

GRAF METODUNA GÖRE TİP 2A KALÇALARDA TAKİP BULGULARIMIZ VE ULTRASONOGRAFİK İLERLEME GÖSTEREN OLGULARDA RİSK FAKTÖRLERİ

Our Follow-up Results in Type 2a Hips According to Graf's Method and Risk Factors in the Cases Showing Ultrasonographic Worsening

Ayşegül Akdoğan Gemici¹, Gözde Arslan², İnci Kızıldağ Yırgın³

ÖZET

Amaç: Kalça eklemi gelişimi doğum öncesi başlayıp doğum sonrası devam eden dinamik bir süreçtir. Ultrasonografi (US) tercih edilen ve tanı koydurucu yöntemdir. US inceleme, Dr. Graf'ın tanımladığı statik yöntem ile Dr. Harcke'nin tanımladığı dinamik yöntem ile yapılır. Her iki yöntemde de kalça eklemine oluşturan kemik ve kırkırdak çatı değerlendirilir ve Dr. Graf'ın sınıflama sistemine göre tiplendirilir. US inceleme, bu sınıflandırma sistemi ile birlikte takip ve tedavi sürecinde de kullanılır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda Ocak 2008 - Aralık 2012 tarihleri arasında ilk US değerlendirmede tip 2a lehine değerlendirilen kalçalarda, takip sonografik kötüleşme durumunu, ilk geliş bulguları ve gelişimsel kalça displazisi(GKD)'ne yatkınlık oluşturacak parametreler ile karşılaştırdık.

Bulgular: Çalışmada 80 kız (n=99, [% 69]) , 36 erkek (n=43, [% 31]) bebek değerlendirilmiştir. Tip 2a (+) olan 73 bebek (n=88, [% 62]) , Tip 2a (-) olan 43 bebek (n=54, [% 38]) bulunmaktadır. Aile hikayesi bulunan 13 bebek (n=14, [% 9.9]); primipar 40 bebek (n=48, [% 33.8]) mevcuttur.

Olgularda ilk US incelemede 4-6 haftalarda yapılmış olup takip değerlendirmeler 4 hafta aralıklarla yapılmıştır. 3 aya kadar 111 bebek (n=135, [% 95.1]) fizyolojik görünümüne kavuşmuştur. Risk faktörleri ve sonografik değerlendirme bulguları, sonografik ilerlemeye göre değerlendirilmiştir. Sonografik ilerleme ile cinsiyet, aile hikayesi, primiparite , sağ ve /veya sol kalça olma, Tip 2a (-) veya (+) olma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Sonuç: Çalışmamızda olguların % 4.9'unda US ile ilerleme tespit edilmiştir. GKD risk faktörleri ile sonografik kötüleşme arasında istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır. İlk US incelemede fizyolojik immatürite saptanan olgular, risk faktörleri gözetilmeksizin ilk 3 ay dikkatlice takip edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Kalça displazisi, Ultrasonografi, Risk faktörleri

¹Kağıthane Devlet Hastanesi
Radyoloji Bölümü
İstanbul

²Selahattin Cizrelioğlu Devlet
Hastanesi, Radyoloji Bölümü
İstanbul

³Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Radyoloji Kliniği
İstanbul

Ayşegül Akdoğan Gemici, Uzm. Dr.
Gözde Arslan, Uzm. Dr.
İnci Kızıldağ Yırgın, Asistan Dr.

İletişim:

Uzm. Dr. Ayşegül Akdoğan Gemici
Zuhuratbaba mahallesi, Akatlar
sokak, No: 55/8,
Bakırköy/İstanbul
Tel: 0212 280 22 22
e-mail:
aysegulakdogan@yahoo.com

Geliş tarihi/Received:22.01.2013
Kabul tarihi/Accepted:25.05.2013

ABSTRACT

Objective: Development of the hip joint is a dynamic process beginning before the delivery and continuing after it. Ultrasound (US) examination is preferred diagnostic method. US examination is performed with static method described by Dr. Graf and dynamic method described by Dr. Harcke. In both of these methods, bone and cartilage structure composing the hip joint is evaluated and typed according to Dr.Graf's classification system. US examination is also used during the follow-up and treatment periods together with this classification system.

