

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

**GELİŞİMSEL KALÇA DİSPLAZİSİ TARAMASI İÇİN YAPILAN
KALÇA ULTRASONOGRAFİSİ SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. Hacı Bayram TOSUN**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Lokman KARAKURT**

**ELAZIĞ
2010**

DEKANLIK ONAYI

Prof. Dr. İrfan ORHAN

.....

DEKAN

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Doç. Dr. Lokman KARAKURT

.....

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Başkanı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Lokman KARAKURT

.....

Danışman

Uzmanlık Sınavı Jüri Üyeleri

.....

.....

.....

.....

.....

İTHAF

Bu çalışmayı benim ben olmamı sağlayan rahmetli anneme, hayat arkadaşım eşim Cevahir'e ve hayatıma anlam katan oğlum Musab ve kızım Fatıma'ya ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Tüm eğitimim boyunca maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen aileme, uzmanlık eğitimim sırasında bizleri iyi bir hekim ve bilim insanı olarak yönlendiren, her türlü şartlarda bizleri destekleyip yanımızda olan başta anabilim dalı başkanı ve tez danışmanım Doç. Dr. Lokman KARAKURT ile Doç. Dr. Erhan YILMAZ ve Yrd. Doç. Dr. Oktay BELHAN hocalarıma teşekkür ederim. Ayrıca, tezimin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Cüneyt KIRKIL ve asistanlık süresi içinde dostluklarının huzurunu yaşadığım araştırma görevlisi arkadaşlarıma, klinik hemşire ve personellerine, ameliyathane ekibine teşekkür ederim.

ÖZET

Gelişimsel kalça displazisi, erken tanı ile tamamen tedavi edilebilir bir hastalıktır. 2007-2010 yılları arasında, gelişimsel kalça displazisi taraması amacıyla, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğimize başvuran 0-9 aylık 310 bebeğin 620 kalçası, Graf yöntemi kullanılarak ultrasonografik olarak incelendi. Olgularımızın 137'si (% 44.2) erkek, 173'ü (% 55.8) kızdı.

İnceleme sonucunda, Graf metoduna göre sınıflandırıldığında; 620 kalçanın 43'ünde (% 6.93) tip Ia , 486 (% 78.39) tip Ib , 59 (%9.52) tip IIa , 2 (% 0.32) tip IIb, 9 (%1.45) tip IIc , 5 (%0.81) tip D , 13 (%2.1) tip III ve 3 (%0.48) tip IV kalça saptandı. Çalışmamızda displazi sıklığı %14.7, desentre kalça sıklığı ise %3.4 olarak bulundu.

Displazik kalça sıklığının yüksekliği fizyolojik gelişim döneminde bulunan tip IIa (+) kalçaların çokluğuna, desentre kalça sıklığının yüksekliği ise kliniğimize doğumsal kalça çıkığı nedeni ile başvuran bebeklerin fazla olmasına bağlandı.

Bebeklerin aileleri GKD ile ilgili olarak bilgilendirilmesine rağmen, kontrole çağrılan bebeklerin hemen hemen tamamının gelmemesinin, bölgemizde bazı inançların hala değişmediğini ve ulusal sağlık politikasının yetersiz olduğunu göstermektedir.

Gelişimsel kalça displazisinin erken tanı ve takibinde ultrasonografinin önemli olduğu, ancak yenidoğan döneminde tip IIa(+) olgularımızın fazla olması özellikle fizyolojik gelişimin tamamlandığı ilk altı haftadan sonra kontrol ultrasonografi yapılmasının gerekliliğini ortaya koymuştur.

Sonuç olarak; statik kalça ultrasonografisi, kolay uygulanabilirliği ve yorumlanmasıyla, GKD'nin erken tanı ve takibinde etkili ve güvenilir bir yöntem olup, tüm yenidoğanlara ultrasonografik tarama yapılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Kalça displazisi, ultrasonografi, erken tanı, tarama

ABSTRACT

EVALUATION OF THE RESULTS OF HIP ULTRASONOGRAPHY WHICH APPLIED FOR SCREENING OF DEVELOPMENTAL HIP DYSPLASIA.

Developmental hip dysplasia is a disease that may be successfully treated with early diagnosis. Between the 2007 and 2010 years, in Firat University Medical Faculty, Department of Orthopedics and Traumatology clinic, 620 hips of 301 infants with the age of 0-9 months were examined with ultrasonography (USG) by using the Graf method for developmental hip dysplasia (DDH) screening. There were 137 boys and 173 girls of our patients.

As a results; according to the Graf method, of 620 hips, 43 (% 6.93) were tip Ia, 486 (% 78.39) were tip Ib, 59 (%9.52) were tip IIa, 2 (% 0.32) were tip IIb, 9 (%1.45) were tip IIc, 5 (%0.81) were tip D, 13 (%2.1) were tip III and 3 (%0.48) were tip IV. In our study, the frequency of hip dysplasia was found %14.7 and the frequency of hip dislocation was found %3.4.

In our study, the high frequency of hip dysplasia was depended on founding more tip IIa (+) hips and the high frequency of hip dislocation was depended on founding more infants come to our clinic for suspected of hip dislocation.

Although parents were informed about DDH, most of them did not come for control USG examination was showed us that some belief still did not changed in our region and national health policy is inadequate.

USG is important in early diagnosis and follow-up of DDH. In our study, many tip II (+) hips whose control USG is neccessary were found.

In conclusion; static hip USG is an easy applicable, interpretable, safe and efficient method that can be used for early diagnosis and follow-up of DDH and USG examination should be performed in all newborns.

Key words : Hip dysplasia, ultrasonography, early diagnosis, screening.

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
İTHAF	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Gelişimsel Kalça Displazisinin Tanımı ve Tarihçesi	1
1.2. Kalça Eklemi Embriyolojisi	2
1.3. Kalça Eklemi Anatomisi	2
1.3.1. Kemik ve Eklem Anatomisi	2
1.3.2. Eklem Kapsülü ve Ligamentleri	3
1.3.3. Vasküler Anatomi	4
1.3.4. Kalça Eklem Hareketlerinde Rol Oynayan Kaslar	4
1.3.5. Kalça Ekleminin İnervasyonu	4
1.4. Gelişimsel Kalça Displazisinde İnsidans	4
1.5. Sınıflandırma	5
1.5.1. Teratolojik Çıkık	5
1.5.2. Tipik Çıkık	6
1.6. Etiyoloji	6
1.6.1. Primer Asetabuler Displazi	6
1.6.2. Ligament Hiperlaksitesi	7
1.6.3. Aile Hikayesi	7
1.6.4. Cinsiyet	7
1.6.5. Irk	7
1.6.6. Makat Geliş	8
1.6.7. Oligohidramnios	8
1.6.8. İlk Doğum	8

1.6.9. Taraf Tutulumu	8
1.6.10. Çevresel Faktörler	8
1.6.11. Mevsimsel Faktörler	8
1.7. Birlikte Olabilen Hastalıklar	9
1.7.1. Tortikollis	9
1.7.2. Plagiosefali	9
1.7.3. Metatarsus Adduktus	9
1.7.4. Pes Kalkaneovalgus	9
1.7.5. Diğer Deformiteler	9
1.8. Gelişimsel Kalça Displazisinde Fizyopatoloji	9
1.9. Biyomekanik	12
1.10. Gelişimsel Kalça Displazisinde Klinik Tanı	12
1.10.1. Ortolani Testi	13
1.10.2. Barlow Testi	14
1.10.3. Abdüksiyon Kısıtlılığı	15
1.10.4. Pili Asimetrisi (Peter Bade Belirtisi)	15
1.10.5. Teleskop Belirtisi (Dupuytren Testi)	16
1.10.6. Cetvel Belirtisi (Allis-Galeazzi Belirtisi)	16
1.10.7. Thomas Testi	16
1.10.8. Klisic Testi	17
1.10.9. Gourdon Belirtisi	17
1.10.10. Bacağın Daha Az Hareketli Olması	17
1.10.11. Trendelenburg Belirtisi	17
1.11. Gelişimsel Kalça Displazisinde Görüntüleme Yöntemleri	18
1.11.1. Konvansiyonel Radyografi	18
1.11.1.1. Von Rosen I Belirtisi	19
1.11.1.2. Von Rosen II Belirtisi	19
1.11.1.3. Perkins Kadranı	19
1.11.1.4. Shenton –Menard Hattı	19
1.11.1.5. Asetabular İndeks (AI)	20
1.11.1.6. Medial Eklem Mesafesi	20

1.11.1.7. CE (Wilberg) Açısı	20
1.11.1.8. Delitala Belirtisi	21
1.11.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)	21
1.11.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)	21
1.11.4. Artrografi	22
1.11.5. Ultrasonografi (USG)	22
1.11.6. Graf Yöntemine Göre Kalça Ultrasonografisi	23
1.11.6.1. Normal Ultrasonografik Görüntü	24
1.11.6.2. Anatomik Yapıların Görünümü	24
1.11.6.3. Standart Düzlem	26
1.11.6.4. Yöntemin Uygulanışı	27
1.11.7. Kalça Ultrasonografisinde Değerlendirme ve Tiplendirme	28
1.11.7.1. Temel Noktalar ve Açılar	28
1.11.7.2. Kalça Tipleri	28
1.11.7.2.1. Tip I Kalça	29
1.11.7.2.2. Tip II Kalça	30
1.11.7.2.3. Tip III Kalça	31
1.11.7.2.4. Tip IV Kalça	32
1.11.7.2.5. Tip III ve Tip IV Kalça Ayırımı	32
1.11.7.3. Görüntülemeye Önemli Noktalar	33
1.11.8. Gelişimsel Kalça Displazisinde Tedavi Yöntemleri	33
1.11.9. Amaç	34
2. GEREÇ VE YÖNTEM	35
3. BULGULAR	37
4. OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER	43
5. TARTIŞMA	48
6. KAYNAKLAR	69
7. EKLER	85
7.1. EK-A. Onay Formu	85
7.2. EK-B. Kayıt Formu	86
8. ÖZGEÇMİŞ	87

TABLÖLAR LİSTESİ

	SAYFA
Tablo 1. Graf sınıflamasına göre kalça tipleri ve ölçüm cetveli örneği	32
Tablo 2. Cinsiyet dağılımı	36
Tablo 3. Sağ ve sol kalça tiplerinin dağılımı	36
Tablo 4. Cinsiyetlere göre displazik ve desentre kalça dağılımı	37
Tablo 5. Sağ ve sol kalçalara göre displazik ve desentre kalça dağılımı	37
Tablo 6. Bilateral displazik ve desentre kalça dağılımları	38
Tablo 7. Sağ ve sol kalçaların kemik çatı yapısının cinsler arası dağılımları	38
Tablo 8. Risk faktörleri ile desentre kalçaya sahip çocuklar arasındaki ilişki	39
Tablo 9. Risk faktörleri ile displazik kalçaya sahip çocuklar arasındaki ilişki	40
Tablo 10. Ortolani testi ile desentre kalça arasındaki ilişki	41
Tablo 11. Türkiye’de GKD sıklığını gösteren çalışmalar	52

ŞEKİLLER LİSTESİ

	SAYFA
Şekil 1. A) Normal Kalça, B) Sublukse olabilen kalça	9
Şekil 2. Disloke olabilen kalça A) İnstabil, B) Çıkık	10
Şekil 3. Çıkık kalça	11
Şekil 4. Ortolani testinin yapılışı	13
Şekil 5. Barlow testinin yapılışı	14
Şekil 6. Abduksiyon Kısıtlılığı	15
Şekil 7. Pili asimetrisi	15
Şekil 8. Teleskop belirtisi	16
Şekil 9. Klisic testi	16
Şekil 10. A) Trendelenburg belirtisi B) Artmış lomber lordoz	17
Şekil 11. Von Rosen I belirtisi.	18
Şekil 12. Von Rosen II belirtisi	18
Şekil 13. Perkins kadranı ve Shenton-Menard hattı	19
Şekil 14. Aİ ve Medial aralık	20
Şekil 15. Wilberg'in CE (merkez kenar) açısı	20
Şekil 16. Ultrasonografide pozisyonlar	23
Şekil 17. Yenidoğan kalçasının A) Ultrasonografik, B) Şematik görünümü	25
Şekil 18. Kalça ultrasonografisinde A) Standart noktalar, B) Standart plan	25
Şekil 19. Kalça ultrasonografisi uygulama örneği	26
Şekil 20. Alfa ve Beta açısının çizilmesi	27
Şekil 21. Tip I kalçanın A) Şematik ve B) Sonografik görünümü	28
Şekil 22. Tip II kalçanın A) Şematik ve B) Ultrasonografik görünümü	29

Şekil 23. Tip III Kalçanın A) Şematik B) Tip IIIa'nın ultrasonografik görünümü, C) Tip IIIb'nin ultrasonografik görünümü.	30
Şekil 24. Tip IV kalçanın A) Şematik, B) Ultrasonografik görünümü	30
Şekil 25. Tip III ve TİP IV kalça arasındaki farkın şematik görünümü	31
Şekil 26. Çalışmada kullanılan USG cihazı ve özel tasarlanmış masa	35
Şekil 27. İşlem sırasında çocuğun pozisyonu	35
Şekil 28. Olgu 1: Tip Ia Kalça	42
Şekil 29. Olgu 2: Tip Ib Kalça	42
Şekil 30. Olgu 3: Tip IIa (+) Kalça	43
Şekil 31. Olgu 4: Tip IIa (-) Kalça	43
Şekil 32. Olgu 5: Tip IIb Kalça	44
Şekil 33. Olgu 6: Tip IIc Kalça	44
Şekil 34. Olgu 7: Tip D Kalça	45
Şekil 35. Olgu 8: Tip IIIa Kalça	45
Şekil 36. Olgu 9: TipIIIb Kalça	46
Şekil 37. Olgu 10: Tip IV Kalça	46

KISALTMALAR LİSTESİ

GKD	: Gelişimsel kalça displazisi
N.	: Nervus
USG	: Ultrasonografi
AP	: Anteriorposterior
Aİ	: Asetabular İndeks
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme

1. GİRİŞ

Gelişimsel kalça displazisi (GKD), tanımlandığı günden itibaren ortopedinin en çok üzerinde durduğu konulardan birisidir. Gelişimsel kalça displazisinin prognozu açısından erken tanı ve tedavinin oldukça önemli olduğu bugün herkes tarafından kabul görmektedir (1-5). Yenidoğan döneminde tanı konulan ve başarılı şekilde tedavi edilen bebeklerin %96'sında anatomik ve radyolojik olarak normal kalça gelişimi elde edilebilmektedir. Yürüme çağına gelmiş çocuklarda ise, konservatif tedavi şansı kalmamaktadır. Cerrahi tedavi ile de olguların tümünde başarılı sonuçlar almak olanaksızdır (1). Cerrahi tedavi başarılı olsa da yarattığı olumsuzluklar göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. Nitekim, GKD'li olguların %30'unda ileri yaşlarda total kalça artroplastisi gerekli olmaktadır (6). Tüm bu olumsuzluklar göz önüne alındığında, erken tanı ve tedavinin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Gelişimsel kalça displazisinin tedavisinde amaç; stabil, normal hareket genişliğine sahip, ağrısız ve radyolojik olarak normal sınırlarda bulunan bir kalça eklemi elde etmektir (7).

1.1. Gelişimsel Kalça Displazisinin Tanımı ve Tarihçesi

Gelişimsel Kalça Displazisi; pediatrik kas-iskelet sistemi ve kalça eklemının en sık etkilenen patolojisi olup (8), basit instabiliteden, asetabuler displazi ve femur başının tam çıkığına kadar olan geniş bir anomali spektrumunu içerir (9, 10).

Eski ismiyle “konjenital kalça çıkığı” diye bilinen GKD'nin tanımı MÖ. 460-375 yılları arasında yaşayan Hipokrat'a kadar uzanır (11). 1832 yılında Guillaume Dupuytren ilk defa doğumdan sonra kalça çıkığını tariflemiş ve “orijinal veya konjenital kalça çıkığı” terimini kullanmıştır (10, 12). 1909'da Köhler ve 1911'de Shenton, doğuştan kalça çıkığında radyolojik bulgular geliştirmişlerdir. 1910'da Fröleich, doğuştan kalça çıkığında erken teşhis ve tedavinin faydaları üzerinde durmuştur. 1910'da Jakson Clarke ise, doğumdan hemen sonra kasıklardaki aşırı fleksiyonun kalça dislokasyonuna yol açtığını bildirmiştir (13).

Daha sonra Avusturya'dan Adolp Lorenz, aşırı güç kullanarak kapalı redüksiyon tekniklerini göstermiştir. Bugün redüksiyonda aşırı güç kullanması sebebiyle “femur başı avasküler nekrozunun babası” olarak anılmaktadır. 1927'de Putti, erken teşhis ve tedavinin önemini işaret ederek, bir yaştan altında tedavi ettiği

bebeklerin %90'ının üzerinde başarı elde ettiğini iddia etmiştir. 1937 yılında Ortolani, bebeğin altını her yıkayışında “klik” fark eden bir annenin 5 aylık bebeğini görmüş ve radyografi çektiğinde bebeğin kalçasının çıkık olduğunu fark ederek kendi ismiyle bilinen kalça muayene metodunu açıklamıştır. Gelişimsel kalça displazisi terimi ise ilk kez Klisic tarafından 1989 yılında konjenital kalça çıkığı yerine kullanılmıştır (10).

1.2. Kalça Eklemi Embriyolojisi

Kalça ekleminin gelişimi, yaklaşık olarak gebeliğin yedinci haftasında primitif ekstremite tomurcuğunun mezenkiminde bir yarığın belirmesiyle başlar ve 11. haftada öncü kıkırdak hücreler tümüyle şekillenerek asetabulum ve femur başına farklılaşırlar. Asetabulumun hyalen kıkırdağı triradiat kartilaj ile devamlılık gösterir ve pelvisin üç kemik komponenti (ilium, iskium ve pubis) ile birbirine bağlıdır. Yenidoğanda, proksimal femur (femur başı, trokanter majör ve minör) tamamen kıkırdaktan oluşmuştur. Fetal yaşantının 16. haftasında alt ekstremiteler fleksiyon, adduksiyon ve dış rotasyon pozisyonundadır (10, 14).

Asetabulumu oluşturan üç kemik yapı intrauterin yaşamın 3-4. aylarından başlayarak kemikleşmeye başlar. Üçlü kıkırdağın bu kemiklere bakan yüzleri büyüme kıkırdağıdır. Asetabulum encondral büyüme ile enine ve boyuna büyür, yani genişler. Bu üçlü kıkırdağın lateralinde asetabular kıkırdak, onunda lateralinde labrum bulunur. Yaklaşık 8-9 yaşlarında asetabular kıkırdağın lateralinde sekonder kemikleşme merkezleri oluşur. Bu merkezler ilium, iskium ve pubis karşısında olmak üzere üç ayrı merkezdir. Bu üçlü kıkırdak, ortalama 14-16 yaşlarında kapanır. Sekonder kemikleşme merkezleri üçlü kıkırdak kapandıktan sonra büyümeye devam ederek asetabulumun derinliğini artırır ve 17-19 yaşlarında asetabular kemikle birleşirler. Asetabulumun bu doğal gelişmesinin olabilmesi için; içinde femur başının bulunması, eklemin hareketli olması ve femur başının sferik yapısı ile asetabulumla fizyolojik oranlarda dengeli basınç yapması gerekir (15).

1.3. Kalça Eklemi Anatomisi

1.3.1. Kemik ve Eklem Anatomisi

Kalça eklemi; alt ekstremite ve pelvis arasında bağlantıyı sağlayan sağlam, stabil ve çok eksenli “articulatio spherioidea” grubu bir eklemdir. Bu eklemin

konveks yüzünü kaput femoris, konkav yüzünü ise asetabulum oluşturur (16).

İlium, iskium ve pubis kemiklerinden oluşan asetabulumun en derin yerinde fossa asetabuli denen bir çukur bulunur ve bu fossa içerisinde yağ dokusu ve ligamentum kapitis femoris (Ligamentum Teres) bulunur (17, 18). Ligamentum teres, insisura asetabulinin dış kenarından başlar, femur başında fovea kapitse yapışarak dış rotasyon ve adduksiyon hareketini kısıtlar (19). Asetabulumun alt kısmındaki çentikte ligamentum transversum yer alır. Asetabuler kıkırdak fibrokartilaj yapıdaki labrum ile çevrilidir. Elastik yapıdaki labrum, femur başını kavrayarak eklem stabilitesini artırır (17, 18).

Yenidoğanda femur üst ucu, femur başı, trokanter major ve minör kıkırdak yapıdadır. Femur proksimalinin gelişimi appozisyonel büyüme ile birlikte femurun kıkırdak ve kemik bölümleri arasındaki “osteokondral” bileşke denilen yerdeki epifizler büyüme kombinasyonu sayesinde gerçekleşir. Yaşamın 4-7. aylarında femur başında kemikleşme merkezi belirlemeye başlar ve ergenlik döneminde büyüme plağı kapanana kadar devam eder, erişkinde ince bir eklem kıkırdağı tabakası şeklini alır (10). Sagital planda femur boynu ile femur cismi uzun eksenini arasındaki açıya inklınasyon açısı denir (19). Normalde bu açı 135°-155°’dir. Frontal planda femur boynundan geçen düzlem ile her iki femur kondil merkezinden geçen düzlem arasında oluşan açıya da femoral anteverziyon açısı denir (20).

1.3.2. Eklem Kapsülü ve Ligamentleri

Eklem kapsülünün fibröz kısmı eklem serbestçe hareket etmesine izin verir. Bu kuvvetli fibröz yapı proksimalde asetabulum ve ligamentum transversum asetabuliye, distalde femur boynuna, önde linea intertrokanterikaya ve trokanter major köküne tutunur. Kapsüler liflerin çoğu kalça kemiğinden linea intertrokanterikaya doğru spiral bir şekilde uzanırlar. Fakat derin lifleri femur boynu etrafında sirküler bir şekilde uzanarak halka şeklindeki zona orbicularisi oluştururlar. Zona orbicularis, ekstansiyon pozisyonunda eklem kapsülünü femur boynuna yaslayarak femur başının acetabulumdan çıkmasını önler. Spiral şekilde pelvisten femura uzanan lifler yer yer kalınlaşarak kalça eklemi ligamentlerini oluşturur ve kalça eklemi stabilitesinde rol oynarlar. Bu ligamentler; ligamentum iliofemorale, pubofemorale, ischiofemoraledir. Ligamentum capitis femoris ise zayıf bir yapı olup,

kalça eklemi stabilitesinde pek önemi yoktur. Bu ligamentin içerisinde genellikle ince bir arter olan arteria kapitis femoris bulunur (16).

1.3.3. Vasküler Anatomi

Kalça ekleminin beslenmesi retinakular plikalar içinde seyreden ve genellikle arteria profunda femorisin, bazende arteria femoralisin dalları olan arteria circumflexa femoris medialis ve lateralis (özellikle medialis) tarafından yapılır. Arteria obturatorianın bir dalı olan arteria kapitis femoris de katkı sağlar. Ayrıca obturator arter, superior ve inferior gluteal arterler ve femurun nutrient arterleri de bu bölgeye dallar verir (16, 21, 22).

1.3.4. Kalça Eklem Hareketlerinde Rol Oynayan Kaslar

Fleksör kas grupları; iliopsoas, sartorius, tensor fascia lata, rectus femoris, pektineus, adduktor longus, adduktor brevis, adduktor magnusun ön bölümü ve gracilis kaslarıdır.

Ekstensor kas grupları; gluteus maksimus, hamstringler (semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris) ve adduktor magnusun arka bölüm kaslarıdır.

Dış rotator kas grupları; gluteus maksimus, quadratus femoris, piriformis, obturator eksternus, obturator internus, gemellus superior ve inferior kaslarıdır.

İç rotator kas grupları; tensör fascia lata, gluteus medius ve minimusun ön bölüm kaslarıdır.

Abduktor kas grupları; gluteus medius ve minimus kasları ile tensör fascia lata kaslarıdır.

Adduktor kas grupları ise; adduktor longus, magnus ve brevis, gracilis, pektineus ve obturatorius externus kaslarıdır (16).

1.3.5. Kalça Ekleminin İnnervasyonu

Nervus (N.) femoralis veya onun muskuler dalları önden, N. Obturatorius accessorius (eğer varsa) önden, N. Obturatorius'un ön dalı alttan, N. Gluteus superior üstten ve arkadan, N. quadratus femoris ise kalça eklemi arkadan innerve ederler (16). Ayrıca N. İschiadikus'dan gelen dallar arkadan kapsülü innerve ederler (19).

1.4. Gelişimsel Kalça Displazisinde İnsidans

Yenidoğan döneminde, herhangi bir kalça instabilitesinin görülme sıklığı tahminen %0.1 ile %3.4 arasında değişmektedir. Yüksek görülme sıklıkları ise klinik ve ultrasonografik muayenenin birlikte yapıldığı taramalarda bildirilmektedir

(10).

İrk, bölgesel farklılıklar, muayene şartları ve diğer etkenlere bağlı olarak sıklık değişmektedir. İsveç'te bu oran 1.7/1000, Yugoslavya'da 75/1000, Kanada'nın Manitoba bölgesinde 185/1000'e kadar değiştiği bildirilmiştir. Hong Kong'daki Çinli çocuklarda 0.1/1000 oranında görülürken, Afrika'daki Bantu kabilesinde hiç rastlanılmamıştır (10). Lehmann ve ark.'nın (23), 2000 yılında yaptığı çalışmada bu oran klinik muayene ile 8.6/1000 iken, ultrasonografi (USG) ile yapılan taramalarda 25/1000 olarak bulunmuştur. Kutlu ve ark.'nın (24) Konya bölgesinde yaptığı yenidoğan tarama çalışmasında GKD sıklığı %1,34 olarak bulunmuştur. Türkiye'de yapılan klinik yada radyolojik bulgular temelli diğer bir çalışmada ise, GKD sıklığı %0.5 ile %1.5 arasında bildirilmiştir (25).

1.5. Sınıflandırma

Gelişimsel kalça displazisi, teratolojik ve tipik çıkık olarak iki ana grupta sınıflandırılabilir (10, 26).

1.5.1. Teratolojik Çıkık

İntrauterin hayatın erken dönemlerinde yumuşak dokuların ağır kontraktürü ve femur başının yüksek çıkığı ile karakterizedir. Tüm çıkıkların %2'sini oluşturur (27). Teratolojik çıkığın doğumsal oranı 1/25.000 olarak bildirilmiştir (28, 29). Teratolojik kalça çıkığı, primer embriyonal bir defek sonucu oluşur (26).

İntrauterin dönemde tek bir anomali olarak görülebileceği gibi, lumbosakral anomaliler, kromozomal anomalileri, meningomyelosel, artrogripozis multiplex konjenita, distrofik cücelik gibi bazı konjenital anomalilerle birliktelik gösterebilir (10, 29-31).

İntrauterin dönemde oluşan değişiklikler sonucu teratolojik çıkıkta, tipik GKD'nin 2-3 yaşında görülen patolojik değişiklikleri mevcuttur (26). Tipik çıkığın aksine teratolojik çıkıklarda anteversiyon normalin altında veya retroversiyonda olup, asetabulum oblikleşmiş, sıg ve çok küçüktür. Ligamentum teres hipertrofik ve asetabulum fibröz doku ile doludur. Femur başının medial tarafı düzleşmiş, baş küçük ve düzensizdir (20, 32). Kapsül aşırı kalınlaşmış ve başa yapışık, yumuşak dokularda aşırı kontraksiyon vardır (32).

Yenidoğan döneminde kapalı redüksiyon ile tedavi başarısızken (10, 29, 32),

cerrahi tedavi sonuçları da tipik GKD kadar iyi değildir (32).

1.5.2. Tipik Çıkık

Sık görülen tip olup, nörolojik olarak normaldirler (33). Prenatal, perinatal veya postnatal dönemde meydana gelebilir (34). Asetabulum normal derinliktedir ve ileri yaşlar hariç femur başı şekli değişmemiştir. Ligamentum teres uzamış, eklem kapsülü gevşek ve femoral anteversiyon artmıştır (10).

Üç alt grupta incelenir (26, 35).

- a) Sublukse edilebilir kalça
- b) Disloke edilebilir kalça (displazik)
- c) Disloke kalça

1.6. Etiyoloji

Yıllardır çalışma yapılmasına rağmen kesin ve tek bir etyolojik faktörden bahsetmek mümkün değildir. Hilgenrainer ve Putti, patolojinin asetabulumdaki primer defekten kaynaklandığını belirtmiş, Badgley ve Somerville ise yaptıkları çalışma ile bu teoriyi desteklemiştir (36). Son zamanlarda GKD'nin daha çok eklem çevresi yumuşak dokuların anomalisine bağlı olarak geliştiği düşüncesi yaygındır (36-38).

Salter, yenidoğanda normal asetabuler gelişimin, kalçaların fleksiyon abduksiyon pozisyonunda tutulmasına bağlı olduğunu göstermiş ve GKD etyopatogenezinin fetal dönemde başlayıp erişkin döneme kadar süren ardışık olaylar hipotezini açıklamıştır (39).

