

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

**GELİŞİMSEL KALÇA DİSPLAZİLİ TAM DİSLOKE
KALÇALARDA TÜBİNGEN KALÇA FLEKSİYON
SPLİNTİNİN REDÜKSİYONDAKİ ETKİNLİĞİ
VE
REDÜKSİYONA ETKİ EDEN FAKTÖRLER**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. MURAT YEĞEN**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. HAKAN ATALAR**

**ANKARA
MART 2015**

TEŞEKKÜR

Beş yıllık Ortopedi ve Travmatoloji eğitimim boyunca beraber çalışma fırsatı bulduğum; bilgi ve becerilerinden her zaman feyz aldığım; bugünlere gelmemde, ortopediyi sevmemde ve hayatıma entegre etmemde çok büyük emekleri olan, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nın tüm kıymetli ve saygıdeğer *hocalarına*,

Samimiyeti ve sıcak tavırlarıyla her zaman bir ağabey gibi gördüğüm; zorlu ve yorucu tez maratonum boyunca gün, saat farketmeksizin bana her türlü desteği, enerjisini hiç kaybetmeden verebilen; hayata ve ortopediye bakış açısıyla, ben buradan mezun olurken ortopedi dağarcığıma çok değerli şeyler katan *Doç. Dr. Hakan Atalar'a*,

Bu tez çalışmam boyunca bana verdikleri arşiv desteğinin yanı sıra, yorucu tempolarının yanında ayırdıkları vakit ve esirgemedikleri emeklerinden ötürü Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı öğretim üyeleri *Yrd. Doç. Dr. İsmail Uraş ve Yrd. Doç. Dr. Osman Yüksel Yavuz'a*,

Hayatımın her anında, zorlu ve yorucu eğitimim boyunca tek sığınabildiğim sakin ve huzurlu limanım olan biricik *eşim Dr. Meltem Yeğen'e*,

Bu günlere gelmemdeki emeklerini asla ödeyemeyeceğim, ellerinden hürmetle öptüğüm *Babam'a*,

Uzmanlık eğitimimi tamamladığım bu günlerde beraber olmayı herşeyden çok istediğim; bana hep iyiyi, güzeli, kaliteyi anlatan ve hep öyle olmamı isteyen; yıllar geçse de kalbimdeki yeri herşeyden ve herkesten farklı olacak olan; 1 yıl önce aramızdan ayrılan rahmetli *Annem'e*,

Teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Dr. Murat Yeğen
ANKARA - 2015

İÇİNDEKİLER

Teşekkür

İçindekiler

Etik Kurul Onayı

1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1 Tarihçe	4
2.2 İnsidans	4
2.3 Etiyoloji	5
2.4 Normal Kalça Büyüme ve Gelişimi	7
2.5 GKD Patoanatomisi	8
2.6 Sınıflandırma	10
2.7 Fizik Muayene	11
2.8 Tanı	15
2.9 Tedavi	20
3. HASTALAR ve YÖNTEM	24
4. BULGULAR	26
5. VAKALARIMIZDAN ÖRNEKLER	33
6. TARTIŞMA	42
7. SONUÇ	47
8. ÖZET	48
9. SUMMARY	49
KAYNAKLAR	50

1. GİRİŞ

Gelişimsel kalça displazisi (GKD); kalça eklemının normal gelişiminin prenatal, natal, ve postnatal dönemde bozulması ile ortaya çıkan, basit bir ligamentöz instabiliteden tam dislokasyona kadar olan klinik tabloların bütünü tanımlar. GKD, erken tanı konulup tedavi edilmezse hayatın ilerleyen yıllarında ciddi fonksiyon kaybına neden olabilecek bir deformitedir (1). Bu hastalık, hayatın ilk aylarında tanı konulduğunda konservatif yöntemlerle; basit ve ucuz bir şekilde tedavi edilebilmektedir.

GKD'nin konservatif tedavisinde çeşitli kalça splintleri kullanılabilir. Bu splintlerin esas amacı kalça eklemını fleksiyon ve abduksiyon pozisyonunda tutmaktır. Bunlardan en çok bilinenleri; *Pavlik bandajı*, *von Rosen* ve *Denis-Browne* splintleridir (2). Tüm bu cihazlar kalçayı human pozisyonunda tutarken, asetabulum-femur başı konsantrik ilişkiyi koruyarak kalça eklemının gelişim göstermesini sağlarlar. Bunların arasından en sık kullanılanı ise *Pavlik* bandajıdır. Bu bandajın özelliği kalçayı redükte pozisyonunda tutarken kalça hareketlerine imkan vermesidir. Çeşitli çalışmalarda yüksek başarı oranları bildirilmiştir (3,4,5,6,7,8). Fakat yapılan bazı çalışmalarda da tam disloke kabul edilen **tip D**, **tip 3** ve **tip 4** kalçalardaki etkinliğinin yeterli olmadığı ileri sürülmüştür (5,6,9,10,11).