Material and Methods: In our study, we compared follow-up sonographic worsening of the hips which were evaluated to be in favor of type 2a at the first US investigation between January 2008 and December 2012 with the first presenting symptoms and the parameters predisposing to developmental dysplasia of the hip (DDH).

Results: In the study, 80 female (n=99, [69%]) and 36 male (n=43, [31%]) babies were evaluated. There were 73 babies with type 2a (+) (n=88, [62%]) and 43 babies with type 2a (-) (n=54, [38%]). There were 13 babies with family history (n=14, [9.9%]) and 40 babies of primiparae mothers (n=48, [33.8%]). One hundred and eleven babies (n=135, [95.1%]) gained physiologic appearance up to 3 months.

Risk factors and sonographic evaluation findings were evaluated according to ultrasonographic worsening. There is no statistically significant difference between gender and family history, being right and/or left hip, being Type 2a (-) or (+) with ultrasonographic worsening.

Conclusion: In our study, ultrasonographic worsening was determined in 4.9% of the cases. No statistical significance was determined between DDH risk factors and sonographic worsening. The cases determined to have physiological immaturity at the first US investigation should be followed-up carefully during first 3 months regardless of risk factors.

Key words: *Hip Dysplasia, Ultrasonography, Risk Factors*

GİRİŞ VE AMAÇ

Gelişimsel kalça displazisi (GKD), kapsüler laksite ile seyreden basit kalça instabilitesinden, femur başının tam çıkığına kadar geniş bir yelpazeye sahiptir. Ülkemizde GKD görülme sıklığına yönelik yapılan klinik ve radyolojik verilere dayanan araştırmalarda, % 0.5 ile % 1.5 arasında değişen oranlar bildirilmektedir (1). Yaşamın ilk haftalarında, hatta üç aylık dönemde asetabuler çatının kırık yapıda olması, bu dönemde GKD tanısında radyografinin kullanımını kısıtlamaktadır (2). GKD erken tanısında kalça eklemi ultrasonografisi (US), fizik bakıyla beraber bugün için en güvenilir yöntemdir (3,4). Ayrıca kolay ve çabuk uygulanması, noninvaziv olması ve radyasyon içermemesi yöntemin avantajlarındandır. US yöntemleri statik ve dinamik olarak iki gruba ayrı-

labilir. Statik yöntem, Dr Graf tarafından 1978 yılında dünyaya tanıtılmış ve geniş kabul görmüştür (5,6). Bu teknikte amaç, femur başının pozisyonunu belirlemek ve asetabulum gelişimini açısız olarak ortaya koymaktır. Dinamik US, Dr Harcke tarafından 1982 yılında geliştirilmiştir (7). Dinamik US ile temel olarak belirlenmeye çalışılan nokta, kalça eklemine morfolojisinden çok femur başının pozisyonu ve stabilitesidir. Güncel yayınlarda statik ve dinamik tekniğin birleştirilerek kullanılması önerilmektedir. Böylelikle kalça morfolojisi ve stabilitesi birlikte değerlendirilebilmektedir (8).

Gelişimsel kalça displazisine yatkınlık oluşturan nedenler arasında kadın cinsiyet, aile öyküsü pozitifliği, kalça geliş doğum öyküsü, primiparite, oligohidramnioz sayılabilir. Ayrıca tortikollis, skolyoz gibi iskelet deformiteleri ve meningomyelosele gibi konjenital nöral tüp defektleri, GKD ile birlikte bulunabilir (9).