Günümüzde yaygın görüş hormonal ve genetik faktörleri içeren multifaktöriyel etkilerin varlığıdır (10).

GKD ile ilgili en sık görülen risk faktörleri; pozitif aile öyküsü ve makat geliştirebilir (40). Prematürite, geç kalça displazisi riskini arttırabilir (41). Dört kilogramdan ağır bebeklerde cinsiyetten bağımsız olarak iki kat daha fazla ultrasonografik anormallik saptanmıştır (42). Risk faktörlerinden birinin pozitif olduğu yenidoğanlarda GKD görülme sıklığı, risk faktörü olmayanlara göre üç kat daha fazladır (40).

1.6.1. Primer Asetabuler Displazi

Asetabuler displazinin, GKD'nin sebebi mi, yoksa sonucu mu olduğu halen

tartışmalı iken, son zamanlarda GKD'nin bir sonucu olduğu düşüncesi daha ön plandadır. Asetabuler displazi doğumda karşımıza çıkabileceği gibi zaman içerisinde de gelişebilir (43). Konsantrik redüksiyon sonrası asetabuler gelişimin düzelmesi, asetabuler değişikliklerin sekonder olduğunu gösteriyor (10, 36, 44, 45).

1.6.2. Ligament Hiperlaksitesi

Kalçanın kapsül ve ligamanlarındaki gevşeklik, GKD gelişiminde önemli faktörlerdendir (10). Bu laksite; mekanik, hormonal, herediter olabilir (34, 46, 47). GKD'nin kızlarda daha fazla olmasının sebebi, annenin gebelik esnasında pelvisinin daha fazla genişlemesini sağlayan relaxin hormonunun plasenta yoluyla bebeğe geçtiği ve bu hormona cevabın kızlarda, erkeklere göre daha fazla olması olarak açıklanmıştır (10, 33). Gelişimsel kalça displazisi bulunan bebeklerde kollagen III oranının, kollagen I'e göre daha fazla bulunduğu ve bağ doku anormallikleriyle ilişkisi olduğu düşünülmektedir (10).

1.6.3. Aile Hikayesi

Genetik çalışmalar sonucunda asetabuler displazi ve ligament hiperlaksitesinde multigenik özellikler saptanmıştır (28, 29, 42, 48). Doğumda anormal kalça bulguları olan %3.8 vakada aile hikayesi tespit edilmiştir (42). Genel eklem laksitesi otozomal dominant olarak geçiş gösterir. Tek yumurta ikizlerinde GKD riski %34 iken, çift yumurta ikizlerinde %3 oranındadır (10).

1.6.4. Cinsiyet

Kızlarda, erkeklerden 4-6 kat fazla görülür (28, 34, 42, 46). Konya bölgesinde 4231 infantın taranması sonucu tespit edilen 56 disloke kalçada, kız-erkek oranı 3/1 olarak bulunmuştur (24).

1.6.5. Irk

Afrikalı bebeklerde kalçalar fleksiyon ve abduksiyonda tutulduğunda GKD sıklığı nispeten az, Amerikan yerlileri ve Lapp'lerde ise bebek kalçaları ekstansiyonda tutulduğundan sıklık yüksektir (10, 31). İsrail'de yapılan bir çalışmada beyaz bebeklerde GKD insidansı %5.9 iken, Etiyopya Yahudilerinde %1.24 bulunmuştur. Henüz bilinmeyen bir gen veya çoklu gen sistemlerinin displazi gelişiminde major rol oynadığı teorisi halen tartışılmaktadır (47).

1.6.6. Makat Geliş

Makat gelişte çıkık oranı normal popülasyona göre 2 kat yüksek olup, aile hikayesinden sonra en önemli risk grubunu oluşturmaktadır (55). Makat geliş sırasında eğer her iki diz aşırı ekstansiyonda ise GKD görülme oranı %20, bir diz ekstansiyonda ve diğer diz fleksiyonda ise %2, her iki diz fleksiyonda ise bu oran çok daha düşük olarak gözlenmiştir (10, 49).

1.6.7. Oligohidramnios

Oligohidramniosun plasental hacmi daraltarak, bebek kalçasına daha fazla yük binmesine neden olduğu öne sürülmektedir (50).

1.6.8. İlk Doğum

İlk bebeklerde GKD daha sık görülür (28). İlk doğumda abdominal ve uterin kaslar daha gergin, pelvis bağları daha kuvvetlidir. Bu nedenle, fetusun hareketleri kısıtlanır ve fetal malpozisyona neden olurlar. Bu baskı ve malpozisyon, tortikollis ve metatarsus adduktus gibi diğer anomalilerdeki artışla desteklenmektedir (10, 20). Tipik GKD olan olguların yaklaşık %60'ı ilk doğumdur (20, 33).

1.6.9. Taraf Tutulumu

Çıkık oranı sol kalçada, sağ kalçaya göre 3-4 kat daha fazladır. Bunun nedeni baş aşağı duran fetusun sol kalçasının, anne sakrumu nedeniyle adduksiyona zorlanması sonucu olduğu düşünülmektedir. Sol kalçada GKD görülme olasılığı %60, bilateral tutulum ise %20 oranında görülür (28, 29).

1.6.10. Çevresel Faktörler

Kalçaların yenidoğanda fizyolojik pozisyonu fleksiyon ve addüksiyondur. Kalçaların adduksiyon ve ekstansiyonda tutulması GKD sıklığını artırmaktadır (20). Bebekleri kundaklamak önemli bir risk faktörüdür (51). İntrauterin dönemde fleksiyondaki kalçanın doğum sonrası ekstansiyon ve adduksiyona getirilmesi (kundaklama), femur başının asetabulumu olan santralizasyonunu bozarak dislokasyona neden olduğu düşünülmektedir (33).

1.6.11. Mevsimsel Faktörler

Kış aylarında doğan çocuklarda görülme sıklığı daha fazladır. Bu durum, alt ekstremitenin soğuktan korunmak amacı ile sıkıca addüksiyon ve ekstansiyonda sarılmasının bir sonucudur (52).

1.7. Birlikte Olabilen Hastalıklar

1.7.1. Tortikollis

Iwahara ve Ikeda (53), konjenital muskuler tortikollise %14.8 oranında kalça displazisinin eşlik ettiğini belirtmişlerdir. Hummer ve McEwen (54) ise, tortikollisi bulunan çocukların %20'sinde kalça displazisi olduğunu bildirmişlerdir.

1.7.2. Plagiosefali

Simetrik olmayan kraniyosinostoz sonucu gelişen asimetrik bir kafa şeklidir. Bu hastaların yaklaşık %32'sinde GKD'ye rastlandığı bildirilmiştir (52).

1.7.3. Metatarsus Adduktus

GKD ile birlikteliği %1.5 ile %10 arasında bildirilmektedir (55).

1.7.4. Pes Kalkaneovalgus

Gelişimsel kalça displazisi ile %25 oranında birlikteliği gösterilmiştir (56).

1.7.5. Diğer Deformiteler

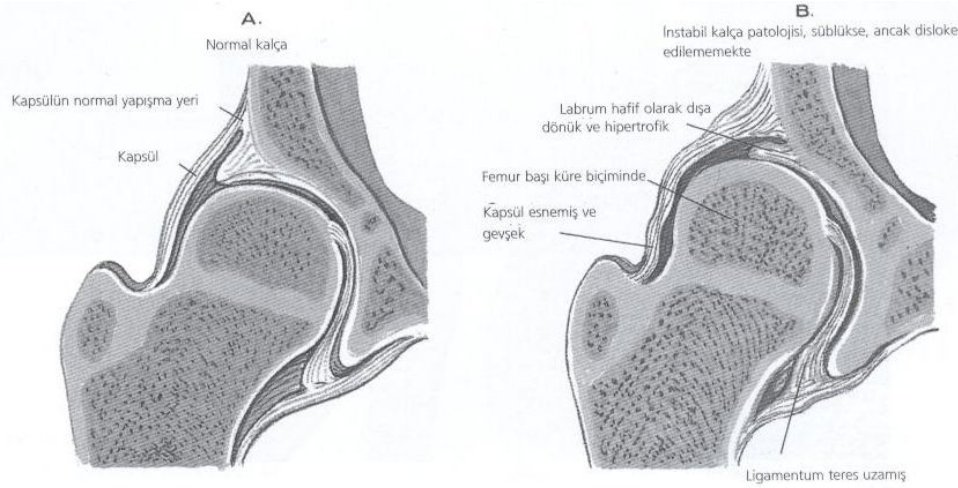
Spina bifida, vertikal talus, pes ekinovarus, infantil skolyoz, omuz veya dizin konjenital dislokasyonu, radioulnar sinostoz, üst ve alt ekstremitenin konjenital defektleri, pilor stenozu, patent duktus arteriozus, üriner ve gastrointestinal trakt malformasyonları GKD ile birlikte görülebilir (20, 33, 34).

1.8. Gelişimsel Kalça Displazisinde Fizyopatoloji

Gelişimsel kalça displazisi; zaman içinde ilerleme gösteren ve bir çoğunun başlangıçta geri dönebilir olduğu belirgin anatomik değişikliklerle ilişkili bir bozukluktur. Embriyolojik periyotta normal gelişmiş anatomik yapıların gelişimsel malformasyonudur (50).

Sublukse edilebilir kalçada; belirgin bir ligament gevşekliği vardır. Ligamentum teres uzamış, labrum hipertrofik ve hafif evertedir. Asetabulum posterosuperioru yassılaşmış ve hafif kalınlaşmıştır (Şekil 1). Femur başı, asetabulumun dışına sublukse edilebilir ancak tam çıkık oluşturulamaz. Bu tip kalçaların prevelansı 14/1000 olarak saptanmıştır (10, 44, 46). Femur başı, başlangıçta normal olup, zamanla sferikliği bozulur. Asetabular ve femoral anteversiyon artmıştır. Femur başı anteversiyonunun artması başın asetabulumda yaptığı uyarıyı azaltır ve femur başı santralizasyonu bozulur. Normalde 10°-20° olan boyun anteversiyon açısı, 90° kadar çıkınca kalça instabil hale gelir. Doğumdan

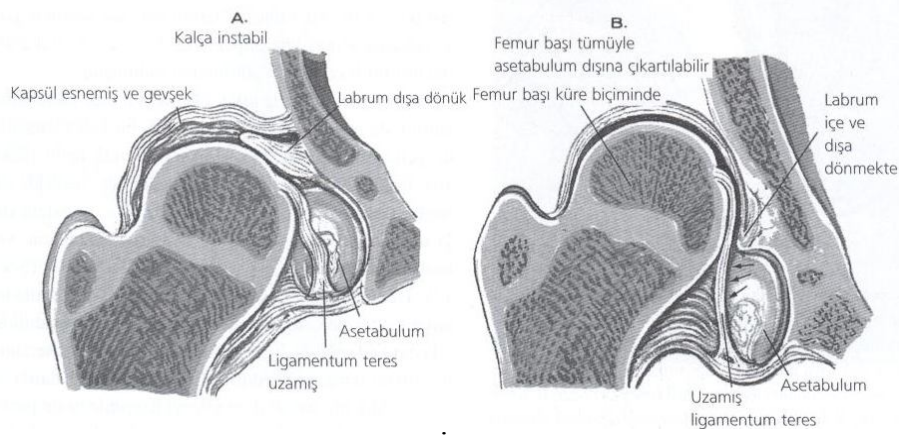
sonraki 4 ile 6 ay içerisinde görülmesi gereken femur başı ossifikasyon merkezinin görülmesi gecikir. Femur başı küçük ve atrofik hal alır, femur başının medial ve posterior yüzeyleri düzleşir. Femur boynu ve dolayısıyla da bacak kısalır. Normalde 120° olan kollo-diafizler açısı ise artar ve coxa valga deformitesi görülebilir. Teratolojik çıkıklarda ise, normalden daha az anteversiyon veya retroversiyon görülür (20).



Şekil 1. A) Normal kalça, B) Sublukse olabilen kalça (10).

Femur başı asetabulumdan uzaklaştıkça kapsül önce gevşer ve uzar, proksimalde asetabulumla yapıştığı yerde genişler ve kalınlaşır. Transvers asetabuler ligament kapsülle bereber yukarıya doğru yer değiştirir, hipertrofiye olur ve asetabulumun alt kenarını kapatarak redüksiyona engel olur (Şekil 2). Daha da önemlisi kalçanın inferior kapsülü kumsaati görünümünü alarak küçük bir açıklık oluşur, bu darlığa iliopsoas kası da katkıda bulunur (10, 20, 57).

Disloke edilebilir (displazik) kalçada, femur başı asetabulumun içerisinde ve başın sferitesi normaldir. Ana patoloji ligament hiperlaksitesidir. Yumuşak doku ve asetabulumda minimal anormallikler mevcuttur ve labrum evertedir (Şekil 2). Labrumun asetabulum ile olan bileşkesinde, hipertrofik değişiklikler (neolimbus) oluşur. Adduktör kas grubundan kaynaklı hafif adduksiyon ve fleksiyon kontraktürü mevcuttur. Femur başı, Barlow testi ile kolaylıkla asetabulum dışına çıkarılabilir ve bacak gevşek bırakılınca tekrar kendiliğinden yerine girer. Tedavi edilmezse subluksasyon veya dislokasyonla sonuçlanabilir. Prevelansı 2.5/1000 dir (10, 46).

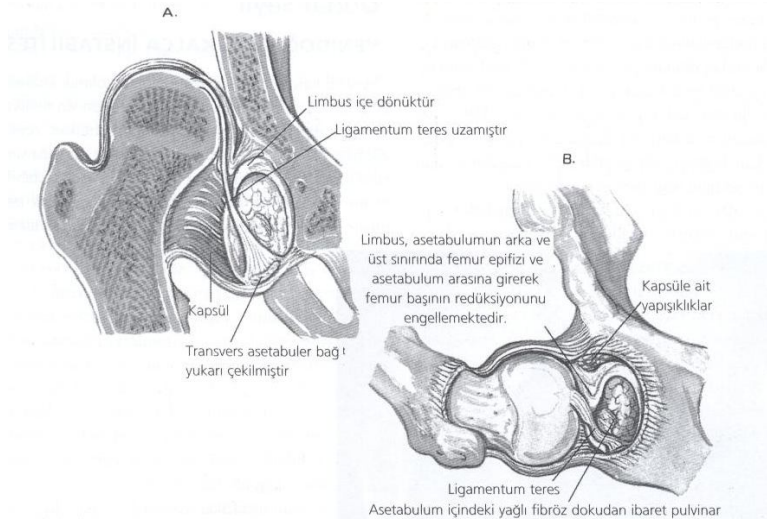


Şekil 2. Disloke olabilen kalça A) İnstabil, B) Çıkık (10).

Disloke kalçada; femur başı asetabulumun dışındadır, gittikçe asetabulumun superolaterale doğru yer değiştirir. Asetabulum ve femur başında deformasyon mevcuttur. Labrum hipertroftiktir ve başa basınç yaparak başın sferisitesini bozar. Labrum başlangıçta evertedir ancak zamanla femur başından kurtulur ve invert olur. Ligamentum teres uzar, hipertrofiye olur ve asetabulumu örter (Şekil 3). Kalça yenidoğan döneminde hafif fleksiyon-abdüksiyon manevrası ile kolayca redükte olabilir. Disloke kalça prevelansı 1.3/ 1000 dir (46).

Femur başı yerinde olmadığı için asetabulum çukuru düzgünlüğünü yitirir. Femur başı, asetabular kırıkdağa ve ucundaki labruma (bu ikisinin oluşturduğu yapıya “limbus” adı verilmektedir) lateralinden baskı yaparak asetabulumu doğru iter. Limbus hipertrofiye olur, asetabular çukura doğru döner (invert limbus), iliopsoas tendonunun yaptığı basınç ve femur başının eklem kapsülünü proksimale doğru çekmesi sonucu eklem kapsülü kum saati görünümünü alır. Alttan eklem kapsülünün, üstten hipertrofik limbusun daraltması ile asetabulumun girişi daralır ve femur başının asetabulumu girmesine engel oluşturur (Şekil 3). Çıkık ne kadar uzun süreli ise bozulma o ölçüde artar (15).

Kalça çıkık halde kalmaya devam ederse asetabulumun anteversiyonu artar, anterolaterale doğru bakar, femur başı örtünmesi azalır, iç duvarı kalınlaşır, asetabular çatı oblikleşir ve konkavlığı bozulur. Asetabulumun içi fibröz doku ile dolar (pulvinar) ve eklem kırıkdağı atrofik olup, proksimal femura yapışan kaslar kısadır bu nedenle kalça redükte edilemez. Tam çıkık kalçalarda dejeneratif değişiklikler görülmez (10, 20, 57).



Şekil 3. Çıkık kalça (10).

Asetabulum 8 yaşına kadar gelişmektedir ve kalça redüksiyonu 4 yaşına kadar gerçekleştirilirse kabul edilebilir bir asetabulum gelişimi sağlanır (10, 58).

1.9. Biyomekanik

Kalça ekleminde yük dağılımı mükemmel düzeydedir. Femur başındaki düzleşme ve asetabulumdaki at nalı şeklindeki genişleme, normal hareket sırasında bütün yüklenmelere karşı eklem bütünlüğünün korunmasında etkili olup, şok emici olarak da önemli bir görev yapar. Gelişimsel kalça displazisinde femur başı, asetabulumun bu sığılığı nedeniyle yeterli temas yüzeyi bulamaz ve temas yüzeyini arttırabilmek için küresel yapısında değişiklikler meydana getirerek yayvanlaşır (59).

Gelişimsel kalça çıkığında, femur başının asetabulumun üst ve arka kısmında olması nedeniyle, kalçanın abdüktör kaslarında güç kaybı ile birlikte kısalma meydana gelir. Bu durumda femur başı aşağı çeken vertikal kompresif kuvvetlerin etkisinde kalırken, trokanter majörü yukarı çeken adele kuvvetlerinin etkisi ortadan kalkmıştır. Bunun neticesinde normal boyun cisim açısı gelişmez ve femur boynunun valgus deformitesi meydana gelir. Ligamentum teresin normal kalçada fazla enerjiyi soğuran ve femur başının dışa ve yukarıya doğru hareketlerini kontrol eden biyomekanik bir görevi vardır. Kalça eklem kapsülü ve diğer ligamentlerde, ligamentum teresin bu görevinde yardımcı rol oynarlar (59).

1.10. Gelişimsel Kalça Displazisinde Klinik Tanı

Gelişimsel kalça displazisinin tedavisi konusunda halen tartışmalı konular olmakla beraber tartışmasız tek konu vardır ki; o da erken tanı ve tedavi ile önlenabilir bir sakatlık olarak kabul edilmesidir (20, 24, 44, 57). Bu nedenle kalça muayenesi yapacak hekimin bu konuyu çok iyi bilmesi ve yeterince tecrübeli olması gerekmektedir (10, 18, 60).

Yaşamın ilk yılı kalça eklemının en iyi geliştiği dönem olup (61), her yenidoğanda kalça muayenesi rutin yapılmalıdır (5, 62, 63). Muayene öncesi aileden ayrıntılı anemnez alınmalı, risk faktörleri sorgulanmalı ve birlikte bulunabilecek anomaliler açısından dikkatli incelenmelidir (64). Bebek çıplak olarak muayene edilmeli, muayene sert zeminde yapılmalı, muayene odası ve muayene yapanın elleri soğuk olmamalı, bebek muayene öncesi beslenmelidir. Bebek muayene sırasında huzursuzlanırsa kaslarda oluşan spazm sebebi ile abduksiyon kısıtlılığı varmış gibi algılanılabilir (10, 32).

Gelişimsel kalça displazisinde klinik bulgular çıkığın tipine ve hastanın yaşına göre değişkenlik gösterir.

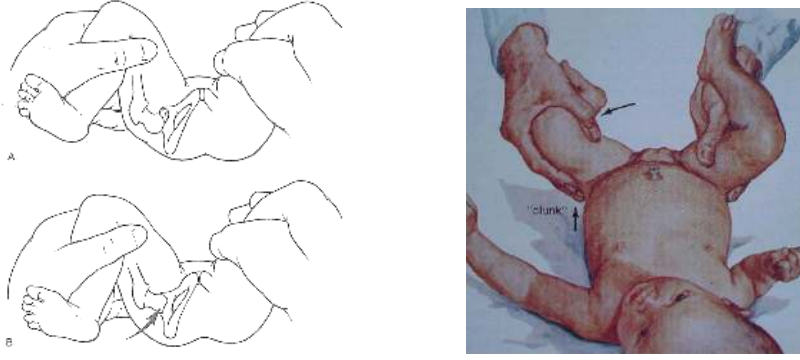
Fizik muayene bulguları üç ana bölümde incelenebilir (10, 26):

- a) Yenidoğan dönemi (Doğum- 2 ay arası): Barlow ve Ortolani testleri pozitifliği, pili asimetrisi, kalça fleksiyon kontraktürünün kaybı, alt ekstremitenin dış rotasyonda durması, abduksiyon kısıtlılığı, teleskop belirtisi ve Galeazzi belirtisi.
- b) Yürüme öncesi veya süt çocukluğu dönemi (3 ay-12 ay arası): Abduksiyon kısıtlılığı, Galeazzi belirtisi, pili asimetrisi, Klisic testi, teleskop belirtisi, hoffa belirtisi ve trelat belirtisi.
- c) Yürüme dönemi: Topallama, trendelenburg belirtisi, lomber lordoz artışı, perinede genişleme, trokanter major belirginliği, abduksiyon kısıtlılığı ve kısalık.

1.10.1. Ortolani Testi

1937 yılında Ortolani tarafından tanımlanmış olup, çıkık femur başının asetabulumuna giriş ve çıkış testidir (10, 17, 31, 46). Bebek sırt üstü yatarken her iki kalça ve diz 90 derece fleksiyona getirilir. İki el ayası ile dizler tutulur, baş parmaklar uyluğun iç yüzünde ve addüktör kaslar üzerindedir. Diğer parmaklar uyluğun dış yüzünde olup orta parmak trokanter majora kadar uzanır. Bu pozisyonda iken her iki bacak abduksiyona getirilir. Çıkık kalçada abduksiyonun herhangi bir

noktasında femur başının asetabulum içine kayarak redükte olduğu hissi alınır. Kalça tekrar addüksiyona getirildiğinde femur başının yeniden çıktığı hissi alınır (Şekil 4). Ortolani, “*segno dello scotto*” adını verdiği bu palpe edilen kayma hissini bir tıkırtı (klunk) olarak tariflemiştir (10, 20, 28, 29, 34, 46, 65).



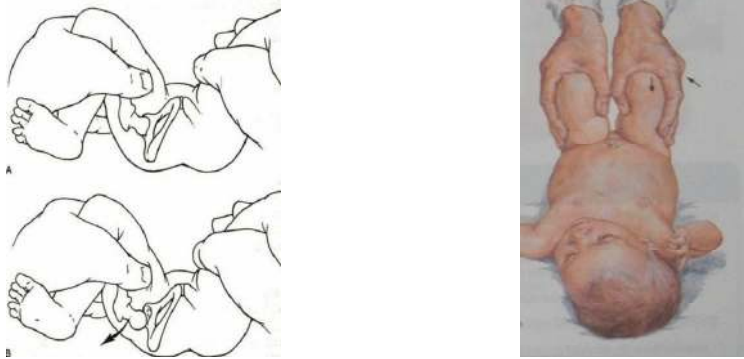
Şekil 4. Ortolani testinin yapıışı (10, 66).

Ortolani testinin pozitif olduğu durumlarda redükte edilebilir displazik veya disloke bir kalçadan söz etmek mümkündür (17, 46, 67, 68). Ortolani, kendi metodunu doğumda ve yaşamın ilk 2 ayında kalçanın konjenital çıkığı için en güvenilir klinik bulgu olarak tanımlamasına rağmen, femur başı “neo-acetabulum” olarak adlandırılan yerde fiks olduğu zaman gerçek asetabulumun redükte edilemeyeceğini ve yalancı negatif muayene ile sonuçlanabileceği olasılığını da bildirmiştir (65).

1.10.2. Barlow Testi

1962 yılında İngiliz ortopedist Barlow, instabil kalçada femur başının asetabulumun posterior dudağı üzerinden kayarak disloke edildiğini tariflemiş ve tanı açısından çok değerli olduğunu bildirmiştir. Provokatif test olan bu yöntemde, iki kalça aynı anda yada ayrı ayrı muayene edilebilir. Sırt üstü yatan bebekte, muayene yapılmayan kalça hafif abduksiyon ve 90 derece fleksiyona alınır, muayene edilen kalça adduksiyon ve 45-60 derece fleksiyondadır. Muayene sırasında başparmak uyluğun iç, diğer parmaklar ise dış yüzündedir. Kalça posterior ve laterale hafifçe itilerek dislokasyona zorlanır, test müspetse muayeneyi yapan femur başının acetabulumdan dışarıya atladığını (klunk hissi) hisseder (Şekil 5). Bu bulgu instabil kalçayı gösterir ve çıkık kalçada negatiftir (10, 20, 28, 29, 33,34,46). Bu testin pozitif

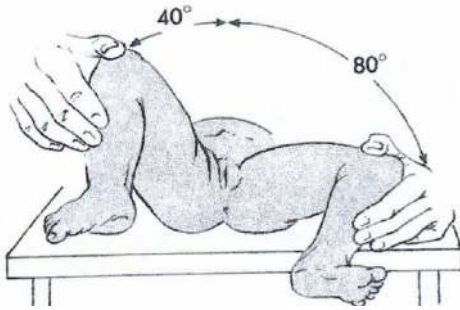
olması redükte fakat disloke edilebilir kalçayı gösterir (46), ancak bu testin pozitif olması her zaman anormal asetabuler anatomi göstermez (67).



Şekil 5. Barlow testinin yapıldığı (10, 66)

1.10.3. Abdüksiyon Kısıtlılığı

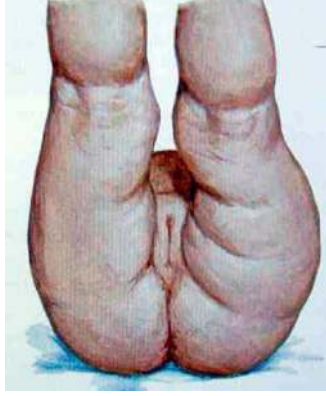
Yenidoğan döneminde GKD'nin tek bulgusu olabilir ve erken belirtilerdendir (33). Genellikle geç tanı alan olgularda adduktor kas kontraktürüne bağlı olarak karşımıza çıkar (20). Kalça 90° fleksiyonda iken, kalçanın normalde 45-60° abduksiyona pasif olarak gelmesi gerekir, daha az olması abduksiyon kısıtlılığı olarak değerlendirilir (32) (Şekil 6).



Şekil 6. Abduksiyon kısıtlılığı (10).

1.10.4. Pili Asimetrisi (Peter Bade Belirtisi)

Pili asimetrisi kesin ve güvenilir bir test olmamasına rağmen sağlık kuruluşuna en sık başvurma nedenidir (10, 20). Kasık, diz, gluteal bölge ve popliteal fossada pililer (katlantı) bulunur, bunlar sayı ve derinlik olarak eşit ve simetrik. Kalça çıkığı olanlarda pililer asimetrik olup, sayı ve derinlikleri birbirinden farklıdır (Şekil 7). Normal çocuklarda da görülebilir (35, 69).



Şekil 7. Pili asimetrisi

1.10.5. Teleskop Belirtisi (Dupuytren Testi)

Kalçalar fleksiyonda veya ekstansiyonda iken bu test yapılabilir. Kapsül laksitesine bağlı olarak kalçalar adduksiyonda iken pelvis desteklenip uyluk aşağı-yukarı doğru hareket ettirildiğinde, çıkık femur başının bir piston gibi hareket ettiği hissedilir. Normalde pelvisle birlikte tüm vücudun hareket etmesi gerekir (20, 32).

1.10.6. Cetvel Belirtisi (Allis-Galeazzi Belirtisi)

Sırt üstü yatan bebekte, kalça ve dizler 90 derece fleksiyona getirildiğinde ayak tabanları muayene masasına değerken, dizlerin aynı hizada olmaması durumudur (Şekil 8). Disloke kalçada femur başı yukarı doğru yer değiştireceğinden kısalık oluşur ve çıkık olan tarafta diz seviyesi daha aşağıda olur (10, 20, 33). Dislokasyon bilateral ise bu test negatiftir (70).



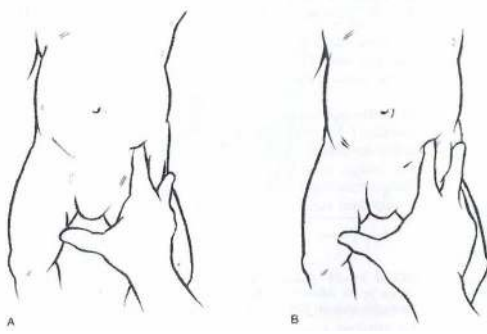
Şekil 8. Teleskop belirtisi (66).

1.10.7. Thomas Testi

Normal yenidoğanda fizyolojik olarak diz ve kalçada fleksiyon kontraktürü vardır, GKD’de bu fizyolojik kontraktür gözlenmez (20).