Bu ortezlere göre daha yeni sayılabilecek *Tübingen* kalça fleksiyon splinti ise 1990 yılında Bernau tarafından tanımlanmıştır (12). Bu cihaz da Pavlik bandajı gibi çocuğun kalçasını abduksiyon-fleksiyon pozisyonunda redükte olarak

tutarken, kalçanın hareketlerine izin vermektedir. Pavlik bandajından farklı olarak bu cihazın iki bacak arasında bir adet rijid bar bulunmakta, bu sayede çocuk sağına ve soluna döndüğünde dahi kalça redükte kalmaktadır. Ayrıca farklı yapısı sayesinde diz ve ayak bileği hareketine izin vermektedir.

Bu splintler dışında GKD'nin konservatif tedavisinde uygulanabilecek bir diğer seçenek human pozisyonunda pelvipedal alçılamadır. Pelvipedal alçı, çocuk sedasyon veya genel anestezi altındayken kalçası nazikçe redükte edilerek redüksiyondan emin olunduğunda 90 dereceden fazla fleksiyon, 10-15 derece iç rotasyon ve 45-50 derece abduksiyonda, dizler de 45-50 derece fleksiyonda olacak şekilde uygulanır. Alçı uygulanırken aşırı fleksiyon, iç rotasyon ve abduksiyondan kaçınılır. Bunlara dikkat edilmediğinde femur başı avasküler nekrozu sık görülebilen bir komplikasyondur. (1)

Tübingen kalça fleksiyon splinti ile ilgili literatürde 6 adet çalışma mevcuttur (12,13,14,15,16,17). Bu çalışmalardan ilki cihazı geliştiren Bernau'nun 1990 yılında yaptığı çalışma olup Almanca dilindedir ve cihazın tanıtıldığı çalışmadır (12). İkinci çalışma Almanya'dan Tamara S. tarafından 2012 yılında yine Almanca olarak yayınlanmış klinik çalışmadır. Bu çalışmada gelişimsel kalça displazisi olan 50 yenidoğan kalçanın konservatif tedavisinin sonuçları bildirilmiştir (15).

Diğer iki çalışma ülkemizde yapılmış olup; Uraş ve ark. yaptığı çalışmada Graf tip 2b ve üzeri 98 displazisi olan kalça, merkezimizde yapılan çalışmada ise yine tip 2b ve üzeri 60 displazili kalça mevcut idi (14,16). Beşinci çalışma 2014 yılında İtalya'dan yayınlandı. Bu makalede 544 kalçanın Tübingen kalça

fleksiyon splinti ile tedavi sonuçları bildirildi (13). Son çalışmada ise Moğolistan’da 124 GKD’li çocukta Tübingen kalça fleksiyon splintinin etkinliği değerlendirildi (17).

Biz bu tez çalışmamızda Tübingen kalça fleksiyon splintinin tam disloke kabul edilen (Graf tip D, tip 3 tip 4) kalçalarda redüksiyondaki etkinliğine ve redüksiyona etki edebilecek faktörlere (yaş, cinsiyet, bilateral hastalık, muayene bulguları gibi) bakmayı hedefledik. Benzer çalışmalar Pavlik bandajı ile ilgili yapılmış olmakla birlikte, literatürde Tübingen kalça fleksiyon splintinin tam disloke kalçaları redükte etmedeki etkinliği ve buna etki eden faktörleri ortaya koyan çalışma yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Tarihçe

Doğumsal kalça çıkığı tanımı ilk kez 1832 yılında Dupuytren tarafından ortaya atılmıştır. 19.yy sonlarında ise Adolph Lorenz kendi geliştirdiği bir redüksiyon tekniğini açıklamış fakat yüksek avasküler nekroz oranları bildirilmiştir. Ardından Putti 1927’de kalça çıkığında erken tedavinin yararlarına dikkat çekmiştir. 1935’te ise Ortolani, bebeğinin altını değiştiren bir annenin “klik” sesi duyduğunu belirtmesi üzerine bu bebeğe röntgen çekmiş ve bebekte kalça çıkığı olduğunu tespit etmiştir. (1)

1989’da Klisic, yayınladığı bir çalışmada kalça displazisinin sadece doğum öncesinde değil, sonrasında da gelişebileceğini göstermiş ve GKD terimi literatürdeki yerini almıştır.

2.2 İnsidans

GKD insidansı; coğrafi bölge, ırk ve kullanılan tanı yöntemlerine göre değişebilmektedir.

Örneğin sadece çocuk doktorlarınca muayene edilen bebeklerin tarandığı bir çalışmada her 50 bebekten biri GKD ile ilişkili bulunurken; Gross ve ark. yaptığı çalışmada ise her 1000 bebekten 3-4 tanesinde GKD olduğunu saptamışlardır.(1) İngiltere’deki bir araştırmada ise GKD oranı, sadece muayene ile yapılan bir çalışmada %2,1, USG destekli bir çalışmada ise %8,1 olarak bulunmuştur (1).

GKD ırklara göre de oldukça geniş bir oran yelpazesinde yer almaktadır. Örneğin İsveç'te her 1000 canlı doğumdan 1,7 tanesinde GKD görülürken, Kanada'nın Manitoba bölgesinde bu oran 1000 bebekte 188,5'a kadar çıkabilmektedir. Afrika'nın Bantu bölgesinde 16.000 bebeğin muayenesinde ise hiç GKD'ye rastlanmamış olması ilginçtir (1).

