluşturacağı öne sürülmüş olsa da günümüzde yapılan çalışmalarda prematür bebeklerde GKD açısından herhangi risk artışı olmadığı bildirilmektedir(6).

2.4 Yumuşak Doku Değişiklikleri

2.4.1 Kapsül:

Kapsül ve etrafındaki yapılarda laksitenin artması GKD'nin en önemli mekanizmalarından birini oluşturmaktadır. İleri dönemlerde kapsülde meydana gelen boyutsal değişiklikler ve çevresindeki dokulara yapışma gibi durumlar sonrasında kapsülün yapısı ve şekli bozulmaktadır. Kişinin yaşının ilerlemesi ile birlikte kilo artışı sonucu, femur başı ekleme baskı yapmakta, yumuşak kapsül ise bu kuvvete karşı direnç gösteremeyerek boyutsal ve şekilsel olarak değişmektedir. Bu dönemde "kum saati" olarak bilinen görüntü ortaya çıkmaktadır. Bu görüntü iliopsoas tendonunun gerilmesi ve gevşek olan kapsüle bası yapması nedeniyle ortaya çıkmaktadır(18). Bu görüntüyü oluşturan kapsülde meydana gelen bası ile kapsüler isthmusun oluşması, asetabuler kaviteyi küçülterek, aynı dönemde kapalı redüksiyon uygulanmasını zorlaştırmaktadır(18,30).

2.4.2 Pulvinar:

Fibroadiyoz bir doku olan pulvinar, asetabuler çukuru döşemektedir. Dislokasyonun uzun sürmesi bu dokunun zaman geçtikçe büyümesine ve asetabulumun şeklinin bozulmasına neden olur(18,30).

2.4.3 Ligamentum Teres:

GKD sonrasında Ligamentum Teres femur başının redükte edilmesini zorlaştırmaktadır. Bu yapının büyümesi, kalınlaşması ve asetabuler kaviteyi doldurması bu işlemi zorlaştırmaktadır. Ligamentum Teres'in atrofiye uğradığı, incelerek bütünlüğünün bozulduğu durumlar da görülmektedir(18,30).

2.4.4 Limbus:

Disloke ya da deplase femur başı, diğer yapılara baskı uygulamaktadır. Bu yapılardan bir diğeri de limbustur. Limbus bu basınca karşı reaksiyon olarak hipertrofiye uğramaktadır. Fibrokartilaj bir yapı olan limbusun tabanı asetabulumun kenarında, tepesi ise serbesttir. Tepe kısmı asetabuler kaviteyi sarmaktadır. GKD hastalarında femur başının yukarı doğru dislokasyonu sonucu fibrokartilaj labrum iliak kanat ve femur arasında kalarak ezilmektedir(18).

İnverte limbus bu sürecin uzun sürmesi sonucu oluşan bir reaksiyon olarak labrumun asetabulumun iç kısmına doğru uzanmasıdır. Süreç içerisinde asetabuler gelişimde büyük paya sahip limbusun eksiz olması gelişimsel problemlere yol açmaktadır. Eğer müdahale gecikmişse ve bu durum kapalı redüksiyonu zorlaştırıyorsa, eksiz edilmesinden ziyade ufak kesilerle inversiyonun azaltılması amaçlanmalıdır(31).

2.5 Kemiksel Değişiklikler

2.5.1 Femur Üst Uç

GKD tanısı ile takip edilen olgularda şiddeti farklı olmakla beraber femurun anteversiyonunun arttığı ve bu durumun uygulanan çıkık redüksiyonunda stabilizasyonu engelleyen önemli bir değişken olduğu bilinmektedir(31). Postnatal dönemde ilk 6 ayda oluşması gereken femur başında yer alan epifizde kemikleşmenin zamanında olmaması GKD'ye spesifik diğer bir durumdur. Asetabuler kavite ile femurun uyumunun bozulması, femurda atrofi meydana gelmesi ile iç ve arka kısımlarda düzleşmeye ve femurun boynunun yeteri kadar uzayamaması ile bu bölgede kısalığa neden olur. Çok sık olmamakla beraber femur boynunda yer alan eğim bozulur ve retrovert olabilir. En fazla sıklıkta teratolojik tip GKD'de bu durumla karşılaşılabileceğine dikkat edilmelidir. İlerleyen dönemlerde gövde ile baş arasında eğim genişleyerek koksa valga gibi patolojilerin oluşması kaçınılmaz bir hal alabilir(18).

2.5.2 Asetabulum

GKD'de asetabulumun öne doğru eğimi artmaktadır. Prenatal son dönemlerde ve postnatal ilk dönemlerde asetabuler açıklık normal kalçaya göre anterior ve yan taraflara doğru daha fazla eğim göstermektedir. Prenatal süreçte, kalça devamlı ön dış tarafa doğru eğik pozisyonudadır. Postnatal süreçte ön ve iç tarafa doğru eğimin oluşması sırasında,

asetabulum ile femur başı arasındaki kuvvet artmaktadır. Fizyolojik olarak beklenen bu sürecin sonunda asetabuler kavite ve femur başı olması gereken şekil ve derinliğine ulaşmaktadır. GKD’de femur ile asetabuler kavite instabilitesinden kaynaklı, femur başının dislokasyona meyilli olması bu derinliğin ve şeklin oluşmasını engellemektedir. Asetabulum olması gerekenden daha fazla anterior ve lateral yöne doğru hipertrofiye uğrar ve eklem kilit-anahtar mekanizmasını oluşturan femur başı- asetabuler fossa yapılarını stabilize eden derinlik meydana gelmez(18).

Normalde daireye benzeyen asetabulum, alt kısmı anteriora ve inferiora, üst kısmı posterior ve superiora genişleyen, üst kısımda olan üçgen şeklinde bir yapıya dönüşmektedir. Femur başı, “neokotil” isimli ileumun periost ile kaplanmış derin bölgesine oturur. Bu bölgeye “yalancı asetabulum” denilmektedir. Bu bölge ile femur başının arasını ise uzamış kapsül doldurmaktadır(18,31).

2.5.3 Pelvis

Bilateral GKD’de, pelvis anterior yöne doğru açı göstermekte ve lumbal ve sakral bölgede lordozda artış meydana gelmektedir. Pelvis olağan şeklinden daha dik bir görünüm kazanır. Eğer çıkık bilateral değilse, sadece dislokasyonun olduğu tarafta gelişim eksikliği görülür(18).

2.6 Sınıflaması

GKD’yi bebeklik döneminde 2’ye ayırmak mümkündür(11).

2.6.1 Teratolojik Çıkık:

Teratolojik çıkık neonatal dönemde oluşan patolojiler nedeniyle oluşur ve genellikle nörolojik ve musküler anomaliler (miyelomeningosel, artrogripozis vs.) ile birliktelik göstermektedir(18).

Teratolojik çıkıklı vakalarda oluşan patolojiler tipik GKD’de ileri evrede görülen kemik değişiklikleri kadar ileri olabilir (13). USG’de erken dönemde ortaya çıkmış çıkıklar bize teratolojik kalçayı düşündürmelidir. Neonatal dönemde Ortolani manevrasıyla redükte edilemez. Konservatif tedavi bu hastalar için genellikle başarısız olmaktadır bu nedenle ilk planda cerrahi düşünülmelidir. Cerrahi sonrası sonuçları tipik kalça kadar başarılı değildir (18).

2.6.2 Tipik Çıkkık:

Tipik çıkık GKD'nin en sık rastlanılan şeklidir. Doğum öncesi, sırası ve sonrası herhangi bir zamanda oluşabilir (10). Tipik grupta asetabüler displazi ve instabilite vardır. İnstabilite tedavi edilmediği takdirde ya kendiliğinden iyileşir ya subluksasyon ve dislokasyona dönüşür ya da asetabuler displazi şeklinde kalır (32). Tipik GKD'de kendi arasında 3'e ayrılır (11).

2.6.2.1 Disloke Kalça:

Femur başı ile asetabuler mekanizma tamamen bozulmuştur. Femur başı asetabulumun üst dış kısmında yer almaktadır. Perinatal tipik kalça çıkığı Ortoloni'nin basit manevrasıyla kolay bir şekilde redükte edilebilir ve redüksiyon esnasında tipik yerine oturma sesi duyulur.

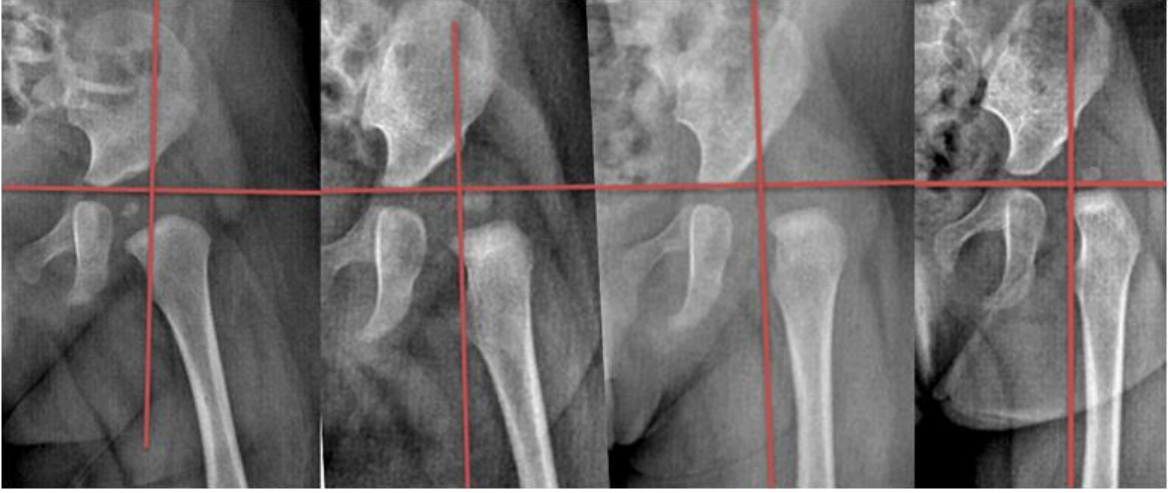
2.6.2.2 Disloke Edilebilir Kalça:

Femur başının asetabulum ile ilişki bütünlüğü korunmaktadır. Fakat uygulanan Barlow testi ile femur kolay bir şekilde deplase edilebilir.

2.6.2.3 Sublukse Edilebilir Kalça:

Ligament yapılar da gevşeklik ile beraber görülmektedir. Barlow testi ile disloke edilebilir kalça da olduğu gibi kolayca deplasman sağlanamasa da kısmen dese edilebilir. Uygulanan testler esnasında disloke kalçada duyulan tipik eklemin yerine oturma sesi duyulmamaktadır(33).

GKD sınıflandırmasında femur başı ile asetabulum arasındaki instabilitenin ve uyumsuzluğun derecesine ve boyutuna göre belirlenen bazı kriterler kullanılmaktadır. En sık kullanılan sınıflandırma AP grafilerde femur başının ossifikasyon merkezinin konumuna göre kategorize edilen Tönnis evreleme sistemidir (34) (**Şekil 2.1**).



Şekil 2. 1.Grafide Tönnis evrelemesi

- ✓ Evre 1: Femur başı ossifikasyon merkezi asetabulumun superior-lateral kenarından geçen dikey hattın (Perkin's çizgisi) iç tarafında yer alır.
- ✓ Evre 2: Ossifikasyon merkezi Perkin's çizgisinin dış tarafında, asetabulumun superior-lateral kenarından geçen transvers çizginin altında yer alır.
- ✓ Evre 3: Ossifikasyon merkezi asetabulumun superior-lateral kenarından geçen yatay çizgi hizasındadır.
- ✓ Evre 4: Ossifikasyon merkezi asetabulumun superior-lateral kenarından geçen yatay çizginin üst kısmındadır.

2.7 Tanı

2.7.1 Anamnez:

GKD tanısında ilk yapılacak şey oluşma mekanizmasında yer alan etyolojik faktörlerin sorgulandığı ayrıntılı bir öykünün kaydedilmesidir. Prenatal süreçte maternal hastalıklar, kullandığı ilaçlar, gebelik döneminde oligohidroamnios öyküsü, doğum pozisyonu, aile öyküsü sorgulaması detaylı olarak yapılmalı, kaçınıcı çocuk olduğu erken doğum öyküsü ve doğum şekli anamnezde yer almalıdır.

2.7.2 Fizik Muayene

GKD erken tanısı ve tanı sonrası uygun tedavi ile sorunsuz olarak normale dönen ve oldukça fazla sıklıkta karşılaşılan bir hastalıktır. Tedavinin etkili olabilmesi için tarama ile tanının olabildiğince erken konulabilmesi önemlidir(35). Ayrıca GKD'yi değerlendiren

sağlık çalışanının konuya hakim olması, teorik ve pratik bilgi ve beceriye sahip olması ilk şarttır. Bebeğin değerlendirme sırasında sakin olması önemlidir. Bu amaçla bebeğin aç olmaması, muayene odasının uygun ısıda ve sessiz olması sağlanmalı, eğer çocuğun rahatlığı anne kucağında sağlanıyorsa muayene anne kucağında yapılmalıdır. Femur başının asetabuler kaviteye giriş ve çıkış hareketi zor hissedilir. Bu nedenle çok fazla kuvvet uygulanmamalıdır. Değerlendirmeyi yapan hekim her bir eli ile bir dizi kavrar ve her seferinde tektarafı muayene eder(36).

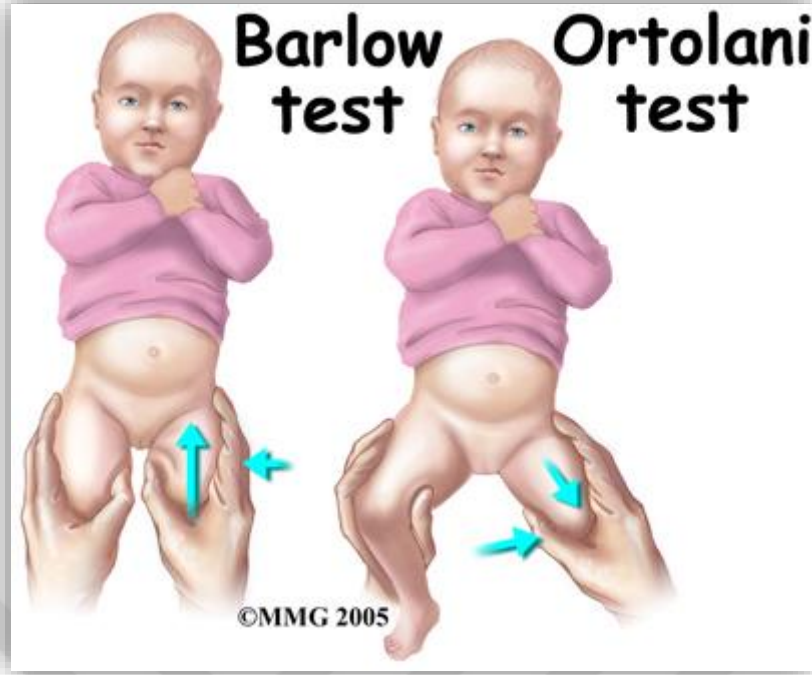
Fizik muayene bulguları yenidoğan, süt çocukluğu ve yürüme çağı dönemi olarak 3'e ayrılmaktadır(36).

2.7.2.1 Yenidoğan Dönemi

Yeni doğanda GKD tanısı ortolani ve barlow testleri ile beraber uygulanan USG sonrası konabilir. Fizik muayenede abduksiyon kısıtlılığı bu dönemde en önemli belirtidir.

Ortolani Testi:Değerlendirmeyi yapan hekim bebeğin dizlerini kavrar ve iki parmağı ile trokanter majörden yukarı kaldırırken kalçayı nazikçe abduksiyona getirir bu esnada duyulmayan fakat hissedilen klunk sesi alınırsa test pozitif demektir ve femur başının asetabulumuna girdiğini ifade eder. Kalça tekrar adduksiyona alındığında arkaya çıkacaktır (37).