1.10.8. Klisic Testi

Bilateral çıkıkları saptamaya yardımcı olan bir testtir. Bu testte; muayene eden üçüncü parmağını trokanter majora, işaret parmağını da spina iliaca anterior superiora koyar. İki parmak ucu arasında çizilen hayali çizgi, normalde göbekten geçmelidir. Çıkık kalçada trokanter major proksimale yerleşeceğinden, bu çizgi göbek ile pubisin ortasından geçer (10) (Şekil 9).



Şekil 9. Klisic testi (10).

1.10.9. Gourdon Belirtisi

Çıkık kalça, normal tarafa göre daha fazla iç ve dış rotasyon yapar (71).

1.10.10. Bacağın Daha Az Hareketli Olması

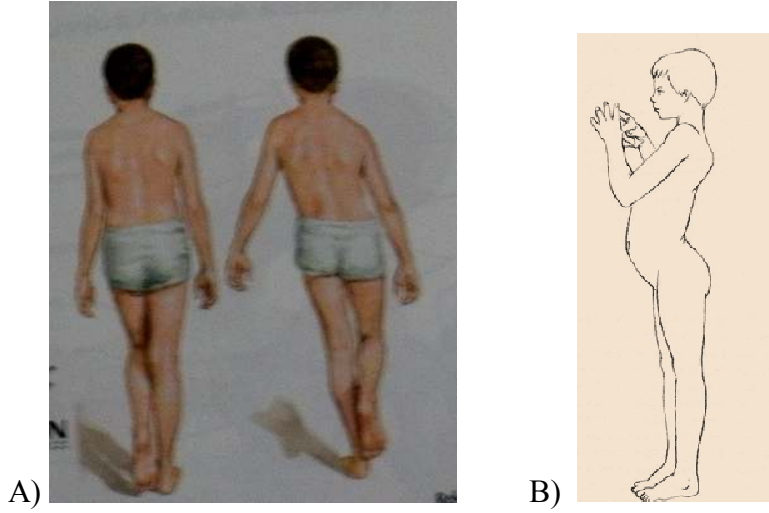
Çıkık tek taraflı ise, kalçadaki patoloji nedeniyle çıkık taraftaki kalça daha az hareketli olur (26). Bacak gevşek ve kas tonusu azalmıştır (32).

1.10.11. Trendelenburg Belirtisi

Eğer GKD olan çocuk yürüme çağına kadar ihmal edilirse, yükselen femur başı nedeni ile gluteus medius adelesi kısalıp zayıflar ve çocuk ağırlığını çıkık tarafa verdiğinde, bu taraftaki kalça abduktörleri zayıf olduğundan pelvis horizontal planda tutulamaz ve sağlam taraftaki pelvis aşağı doğru düşer ve topallama olur. Bu “abduktör eğilme veya trendelenburg yürüyüşü” olarak bilinir. Eğer çocuk çıkık kalça tarafında tek ayak üzerinde durmaya kalkarsa, çıkık taraf karşı tarafı stabilize edemediğinden karşı taraf pelvisi düşer. Buna Trendelenburg testi belirtisi denir (10, 20, 26).

Yürüme çağındaki çocuklarda bilateral çıkıkları saptamak daha zordur.

Genellikle her iki tarafa eğilerek yürürler. Ancak bazı çocuklar bunu oldukça iyi maskelerler ve sadece stance fazında pelvisin düşmesinde bir artış gösterirler. Bu çocuklarda lomber lordozda artış oldukça yaygındır ve sıklıkla başvuru yakınmasıdır (Şekil 10). Lordozda artış, kalça fleksiyon kontraktürüne sekonder ortaya çıkmaktadır. Ayrıca etkilenen kalçalarda, sıkça ileri derecede iç ve dış rotasyon görülebilmektedir (10,64).



Şekil 10. A) Trendelenburg belirtisi, B) Artmış lomber lordoz (10,66).

1.11. Gelişimsel Kalça Displazisinde Görüntüleme Yöntemleri

1.11.1. Konvansiyonel Radyografi

Standart anteriorposterior (AP) pelvis grafisi GKD'nin tanı ve takibinde hala altın standart olarak yerini almayı sürdürmektedir. Bu standart pelvis grafisi ile asetabulum ve femur başı arasındaki ilişki ortaya konmakta, pek çok açı ve uzaklık ölçülmektedir (72).

Femur başı epifiz çekirdeği erkeklerde 4-7. aylarda, kızlarda ise 3-6. aylarda belirir (33, 46). Yenidoğan döneminde asetabulum ve femur proksimal epifizi kıkırdak yapıda olduğundan, direkt radyografi kalça eklemine görüntülemeye yetersizdir (67, 73).

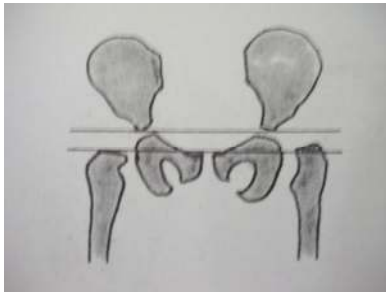
Gelişimsel kalça displazisinde birçok konvansiyonel radyografi bulguları vardır.

1.11.1.1. Von Rosen I Belirtisi

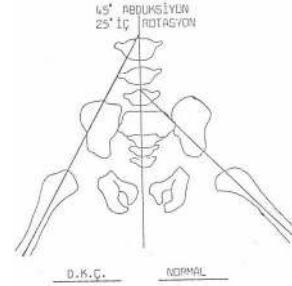
Pelvis AP grafisinde, Y kıkırdaklarını birleştiren “Hilgenreiner çizgisi” çizilir. Daha sonra Hilgenreiner çizgisine paralel, simfizis pubis üst kenarından ikinci bir çizgi çizilir. Normalde femur başı epifiz merkezi ossifiye olmamış ise bu iki çizgi arası boş kalır. Femur üst metafiz kenarı alt çizgi ile temas halindedir (Şekil 11). Çıkıkta ise, femur üst kenarı iki çizgi veya üzerinde görünür. En erken 6 haftalık bebekte yararlıdır (13, 26, 74).

1.11.1.2. Von Rosen II Belirtisi

Sırt üstü yatar pozisyonda bacaklar 45° abdüksiyon, 25° iç rotasyonda ve ekstansiyonda iken çekilen pelvis AP grafide femur uzun eksen çizgisi, asetabulumun üst dış kenarından geçerken, çıkıkta bu çizgi spina iliaca anterior superiordan veya daha dışından geçer (Şekil 12) (26, 74).



Şekil 11. Von Rosen I belirtisi.



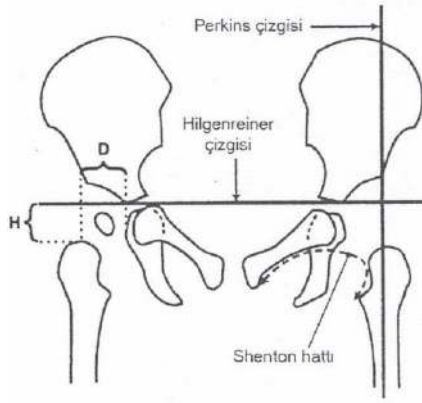
Şekil 12. Von Rosen II belirtisi

1.11.1.3. Perkins Kadranı

Hilgenreiner çizgisine dik olarak çizilen ve asetabulum üst dış kenarından geçen perkins çizgisi ile kalça 4 kadrana (Perkins Kadranı) ayrılır. Femur başı epifiz çekirdeği radyolojik olarak görünür hale geldikten sonra bu kadrantlardaki lokalizasyonuna göre; alt iç kadranda ise normal, alt dış kadranda ise sublüksasyon ve üst dış kadranda ise çıkıktan bahsedilir (20, 26, 64). H ve D mesafeleri, kalçanın proksimale ve laterale olan deplasman miktarını belirleyebilmek için bir ölçüdür ve en çok baş henüz kemikleşmediği durumlarda yararlıdır (Şekil 13) (10).

1.11.1.4. Shenton –Menard Hattı

Femur boynu medialinin alt kenarı ile obturator foramenin üst kenarı bir çemberin devamı gibi aynı düzlem üzerinde bulunur (Şekil 13). Çıkık kalçada bu devamlılık bozulmuştur (10, 26, 34).



Şekil 13. Perkins kadrani ve Shenton-Menard hattı (10).

1.11.1.5. Asetabular İndeks (Aİ)

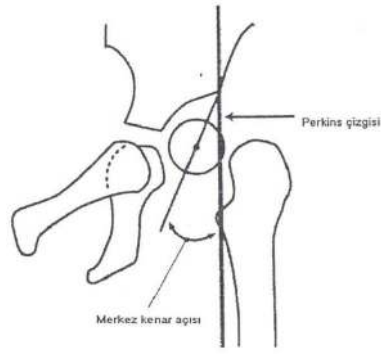
Y kırıkdağı ve asetabuler çatının üst dış kenarını birleştiren çizgi ile Hilgenreiner çizgisi arasındaki açıdır (Şekil 14). Asetabular indeks yenidoğanlarda ortalama 27.5° , altıncı ayda 23.5° , iki yaşında 20° 'nin altına iner (10, 72). Asetabular indeks açısı 30° 'nin üzerinde ise asetabuler displazi olarak kabul edilir. Çıkık kalçalarda ise, bu açı $35-45^\circ$ arasındadır (75, 76).

1.11.1.6. Medial Eklem Mesafesi

Femur proksimal ucu ile iskium lateral kenarına dik olarak çekilen hat, pelvis AP grafide medial eklem mesafesini gösterir (Şekil 14). Medial eklem mesafesinin 5 mm genişliğinde olması displazi açısından şüpheli, 6 mm ve üzeri olması ise kalça displazisi lehinedir (20).

1.11.1.7. CE (Wilberg) Açısı

Wilberg tarafından tanımlanan bu yöntemde, düz grafide frontal planda femur başının asetabulum tarafından lateral örtümü ölçülmektedir (77). Perkins çizgisi veya femurbaşı merkezinden geçen ve gövde orta eksenine paralel çizilen çizgi ile acetabulum tavanının dış köşesinden femur başı ossifikasyon merkezine çekilen çizgi arasındaki açıya Wilberg'in merkez kenar (CE) açısı denir (Şekil 15). Bu açı normalde $15-25^\circ$ arasındadır, asetabuler displazide ise 15° 'den küçüktür (10, 20, 26). Daha büyük çocuklarda kalça konumunu ölçmeye yarayan bu açı, 6 ile 13 yaş arasındaki çocuklarda 10° 'den büyükse normal kabul edilir ve yaşla birlikte artar (10). Beş yaş altında CE açısının ölçümü, femur başı merkezinin doğru olarak saptanmasında güçlükler nedeniyle önerilmemektedir (77).



Şekil 15. Wilberg'in CE (merkez kenar) açısı

Pelvis grafisinde asetabulumun tavanı ile femur üst metafiz kenarı bir dikdörtgenin üst ve alt kenarlarını oluştururlar. Normal kalçalarda epifiz çekirdeği bu dörtgenin dış yarısında veya tamamen dışında görülür. Ayrıca bu dikdörtgen şekli bozular (26).

Kalçadan transvers kesitler alınarak GKD patolojisini ortaya koymada, tedaviyi planlamada ve sonuçların izlenmesinde BT'den faydalanılır. Kalçanın konsantrik redüksiyonunun yeterliliğini belirlemede kullanılır. Ayrıca, üç boyutlu BT ile pelvik kavitenin boyutları, siyatik çentiklerin derinliği, femur başının önden ve arkadan asetabulum tarafından örtülmesi, iliak kanat ve sakroiliak eklemlerin uzaysal konumu, femur baş ve boynunun anteversiyonu saptanabilir. Bilgisayarlı tomografi ile başın pozisyonunu görüntülemek güvenli olmakla birlikte; aşırı radyasyon alımı, femur ve asetabulumun kırıkta kısımlarının ortaya konamaması (78), çekim sırasında sedasyon gerektirmesi ve pahalı olması dezavantajlarıdır (69, 79-81). Yenidoğan döneminde pek tercih edilmez (31).

Bilgisayarlı tomografide yalnızca transvers planda görüntü alınırken, MRG’de sagittal ve koronal planlarda da görüntüleme mümkündür (82). Manyetik rezonans görüntüleme, eklem ve çevresindeki yumuşak dokuların morfolojik değişikliklerini ayrıntılı olarak görüntüler (43, 82). Koronal kesitlerde labrum ve asetabulumun tabanı gibi asetabuler çatı yapılarının, aksiyel kesitlerde ise eklem ön ve arka kesimleri ile ilgili bölümlerinin görüntüleri elde edilir. Femur başının

asetabulum içindeki konumu, labrum, ligamentum teres, eklem içi fibroadipoz dokular, transvers ligament, iliopsoas tendonu ayrıntılı olarak görülebilir (31). Redüksiyon sonrası kontroller ve avasküler nekrozun erken tanısında da kullanılır (20). Çekim sırasında sedasyon gerekmesi, pahalı olması ve ekipmanın sınırlı oluşu dezavantajlarıdır (10, 50, 82, 83).

1.11.4. Artrografi

Kalçanın artrografik görünümü 1941 yılında Severin tarafından tanımlanmıştır (10). Artrografi, GKD görüntülenmesinde 1960'lı yıllarda kullanılmaya başlanmıştır (31). Eklem yapısının ve eklem diğer komponentlerinin gösterilmesinde ultrasonografiden önce kullanım alanı bulmuştur (73). Asetabulum ve femur başı ilişkisi, kıkırdak yapılar, başın santralizasyonu, asetabulumun derinliği, kapsülün şekli, limbus ve ligamentum teres yapıları hakkında bilgi alınması amacıyla kullanılan bir yöntemdir (20, 35, 50, 82). Artrografi, uygun redüksiyonun belirlenmesine yardımcı olmak için konjenital kalça çıkığının tedavisinde yardımcı olarak kullanılır (84). Kapalı veya açık redüksiyon için genel anestezi almış olan bir çocuğa artrografi yapılması, eklem ve konsantrik redüksiyonun değerlendirilmesi açısından anlamlıdır (31, 35, 85, 86). Skopi eşliğinde yapılan artrografinin invaziv bir yöntem olması, anestezi gerektirmesi ve avasküler nekroz riski bulunması dezavantajlarıdır (31, 83).

1.11.5. Ultrasonografi (USG)

Ultrasonografi, prob tarafından ultrasonik ses dalgalarının gönderilmesi ve daha sonra bu ses dalgalarının dokulardan yansımalarının tekrar prob tarafından algılanması prensibine dayanan bir görüntüleme yöntemidir (87).

Asetabulum ve femur proksimalindeki kıkırdak yapıların morfolojisini ve çevre yumuşak dokuları incelemede oldukça duyarlı, etkin, tekrarlanabilir, kullanışlı bir yöntemdir (1, 31, 33, 61, 83, 88, 89). Ultrasonografi, GKD tanısında çok sık kullanılan bir metoddur (73). Yenidoğan döneminde femur başı ve boynunun kıkırdak yapıda olması ve doğumdan sonraki ilk aylarda kalçada fizyolojik fleksiyon kontraktürü mevcudiyeti nedeniyle, yenidoğan döneminde çekilecek kalça grafileri GKD'nin değerlendirilmesinde yetersiz kalabilmektedir. Ossifikasyon gerçekleşene kadar ki dönemde tanıda kullanılan en güvenilir radyolojik araç ultrasonografidir.

Doğru yapılmış kalça USG'si, tanıda tartışmasız altın standarttır (87). Manyetik rezonans görüntüleme de bu yapılar için bilgi verir ancak, bu yöntemin dezavantajları dolayısıyla rutin olarak kullanılmasında sıkıntılar vardır (1, 31, 73, 88). Ultrasonografi; kıkırdak ve yumuşak dokular için kolay yapılabilen, radyasyon riski olmayan, ucuz bir radyolojik tetkiktir (87).

Kalça USG'si ilk olarak Dr. Reinhard Graf (90) tarafından yenidoğan kalçasına uygulanmış, 1980 yılında tanı kriterleri açıklanmıştır. 1984 yılında ise ultrasonografik GKD sınıflaması yapılmıştır (91).

Yenidoğan döneminde kalça ekleminde remodeling hızı en yüksektir. Bu süreç içerisinde eğer kalçada patoloji varsa saptanması ve tedavisinin başlatılması en ideal yaklaşımdır. Bu dönemde tanı koydurabilecek en avantajlı radyolojik tetkik ise ultrasonografidir (87).

Temel olarak statik ve dinamik olmak üzere iki ultrasonografik muayene yöntemi vardır. Statik yöntem; Graf tarafından geliştirilmiş tek bir görüntü ile anatomik özelliklerin değerlendirilmesine dayalı morfolojik bir yaklaşımdır (34, 87, 88, 92-94). Bu yöntem, kolay öğrenilebilen, basit ve dünyada en yaygın kullanılan yöntemdir (58). Bu yöntemde amaç, femur başının pozisyonunu belirlemek ve asetabulumun gelişimini açısal olarak ortaya koymaktır (95). Dinamik sonografik inceleme ise; Härke tarafından 1982 yılında geliştirildi. Burada temel olarak belirlenmeye çalışılan nokta kalça ekleminin morfolojisinden çok, femur başının pozisyonu ve stabilitesidir (95). Dinamik sonografik incelemede, Ortolani ve Barlow manevraları kullanılarak kalçanın değişik pozisyonlarda görüntülerinin elde edilip değerlendirilmesinin yapılmasıdır (17, 34, 87, 93, 96, 97). Ayrıca, Morin ve ark.'ı 1985'de, femoral başın asetabulumun kemik kısmıyla örtünmesini yüzde oranlarla veren bir ölçüm sistemini açıklamışlardır (98).

Graf'ın açısal ultrasonografik parametrelerinin, tanı ve patolojik sınıflandırmada daha uygun, özgül ve fonksiyonel olduğu gözlenmiştir (99).

1.11.6. Graf Yöntemine Göre Kalça Ultrasonografisi

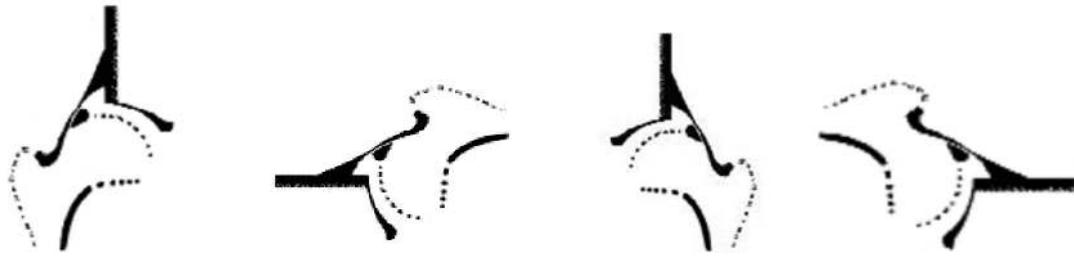
Ultrasonografik ses dalgaları farklı dokulardan farklı oranlarda yansır (87). Ultrasonografi ile değerlendirmede, dokuya gönderilen ses dalgalarının doku tarafından yansıtılması, tutulması ve geçişinden kaynaklanan görüntü farklılıkları iyi

bilinmelidir (18).

Çocuk kalçasını ayrıntılı olarak görüntüleyebilmek için 5 veya 7,5 mHz'lik lineer proplar kullanılmalıdır. Yüksek frekanslı (7,5 mHz) proplar yüzeye yakın dokuları ve yenidoğanların incelenmesinde daha iyi sonuç verirken, sektör probları ise yenidoğan kalçasında ekoları saptırarak kırar ve yanlış tanıya neden olur. Ultrason cihazının ekranında oluşan görüntünün saat yönünün tersine 90° çevrilmesi veya çift monitör kullanılması görüntünün daha kolay değerlendirilmesini sağlar. Görüntünün bir yazıcı ile çıktısının alınması da gereklidir. Ultrasonografi yapan hekimin çalışmasını kolaylaştırmak için, uygun yükseklikte bir masa kullanılmalı ve bu masanın üzerine bebeğin içine yan olarak yatırıldığı özel bir yatak konulmalıdır (100).

1.11.6.1. Normal Ultrasonografik Görüntü

Kalçanın direk AP grafisine benzeyen kalça sonografisi daha kolay tanımlanır ve yorumlanır. Bu nedenle kalça USG'de "sonografik görüntü" yerine "anatomik görüntü" seçilmesi önerilir (Şekil 16) (100).



Anatomik (tercih edilir)

Sonografik

Diğer pozisyonlar (kullanılmazlar)

Şekil 16. Ultrasonografide pozisyonlar (100).

1.11.6.2. Anatomik Yapıların Görünümü

Hyalin kıkırdaktan oluşan femur başı ileri derecede hipoekoik olup, hafif ovaldir. Hyalin kıkırdaklı bölümler, epifiz hattı ile (femur başı, trokanter majör ve femur boynunun proksimal kısmı) kemik yapıları bölümlerden ayrılır. Kıkırdak-kemik sınırı hiperekoiktir. Yenidoğanlarda kemikleşme merkezinin ekosu ortalama 5-7. aylarda görülür. Femur başı çekirdeği düzensiz kenarlı ve oval bir şekilde olup, her zaman femur başının geometrik merkezinde yer almaz. Bu nedenle USG, femur başı

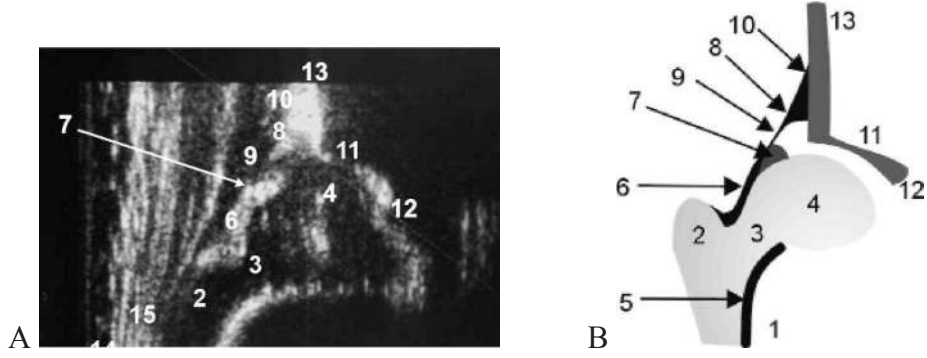
merkezini bulmak için kullanılmaz. Femur başı çekirdeği direk radyografide görünür hale gelmeden, 3-4 hafta öncesinde ultrasonografide görünür (100).

Eklem kapsülünün perikondriyuma geçişindeki bölümüne sonogramda kapsül-perikondrium kıvrımı denir. Bu kıvrım yuvarlaktır, genelde sınırı tam belirli olmayan eko izi olarak veya bazen paralel iki eko şeridi şeklinde görünür. Perikondriumun proksimal bölümü oldukça kalındır ve USG'de hiperekojendir. Perikondriumun distal bölümü ise daha incedir, sonografik olarak hipoekoik veya anekoiktir. Bundan dolayı da kalça sonografisinde "perikondrium boşluğu" olarak adlandırılır. Proksimal perikondriumun ekosu ile labrumun ekosunu karıştırmamaya dikkat edilmelidir. Asetabulum, kemik ve kıkırdak bölümlerden oluşur. Kıkırdak bölüm; hyalin kıkırdaklı çatı ve fibröz kıkırdaklı labrumdan oluşur. Labrum ise asetabulumun en uçtaki parçasıdır ve üçgen şeklinde olup, femur başı ile sürekli temas halindedir. Labrum, daima perikondrium boşluğunun kaudalinde bulunur. İliak kemiğin alt kenarı USG'de net bir şekilde görüntülenmelidir. Hatasız bir USG elde etmek için bu değişmez bir kuraldır (desentre kalçalar istisna). İliak kemiğin alt kenarının kaudalinde hipoekoik Y- kıkırdağı bulunur (100).

Kemik çatının kemiksel ucunun görüntüsü, asetabular kemik çatı konkavlığından iliak kemiğin konveksliğine geçtiği noktadır (100). Keskin köşeli, küt köşeli, yuvarlak köşeli, köşenin tamamen düzleştiği tip olarak dört tipte görülebilir (18, 100).

Herhangi bir hatayı önlemek için anatomik yapılar aşağıdaki sıraya göre değerlendirilmelidir (87, 100):

1. Kıkırdak-kemik sınırı
2. Femur başı
3. Perikondrium kıvrımı (asetabular labrum ile karışabilir)
4. Eklem kapsülü (intermusküler septumla karışabilir)
5. Asetabular labrum
6. Asetabular çatı, lateralden mediale doğru; a) labrum b) kıkırdak çatı c) kemik çatı
7. Kemiksel uç; çatının konkav şeklinin konvekse döndüğü noktadır (Şekil 17).



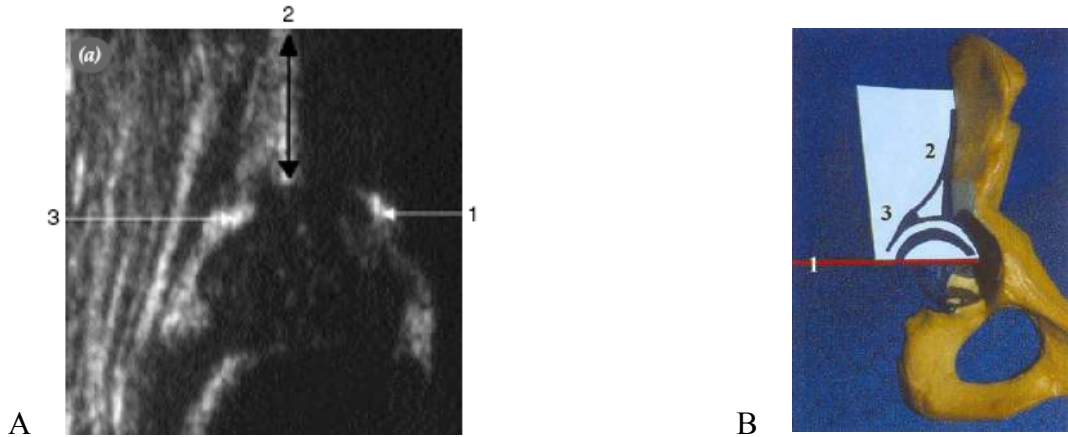
Şekil 17. Yenidoğan kalçasının A) Ultrasonografik, B) Şematik görünümü (1-Femur, 2-Trokanter major, 3-Femur boynu, 4-Femur başı, 5-Proksimal femur fizis hattı, 6-Kapsül, 7-Labrum, 8-Perikondrium, 9-Perikondrial boşluk, 10-Periosteum, 11-Asetabulum, 12-İliumun osifiye ucu, 13-İlium) (87).

1.11.6.3. Standart Düzlem

Ultrasonografide kalçanın görüntüsü ön arka planda çekilmiş radyografiye karşılık gelmektedir (100). Kalça ultrasonografisinin tekrarlanabilir ve yapılan ultrasonografilerin birbirleri ile karşılaştırılabilir olabilmesi için, aynı düzlemde ölçüm yapılabilecek “standart kesit” olması gerekir (18, 87, 100).

Kalça ultrasonografisi için gerekli olan standart noktalar şunlardır (Şekil 18):

1. Asetabular fossada iliak kemiğin alt kenarı
2. Asetabulumun en derin noktası
3. Asetabular labrum (100, 101).



Şekil 18. Kalça ultrasonografisinde A) Standart noktalar, B) Standart plan (1-İliak kemik alt kenarı, 2-Asetabulum en derin noktası ve standart plan; iliak kemik kontürü düz ve paralel olmalı, 3-Labrum) (100, 101).

Ultrasonografinin etkinliği, muhtemel çekim hatalarını en aza indirip standart planda görüntü alınmasına bağlıdır. Değerlendirmede standart plan elde edilmeli, açısal ölçüm ve tiplendirmeler doğru olmalıdır (83). Ultrasonografik yanlış tanıda en sık sebep, anatomik yapıların tanımlanmasındaki hatalardan kaynaklanmaktadır (102). Lateral sonografik yaklaşımla, asetebulumdaki tüm deformiteleri göstermek ve standart planda ölçüm yapmak mümkündür (103). Ultrasonografik tiplendirmede prematürite önemli bir faktör değildir (58). Takip ve tedavi uygulanan olgularda açısal düzelme ve tiplendirmeler ultrasonografi ile yapılır (92, 104).

1.11.6.4. Yöntemin Uygulanışı

Ultrasonografi yapılırken, önce sağ kalçanın incelenmesi için bebek sağ tarafı yukarı bakacak şekilde lateral pozisyonda yatağın içine koyulur. Hekimin sağ eli yenidoğan kafasına yakındır, ultrason probu hekimin sağ elinde bulunur. Sağ kalçadan başlamak önemlidir, çünkü yenidoğan monitöre bakarak oyalanır ve huzursuz olmaz. Anne bebeğinin omuzunu ve ellerini sabit bir şekilde tutarak pozisyona yardımcı olur. Bebeğin kalça ve dizlerine hafif fleksiyon verilir ve bacak hafifçe iç rotasyona alınır. Büyük trokanter, sol elin baş ve orta parmakları ile tutulur, sağ el ile kalçaya jel sürölür, sonra sağ el ile prob alınır ve prob bebeğin yattığı yastıklara paralel ve dikey olarak kalçaya konulur. Başparmaklar önde olacak şekilde prob iki elle tutulur, prob uygun görüntü alınana kadar dorsale ve ventrale doğru gezdirilir (Şekil 19). Kalça tüm olarak görüntülenip, iliak kanadın alt kenarı doğru olarak bulunduğunda görüntü dondurulur. Prob kesinlikle rotasyonda olmamalı, öne ve arkaya eğilmemelidir. Uygun pozisyon verildikten sonra benzer işlemler sol kalça içinde yapılır (100).