Türkiye'de GKD sıklığını araştıran ve tanıda kalça ultrasonografisini esas alan geniş hasta serili bazı çalışmalarda ise GKD sıklığı %0,87 ile %6,2 arasında değişmekteydi (18,19,20).

2.3 Etiyoloji

GKD etiyolojisinde birden fazla faktör rol alır. Bunlardan en bilinenleri; cinsiyet, genetik yatkınlık, hormonal etkiler, ırk, ligamentöz laksite, prenatal ve postnatal pozisyon olarak sayılabilir.

Annenin pelvisini gevşetmek için saldığı relaksin hormonu plasentayı belirgin olarak geçmekte ve çocukta bağ gevşekliğine neden olmaktadır. Bu etki kız çocuklarında belirgin olarak daha fazladır. Yine tavşanlar üzerinde yapılan bir çalışmada, yenidoğan tavşanların kalçaları ekstansiyonda atellendiğinde sadece dişi olanların kalçası çıkmıştır (1).

Tek yumurta ikizlerinde %34'lere varan GKD oranları bildirilirken, çift yumurta ikizlerinde bu oran %3 dolaylarındadır. Wynne-Davis yaptığı bir çalışmada; eğer anne babadan birinde GKD varsa çocukta GKD olma riskini %12 olarak saptamış, bu oran ikinci çocukta %36 olarak saptanmıştır (1).

Son yıllarda GKD'nin kalça çevresi dokulardaki anormalliklere bağlı olarak geliştiği görüşü ağırlık kazanmaya başlamıştır. GKD'li ölü doğan bebeklere yapılan otopsiler sonucunda eklem çevresi bağlarda ve kapsülde gevşeklikler tespit edilmiştir. Ayrıca GKD'li yenidoğanlarda kollajen-III oranı kollajen-I'e göre yüksek bulunmuş ve bağ dokuda probleme yol açabileceği düşünülmüştür (1).

Bebeğin anne karnındaki pozisyonu ve intrauterin olaylar da GKD gelişimde son derece önemli olabilmektedir. Muller ve Sedon yaptıkları çalışmada GKD'si olan bebeklerin %16'sının makat geliş doğduklarını bildirmiştir (21). Kalçanın intrauterin pozisyonu GKD üzerinde etkilidir. Sezeryanla doğum bu riski azaltmaz. Bebeğin anne karnındaki en sık durduğu pozisyonda sol kalça sakruma dayanarak adduksiyona zorlanır ve bunun GKD gelişimi üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Yine ilk doğan çocuklarda annenin pelvis kaslarının daha sıkı olması nedeniyle ve oligohidroamniosla komplike olmuş doğumlarda GKD riski yüksektir (22).

Bilindiği gibi ülkemizin bazı bölgelerinde halen kundak uygulaması yaygın olarak uygulanmakta ve bu esnada kalçanın ekstansiyon ve adduksiyondaki pozisyonu femur başı-asetabulum ilişkisini bozmaktadır. Çocuğu sırtta ve dolayısıyla kalçanın abduksiyon pozisyonunda olduğu taşıma şeklinin kullanıldığı Afrika, Hindistan gibi bölgelerde GKD görülme oranı oldukça azdır. Bazı ırklarda (Zenciler, Asyalılar) GKD görülme oranı belirgin olarak azken, beyazlar ve Amerikan yerlilerinde bu oran daha yüksektir (1).

2.4 Normal Kalça Büyüme ve Gelişimi

Kalçanın normal bir şekilde büyüüp gelişebilmesi için asetabulum ve tri-radiate kırıkdağın dengeli bir biçimde gelişmesi ve santralize olmuş bir femur başı gereklidir. Kalça eklemi gebeliğin yaklaşık 7. haftasında primitif tomurcuğun mezankiminde bir yarığın gelişmesiyle başlar. Bu hücreler yaklaşık 11. hafta dolaylarında kırıkdağ femur başında ve asetabulumla doğru farklılaşır. Asetabulumun içbükey şekli içinde bulunan femur başı tarafından belirlenir.

12. gestasyonel haftada alt ekstremitenin mediale rotasyonu sonucu GKD gelişebilir ki bu, teratolojik olarak adlandırılır. 18. gestasyonel haftada ise eklem çevresi bağ ve kas dokuları gelişmektedir ve myelodisplazi, artrogripozis gibi rahatsızlıklar bu dönemde kalçayı tutabilir. Gebeliğin son 4 haftasında ise oligohidroamnios, makat geliş gibi mekanik problemler GKD'ye neden olabilmektedir. Postnatal olarak da bilindiği gibi; kundak, ligamentöz laksite gibi durumlar ile GKD gelişebilmektedir (23).

Bebek dünyaya geldiğinde asetabulum tamamen kırıkdağ yapıdadır ve *labrum* denen fibrokırıkdağ yapıda ince bir kenara sahiptir. Asetabulumun kırıkdağı pelvise ait kemik kısımları birbirine bağlayan Y kırıkdağı ile devam eder. *Limbus* da asetabulumun derinliğinin oluşmasında önemli bir yere sahiptir.