Barlow Testi: Değerlendirmeyi yapan hekim, bebek sırtüstü pozisyondayken her iki dizi kavrar ve bir kalçayı nazikçe adduksiyona getirip arkaya doğru iter. Test pozitifse femur başının asetabulumdan dışarı atıldığını hisseder (37).

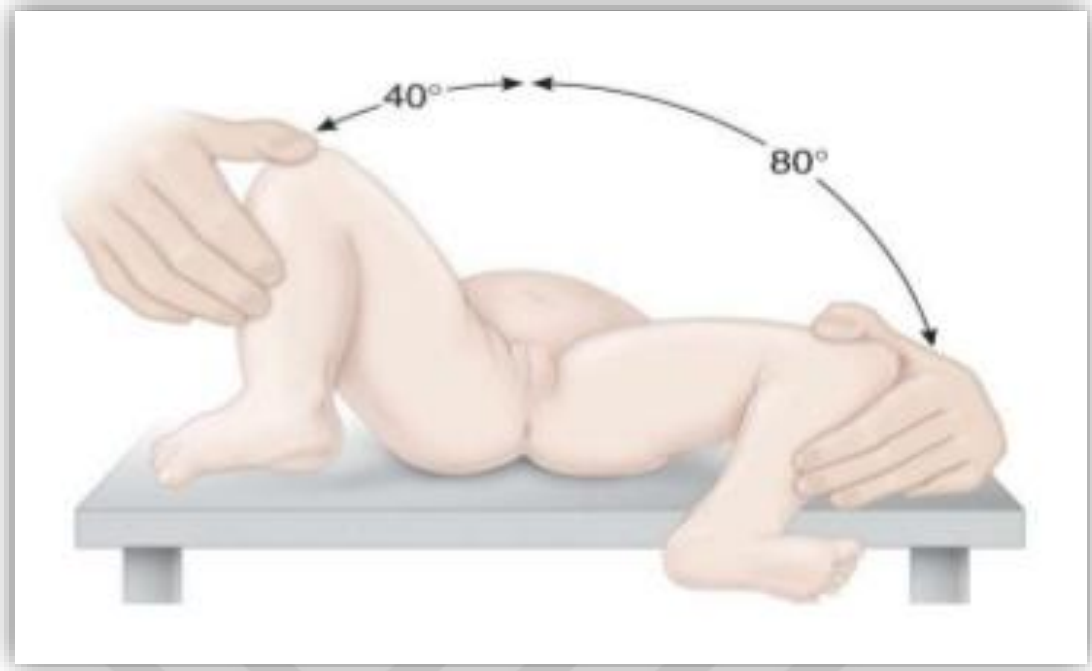


Şekil 2. 2. Ortolani ve Barlow testi

Ortolani ve Barlow testleri sensitivite ve spesifitesi oldukça yüksek testlerdir(38). Femur başı epifizinin 4-6 ayda ossifiye olması nedeni ile bu dönemde direk grafiler yetersiz kalabilir (39). USG ve fizik muayene verilerinin birbirine üstünlüğü incelendiğinde, fizik muayene ile normal olan bebeklerde graf tip 2b ve üzeri oldukça fazla GKD tespit edildiği bilinmektedir(35). Tönnis ve arkadaşların yaptıkları araştırmada tip 2c ve tip D GKD'nin %50'sinin fizik muayene ile tespit edilemeyebileceği saptanmıştır(40). Diğer bir araştırmada ise USG sonucu GKD tespit edilen hastaların yarısından azında fizik muayene bulgusu olduğu belirlenmiş, tek başına fizik muayenenin GKD tanısında yeterli olmadığı belirtilmiştir(41).

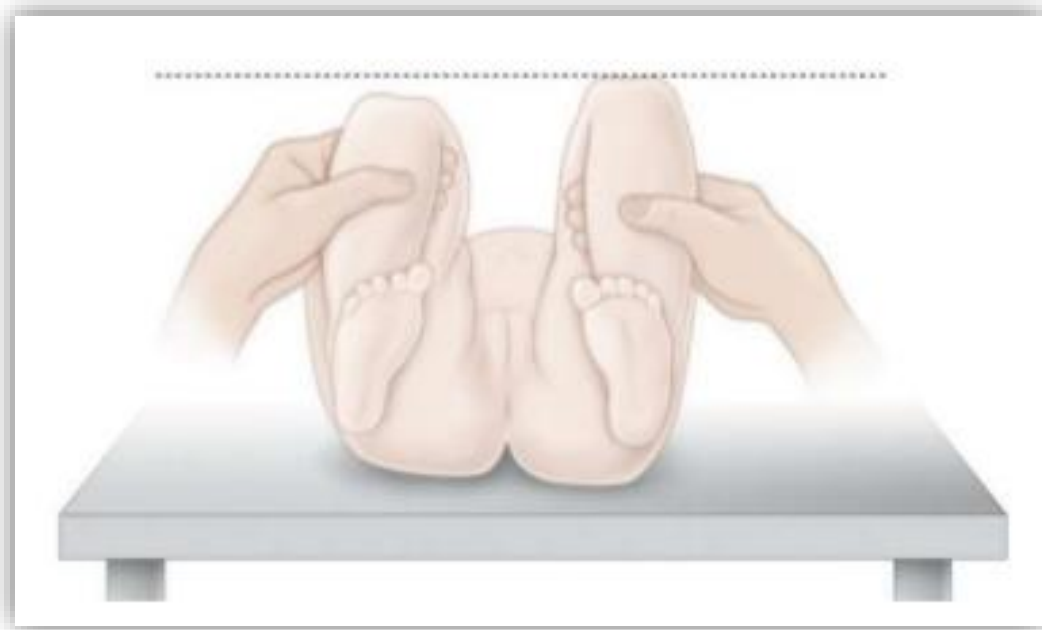
2.7.2.2 *İnfant Dönemi*

1) Abduksiyon kısıtlılığı: Bu bulgu GKD için oldukça önemlidir. Bebek sırtüstü yatırılarak her iki kalçanın abduksiyona getirilmesiyle çıkık tarafta bir kısıtlılık tespit edilir. Çıkığın her iki tarafta olması durumunda bu bulgu yanıltıcı olabilir(37).



Şekil 2. 3. Abduksiyon kısıtlılığı

2) **Galeazzi bulgusu:** Bebek sırtı zeminde olacak şekilde yatırılarak kalça öne doğru dik pozisyona getirilir ve her iki dizin aynı hiza da olması beklenir. Dizler arasında yükselti farkı bulunması durumunda test pozitif olarak değerlendirilir.



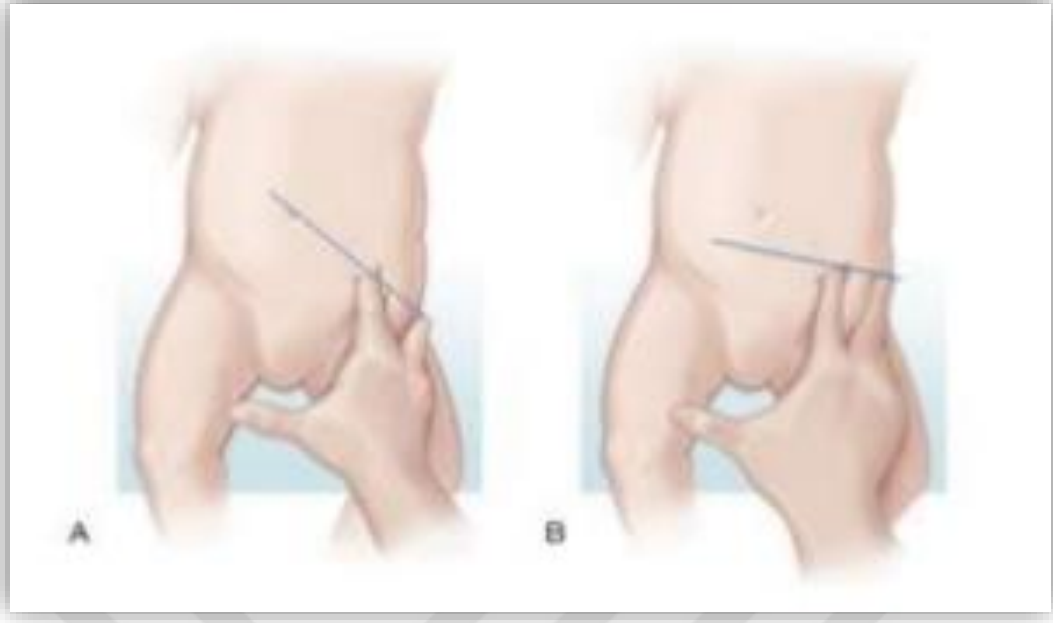
Şekil 2. 4. Galeazzi bulgusu

3) **Pili asimetrisi:** GKD hangi tarafta ise kalça daha yukarıda olacağı için deri kıvrımlarında beklenenden daha fazla kıvrım görülmesi olarak tanımlanabilir. Bu durum birçok farklı şekilde görülebilir.



Şekil 2. 5. Pili asimetrisi

4) **Klisis testi:** Her iki taraf GKD’de bir önceki bulgular olan abdüksiyon kısıtlılığı, galeazzi bulgusu ve pili asimetrisi görülmeyebilir. Bu durumda muayeneyi yapan 3. parmağını trokanter majör, işaret parmağını spina iliaca anterior superiora yerleştirdiğinde normal kalçada bu iki parmağı birleştiren hayali çizgi göbekten geçmelidir. Eğer kalçada çıkık varsa bu çizgi pubis ile göbek arasında kalacaktır (36).



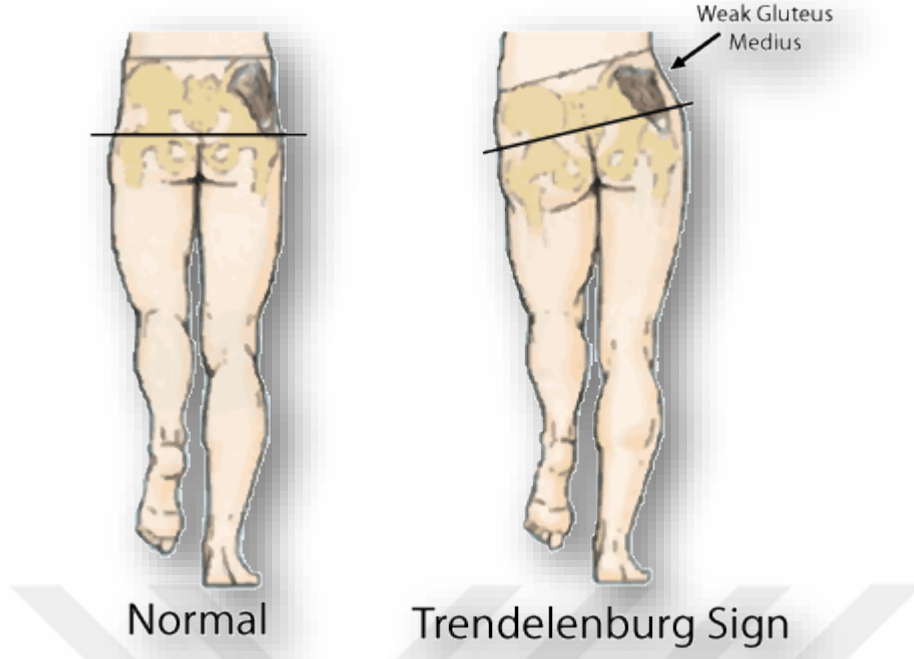
Şekil 2. 6. Klisic testi

2.7.2.3 Yürüme Sonrası Dönem

Bu dönemde sıklıkla gecikmiş yürüme, bacakta kısalık ve aksamanın görülmesi sonrası sağlık kuruluşuna başvuru olmaktadır. Geç başvurunun nedenleri arasında ailenin sosyoekonomik ve eğitim bakımından yetersizliği yanında, daha önce gidilen aile hekimi ve pediatri hekimlerinin GKD'nin önemi hakkında yetersiz bilgiye sahip olmaları da sayılabilir (42).

En önemli fizik muayene bulgusu kalça subluksasyonu yada çıkığına bağlı gelişen adduktor longus spazmı nedeni ile olan abduksiyon kısıtlılığıdır(43). Tek taraflı olgularda ilk göze çarpan topallama ve anormal duruştur. Her adımda çıkık taraf adduksiyon yaparken pelvis düşer ve çocuk çıkık kalça üzerine eğilir (Tredelenburg belirtisi). Daha küçük çocuklarda olduğu gibi galeazzi bulgusu pozitifdir (36). Femoral arter nabzı karşı tarafa kıyasla zayıf hissedilir.

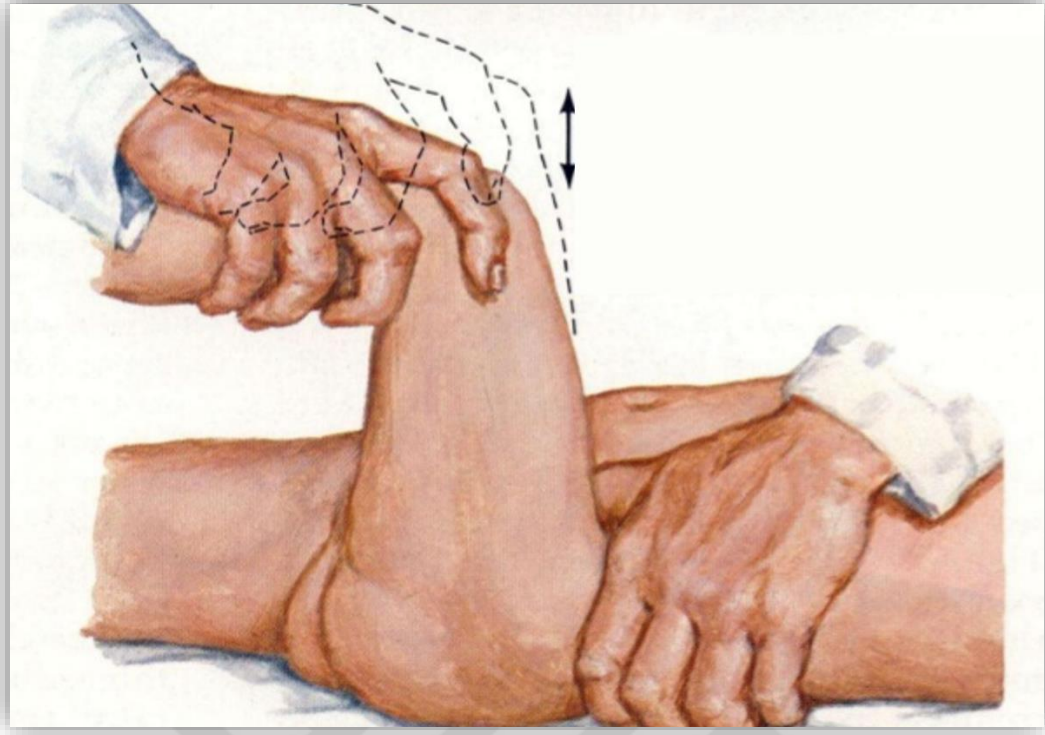
Bilateral çıkığı olan çocuğu belirlemek daha zordur. Dizler aynı seviyededir, yalpalayarak yürüyüş ve aşırı lordoz vardır. Perineal bölge genişlemiş, trokanter majörler belirginleşmiştir. Hiperlordoz pelvisin artmış öne inklinasyonu ve femur başının arkaya deplasmanı nedeniyledir (43).



Şekil 12. Trendelenburg belirtisi

2.7.2.4 Diğer Muayene Yöntemleri(36)

1. **Teleskop (piston) belirtisi:** İleumdan destek sağlanan kalça hareket ettirmeye çalışıldığında, femur başının asetabuler kaviteye olan hareketi hissedilmelidir.