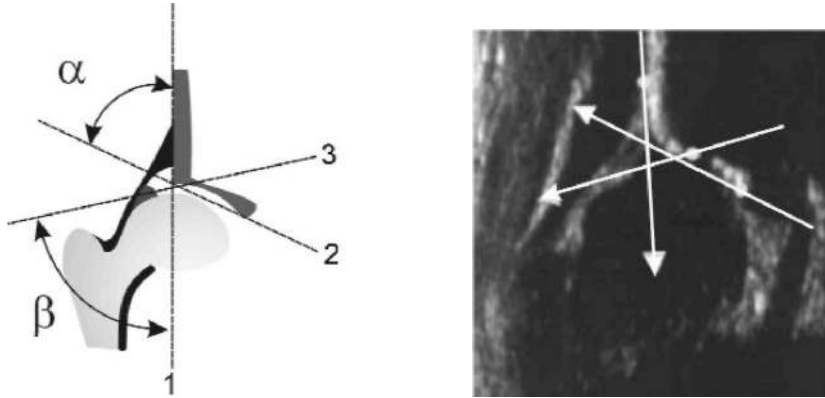


Şekil 19. Kalça ultrasonografisi uygulama örneği.

1.11.7. Kalça Ultrasonografisinde Değerlendirme ve Tiplendirme

1.11.7.1. Temel Noktalar ve Açılar

Alfa ve beta açıları, kalçanın ultrasonografik olarak değerlendirilmesinde ve tiplendirmesinde kullanılan açılardır (43, 93). Elde edilen koronal kalça görüntüsünde üç adet çizgi çizilir (Şekil 20). İlk çizgi; ilium kemiğinin lateral kenarına paralel olacak şekilde çizilir ve temel çizgi (base line) adı verilir. İkinci çizgi; asetabuler derin noktayı (lower limb) kemik köşenin tam kenarına teğet geçerek birleştiren çizgidir (ilium ossifiye ucundan acetabulumun inferior kenarına teğet geçen çizgidir). Bu iki çizgi arasındaki açı “alfa açısı” olarak adlandırılır ve kemik çatı ölçümünü sağlar. Üçüncü çizgi ise; labrumun merkezinden asetabulumda konkavitenin konveksiteye döndüğü noktaya çizilen çizgidir ve temel çizgi ile yaptığı açıya “beta açısı” denir. Beta açısı kıkırdak asetabulum (labrum) hakkında bilgi verir (17, 28, 43, 73, 87, 94, 99, 100, 105).



Şekil 20. Alfa ve Beta açısının çizilmesi (1-Temel çizgi, 2-Kemik çatı çizgisi, 3-Kıkırdak çatı çizgisi) (87).

1.11.7.2. Kalça Tipleri

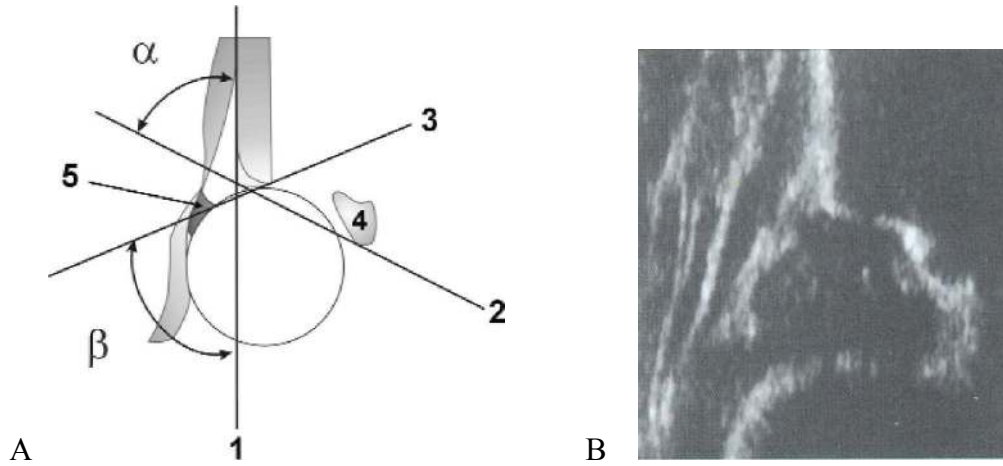
Graf yöntemi ile kalça eklemi ultrasonografik tiplendirmesinde dört grup mevcuttur (28, 96, 100, 106). Alfa açısı değerleri asıl gruplandırmada, beta açısı değerleri ise ikincil tiplendirmede (tip Ia-b ve tip IIc-tip D ayrımında) kullanılır. Bebeğin kaç aylık olduğu tip IIa-b ayrımında, labral dejenerasyonun olup olmaması tip IIIa-b ayrımında ve perikondriumun morfolojisi ise tip III-IV ayrımında kullanılır (28, 87, 100). Alfa açısı değerindeki düşüklükle asetabuler displazinin fazla olması arasında bir korelasyon vardır (68).

Tiplendirmede, alfa ve beta açılarının yanında ayrıca kemiksel çatının, kemiksel ucun tanımları ve hastanın yaşı da dikkate alınır. Ultrasonografide, kemik çatı iyi, yeterli, yetersiz ve kötü diye isimlendirilir. İyi olanlar tip I kalçalarda, yeterli olanlar tip IIa kalçalarda, yetersiz olanlar tip IIa(-), tip IIb ve tip II c kalçalarda , kötü olan kemik çatı ise, desentre kalçalar olan tip D, tip III ve tip IV kalçalarda mevcuttur. Ayrıca kemiksel ucun değişik görümlerine göre köşeli/künt (tip I), yuvarlak (tip IIa, b ve c) ve yassı veya düzlemiş (desentre yani; Tip D, III ve IV) olarak isimlendirilir. Ayrıca kıkırdak çatınının femur başı ilişkisine göre; femur başını örtüyor (tip I ve tip II a, b ve c), kıkırdak çatı displazik (tip D), kıkırdak çatı yukarı itilmiş (tip III) ve kıkırdak çatı aşağı itilmiş (tip IV) olarak adlandırılır (87, 100).

1.11.7.2.1. Tip I Kalça

Gelişmiş yani matür bir kalça olup, kalça eklemi klinik ve radyolojik olarak sağlamdır, takip ve kontrole gerek yoktur (87, 100). Kemik çatı gelişimi iyidir, alfa açısı 60° veya üstündedir (87, 107). Beta açısı 55° 'den düşükse tip Ia, 55° 'den yüksekse tip Ib olarak değerlendirilir. Tip Ia kalçalarda labrum ince ve uzun, tip Ib kalçalarda ise labrum kısa ve geniştir. Kemik köşe keskin açılıdır (Şekil 21) (18, 87).

Takip gerekmemekle birlikte tip I kalçanın kötüleştiği istisnai durumlar (yanlış tanı, nöromusküler bozukluklar, septik artrit , sekonder displazi) vardır (101).



Şekil 21. Tip I kalçanın A) Şematik ve B) Sonografik görünümü (1-Temel çizgi, 2-Kemik çatı çizgisi 3-Kıkırdak çatı çizgisi 4-İliumun ossifiye ucu 5-Labrum) (87).

1.11.7.2.2. Tip II Kalça

Kalça eklemi tam yerinde, femur başı tam olarak örtünmüş yani sentre bir kalçadır. Asetabular kemik çatı yetersiz gelişmiş olup, kemik kenar yuvarlaktır ve asetabular çatının kıkırdak bölümü daha büyüktür. Alfa açısı 50-59° olan kalçalarda bebek üç aydan küçük ise tip Ila, bebek üç aydan büyük ise tip I Ib adını alır. Fizyolojik immatür kalça olarak adlandırılırlar (87, 100).

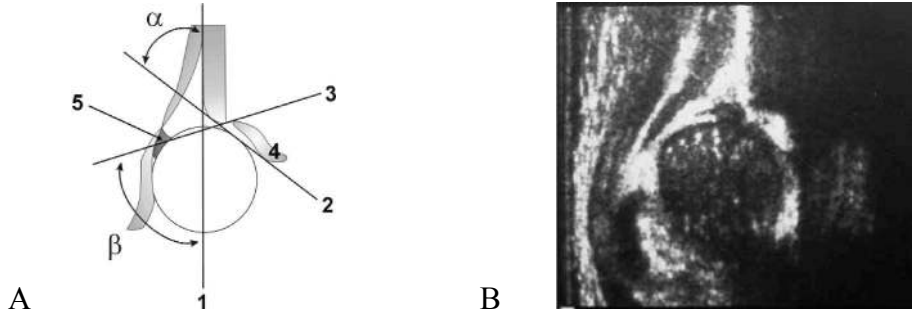
Açısal tiplendirmede, özellikle tip II'lerin alt gruplarının saptanmasında doğumdan sonraki haftalar dikkate alınır. 6 hafta ve 3 ay önemli dönüm noktalarıdır. 6 haftalık bir bebeğin alfa açısının ölçümü 55° dereceden küçükse, bu kalçanın kendiliğinden 3 ay tamamladığında 60°'ye gelmesi mümkün değildir. Bu nedenle "tip Ila(-)" olarak tanımlanır ve tedavi edilmesi gereklidir. 6 haftalık olup da alfa açısı 55°'den büyük olan kalçalar ise, büyük oranda kendiliğinden 3 aylık olduklarında 60°'ye ulaşmaktadır. Bu nedenle bu kalçalar "tip Ila(+)" olarak tanımlanır. 3 ay tamamlayan bu bebeklerde kalça ultrasonografisinin tekrarlanması ve alfa açısının 60°'ye ulaştığının saptanması gereklidir (87).

Tip I Ib kalçalar, ossifikasyonda gecikme olarak tanımlanır. Bebeğin yaşı üç aylık ve daha büyük olup, alfa açısı 50-59° arası olanlar bu gruba girerler. Bu kalçalar ise tedavi edilmeden 60°'ye ulaşamazlar ve displazik kalça olarak karşımıza çıkarlar. Bu nedenle tedavi ile 60°'ye en kısa sürede ulaşacak şekilde tedavi edilmelidirler (87).

Tip I Ic kalçalar, alfa açıları 43-49° arasında olup, beta açıları 77°'den küçüktür. Bu gruba giren kalçalar eğer tedavi edilmezlerse mutlaka çıkık gelişecektir. Ultrasonografik muayene sırasında zorlama ile kalçaları sublukse edebilmek mümkündür. Ultrasonografik olarak anstabildir (87). Eğer tip I Ic bir kalça basınç altında tip D kalçaya dönüşüyorsa patolojik olarak instabildir, dönüşmüyorsa "tip I Ic stabil" olarak sınıflandırılır (100).

Tip D kalçalar ise, desentre kalçadır ve kalça çıkığının ilk evresidir. Alfa açıları tip I Ic sınırlarında olmakla birlikte beta açıları 77°'den fazladır. Tip II D olarak adlandırılmamalarının nedeni ise tip II kalçaların hepsinde femur başı asetabulumda santralizedir, yani sentre kalçalardır (18, 87, 100).

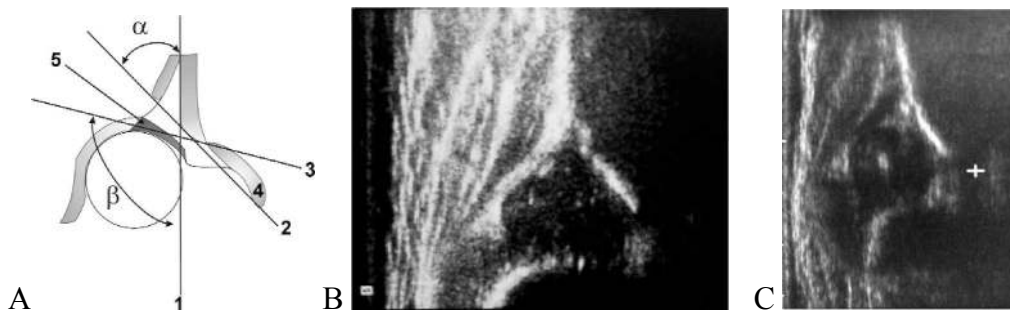
Alfa açısının $43-49^\circ$ olduğu durumlarda tip IIc ve tip D ayrımında beta açısı değerleri ölçülür. Bu ölçüm sırasında dinamik yöntem uygulanır, beta açısı 77° 'nin üzerinde ise “tip D kalça” olarak adlandırılır. Tip IIb-c ve tip D kalçalar displazik kalçalardır, tedavi altına alınmazlarsa çıkık riski yüksektir (Şekil 22) (18, 87).



Şekil 22. Tip II kalçanın A) Şematik ve B) Ultrasonografik görünümü (1-Temel çizgi, 2-Kemik çatı çizgisi, 3-Kıkırdak çatı çizgisi, 4- Ossifiye ucu, 5-Labrum) (87).

1.11.7.2.3. Tip III Kalça

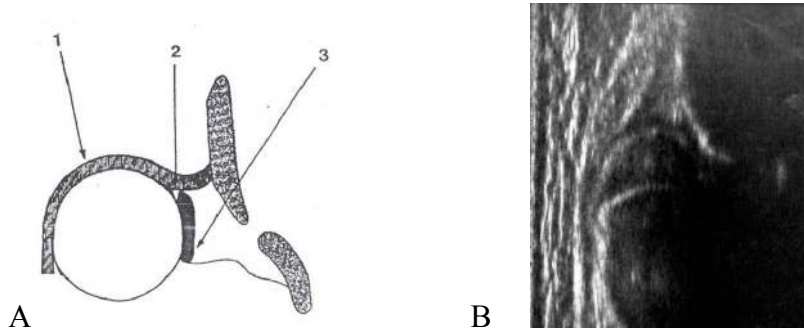
Desentre (çıkık) kalçalardır. Kemik asetabulum az gelişmiş olduğundan kemik çatı kötü, kemiksel uç kenar düzleşmiştir. Yetersiz asetabular kemik çatı gelişimi olduğundan, kıkırdak asetabular çatı kraniale yerdeğiştirmiştir. Asetabulum ile femur başı ilişkisi tamamen bozulmuş ve alfa açısı 43° 'den küçüktür. Femur başı ve iliak kanat arasında sıkışan kıkırdak çatıda dejenerasyon yoksa (kıkırdak yapısı normal ve zayıf eko verir) tip IIIa olarak adlandırılır. Kıkırdak çatıda dejenerasyon varsa ve hiperekojen görüntü oluşuyorsa tip IIIb olarak sınıflandırılır (Şekil 23). Tip III kalçalar hemen tedavi edilmelidir (18, 87, 100).



Şekil 23. Tip III Kalçanın A) Şematik, B) Tip IIIa'nın ultrasonografik görünümü, C) Tip IIIb'nin ultrasonografik görünümü (1-Temel çizgi, 2-Kemik çatı çizgisi, 3-Kıkırdak çatı çizgisi, 4-İliumun ossifiye ucu, 5-Labrum) (87).

1.11.7.2.4. Tip IV Kalça

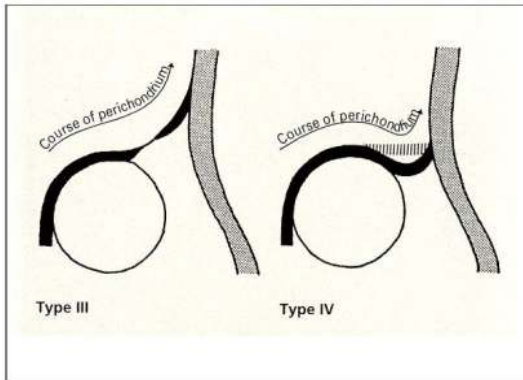
Kalça tamamen çıkık olup, kırıkta çatı çıkık femur başı tarafından acetabulum'a doğru itilmiştir. Alfa açısı 43° 'nin altında olup, kemik çatı tamamen düzleşmiştir ve yapısal değişiklikler sebebi ile standart plandaki referans noktalarını sonogramda göstermek ve ölçüm yapmak zordur (Şekil 24) (18, 87, 100).



Şekil 24. Tip IV Kalçanın A) Şematik, B) Ultrasonografik görünümü (1-Eklemler kapsülü, 2-Komprese labrum, 3-Kırıkta asetabuler çatı) (18).

1.11.7.2.5. Tip III ve Tip IV Kalça Ayırımı

Bu kalçalarda standart plandaki referans noktalarını görüntülemek zordur, bu nedenle perikondriumun morfolojik yapısına bakılarak tiplendirme yapılır (28, 94). Tip III kalça kırıkta çatıyı kraniale iterken, Tip IV kalça kırıkta çatıyı kaudale itmiştir. Tip III'de labrum, femur başı üzerinde yer alır ve perikondrium femur başının üzerinde yukarı ve iliak kanada doğru ilerler. Tip IV kalçada ise; labrum, ilium ile femur başı arasında yer alır ve perikondrium aşağı doğru bir örtü gibi femur başını örter. Tip IV'de perikondrium horizontaldir (Şekil 25) (18, 87, 100).



Şekil 25. Tip III ve TİP IV kalça arasındaki farkın şematik görünümü (18).

1.11.7.3. Görüntülemeye Önemli Noktalar

Ultrasonografide probun eğimli tutulmasıyla ses dalgaları eğik dağılırlar ve labrum görüntülenemez. Labrum belirlenemezse, USG değerlendirilemez. Prematür doğan çocukların tiplmesi takvim yaşına göre olur, tedavisi gerekiyorsa gestasyon yaşına göre uygulanır. Subluksasyon terimi, morfolojik olarak tanımlanmamıştır ve kalça sonografisinde kullanılmamalıdır. Sonogramdaki büyültme ölçeği en azından 1/1.7 olmalıdır, aksi takdirde ölçümler yeterince hassas olamaz. Kalça ultrasonografisi raporlanırken çocuğun yaşı, kalçanın ultrasonografik tanımlanması, kalça tipi, açı ölçümleri ve öneriler belirtilmelidir. Kalça ultrasonografisi ile röntgen sadece aralarındaki zaman farkı göz önüne alınarak kıyaslanabilir. İliak kemiğin alt kenarı ultrasonografi açısından asetabulumun merkezidir (100).

Kalça sonografisi oldukça etkin bir yöntemdir, teknik uygulayanın deneyim ve yeteneğinden bağımsızdır. Sonografik değerlendirme, uygun bir eğitim sürecinden sonra yapılmalıdır. Kalça sonografisi tanı için en son basamaktır. Yöntemi kendine göre yorumlama çok tehlikelidir. Sonografik erken tanının yararlarının ortadan kaybolmaması ve yanlış tedavinin önlenmesi için uygun tedavi sınıflamalarının geliştirilmesi ve uygulanması şarttır (101).

Ultrasonografik bulguların değerlendirilmesi ve patolojilerin tanımlanması için bir sistem oluşturulmuştur. Üç önemli noktanın (kemik çatı, kemiksel ucun profili ve kırık çatı) şekil ve yapısını inceleyerek tanıya götüren bu yöntem, aynı zamanda hekimin kendini geliştirmesine ve yaptıklarının doğruluğunu sınamasına olanak sağlar (108) (Tablo 1).

1.11.8. Gelişimsel Kalça Displazisinde Tedavi Yöntemleri

Gelişimsel kalça displazisinin tedavisindeki temel ilke, kalçanın konsantrik redüksiyonunu sağlayarak, normal anatomik yapı ve fonksiyonu yeniden kazandırmaktır (10). Erken dönemde tanı konulması tedavinin etkinliğini artırır (109, 110). Kalçanın konsantrik redüksiyonu, femur proksimali ile asetabulumun uyumunu ve uygun gelişimini sağlar. Yaşamın ilk aylarında kapalı yöntemlerle başarılı sonuçlar alınabilirken, ilerleyen dönemde kemik ve yumuşak doku patolojilerinin ilerlemesi sonucunda cerrahi tedavi kaçınılmazdır (109, 111).

Tablo 1. Graf sınıflamasına göre kalça tipleri ve ölçüm cetveli örneği (108).

Tip1a: alfa $> 60^{\circ}$ beta $< 55^{\circ}$	Tip2a : alfa $50-59^{\circ}$ beta $> 55^{\circ}$ (3 aydan küçük)	Tip 2c: alfa $43-49^{\circ}$ beta $< 77^{\circ}$	Tip 3 - 4 : alfa $< 43^{\circ}$ beta $> 77^{\circ}$
Tip1b: alfa $> 60^{\circ}$ beta $> 55^{\circ}$	Tip2b: alfa $50-59^{\circ}$ beta $> 55^{\circ}$ (3 aydan büyük)	Tip D: alfa $43-49^{\circ}$ beta $> 77^{\circ}$	

1.11.9. Amaç

Türkiye’de GKD sıklığı klinik ve radyolojik taramalarda %0.5 ile %1.5 arasında olduğu bildirilmiş olup (25), gerek hasta ve ailesi, gerekse de toplum sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. GKD'nin konjenital değil gelişimsel olduğunun anlaşılmasıyla birlikte, tedavisinden ziyade önlenmesinin önemi konusunda görüş birliği oluşmuştur (100).

Çalışmanın amacı; gelişimsel kalça displazisinin önlenmesi, erkenden tanı ve tedavisinin yapılması amacıyla kliniğimize başvuran 0-9 aylık tüm bebekleri, ailelerinin onamı alınarak Graf yöntemine göre ultrasonografik olarak incelemek, ayrıca aileleri ve toplumu GKD konusunda bilgilendirmek ve gerekli erken tedavinin biran önce yapılmasını sağlamaktır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2007-2010 yılları arasında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğimize herhangi bir sebeple (risk faktörlü, normal bebek, şüpheli bebek, doğumsal çıkık, normal fizik muayeneli bebek vs.) başvuran ve hastanemiz Kadın-Doğum kliniğince yönlendirilen 0-9 aylık 310 bebeğin 620 kalçası, gelişimsel kalça displazisi taraması amacıyla klinik ve ultrasonografik olarak incelendi.

Ultrasonografik inceleme, Graf metoduna göre kalça ultrasonografisi eğitimi almış kişilerce yapıldı. Ultrasonografik inceleme öncesi, bebeğin anne ve refakatçilerine hem kalça displazisi hem de yapılacak işlem ile ilgili bilgiler verildi, önerilerde bulunuldu ve onam formu (EK-A) dolduruldu. Ultrasonografi öncesinde risk faktörleri, klinik muayene bulguları, eşlik eden anomaliler, bebek ve ailesi ile ilgili bilgileri içeren kayıt formu (EK-B) dolduruldu.

Uygun oda sıcaklığında, muayene öncesi bebeklerin karınları doyuruldu, alt giysileri ve bezleri çıkarıldı. Tüm bebeklere ayrıntılı fizik muayene yapılarak ultrasonografik değerlendirmeye geçildi.

Ultrasonografi işlemi hastanemiz Genel Dahiliye kliniğinde bulunan 5-7.5 mHz lineer problu SHIMADZU/SDV-450 marka ultrasonografi cihazı ve özel hazırlanmış masa kullanılarak (Şekil 26), bizzat Dr.Reinhard Graf tarafından yapılan kursa katılıp sertifika alan, tez danışmanım sayın Doç.Dr.Lokman Karakurt ve TOTBID GKD ve PEV Tanı ve Tedavisi Uygulamalı kursuna katılıp sertifika alan şahsım tarafından yapıldı. Bebekler özel hazırlanmış ultrasonografi masasında Dr. Graf'ın önerdiği uygun pozisyon (tam yan yatan bebeğin kalça ve dizleri hafif fleksiyon ve iç rotasyonda) verilerek önce sağ, daha sonra sol kalçaya ultrasonografik inceleme yapıldı (Şekil 27).

Ultrasonografik değerlendirmede standart plan elde edildiğinde sonografi görüntüsü donduruldu ve çıktısı alındı. Alınan sonografik çıktı üzerinde Graf metoduna göre standart çizgiler çizilip, alfa ve beta açıları ölçüldü.

Nöromusküler hastalık, nöral tüp defekti ve genetik sendrom gibi doğuşsal anomalileri olan bebekler çalışma dışı bırakıldı. Hiçbir hastaya diğer radyolojik incelemeler yapılmadı.

Elde edilen bulgu ve veriler doğrultusunda, Graf metoduna göre tiplendirme yapıp gerekli olan takip ve tedaviler planlandı.

İstatistiksel karşılaştırmalar %95 güven aralığında, parametrik verilerde student's t-testi, parametrik olmayan verilerde ki-kare testi kullanılarak yapıldı. İstatistiksel analizlerde Windows 2003/SSPS 12.0 programı kullanıldı.



Şekil 26. Çalışmada kullanılan USG cihazı ve özel tasarlanmış masa



Şekil 27. İşlem sırasında çocuğun pozisyonu

3. BULGULAR

Çalışmamızda, 310 bebeğin 620 kalçası ultrasonografik olarak incelendi. Cinsiyet dağılımı incelemesinde olgularımızın 137'si erkek, 173'ü kız olup, dağılımları tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2. Cinsiyet dağılımı.

Cinsiyet	Sayı	Oran (%)
Erkek	137	44.2
Kız	173	55.8

Sağ ve sol kalçaların ultrasonografik değerlendirme sonrası, Graf sınıflamasına göre kalça tipleri ve görülme oranları tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3. Sağ ve sol kalça tiplerinin dağılımı.

Kalça tipleri	Sağ kalça		Sol kalça		Toplam Sayı	Toplam oran (%)
	Sayı	%	Sayı	%		
Tip Ia	27	8.71	16	5.16	43	6.93
Tip Ib	237	76.45	249	80.32	486	78,39
Tip IIa	28	9.03	31	10	59	9.52
Tip IIb	2	0.65	-	-	2	0.32
Tip IIc	5	1.61	4	1.29	9	1.45
Tip D	3	0.97	2	0.65	5	0.81
Tip III	6	1.93	7	2.26	13	2.10
Tip IV	2	0.65	1	0.32	3	0.48

Çalışmamızda tip II, D, III ve IV kalçalar displazik kalça, tip D, III ve IV kalçalar ise desentre kalça olarak değerlendirildi. 65 bebeğin 91'inde displazik kalça, 14 bebeğin 21'inde desentre kalça tespit edildi. Displazik kalça sıklığı %14.6, desentre kalça sıklığı %3.4 olarak bulundu (Tablo 4).

Cinsiyetlere göre dağılım değerlendirildiğinde; displazik kalça ve desentre kalçaların her iki cins içinde görülmelerinde anlamlılık bulunmamış olup ($p>0.05$), dağılım tablo 4’de görülmektedir.

Tablo 4. Cinsiyetlere göre displazik ve desentre kalça dağılımı.

Cinsiyet	Displazik çocuk		Displazik kalça		Desentre çocuk		Desentre kalça	
	Sayı	Oran	Sayı	Oran	Sayı	Oran	Sayı	Oran
Erkek	24	% 7.8	35	% 5.7	5	%1.6	9	% 1.5
Kız	41	% 13.2	56	% 9	9	% 2.9	12	% 1.9
Toplam	65	% 21	91	% 14.7	14	% 4.5	21	% 3.4

Sağ ve sol kalçalara göre (tutulan tarafa göre) değerlendirdiğimizde displazik ve desentre kalça görülme sıklıklarında anlamlılık bulunmadı ($p>0.5$) ve dağılımları tablo 5’de görülmektedir.

Tablo 5. Sağ ve sol kalçalara göre displazik ve desentre kalça dağılımı

Tutulan taraf	Displazik kalça		Desentre kalça	
	Sayı	Oran	Sayı	Oran
Sağ kalça	47	% 7.6	11	% 1.8
Sol kalça	44	% 7.1	10	% 1.6
Toplam	91	%14.7	21	%3.4

Çocukların %7.66’ında bilateral displazik kalça, %2.26’ında desentre kalça görüldü ve bilateral görülme dağılımları tablo 6’da görülmektedir.

Graf’in ultrasonografik sınıflamasında kemik çatıya göre; tip I kalçalar iyi, tip IIa (+)/(-) ve tip IIb eksik, tip IIc ve tip D ciddi derecede eksik, tip IIIa, b ve tip IV zayıf olarak sınıflandırılmaktadır (100). Çalışmamızda kemik çatının durumuna göre; sağ ve sol kalçalar cinsiyetlere göre değerlendirildi ve dağılımları tablo

7’de görülmektedir. Sol kalçada kemik çatı eksik olan kız çocukların oranı, erkek çocuklardan anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0.05$).