Yenidoğanda femur üst ucu, femur başı, trokanter minör ve major kırıkdağ bir yapıya sahiptir. Doğumu takiben 4-7. aylarda femur başı merkezinde bir kemikleşme belirir. Bu merkez ergenlikte büyüme plağı kapanana kadar büyür ve ince bir kırıkdağ tabakası halinde erişkin femur başını oluşturur.

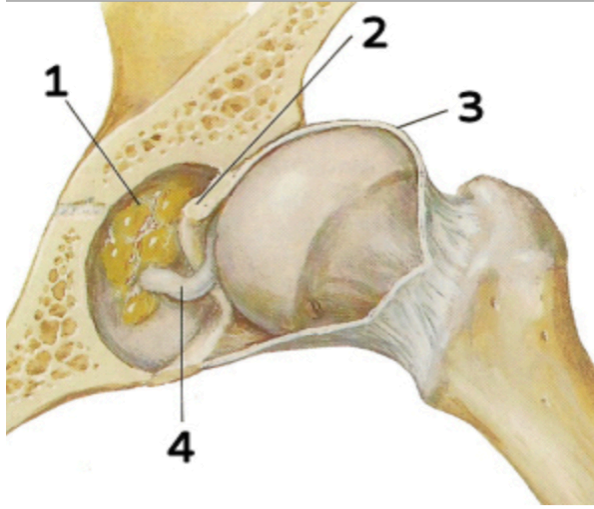
Çocuk olgunlaştıkça kalça yuvasının son şeklinden sorumlu 3 adet epifiz merkezi gelişir. Os asetabulum, 8 yaş civarında oluşarak pubisin bir parçası halinde ön duvarda yerleşir. Diğer epifiz ileumun bir parçası olarak asetabulumun üst kenarında yerleşir ve 18 yaşında kapanır. Sonuncusu ise yine 9 yaşlarında belirip 18 yaşında kaybolan posterior ve iskiüm bölgesinde bulunan küçük epifizdir (1).

2.5 GKD Patoanatomisi

GKD’de anomaliler genellikle asetabulum tarafındadır. Femur proksimalindeki problemler genellikle metabolik ve genel büyüme rahatsızlıklarında ortaya çıkar ve proksimal femurun yokluğu gibi daha ciddi durumları içerir.

Tutulan kalça genellikle kendiliğinden asetabulumu girip çıkabilir. Bunun nedeni asetabulumun posterolateral kenarının keskin özelliğinin gitmiş olması ve düzleşmiş olmasıdır. Baş yuvaya girip çıktıkça burada *neolimbus* adı verilen kalınlaşmış bir yapı ortaya çıkar. Başın girip çıkması esnasındaki “*klunk*” sesinin nedeni bu yapıdır. Doğum esnasında instabil olan kalçaların bir kısmının sonradan redükte olarak tüm anatomik bozuklukların gerilediği söylenmektedir (1).

Çıkık kalan kalçalarda ise kalçanın redükte olmasını engelleyen yapılar gelişmeye başlar. Örneğin asetabulum çukurunda bulunan *pulvinar* adlı yapı kalınlaşarak redüksiyona engel olur. *Ligamentum teres* ve *transvers asetabular ligament* de hipertrofiktir ve redüksiyonu engeller. (Şekil 1)



Şekil 1: Kalça redüksiyonuna engel olan yapılar. Pulvinar(1), invert limbus(2), uzamış ve gevşek kapsül(3), ligamentum teres(4). (tuncaycentel.com)

Kalçanın inferior kapsülü etrafında sıkıca duran *m. iliopsoas* tendonu da kapsüldeki “kum saati” görüntüsünün sorumlusudur. Asetabulumda bunlar olurken femurdaki değişimler minimal düzeydedir. Hafif anteversiyon ve başta minimal düzleşme görülebilir.

Asetabulumun lateral kenarına dayanmaktan femur başı bir miktar düzleşebilir. İlk redüksiyon sonrası tam uyum sağlanamayabilir fakat redüksiyon korundukça bu şekil düzelecektir. Redüksiyonu takiben asetabulum hemen şekillenmeye başlar ve asetabuler indeks açısı düşmeye başlar. Fakat redüksiyon sağlanmazsa asetabulum tavanı giderek daha oblik bir hal alır, konkav yapısını kaybederek düzleşir ve antevert hale gelerek femur başını örtemez hale gelir. Bu değişiklikler geri dönüşümlüdür fakat hangi yaşa kadar geri dönebileceği belli değildir. Bu yüzden GKD’de erken tanı ve redüksiyon hayati öneme sahiptir (1).

2.6 Sınıflandırma

GKD temel olarak 2 sınıfta incelenebilir:

1- Teratolojik GKD: Kromozom anomalileri, artrogripozis, myelodisplazi, meningomyelosel gibi anomalilerle beraberlik gösteren ve genellikle eşlik eden yumuşak doku kontraktürleri nedeniyle doğum sonrası redükte edilemeyen kalçaları tanımlar. Bilateral olma eğilimindedir.