Şekil 13. Fizik muayenede Teleskop (piston) belirtisi

2. **Thomas testi:** Neonatal dönemde diz ve kalçada fleksiyon kontraktürü GKD olmayan bebeklerde beklenen bir bulgudur. GKD varlığında ise bu bulgu izlenmez.
3. **Bacağın daha az hareketli olması:** Çıkık tek taraflı ise kalçadaki patoloji nedeniyle çıkık taraftaki kalça daha az hareketli olur.
4. **Bacağın eksternal rotasyonda durması:** Bacak çıkık tarafta 10 derece kadar eksternal rotasyonda durabilir. Diğer kalça normalse bu durum kolaylıkla fark edilebilir. Uyluk proksimalinde kabarıklık: Tek taraflı çıkıklarda çıkık taraftaki uyluk proksimali sağlam kalçaya göre daha kabarıktır. Çift taraflı çıkıklarda perine arası normalden daha açık olur.
5. **Gourdon Belirtisi:** Çıkık olan kalça sağlam tarafa kıyasla daha fazla iç ve dış rotasyon yapar.
6. **Trelat Belirtisi:** Gourdon testinin yüzükoyun pozisyonda uygulanmasıdır.

2.7.3 Görüntüleme Yöntemleri

GKD tanısında birçok görüntüleme yöntemi denenmiş ve sonuç olarak bu yöntemler arasında günümüzde kullanılanları şunlardır(44).

1. USG
2. Klasik radyografi
3. Artrografi
4. Bilgisayarlı tomografi (BT)
5. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

2.7.3.1 Ultrasonografi

AP grafiler 6 aylık bebeklerin tanısında önceliklendirilebilir(39). Daha önceki süreçte kemikleşmenin tamamlanmaması nedeniyle, tanı için grafilerin kullanılması uygun değildir(44). Artrografi ise girişimsel bir yöntem olduğu için bu yaş grubu için uygun değildir, MRG ve BT görüntüleme yöntemleri ise bebeklerin hareketsizliğinin sağlanmasında genel anesteziye ihtiyaç duyulacağı için uygulanmamaktadır. Dolayısıyla neonatal süreçte grafilerde görülebilecek miktarda ossifiye olmamış kalça bölümlerinin ve femur başının hareketlerini en iyi şekilde gösteren kalça USG bu dönemde altın standart uygulamadır. USG ile kalça incelenmesi pratik ve kullanışlıdır, istenilen sıklıkta tekrarlanabilir. Belirli ilkelere dikkat edildiğinde USG uygulaması kolay öğrenilir ve yanlış tanı sıklığı oldukça azdır. USG bulguları ile GKD tanısı konularak, hastalığın derecesine göre en etkili tedavi planlaması yapılır. Kalçanın incelemesinde hastalığın derecesi ile ayrıntılı tanının sağlanması ile tedavinin etkinliği doğru orantılıdır(45).

GKD'de USG'de Graf ve Harcke olmak üzere iki yöntem kullanılmaktadır. Graf yöntemi statik USG olarak da bilinmektedir. Asetabulumun görünümü ve tanı koymada önemli olan açılardan ölçümü ve femur başı ile asetabuler kavitenin ilişkisi bu yöntemde değerlendirilebilir. Harcke yöntemi ise dinamik yöntem olarak bilinmektedir. Graf yönteminin aksine, bu yöntemin uygulanmasında hekim deneyiminin önemli olması ve ilgili eğrilerin zor akılda tutulması bu yöntemin kullanımını oldukça kısıtlamaktadır (46).

Koronal düzlemde standart kesit için gereken 3 önemli kriter vardır(47).

1. Cilde paralel olarak izlenen iliak kemik

2. Labrum yapısının düzgün şekilde görülmesi
3. Asetabulum içindeki ileumun ossifiye ucunun görülmesi.

Tip 3 ve 4 kalça çıkıklarında bu yapılar net şekilde görülmemekle beraber grafilerde labrumun görülmesi şarttır(47).



Tablo 2. 1. Gelişimsel Kalça Displazisi sınıflaması (Graf yöntemi) (47)

Tip I	Alfa açısı $\geq 60^\circ$ dir. Çocukta eşlik eden nöromusküler bir hastalık yoksa herhangi USG ya da grafik takibe ihtiyaç olmayan normal sağlıklı kalçalardır
Tip Ia	Alfa açısı $< 55^\circ$, labrum ince ve uzundur.
Tip Ib	Alfa açısı $> 55^\circ$, labrum kısa ve geniştir.
Tip IIa	Bu gruba girenlerde kalça eklemi yerindedir. Asetabuler kemik çatı yetersiz gelişmiştir. Kemik kenar yuvarlaktır, asetabuler çatının kıkırdak bölümü daha büyüktür. Fakat femur başı tam olarak örtünmüştür. Fizyolojik immatür kalça olarak adlandırılırlar. Açısal tiplendirmede özellikle Tip II'lerin alt gruplarının saptanmasında doğumdan sonraki haftalar dikkate alınır. 6 hafta ve 3 ay önemli dönüm noktalarıdır. 6 haftalık bir bebeğin alfa açısının ölçümü 55 dereceden küçükse, bu kalçanın kendiliğinden 3 ay tamamladığında 60 dereceye gelmesi mümkün değildir. Bu nedenle Tip IIa(-) olarak tanımlanır ve tedavi edilmesi gereklidir. 6 haftalık olup da alfa açısı 55 dereceden büyük olan kalçalar ise büyük oranda kendiliğinden 3 aylık olduklarında 60 dereceye ulaşmaktadır. Bu nedenle bu kalçalar Tip IIa(+) olarak tanımlanır. 3 ay tamamlayan bu bebeklerde kalça ultrasonografisinin tekrarlanması ve alfa açısının 60 dereceye ulaştığının saptanması gereklidir.
Tip IIb	Kemikleşmenin gecikmesi olarak tanımlanır ve direk radyografilerde displastik kalça olarak görülürler. Bebeğin yaşı üç aylık ve daha büyük olup, alfa açısı 50-59 derece arası olanlar bu gruba girerler. Bu kalçalar ise tedavi edilmeden 60 dereceye ulaşamazlar ve displastik kalça olarak karşımıza çıkarlar. Bu nedenle tedavi ile 60 dereceye en kısa sürede ulaşacak şekilde tedavi edilmelidirler.
Tip IIc	Alfa açıları 43-49 arasında olup, beta açıları 77'den küçüktür. Bu gruba giren kalçalar eğer tedavi edilmezlerse mutlaka çıkık gelişecek kalçalardır. Ultrasonografik muayene sırasında zorlama ile kalçaları sublukse edebilmek mümkündür. Ultrasonografik olarak instabildir.
Tip D	Dislokasyonun en erken dönemini tanımlamaktadır. Alfa açıları IIc sınırlarında olmakla birlikte beta açıları 77 dereceden daha fazladır.
Tip III	Kalçalar dislokedir. Kemik asetabulumun gelişimi geridir, kemik kenar düzleşmiştir ve kıkırdak asetabuler çatı kraniale doğru yer değiştirmiştir. Yetersiz asetabulum kemik çatı gelişimi olduğundan femur başı dislokedir.
Tip IIIa	Femur başı asetabuler kıkırdak çatıyı yukarı itmiştir. Femur başı desentriktir. Ancak asetabulum çatısındaki hiyalin kıkırdakta histolojik değişiklik yoktur.
Tip IIIb	Femur başı asetabuler kıkırdak çatıyı yukarıya itmiştir. Femur başının uyguladığı kuvvet sonucunda asetabulum çatısındaki hiyalin kıkırdakta histolojik değişiklikler ortaya çıkmıştır.
Tip IV	Kalça dislokedir. Kıkırdak asetabuler çatı disloke femur başı tarafından asetabulumu doğru aşağı tarafa itilmiştir. Tip III'ten farkı, Tip IV'te perikondriumun horizontal veya sağıya doğrudur. Tip IV kalçanın şematik görünüşü, periostun yönü horizontal veya kaudale doğrudur.

Doğum sonrası ilk 3 ayda kalça eklemi yeniden yapılanması oldukça iyidir. Bu nedenle bu dönemde saptanan patolojilerin tedavi edilmesi oldukça önemlidir ve bu dönemde en ideal yöntem kalça USG'sidir(48).

2.7.3.2 *Klasik Radyografi*

GKD'li hastada direkt grafide değerlendirilmek üzere birçok kriter tanımlanmıştır. Bunlar arasında; asetabuler indeks, medial aralık, H ve D uzaklığı, Hilgenreiner ve Perkins çizgisi kullanılarak oluşturulan kadranlar, Shenton-Menard hattı bulunmaktadır. Son dönemde femur kalkarı ve kemikleşmiş iskiyum arası mesafenin de bu kriterler arasında sayılabileceği bildirilmiştir (49).

Hasta röntgen masasında supin pozisyonda yatar durumdayken kalça 15 derece iç rotasyonda olacak şekilde çekilmelidir. Bunu sağlamak için bacaklar ekstansiyondayken patellanın santralde durması sağlanır veya her iki ayak başparmağının birbirine değmesi sağlanır. Işın simfisis pubisin ortasından 5 cm yukarıya gönderilir (50). Pelvis grafisinin ideal olup olmadığının tesbiti için bazı parametreler kullanılmaktadır:

1) Pelvik rotasyon katsayısı: Horizontal planda pelvisin pozisyonunu belirler. Her iki obturator foramenlerin genişliklerinin oranıdır. Rotasyon yoksa değeri 1'dir; 0,56–1,8 arası değerler kabul edilebilir.

2) Simfisis iskiyum açısı: Sagittal planda pelvisin pozisyonunu belirler. Her iki iskiyumun en üst noktası ile simfisisin üst noktasını birleştiren çizgiler arasında kalan açıdır.

3) Pelvik tilt indeksi: Obturator foramenin yüksekliğinin Hilgenreiner çizgisi ile simfisis pubis arası mesafeye oranıdır. Pelvis normal pozisyonda bu değer 0,75 – 1,2 arasındadır (50).

2.7.3.2.1 Radyografide değerlendirilen parametreler

Radyografilerde Asetabuler indeks, asetabuler açı, Yamamuro – A- B mesafesi, Hilgenreiner – H- D mesafesi, Von Rosen I ve II belirtisi, Calve Hattının Kırılması, Merkez kenar açısı, medial aralık gibi parametreler değerlendirilebilmektedir. Bu kısımda bu çalışmada değerlendirilen “Asetabuler İndeks” parametresi anlatılacaktır.

Asetabuler indeks: Asetabulumun en laterali ile ileumun Y kırıkdağının en alt noktasından geçen hayali hat ile Hilgenreiner çizgisi arasında kalan açıdır (51). Bu değer, hastanın yaşına, cinsiyetine ve hangi tarafta ölçüm yapıldığına göre farklılık göstermektedir (**Tablo**). Bu nedenle bu değişkenlere göre normal değerler belirlenmiştir(52). Asetabuler çatinın değerlendirilmesinde kullanılır. Asetabuler displaziye bağlı olarak asetabulumun dış kenarında çentik, çıkıntı görülen kalçalarda ölçüm noktası olarak bu çıkıntının ortasının alınması ölçümlerin aynı koşullarda sağlanması açısından daha uygun olduğu belirtilmektedir. Subkondral sklerozun en dış noktası alınarak da asetabuler indeks ölçümü yapılabilir.

Tablo 2. 2. Asetabuler indeks normal değerler(50)

Dönem	Cinsiyet	
	Kız	Erkek
Neonatal	29	26
<3 ay	25	22
3-6 ay	23	20
12 ay	21	20
12-24 ay	18	19

2.7.3.3 Manyetik Rezonans Görüntüleme

MRG ile neonatal dönemde çok spesifik verilere ulaşılabilsede, anestezi uygulama gerekliliği, pahalı olması ve kolay ulaşılamaması gibi faktörler nedeniyle sık olarak kullanılmamaktadır. Yumuşak dokuların detaylı olarak incelenmesi ve tedavi sonrasında görülen femur başı AVN'sinin erken döneminde tanısı açısından önemlidir (53).

2.7.3.4 Bilgisayarlı Tomografi

Multitrammalı hastalarda kalçanın değerlendirilmesi amacıyla kullanılan BT, GKD'de kapalı redüksiyon ve alçılama yapılan hastalarda redüksiyonun değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. İleri yaş çocuklarda ameliyat öncesi femoral ve asetabulumun

görüntülenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Periasetabuler osteotomi yapılacaksa displazi açısından değerlendirme açısından önemlidir (50).

2.7.3.5 Artrografi

Girişimsel bir yöntem olduğu için BT ve MRG gibi anestezi gerektirmektedir. Skopi eşliğinde steril olarak adductor longus kasının altından girilmelidir. Yenidoğanda ve 6. aya kadar olan bebeklerde femur başı kemikleşmemiştir ve kalça eklemine büyük bir bölümü kıkırdaktır. Artrografi kıkırdak yapıların indirekt olarak gösterilmesinde iyi bir yöntemdir. Femur başı, asetabulumun derinliği, başın santralizasyonu değerlendirilebilir (54). Artrografik olarak invert olmuş labrum, merkezde hipertrofik ligamentum teresi de kapsayan merkezi dolma defektini, alt bölümde de gergin inferomedial kapsül ve/veya kalınlaşmış transvers asetabuler ligamenti de kapsayan inferior dolma defekti değerlendirilir. Artrografilerde, femur başının en iç noktası ile asetabulum duvarının en dış noktası arasında kalan medial kontrast madde göllenmesi milimetre olarak ölçüldüğünde 0–2 mm iyi redüksiyon, 3–7 mm arasında ölçülmesi vasat redüksiyon, 7 mm üzerinde olması kötü redüksiyon olarak değerlendirilir (55). Skopi ile yapılan radyografik kontrolle, artrografi emniyet zonunun saptanmasını, redüksiyon konsantrikliğini ve kalça instabilitesinin anatomik faktörlerini saptamak için dinamik olarak yapılır. GKD için uygulanan operasyon sonrası redüksiyonun uygunluğunun değerlendirilmesi amacıyla kullanılabilir.

Ameliyat esnasında uygulanan artrografi için Tönnis Evrelemesi şu şekildedir(15).

- ✓ Evre 1: Femur başının redüksiyonu tamdır,
- ✓ Evre 2: Femur başı asetabulumun altında kalmıştır, ancak kapsül, labrum, transvers asetabuler bağdaki kontraktileden dolayı dış taraftadır,
- ✓ Evre 3: Femur başı asetabulumun dışındadır.

2.8 Tedavi

Erken teşhis ve tedavi ile yüksek başarı elde edilebilen GKD’de en önemli amaç; epifiz hasarı gerçekleşmeden redüksiyon yapılması ve instabilite düzelinceye kadar redüksiyonun sürekliliğinin sağlanmasıdır. Böylece asetabulum ve proksimal femur uyumu oluşturularak displazi gelişmeden olağan sürecin ilerlemesi sağlanır. Sonuç olarak hem o dönemde hem ileri dönemlerde fonksiyon bozukluğu gelişmeyen ağrısız kalça

ekleminin oluşması sağlanır(56). Tedavinin başarılı olabilmesi birçok parametreye bağlıdır; tanı ve tedavinin erken dönemde olması, dislokasyonun tipi (teratolojik yada tipik çıkık), GKD evresi, deplasman boyutu, doğumun hangi döneminde meydana geldiği, uygun şekilde redüksiyon yapılması bu parametrelerden bazılarıdır(57).

Yaş tedavinin seçiminde önemli bir parametredir. Erken dönemlerde redüksiyon daha kolaydır ve konservatif yöntemler ilk tercih olarak kullanılmalıdır. 6 ay sonrasında kapalı ya da açık redüksiyon tercihlerine yönelirken, 18 ay sonrasında osteotomilerin uygulama sıklığı oldukça artmaktadır. Tedavi yönteminde kalçanın abduksiyon ve fleksiyon pozisyonu ile konsantrik redüksiyonunun sağlanması ideal uygulamadır. Bu amaçla Frejka yastığı, Pavlik bandajı, Tübingen splinti, Von-rosen cihazı, Craig ilfeld ateli, Dennis-brown ateli gibi kullanılan abduksiyon cihazları mevcuttur.