US yalnızca GKD tanısında değil, ilk 3 ayda fizyolojik immatürite bulguları olan ve kemik formasyonunun yeterli, kırıkda formasyonunun yetersiz olduğu Graf'a göre tip 2a olguların takibinde kullanılır. Kalça eklemi gelişimi neonatal dönemde de devam eden dinamik bir süreçtir. Fizyolojik immatüriteye bağlanan bu durumun geçici olması beklenir. Tip 2a kalça sıklığı, ilk US değerlendirmenin yapıldığı zamana göre değişmekle birlikte % 10-45 arasındadır. İlk US incelemede tip 2a lehinde değerlendirilen kalçaların 3 ay içerisinde % 97'si kendiliğinden düzelir. % 3-5 oranda ise displaziye ilerleme görülür. 3. ayında fizyolojik görünüme kavuşmayan kalçalarda ortopedik tedavi gerekliliği doğabilir (10). Bu çalışmamızda Ocak 2008 - Aralık 2012 tarihleri arasında ilk US incelemede tip 2a lehine değerlendirilen kalçalarda sonografik kötüleşme durumunu, ilk geliş bulguları ve GKD'ye yatkınlık oluşturacak parametreler ile karşılaştırarak retrospektif olarak değerlendirdik.

YÖNTEM

Bu çalışma retrospektif bir klinik çalışma olup Ocak 2008-Aralık 2012 tarihleri arasında kliniğimize GKD tanısı amaçlı başvuran 3-8 hafta yaş aralığındaki bebeklerin, Graf'ın statik kalça ultrasonografi methoduna göre yapılan US incelemeleri değerlendirildi. Ultrasonografik incelemede, 12 MHz lineer problu VOLUSON 730 PRO (GE Healthcare, Milwaukee, WI) marka ultrasonografi cihazı kullanıldı. Bebekler, orijinal tekniğe sadık kalınarak yaptırılan incelemede yan pozisyonda doğru bir şekilde yatırıldı. Graf'ın önerdiği, bebeğin pozisyon almasını kolaylaştıran yastık yatağı bölümümüzde olmadığından kullanılmadı. İncelenen kalçanın hafif fleksiyon, iç rotasyon ve adduksiyonda olmasına

özen gösterildi. Trokanter majör üzerindeki cilde jel sürüldükten sonra, prob hastaya dik, vücut uzun eksenine paralel olacak şekilde koronal kesitler alındı. Monitörde kalçanın referans noktalarının hepsinin (asetabulumun en derin noktası; iliak kanat düzleminin düz ve vertikal olması; labrum) görüldüğü kesitler elde edildiğinde görüntü donduruldu. Alınan görüntüler üzerine sırasıyla; zemin çizgisi, kemik ve kırıkda çatı çizgileri çizildi. Alfa ve beta açıları belirlendikten sonra Graf yöntemine göre ultrasonografik tiplendirme yapıldı (11). Graf'a göre tip 2a kalçalar çalışmaya dahil edildi ve takibe alındı. Takip süreleri 4 hafta olarak belirlendi. Takip ultrasonografik değerlendirmelerinde 3. aya kadar stabil kalmış veya sonografik olarak ilerlemiş olgular tespit edildi. Olgularda radyolojik takibin yanı sıra ortopedik takip de yapıldı. Hastanemiz ortopedi kliniği tarafından, tedavi gerekliliği oluşan gruba ortopedik tedavi başlandı.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS (Power Analysis and Sample Size) 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma, medyan, sıklık, oran) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Fisher's Exact Ki-Kare test kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışma retrospektif nitelikte olup bölümümüze Ocak 2008-Aralık 2012 tarihlerinde başvuran 116 hasta (n=142 kalça) ile yapılmıştır. Kalça ultrasonografi incelemesi statik yöntem ile uygulanmış, bu nedenle çalışmamızda morfolojik bulgular değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Genel Özellikler

| | Hasta sayısı (kalça sayısı) | Hasta (%) |
|---------------|-----------------------------|-----------|
| Kadın | 80 (99) | 69,0 |
| Erkek | 36 (43) | 31,0 |
| Tip 2a (+) | 73 (88) | 67,8 |
| Tip 2a (-) | 43 (54) | 32,2 |
| Aile Hikayesi | 13 (14) | 11,2 |
| Primiparite | 40 (48) | 34,5 |

Çalışmada 80 kadın (n=99, % 69), 36 erkek (n=43, % 31) hasta değerlendirilmiştir. Alfa açılarına göre iki gruba ayrılan hastalarda, Tip 2a(+) olan 73 hasta (n=88, % 62), Tip 2a(-) olan 43 hasta (n=54, % 38) mevcuttur. Aile hikayesi bulunan 13 hasta (n=14, % 9.9); primipar 40 hasta (n=48, % 33.8) bulunmaktadır.