Tablo 6. Bilateral displazik ve desente kalça dağılımları

Cinsiyet	Bilateral displazik kalça		Bilateral desentre kalça	
	Sayı	Oran	Sayı	Oran
Erkek	8	%2.58	4	%1.29
Kız	18	%5.8	3	%0.97
Toplam	26	%7.66	7	%2.26

Tablo 7. Sağ ve sol kalçaların kemik çatı yapısının cinsler arası dağılımları

Kemik çatı	Sağ kalça		Sol kalça	
	Erkek	Kız	Erkek	Kız
İyi	119	145	123	142
Eksik	13	17	9	22*
Ciddi eksik	2	6	0	6
Zayıf	3	5	5	3

(*) $p<0.05$

Desentre kalçaya sahip 14 çocuğun risk faktörleri ile arasındaki ilişki tablo 8’de görülmektedir. İlk doğum ve desentre kalça arasında anlamlı ilişki bulundu. Pes planovalgus ve abduksiyon kısıtlılığı ile desentre kalça oranları arasında önemli düzeyde yüksek bağımlılık vardı. Mantel-Haenszel doğrusallık testine göre; pes planovalgus çift taraflı oldukça desentre kalça oranının önemli ölçüde arttığı ve bilateral abduksiyon kısıtlılığı görülen olgularda bilateral desentre kalça oranında anlamlı derecede artış görüldüğü tespit edildi (Tablo 8).

Tablo 8. Risk faktörleri ile desentre kalçaya sahip çocuklar arasındaki ilişki

Risk faktörü	Risk faktörü var	Risk faktörü yok	P değeri	
Sezeryan	5/170	9/140	>0.05	
Makat geliş	0/12	14/298	>0.05	
Kundak bağlama	0/4	14/306	>0.5	
İlk doğum	3/151	11/159	<0.05*	
Pozitif aile öyküsü	0/11	14/299	>0.05	
Ailesel laksite	0/1	14/309	>0.5	
Oligohidramnios	0/17	14/293	>0.05	
Çoğul gebelik	0/12	14/298	>0.05	
Tortikollis	1/3	13/307	>0.05	
Anne yaşı >35	2/47	12/263	>0.5	
	Yok	Tek taraflı	Çift taraflı	
Pes ekinovarus	13/297	0/1	1/12	>0.5
Pes planovalgus	13/306	0/1	1/3	<0.05*
Pes kalkaneovalgus	13/298	-	1/12	>0.5
Metatarsus varus	14/303	-	0/7	>0.5
Abduksiyon kısıtlılığı	4/279	2/4	8/27	<0.001*
	<3 kg	3-4 kg	>4 kg	
Doğum tartısı	5/116	7/169	2/25	>0.5

* Anlamlı

Displazik kalçaya sahip 65 çocuğun risk faktörleri ile arasındaki ilişkisi tablo 9'de görülmektedir. Pes kalkaneovalgus ve abduksiyon kısıtlılığı ile displazik kalça oranları arasında önemli düzeyde yüksek bağımlılık vardır. Mantel-Haenszel doğrusallık testine göre; pes kalkaneovalgus çift taraflı oldukça displazik kalça oranının önemli ölçüde arttığı ve bilateral abduksiyon kısıtlılığı görülen olgularda

bilateral displazik kalça oranında anlamlı derecede artış olduğu görüldü. Doğum tartısı >4 kg olan bebeklerde ve ilk doğum olan bebeklerde displazik kalça oranı diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Tablo 9).

Tablo 9. Risk faktörleri ile displazik kalçaya sahip çocuklar arasındaki ilişki

Risk faktörü	Risk faktörü var	Risk faktörü yok	P değeri	
Sezeryan	36/170	29/140	>0.5	
Makat geliş	3/12	62/298	>0.5	
Kundak bağlama	¼	64/306	>0.5	
İlk doğum	22/151	43/159	<0.05*	
Pozitif aile öyküsü	4/11	61/299	>0.05	
Ailesel laksite	1/1	64/309	>0.05	
Oligohidramnios	5/17	60/293	>0.05	
Çoğul gebelik	2/12	63/298	>0.5	
Tortikollis	1/3	64/307	>0.5	
Anne yaşı >35	14/47	51/263	>0.05	
	Yok	Tek Taraflı	Çift taraflı	
Pes ekinovarus	63/297	0/1	2/12	>0.5
Pes planovalgus	63/306	0/1	2/3	>0.05
Pes kalkaneovalgus	59/298	0/0	6/12	<0.05*
Metatarsus varus	64/303	0/0	1/7	>0.5
Abduksiyon kısıtlılığı	50/279	¾	12/27	<0.001*
	<3 kg	3-4 kg	>4 kg	
Doğum tartısı	24/116	29/169	12/25	<0.05*

*Anlamlı

Desentre kalçalarda, Ortolani testinin pozitif ve negatif prediktif değerleri ile duyarlılık ve özgüllüklerine bakıldı (Tablo 10).

ppv (pozitif prediktif değer): Testin uygulandığı toplulukta pozitif sonucu olanların gerçekte hasta olma olasılığı. Prevalans ve özgüllükten etkilenir.

npv (negatif prediktif değer): Testin uygulandığı toplulukta negatif sonucu olanların gerçekte hasta olmama olasılığı. Prevalans ve duyarlılıktan etkilenir.

Duyarlılık: Hastalık varken testin pozitif çıkma olasılığı.

Özgüllük: Hastalık yokken testin negatif çıkma olasılığı.

$$ppv = GP / (GP + YP)$$

$$npv = GN / (GN + YN)$$

$$\text{duyarlılık (sensitivite)} = [GP / (GP + YN)] \times 100$$

$$\text{özügüllük (spesifite)} = [GN / (GN + YP)] \times 100$$

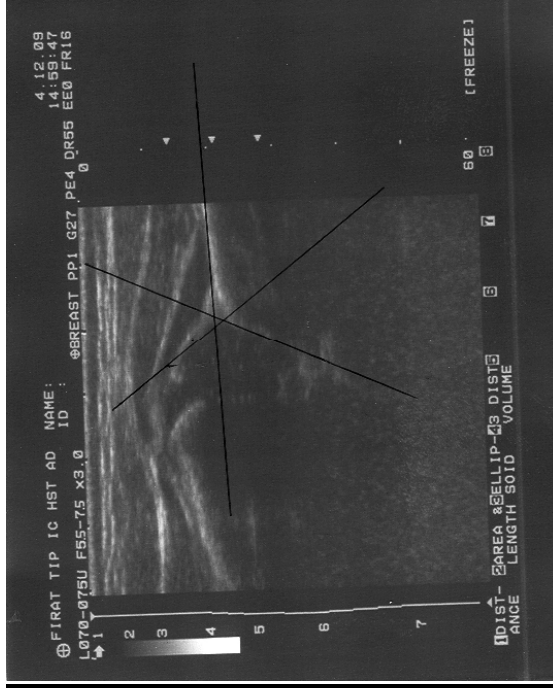
Tablo 10. Ortolani testi ile desentre kalça arasındaki ilişki.

Test sonuçları	Desentre kalça var	Desentre kalça yok
Test (+)	GP (17)	YP (2)
Test (-)	YN (4)	GN (597)

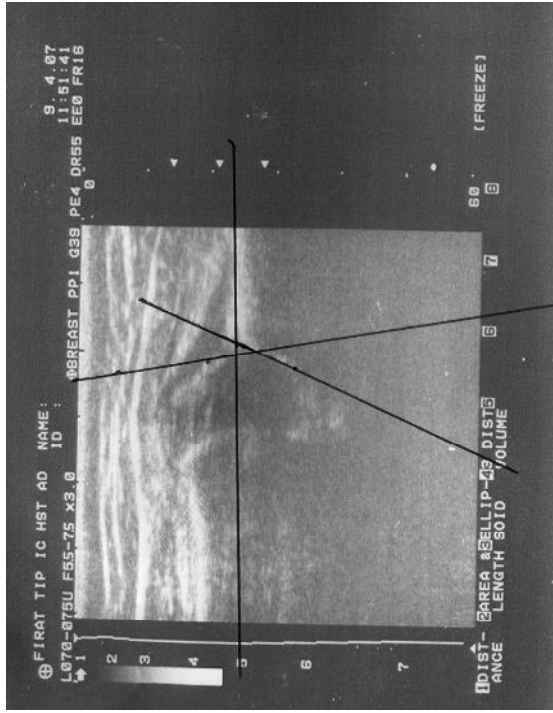
(GP: Gerçek pozitif, GN: Gerçek negatif, YN: Yalancı negatif, YP: Yalancı pozitif)

Ortolani test sonuçları ile ultrasonografik sonuçlar değerlendirildiğinde; desentre kalçaları belirlemedeki pozitif prediktif değeri %89, negatif prediktif değeri %99 olarak bulundu. Ortolani testinin desentre kalçalarda duyarlılığı %80.95, özgüllüğü ise %99.66 olarak bulundu.

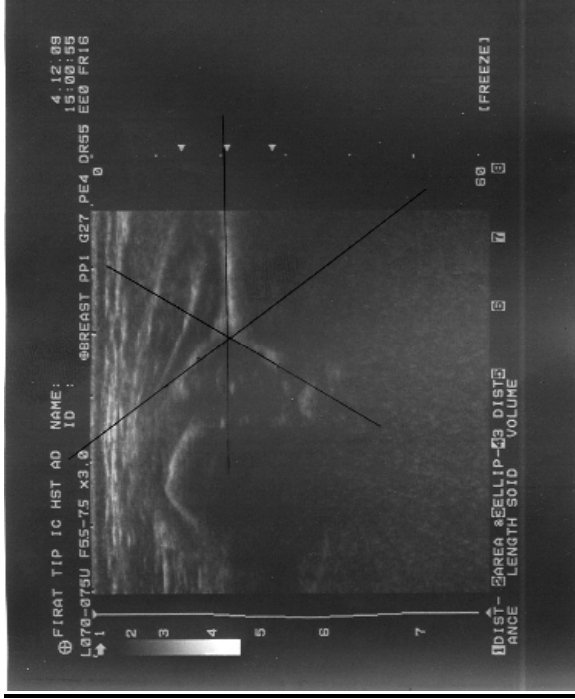
4. OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER



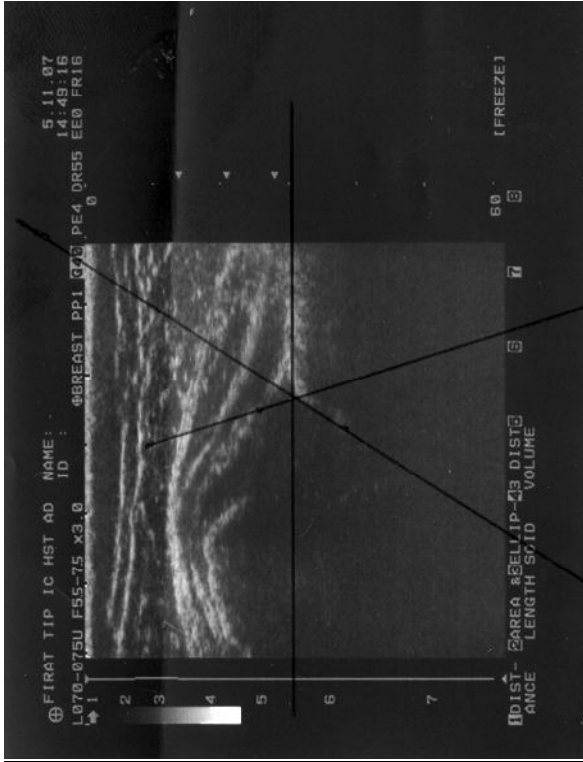
Şekil 28. Olgu 1: Tip Ia Kalça (D.K. /K, 4 haftalık, R kalça, α : 62 °, β : 54°)



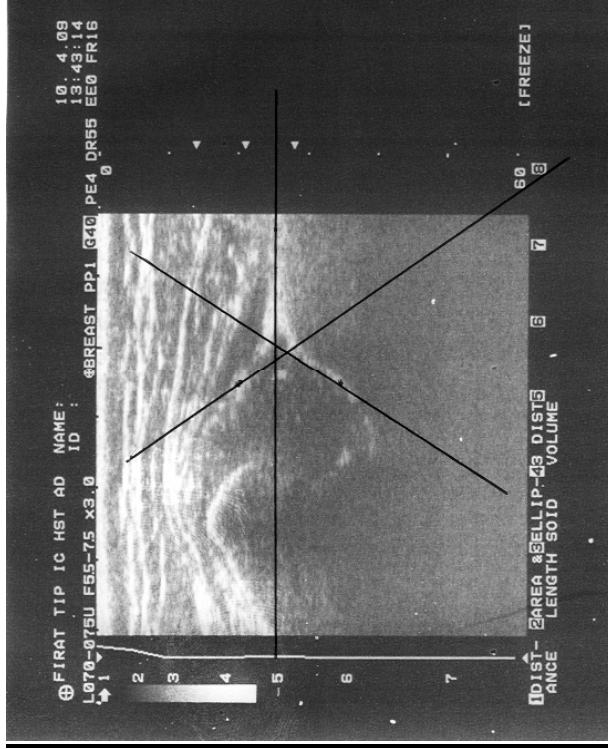
Şekil 29. Olgu 2: Tip Ib Kalça (M.D. /K, 7 haftalık, L kalça, α : 64 °, β : 80°)



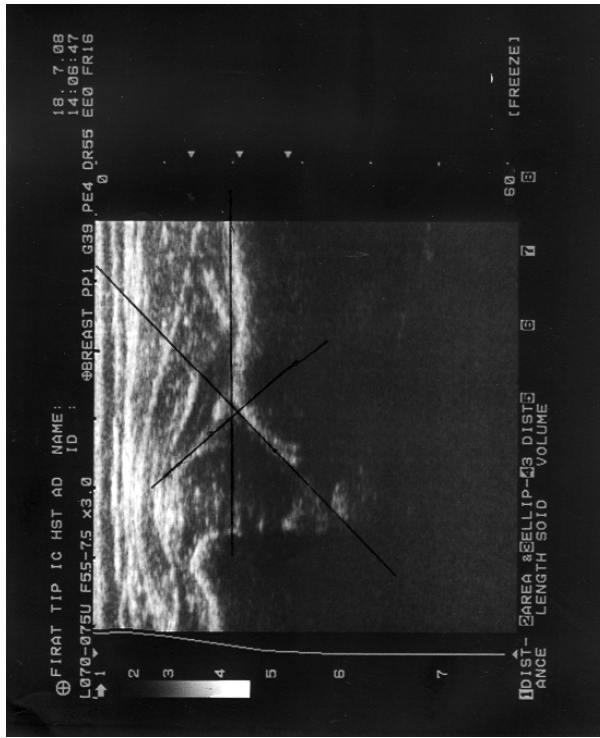
Şekil 30. Olgu 3: Tip IIa(+) Kalça (D.A.K /K, 4 haftalık, L kalça, α : 58 °, β : 54°)



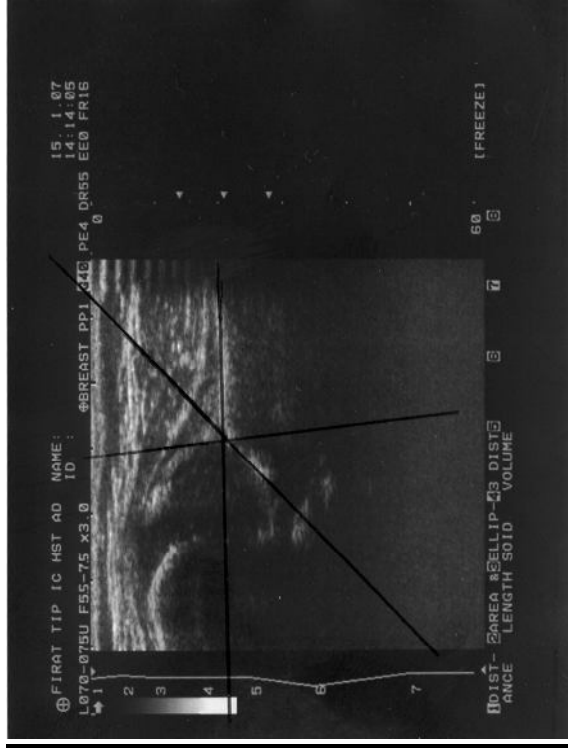
Şekil 31. Olgu 4: Tip IIa (-) Kalça (A.S. /K, 11 haftalık, R kalça, α : 58 °, β : 70°)



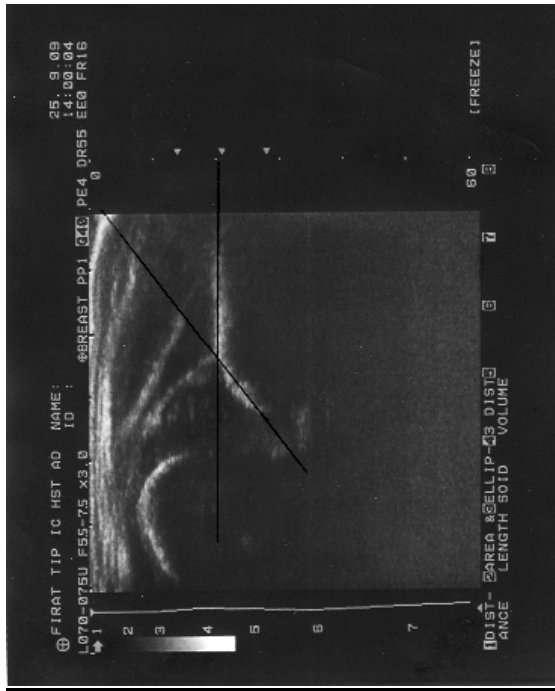
Şekil 32. Olgu 5: Tip IIb Kalça (D.D. /E, 20 haftalık, R kalça, α : 56 °, β : 55°)



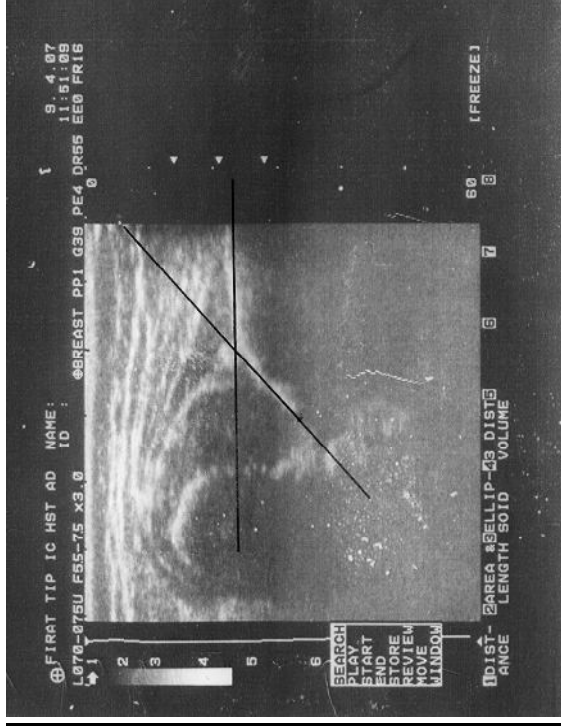
Şekil 33. Olgu 6: Tip IIc Kalça (S.K./K, 8 haftalık, R kalça, α : 44 °, β : 50°)



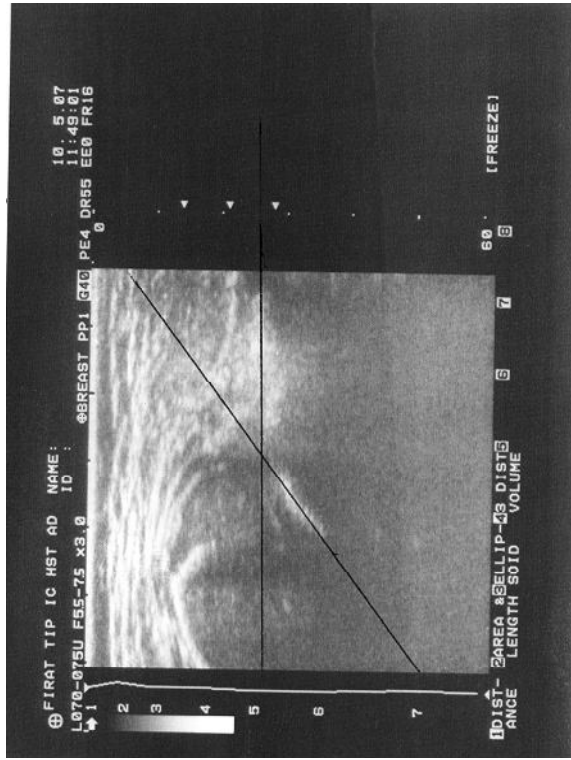
Şekil 34. Olgu 7: Tip D Kalça (B.A./K, 6 haftalık, L kalça, α : 44 °, β : 84°)



Şekil 35. Olgu 8: Tip IIIa Kalça (E.G./K, 2 haftalık, R kalça, α : 37 °)



Şekil 36. Olgu 9: Tip IIIb Kalça (M.D./K, 7 haftalık, L kalça, α : 40 °)



Şekil 37. Olgu 10: Tip IV Kalça (K.O./K, 16 haftalık, R kalça, α : 35 °)

5. TARTIŞMA

Gelişimsel kalça displazisi, bebeklik yada çocukluk döneminde ortaya çıkan veya doğumsal olabilen kalça anormalliklerinin anatomik spektrumunu tanımlayan jenerik bir terimdir (112). Gelişimsel kalça displazisi, doğumda redükte edilemeyen dislokasyondan, hafif asetabular displaziye kadar olan bozuklukları bünyesinde içerir (9, 112, 113). Normal kalçalarda femur başı ile asetabulum arasında sıkı bir ilişki olduğu ve kalça eklem kapsülü tamamen kesilse de, femur başını disloke etmenin zor olduğu bilinmektedir. Displazik kalçada ise bu uyum kaybolmuş olup, femur başı asetabulumdan rahatlıkla disloke edilebilir. Normal kalça ekleminin gelişimi, asetabuler ve triradiat kırık ile iyi santralize olmuş femur başı arasında genetik olarak belirlenmiş bir büyüme dengesini gerektirir. Yenidoğan kırıkdağının şekil değiştirebilmesi nedeniyle (114), kalça instabilitesinin erken tanınması ve tedavisi normal kalça gelişimi şansını önemli ölçüde arttırır (115).

Pediyatri ve Ortopedi tarihinde, tanının en erken dönemde konulması ve tedavinin başlanması konusunda yoğun çalışmalar yapılmıştır. Tanı konulmamış kalçaların uzun dönem sonuçları bebekler için felakettir. Geç tanı konulan olgularda en uygun tedavi uygulansa da, kalıcı hasar olabilmekte ve erken osteoartrit gelişebilmektedir. Tahminlere göre, günümüzde kalça protezi uygulanan hastaların %10'unda birincil neden olarak kalça displazisi veya dislokasyonu bulunmaktadır (101).

Günümüzde halen güncelliğini korumakta olan GKD, erken tanı ve tedavisi yapılmadığında sakatlıklara neden olmakta, birey ve ülke için potansiyel gelir kaybı ve sağlık hizmetleri için bir yük oluşturmakta, önemli boyutlarda psikolojik ve sosyal problemler yaratmaktadır. Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde başarılı sonuçların elde edilmesinde erken tanı ilk ve en önemli koşuldur (116).

Gelişimsel kalça displazisinin gelişimi; hormonal, pozisyonel ve ailesel faktörlerin kombinasyonu nedeniyle multifaktöryeldir (114). Bunlardaki riskler ya kalça çıkığına karşı direncin azalmasına (sık asetabulum, yumuşak doku laksitesi, kadın cinsiyet) yada dış faktörlere (oligohidramnios, makat geliş, ilk gebelik, sıkı giysi) bağlıdır (117).

Uslu ve ark.'ı (6), GKD açısından risk faktörü belirlenen 123 bebek ve herhangi bir risk faktörü saptanmayan 150 bebeğe kalça USG uygulamışlar. Risk faktörlerinin varlığında kalça displazisi ve immatürite olasılığının belirgin olarak arttığını, risk grupları içerisinde risk parametrelerinin sayısı arttıkça kalça immatürite ve displazi olasılığının da arttığını bildirmişlerdir.

Davies ve ark.'ı (118), eklem laksitesi ve asetabular displazinin kalça çıkığının etyolojisi ile örtüştüğünü ve her ikisinin de genetik arka planı olduğunu düşündüklerini ancak, bu konsepti destekleyen kesin kanıtın henüz çok az olduğunu söylemişlerdir. Çalışmamızda, ailesel eklem laksitesi olan bir bebekte displazik kalça tespit ettik.

Literatürde GKD'nin kızlarda, erkeklerden 4-6 kat daha yüksek oranda görüldüğü, sol kalçada intrauterin pozisyona bağlı olarak daha fazla olarak tespit edildiği ve bilateral olguların yalnızca sağ taraf tutulumu olanlardan fazla olduğu bildirilmektedir (29).

Jellicoe ve ark.'nın (119) yaptıkları çalışmada ilginç olarak, çıkık veya çıkığa meyilli kalçaların tümünün kız olduğunu tespit etmişler ve kızların, GKD için yüksek risk altında olduklarını bildirmişlerdir. Partenheimer ve ark.'nın (120) yapmış olduğu çalışmada, kızlarda GKD oranı %6.6, erkeklerde ise %3.2 tespit edilmiştir. Köse ve ark.'ı (7), kalça taraması sonrası tedavi gereken GKD'lilerin %6.2'sinin kız, %1'inde erkek olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda; displazik kalçalar kızlarda %9, erkeklerde %5.7 olarak bulunmuş iken desentre kalçalar ise kızlarda %1.9, erkeklerde %1.5 olarak bulundu. Displazik ve desentre kalçalar ile sağ ve sol kalçalar arasında yapılan değerlendirmede anlamlı ilişki bulunamadı. Olguların %7.66'sında bilateral displazik kalça, %2.26'sında ise bilateral desentre kalça görüldü. Bilateral displazik kalça erkeklerde %2.58, kızlarda %5.8 olarak bulunmuşken, bilateral desentre kalçalar ise erkeklerde %1.29, kızlarda %0.97 olarak bulundu.

Gelişimsel kalça displazili bebekler ile birlikte görülebilen pes kalkaneovalgus, pes ekinovarus, metatarsus adduktus gibi ayak deformiteleri ve tortikollis risk faktörleri arasında sayılabilir (7, 116). Yapılan bir çalışmada clubfoot olan bebeklerde kalça displazi oranı %1'den az bulunmasına rağmen (119), Jellicoe

ve ark.'ı (119) yaptıkları çalışmada, clubfoot olan bebeklerde hiç anormal kalçaya rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Buna rağmen küçükte olsa varsayımlar olduğundan clubfoot'un risk faktörü olarak kullanılmasına devam edeceklerini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda; pes planovalgus ile desentre kalçalar arasında yüksek ilişki bulundu ve bilateral görülme oranı arttıkça desentre kalça oranının arttığı gözlemlendi. Displazik kalçalarda ise, pes kalkaneovalgus ile yüksek düzeyde bağımlılık tespit edildi ve burada da bilateral oran arttıkça displazik kalça oranının arttığı görüldü.

Oligohidramniosun plasental hacmi daraltarak, bebek kalçasına daha fazla yük binmesine sebep olduğu öne sürülmektedir (50). Çalışmamızda 65 çocukta oligohidramnios öyküsü mevcut olup, 5 çocukta displazi tespit edildi ancak, displazik kalça görülme sıklığı ile arasında anlamlılık tespit edilemedi.

GKD ile ilgili en sık görülen risk faktörleri olarak pozitif aile öyküsü ve makat geliş bildirilmiştir (7, 40). Karapınar ve ark.'ı (116), aile hikayesi pozitif olan bebeklerde GKD sıklığının %20-30 olduğunu, kızlarda ise bu oranın %70-90'a ulaştığını bildirmişlerdir. Partenheimer ve ark.'nın (120) yapmış olduğu çalışmada, intrauterin pozisyon ve pozitif aile hikayesi ile GKD arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Köse ve ark.'ı (7) yaptıkları çalışmada USG ile tespit edilip tedavi edilen GKD'li bebeklerin %28'inde bir risk faktörüne rastladıklarını ve pozitif aile öyküsünün (%20) en fazla karşılaşılan risk faktörü olduğunu ve %26.7'sinde en az bir klinik bakı bulgusu tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Doğumların yaklaşık %3'ünde makat prezentasyon (geliş) görülür (117). Makat gelişlerde dizlerin bükülmemesine bağlı olarak, hamstring kaslarının uzun süre gerginliğinin GKD'de artışa sebep olduğu savunulmaktadır (49). GKD açısından değerlendirildiğinde sezaryen, makat geliş nedeni ile yapılmışsa bir risk faktörü olarak kabul edilirken, tek başına sezaryen yapılan doğum şekli risk faktörü olarak kabul edilmemektedir (6). Karapınar ve ark.'ı (116), GKD'li bebeklerin %17.3-25'inde, normal nüfusun ise %4'ünde makat geliş tespit etmişler. Uslu ve ark.'nın (6) yapmış olduğu çalışmada, sezaryen ile doğum yapan annelerin bebeklerinde displazik kalça %1.63 oranında saptanmışken, normal doğum yapan annelerin bebeklerinde displazik kalça oranı %3.65 olarak bulunmuş ve aralarında displazik kalçalar açısından anlamlı fark bulunamamıştır. Köse ve ark.'nın (7) çalışmasında ise, displazi saptanan olguların %4.5'inde makat geliş tespit edilmiştir.