GKD tedavisi sonrasında yaklaşık her 3 hastadan 1'inde AVN meydana gelmesi nedeniyle yaptığı çalışmalar sonucu Pavlik; GKD'de kalçanın etkin tedavisi amacıyla mobilitenin sağlanmasının en önemli gereklilik olduğunu öne sürmüştür. Sonuç olarak temel amaç olan redüksiyonun sağlanmasının yanı sıra hareketin de önemini ortaya koyarak Pavlik bandajını kullanıma sunmuştur(58). Pavlik bandajı etkin bir şekilde kullanılırsa tedavi sıklığı oldukça fazladır ve olumlu tedavi sonuçları birçok çalışmada gösterilmiştir(59).

Pavlik bandajı, kalçaların addüksiyon ve ekstansiyon hareketini önlerken, olabildiği kadar fleksiyon ve abduksiyona olanak sağlamaktadır. Literatürde rapor edilen komplikasyonları arasında AVN, femoral sinirde felç, cilt sorunları, medial kollateral ligamanda laksite gibi durumlar bulunmaktadır(59).



Şekil 2. 7. Pavlik bandajı

2.8.1 *Traksiyon*

Kapalı redüksiyon uygulamasının kolaylaştırıcısı olduğu belirtilen traksiyon AVN oranını oldukça düşürmektedir. Standart bir prosedürü olmadığı için yapılan çalışmalarda redüksiyon yapılmasına etkisi gösterilememiştir. Genel olarak kalça 20/30° fleksiyona getirildikten sonra uygulanır. Uyluk ve baldırlara uygulanan yapışkan bantlar vasıtasıyla traksiyon yapılır. Traksiyon kontraktürleri azaltır ve güvenli nazik bir kapalı redüksiyon sağlar. İki yaşından daha büyük çocuklarda cilt traksiyonu uygulanmaz (60).

2.8.2 *Kapalı Redüksiyon*

Kapalı redüksiyon yöntemi, Lorenz tarafından tarif edildikten sonra, açık redüksiyon uygulamasının kabul görmesine kadar oldukça fazla sıklıkta kullanılmıştır(13). Bu yöntemin uygulaması esnasında hastaya genel anestezi verilmelidir. Hassas bir şekilde kalça fleksiyon ve abduksiyona getirilerek uygulanır. Uygulama aşırı abduksiyon ya da 15°'den daha fazla iç rotasyon gerektiriyorsa instabil redüksiyon adı verilmektedir. Kapalı redüksiyon yapılışı ve yorumlaması zor bir yöntem olduğu için deneyimli bir hekimin yapması uygun olup addüktör tenotomi bu uygulamaya eklenebilir. Kalça fleksiyonunu 90°'den daha yüksek bir açığa getirerek trokanter majordan hassas bir şekilde eleve ederken abduksiyon yaptırarak redüksiyon sağlanmalıdır. Bu işlemin ardından kalçaya olabildiğince addüksiyon pozisyonu verilir ve redüksiyon tekrar sağlanıp, olabildiğince

ekstansiyon sağlanır. “güvenli alan” genişse redüksiyon stabil kabul edilir. Kapalı redüksiyondan sonra kalçanın redüksiyonu konsantrik ve güvenli alanda ise kalçaya bilateral pelvipedal alçı uygulanır. Bu uygulama sırasında kalçanın pozisyonuna dikkat etmek gerekir. Kalça yaklaşık 50 derece abdüksiyonda ve 100 derece fleksiyonda olmalıdır(36). Bu uygulama ile immobilizasyon 3-6 ay arasında devam ettirilmelidir. Alçı 1,5 ay sonrasında değiştirilmeli, sonrasında aynı şekilde immobilizasyon sağlanır. Hastanın yaşına göre ve ek alçılama faydalı olabilir. Alçılama tamamlandıktan sonra abdüksiyon ateli uygulanabilir (36).

2.8.3 Cerrahi Tedavi

Konservatif tedavi ve kapalı redüksiyon uygulaması 18 aya kadar tedaviyi sağlamazsa cerrahi tedavi düşünülmelidir. Yaygın olarak kapalı redüksiyon ve artrografinin başarısız olmasının ardından açık redüksiyon redüksiyon uygulama kararı alınmaktadır(60).

2.8.3.1 Açık Redüksiyon

2.8.3.1.1 Anterior Girişim

Bu yöntem ilk olarak Sommerwille tarafından bildirilmiştir. Geniş diseksiyon nedeniyle rahatlıkla işlemin yapılabilirdiği, daha iyi bir görme alanı oluşturulabilmektedir. Etraf yapılarda meydana gelen harabiyet ve aşırı kanama bu yöntemin kullanımını sınırlandırmaktadır (61). İşlemin gerçekleştirilebilmesi için sartorius kası ile ve tensor fasya lata arasından giriş sağlanır. Anterior superior iliak spina ile sartorius, anterior inferior spina ile rektus femoris kası ayrılır. Rektus femorisin lifleri sıyrılarak kapsülün ortaya çıkması sağlanır ve redüksiyon sağlanır. Ameliyat sonrasında 60 derece fleksiyonda ve 50 derece abdüksiyonda iki taraflı pelvipedal alçı uygulaması 3 ay kadar sürdürülür.

2.8.3.1.2 Medial Yaklaşım

Bu yöntem ilk olarak Ludloff tarafından bildirilmiştir. Sonrasında Ferguson bu yöntemi güncellemiştir(62). Ludloff yönteminde anteromedialden adduktor longus ve pektineus önünden küçük trokantere ulaşılır. Psoas tendonu uzatılabilir ve büzülmüş kapsül açılabilir. Transvers asetabuler ligamanın gevşetilmesi sağlanabilir. Bu yöntem uygulanırken femoral sirkumfleks damarlarda harabiyet olmamasına özen gösterilmelidir. Kapsülorafı sağlanamayabilir. Dolayısıyla “human pozisyon” da alçı uygulanarak

stabilizasyon sağlanabilir(63). Geç AVN, dislokasyonun tekrarı ve rezidüel displazi görülebilmektedir. Uygulanan alçı femur başını uygun pozisyonda sabitlemekte fakat AVN görülme sıklığını arttırmaktadır. Burada görülen AVN genellikle çok şiddetli değildir. Labrumun damarlara yaptığı bası sonucu oluştuğu düşünülmektedir (60).

Ferguson yönteminde posteromedialden adduktor brevis ve adduktor magnus arasından direkt küçük trokantere ulaşılır (62). 1 yaş altında, kapsül plikasyonuna gerek duyulmayan olgularda uygulanabilir. Nisbeten daha kolay bir yöntemdir. Kanamanın daha az olması ve ilgili yapılara daha kolay ulaşılabilindiğinden tercih edilmektedir. Daha basit olması, diseksiyon gerekliliğinin daha az olması, kapsül içi redüksiyonu engelleyen yapılar için direk görünüm sağlaması önemli avantajlarıdır. Fakat anteromedial yaklaşımdaki gibi geniş görüş alanı olmadığı için kapsül tamirinin gerçekleştirilmesi zorlaşmaktadır(36).

2.8.3.2 Pelvik Osteotomiler

Femur başının asetabulumdan çıktığı ve sublukse olduğu durumlarda, femur başının asetabulum çukurluğu içine konulması amacı ile pelviste yapılan girişimlerdir. İki şekilde yapılır. Birincisi femur başı üzerine yeni bir kemik çatı gelişimine yardım etmek amacıyla yönelik girişimler. İkincisi ise asetabulumu femur başı üzerinde çevirerek geniş asetabuler yuva oluşturmak amacı ile yapılanlardır. Bu kısımda çalışmada uygulanan yöntem olan Salter innominate osteotomisi anlatılacaktır. Bu yönteme ek olarak Pemberton perikapsüler iliak osteotomisi ve dega iliak osteotomisi de uygulanan diğer pelvik osteotomi yöntemleridir (64,65).

2.8.3.2.1 Salter innominate osteotomisi

İleum'a siatik çentik ile anterior inferior iliak spine arasından insizyon yapılarak, distal fragmanı asetabulumla birlikte öne, laterale ve aşağıya çevirilir. Femur başının üst ön kısmının örtülmesini sağlayan, asetabuler indekste en fazla 10-15 derece düzeltme yaptığına inanılan açık kama osteotomisidir. Kemik yapının şeklini bozmayan bu uygulama 6 yaş öncesinde yapılmalıdır(66). 6 yaş sonrasında simfizis pubis elastikiyetini yitirir, distal fragmanın rotasyonunun simfizis pubisin elastikiyetine bağlı olması nedeni ile bu rotasyon yaptırılamaz. 18 ay öncesinde açık redüksiyon yeterli görülmektedir. Bu dönemde uygulama yapılmamasının nedeni; pelvis kemiklerinin ve alınacak greftin çok ince olması veişlemin internal fiksasyon problemlerine yol açabilmesidir(67).

3 GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın yeri ve zamanı

Çalışmamızda Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Mayıs 2013 ile Mayıs 2018 tarihleri arasında yeni doğan kalça USG taraması yapılarak GKD tanısı alıp tedavi edilen hastaların dosyaları retrospektif olarak taranmıştır.

3.2 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmamızın evrenini Mayıs 2013 ile Mayıs 2018 tarihleri arasında Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde GKD tanısı alıp tedavi edilen 198 hasta oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçilmemiş olup belirlenen tarihler arasında kriterlere uyan bütün hastalara ulaşılması hedeflenmiştir.

3.3 Araştırmanın Tipi ve Değişkenleri

Çalışma tanımlayıcı tipte epidemiyolojik bir araştırmadır. Ek olarak kaydedilen verilerin düzenli olması ve ilgili tarihlerde kriterlere uyan bütün hastalara ulaşıldığı için bu araştırmanın kesitsel özelliği de bulunmaktadır.

Araştırmada Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri uygulanarak takip edilen GKD hastaların uygulanan tedavi sonrasında klinik ve fonksiyonel sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla hastaların;

- ✓ Cinsiyeti
- ✓ Tedavi Şekli
- ✓ Tedavi öncesi ve kontrol kalça USG sağ ve sol alfa açısı
- ✓ Tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol sharp açısı
- ✓ Tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol asetabuler indeks
- ✓ Tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol tönnis sınıflaması
- ✓ Sağ ve sol Kalamchi MacEwen sınıflaması

gibi verileri kaydedilerek ilgili analizlerde kullanılmıştır.

3.4 Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Aracı

Veriler hasta dosyalarından retrospektif olarak toplanmıştır. Hasta dosyalarından çalışma için yeterli veriye sahip olmayan kayıtlar çalışma dışı bırakılmıştır. İlgili veriler Excell dosyasına girildikten sonra SPSS 21.0 paket istatistik programında hazırlanan veri tabanına aktarılmıştır.

3.5 Klinik ve Fonksiyonel Sonuçların Değerlendirilmesi

3.5.1 Alfa açısı

Ultrasonografi taramasında Graf yöntemi kullanılmıştır. Graf yöntemi statik ultrasonografidir. Statik yöntemde asetabulumun morfolojik yapısı ve açısal değerleri ölçülerek femur başının yerleşimi değerlendirilir (68). Kalçada yapılan USG'nin standardizasyonu için tekrarlayan ölçümlerde ve klinikler arasında aynı değişkenlerin incelenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada alfa açısı değerlendirilmiştir. İliak kanata paralel bir çizgi ile asetabuler derin noktadan, kemiğin köşesine teğet geçen hayali ikinci bir çizginin arasında kalan açı alfa açısıdır (69). Alfa açısı kemik çatının bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir (70). Alfa açısı $\geq 60^\circ$ = Tip 1 kalça olarak adlandırılır ve kemik çatının gelişimi iyidir. Alfa açısı 43-59° = Tip 2 olarak adlandırılır 3 ay öncesinde immatür kalça olarak değerlendirilip takip edilirken, 3 ay sonrası tedavi gerektirmektedir. Alfa açısı $< 43^\circ$ = Tip 3 ya da Tip 4 (kalça tamamen çıkık) olarak sınıflandırılır (45). Alt sınıflandırmalarda beta açısı kullanılmaktadır.

3.5.2 Sharp Açısı

Asetabuler gelişimin incelenmesinde kullanılmaktadır. Asetabulumun kenarından Köhler'in gözyaşı damlasının altına uzanan bir çizgi ile her iki gözyaşı damlasını birleştiren hayali ikinci çizginin arasında kalan aralıktır. Bu değer 33-38° arasında olması normal, 39-42° olması üst sınır olarak, eğer bu değer 43° üzerinde ise patolojik olarak değerlendirilmektedir(71).

3.5.3 Asetabuler İndeks Açısı

Bu açı asetabulumun frontal plandaki eğimi hakkında bilgi vermektedir. Ölçümünde Hilgenreiner çizgisi ile asetabulum tavanına paralel, asetabulumun üst dış kenarından geçen çizgi arasındaki aralık kaydedilmektedir. 4 aylık olana kadar 30

derecenin altında olması, sonrasında 24 aya kadar 25 derecenin altında olması normal, daha fazla olması patolojik olarak değerlendirilmektedir ve displazik olgularda bu açı artmaktadır (72).

3.5.4 Tönnis Sınıflaması

Hastalar Tönnis sınıflamasına göre kategorize edilmiştir. Tönnis sınıflamasında Evre I'de femur başı tam olarak yerine oturmuştur. Evre II'de femur başı asetabulum altındadır fakat kapsül, labrum ve transvers asetabuler bağdaki gerginlikten dolayı lateraldedir. Evre III'te femur başı asetabulum dışındadır (15).

3.5.5 Kalamchi and Mac-Evens Avasküler Nekroz Sınıflaması

Operasyon sonrası avasküler nekroz Kalamchi and Mac-Evens avasküler nekroz sınıflamasına göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamada Evre 1: Ossifikasyon nükleusunu etkileyen değişiklikler, Evre 2: Lateral fizyol hasar, Evre 3: Sentral fizyol hasar, Evre 4: Femoral baş ve fizide total hasar olarak belirlenmiştir (73).

Klinik muayenede 0-3 ay arası Ortaloni ve Barlow testi yapılmıştır. Bu testlerin uygulanışı genel bilgilerde detaylı olarak anlatılmıştır(74).

3.6 İstatistiksel analiz

Araştırmada elde edilen veriler, SPSS (Statistical Package For Social Sciences) 21.0 paket programında oluşturulan veri tabanına girilmiş ve istatistiksel analizler aynı program ile yapılmıştır.

Kategorik değişkenler frekansları ve yüzdeleri ile belirtilmiş ve ki-kare testi ile ilişkiler incelenmiştir. Sürekli değişkenlere ait; yaygınlık ölçeklerinden ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri gösterilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorow Smirnow ve Shapiro Wilk testleri ve histogram ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uyan sayısal değişkenler parametrik, normal dağılıma uymayan sayısal değişkenler ise nonparametrik testler kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Sayısal verilerde bağımlı grupların ikili karşılaştırmasında Paired Samples t Test, kategorik değişkenlerde ise Person's Ki-kare testi ve Fisher's Exact Test kullanılmıştır.

Tüm istatistiksel karşılaştırma testlerinde " p " değerinin. 0,05'ten küçük olması durumunda gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



4 BULGULAR

Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne Mayıs 2013 ile Mayıs 2018 tarihleri arasında başvurarak GKD tanısı ile tedavi edilen hastaların tedavi sonuçlarının değerlendirildiği bu çalışmaya toplam 199 hasta dahil edildi, hastalardan biri tedaviyi reddettiği için analizler 198 hasta üzerinden gerçekleştirildi. Çalışmaya dahil edilen bebeklerin %16,2'si (32 hasta) erkek, %83,8'i (166 hasta) kızdır (Şekil 4.1).