Olgularda ilk US incelemede 4-6 haftalarda yapılmış olup takip değerlendirmeler 4 hafta aralıklarla yapılmıştır. 3 aya kadar 111 hasta (n=135, % 95.1) fizyolojik görünümüne kavuşmuştur. Takip değerlendirmelerde 5

(n=7, % 4.9) hastada sonografik kötüleşme izlenmiştir. 3 hastada (n=5) Tip 2c ve Tip D morfolojisi, 2 hastada (n=2) Tip 3 morfolojisi tespit edildi. 3 hastada kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçı, 2 hastada tenotomi yapılmıştır. Bu girişimsel işlemler yapılmadan önce hastalara pavlik bandajı ve addüksiyon ortezi uygulanmıştır.

Risk faktörleri ve sonografik değerlendirme bulguları, sonografik kötüleşmeye göre değerlendirilmiştir (Tablo 2).

Sonografik kötüleşme ile cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p>0.05). Aile hikayesi, primiparite, instabilite, sağ ve /veya sol kalça olma, Tip 2a (-) veya (+) olma ile sonografik kötüleşme arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p>0.05). Sonografik kötüleşmeye alfa ve beta açı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 2. Sonografik Kötüleşmeye Göre Değerlendirmeler

| | Sonografik Kötüleşme | | P |
|---------------|----------------------|--------------------|--------------|
| | Yok (n=135) n (%) | Var (n=7) n (%) | |
| Kadın | 93 (%68,9) | 6 (%85,7) | 0,675 |
| Erkek | 42 (%31,1) | 1 (%14,3) | |
| Aile Hikayesi | 13 (%9,6) | 1 (%14,3) | 0,524 |
| Primiparite | 45 (%33,3) | 3 (%42,9) | 0,689 |
| Instabilite | 10 (%7,4) | 2 (%28,6) | 0,109 |
| Taraf | | | |
| Sağ | 41 (%30,4) | 1 (%14,3) | 0,674 |
| Sol | 46 (%34,1) | 2 (%28,6) | 1,000 |
| Bilateral | 48 (%35,6) | 4 (%57,1) | 0,260 |
| Tip 2a (+) | 84 (%62,2) | 4 (%57,1) | 1,000 |
| Tip 2a (-) | 51 (%37,8) | 3 (%42,9) | |

TARTIŞMA

Kalça gelişimi doğum öncesi başlayıp doğum sonrası devam eden dinamik bir süreçtir. Yaşamın ilk aylarında muayene ve radyolojik yöntemler ile kontrol edilir. Radyolojik değerlendirmeler içinde, US inceleme tercih edilen ve tanı koydurucu yöntemdir. Muayene yöntemlerinde yanlış negatiflik saptanabilir. Yapılan çalışmalar, tamamen çıkık kalçaya sahip hastaların önemli bir kısmının mevcut fizik muayene yöntemleriyle yürüme çağına kadar tanı alamayabileceğini göstermiştir (12). US değerlendirme iki yöntem ile yapılır. Statik morfolojik değerlendirme yapan Graf yöntemi ve dinamik değerlendirme yapan Harcke yöntemi kullanılabilir. Bu iki yöntemin duyarlılıkları birçok çalışmada değerlendirilmiş olup 1993 yılında Graf ve Harcke tekniklerinin birleştirilmesi ve "dinamik standart minimum inceleme" olarak adlandırılması konusunda görüş birliğine varılmıştır. Biz çalışmamızda morfolojik değerlendirme yapan Graf yöntemini kullandık.