Belirli bir sendroma ait olmayan otozomal dominant kalıtmı kalça çıkığı, çocuklara %50 oranında, cinsiyet farkı olmaksızın aktarılır. Yapılan çalışmalarda, GKD'li hastalarda pozitif aile öyküsü oranı %12-33 arasında bulunmuştur. Yüksek riskli ailelerin belirlenmesi, olguların erken tanı ve tedavisini sağlayacağı için önemlidir (121).

Yaptığımız çalışmada; sezeryan, pozitif aile öyküsü ve makat geliş gibi risk faktörleri olan bebekler ile displazik kalçalar arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.

İlk bebeklerde GKD daha sık görülür (6). GKD'li çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada, ilk çocuklarda kalça çıkığı sıklığının yüksek olduğu saptanmış, doğum yapmamış anne adaylarındaki uterus kas tonusunun fazla, karın kaslarının da gergin olmasının intrauterin malpozisyona yol açarak oligohidramnios ve makat geliş sebepleri olabileceği düşünülmüştür (116). Demirhan ve ark.'ı (79), ilk doğumda kalça displazisi oranını %5.6 olarak bildirmişler. Uslu ve ark.'nın (6) çalışmasında ise ilk doğum yapan annelerin bebeklerinde displazik kalça oranı %4.48 olarak saptanırken, multipar annelerin bebeklerinde displazik kalça oranı %0.81 olarak bulunmuş ve ilk doğumun displazik kalçalar için anlamlı derecede farklı olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda; 151 bebek ilk doğum olup, displazik kalçaların 22'sinde, desentre kalçalarında 3'ünde ilk doğumla ilişki mevcuttu. İstatistiksel değerlendirmede; hem desentre hemde displazik kalçalar ile ilk doğum arasında anlamlı ilişki tespit edildi.

Prematürite, geç kalça displazisi riskini arttırabilir (41). Timmler ve ark.'nın (122) ve Sionek ve ark.'nın (123) yapmış olduğu çalışmalarda, prematürite ile GKD arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

İkiz gebeliklerde fetusun malpozisyonu ve uterusu yeterli alan olmaması GKD için bir risk faktörü oluşturabilir. Sionek ve ark.'nın (123) yapmış olduğu çalışmada, çoğul gebelik sonucu doğan 200 yenidoğanın 400 kalçası Graf metodu ile değerlendirilmiş ve çoğul gebelik ile GKD arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır. Czubak ve ark.'ı (124), 154 yenidoğan ikizinin 308 kalçasını klinik ve ultrasonografik olarak değerlendirmişler ve ikiz gebeliklerin GKD için bir risk faktörü olarak kabul edilemeyeceğini belirtmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada, 12 çoğul gebelik mevcut olup yalnız 2'sinde displazi tespit edildi ve displazik kalçalar ile arasında anlamlı ilişki bulunmadı.

İntrauterin dönemde fleksiyondaki kalçanın doğum sonrası ekstansiyon ve adduksiyona getirilmesi (kundaklama), femur başının asetabulumla olan santralizasyonunu bozarak dislokasyona neden olduğu düşünülmektedir (33). Konya'da yapılan bir çalışmada, 4231 infantın %88'ine 3-65 (ortalama 12) gün kundak uygulandığı, dislokasyon tanısı alan 56 infantın 55'ine 3-270 (ortalama 45) gün kundak uygulandığı bulunmuştur (57, 108). Çalışmamızda; bebeklerin yalnız dördünde kundak öyküsü olup, bir kalçada displazi görülmüştür.

Dört kilogramdan ağır bebeklerde cinsiyetten bağımsız olarak iki kat daha fazla ultrasonografik anormallik saptanmıştır (125). Yaptığımız çalışmada doğum tartısı >4 kg olan 25 bebeğin 12'sinde displazik kalça görülmüş olup, doğum tartısı >4 kg bebekler ile displazik kalça görülme oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı yükseklik bulundu.

Gelişimsel kalça displazisi nispeten sık bir durum olup, doğumda yaklaşık olarak 1000 bebeğin 7'sinde mevcuttur, ancak oranlar genetik özgeçmiş ve ırka göre değişkendir (103).

Gelişimsel kalça displazisinin insidansı üzerinde tartışmalar esas olarak gerçek patolojik yenidoğan kalçasını belirlemek için kriterlerin belirsizliğinden kaynaklanmaktadır (126). Bialik ve ark.'ı (126), yaşamın 1. ve 3. gününde 18060 ardışık yenidoğan kalçasını klinik ve ultrasonografik olarak incelemişler. Kalçaların sonografik patolojisinin tipi, özellikleri ve bulguların şiddetine bağlı olarak 2. veya 6. hafta içerisinde tekrar değerlendirmişler. Sonografik GKD insidans sıklığı 1000'de 55.1 olarak bildirmişlerdir. Yalnız 90 kalçada tedavi gerektirmiş, gerçek GKD insidansını da 1000'de 5 olarak bildirmişlerdir. GKD'nin gerçek insidansının belirlenebilmesindeki ilk adımın terminolojinin açıklanması ve bu durumun tanımlanması olduğuna inandıklarını belirtmişlerdir.

Genetik ve hormonal faktörlerin kalça gelişimini %30 kadar etkilediği, geri kalan %70 kadarını da çevresel faktörlerin etkilediği düşünülür. Kundak alışkanlığı olan Akdeniz ülkeleri, Kızılderililer ve Japon'lardaki kalça çıkığı oranı, bebeği serbest büyüten Afrika ülkeleri gibi toplumlara göre yüksektir. Ülkemizde bilinen

sağlıklı iki çalışmaya göre görülme sıklığı %1.49 ile %1.34 arasında değişmektedir. Ancak tüm yenidoğan kalçalarının ultrasonografi değerlendirilmesi ile yapılmış gerçek bir insidans yoktur (51).

Türkiye’de GKD sıklığını gösteren bir çok çalışma vardır tablo 11’de gösterilmiştir (127).

Söyüncü ve ark.’ı (128) yaptıkları çalışmalarında, 447 bebeğin 894 kalçasını klinik ve ultrasonografik olarak incelemişler. Tüm bebekler dikkate alındığında, displazi sıklığı %6.2, yenidoğan taraması yapılan bebeklerde ultrasonografik displazi sıklığı %1.7, yüksek risk grubundaki bebeklerde displazi sıklığı %20.3, GKD riski taşımayan bebeklerdeki displazi sıklığı %1.2 olarak bildirilmiştir. Yüksek riskli gruptaki bebeklerde displazi sıklığı, risk faktörü taşımayan gruptaki bebeklere göre yaklaşık 17 kat fazladır. 36 displazik kalçanın 32’si, yani displazik kalçaların %90’nı yüksek risk taşıyan hasta grubunda görüldüğünü bildirmişlerdir.

Tablo 11. Türkiye’de GKD sıklığını gösteren çalışmalar (127)

Yazar	Yöntem	Olgu	Sıklık(%)
Oğuz ve ark.	Ultrasonografi	1099	0.86
Köse ve ark.	Ultrasonografi	975	3.6
Doğruel ve ark.	Ultrasonografi	3541	4.71
Söyüncü ve ark.	Ultrasonografi	447	6.2
Demirhan ve ark.	Ultrasonografi	240	7.2
Okur ve ark.	Ultrasonografi	100	9
Karapınar ve ark.	Ultrasonografi	482	15.14
Ömeroğlu ve ark.	Ultrasonografi	188	17
Bayındır ve ark.	Radyoloji	5380	1.49
Lök ve ark.	Muayene + Radyoloji	485	1
Kutlu ve ark.	Muayene + Radyoloji	4231	1.34
Say	Muayene	10.000	1
Sarpyener	Muayene	30.000	7.2 şüpheli
Berkman	Muayene	5.000	0.047
Ege ve ark.	Muayene	6689	0.058
Tunçbilek	Muayene	21.907	0.05

Ömeroğlu ve ark.'ı (129), her iki kalçası Graf yöntemiyle ultrasonografik olarak muayene edilen, ortalama yaşı 3.9 ay olan 150 bebeğin 300 kalçasını incelemişler ve 34 tanesi (%11) ultrasonografik olarak patolojik değerlendirilmiş. Gelişimsel kalça displazisi için risk faktörü taşıyan ve taşımayan bebeklerde GKD görülme oranını sırasıyla %28.1 ve %8.1 olarak saptamışlardır. Risk faktörleri ve klinik muayene bulguları beraber değerlendirildiğinde GKD görülme oranını, hem risk faktörü pozitif hem de anormal klinik bulgusu olan olgularda en yüksek (%58.6) olarak bulmuşlardır. Anormal klinik muayene bulgularının varlığında GKD açısından dikkatli olunmasını ve GKD görülme oranının risk faktörü olan bebeklerde daha yüksek olduğunun akıldan çıkarılmamasını belirtmişlerdir. Özellikle riskli bebeklerin ultrasonografik olarak mutlaka taranmasının, GKD görülme sıklığının azaltılması bakımından gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda, displazik kalça sıklığı %14.7, desentre kalça sıklığı da %3.4 olarak bulundu. Displazik kalça sıklığının yüksekliği fizyolojik olarak immatür bebeklerin (tip IIa+) çokluğuna, desentre kalça sıklığı da kliniğimize doğuşsal kalça çıkığı nedeniyle başvuran bebeklerin çokluğuna bağlandı. Gerçek sıklığı, randomize çalışmalar ile kontrole çağrılan fizyolojik olarak immatür bebeklerin maturasyon dönemi sonrasındaki sonuçları belirleyecektir.

Karapınar ve ark.'ı (116), risk faktörü taşıyan 327 yenidoğan kalçasını yaşamın ilk günü içerisinde klinik olarak ve yaşamın ilk iki haftası içerisinde de ultrasonografik olarak (Graf yöntemiyle) incelemişler. Klinik muayene bulguları normal olan 239 olgunun 15'inde (%6.3) ultrasonografide anormallik saptamışlar. Klinik olarak anormal bulunan 88 yenidoğanın, ultrasonografik incelemesinde 24 olgu (%27) normal bulunmuş. Çalışmalarında, klinik muayene sonuçları normal olup da ultrasonografide tedavi gerektiren anomalite saptanan olguların ortaya çıkarılmasının, yalnız risk grubunun değil tüm yenidoğanların ultrasonografi ile taranmasının gerektirdiğini belirtmişlerdir.

Doğuştan kalça çıkığındaki erken teşhis, ciddi sakatlıkları ve deformiteleri önlediği için büyük değer taşır. Yurdumuzda ise, doğuştan kalça çıkığı olan birçok hastanın teşhisinde geç kalınmakta ve buna bağlı olarak çok çeşitli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle sakatlıkları önlemek için teşhiste geç kalınmamalıdır.

Bebekler normal muayeneleri sırasında kalça çıkığı yönünden dikkatle araştırmalı ve aileler bu konu hakkında her türlü yayın organı ile (Radyo, Tv, vs.) aydınlatılmalıdır (13).

Çocuk yürüme yaşına geçtiğinde, kalça çıkığı tespit edilirse aileler üzgün, pediatrik ortopedi ile uğraşanlar sıkıntılı ve problemler fazladır. Geç teşhisi önlemek, bu işle uğraşanların amacı olmalıdır (29). Gelişimsel kalça displazisinin tedavisine rağmen, sıklıkla geç sekeller karşımıza çıkmakta ve çoğunlukla tekrarlayan düzeltici müdahaleler gündeme gelmektedir. Halen, hayat boyu sürebilecek sekeller her zaman önlenememektedir (130). Bilinmektedir ki, kalça displazisinin geç teşhisini önlemek eklem deformasyonunu ve erişkin dejeneratif artriti gibi geç sakatlıkları azaltabilmektedir (29, 130).

Gelişimsel kalça displazisinin erken tanısı için Ortolani ve Barlow manevralarının kullanıldığı fizik muayene standarttır (31, 131). Kullanılan Ortolani ve Barlow testlerinin değeri büyüktür, ancak tanı koymadaki gücü ve sınırı iyi bilinmelidir (116). Yapılan gözlemler, taramaların yalnız klinik inceleme, klinik ve radyolojik inceleme, ultrasonografik ve radyolojik inceleme ve sadece radyolojik incelemeye dayanmasına göre farklı sonuçlar içerdiği gözlemlenmiştir (128).

Tüm yenidoğanlarda kalça instabilitesi yönünden klinik inceleme yapılmalıdır. Dikkatli klinik muayene tanı koymada çok önemlidir (40). Deneyimli kişiler tarafından yapılan klinik muayene ile geç saptanan disloke olgularda önemli derecede azalma olduğu gözlenmiştir (132). Jellicoe ve ark'ı (119), klinik bulguları ultrasonografik bulgular ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, klinik olarak anormal düşündükleri tüm kalçaları disloke veya çıkığa meyilli bulduklarını, dolayısıyla tam bir klinik hikaye ve ayrıntılı muayenenin önemini ısrarla vurgulamışlardır.

Çeşitli çalışmalar, bebeklik sonrasında kalça çıkığının insidansını azaltmada, yenidoğan klinik taramasının yetersizliğini bildirmiştir. İnstabilite için yaygın kullanılan Barlow testinde kalça çıkığı oluşturmak potansiyel olarak zararlı kabul edilir. Belirlenmiş yetersizliğin muhtemel üç nedeni olabilir. İlk olarak, yenidoğan instabilitesi deneyimsiz klinisyen tarafından doğumda gözden kaçmış olabilir. İkincisi, anatomik anormallik temelinde klinik olarak gizli predislokasyon evresi olabilir (sığ asetabulum gibi) ve bu durum ağırlık taşımaya başlayınca çıkığa ilerler.

Üçüncü olarak da, belirlenmiş çıkık bebeklik sonrasında kazanılmış bir durum olabilir; bacağın adduksiyon ve ekstansiyon pozisyonu uygulanan kundaklanan bebekler gibi (133).

Ancak yenidoğan tarama programlarına rağmen, büyük sayıda kalça çıkığının hala rapor edilmesi can sıkıcı olmaya devam etmektedir. Von Rosen ve Barlow'un önemli öncü çalışmalarına rağmen, konjenital kalça çıkığı sorununun tek başına yenidoğan muayeneleri ile elimine edilememesi ortadadır (134).

Uslu ve ark'ı (6) doğumda saptanan kalça eklem immatüritesi ve displazinin zamanla azalsa bile hangi bebekte düzeliyor hangi bebekte devam edeceği bilinmediğinden ve GKD'yi halk sağlığı problemi olarak kabul edebileceğimiz ülkemizde “kaçırılmayacak fırsatların değerlendirilmesi” açısından, yenidoğan döneminde patolojik kalça olgularının saptanmasının önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Gelişimsel kalça displazisi tanısında Ortolani ve Barlow testleri büyük önem taşımakla beraber, ilk ay sonunda kalça eklemine redükte edilebilirliğinin ortadan kaybolması sebebiyle pozitifliklerini kaybetmektedirler. Bu dönemden itibaren abduksiyon kısıtlılığı, galeazzi işareti ve pili asimetrisi ön plana çıkmaktadır (10). Uyluk pili asimetrisi normal bebeklerin üçte birinde görülür ve GKD için tanısal değildir. Bilateral çıkıklarda klinik muayene tek taraflılarla karşılaştırıldığında çok sıklıkla yanlış negatiftir (135). Ömeroğlu ve Koparal (40) ise, uyluk pili asimetrisinin önemli bir klinik belirti olduğunu vurgulamışlardır.

Çalışmamızda ise; uyluk pili asimetrisi, anlamlı görülmemiş olup, diğer klinisyenler tarafından en sık dikkat edilen klinik bulgu olarak gözlemlenmiştir.

Disloke kalçaların %90'ından fazlasında abduksiyon kısıtlılığı vardır (134). Şenaran ve ark.'ı (136), abduksiyon kısıtlılığı olan hastaları USG ile incelemişler ve bilateral abduksiyon kısıtlılığı bulunan hastaların %8'inde, tek taraflı abduksiyon kısıtlılığı olan hastaların da %69,2'inde GKD tespit etmişlerdir. Tek taraflı abduksiyon kısıtlılığının GKD'yi ortaya koymada daha duyarlı olduğunu ve ultrasonografik değerlendirmenin tedaviye başlamadan önce altın standart olduğu sonucunu vurgulamışlardır.

Ömeroğlu ve Koparal (40) yaptıkları çalışmalarında, ortalama yaşları 3.7 ay olan bebeklerde GKD tanısında en değerli klinik bulgunun abduksiyon kısıtlılığı olduğunu belirtmişler.

Çalışmamızda; abduksiyon kısıtlılığı ile displazik ve desentre kalçalar arasında anlamlı ilişki bulundu. Özellikle bilateral displazik ve desentre kalça görülen olgularda bilateral abduksiyon kısıtlılığı daha da anlamlı bulundu.

Gelişimsel kalça displazisinin gerek tanısı, gerekse de tedavi sonrası izlemlerinde değişik görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. Kalça ultrasonografisi yaşamın ilk 4-6 ayında, direkt pelvis AP radyografisi ise sonraki yaşlarda altın standart olarak kabul edilmektedirler. Direkt pelvis AP radyografisi, tedavi sonrası izlemlerde de halen altın standart olarak yerini korumaktadır (137). Radyografi nispeten ucuz ve kolay test olması nedeniyle avantajlıdır. Ancak, özellikle yenidoğanda ve ilk 3-6. aylarda femoral baş kemikleşme merkezinin görüntülenememesi nedeniyle asetabulum ile femoral baş arasındaki ilişkiyi ve kalça pozisyonunu belirlemek zordur (138).

Bilgisayarlı tomografi, transvers planda görüntü sağlayarak konsantrik redüksiyonun değerlendirilmesinde kullanılır (82, 83). Eklem yüzeylerinin ve yumuşak dokuların yeterli değerlendirilememesi (138), sedasyon gerektirmesi ve radyasyon maruziyeti nedeniyle tanıda ilk yöntem olarak tercih edilmemektedir (82, 83, 137).

Manyetik Rezonans Görüntüleme, tüm planlarda görüntü sağlayarak yumuşak dokuların ve asetabulum içinde ossifiye ve nonossifiye femoral başın pozisyonunun net olarak görüntülenmesini sağlar ve radyasyon riski yoktur (82, 138). Ancak, sedasyon gereksinimi, pahalı olması ve görüntülemenin uzun sürmesi dezavantajları olarak sayılabilir (82, 83, 137).

Artrografi, radyoopak madde kullanılması ile kıkırdak ve yumuşak doku yapılarının ana hatlarını görüntüleyerek, kalça pozisyonunun ve yumuşak dokuların değerlendirilmesine ve en önemlisi aynı zamanda stabilitenin dinamik değerlendirilmesine olanak sağlar. Çocuklarda kapalı redüksiyon gerektiğinde bu görüntüleme metodu çok avantajlıdır ve çok sık kullanılır. Ancak bu testin pediatrik nüfusda invaziv olması, sedasyon veya genel anestezi gerektirmesi (138), enfeksiyon

riski, radyasyon maruziyeti (82, 83), kontrast madde kullanımına bağılı alerjik reaksiyonlar nedeni ile kullanım alanı sınırlıdır (73).

Manyetik rezonans artrografi ise, yetişkin kalçalarda olduğı kadar çocuklarda da patolojik özelliklerin tanımlanmasında çok duyarlı olan yeni bir tekniktir. Gadolinium ile geliştirilmiş manyetik rezonans artrografi, gelişimsel kalça displazisinde pediatrik kalçaların tam konsantrik redüksiyonunu engelleyebilen normal veya patolojik anatomik yapıların çok detaylı izlenmesinde ve displazik durumun seyrine ve preoperatif planlamasına yardım eden faydalı bir tanı aracıdır. Ancak yüksek maliyet ve sedasyon gerektirmesi kullanımını kısıtlar (138).

1980'lerin başında Dr. Graf, GKD'de bir tanı aracı olarak ultrasonografiyi tanıttı (139). Ultrasonografi 20 yıldan uzun süredir, çocuk kalçasının muayenesinde, kalça displazisi teşhis ve tedavisinde kullanılmaktadır (140). Gelişimsel kalça displazisi, erken tanı ile tamamen tedavi edilebilir bir hastalıktır. Buna karşılık erken tanıda klinik değerlendirmenin yetersizliğı ve muayene eden kişiler tarafından değışik yorumlanabilmesi, standart radyolojik incelemelerin özellikle ilk 3 ayda kalça eklemine net olarak olarak değerlendirememesi, yeni bir erken tanı ve tarama metodu arayışını gerekli kılmıştır. Kalça ultrasonografisi, etkinliğı fazla, invaziv olmayan, radyasyon içermeyen bir yöntem olduğı için bu amaçla kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır (127).

Bir yaşından küçük çocuklarda gelişimsel kalça displazisinin tanı ve tedavisinde ultrasonografi önemli rol oynar. Direkt radyografilerde ayırt edilemeyen kıkırdak yapıdaki asetabulum ve femur başı, ultrasonografi ile ayırt edebilir. Dinamik görüntüleme tekniğı ile de femur başının asetabulum ile olan ilişkisi uygun şekilde gösterilebilir. Ultrasonografi, anormal klinik bulgusu olan veya riskli bebeklerin muayenelerinin haricinde, takip ve tedavide de faydalıdır. Ayrıca, son dönemlerde ultrasonografi, komplike olmayan gelişimsel kalça displazili bebeklerin tedavisinde kullanılan atellerin etkinliğini değerlendirmede ve tedavinin bitirilmesine ilişkin karar vermede de yardımcı olmaktadır (141). Ultrasonografik görüntüleme metodu, büyük çocuklardaki gelişimsel kalça displazisinin tanısında şimdiye kadar değerlendirilmemiştir (142). Ancak Terjensen ve ark.'ı (142) yaptıkları çalışmada, 2 ile 18 yaş arasındaki herhangi bir yaşta, ultrasonografi ile güvenilir görüntüler elde

ettiklerini bildirmişlerdir. Büyük çocuklarda da eklem değerlendirilmesinde ultrasonunun birincil görüntüleme tekniği olabileceğini önermişler ve GKD'li çocukların takip muayenelerinin çoğunda radyografiye karşılık kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Yine başka bir çalışmada, Özçelik ve ark'ı (83), yaşları 13 ile 72 ay (1-6 yaş) olan 133 çocuğun her iki kalçasını Graf metodu kullanarak ultrasonografik olarak incelemişler. GKD'de düz grafinin hala altın standart görüntüleme tekniği olduğunu ancak, 1 ile 5 yaş arasındaki çocuklarda GKD'nin değerlendirilmesi için, deneyimli ellerde Graf metodu kullanılarak yapılan kalça ultrasonografisinin alternatif görüntüleme tekniği olabileceğini saptamışlardır.

GKD'nin tanısında ultrasonografinin özgüllüğü ve duyarlılığı %90'ın üzerindedir (117). Orta Avrupa'da USG'nin patolojik kalça eklemine erken tanısında tarama yöntemi olarak kullanılması fikri kabul görmektedir. Amerikalı yazarlar ise, ultrasonografik taramaya direnç göstermekte, ancak öykü veya klinik muayene sonucunda şüpheli bulunan olgular için önermektedirler. Kalça sonografisi oldukça etkili bir yöntemdir. Güvenilir ve tekrarlanabilir olması için standart bir yöntem haline gelmesi gerekir. Teknik, uygulayanın deneyim ve yeteneğinden bağımsızdır. Kemik ve kıkırdak çatının, hastanın yaşına bağlı olarak sınıflandırılması şarttır. Zamanlama ve tarama yöntemi, organizasyon, uygulanabilirlik ve gider dengesi bakımından büyük önem taşımaktadır. Sonografik değerlendirme uygun bir eğitim sürecinin sonunda uygulanmalıdır (101).

Ultrasonografik incelemelerde, statik ve dinamik yöntemler kullanılmaktadır (1). Eklem morfolojisi Graf tarafından geliştirilen statik yöntemle, eklem stabilitesi ise Harcke tarafından geliştirilen dinamik yöntem ile daha iyi değerlendirilir (46, 96).

Graf yöntemi basit, kolay öğrenilebilen ve relatif olarak daha ucuz bir yöntemdir (58).

1993 yılında Graf ve Harcke, statik ve dinamik tekniğin birleştirilmesi ve "dinamik standart minimum inceleme" olarak adlandırılması konusunda görüş birliğine varmıştır. Bu inceleme; Graf yöntemine (koronal nötral) ek olarak yapılacak transvers fleksiyon incelemesini kapsar. Uygulanan teknikten bağımsız olarak (statik veya dinamik) kalça çıkığının erken dönemde tanınabilmesi ve tedavi edilebilmesi için ultrasonografik inceleme tartışmasız gereklidir (95).

Bugüne kadar GKD'nin radyolojik değerlendirilmesinde pek çok sistem kullanıldığı görülmektedir. İdeal bir değerlendirme sisteminde, intraobserver uyum (bir kişi her zaman aynı sonuca varıyor) ve interobserver uyum (değişik kişiler aynı sonuca varıyor) iyi düzeylerde olmalıdır. Ayrıca değerlendirme sistemi herkes için uygulanabilir olmalı ve günlük uygulamanın hızlı, kolay olması da gerekmektedir (72).

Tekrarlanabilirlik dört durumla ilişkilidir, bunlar; bireyler içindeki ve bireyler arasındaki ultrasonogram kaydındaki değişkenler ile bireyler içindeki ve bireyler arasındaki ultrasonogramın okunmasındaki değişkenlerdir (143). Roovers ve ark.'ı (143), tanısal radyograflar tarafından ultrasonografik görüntüleme muayenesinin tekrarlanabilirliğini çalışmışlar. Tarama amacıyla yapılan kalça ultrasonografik değerlendirilmesinin, gözlemciler içinde ve gözlemciler arasında uyumun yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Hiçbir şiddetli vakanın, gözlemci değişkenliği ile gözden kaçmadığını gözlemlemişlerdir. Tarama programlarında bu aletlerin güncel kullanılıp kullanılmamasının belirsizliğine rağmen, GKD'ye bağlı morbiditeyi azaltmada oldukça etkili olacağını bildirmişlerdir.

Graf metodunda alfa ve beta olmak üzere iki açı ölçümü varken, Hærke ve Terjensen metodlarında asetabular kemik çatı tarafından femoral baş örtüm miktarı ölçülür (144). Falliner ve ark.'ı (144), Graf ve Terjensen metodlarını kullanarak dört günlük yaştan küçük 232 yenidoğanı ultrasonografik olarak incelemişler. İstatistiksel olarak deneyimli gözlemci tarafından femoral baş örtümünün, alfa açısından daha fazla varyasyon gösterdiğini görmüşlerdir. Gözlemciler arasında femoral baş örtümü ve alfa açısının neredeyse eşit tekrarlanabilirlik gösterdiği halde, gözlemciler içi testlerde alfa açısının daha iyi tekrarlanabilirlikte olduğunu bildirmişlerdir. Avrupa nüfüsündeki kalça displazi sıklığıyla Graf metodundaki sonuçların, Terjensen metodundan daha iyi uyum içinde olduğu gözlemlemişlerdir.

GKD'de, ilk tanı aracı olarak ultrasonografi yaygın kabul görmesine rağmen, çeşitli yorumlama ve uygulama hataları vardır. Muayene, genellikle radyolog veya ortopedik cerrahlar tarafından uygulanmakta, hastanın hikayesini ve fiziksel muayeneyi daima içermeyebilmektedir. Probun yerleşimi ve bebeğin pozisyonunun değişmesi görüntünün elde edilmesini etkiler. Tutarsızlığın diğer potansiyel nedenleri

ise; farklı goniometreler arasındaki çeşitlilik ve ölçüm için goniometrenin pozisyonudur. Görüntünün yorumu, Graf sınıflaması ve alfa açısının kantitatif ölçümüne dayanmakta ve bu kantitatif parametreler subjektif yoruma oldukça meyillidir (94). Bu nedenle Bar-On ve ark.'ı (94), ultrasonografinin tekrarlanabilirliği ve güvenilirliğini incelemek amaçlı bir çalışma yapmışlar. Ultrasonografi uygulanma tekniği ve sonogram yorumunun, sonuçları etkileyebileceğini bildirmişlerdir. Normal kalçaların belirlenmesinde yüksek düzeyde uyumluluk olduğunu ancak anormal kalçaların sınıflamasında güvenilirliğin anlamlı derecede düşük olduğunu bulmuşlar ve bu yöntemlerin geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Son 20 yılı aşkındır, Almanca konuşan ülkelerde, Graf metoduna göre kalça ultrasonografisi özellikle yaşamın ilk yılında kalça maturasyon bozukluklarının teşhisinde altın standart olmuştur. Metodun sürekli geliştirilmesi ve düzeltilmesi bu muayene tekniğinin geniş kabul görmesine yol açmıştır (145).