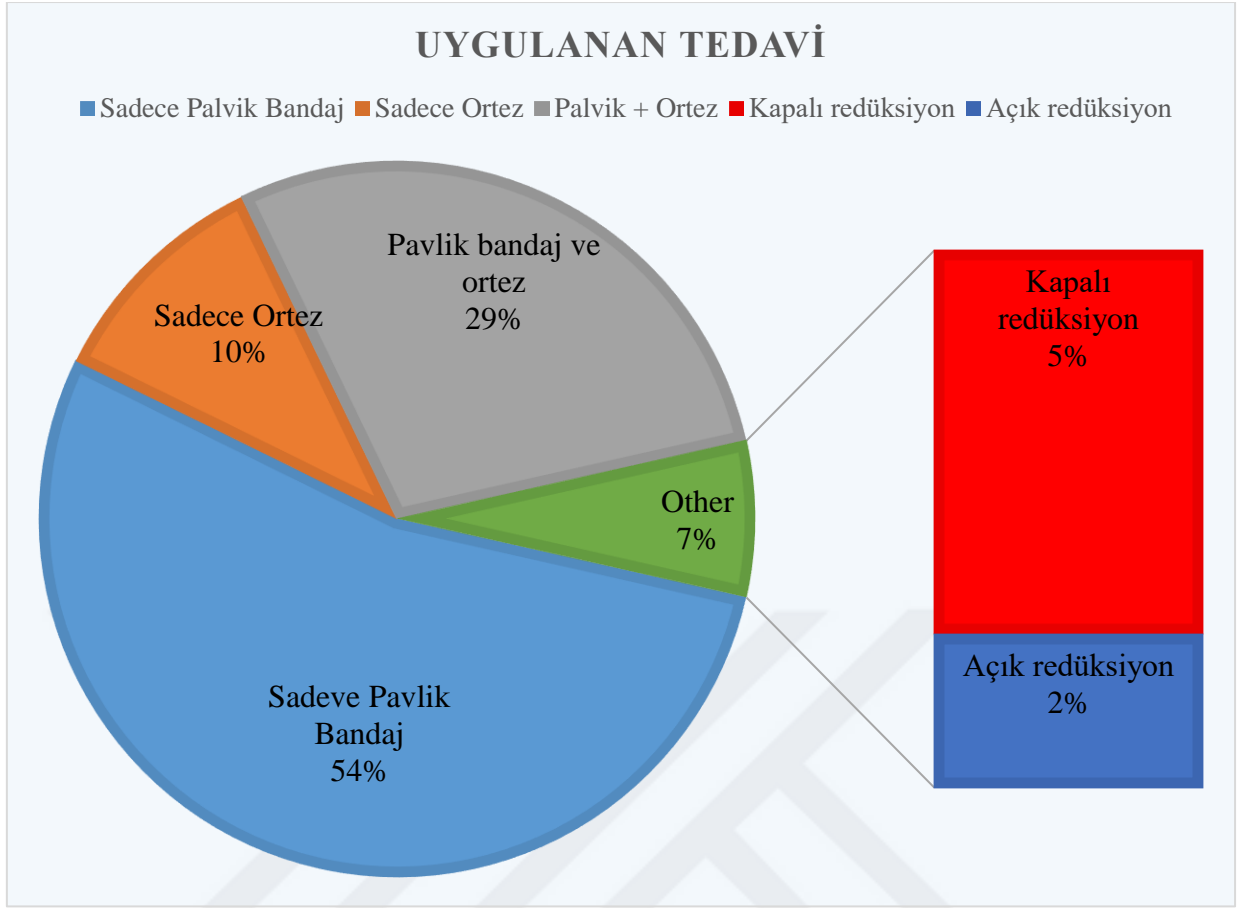


Şekil 4. 1. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların cinsiyete göre dağılımı (Konya, 2019)

Tablo 4. 1. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların tedavi özelliklerinin dağılımı (Konya, 2019)

Özellik	Sayı (n=198)	Yüzde
Uygulanan Tedavi		
Sadece pavlik	107	54,0
Sadece ortez	21	10,6
Pavlik+ortez	56	28,3
Diğer	14	7,1
Kapalı redüksiyon	10	5,1
Açık redüksiyon	4	2,0
Açık redüksiyon + Salter osteotomisi	2	1,0

Çalışmaya dahil edilen GKD hastaların %54'üne (107 hasta) sadece pavlik bandaj, %10,6'sına (21 hasta) sadece ortez, %28,3'üne (56 hasta) redüksiyon uygulanmaksızın pavlik bandaj ile beraber ortez uygulandı. Kapalı redüksiyon uygulaması hastaların %5,1'ine (10 hasta); bu hastalardan 2'sine sadece kapalı redüksiyon, 1'ine ortez+kapalı redüksiyon, 2'sine pavlik bandaj+kapalı redüksiyon, 5'ine pavlik bandaj +ortez+kapalı redüksiyon birlikte uygulandı. Açık redüksiyon GKD'li hastaların %2,0'ına (4 hasta) uygulandı; bu hastaların 2'sine pavlik bandaj+ açık redüksiyon, 2'sine pavlik bandaj+ açık redüksiyon+ salter osteotomisi uygulandı (Tablo 4.1). Hastalara uygulanan tedavinin sıklık dağılımı Şekil 4.2'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 2. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların tedavi yöntemine göre dağılımı (Konya, 2019)

Tablo 4. 2. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirilen bazı ölçümlerinin yaygınlık değerlerinin dağılımı (Konya, 2019)

Özellik (n=198)	$\bar{X} \pm SS$	Ortanca	En küçük	En büyük
USG takibi yapıp tedaviyle alfa değerleri normale dönen ve tedavisi biten hastalar				
Alfa açısı				
İlk başvuru sağ	55,3±4,9	55,0	40,0	65,0
Son kontrol sağ	63,2±2,1	63,5	60,1	70,2
İlk başvuru sol	54,8±5,5	55,0	40,1	64,9
Son kontrol sol	64,7±1,9	64,5	60,4	68,8
USG takibinde alfa değerleri düzelmeyip direk grafi ile takibine devam edilen hastalar				
Sharp açısı				
Başvuru sağ	50,1±4,3	50,0	40,0	63,1
Tedavi sonrası sağ	41,3±3,5	42,4	32,4	45,0
Başvuru sol	50,8±4,9	50,5	39,9	57,7
Tedavi sonrası sol	39,9±4,4	40,3	34,4	47,4
Asetabuler indeks				
Başvuru sağ	28,1±6,9	27,5	15,9	54,2
Tedavi sonrası sağ	20,2±4,4	20,1	13,1	27,2
Başvuru sol	29,8±6,9	30,1	15,3	49,3
Tedavi sonrası sol	19,9±4,9	20,3	15,2	39,1

Hastaların tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirilen bütün ölçümlerinde tedavi sonrasında olumlu değişim olduğu gözlemlendi. Her iki kalça Alfa açısı değerlendirilmesinde, sonraki her başvuruda, önceki başvurulara göre olumlu gelişmenin devam ettiği, ortalama ve ortanca değerlerinin arttığı görüldü. Sharp açısı ve Asetabuler indeks değerlerinin de tedavi sonrasında öncesine göre düzeldiği saptandı (Tablo 4.2).

Tablo 4. 3. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirilen ölçümlerinin karşılaştırılması (Konya, 2019)

Özellik	Ortalama±SS	t	p*
USG takibi yapıp tedaviyle alfa değerleri normale dönen ve tedavisi biten hastalar			
Alfa açısı			
İlk başvuru sağ	55,3±4,9	3,6	<0,01
Son kontrol sağ	63,2±2,1		
İlk başvuru sol	54,8±5,5	6,2	<0,01
Son kontrol sol	64,7±1,9		
Usg takibinde alfa değerleri düzelmeyip direk grafi ile takibine devam edilen hastalar			
Sharp açısı			
Başvuru sağ	50,1±4,3	6,1	<0,01
Tedavi sonrası sağ	41,3±3,5		
Başvuru sol	50,8±4,9	5,8	<0,01
Tedavi sonrası sol	39,9±4,4		
Asetabuler indeks			
Başvuru sağ	28,1±6,9	9,6	<0,01
Tedavi sonrası sağ	20,2±4,4		
Başvuru sol	29,8±6,9	9,8	<0,01
Tedavi sonrası sol	19,9±4,9		

*Paired Samples t Test

Hastaların ilk başvuru ve geldikleri son kontrollerinde kaydedilen alfa açıları incelendiğinde her iki taraf kalçada değerler istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı belirlendi (p<0,01). Aynı şekilde Sharp açısı ve asetabuler indeks tedavi öncesi ve sonrası değerlerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıydı (p<0,01, Tablo 4.3).

Tablo 4. 4. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların cinsiyete göre tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerinin karşılaştırılması (Konya, 2019)

USG takibi yapıp tedaviyle alfa değerleri normale dönen ve tedavisi biten hastalar	Cinsiyet					
	Erkek			Kız		
	Ortalama± SS	t	p*	Ortalama± SS	t	p*
Alfa açısı						
İlk başvuru sağ	57,1±5,3	2,9	0,01	53,7±7,1	6,9	<0,01
Son kontrol sağ	63,4±6,5			64,6±7,0		
İlk başvuru sol	56,6±5,9	3,6	<0,01	54,1±6,6	6,4	<0,01
Son kontrol sol	62,2±5,4			62,0±6,9		
Usg takibinde alfa değerleri düzelmeyip direk grafi ile takibine devam edilen hastalar						
Sharp açısı						
Başvuru sağ	48,1±5,1	2,7	0,03	50,9±4,0	5,6	<0,01
Tedavi sonrası sağ	41,4±3,6			41,9±3,4		
Başvuru sol	47,3±2,1	1,6	0,02	51,4±5,0	5,6	<0,01
Tedavi sonrası sol	39,9±2,8			40,0±3,2		
Asetabuler indeks						
Başvuru sağ	27,2±8,7	4,0	<0,01	29,4±6,7	8,9	<0,01
Tedavi sonrası sağ	19,0±4,2			20,2±4,2		
Başvuru sol	26,9±4,8	4,0	<0,01	31,2±6,4	9,1	<0,01
Tedavi sonrası sol	19,1±2,6			20,9±4,9		

*Paired Samples t Test

Cinsiyete göre tedavi öncesi ve sonrası değerlerin değişimi değerlendirildiğinde, erkek hastaların ve kız hastaların tedavi sonrası bütün alfa açısı, sharç açısı ve asetabüler indeks ölçümlerinin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olumlu olarak değiştiği saptandı (p<0,05, Tablo 4.4).

Tablo 4. 5.Gelişimsel Kalça Displazili hastaların uygulanan tedaviye göre tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerinin karşılaştırılması (Konya, 2019)

USG takibi yapıp tedaviyle alfa değerleri normale dönen ve tedavisi biten hastalar	Tedavi					
	Pavlik bandaj/ Ortez			Kapalı-açık redüksiyon/ Salter		
	Ortalama±SS	t	p*	Ortalama±SS	t	p*
Alfa açısı						
İlk başvuru sağ	54,8±7,1	7,3	<0,01			
Son kontrol sağ	60,7±6,1					
İlk başvuru sol	54,8±6,2	6,9	<0,01			
Son kontrol sol	61,7±6,1					
Usg takibinde alfa değerleri düzelmeyip direk grafi ile takibine devam edilen hastalar						
Sharp açısı						
Başvuru sağ	50,1±3,2	5,4	<0,01	53,4±7,0	3,3	<0,01
Tedavi sonrası sağ	41,7±3,7			41,2±2,4		
Başvuru sol	50,4±4,3	5,5	<0,01	54,6±7,0	3,9	<0,01
Tedavi sonrası sol	40,9±3,3			39,7±2,7		
Asetabuler indeks						
Başvuru sağ	28,1±5,3	9,3	<0,01	35,1±10,9	4,8	<0,01
Tedavi sonrası sağ	20,0±3,9			21,4±6,3		
Başvuru sol	30,0±5,3	9,6	<0,01	35,9±9,3	5,1	<0,01
Tedavi sonrası sol	19,8±5,0			21,6±4,1		

*Paired Samples t Test

Hastalara uygulanan tedavi protokolüne göre ölçümlerindeki değişim değerlendirilmiştir. Kapalı redüksiyon/açık redüksiyon/Salter osteotomisi yöntemlerinden herhangi birinin uygulandığı hastaların USG ile takipleri sırasında alfa açıları sırasıyla sağ kalçada 47,4-48,8, sol kalçada 50,3-52,7 oldu. Her iki kalçada da olumlu değişim olsa da ilk başvuru ve son kontrol USG değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p sırasıyla; 0,3-0,2). Sonrasında uygulanan kapalı ya da açık redüksiyon ve salter

osteotomisi yöntemleri sonrasında, hastaların bütün ölçümlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde tedavi sonrasında olumlu olarak değiştiği saptandı ($p<0,01$, Tablo 4.5).

Tablo 4. 6. Gelişimsel Kalça Displazili hastaların sağ ve sol kalça Tönnis evrelemesinin dağılımı (Konya, 2019)

Özellik	Tedavi öncesi (n=108)		Tedavi sonrası (n=108)	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Sağ Tönnis Evreleme				
Evre 1	94	87,0	108	100,0
Evre 2	5	4,6	-	-
Evre 3	2	1,9	-	-
Evre 4	7	6,5	-	-
Sol Tönnis Evreleme				
Evre 1	91	84,3	108	100,0
Evre 2	6	5,6	-	-
Evre 3	3	2,8	-	-
Evre 4	8	4,0	-	-

Tönnis evrelemesine göre değerlendirilen 108 hastadan sağ kalça çıkığı olan hastaların tedavi öncesi %87'sinin (94 hasta), tedavi sonrasında ise değerlendirilen 108 hastanın %100'ünün evre 1 olduğu, sol kalça çıkığı olan hastaların tedavi öncesi %84,3'ü (91 hasta), tedavi sonrasında ise %100'ünün evre 1 olduğu gözlemlendi (Tablo 4.6).