2- Tipik GKD:

- a) Disloke (Redükte edilebilir) kalça: Femur başı ile asetabulum arasında ilişki yoktur. Yenidoğan döneminde Ortolani manevrası ile redükte edilebilir.
- b) Disloke edilebilir kalça: Femur başı asetabulum içinde yer alır fakat Barlow manevrası ile yerinden çıkarılabilir.
- c) Sublukse edilebilir kalça: Ligamentöz gevşeklik söz konusudur. Palmen'in manevrası ile femur başı bir miktar asetabulum dışına çıkarılabilir.
- d) Irreducible (Redükte edilemez) kalça: Femur başı ile asetabulum arasında ilişki yoktur. Ortolani manevrası ile redükte edilemez.

Yukarıda sayılan 4 tip kalça da instabil olarak kabul edilir ve tedavi gerektirir (22).

2.7 Fizik Muayene

1- Yenidoğan

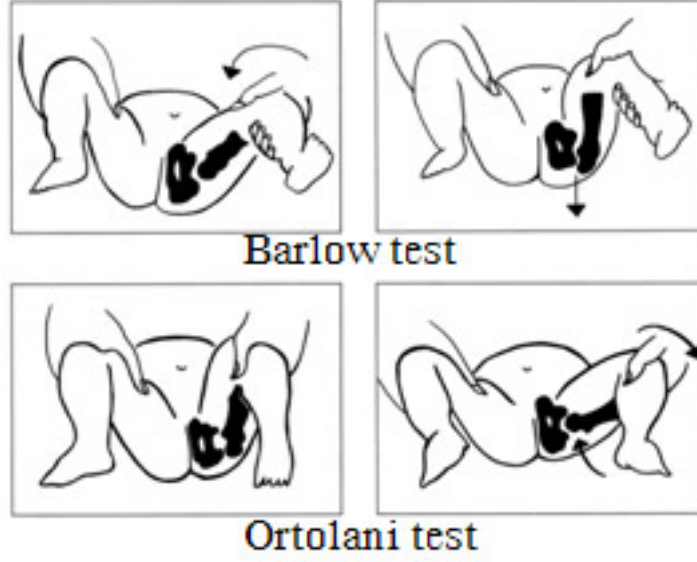
Bu dönemde tanı, Ortolani ve Barlow testleri ile ve kalçanın USG ile değeriendirilmesi sonucu saptanan değışiklikler ile konur.

Barlow Testi

Disloke edilebilen kalçalarda dislokasyon provakasyon testidir. Kalça fleksiyon ve adduksiyona getirilerek femur başı asetabulumdan çıkartılmaya çalışılır. Nazikçe femur başının asetabulumdan çıktığı hissedilmeye çalışılır. Gereksiz yere tekrar edilmemeli ve aşırı zorlama yapılmamalıdır.

Ortolani Testi

Barlow testinin tam tersi olarak tanımlanabilir. Femur başının asetabulumuna doğru redüksiyon manevrasısıdır. Yine her iki kalça fleksiyon pozisyonundayken orta parmak yardımıyla trokanter majorlerden kuvvet uygulanarak kalça abduksiyona getirilir ve çıkık olan başın asetabulumuna girdiğinde çıkan “klunk” sesi alınmaya çalışılır (Şekil 2).



Şekil 2: Barlow ve Ortolani testi. (<http://www.aposortho.com/>)

2- Süt Çocuğu

Yenidoğan döneminde redükte edilemeyen kalçalarda ileriki dönemlerinde farklı muayene bulguları ortaya çıkmaya başlar.

Abdüksiyon Kısıtlılığı

Abdüksiyon kısıtlılığı GKD'nin en sık rastlanan ve en uyarıcı bulgularından biridir. Bebek sert ve düz bir yüzeyde yatmaktayken her iki kalçası beraber abduksiyona getirilerek değerlendirilir. Çıkık tarafta kalçanın abduksiyonunda diğer tarafa göre kısıtlılık gözlenir (Şekil 3). Bilateral GKD'li olgularda ise bu bulgu her iki tarafta da olabileceğinden çıkık kalça gözden kaçabilir.

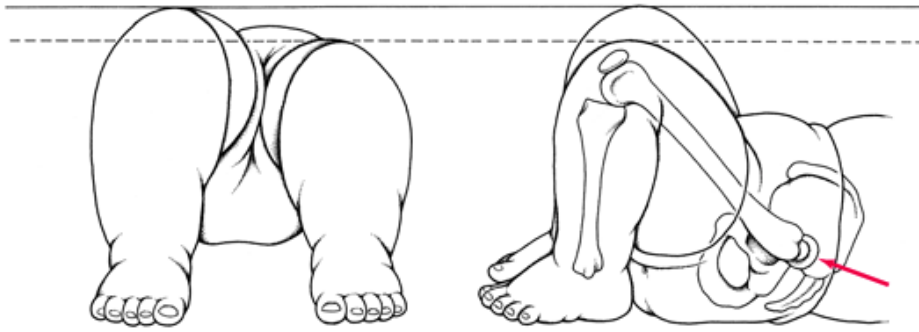


Şekil 3: Abdüksiyon kısıtlılığı. (<http://adobetoby.com/>)

Galeazzi Belirtisi

Yine bebek sırtüstü pozisyonda yatarken her iki kalçası 90° fleksiyona getirilir ve diz yükseklikleri karşılaştırılır. Etkilenen taraf daha aşağıdadır.