Literatürde immatür kalçaların sonografik takibi ile ilgili çalışmalarda % 84-97 kendiliğinden düzelme oranları belirtilmiştir (10,13). Roovers ve ark. tarafından 5170 hasta üzerinde yapılan taramada; tip 2a(+) olarak değerlendirilen olguların tedavisiz olarak takibinde 2 ay içerisinde % 95.3, Tip 2a(-) olarak değerlendirilenlerin ise % 84.4'ünün tip I kalçaya dönüştüğü rapor edilmiştir. Ganger ve arkadaşları tarafından 1991 hasta üzerinde yapılan taramada da, benzer şekilde Tip 2a olarak değerlendirilen hastaların tamamının 2,5 aylık tedavisiz takiple tip I kalçaya dönüştüğü rapor edilmiştir (14).

Ultrasonografinin tanı amacıyla kaçınıcı haftada kullanılmasının daha uygun olacağı, takip amacıyla hangi sıklıkta kullanılacağı konularında birbirinden farklı bilgilere rastlamak mümkündür. Bialik ve arkadaşları yeni doğan taramasında patoloji bulunan bebeklerin oranını % 5.5 olarak saptamışlar, bunların % 90'ının kendiliğinden düzeldiğini, 5 hafta beklenmesinin

sakıncası olmadığını belirtmişlerdir (15). Graf ve arkadaşları ise kalçasında patoloji saptanan tüm yeni doğanların tedavi edilmesi gerektiğini, erken tedavi sayesinde cerrahi gereksiniminin sifıra yaklaştığını vurgulamışlardır (16). Kalça USG için en uygun zamanın 3-4 haftadan sonra olduğu belirtilmektedir (17,18). Bizim olgularımızda da 4-6. haftalarda US değerlendirme yapıldı. Takip sıklığı ise 4 hafta olarak belirlendi. 4 hafta aralıkla yaptığımız sonografik takipler sonrası, olgularımızda kendiliğinden düzelme oranı % 95.1 tespit edilmiş olup oran literatür ile uyumludur. Takip değerlendirmelerde 5 (n=7, % 4.9) hastada sonografik kötüleşme izlenmiştir. 3 hastada (n=5) tip 2c ve tip D morfolojisi, 2 hastada (n=2) tip3 morfolojisi tespit edilmiş olup ortopedi kliniğine tedavi amaçlı yönlendirilmişlerdir.

Tip 2a kalçalar kendi içerisinde, alfa açılarına göre 2a(+) ve 2a(-) olarak ikiye ayrılır. Alfa açısı 55'den küçük ise tip 2a(-), büyük ise tip 2a(+) olarak değerlendirilir. Açısal tiplendirmede özellikle Tip 2 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 ayı tamamladığında 60 dereceye gelmesinin mümkün olmadığı bazı çalışmalarda bildirilmiştir (19). Ancak bizim serimizde, sonografik takipte iki grup arasında, belirgin fark izlenmedi.

Çalışmamızda tip 2a(+) kalça sayısı 88 (% 62), tip 2a(-) kalça sayısı 54 (% 38) idi. Sonografik ilerleme gösteren kalçaların 4'ü tip 2a(+), 3'ü Tip 2a(-) idi. Tip 2a(+) kalçaların % 95'i, Tip 2a(-) kalçaların ise % 94'ü üçüncü ayın sonunda matür forma ulaştılar. Çalışmamızda sonografik kötüleşme ile alfa açısı değeri arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Risk faktörleri ve GKD arasındaki ilişkiyi değerlendiren birçok çalışma mevcuttur (20,21). Ancak Graf'a göre tip 2a kalçalarda sonografik kötüleşme ile risk faktörleri arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışma sayısı azdır. Bir çalışmada kadın cinsiyetin daha riskli olduğu ve yakın takip edilmesi gerektiği bildirilmiştir. 2011 yılında Koşar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada instabilite, unilaterale tip 2a kalça ve MSS anomali birlikteliğinin, sonografik kötüleşme için bağımsız risk faktörleri olduğu belirtilmiştir (22).

GKD etiolojisinde birden fazla etken rol oynar; mekanik yapısal faktörler, (bağ doku gevşekliği, kapsüler yapı ve labrum, pulvinar, ligamentum teres, transvers asetabuler bağ gibi asetabuler yapılar), genetik (ırk özellikleri ve cinsiyet) ve mekanik çevresel faktörler (oligohidramnion, makat doğum, ilk doğum, doğum sonrası pozisyon) önemlidir.