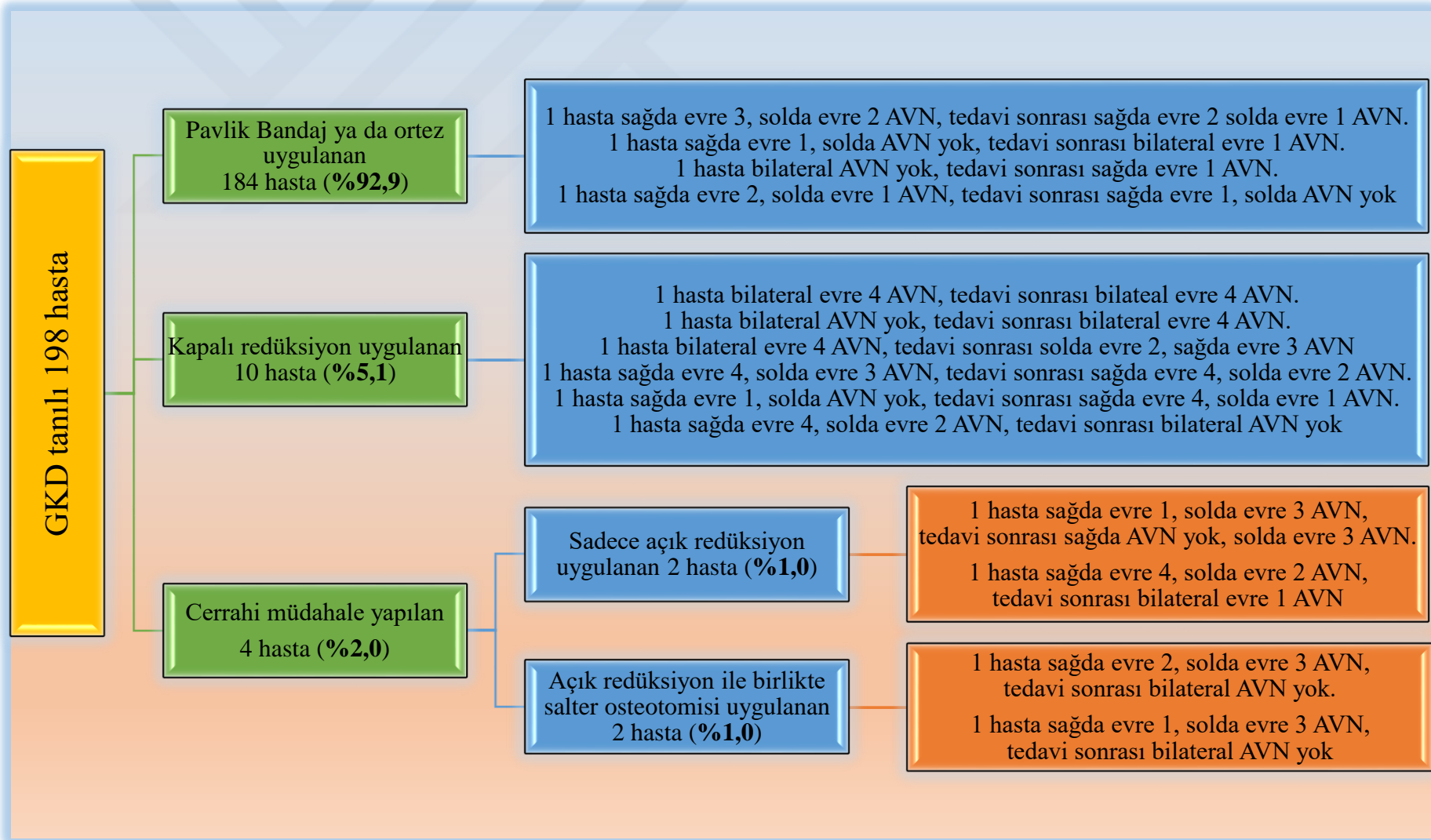
4.1 Gelişimsel Kalça Displazili Hastalarda Gelişen Komplikasyonlar

Tablo 4. 7. Gelişimsel Kalça Displazili hastalar arasında avasküler nekroz gelişen kişilerin Kalamchi Mac-Ewen evrelemesine göre dağılımı (Konya, 2019)

Kalamchi Mac-Ewen	AVN zamanı			
	Takiplerde		Tedavi sonrası	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
SağKalça (n=13)				
AVN yok	1	7,7	4	30,7
Evre 1	4	30,7	3	23,1
Evre 2	2	15,4	2	15,4
Evre 3	1	7,7	-	-
Evre 4	5	38,5	4	30,7
Toplam	13	100,0	13	100,0
SolKalça (n=14)				
AVN yok	4	28,6	4	28,6
Evre 1	1	7,1	5	35,7
Evre 2	3	21,4	1	7,1
Evre 3	4	28,6	2	14,3
Evre 4	2	14,3	2	14,3
Toplam	14	100,0	14	100,0

Tedavi ve takipler süresince hastalardan 13'ünün sağ, 14'ünün sol kalçasında AVN geliştiği gözlemlendi. Sağ kalçada AVN gelişen 13 hastanın takiplerinde %30,7'sinde (4 hasta) evre 1, %15,4'ünde (2 hasta) evre 2, %7,7'sinde (1 hasta) evre 3, %38,5'inde (5 hasta) evre 4 AVN gelişmiştir. Tedavi sonrasında ise, %23,1'inde (3 hasta) evre 1, %15,4'ünde (2 hasta) evre 2 ve %30,7'sinde (4 hasta) evre 4 AVN geliştiği gözlemlendi.

Sol kalçada AVN gelişen 14 hastanın takiplerinde %7,1'inde (1 hasta) evre 1, %21,4'ünde (3 hasta) evre 2, %28,6'sında (4 hasta) evre 3, %14,3'ünde (2 hasta) evre 4 AVN gelişmiştir. Tedavi sonrasında ise, %35,7'sinde (5 hasta) evre 1, %7,1'inde (1 hasta) evre 2, %14,3'ünde (2 hasta) evre 3 ve evre 4 AVN geliştiği gözlemlendi (Tablo 4.7).



Şekil 4. 3. Gelişimsel Kalça Displazili hastalara uygulanan tedavi ve komplikasyon akış şeması (Konya, 2019)

Kliniğimizde GKD tanısı ile takip edilen 198 hastanın %92,9'una (184 hasta) pavylik bandaj ya da ortez, %5,1'ine (10 hasta) kapalı redüksiyon, %1,0'ına (2 hasta) açık redüksiyon, %1,0'ına açık redüksiyon ile birlikte salter osteotomisi uygulanarak takip edilmiştir.

Bilateral AVN gelişen 4 hastaya uygulanan açık cerrahi müdahale sonrası, 2 hastanın bilateral kalçasının normale döndüğü, 1 hastanın tek taraflı kalçasının normale döndüğü gözlemlendi. Diğer hastanın ise takiplerde sağ kalçada evre 4, sol kalçada evre 2 olan AVN gerileyerek, tedavi sonrasında bilateral evre 1 AVN olmuştur. AVN gelişen hastalarda uygun endikasyonlarda uygulanan açık cerrahi AVN'yi geriletmede ve düzeltmektedir (Şekil 4.3).



5 TARTIŞMA

Gelişimsel kalça displazisinin tedavisinin amacı, olabildiğince kısa sürede kalça eklemi anatomik olarak yerine oturtmak, bunu sürdürerek asetabulum ve proksimal femurun normal gelişimini sağlamak, oluşabilecek kalıcı asetabuler ya da femoral displaziyi gidermek ve AVN oluşmasını önleyerek hastaya yaşam boyu işlevsel bir kalça eklemi sağlamaktır (75). Tanı ne kadar geç konulursa yapılacak girişimlerin karmaşıklığı ve komplikasyon riski o kadar artmaktadır(76). Hundt ve arkadaşlarının yaptıkları bir meta-analiz çalışmasında kız cinsiyet GKD için risk faktörü olarak belirtilip, riski 3,8 kat artırdığı bildirilmiştir (77). Başka bir çalışmada da GKD'nin kızlarda erkeklere göre 4-6 kat daha fazla oranda görüldüğü bildirilmiştir (78). Birçok çalışma da, yine kız cinsiyetin GKD oluşumunda risk faktörü olduğunu bildirilmiştir(79,80). Gemici ve arkadaşları ise cinsiyetle USG görüntüleme de kötüleşmenin cinsiyetlere göre anlamlı fark göstermediğini saptamış, bunun nedenini de çalışmanın sadece tip 2a kalçalardan oluşmasına bağlamışlardır(81). Bizim çalışmamızda GKD tanısı ile tedavi edilen hastaların %16,2'si erkek, %83,8'i kız cinsiyettedir. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak kız hastalar erkek hastalara göre yaklaşık 5 kat daha fazla tespit edilmiştir. Bu sıklığın bebekte bulunan ve anneden geçen estrogen hormonlarıyla ilişkisi olduğu düşünülmüş ve çeşitli ilişkiler kurulmuş fakat tam olarak ispat edilememiştir (82).

Gelişimsel kalça displazisinin cerrahi tedavisi sonrası takiplerde nüks, yetersiz redüksiyon ve en önemlisi AVN gibi bazı istenmeyen komplikasyonlar görülür. Bu nedenlerle tekrar düzeltme cerrahisi gerekebilir (83). Gelişimsel kalça displazisine sekonder AVN tanısı radyografik bulgular kullanılarak konulur ve bu konuda Kalamchi Mac-Ewen, Bucholz-Ogden gibi çok sayıda sınıflama sistemleri geliştirilmiştir (84). Avasküler nekrozda ameliyat sonrası 1. yılda radyolojik bulgular görülmeye başlar (85). Ancak vaka sayısı ve takip süresi açısından yapılan daha kapsamlı çalışmalarda AVN için takip süresi en az iki yıldır (86). Avasküler nekroz tedavi sonrası uzun dönemde sorunlara yol açan en önemli komplikasyondur. Görülme sıklığının değişik serilerde %73'e kadar çıktığı bildirilmiştir (11).

Literatürde AVN nedenleri olarak, zorlamalı redüksiyon, anatomik olmayan redüksiyon, aşırı pozisyonda immobilizasyon, daha önceki başarısız tedavi girişimleri, yüksek çıkık derecesi, ileri yaş, femur başı kemikleşme merkezinin görülmeden girişimde bulunulması, girişim öncesi traksiyon yapılmaması (87) olarak bildirilmişse de AVN'nin en önemli nedeninin anatomik olmayan ve zorlamalı redüksiyon olduğuna inanılmakta (88), bunun yanında ameliyat öncesi yüksek çıkık derecesi ve ameliyat öncesi ileri derecede asetabuler displazinin de AVN riskini artırdığı düşünülmektedir (55,87). Çalışmamızda hastaların %7,1'inde AVN geliştiği görülmüştür. Yapılan diğer çalışmalara göre daha az sıklıkta AVN görülme sıklığı, kliniğimizde yapılan uygulamaların oldukça başarılı olduğunu düşündürmüştür.

Sık görülen komplikasyonlardan biri de femur başının lateralize ya da sublukse olmasıdır. Kalamchi ve ark. 18 aydan küçük, daha önce kapalı redüksiyon uygulanmış ve redislokasyon gelişmiş 11 hastanın 15 kalçasına Ludloff metoduyla açık redüksiyon uygulamışlar. Takiplerde kalçaların 9'unda subluksasyon, 10'unda AVN tespit etmişler. Konsantrik redüksiyon ve asetabuler kavrama için 6 kalçaya tekrar müdahale edilmiş, 4 kalçaya da cerrahi planlamışlar. Bu çalışmanın sonucu olarak medial yaklaşımın yüksek AVN ve yetersiz konsantrik redüksiyon riski taşımakta olup bu nedenle hasta grubunun çoğuna sekonder girişim gerektiği belirtilmiştir (89). Malvitz ve Weinstein 119 hastanın 152 kalçasını inceledikleri çalışmalarında hastaların tamamını kapalı redüksiyon ile tedavi etmiş ortalama 30 yıllık takip sonuçlarında %46 oranında başarılı radyolojik sonuç ve %60 oranında proksimal femurda büyüme bozukluğu saptamışlardır(90). Aksoy ve ark. 129 hastanın 200 kalçasını inceledikleri çalışmalarında hastaların tamamını kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçı ile tedavi etmişler, ortalama 51 aylık takip sonucunda %15 oranında AVN ile karşılaşmışlardır(91). Koizumi ve ark. 33 hastanın 35 kalçasını ele aldıkları çalışmalarında iliopsoas ve adductor tenotomi uygulamadan, medial yaklaşımla açık redüksiyon yaptıkları hastaların ortalama 19,4 yıl takipleri sonucunda %45,7 kabul edilebilir redüksiyon ve %42,9 avasküler nekroz ile karşılaşmışlardır(92). Çalışmamızda bilateral AVN gelişen 4 hastaya uygulanan açık cerrahi müdahale sonrası, 2 hastanın bilateral kalçasının normale döndüğü, 1 hastanın tek taraflı kalçasının normale döndüğü gözlemlendi. Diğer kalçalarda ise AVN evresinin gerilediği saptandı. Gelişimsel Kalça Displazisinde uygun endikasyonlarda uygulanan açık cerrahi AVN'yi geriletmekte ve tedavi etmektedir.

Gelişimsel kalça displazisi sonrasında gelişen AVN çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflanamalar arasında en sık Klamchi ve Mac-Ewen sınıflandırması kullanılmaktadır. Bu sınıflama kullanılarak yapılan çalışmalardan Barrett, serisinde %6 oranında AVN saptamıştır. Ameliyat öncesi traksiyon uygulanması, yumuşak dokuların gevşetilmesi, femoral kısaltmanın yapılması ve human pozisyonunda immobilizasyonla AVN oranının azaldığını savunmuştur (93). . Gülman ise, serisinde AVN'yi %63 oranında bildirmiş olup, bunların %34,6'sı tip 2,3,4 AVN olan olgulardır (94). Bu serideki oldukça yüksek olduğu görülen bu sıklıkların nedeni olarak, Gülman'ın Kalamchi'nin ve Barrett'in yukarıda da bahsettiği önerilerine uymaması, yetersiz cerrahi teknik ve uygun olmayan endikasyonlara bağlanmaktadır. Atıkan çalışmasında Kalamchi ve Mac-Ewen'in kriterlerine göre toplam AVN oranı %19.4 olarak tespit edilmiştir. Bunlardan %2,8 grade 1, %8,3 grade 2, %5,5 grade 3 ve %2,8 grade 4 olarak değerlendirilmiş, %80,6 kalçada ise AVN olmadığı bildirilmiştir (95). Bizim çalışmamızda da tedavi sonrası AVN sıklığı %7,1 olmuş; bu hastaların Kalamchi Mac-Ewen sınıflamasına göre sağda %42,9'u, solda %50,0'ı evre 1, sağda %28,6'sı, solda %21,4'ünün evre 4 olduğu gözlemlendi. Hastaların hem sağ hem solda %21,4'ünün evre 2, %7,1'inin evre 3 olduğu saptandı. Literatürde redüksiyon sonrası tespit pozisyonunun AVN gelişmesinde önemli bir faktör olduğu güçlü bir şekilde desteklenmektedir. Aşırı abduksiyon ve iç rotasyon AVN'ye neden olur (96). Smith ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 55 derecenin altında abduksiyonda immobilize edilen kalçaların hiçbirisinde AVN gelişmemiştir (97). Çalışmamızda AVN görülme sıklığının oldukça düşük olmasının nedeni, kalça abduksiyonunun 50 dereceden az verilmesi olduğu düşünülmüştür.

Avasküler nekroz oluşmasını engellemek için kullanılan diğer bir yöntemde operasyon öncesi yapılan traksiyondur. Genel görüş olarak: operasyon öncesi yapılan traksiyon, yumuşak dokuların uzamasını sağlayarak, redüksiyon sonrası femur başında aşırı basınç oluşmasının engellenmesini hedeflemektedir. Birçok ortopedist bu yöntemi terk etmiştir. Preoperatif traksiyonun hangi yaş grubuna ne kadar süre uygulanacağı, traksiyonun yönelimi, asılacak ağırlık miktarı, evde mi yoksa hastanede mi uygulanması gerektiği konusunda fikir birliği yoktur (102). Weinstein preoperatif traksiyonun eklem içi ve dışı engeller üzerinde başarılı olmadığını gözlemlemiştir (33). Sonrasında yapılan diğer bir çalışma ise traksiyonun AVN

gelişmesi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermiştir(102). Bizim kliniğimizde de redüksiyon öncesi traksiyon uygulanmamaktadır.

Gelişimsel kalça displazisi değerlendirmesinde kullanılan diğer bir parametre olan Sharp açısı, öncelikle büyük çocukların kalçasının değerlendirilmesi için tanımlanmıştır(103). Sharp açısında 33-38 derece arası değerler normal, 39-42 derece arası değerler üst sınır olarak tanımlanmıştır, 43 derece ve üzeri değerlerin ise patolojik olduğu bildirilmiştir(71,104). Ancak Ogata ve arkadaşları asetabulumun sklerotik kısmının yan kenarını tanımlamış ve bu tanımlamaya göre asetabulumu 4 tipe ayırmıştır. Bu çalışmada asetabulumun dış yan kenarı olarak sklerotik kenarın en dış noktasının asetabulumun koronal değerlendirilmesi için referans noktası olarak alınması gerektiği bildirilmiştir(105). Agus ve arkadaşları ise heriki yöntemi karşılaştıran bir çalışma yürütmüşlerdir (106). Bizim çalışmamızda Sharp'ın uyguladığı ölçüm metodu temel alınmıştır. Erkek ve kız hastaların tedavi sonrası bütün ölçümlerinin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olumlu olarak değiştiği saptandı.