(Şekil 4).



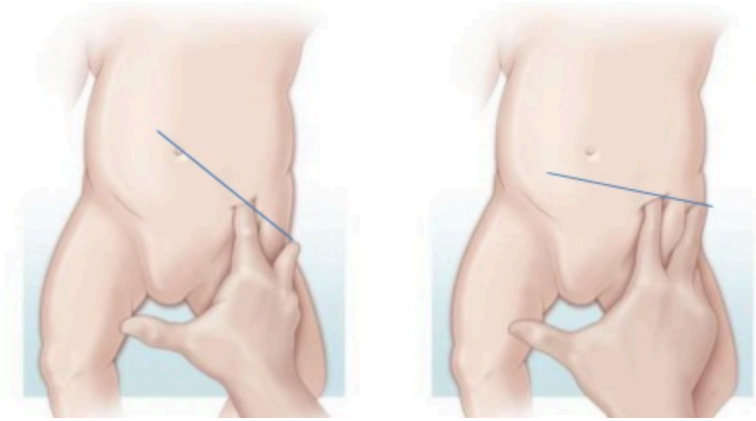
Şekil 4: Galeazzi belirtisi (sol kalça). (<http://www.merckmanuals.com/>)

Pili Asimetrisi

Çıkık olan tarafta uyluğun kısalmasına bağlı olarak uyluk katlantılarında normal tarafa göre artış görülür.

Klisis Testi

Kalça çıkığının bilateral olduğu durumlarda abduksiyon kısıtlılığı ve pili asimetrisi gibi belirtiler belirleyici olmayabilir ve klinisyenin gözünden kaçabilirler. Böyle durumlarda Klisis testi yardımcıdır. Hekim üçüncü parmağını trokanter majora, ikinci parmağını ise spina iliaka anterior superiora koyar. Normalde bu iki parmağı birleştiren hayali çizginin umblikustan geçmesi gerekir. Çıkık olan durumlarda bu çizgi umblikus ile pubis arasındaki mesafeye doğru kayar (Şekil 5).



Şekil 5: Klisis testi. (*Tachjian Pediatric Orthopedics 4th ed.*)

3- Yürüyen Çocuk

Tek taraflı çıkığı olan bir çocukta tutulan taraf diğer tarafa göre daha kısadır ve parmak ucunda yürüme ilk belirti olabilir. Her adımda pelvis sağlam olan tarafa; bu durumu kompanse etmek için ise gövde çıkık taraf üzerine eğilir. Buna *Trendelenburg yürüyüşü* denir. İki taraflı çıkığı olan çocuklarda ilk başvuru bulgusu genellikle aşırı lordoz ve abduksiyon kısıtlılığıdır. Lordoz, kalça fleksiyonuna sekonderdir.

2.8 Tanı

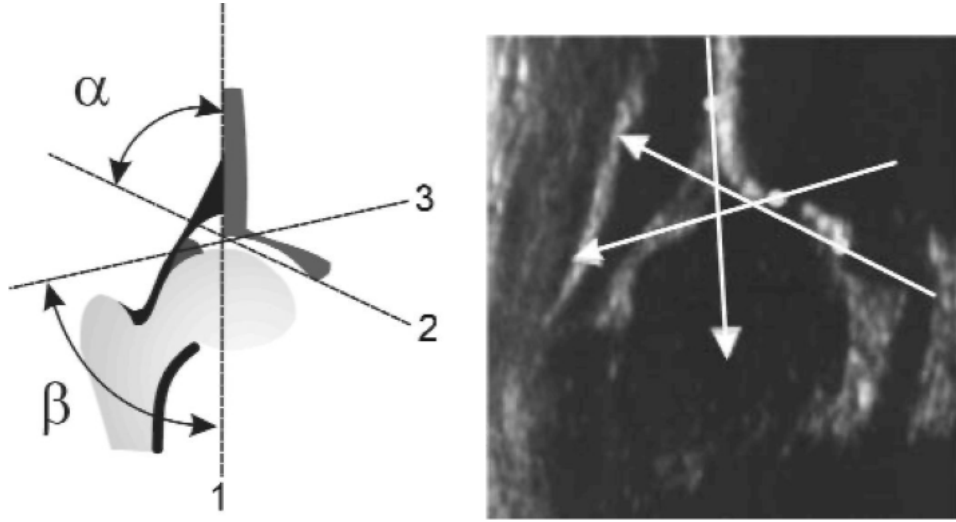
1. Kalça Ultrasonografisi (USG)

Yenidoğanın kalçasının ultrasonografik olarak değerlendirilmesini ilk kez Graf tanımlamıştır (24). Yenidoğan kalça eklemi esas olarak kıkırdak komponentler, eklem kapsülü, labrum gibi yapılardan oluştuğundan standart radyolojik tetkiklerle değerlendirilmesi zordur. Kalça USG'si özellikle 6 aydan küçük çocukların kalçasının değerlendirilmesinde röntgene göre daha üstün bir yöntemdir (25).