Aile öyküsü pozitifliği, GKD'nin genetik predispozisyonunun anlaşılması açısından önemlidir. GKD'nin kardeşlerde görülme sıklığını Rocard ve Edward % 5, Coleman ise % 4.3 olarak tespit etmişlerdir (23). Bizim olgu serimizde aile öyküsü olan 13 hasta (n=14, % 11.2) mevcuttu. Sonografik kötüleşme görülen olgularda % 9.6 (1/7) oranında aile öyküsü pozitifliği mevcutken, sonografik kötüleşme görülmeyen olgularda bu oran % 14.3 (13/135) idi. Sonografik kötüleşme ile aile öyküsü varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunmadı (p>0.05).

GKD'nin kadınlarda erkeklere nazaran 4-6 kat daha fazla görüldüğü de çalışmalarda değerlendirilmiştir (24,25). Bizim serimizde 80 kadın hasta (n=99, [% 69]), 36 erkek hasta (43 kalça, [% 31]) mevcuttu. Sonografik ilerleme gösteren 4 kadın hasta (n=7, [% 85.7]), 1 erkek hasta (n=1, [% 14.3]) mevcut olup sonografik kötüleşme ile cinsiyet arasında anlamlı farklılık bulunmadı (p>0.05).

Makat geliş ve oligohidramnion GKD'ye predispozisyon oluşturan nedenlerdendir. Hasta grubumuzun gebelik ve doğum öykülerine ait veriler elde olunamadığından, bu konuda değerlendirme yapılamamıştır.

İlk doğan çocukta GKD görülme insidansı daha yüksektir (23,24). Bizim olgu grubumuzda 40 hasta (48 kalça) ailenin ilk çocuğu idi. 3 kalçada (% 42.9) sonografik kötüleşme izlenmiş olup 45 kalça (% 33.3) üçüncü ayın sonunda kendiliğinden düzelmiştir. Sonografik ilerleme ile primiparite arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunmamaktadır (p>0.05). Çoğul gebeliğin, GKD olasılığını arttırdığı ileri sürülmektedir. Olgu serimizde çoğul gebelik izlenmemiştir.

GKD'nin, sol tarafta sağa nazaran 3 kat daha fazla görüldüğünü bildiren çalışmalar vardır. Solda yaklaşık % 60 oranında görülürken bu oran sağda % 20'dir (% 20 bilateral). Fetusun annenin soluna yatma eğiliminin bu farka neden olduğu öne sürülmektedir (23,24). Bizim olgu serimizin, % 30'unu sağ kalça, % 34'ünü sol kalça ve % 35'ini her iki kalça oluşturmada idi. Literatürde belirtilen sol kalça baskınlığı bizim olgu grubumuzda görülmedi. Bunun nedeninin, serimizin yalnızca tip 2a kalçalardan oluşması olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca tortikollis, metatarsus adduktus, pes kalkaneovalgus gibi ortopedik deformiteler ile nöral anomaliler GKD'ye eşlik etmektedir. Bizim olgu serimizde hiçbir hastada ek ortopedik ve nöral anomali izlenmedi.