Asetabular indeks asetabulum çatısını değerlendirmek için kullanılan oldukça önemli bir parametredir(107). Tönnis, kendi serisinde 8 yaşına kadar asetabuler indeksi ölçmüştür(52). Asetabular indeksin üst sınırı; 0-4 ay arasında 29, 5ay-2 yaş arasında 24, 3-7 yaş arasında 19, 7-14 yaş arasında 14 olarak saptanmıştır(108). Özçelik ve arkadaşları Türkiye'de yaptıkları bir çalışmada asetabuler indeksin üst sınırının 2-3 derece daha yüksek olduğu ifade edilmiştir(109). Displazik kalçalarda asetabuler gelişim için bir prediktör olarak görülen asetabuler indeks için yapılan çalışmalara bakılacak olursa, Cherney ve Westin'in yapmış oldukları çalışmada geç asetabuloplasti ihtiyacının değerlendirilmesinde redüksiyon öncesi asetabuler indeksin güvenilir bir prediktör olduğu (110), Brougham ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada bu çalışmanın aksine sonuçları değerlendirmek için tedavi öncesi asetabuler indeks veya 1 yıldaki asetabuler indeksteki azalmanın asetabuler gelişim için güvenilir bir prediktör olmadığını (111), asetabuler displazi için en iyi prediktörlerin konsantrik redüksiyondaki yetersizlik ve redüksiyondan 1 yıl sonraki femoral başının migrasyonu olduğu göstermişlerdir. Race ve Herring yaptıkları çalışmada redüksiyon sonrası ilk 6 ayda asetabuler indekste 4 dereceden fazla azalma olursa kalça gelişiminin normal olacağı (113), Gibson ve Benson çalışmalarında da

redüksiyon sonrası ilk bir yıl içinde asetabuler indekste 10 dereceden fazla bir düşme olursa kalça gelişiminin normal olacağını belirtmişlerdir (114). Schwartz redüksiyon sonrası 2 yılda 25 dereceden büyük asetabuler indeks olması halinde prognozun kötü olacağı yönünde görüş bildirmiştir(115).Çalışmamızda asetabuler indeks ile beraber Alfa açısı ve Sharp açısı da değerlendirilmiştir. Tedavi öncesinde değerlendirilen bütün ölçümleri, tedavi sonrasında olumlu olarak değişmiştir. Her iki kalça Alfa açı değerlendirmesinde, sonraki her başvuruda, önceki başvurulara göre olumlu gelişmenin devam ettiği, Sharp açısı ve Asetabuler indeks değerlerinin de tedavi sonrasında öncesine göre olumlu şekilde değiştiği saptandı. Hastaların ilk başvuru ve geldikleri son kontrollerinde kaydedilen Alfa açıları, Sharp açısı ve asetabuler indeks tedavi öncesi ve sonrası değerlerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olumlu yönde farklıydı ($p<0,01$).

Her cerrahide olduğu gibi Salter innominate osteotomi sonrasında bazı komplikasyonlar görülebilir Bu komplikasyonlardan arasında AVN oldukça önemlidir. Femur başının uzun süre immobil halde aşırı baskıya maruz kalması ile kan akımı bozulmaktadır. Avasküler nekrozdan kaçınmak için özellikle abduksiyon ve iç rotasyonun fazla olduğu pozisyonda alçılardan kaçınılmalı ve redüksiyon sonrası femur başında aşırı basınç varsa femoral kısaltma düşünülmelidir(102). Salter inominate osteotomisi sonrası avasküler nekroz sıklığını Gülman % 4,6, Haidar %8, Vural %4,9, Tomak %28,9, Erginer %18, Güner %16, İncesu %17,2, Tükenmez 3 yaş altında %11 ve 3 yaş üzerinde %15 olarak bildirmiştir(94,116–121). Çalışmamızda Salter osteotomisi uygulanan hasta sayısının analizler için yetersiz olduğu için diğer yöntemlere göre tedavi sonrasında AVN görülme sıklığındaki fark hesaplanamamıştır. Uygulamanın gerçekleştirildiği 2 hastada tedavi öncesinde oluşan AVN normale dönmüştür. Salter osteotomisi uygulanan hastaların analizi için diğer yöntemlerle gruplanarak analizler gerçekleştirilmiştir. Kapalı ya da açık redüksiyon ve salter osteotomisi yöntemlerinden herhangi birinin uygulandığı hastaların sharp açıları hariç, diğer ölçümleri ve pavlik bandaj ya da ortez tedavilerinin uygulandığı hastaların bütün ölçümlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde tedavi sonrasında olumlu olarak değiştiği saptandı. Kapalı redüksiyon/açık redüksiyon/ salter osteotomisi yöntemlerinden herhangi birinin uygulandığı hastaların, bu tedaviler öncesinde konservatif tedavi ile alfa açılarında her iki kalçada da olumlu değişim olsa da istenilen sonuç alınamamıştır. Sonrasında uygulanan

cerrahi sonrasında sharp açısı ve asetabuler indeks değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düzeldiği ve normal değerlere geldiği saptandı ($p<0,01$).



6 SONUÇ

Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde GKD tanısı ile tedavi edilen hastaların sonuçları şu şekildedir:

- ✓ Değerlendirilen 198 hastanın %16,2'si erkek, %83,8'i kızdır. Tedavi uygulaması olarak hastaların %54'üne sadece pavlik bandaj, %10,6'sına sadece ortez, %28,3'üne redüksiyon uygulanmaksızın pavlik bandaj ile beraber ortez uygulandı. Kapalı redüksiyon hastaların %5,1'ine, açık redüksiyon %2,0'ına uygulandı.
- ✓ Hastaların tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirilen bütün ölçümlerinde tedavi sonrasında olumlu değişim olduğu gözlemlendi. Her iki kalça Alfa açısı değerlendirilmesinde, sonraki her başvuruda, önceki başvurulara göre olumlu gelişmenin devam ettiği görüldü. Sharp açısı ve Asetabuler indeks değerlerinin de tedavi sonrasında öncesine göre olumlu şekilde değiştiği saptandı.
- ✓ Hastaların ilk başvuru ve geldikleri son kontrollerinde kaydedilen Alfa açılarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı belirlendi ($p<0,01$). Aynı şekilde Sharp açısı ve asetabuler indeks tedavi öncesi ve sonrası değerlerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıydı ($p<0,01$). Erkek hastaların ve kız hastaların tedavi sonrası bütün ölçümlerinin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olumlu olarak değiştiği saptandı ($p<0,01$).
- ✓ Kapalı redüksiyon / açık redüksiyon / salter osteotomisi yöntemlerinden herhangi birinin uygulandığı hastaların, bu tedaviler öncesinde konservatif tedavi ile alfa açılarında her iki kalçada da olumlu değişim olsa da istenilen sonuç alınamamıştır. Sonrasında uygulanan cerrahi sonrasında sharp açısı ve asetabuler indeks değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düzeldiği ve normal değerlere geldiği saptandı ($p<0,01$). Kliniğimizde GKD tanısı ile tedavi edilen hastaların bütün ölçümlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde tedavi sonrasında olumlu olarak değiştiği, normal değerler arasında yer aldığı saptandı ($p<0,01$).
- ✓ Tönnis evrelemesine göre değerlendirilen 108 hastadan sağ kalça çıkığı olan kişilerin tedavi öncesi %87'sinin, tedavi sonrasında ise değerlendirilen 108 hastanın %100'ünün evre 1 olduğu, sol kalça çıkığı olan hastaların tedavi öncesi %84,3'ü, tedavi sonrasında ise %100'ünün evre 1 olduğu gözlemlendi.

- ✓ Tedavi ve takipler süresince hastalardan 13'ünün sağ, 14'ünün sol kalçasında AVN geliştiği gözlemlendi. Sağ kalçada AVN gelişen 13 hastanın takiplerinde %30,7'sinde evre 1, %15,4'ünde evre 2, %7,7'sinde evre 3, %38,5'inde evre 4 AVN gelişmiştir. Tedavi sonrasında ise, %23,1'inde evre 1, %15,4'ünde evre 2 ve %30,7'sinde evre 4 AVN geliştiği gözlemlendi.
- ✓ Sol kalçada AVN gelişen 14 hastanın takiplerinde %7,1'inde evre 1, %21,4'ünde evre 2, %28,6'sında evre 3, %14,3'ünde evre 4 AVN gelişmiştir. Tedavi sonrasında ise, %35,7'sinde evre 1, %7,1'inde evre 2, %14,3'ünde evre 3 ve evre 4 AVN geliştiği gözlemlendi.
- ✓ Bilateral AVN gelişen 4 hastaya uygulanan açık cerrahi müdahale sonrası, 2 hastanın bilateral kalçasının normale döndüğü, 1 hastanın tek taraflı kalçasının normale döndüğü gözlemlendi. Diğer hastanın ise takiplerde sağ kalçada evre 4, sol kalçada evre 2 olan AVN gerileyerek, tedavi sonrasında bilateral evre 1 AVN olmuştur. AVN gelişen hastalarda uygun endikasyonlarda uygulanan açık cerrahi AVN'yi geriletmekte ve tedavi etmektedir

Kliniğimizde uygulanan bütün tedaviler sonucunda, ölçümlerde tedavi öncesine göre olumlu sonuçların geliştiği gözlemlendi. Daha fazla sayıda hasta ile yapılacak, daha geniş kapsamlı çalışmalar tedavilere özgü sonuçların değerlendirmesinde faydalı olacaktır.

7 KAYNAKLAR

1. Guille JT, Pizzutillo PD, MacEwen GD. Development dysplasia of the hip from birth to six months. *J Am Acad Orthop Surg.* 2000;8:232–242.) Klisic PJ. Congenital dislocation of the hip--a misleading term: brief report. *J Bone Joint Surg Br.* 1989;71:136.
2. Aronsson DD, Goldberg MJ, Kling TF, Roy DR. Developmental dysplasia of the hip. *Pediatrics.* 1994;94:201–208.
3. Vitale MG, Skaggs DL. Developmental dysplasia of the hip from six months to four years of age. *J Am Acad Orthop Surg.* 2001;9:401–411.
4. American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: early detection of developmental dysplasia of the hip. Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Developmental Dysplasia of the Hip. American Academy of Pediatrics. *Pediatrics.* 2000;105:
5. Schwend RM, Shaw BA, Segal LS. Evaluation and treatment of developmental hip dysplasia in the newborn and infant. *Pediatr Clin North Am.* 2014;61:1095–1107.
6. Kotlarsky P, Haber R, Bialik V, Eidelman M. Developmental dysplasia of the hip: What has changed in the last 20 years?. *World J Orthop.* 2015 Dec 18; 6(11): 886–901.
7. Thomas SR, Wedge JH, Salter RB. Outcome at Forty-five Years After Open Reduction and Innominate Osteotomy for Late-Presenting Developmental Dislocation of the Hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:2341-50.
8. Canale ST. *Campbell's Operative Orthopaedics.* Hayat Tıp Kitapçılık, İstanbul, 2007: 1079-124.
9. Sucato DJ, Johnston CE 2nd, Birch JG, Herring JA, Mack P. Outcome of Ultrasonographic Hip Abnormalities in Clinically Stable Hips. *J Pediatr Orthop.* 1999 Nov-Dec; 19 (6): 754-9.
10. Bilgen S, Sarisözen B. Gelişimsel kalça displazisi. *Güncel Pediatri* 2005; 2: 18-21.
11. Tachdjian MO. Developmental Dysplasia of the Hip. In: Herring JA, ed.

- Tachdjian's Pediatric Orthopedics, 4th ed. Philadelphia, 2008: 637-770.
12. Beatty J. Developmental Dysplasia of the Hip. Philadelphia, Mosby 2003: 1079-123.
 13. Ege R. Kalça Cerrahisi ve Sorunları el kitabı. ed. Rıdvan Ege Ankara, Türk Hava Kurumu Basımevi, 1994: 183–328.
 14. Dupuytren G. Original or Congenital Displacement of the Heads OF THIGH-bones. Clin Orthop Relat Res. 1964 Mar-Apr, 33: 3-8.
 15. Tönnis D. Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 1987.
 16. Putti V. Early Treatment Of Congenital Dislocation Of The Hip. J Bone Joint Surg Am. 1929: 11: 798-809.
 17. Lorenz A. My Life and Work. New York, Charles Scribner & Sons, 1936.
 18. Herring JA. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. 4th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008;637-770.
 19. Pavlik A. To the Question of Originality of Treatment of Congenital Hip Dysplasias by Active Movement in the Stirrups. 1959. J Pediatr Orthop B, 2001 jul; 10 (3): 165-8.
 20. Graf R. Classification of Hip Joint Dysplasia by means of Sonography. Arch Orthop Trauma Surg, 1984; 102 (4): 248-55.
 21. Bialik V, Bialik GM, Blazer S, Sujov P, Wiener F, Berant M. Developmental dysplasia of the hip: a new approach to incidence. Pediatrics. 1999;103:93–99.
 22. Yamamuro T, Ishida K. Recent advances in the prevention, early diagnosis, and treatment of congenital dislocation of the hip in Japan. Clin Orthop Relat Res. 1984;184:34–40.
 23. 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;12:598–602.
 24. Wang E, Liu T, Li J, Edmonds EW, Zhao Q, Zhang L, Zhao X, Wang K. Does swaddling influence developmental dysplasia of the hip?: An experimental study of the traditional straight-leg swaddling model in neonatal rats. J Bone

- Joint Surg Am. 2012;94:1071–1077.
25. Mahan ST, Kasser JR. Does swaddling influence developmental dysplasia of the hip? *Pediatrics*. 2008;121:177–178.
 26. International Hip Dysplasia Institute. [Internet] <http://hipdysplasia.org>. Erişim: 15.10.18.
 27. 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;11:212–218.
 28. Imrie M, Scott V, Stearns P, Bastrom T, Mubarak SJ. Is ultrasound screening for DDH in babies born breech sufficient? *J Child Orthop*. 2010;4:3–8.
 29. Stevenson DA, Mineau G, Kerber RA, Viskochil DH, Schaefer C, Roach JW. Familial predisposition to developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop*. 2009;29:463–466.
 30. Tachdjian MO. *Congenital dislocation of the hip* Churchill livingstone. London. 1982;358-400.
 31. Staheli LT, Coleman SS, Hensinger RN at all. Tachdjian MO. *Congenital hip dysplasia*. *Instr Course Lect*. 1984;33:350-63.
 32. Beaty JH, Canale ST. *Congenital And Developmental Anomalies Of Hip And Pelvis*. *Campbell's Operative Orthopaedics*, Twelfth Edition. Mosby, 2013: 1084-116.
 33. Weinstein SL. *Developmental Hip Dysplasia and Dislocation*. In Morrissy R, Weinstein SL. Ed. *Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics*. 4th ed. Philadelphia, Lipincot-Raven 1996: 903-50.
 34. Rosen A, Gamble JG, Vallier H, Bloch D, Smith L, Rinsky LA. Analysis of radiographic measurements as prognostic indicators of treatment success in patients with developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop B* 1999: 118-21.
 35. Doğruel H, Atalar H, Yavuz OY, İsmail U, Günay C, Şaylı U. Türkiye de Gelişimsel Kalça Displazisi Sıklığının ve Tarama Programlarının Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*.

2008;28(3):357-360.

36. Herring JA. Tachdjian's pediatric orthopaedics: from the Texas Scottish Rite Hospital for children: Elsevier Health Sciences; 2013.
37. Patel H, Care CTFoPH. Preventive health care, 2001 update: screening and management of developmental dysplasia of the hip in newborns. Canadian Medical Association Journal. 2001;164:1669-1677.
38. Jones D. An assessment of the value of examination of the hip in the newborn. Bone & Joint Journal. 1977;59:318-22.
39. Grissom L, Harcke H, Thacker M. Imaging in the surgical management of developmental dislocation of the hip. Clinical orthopaedics and related research. 2008;466:791-801.
40. Tönnis D, Storch K, Ulbrich H. Results of newborn screening for CDH with and without sonography and correlation of risk factors. Journal of Pediatric Orthopaedics. 1990;10:145-152.
41. Demirhan M, Şar C, Aydınok Ç, Çakmak M, Çoban A. Doğumsal kalça çıkığının tanısında ultrasonografi. Acta Orthop Traumatol Turc. 1994;28:8-14.
42. Uzel M, Ergun GU, Ekerbicer HC. The knowledge and attitudes of the primary care physicians on developmental dysplasia of the hip. Saudi medical journal. 2007;28:1430-1434.
43. İbrahim S, Ercan ÇM. treatment of developmental dysplasia of the hip in children older than 18 months. totbid dergisi. 2014;13:416-429.
44. Tosun HB, Bulut M, Karakurt L, Belhan O, Serbest S. Gelişimsel kalça displazisi taraması için yapılan kalça ultrasonografisi sonuçlarının değerlendirilmesi. Fırat Tıp Dergisi. 2010;15:178-183.
45. Graf R, Aksu M, Farkas P, Tschauner C, Çevirmen: Yalçın S. Kalça Ultrasonografisi El Kitabı. Avrupa Tıp Kitapçılık. 1. basım İstanbul. 2001.
46. Catterall A. What is congenital dislocation of the hip? Bone & Joint Journal. 1984;66(4):469-470.
47. Tuncay İC. Yenidoğan Kalça Ultrasonografisinin Değerlendirilmesi. Totbid Dergisi. 2004;3:3-4.