USG diğer yöntemlere göre önemli avantajlara sahiptir. Yumuşak doku ve kıkırdak yapıları çok iyi gösterir, ucuzdur, invaziv değildir, sedasyon gerektirmez, poliklinik şartlarında uygulanabilir.

Sıklıkla kullanılan teknik Graf tekniğidir. Mutlaka uygun kesit alınıp değerlendirilmelidir. İliak kemik alt ucu, labrum, kemik köşe ve osteokondral bileşke mutlaka görülmelidir. Elde edilen uygun görüntü üzerinde iliak kanat

izgisi (temel çizgi), asetabuler çatı çizgisi ve kıkırdak çatı çizgisi çizilerek alfa ve beta açıları değerlendirilir (ekil 6).



Şekil 6: Temel izgi(1), kemik çatı çizgisi (2), kıkırdak çatı çizgisi (3) ve alfa, beta açılarının şematik çizimi. (www.totbid.org.tr)

Bu değerlendirmenin ardından alfa, beta açıları ve çocuğun yaşı göz önünde bulundurularak Graf sınıflamasına göre kalça tiplendirilir. (Tablo 1)

Günümüzde artık 4-6 haftalar arasında yenidoğanların kalçalarına rutin tarama uygulanması kabul görmektedir (26)

Tip	Alfa açısı	Beta açısı	Açıklama
1a	>60	<55	Matür kalça
1b	>60	>55	Matür kalça
2a(+)	55-59	>55	Maturasyonda fizyolojik gecikme
2a(-)	50-55	>55	Maturasyonda fizyolojik gecikme
2b	50-59	>55	Ossifikasyonda gecikme
2c	43-49	<77	Kritik kalça
D	43-49	>77	Dislokasyon noktasındaki kalça
3a	<43	<77	Disloke, kıkırdak dejenerasyonu yok
3b	<43	<77	Disloke, kıkırdak dejenerasyonu var
4	<43	<77	Disloke, kapsül horizontal veya aşağı yönelmiş

Tablo 1: USG'ye göre Graf tiplendirmesi (The Graf classification of hip dysplasia,Graf et al. 2001)

2. Direkt grafi

Her yaştaki hastada çıkık olan kalça radyografide görülebilir. Fakat GKD'si olan bir yenidoğanda displastik kalça normal olarak görülebilir. Bu yüzden GKD tanısında 6 aya kadar tanıda altın standart kalça ultrasonografisidir.

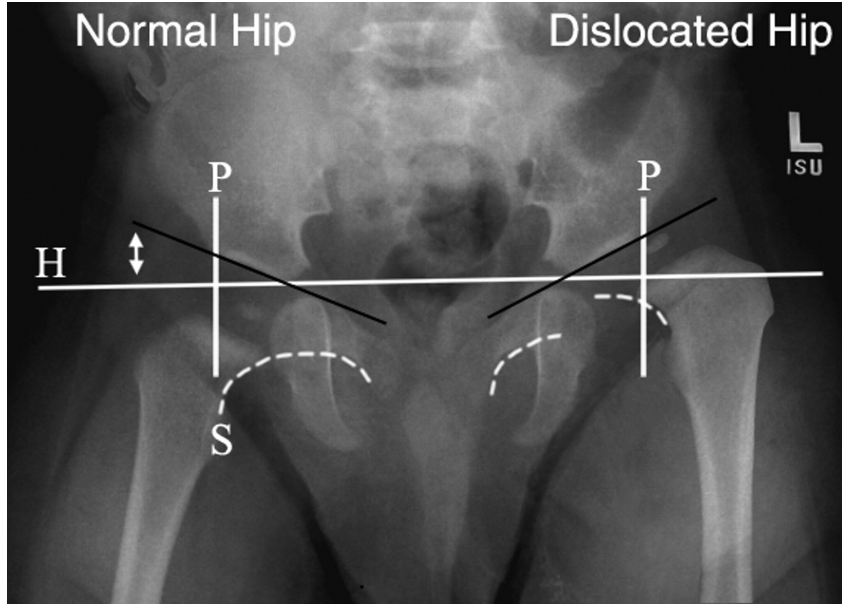
Direkt grafide değerlendirilmesi gereken bazı çizgiler ve açılar vardır. Bunlardan Hilgenreiner hattı; Y kıkırdaklarından geçen hat, Perkins hattı; asetabulum dış kenarından Hilgenreiner hattına dik geçen hat, Shenton-Menard hattı ise trokanter minordan başlayıp femur boynu medialini geçerek pubis iç kenarı boyunca uzanıp sonlanan bir çizgidir. Normal bir kalçada femur

metafizinin medial gagası veya epifiz çekirdeği, Hilgenreiner ile Perkins çizgilerinin oluşturduğu 4 kadranın alt-iç tarafında olanında yer alır. Shenton-Menard hattı kesintiye uğramaz. Çıkık olan kalçada ise Shenton hattı kırılır, femur metafizi ise superiora ve laterale doğru kayar.