Ömeroğlu (146) yaptığı çalışmada, tedavi gruplarına göre sınıflama esas alındığında, Graf yönteminde iyi derecede intraobserver uyum ve orta derecede interobserver uyum olduğunu gözlemlemiştir. Alfa açısının, beta açısına oranla daha az hatalı olduğunu ve uyumsuzluğun daha çok sınır olgulara olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca bazı olgularda standart planın %25'lere varan oranlarda gözlemciler tarafından tartışmalı olduğunu bildirmiştir. Çalışmanın sonunda, Graf yöntemiyle ultrasonografik incelemenin güvenilirliğinin tatminkar düzeyde olduğunu ve temel USG kursu alan herkes tarafından kolaylıkla uygulanabilecek bir yöntem olduğu sonucunu çıkarmıştır.

Tüm yeni doğanlarda yaşamın ilk haftası içinde ultrasonografik taramayı önerenler olduğu gibi, erken yaşlarda anormal olan ultrason bulgularının çoğunun sonradan normale dönebileceği olasılığından dolayı iki veya üç aylıktan sonra tarama yapılmasını önerenlerde vardır (147).

Klinik muayene ile özellikle ilk 8 aylık dönemde asetabular displazinin gözden kaçırılması muhtemeldir. Klinik olarak stabil kalçalarda, ultrasonografi ile anormallikler saptanabilir (116, 148). Klinik muayenesi normal olup da, ultrasonografik incelemede GKD saptanan vakaların prevalansı %0.6 olarak

bulunmuştur (96).

Ömeroğlu ve Koparal (40) yaptıkları çalışmada, risk faktörü ile birlikte pozitif klinik bulgusu olan bebeklerin 2/3'ünde GKD saptadıklarını, GKD tanısında klinik muayenenin çok önemli olduğunu, ancak sadece displazi olan olgularda klinik muayenenin tek başına yeterli olamayabileceğini ve özellikle risk faktörü taşıyan bebeklerin radyolojik olarak da incelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Dorn ve Neumann (145), 1984-1988 yılları arasında, 8221 yenidoğanın tümünü ultrasonografik muayeneden birkaç gün önce klinik olarak muayene etmişler ve klinik muayenesi normal olan bebeklerin %1.3'ünde patolojik değişiklik (tip IIc, D ve IIIa) olduğunu bildirmişlerdir. Ultrasonografik muayenenin değerini vurgulayarak, fiziksel muayene ile birlikte ultrasonografik taramanın bebeklerde GKD tanısı için altın standart olduğunu belirtmişlerdir.

Doğruel ve ark'ı (127), GKD tarama programı dahilinde 3541 bebeğin, klinik ve ultrasonografik olarak takibini yapmışlar. Ultrasonografi ve fizik muayene verilerinin karşılaştırılması sonucunda fizik muayene ile normal olan bebeklerde Graf tip IIb ve üzeri oldukça fazla sayıda kalça tespit etmişler. Yenidoğan GKD taramasında kalça ultrasonografisinin ideal bir yöntem olduğunu, sadece klinik muayenenin kullanılmasının önemli oranda patolojik kalçanın gözden kaçırılmasına neden olabileceğini bildirmişlerdir.

Lowry ve ark.'ı (117), yüksek riskli 5485 kalçayı ultrasonografik olarak incelemişler. Tarama sonucunda %0.33 bebekte kalça çıkığı, %2.78 bebekte displastik kalça tespit etmişler. Klinik olarak normal olan bebeklerin önemli bir kısmında kalça ultrasonografisiyle patoloji saptandığını, ultrasonografik incelemenin ileri yaşlarda görülecek olan kalça patolojilerini önlediğini ve bu nedenle faydalı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, kalça ultrasonografisi erken taramaya yardımcı olan radyolojik tetkik olup, teşhis endişelerinin ve gereksiz tedavinin üstesinden gelmeye yardım ettiğini de bildirmişlerdir. Yüksek riskli bebeklerde bu programın faydalı olduğunu düşündüklerini, ancak tüm bebeklere ultrasononografik tarama yapılıp yapılmayacağına ilişkin kalıcı soruların dikkate alınmasını belirtmişlerdir.

Jones ve Powell (149) yaptıkları çalışmada, 406 bebeğin 812 kalçasını ultrasonografik olarak incelemişler ve 98 anormal kalça tespit etmişler. Bebeklerin

42'si Graf tip III veya IV kalça olup, bunların büyük çoğunluğunun ultrasonografi yapılmaksızın belirlenebilir olabileceğini bildirmişler. Geri kalan 56 bebeğin ise, Graf tip II kalça olduğunu ve büyük kısmının klinik olarak normal olduklarını tespit etmişler. Ortolani ve Barlow testlerinin, konjenital kalça çıkığıda duyarlılığının az olduğunu, nüfus taraması için uygun olup olmadığının tartışmalı olduğunu bildirmişlerdir. Bu nedenle ultrasonografi kullanımının konjenital kalça çıkığının tanısında ve takibinde kesin yeri olduğunu belirtmişlerdir.

Terjensen ve ark.'ı (150) yaptıkları çalışmada, ultrasonografinin Ortolani testinin yanlış pozitif veya gerçek pozitifliği sonuçları arasındaki ayrımı yapmada güvenilir olduğunu, normal klinik bulguları olan yenidoğanlarda ultrason ile kalça displazisi tespit edilebileceğini ve ultrasonun yüksek risk gruplarında, şüpheli durumlarda ve belirgin kalça patolojileri olan bebeklerin takiplerinde radyografi kadar güvenilir olduğunu bildirmişlerdir.

Ultrason eşliğinde tedavi protokolü tüm IIa(-) kalçalar veya daha kötülerini için tasarlanmıştır. Ancak takip eden çalışmalarda, tedavi edilmeyen immatur kalçalı yenidoğanların çoğunluğunun sonradan normal olduğu görülmüş (%83-98), fakat normalleşme yaşlarının ne olduğu açık değildir (139). Roovers ve ark.'ı (139), 5170 bebeği 1, 2 ve 3 aylık zamanlarda Graf metodu kullanarak ultrasonografik olarak incelemişler ve 1 aylık yaşta normal olan bebek kalçalarının %99.6'sının normal kaldığını, tip IIa/IIa(+) kalçaların %95.3'ünün normal olduğunu ve tip II(-) kalçaların ise %84.4'ünde normal kalça oluştuğunu bildirmişlerdir. Sonografik olarak anormal kalçalı bebeklerde (tip IIc ve daha kötü) normalleşme oranını belirlemek mümkün olmadığını, çünkü üç aylık yaşta yeniden taramaya getirilen bebek sayısının az olduğunu bildirmişlerdir. Ancak, birinci ayda tip IIc kalça olan bebeklerin % 70'ine, tip D kalça olan bebeklerin % 58.3'üne ve tip III/IV kalça olan bebeklerin %90.9'una tedavi yaptıklarını belirtmişlerdir. Ultrasonografik olarak anormal olan kalçaların önemli sayısının tedavisiz normale geldiği hipotezinin bu sonuçlarını desteklediğini bildirmişlerdir.

Köse ve ark.'ı (7), düzenli izlemi yapılabilen tip IIa kalçalardaki tedavi oranının %12 olduğunu bildirmiş ve tip IIc ya da daha kötü kalçalarda, 3-4 haftalıkken tanı konulduğunda hemen tedaviye başlanması konusunda kuşku

olmadığını belirtmişlerdir. Ancak tip IIa kalçaların gerek görülme gerekse de gelişimini tamamlayamama olasılığı kız bebeklerde daha yüksek olduğundan, özellikle kız bebeklerdeki tip IIa kalçaların izlenmesine daha fazla özen verilmesi gerektiğini düşündüklerini belirtmişlerdir.

Çalışmamız sonucunda; 43 (%6.93) tip Ia kalça, 486 (%78.39) tip Ib kalça, 59 (%9.52) tip IIa kalça, 2 (%0.32) tip IIb kalça, 9 (%1.45) tip IIc kalça, 5 (%0.81) tip D kalça, 13 (%2.1) tip III kalça ve 3 (%0.48) tip IV kalça tespit edildi. Displazi sıklığı %14.7, desentre kalça sıklığı %3.4 olarak bulundu. Displazik ve desentre kalçaların her iki cins içinde görülmelerinde ve tutulan taraf (sağ ve sol kalça) ile aralarında ilişki tespit edilmedi. Displazik kalça yüksekliği fizyolojik gelişim döneminde bulunan tip IIa (+) kalçaların fazla sayıda olmasına, desentre kalça sıklığı da kliniğimize doğumsal kalça çıkığı nedeni ile başvuran bebeklerin çokluğuna bağlandı. Gerçek sıklığın, randomize çalışmalar ve fizyolojik gelişim tamamlandıktan sonra yapılan kontrol ultrasonografik incelemeler sonrasında belirlenebileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda; desentre kalçalar haricindeki diğer displazik kalçaların büyük çoğunluğunda klinik muayenenin yetersiz olduğu gözlemlendi. Ancak desentre kalçalarda Ortolani testinin duyarlılığı %80.95, özgüllüğü ise %99.66 olarak bulundu. Ortolani test sonuçları ile ultrasonografik sonuçlar değerlendirildiğinde, desentre kalçaları belirlemedeki pozitif prediktif değeri %89, negatif prediktif değeri %99 olarak bulundu.

Ülkemizde tarama programlarındaki ana sorun; ailelerin bebeklerinin kalça sağlığına yeteri kadar ilgi ve özen göstermemeleridir. Köse ve ark.'ı (7), doğumu izleyen ilk 48 saat içinde aileleri GKD konusunda ayrıntılı olarak bilgilendirmiş olmalarına rağmen, bebeklerin yaklaşık üçte birinin 3-4 haftalıkken verilen tarama randevularına getirilmemesini ve tip IIa kalça tespit edilen bebeklerin yaklaşık ¼'nin de 6 haftalıkken verilen kontrol randevularında getirilmemelerini oldukça ilginç bulmuşlar. Fizik bakı ve ultrasonografik inceleme randevusuna getirilmeyen bebeklerin risk altında olduklarını belirtmişler ve kalça tarama programlarında, tarama yapılan bebek sayısını artırmak için bazı önlemlerin alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Avcı ve Şaylı (151) yaptıkları çalışmalarında, hastanelerinde doğan

bebekleri ilk 48 saat içerisinde muayene etmişler, çıkık olan olguları tedaviye almışlar ve diğer bebeklerin ise, aileleri bilgilendirilerek ilk 2 ay içinde ultrason kontrolüne getirilmeleri istenmiş. Tüm ailelere bebeklerini ultrasonografi için kontrole getirmeleri önerilmesine karşın, bu bebeklerden yalnızca %18.8'i kontrole getirildiğini, yine Avcı ve Şaylı'nın (152) diğer bir çalışmalarında ise, GKD'nin önlenmesi için yaptıkları tarama çalışmasında abduksiyon bezi kullanımının aileyi GKD konusunda bilinçlendirdiğini ve korunmada önemli bir faktör olan izlem oranını artırdığını belirtmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada, bebek refakatçileri ve aileleri GKD ile ilgili olarak bilgilendirilmelerine rağmen, kontrole çağrılan bebeklerin hemen hemen tamamının gelmemesinin bölgemizde bazı inançların hala değişmediğini ve ulusal sağlık politikasının yetersiz olduğunu göstermektedir.

Literatürde, USG taramasının evrensel ve seçici olmasını savunanlar arasında tartışmalar devam ediyor. Evrensel tarama yapan ülkelerde cerrahi sıklık azalmışken, abduksiyon splinti kullanma oranı artmıştır. Seçici taramalarda ise, geç saptanan kalça displazileri olduğunu ancak genel taramayla çok farklı olmadığını, yinede risk altındaki ve anormal veya şüpheli klinik bulguları olan bebeklerin seçici olarak taranması savunuluyor (135). Woollacott ve ark.'ı (126), genel ultrasonografik taramanın toplumda tedavi oranını arttırdığını, ancak taramanın daha kısa ve daha az invaziv tedaviler sağladığını belirtmektedirler.

Demirhan ve ark.'ı (79), ultrasonografinin rutin bir tarama yöntemi olarak kullanılmasının gerekli olup olmadığının araştırılması amacıyla yaptıkları çalışmada muayene bulguları pozitif olup sonografik olarak da patoloji saptanmış olan çocukların oranını % 40, muayene bulguları negatif olup sonografik olarak patoloji saptanan çocukların oranını ise % 60 gibi yüksek bulmuşlar. Tüm yenidoğanların doğumdan sonraki ilk iki hafta içinde ultrasonografik olarak kalça muayenesinin yapılmasının gerekli olduğu sonucuna varmışlardır.

Dislokasyonların çoğu doğumda karşımıza çıkmayan gelişimsel bir süreçte oluşur (3, 92), bu nedenle hemen doğar doğmaz yapılan incelemeler tanısal hataya neden olabilir (29, 106). Yenidoğan incelemelerinde karşılaşılan yanlış pozitif sonuçlar ve yenidoğan periyodundan sonra gelişen saptanamayan kalça çıkıkları

önemli problemlerdir (93). Ultrasonografinin birinci aydan sonra yapılması, tekniği ve açıların ölçümünü kolaylaştırmakta ve yenidoğan döneminde immatür olan çoğu kalçanın gelişmesi için zaman kazandırmaktadır (151).

Kalça sonografisi klinik ve radyografi ile karşılaştırıldığında oldukça değerli olup, hastanede yatış süresi ve cerrahi girişim miktarını oldukça azaltmış ve ayrıca giderlerde azalma da sağlamıştır. Riskli bebekler ve doğum sonrası şüpheli klinik muayenesi olan bebekler hemen muayene edilmelidir. Graf tarafından, rutin sonografik taramanın 4. hafta ile 6. haftanın başı arasında yapılması önerilmekte, geç USG taramalarının açık redüksiyon ve osteotomi riskini artırdığı bildirilmektedir (101).

Genel ultrason taramasının yüksek tedavi oranları ve yüksek maliyet gibi olumsuz yanları vardır, ancak Wirth ve ark.'ı (30) yaptıkları çalışmada, tüm yenidoğanların genel taramasının gözden kaçan kalça displazisi oranını, hastanede kalış süresini ve cerrahi girişim oranını önemli oranda düşürdüğü göstermişlerdir. Erken dönem incelemelerde başlangıçta yüksek olan ekonomik maliyetlerin, ileri dönem tedavi masrafları ile karşılaştırıldığında dezavantaj olmadığı anlaşılmaktadır (3). Gray ve ark.'ı (130), yenidoğan kalça instabilitesinin tanı ve takibinde ultrasonografi ile ilişkili maliyetleri belirlemek için bir çalışma yapmışlar. Klinik olarak kalça instabiliteli yenidoğanların tanı ve takibinde önerilen ultrasonografi kullanımının artan ağır maliyet yükünü tahmin edilemeyecek şekilde düzenleyeceğini ve aileler ile sağlık hizmetlerinin maliyetlerini azaltabileceğini bildirmişlerdir.

Diğer bir tartışma konusu da, ultrasonografik muayenenin kimin tarafından yapılacağıdır. Ortopedistler, muayeneyi yapacak olan kimsenin gerektiğinde tedaviyi de yapabilecek kişi olması gerektiğini savunurken, radyologlar ise ultrasonografi cihazlarına daha fazla yatkın olmaları sebebiyle muayeneyi kendilerinin yapmalarının daha uygun olacağını düşünmektedirler (69). Gwynne Jones ve ark.'ı (113), 15 yıldan beridir yeni doğan kalça instabilitesinin tanı ve takibinde ultrason kullandıklarını, sonografi uygulamasını hastanedeki hazırda bulunan ortopedik cerrahların yaptıklarını söylüyorlar. İkinci ve altıncı haftalarda sonografik olarak stabil ve redükte olan kalçaların, sonradan instabil hale gelebileceğini, bu nedenle

önemli olan ultrasonografinin klinik bulgularla birlikte değerlendirilmesi ve tercihen ortopedist tarafından yapılan stres görüntüyü de içermesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Gelişimsel kalça displazisi, çocukluk çağının en önemli ve tedavisi en tartışmalı ortopedik hastalıklarından birisidir. Ülkemizde de halen ortopedistlerin önemli sorunlarından biri olmaya devam etmektedir (153). Tedavide amaç, başlangıçtan itibaren konsantrik redüksiyonun sağlanması ve bunun tedavi bitimine kadar korunmasıdır. Yenidoğandaki gelişimsel kalça displazisi patolojileri %95 oranında geri dönüşümlüdür (78). Hastanın yaşına ve kalça ekleminin durumuna göre pek çok tedavi yöntemi uygulanmaktadır. Erken dönemde saptandığında konservatif yöntemlerle başarılı olarak tedavi edilebilmekteyken, geç olgularda cerrahi tedavi seçenekleri gündeme gelmektedir. Onsekiz aylıktan büyük çocuklarda GKD'nin cerrahi tedavisi bazı güçlükler gösterir (153).

Günümüz Türkiye'sinde yılda yaklaşık 1.4 milyon canlı doğum olduğu ve bebek kalça ultrasonografisini yapan ve değerlendiren hekim sayısının yetersiz olduğu göz önüne alındığında, genel bir ultrasonografik kalça tarama programını uygulamak olası görünmemektedir. Risk faktörü ve/veya pozitif fizik bakı bulguları olan bebeklerde seçici ultrasonografik kalça taraması yapılması, ülkemiz koşullarında uygulanabilecek en etkin tarama şekli olarak görünmektedir. Bu durumdaki bebeklerin, kalça ultrasonografisi ve değerlendirilmesinde deneyimli bir ya da daha fazla uzmanın bulunduğu belli bölgesel merkezlere yönlendirilmesiyle seçici kalça taraması programı gerçekleştirilebilir (7). Maalesef, bu yaklaşım fizik muayenede gözden kaçan risk grubunda olmayan hastaları tespit etmeyecektir. Ancak yaygın görüntüleme fikrini destekleyecek daha fazla veri elde edilinceye kadar selektif yaklaşım daha pratik gibi görülmektedir (128). Genel kalça tarama programı ise yeterli gereç ve uzmanın bulunduğu büyük sağlık merkezlerinde yürütülebilir (7).

Sonuç olarak; Gelişimsel kalça displazisinin erken tanı ve takibinde, ayrıca tedavinin izlenmesinde ve geç görülen vakaların önlenmesinde ultrasonografik kalça incelemesi önemlidir.

Ultrasonografi, özellikle doğum sonrası ilk 4-6. aylarda kalça ekleminin kıkırdak ve yumuşak doku yapılarını, ayrıca femur başı hareketlerini en iyi şekilde

gösteren, radyasyon içermeyen, non-invaziv, ekonomik, tedavi maliyetlerini azaltan, tekrarlanabilen, güvenilir, sedasyon gerektirmeyen ve standardizasyonu olan bir inceleme yöntemi olarak GKD'nin rutin taramasında kullanılmalıdır.

Çalışmamızda, displazi sıklığı %14.7, desentre kalça sıklığı ise %3.4 olarak bulundu. Displazik kalça yüksekliği fizyolojik gelişim döneminde bulunan tip IIa (+) kalçaların fazla sayıda olmasına, desentre kalça sıklığı da kliniğimize doğumsal kalça çıkığı nedeni ile başvuran bebeklerin çokluğuna bağlandı. Gerçek sıklığın, randomize çalışmalar ve fizyolojik gelişim tamamlandıktan sonra yapılan kontrol ultrasonografik incelemeler sonrasında belirlenebileceğini düşünmekteyiz. Fizyolojik immatür kalçaya sahip olan bebeklerin ailelerinin, gelişim tamamlandıktan sonraki dönemde bebeklerini kontrole getirmelerini sağlayacak tedbir ve ulusal bilgilendirmenin yapılmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Desentre kalçalar haricindeki diğer displazik kalçaların büyük çoğunluğunda klinik muayenenin yetersiz olduğu gözlemlendi. Ancak desentre kalçalarda Ortolani testinin duyarlılığı %80.95, özgüllüğü ise %99.6 olarak bulundu.

Çalışmamızın sonucunda; toplumun gelişimsel kalça displazisi açısından bilgilendirilmesi ve kalça tarama programlarının ulusal sağlık politikası haline gelmesi kanaatini taşıyoruz. Fizik muayene bulgularının, GKD tanısında özellikle de desentre olmayan kalça tiplerinin belirlenmesinde yetersiz olduğu aşıkâr şekilde görülmektedir. Statik kalça ultrasonografisi, kolay uygulanabilirliği ve yorumlanmasıyla, GKD'nin erken tanı ve takibinde etkili ve güvenilir bir yöntem olup, mümkünse tüm yenidoğanlara ultrasonografik tarama yapılmalıdır. Günümüz Türkiye'sinde, ulusal bir sağlık programı çerçevesinde tüm bebeklerin ultrasonografik olarak taranması gerektiğini düşünmekteyiz.

6. KAYNAKLAR

1. Song KM, Lapinsky A. Determination of hip position in the pavlik Harness. J Pediatr Orthop 2000; 20: 317-319.
2. Yang J, Chen L, Tian B. Sonographic measures of the hip joint of 1328 newborns of Han and Uygur nationalities-relative factors of congenital dislocation of hip. Zhonghua Wai Ke Za Zhi 1997; 35: 465-468.
3. Schilt M. Hip sonography for newborn screening. Praxis (Bern 1994) 2004; 93: 597-614.
4. Novick GS. Sonography in pediatric hip disorders. Radiol Clin North Am 1988; 26: 29-53.
5. Marks DS, Clegg J, Al-Chalabi AN. Routine ultrasound screening for neonatal hip instability. Can it abolish late-presenting congenital dislocation of the hip? J Bone Joint Surg [Br] 1994; 76: 534-538.
6. Uslu HS, Karatekin G, Uslu A, Kadioğlu A, Nuhoğlu A. Yenidoğan döneminde gelişimsel kalça displazisine ait risk faktörlerinin değerlendirilmesi. T Klin J Pediatr 2002; 11: 139-143.
7. Köse N, Ömeroğlu H, Özyurt B, Akçar N, Özçelik A, İnan U, Seber S. Üç-dört haftalık bebeklerde yürütülen ultrasonografik kalça taraması programında üç yıllık deneyimimiz. Acta Orthop Traumatol Turc 2006; 40: 285-290.
8. Bialik V, Berant M. "Immunity" of Ethiopian Jews to developmental dysplasia of the hip: a preliminary sonographic study. J Pediatr Orthop B 1997; 6: 253-254.
9. Sucato DJ, Johnston CE, Birch JG, Herring JA, Mack P. Outcome of ultrasonographic hip abnormalities in clinically stable hips. J Pediatr Orthop 1999; 9: 754-759.
10. Herring JA. Developmental dysplasia of the hip. In: Tachdjian's Pediatric

Orthopaedics. Vol. 1, 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2002: 513-654.

11. Ege R: Doğuştan kalça çıkığı sorunu ve tarihçesi. Ege R (editör). Kalça Cerrahisi ve Sorunları. 1. Baskı, Ankara: Türk Hava Kurumu Matbaası, 1994: 183-191
12. Dupuytren G. Original or congenital displacement of the heads of the thigh-bones. Clin Orthop Relat Res 1964; 33: 3-8.
13. Ceylan A, Altınmakas M. Doğuştan kalça çıkığında erken teşhis ve önemi. Türkiye klinikleri 1990; 10:35-42.
14. Weinstein SL. Natural history of congenital hip dislocation (CDH) and hip dysplasia. Clin Orthop Relat Res 1987; 225: 62-76.
15. Tümer Y: Gelişimsel kalça displazisi ve acetabulumun gelişmesi. Temelli Y, Göksan SB (editörler). Gelişimsel kalça displazisi. İstanbul: TOTBID yayınları, 2007: 1-7.
16. Moore KL, Agur AMR (editors). Temel Klinik Anatomi. Elhan A (Çeviri editörü). 2. Baskı, Ankara: Güneş kitabevi, 2006: 379-384.
17. Weinstein SL, Mubarak SJ, Wenger DR. Developmental hip dysplasia and dislocation: Part I. J Bone Joint Surg [Am] 2003; 85: 1824-1832.
18. Graf R, Wilson B. Sonography of the infant hip and its therapeutic implications. Weinheim: Chapman &Hall; 1995.
19. Arıncı K, Elhan A. Anatomi . Ankara: Güneş Kitabevi, 2001: 22-201.
20. Atik OS, Yetkin H, Kaymak Ö, Bölükbaşı S, Altun NS, Cila E, Şener E, Şimsek A. Ortopedi ve Travmatoloji. Ankara: Hekimler Yayın Birliği, 1996.
21. Chung SM. The arterial supply of the developing proximal end of human femur. J Bone Joint Surg [Am] 1976; 58: 961-970.

22. Ogden JA. Changing patterns of proximal femoral vascularity. J Bone Joint Surg [Am] 1974; 56: 941-950.
23. Lehmann HP, Hinton R, Morello P, Santoli J. Developmental dysplasia of the hip practice guideline: technical report. Committee on Quality Improvement, and Subcommittee on Developmental Dysplasia of the Hip. Pediatrics 2000; 105: 1-27.
24. 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.
25. Tümer Y, Ömeroğlu H. Türkiye’de gelişimsel kalça displazisinin önlenmesi. Acta Orthop Traumatol Turc 1997; 31: 176-181.
26. Çakmak M (editör): Ortopedi Kitabı. Doğuştan kalça çıkığı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 1998: 229-43.
27. Yüçetürk G (editör). Ortopedi ve Travmatoloji. İzmir: Saray Medikal Yayıncılık, 1997.
28. Ömeroğlu H, Biçimoglu A, Koparal S, Seber S. Assessment of variations in the measurement of hip ultrasonography by the Graf method in developmental dysplasia of the hip. J Pediatr Orthop B 2001; 10: 89-95.
29. Cady RB. Developmental dysplasia of the hip: definition, recognition, and prevention of late sequelae. Pediatric Ann 2006; 35: 92-101.
30. Wirth T, Stratmann L, Hinrichs F. Evolution of late presenting developmental dysplasia of the hip and associated surgical procedures after 14 years of neonatal ultrasound screening. J Bone Joint Surg [Br] 2004; 86: 585-589.
31. Smergel E, Losik SB, Rosenberg HK. Sonography of Hip Dysplasia. Ultrasound Q 2004; 20: 201-216.

32. Ege R: Terotolojik kalça çıkığı. Ege R (editör). Kalça Cerrahisi ve Sorunları. 1. Baskı, Ankara: Türk Hava Kurumu Matbaası, 1994: 213-216.
33. Richard EB, Robert MK, Hal BJ. Nelson, Textbook of Pediatrics. 16th edition. Philadelphia, WB Saunders Comp, 2000.
34. Rosenberg HK, Losik S, Smergel E. Developmental Dysplasia of the Infant Hip. Contemporary Diagnostic Radiology 2006; 29: 1-7.
35. Erdem M, Bulut G, Gülabi D, Çakar G. Gelişimsel kalça displazisi tanısında ultrasonografinin önemi. Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi 2002; 13: 58-61.
36. Ege R: Doğumdan sonra gelişen kalça çıkığının etyopatogenezi. Ege R (editör). Kalça Cerrahisi ve Sorunları. 1. Baskı, Ankara: Türk Hava Kurumu Matbaası, 1994: 193-194.
37. Basic B, Aksoy B, Esenyel C, Kara AN. Screening of the congenital dislocation of the hip by ultrasonography in newborn. Joint Dis Rel Surg 1997; 8: 37-40.
38. Hadlow V. Neonatal screening for congenital dislocation of the hip. A prospective 21-year survey. J Bone Joint Surg [Br] 1988; 70:7 40-743.
39. Guidera KJ, Einbecker ME, Bermann CG, Ogden JA, Arrington JA, Murtagh R. Magnetic resonance imaging evaluation of congenital dislocation of the hips. Clin Orthop Relat Res 1990; 261: 96-101.
40. Ömeroglu H, Koparal S. The role of clinical examination and risk factors in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip: a prospective study in 188 referred young infants. Arch Orthop Trauma Surg 2001; 121: 7-11.
41. Holen KJ, Tegnander A, Bredland T, Johansen OJ, Saether OD, Eik-Nes SH, Terjensen T. Universal or selective screening of the neonatal hip using ultrasound? A prospective, randomized trial of 15529 newborn infants. J Bone

Joint Surg 2002; 84: 886-90.

42. 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.
43. Hosny GA, Koizumi W, Benson MK. Ultrasound screening of the infant's hip: introduction of a new combined angle. *J Pediatr Orthop B* 2002; 11: 204-211.
44. Weinstein SL. Developmental hip dysplasia and dislocation. In: Lovell and Winter's *Pediatric Orthopaedics*. Morris RT, Weinstein SL (editors). Fourth Edition. New York: Lippincott-Raven, 1996: 903-950.
45. Wilkinson JA. Etiologic factors in congenital displacement of the hip and myelodysplasia. *Clin Orthop Relat Dis* 1992; 281: 75-83.
46. Hennrikus WL. Developmental dysplasia of the hip: diagnosis and treatment in children younger than 6 months. *Pediatr Ann* 1999; 28: 740-746.
47. Eidelman M, Chezar A, Bialik V. Developmental dysplasia of the hip incidence in Ethiopian Jews revisited: 7-year prospective study. *J Pediatr Orthop B* 2002; 11: 290-292
48. Dezateux C, Brown J, Arthur R, Karnon J, Parnaby A. Performance, treatment pathways, and effects of alternative policy options for screening for developmental dysplasia of the hip in the United Kingdom. *Arch Dis Child* 2003; 88: 753-759.
49. Artz TD, Lim WN, Wilson PD, Levine DB, Salvati EA. Neonatal diagnosis, treatment and related factors of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1975; 110: 112-136.
50. Dunn PM. The anatomy and pathology of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1976; 119: 23-27.