48. Dogruel H, Atalar H, Yavuz O, Sayli U. Clinical examination versus ultrasonography in detecting developmental dysplasia of the hip. *International orthopaedics*. 2008;32(3):415-419.
49. Scoles PV, Boyd A, Jones PK. Roentgenographic parameters of the normal infant hip. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1987;7(6):656.
50. Ünlü S, Çatma MF, Bilgetekin YG. Pediatrik kalça sorunlarında görüntüleme yöntemleri. *TOTBİD Dergisi* 2014; 13:390–395.
51. Hilgenreiner H. Zur frühdiagnose und frühbehandlung der angeborenen hüftgelenksverrenkung. *Med Klin*. 1925;21:1425-1429.
52. Tönnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of X-rays in children and adults. *Clinical orthopaedics and related research*. 1976;119:39-47.
53. Bos C, Bloem JL, Obermann WR, Rozing PM. Magnetic resonance imaging in congenital dislocation of the hip. *Bone & Joint Journal*. 1988;70:174-178.
54. Demirhan M, Dikici F, Eralp L, Önen M, Göksan B. Gelişimsel kalça displazisinde 0-18 aylık bebekler için tedavi algoritması ve prospektif sonuçlarımız. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2002;36:42-51.
55. Bicimoglu A, Agus H, Omeroglu H, Tumer Y. Gelişimsel kalça çıkığının kapalı redüksiyonunda artrografi ile saptanan yumuşak doku interpozisyonu ve lateralizasyonun orta dönem sonuçlar üzerine etkisi. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2004;38.
56. Kabukçuoğlu Y, Kuzgun Ü, Görgeç M. Doğumsal kalça çıkığının Pavlik bandajla tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 1992;26:74-6.
57. Tönnis D. *Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults*: Springer Science & Business Media; 2012.
58. Bialik V. Pavlik's method in developmental dysplasia of the hip. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*. 2006;41:19-24.
59. Mostert AK, Tulp NJ, Castelein RM. Results of Pavlik harness treatment for neonatal hip dislocation as related to Graf's sonographic classification. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2000;20:306-310.

60. Weinstein SL, Mubarak SJ, Wenger DR. Developmental hip dysplasia and dislocation: Part II. Instructional course lectures. 2004;53:531-542.
61. Staheli LT. Surgical management of acetabular dysplasia. Clinical orthopaedics and related research. 1991;264:111-121.
62. Ferguson JR AB. Primary open reduction of congenital dislocation of the hip using a median adductor approach. JBJS. 1973;55(4):671-89.
63. Morcuende JA, Meyer MD, Dolan LA, Weinstein SL. Long-term outcome after open reduction through an anteromedial approach for congenital dislocation of the hip. JBJS. 1997;79:810-817.
64. Pemberton PA. Pericapsular osteotomy of the ilium for treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip. JBJS. 1965;47:65-86.
65. Erdem M GT, Şahin SA, Bostan B, Aşçı M, Şen C. Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde Dega asetabuler osteotomisi-erken dönem sonuçlarımız. 2009.
66. Salter RB. Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. Bone & Joint Journal. 1961;43:518-539.
67. Salter RB, Dubos J-P. The First Fifteen Years' Personal Experience with Innominate Osteotomy in the Treatment of Congenital Dislocation and Subluxation of the Hip. Clinical orthopaedics and related research. 1974;98:72-103.
68. Graf R: The diagnosis of congenital hip-joint dislocation by the ultrasonic Comboud treatment. Arch Orthop Trauma Surg 1980, 97(2):117-33.
69. Wientroub S, Grill F. Ultrasonography in developmental dysplasia of the hip J Bone Joint Surg Am; Jul 2000; 82-A(7): 1004-1018.
70. Hosny GA, Koizumi W, Benson MK. Ultrasound Screening of the Infant's Hip: Introduction of a New Combined Angle. J Pediatr Orthop B. 2002 July; 11(3):204-211.
71. Sharp IK. Acetabular dysplasia. The acetabular angle. J Bone Joint Surg [Br] 1961;43:268-72.
72. Köse N, Ömeroğlu H, Dağlar B. Gelişimsel Kalça Displazisi Ulusal Erken Tanı ve Tedavi Programı 2013. S:12.

73. Kalamchi A, MacEwen GD. (1980). Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *JBJS*, 62(6), 876-888.
74. Hennrikus WL.: Developmental dysplasia of the hip: Diagnosis and treatment in children younger than 6 months_ *Pediatric Annals*; Dec 1999; 28,12; *Health & Medical Complete* pg.740.
75. Herring, J.A., *Developmental Dysplasia of the Hip. (Tachdjian Pediatric Orthopedics Vol. 1, 3.th edition, Philadelphia W. B. Saunders Co, 2002:513–704.*
76. Herring, J.A., Conservative treatment of congenital dislocation of the hip in the newborn and infant. *Clin Orthop Relat Res*, 1992(281): p. 41-7.
77. Hundt M, Vlemmix F, Bais JM et al. Risk factors for developmental dysplasia of the hip: a meta-analysis. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2012;165:8-17.
78. Cady RB. Developmental dysplasia of the hip: definition, recognition, and prevention of late sequel. *Pediatric Ann* 2006;35:92-101.
79. Güler O, Şeker A, Co. Results of a universal ultrasonographic hip screening program at a single institution. *Acts Orthop Traumatol Turc* 2016; 50(1):42-48.
80. Portinaro NM, Pelillo F, Cerutti P. The role of ultrasonography in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop* 2007;27:247-50.
81. Gemici A, ark. Graf metoduna göre tip 2a kalçalarda takip bulgularımız ve ultrasonografik ilerleme gösteren olgularda risk faktörleri, *Bozok Med J* 2013;3(3):11-18.
82. Ezirmik N, Yıldız K. Önemli bir halk sağlığı problemi olarak gelişimsel kalça displazisi. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2013; 14(2): 13-17.
83. Ertürk C, Altay MA, Yarımpabuç, Koruk İ, Işıkan UE. One-stage treatment of developmental dysplasia of the hip in untreated children from two to five years old. A comparative study. *Acta Orthop Belg* 2011; 77: 464-71.
84. Roposch A, Wedge JH, Riedl G. Reliability of Bucholz and Ogden

classification for osteonecrosis secondary to developmental dysplasia of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470: 3499-505.

85. Salter RB, Kostuik J, Dallas S. Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for congenital dislocation of the hip in young children: a clinical and experimental investigation. *Can J Surg* 1969; 12: 44-61.
86. Roposch A, Stöhr KK, Dobson M. The effect of the femoral head ossific nucleus in the treatment of developmental dysplasia of the hip. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91: 911-8.
87. Omeroglu H, Tumer Y. Çocuklarda Kalçanın Sık Görülen Hastalıkları In: Çullu E Editor. Çocuk Ortopedisi. İstanbul, Bayçınar Tıbbi Yayıncılık. 2012;149-187.
88. Millis MB, Murphy SB, Poss R. Osteotomies about the hip for the prevention and treatment of osteoarthritis. *Instr Course Lect* 1996;45:209-26.
89. Kalamchi A, Schmidt TL, MacEwen GD. Congenital dislocation of the hip. Open reduction by the medial approach. *Clin Ortop Relat Res*. 1982;169:127-32.
90. Malvitz TA, Weinstein SL. Closed reduction for congenital dysplasia of the hip. Functional and radiographic results after an average of thirty years. *J Bone Joint Surg [Am]* 1994;76:1777 - 92.
91. Aksoy MC, Ozkoc G, Alanay A, Yazici M, Ozdemir N, Surat A. Treatment of developmental dysplasia of the hip before walking: results of closed reduction and immobilization in hip spica cast. *Turk J Pediatr* 2002;44:122-7.
92. Koizumi W, Moriya H, Tsuchiya K, Takeuchi T, Kamegaya M, Akita T. Ludloff's medial approach for open reduction of congenital dislocation of the hip. A 20-year follow-up. *J Bone Joint Surg [Br]* 1996;78:924-9.
93. Barrett WP, Staheli LT, Deanna CE. The effectiveness of the Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg*. 1986;68:79-87.
94. Gülman B, Tuncay İC, Dabak N, Karaismailoğlu N. *J Pediatr Orthop*. 1994;14(5):662-666.

95. Atıkan N, Gelişimsel kalça displazili femoral kısaltma osteotomisi uygulanan hastalara, proksimal femoral varizasyon gerekli midir? Yayınlanmamış uzmanlık tezi. Gaziantep Tıp Fakültesi. 2014.
96. Luedtke LM, Flynn JM, Pill SG. A review of avascular necrosis in developmental dysplasia of the hip and contemporary efforts at prevention. *Univ Penn Orthop J.* 2000; 13: 22–28.
97. Smith BG, Millis MB, Hey LA, Jaramillo D, Kasser JR. Postreduction computed tomography in developmental dislocation of the hip: Part II: Predictive value for outcome. *J Pediatr Orthop* 1997 Sep-Oct; 17 (5): 631–6.
98. Crawford AH, Mehlman CT, Slovek RW. The fate of untreated developmental dislocation of the hip: long-term follow-up of eleven patients. *J Pediatr Orthop.* 1999, 19: 641–4.
99. Segal LS, Boal DK, Borthwick L, Clark MW, Localio AR, Schwentker EP. Avascular necrosis after treatment of DDH: the protective influence of the ossific nucleus. *J Pediatr Orthop* 1999 Mar-Apr; 19 (2): 177-84.
100. Luhmann SJ, Schoenecker PL, Anderson AM, Basset GS. The prognostic importance of the ossific nucleus in the treatment of congenital dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg AM.* 1998 Dec; 80 (12): 1719–27.
101. Ilfeld FW, O’Hara J, Robins G, Westin JW, Williamson M. Congenital Dislocation of the Hip: prognostic signs and methods of treatment with results. *Clin Orthop Relat Res.* 1972 Jul-Aug; 86: 21–7.
102. Tachdjian Pediatrics Orthopedics, Developmental Dysplasia of the Hip, Vol. 1, 3rd ed. W. B. Saunders Co, 2002.
103. İncesu M, Songür M, Sonar M, Uğur Gs. Evaluation Of Hip Radiographs In Children *Totbid Dergisi* 2013;12(1):54-61.
104. Ömeroğlu H, Ağuş H, Biçimoğlu A, Tümer Y. Gelişimsel Kalça Displazisi Radyolojik İzleminde Asetabulum Ve Proksimal Femurun Değerlendirilmesi. *Journal Of Arthroplasty Arthroscopic Surgery* 12 (2) :120-124.
105. Ogata S, Moriya H, Tsuchiya K, Akita T, Kamegaya M, Someya Mf. Acetabular Cover In Congenital Dislocation Of The Hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 1990;72:190-6.

106. Agus H, Biçimoglu A, Omeroglu H, Tümer Y. How Should The Acetabular Angle Of Sharp Be Measured On A Pelvic Radiograph? *J Pediatr Orthop* 2002; 22:228-31.
107. Aydin M, Kircil C, Polat O, Arikan M, Erdemli B. Adult acetabulo - pelvic parameters in Turkish society: A descriptive radiological study *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2016 Nov 5.
108. Ömeroğlu H. Gelişimsel Kalça Displazisinde Tedavi Sonuçlarının Radyolojik Değerlendirilmesi. *Totbid Dergisi.* 2003;2:52-62.
109. Özçelik A, Ömeroğlu H, İnan U, Özyur B, Seber S. Normal Values Of Several Acetabular Angles On Hip Radiographs Obtained From Individuals Living In The Eskişehir Region. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002;36:100-105.
110. Zamzam MM, Kremli MK, Khoshhal KI, Abak AA, Bakarman KA, Alsiddiky AM, Alzain KO. Acetabular cartilaginous angle: a new method for predicting acetabular development in developmental dysplasia of the hip in children. 2008; 28(5): 518-23.
111. Cherney DL, Westin GW. Acetabular development in the infant's dislocated hips. *Clin Orthop* 1989;242:98-103.
112. Chen IH, Kuo KBN, Lubicky JP. Prognosticating factors in acetabular development following reduction in congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1994 ; 14 : 3-8.
113. Race C, Herring JA. Congenital dislocation of the hip: an evaluation of closed reduction. *J Pediatr Orthop* 1983;3:166-72.
114. Gibson PH, Benson MKD. Congenital dislocation of the hip: review at maturity of 147 hips treated by excision of the limbs and derotation osteotomy. *J Bone Joint Surg (BR)* 1982;64:169-75.
115. Schwartz DR. Acetabular development after reduction of congenital dislocation of the hip: a follow-up study of fifty hips. *J Bone Joint Surg (AM)* 1968;50-A:1081-98.
116. Haidar KR., Jones RS., Vergroesen DA., Evans GA.: Simultaneous open reduction and Salter innominate osteotomy for developmental dysplasia of the hip, *J Bone Joint Surg*; 3(78-B), 471-476, 1996.

117. Vural A , Aybar A , Avkan C : Gelişimsel kalça displazili hastalarda Salter innominate osteotomisi sonuçlarımızın değerlendirilmesi,Bakırköy tıp dergisi; 4 (1):25-30, 2008.
118. Tomak Y, Dabak N , Tilki K , Gülman , Karaismailoğlu TN : Açık redüksiyon salter innominate osteotomisi uygulanan gelişimsel kalça çıkıklı olgularda görülen komplikasyonlar, Journal of arthroplastic surgery; 11(2): 162-168, 2000.
119. Erginer R , abakan , Engin U : Doğuştan kalça çıkığının tedavisinde Salter ameliyatından alınan sonuçlar, A ta Orthop Traum Tur ; 21,12-15, 1987.
120. Tükenmez M, Tezeren G. Salter innominate osteotomy for treatment of developmental dysplasia of the hip, Journal of Orthopaedic Surgery; 15(3): 286-90, 2007.
121. İncesu M, Belhan O , Karakurt L : Gelişimsel kalça displazisinde Salter ve Pemberton pelvik osteotomi uygulamalarının orta dönem sonuçları, Joint Dis Rel Surg; 18(1):7-12, 2007.

EK-1: Etik Kurul İzni

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı:74

Toplantı Tarihi: 05.10.2018

Karar Sayısı:2018/1499;Fakültemiz Cerrahi Tıp Bilimleri Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi İsmail Hakkı KORUCU' nun "**Yeni doğan kalça ultrason taramasında gelişimsel kalça displazisi tespit edilen hastalarda konservatif ve cerrahi tedavi yöntemlerinin değerlendirilmesi**" başlıklı uzmanlık tez çalışması ile ilgili 27.09.2018 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Arş. Gör. Dr. İsmail Hakkı TERLEMEZ' in retrospektif uzmanlık tez çalışmasının Fakültemiz Cerrahi Tıp Bilimleri Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi İsmail Hakkı KORUCU' nun sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Dr. Öğr. Üyesi İsmail Hakkı KORUCU

Yardımcı Araştırmacı: Arş. Gör. Dr. İsmail Hakkı TERLEMEZ

ASLI GİBİDİR

05.10.2018

Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU

İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