SONUÇ

GKD tanısı halk ve toplum sağlığı açılarından oldukça önemlidir. US inceleme, kolay ulaşılabilirliği, radyasyon maruziyeti olmaması ve düşük maliyeti nedeniyle GKD tanısında ve takibinde tercih edilen yöntem olup günlük radyoloji pratiğinde belirgin yer tutmaktadır. Fizyolojik immatür kalçalar gelişimle birlikte büyük oranda normale dönerken bu tip olgular US ile takip edilmektedir. Literatürde, takipte dikkat edilmesi gereken hasta gruplarıyla ilgili yapılmış çalışmalar olmakla birlikte, her olgu risk faktörleri gözetilmeksizin üçüncü ayın sonuna kadar dikkatle takip edilmeli ve gereklilik halinde tedavi için yönlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Tümer Y, Ömeroglu H. Türkiye’de gelişimsel kalça displazisinin önlenmesi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1997;31:176-81.
2. Donaldson JS, Feinstein KA. Imaging of developmental dysplasia of the hip. *Pediatr Radiol* 1997;44(3):591-14.
3. Harcke HT, Grissom LE. Pediatric hip sonography. *Radiol Clin North Am* 1999;37(4):787-96.
4. Bialik V, Wiener F, Benderly A. Ultrasonography and screening in developmental displacement of the hip. *J Pediatr Orthop* 1992;1:51-4.
5. Graf R. Fundamentals of sonographic diagnosis of infant hip dysplasia. *J Pediatr Orthop* 1984;4(6):735-40.
6. Graf R. *Hip Sonography Diagnosis and Management of Infant Hip Dysplasia*. Berlin, Germany: Springer-Verlag; 2006.
7. Harcke HT, Grissom LE. Infant hip sonography: Current concepts. *Semin Ultrasound CT MR* 1994;15(4):256-63.
8. American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice guideline for the performance of an ultrasound examination for detection and assessment of developmental dysplasia of the hip. *J Ultrasound Med* 2009;28(1):114–9.
9. Chan A, McCaul KA, Cundy PJ, Haan EA, Byron-Scott R. Perinatal risk factors for developmental dysplasia of the hip. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1997;76(2):94–100.
10. Rosendahl K, Toma P. Ultrasound in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip in newborns: the European approach—a review of methods, accuracy and clinical validity. *Eur Radiol* 2007;17(8):1960-7.
11. Graf R, Aksu M, Farkas P, Tschauner C, Lercher K. *Kalça ultrasonografisi el kitabı*. Yalçın S, (çev). İstanbul, Çubukoglu, 2001.
12. Graf R. The use of ultrasonography in developmental dysplasia of the hip. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41(1):6-13.
13. Roovers EA, Boere-Boonekamp MM, Mostert AK, Castelein RM, Zielhuis GA, Kerkhoff TH. 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(5):325–30.
14. Ganger R, Grill F, Leodolter S. Ultrasound screening of the hip in newborns: results and experience. *J Pediatr Orthop* 1988;8:12-6.
15. Bialik V, Bialik GM, Blazer S, Sujov P, Wiener F, Berant M. Developmental dysplasia of the hip: a new approach to incidence. *Pediatrics* 1999;103(1):93-9.
16. Graf R. Classification of hip joint dysplasia by means of sonography. *Arch Orthop Trauma Surg* 1984;102(4):248-55.
17. Tschauner C, Klapsch W, Graf R. The effect of ultrasonography screening of hips in newborn infants on femur head necrosis and the rate of surgical interventions. *Orthopade* 1993;22(5):268-76.
18. Gunay C, Atalar H, Dogruel H, Yavuz OY, Uras I, Saylı U. Correlation of femoral head coverage and Graf alpha angle in infants being screened for developmental dysplasia of the hip. *Int Orthop* 2009;33(3):761-4.
19. Tuncay IC. Yenidogan Kalça Ultrasonografisinin Değerlendirilmesi. *TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi* 2004;3:3-4.

- 20.** Chan A, McCaul KA, Cundy PJ, Haan EA, Byron-Scott R. Perinatal risk factors for developmental dysplasia of the hip. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1997;76(2):94–100.
- 21.** Bache CE, Clegg J, Herron M. Risk factors for developmental dysplasia of the hip: ultrasonographic findings in the neonatal period. *J Pediatr Orthop B* 2002;11(3):212–18.
- 22.** Kosar P, Ergun E, Unlubay D, Kosar U. Comparison of morphologic and dynamic US methods in examination of the newborn hip. *Diagn Interv Radiol* 2009;15(4):284-9.
- 23.** Tachdjian MO. Congenital deformities. In: Tachdjian MO (Ed). *Pediatric Orthopedics*. Chicago, Saunders Comp 1990: 297-549.
- 24.** Ege R. DKÇ'de belirtiler ve bulgular. Ege R (Ed). *Kalça cerrahisi ve sorunları*. THK Basımevi, Ankara, 1994: 217-35.