51. Bursalı A: Gelişimsel kalça displazisi ve koruyucu hekimlik. Temelli Y, Göksan SB (editörler). Gelişimsel kalça displazisi. İstanbul: TOTBID yayınları, 2007: 8-15.
52. Wynne-Davies R. Acetabular dysplasia and familial joint laxity: two etiological factors in congenital dislocation of the hip. A review of 589 patients and their families. J Bone Joint Surg [Br] 1970; 52: 704-716.
53. Iwahara T, Ikeda A. On the ipsilateral involvement of congenital muscular torticollis and congenital dislocation of the hip. J Japanese Orthop Assn 1962; 35: 1221-1226.
54. Hummer CD, MacEwen GD. The coexistence of torticollis and congenital dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg [Am] 1972; 54: 1255-1256.
55. Jacobs JE. Metatarsus varus and hip dysplasia. Clin Orthop 1960; 16: 203-213.
56. Peterson DC. The early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop 1976; 119: 28
57. Kutlu A, Güçlü M, Yıldırım E. Doğuştan kalça çıkığında sekonder adaptif değişiklikler. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 1984;1: 65-73.
58. Tuncay IC, Karaeminoğulları O, Demirörs H, Tandoğan NR. Is prematurity important in ultrasonographic hip typing? J Pediatr Orthop B 2005; 14: 168-171.
59. Karataş C. Gelişimsel Kalça Çıkığının Cerrahi Tedavisinde Açık Redüksiyon ve Salter Innominate Osteotomisinin Sonuçları. Uzmanlık Tezi, Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi Bölümü, 2007.
60. Okur A, Nakşiler F, Karsan O, Alparslan B. Doğuştan kalça çıkığı tanı ve taramasında ultrasonografik muayenenin değeri. Acta Orthop Traumatol Turc 1996; 30: 107-112.
61. Kohler G, Hell AK. Experiences in diagnosis and treatment of hip dislocation

- and dysplasia in populations screened by the ultrasound method of Graf. Swiss Med Wkly 2003; 133: 484-487.
62. Harcke HT. Screening newborns for developmental dysplasia of the hip: the role of sonography. AJR Am J Roentgenol 1994; 162: 395-397.
63. Graf R. Hip sonography-how realible? Sector scanning versus linear scanning? Dynamic versus static examination? Clin Orthop Relat Res 1992; 281: 18-21.
64. Tadjjian's Pediatric Orthopedics. Volume 1, Second edition, 1990: 297-364.
65. Lipton GE, Guille JT, Altiok H, Bowen JR, Harcke HT. A reappraisal of the Ortolani examination in children with developmental dysplasia of the hip. J Pediatr Orthop 2007; 27: 27-31.
66. Thompson JC. Netter Ortopedik Anatomi Atlası. Acaroğlu RE (Çeviri editörü). Ankara, Palme Yayıncılık, 2003.
67. Nimityongskul P, Hudgens RA, Anderson LD, Melhem RE, Green AE Jr, Saleeb SF. Ultrasonography in the management of developmental dysplasia of the hip (DDH). J Pediatr Orthop 1995; 15: 741-746.
68. Lerman JA, Emans JB, Millis MB, Share J, Zurakowski D, Kasser JR. Early failure of pavlik harness treatment for developmental hip dysplasia: clinical and ultrasound predictors. J Pediatr Orthop 2001; 21: 348-353.
69. MacEwen GD, Mason B. Evaluation and treatment of congenital dislocation of the hip in infants. Orthop Clin North Am 198; 19: 815-820.
70. Skinner HB (editor). Current Ortopedi: güncel tanı ve tedavi. Alparslan M (Çeviri editörü). 3.Basım, Ankara, Güneş Kitabevi, 2005: 595-600.
71. Erol KS. Ortopedi ve Travmatolojide Kliniğe Giriş. İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Matbaası, 1990: 92-131.
72. Ömeroğlu H: Gelişimsel kalça displazisinin tanısı ve izlem yöntemleri. Temelli

- Y, Göksan SB (editörler). Gelişimsel kalça displazisi. İstanbul: TOTBID yayınları, 2007: 16-22.
73. Harding MG, Harcke HT, Bowen JR, Guille JT, Glutting J. Management of dislocated hips with Pavlik harness treatment and ultrasound monitoring. J Pediatr Orthop 1997; 17: 189-198.
74. Baki C, Yıldız M, Önder Ç, Aydın H. Medial Adduktor Yaklaşım ile Açık Redüksiyonun Asetabulumun Gelişmesine Etkisi. Karadeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 1987; 1: 375-381.
75. 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: 924-929.
76. Spatz DK, Reiger M, Klaumann M, Miller F, Stanton RP, Lipton GE. Measurement of acetabular index intraobserver and interobserver variation. J Pediatr Orthop 1997; 17: 174-175.
77. Ömeroğlu H. Gelişimsel kalça displazisinde tedavi sonuçlarının radyolojik değerlendirilmesi. TOTBID dergisi 2003; 2: 52-62.
78. 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.
79. Demirhan M, Şar C, Aydınok H.Ç, Çakmak M, Çoban A. Doğumsal kalça çıkığı tanısında ultrasonografi. Acta Orthop Traumatol Turc 1994; 28: 8-14.
80. Bilaloğlu PN, Önem Y, Karaman CZ, Kızılcın M, Tamaç NI. Ultrasonographic evaluation of the hip joint for congenital hip dislocation and dysplasia in newborn and infants. Hacettepe Tıp Dergisi 1994; 4: 171-178.
81. Novick GS. Sonography in pediatric hip disorders. Radiol Clin North Am 1988;

26: 29 -53.

82. Kashiwagi N, Suzuki S, Kasahara Y, Seto Y. Prediction of reduction in developmental dysplasia of the hip by magnetic resonance imaging. J Pediatr Orthop 1996; 16: 254-258.
83. Özçelik A, Akçar N, İnan U, Ömeroğlu H. Assessment of the use of hip ultrasonography by Graf's method between 1 and 6 years of age. J Pediatr Orthop B 2005; 14: 97-100.
84. Ishii Y, Weinstein SL, Ponseti IV. Correlation between arthrograms and operative findings in congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res 1980; 153: 138-145.
85. Göksan SB, Demirhan MS: Gelişimsel kalça displazisinde artrografi tekniği ve önemi. Temelli Y, Göksan SB (editörler). Gelişimsel kalça displazisi. İstanbul: TOTBID yayınları, 2007: 50-53.
86. Biçimoğlu A, Ağuş H, Ömeroğlu H, Yücel T. Gelişimsel kalça çıkığının kapalı redüksiyonunda artrografi ile saptanan yumuşak doku interpozisyonu ve lateralizasyonunun orta dönem sonuçları üzerine etkisi. Acta Orthop Traumatol Turc 2004; 38: 1-7.
87. Tuncay İC. Yenidoğan Kalça Ultrasonografisinin Değerlendirilmesi. TOTBID Dergisi 2004; 3: 3-4.
88. Teanby DN, Paton RW. Ultrasound screening for congenital dislocation of the hip: a limited targeted programme. J Pediatr Orthop 1997; 17: 202-204.
89. Krolo I, Viskovic K, Kozic S, Marotti M, Klaric-Custovic R, Banak-Zahtila N, et al. The advancement in the early diagnostics of developmental hip dysplasia in infants--the role of ultrasound screening. Coll Antropol 2003; 27: 627-634.
90. Graf R. The diagnosis of congenital hip joint dislocation by the ultrasonic

compound treatment. Arch Orthop Trauma Surg 1980; 97: 117-133.

91. Graf R. Classification of hip joint dysplasia by means of sonography. Arch Orthop Trauma Surg 1984; 102: 248-255.
92. Eidelman M, Katzman A, Freiman S, Peled E, Bialik V. Treatment of true developmental dysplasia of the hip using Pavlik's method. J Pediatr Orthop B 2003; 12: 253-258.
93. Harcke HT. Imaging Methods used for children with hip dysplasia. Clin Orthop Relat Res 2005; 434: 71-77.
94. Bar-On E, Meyer S, Harari G, Porat S. Ultrasonography of the hip in developmental hip dysplasia. J Bone Joint Surg 1998; 80: 321-324.
95. İnan M, Grissom EL, Harcke HT. Dinamik Sonografik İnceleme. TOTBID Dergisi 2006; 5: 1-6.
96. Wientroub S, Grill F. Ultrasonography in developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg [Am] 2000; 82: 1004-1018.
97. Sampath JS, Deakin S, Paton RW. Splintage in developmental dysplasia of the hip: how low can we go? J Pediatr Orthop 2003; 23: 352-355.
98. Falliner A, Hahne HJ, Hassenpflug J. Sonographic investigation of anatomical specimens of infant hip joints. J Pediatr Orthop B 2002; 11: 192-203.
99. Irha E, Vrdoljak J, Vrdoljak O. Evaluation of ultrasonographic angle and linear parameters in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip. J Pediatr Orthop B 2004; 13: 9-14.
100. Graf R, Aksu M, Farkas P, Tschauer C. Kalça Ultrasonografisi El Kitabı. Yalçın S, Çabukoğlu C (Çevirenler). 1. Basım, İstanbul, Avrupa Tıp Kitapçılık, 2001.
101. Graf R. The use of ultrasonography in developmental dysplasia of the hip. Acta

- Orthop Traumatol Turc 2007; 41 (Suppl 1): 6-13.
- 102.Graf R. Ultrasound examination of the hip. An update Orthopade. Orthopade 2002; 31: 181-189.
- 103.Graf R. Advantages and disadvantages of various access routes in sonographic diagnosis of dysplasia and luxation in the infant hip. J Pediatr Orthop B 1997; 6: 248-252.
- 104.Maclean J, Hawkins A, Campbell D, Taylor MA. A simple modification of the Pavlik harness for unstable hips. J Pediatr Orthop 2005; 25: 183-185.
- 105.Simon EA, Saur F, Buerge M, Glaab R, Roos M, Kohler G. Inter-observer agreement of ultrasonographic measurement of alpha and beta angles and the final type classification based on the Graf method. Swiss Med Wkly 2004; 134: 671-677.
- 106.Reikeras O, Kristiansen L, Gunderson R. Ultrasonography of the infant hip: the significance of provokable instability with normal morphology. Orthopedics 2002; 25: 833-835.
- 107.Hedequist D, Kasser J, Emans J. Use of an abduction brace for developmental dysplasia of the hip after failure of Pavlik harness Use. J Pediatr Orthop 2003; 23: 175-177.
- 108.Kapıcıoğlu S, Ömeroğlu H, Köse N, Sarısözen B, Senaran H, TOTBİD Dördüncü 0-6 ay arası Gelişimsel Kalça Displazisi ve Doğuştan Çarpık Ayak Tanı ve Tedavisi Uygulamalı Kursu Kitaplığı. Konya, 2006.
- 109.Salter RB. Innominate osteotomy in treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. J Bone Joint Surg [Br] 1961; 43: 518-537.
- 110.Gabuzda GM, Renshaw TS. Current concepts review: reduction of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg [Am] 1992; 740: 624-631.

111. Pemberton P.A. Pericapsular osteotomy of the ilium for treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg [Am]* 1965; 47: 65-68.
112. Staheli LT. *Pediatric Orthopedic Surgery*. Zorer G (Çevirmen). 1. Basım, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 1998.
113. Gwynne Jones DP, Dunbar JD, Theis JC. Late presenting dislocation of sonographically stable hips. *J Pediatr Orthop B* 2006; 15: 257-261.
114. Grissom LE, Harcke HT. Ultrasonography and developmental dysplasia of the infant hip. *Curr Opin Pediatr* 1999; 11: 66-69.
115. Connolly P, Weinstein SL. The natural history of acetabular development in developmental dysplasia of the hip. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007; 41 (Suppl 1): 1-5.
116. Karapınar L, Sürenkök F, Öztürk H, Yurdakul L.: The importance of predicted risk factors in developmental hip dysplasia: an ultrasonographic screening program. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002; 36: 106-110.
117. Lowry CA, Donoghue VB, Murphy JF. Auditing hip ultrasound screening of infants at increased risk of developmental dysplasia of the hip. *Arch Dis Child* 2005; 90: 579-581.
118. Davies SJ, Walker G. Problems in the early recognition of hip dysplasia. *J Bone Joint Surg [Br]* 1984; 66: 479-484.
119. Jellicoe P, Aitken A, Wright K. Ultrasound screening in developmental hip dysplasia: do all scanned hips need to be followed up? *J Pediatr Orthop B* 2007; 16: 192-195.
120. Partenheimer A, Scheler-Hofmann M, Lange J, Kühl R, Follak N, Ebner A, et al. Correlation between sex, intrauterine position and familial predisposition and neonatal hip ultrasound results. *Ultraschall Med* 2006; 27: 364-367.

- 121.Ceylaner G, Ceylaner S, Üstünkan F, İnan M. Bir ailenin 16 üyesinde otozomal dominant kalıtım gösteren gelişimsel kalça çıkığı. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008; 42: 289-291.
- 122.Timmler T, Wierrusz-Kozłowska M, Markuszewski J, Wozniak W. The hip joints preterm neonates in sonographic evaluation. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 2005; 70: 301-305.
- 123.Sionek A, Czubak J, Kornacka M, Grabowski B. Evaluation of risk factors in developmental dysplasia of the hip in children from multiple pregnancies: results of hip ultrasonography using Graf's method. *Ortop Traumatol Rehabil* 2008; 10: 115-130.
- 124.Czubak J, Mazela JL, Majda W, Wozniak W. Is twin pregnancy a risk factor for developmental dysplasia of the hip-retrospective analysis using ultrasonography. *Ortop Traumatol Rehabil* 2003; 5: 712-716.
- 125.Stiegler H, Hafner E, Schuchter K, Engel A, Graf R. A sonographic study of perinatal hip development: from 34 weeks of gestation to 6 weeks of age. *J Pediatr Orthop B* 2003; 12: 365-368.
- 126.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.
- 127.Doğruel H, Atalar H, Yavuz OY, Uraş İ, Günay C, Şaylı U. Türkiye'de gelişimsel kalça displazi sıklığının ve tarama programlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2008; 28: 357-360.
- 128.Söyüncü Y, Özdemir H, Akyıldız FF, Ürgüden M, Altınel E. Antalya ve yöresinde ultrasonografik gelişimsel kalça displazisi taraması. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1999; 33: 105-109.
- 129.Ömeroglu H, Koparal S, Biçimoğlu A, Karademir A. Gelişimsel kalça displazisinde risk faktörleri ve klinik muayene bulguları ile ultrasonografik

- bulgular arasındaki ilişki. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1999; 33: 30-34.
- 130.Schilt M. Hip sonography for newborn screening. *Praxis (Bern 1994)* 2004; 93: 597-614.
- 131.Hernandez RJ, Cornell RG, Hensinger RN. Ultrasound diagnosis of neonatal congenital dislocation of the hip. A decision analysis assessment. *J Bone Joint Surg [Br]* 1994; 76: 539-543.
- 132.Vane AG, Gwynne Jones DP, Dunbar JD, Theis JC. The diagnosis and management of neonatal hip instability: results of a clinical and targeted ultrasound screening program. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 292-295.
- 133.Berman L, Klenerman L. Ultrasound screening for hip abnormalities: preliminary findings in 1001 neonates. *Br Med J* 1986; 293: 719-722.
- 134.Jones D. An assessment of the value of examination of the hip in the newborn. *J Bone Joint Surg [Br]* 1977; 59: 318-322.
- 135.Portinaro NM, Pelillo F, Cerutti P. The role of ultrasonography in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop* 2007; 27: 247-250.
- 136.Şenaran H, Özdemir HM, Ogün TC, Kapıcıoğlu Mİ. Value of limited hip abduction in developmental dysplasia of the hip. *Pediatr Int* 2004; 46: 456-458
- 137.Ömeroğlu H, Kaya A, Güçlü B. Gelişimsel kalça displazisinin radyolojik tanı ve izleminde kanıta dayalı yeni görüşler. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007; 41 (Suppl 1): 14-18.
- 138.Kawaguchi AT, Otsuka NY, Delgado ED, Genant HK, Lang P. Magnetic resonance arthrography in children with developmental hip dysplasia. *Clin Orthop Relat Res* 2000; 374: 235-246.
- 139.Roovers EA, Boere-Boonekamp MM, Mostert AK, Castelein RM, Zielhuis GA, Kerkhoff THM. The natural history of developmental dysplasia of the hip:

- sonographic findings in infants of 1-3 months of age. J Pediatr Orthop B 2005; 14: 325-330.
- 140.Lauen J, Hofem R. Pediatric sonography. Orthopade 2006; 35: 596-599.
- 141.Söyüncü Y, Ürgüden M, Akyıldız FF, Özdemir H, Altınel E. Gelişimsel kalça displazisinin Pavlik bandajıyla tedavisinin yönlendirilmesinde ultrasonografinin kullanımı. Acta Orthop Traumatol Turc 2000; 34: 493-498.
- 142.Terjesen T, Runden TO, Johnsen HM. Ultrasound in the diagnosis of congenital dysplasia and dislocation of the hip joints in children older than two years. Clin Orthop Relat Res 1991; 262: 159-169.
- 143.Roovers EA, Boere-Boonekamp MM, Geertsma TS, Zielhuis GA, Kerkhoff AH. Ultrasonographic screening for developmental dysplasia of the hip in infants. Reproducibility of assessments made by radiographers. J Bone Joint Surg [Br] 2003; 85: 726-730.
- 144.Falliner A, Schwinzer D, Hahne HJ, Hedderich J, Hassenpflug J. Comparing ultrasound measurements of neonatal hips using the methods of Graf and Terjesen. J Bone Joint Surg [Br] 2006; 88: 104-106.
- 145.Dorn U, Neumann D. Ultrasound for screening developmental dysplasia of the hip: a European perspective. Curr Opin Pediatr 2005; 17: 30-33.
- 146.Ömeroğlu H. Gelişimsel kalça displazisi tanısında Graf yöntemi ile kalça ultrasonografisinin güvenilirliği. XV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, 1999: 604-606.
- 147.Woolacott NF, Puhan AM, Steurer J, Kleijnen J. Ultrasonography in screening for developmental dysplasia of the hip in newborns: systematic review. BMJ 2005; 330: 1413-1415.
- 148.Doğruel H, Atalar H, Yavuz OY, Şayli U. Clinical examination versus ultrasonography in detecting developmental dysplasia of the hip. Int Orthop

2007; 32: 415-419.

- 149.Jones DA, Powell N. Ultrasound and neonatal hip screening. A prospective study of 'high risk' babies. J Bone Joint Surg [Br] 1990; 72: 457-759.
- 150.Terjesen T, Bredland T, Berg V. Ultrasound for hip assessment in the newborn. J Bone Joint Surg [Br] 1989; 71: 767-773.
- 151.Avcı S, Şaylı U. Yenidoğanda fizik inceleme ile gelişimsel kalça displazisi taramasının etkinliği: ultrasonografi ile izlem sonuçları. Acta Orthop Traumatol Turc 1999; 33: 110-112.
- 152.Avcı S, Şaylı U. Gelişimsel kalça displazisini önlemede abduksiyon bezi kullanımının etkinliği. Joint Dis Rel Surg 2000; 11: 52-55.
- 153.Söyüncü Y, Özenci Am, Ürgüden M, Akyıldız F, Gür S. Yürüme çağındaki çocuklarda gelişimsel kalça displazisinin tek aşamalı cerrahi tedavisi. Joint Dis Rel Surg 2004; 15: 200-206.

7. EKLER

7.1. EK-A. Onay Formu

TIP FAKÜLTESİ
TIBBİ, CERRAHİ ve İLAÇ ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
KLİNİK ARAŞTIRMA ‘GELİŞİMSEL KALÇA DİSPLAZİSİ TARAMASI İÇİN YAPILAN KALÇA
ULTRASONOGRAFİSİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ’ İÇİN AYDINLATILMIŞ
(BİLGİLENDİRİLMİŞ) ONAY FORMU

(Hekimin Açıklaması)

Kliniğimize başvuran yaşları 0-9 ay arası olan çocuklara tarama amacıyla yapılan kalça ultrasonografisi sonuçlarının değerlendirilmesini içeren bir araştırma yapmaktayız.

Sizde bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Doç.Dr. Lokman Karakurt veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından çocuğunuz muayene edilecek ve bulguları kayıt altına alınacaktır. Yine izniniz doğrultusunda çocuğunuzun her iki kalçasına ultrasonografi yapılacak ve görüntüsü alınacaktır. Veriler özel olarak hazırlanmış muayene formuna kaydedilecek ve kalçalar tiplendirilerek, fizik muayene ve mevcut risk faktörleriyle karşılaştırılıp sonuçlar değerlendirilerek, doğru tanı konulmasına yardımcı olacaktır.

Bu kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden tıp öğrencilerinin eğitimine veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Siz kendi isteğiniz ile çocuğunuzun kalça muayene takibi için bize başvurdunuz. Bizim çalışmamız Gelişimsel Kalça Displazisinin (*halk arasında doğuştan kalça çıkığı olarak bilinen*) erken tanısında 0-9 ay arası çocuklarınızın fizik muayenesi ile birlikte dinamik kalça ultrasonografisinin yapılması şeklindedir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Kalça ultrasonografisi işleminin yapılması ile ilgili herhangi bir risk öngörülmemektedir.

Yapılacak araştırmanın getireceği olası yararlar: Gelişimsel Kalça Displazisi, erken tanı konulduğunda tedavisinin ve sonuçlarının iyi olduğu, ancak geç tanı konulmasının tedaviyi olumsuz etkilediği, sık görülen bir rahatsızlıktır. Klinik muayene sonuçları normal olup da ultrasonografide tedavi gerektiren anomalite saptanan olguların ortaya çıkarılmasının yalnız risk grubunun değil, tüm yenidoğanların ultrasonografi ile taranmasını gerektirdiğini ortaya koymuştur. Son yıllarda klinik testlerle birlikte uygulanan ultrasonografik tarama yöntemlerinin gelişmiş ülkeler tarafından standart tarama programı olarak kullanıldığı ve cerrahi tedavi gerektiren Gelişimsel Kalça Displazisi oranının hızla azaldığını görmekteyiz.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahiptir.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Doç.Dr. Lokman Karakurt tarafından Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı’nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bize aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildik.

Eğer bu araştırmaya katılırsak hekim ile aramızda kalması gereken bize ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyoruz. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimizin ihtimamla korunacağı konusunda bize yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebiliriz. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimizi bildirmemizin uygun olacağı bilincindeyiz*) Ayrıca tıbbi durumumuza herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabiliriz.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir sorumluluk altına girmiyoruz. Bize de bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumuzun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal yük altına girmeyeceğiz)

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımızda; herhangi bir saatte, Doç.Dr.Lokman Karakurt, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı’ndan ve 0 424 233 35 55/ 2041 nolu telefondan arayabileceğimizi biliyoruz.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değiliz ve katılmayabiliriz. Araştırmaya katılmamız konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değiliz. Bize yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayız. Ailemizle birlikte belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesine “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararı aldık. Bu konuda yapılan daveti büyük memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyoruz. İmzalı form kağıdının bir kopyası bize verilecektir.

Katılımcının yakını

Adı, soyadı :
Adres :
Tel.:
İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı :
Adres :
Tel.:
İmza:

Katılımcı yakını ile görüşen hekim

Adı soyadı , unvanı:
Adres :
Tel.:
İmza:

7.2. EK-B. Kayıt Formu

 FIRAT TIP MERKEZİ ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ KALÇA ULTRASONOGRAFİSİ KAYIT FORMU																																		
Adı ve Soyadı	Başvuru Tarihi																																	
Cinsiyeti E ☐ K ☐	Doğum Tarihi : Güncel Yaş :																																	
Adres 1 :	Adres 2 :																																	
Telefon 1	Telefon 2																																	
Protokol No	Şişli No																																	
Kaçıncı Çocuk	Anne-Hamilelik Yaşı																																	
Pozitif Aile Öyküsü	Ailede yaygın Eklem Laksitesi ☐ Var ☐ Yok																																	
Hamilelik Sırası	Doğum Tartısı																																	
Hamilelik Süresi	Doğum Şekli ☐ Verteks ☐ Makat ☐ Seksiyo ☐ Diğer																																	
Çoğul Gebelik	Sıkı Kundaqlama ☐ Var ☐ Yok																																	
Eşlik Eden Anomali	☐ Plagiosefali ☐ Pelvis Oblikliği ☐ Metatarsus varus ☐ Tortikolis ☐ Dizde Hiperkestansiyon ☐ PEV ☐ İnfanitil skolyoz ☐ Kalkaneovalgus ☐ Diğer ()																																	
Ne Amaçla Yapıldı	☐ Tarama ☐ Başvuru nedeniyle																																	
Yorum	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Kemik Çatı</th> <th colspan="2">Kemik Köşe</th> <th colspan="2">Kıvrak Çatı</th> </tr> <tr> <th>Sağ</th> <th>Sol</th> <th>Sağ</th> <th>Sol</th> <th>Sağ</th> <th>Sol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☐ İyi</td> <td>☐ İyi</td> <td>☐ Köşeli ve Kunt</td> <td>☐ Köşeli ve Kunt</td> <td>☐ Örtüyor</td> <td>☐ Örtüyor</td> </tr> <tr> <td>☐ Yetersiz</td> <td>☐ Yetersiz</td> <td>☐ Yuvarlaklaşmış</td> <td>☐ Yuvarlaklaşmış</td> <td>☐ Deplase</td> <td>☐ Deplase</td> </tr> <tr> <td>☐ Kötü</td> <td>☐ Kötü</td> <td>☐ Düzleşmiş</td> <td>☐ Düzleşmiş</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kemik Çatı		Kemik Köşe		Kıvrak Çatı		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	☐ İyi	☐ İyi	☐ Köşeli ve Kunt	☐ Köşeli ve Kunt	☐ Örtüyor	☐ Örtüyor	☐ Yetersiz	☐ Yetersiz	☐ Yuvarlaklaşmış	☐ Yuvarlaklaşmış	☐ Deplase	☐ Deplase	☐ Kötü	☐ Kötü	☐ Düzleşmiş	☐ Düzleşmiş					
	Kemik Çatı		Kemik Köşe		Kıvrak Çatı																													
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol																												
☐ İyi	☐ İyi	☐ Köşeli ve Kunt	☐ Köşeli ve Kunt	☐ Örtüyor	☐ Örtüyor																													
☐ Yetersiz	☐ Yetersiz	☐ Yuvarlaklaşmış	☐ Yuvarlaklaşmış	☐ Deplase	☐ Deplase																													
☐ Kötü	☐ Kötü	☐ Düzleşmiş	☐ Düzleşmiş																															
Ölçüm	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sağ</th> <th>Sol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α Açısı</td> <td>α Açısı</td> </tr> <tr> <td>B Açısı</td> <td>B Açısı</td> </tr> </tbody> </table>	Sağ	Sol	α Açısı	α Açısı	B Açısı	B Açısı																											
Sağ	Sol																																	
α Açısı	α Açısı																																	
B Açısı	B Açısı																																	
Tip	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ia</th> <th>Ib</th> <th>IIa⁺</th> <th>IIa⁻</th> <th>IIb</th> <th>II c-st</th> <th>II c-us</th> <th>D</th> <th>III a</th> <th>III b</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>	Ia	Ib	IIa ⁺	IIa ⁻	IIb	II c-st	II c-us	D	III a	III b	IV	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ia	Ib	IIa ⁺	IIa ⁻	IIb	II c-st	II c-us	D	III a	III b	IV																								
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																								
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																								
TIP III / IV	TIP II c	TIP II a/b	TIP I																															
α Açısı → 40 43 45 50 55 60 65 0 HAFTA 6 7 9 11 12 77 75 70 65 60 55 50 ← β																																		

8. ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Elazığ'da doğdum. İlk, orta ve lise tahsilimi Elazığ'da tamamladım. 1992 yılında Fırat üniversitesi Tıp Fakültesine başladım, 1998 yılında aynı fakülteden mezun oldum. İlk görev yeri olarak, 1998-2000 yılları arasında Şırnak İli Silopi ilçesinde çalıştım. Daha sonra Elazığ'ın İçme beldesi sağlık ocağında ve Elazığ Devlet Hastanesi Acil kliniğinde çalıştım. 2003-2004 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Bölümünde araştırma görevlisi olarak, 2004-2005 yılları arasında Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde araştırma görevlisi olarak çalıştım. 2005 yılında birkaç ay Ş.Urfa ili Hilvan Devlet Hastanesinde çalıştıktan sonra, 2005 yılında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğine araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladım ve halen burada görevime ve eğitimime devam etmekteyim. Evli ve 2 çocuk babasıyım.