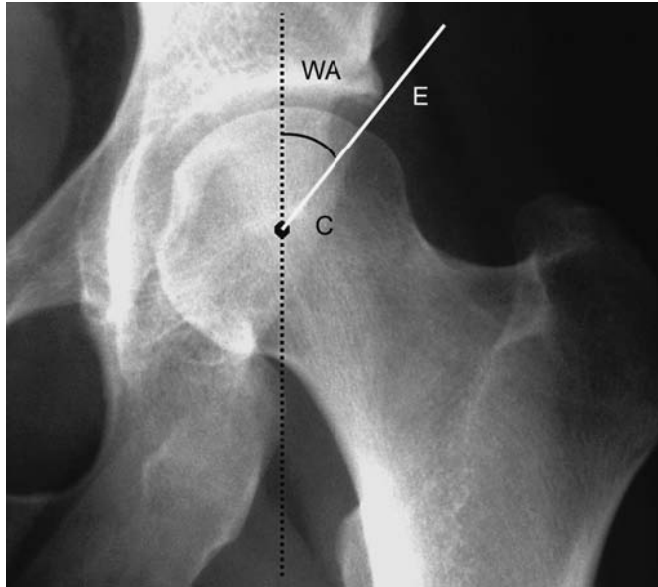
Diğer bir bakılması gereken ölçüm ise, Hilgenreiner hattı üzerinden, asetabulum yüzeyi boyunca çizilen bir hat arasında oluşan açı olan “asetabuler indeks”tir. Bu değer yaşa göre değişmekle beraber, yenidoğanda yaklaşık 27,5 derece iken, 6 ayda 23 dereceye, 2 yaşında ise 20 dereceye kadar düşer (1).

Daha büyük çocuklarda Wiberg’in merkez-kenar açısı yararlıdır. Bu açı Perkins hattı ile, asetabulum dış kenarı ve femur başının merkezini birleştiren hat arasındaki açıdır. 6-13 yaş arası çocuklarda 19 derecenin üzeri normal kabul edilirken, 14 ve üzeri yaşlarda 25 dereceden daha büyük açılar normal kabul edilmektedir (1).

Bir diğer yararlı ölçüm ise, çocuğun her iki kalçası abduksiyon ve iç rotasyondayken çekilen “von Rosen” grafisidir. Normal kalçada femur cisminden yukarı uzatılan çizgi asetabulumla kesişir. Çıkık kalçada ise üzerinden geçer.



Şekil 7: Direkt grafide, H: Hilgenreiner hattı, P: Perkins hattı, S: Shenton hattı, siyah çizgiler: asetabuler indeks, çıkı tarafta Shenton hattının kırılışı, femur metafiz medial kenarının superolaterale doğru yer değıştirmesi. (www.radiologictchnology.org/)



Şekil 8: Wiberg'in merkez-kenar açısı. (<http://mariorad.com/>)

2.9 Tedavi

GKD tedavisi tanı anındaki yaşa göre planlanmaktadır. 0-6 ay arası konservatif yöntemler ön planda iken, 6-18 ay arası kapalı ve açık redüksiyon, 18 aydan büyüklerde femoral ve asetabuler osteotomiler tercih edilebilmektedir.

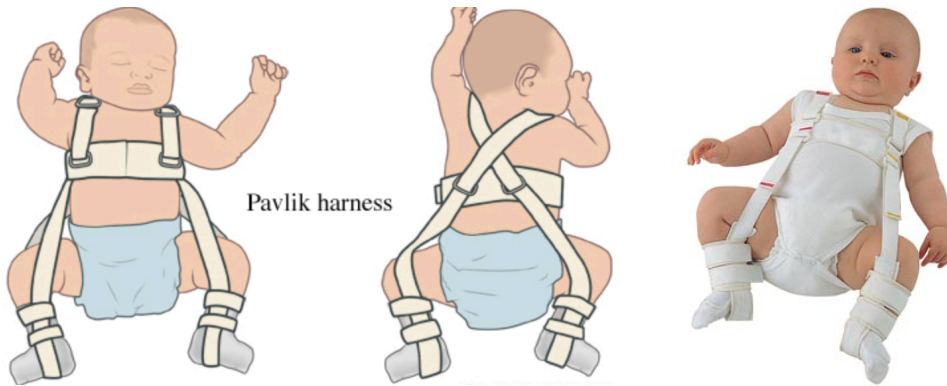
Özellikle yenidoğan döneminde 0-6 aylık bebeklerde konservatif yöntemlerle başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. Bunlardan en yaygını bilindiği gibi Pavlik bandajı uygulamasıdır.

Pavlik bandajı; kolay uygulanabilen, kalça eklemine adduksiyon ve ekstansiyona gelmesini engelleyen, kalça eklemi “güvenilir aralık”ta redükte pozisyonda tutarken eklem hareketlerine imkan veren bir cihaz olarak tanımlanabilir. Cihaz yerleştirilirken kalça eklemi 90 derece üzerinde fleksiyona getirilir. Arka kayışlar kalçanın adduksiyona gelmesini engelleyecek şekilde bağlanır. Hiç bir zaman abduksiyona zorlanmaz. Abduksiyon, ekstremitenin ağırlığı ve yerçekimi etkisi ile olur. Her iki kalça mutlaka simetrik olmalıdır (Şekil 9).

Uygun pozisyon sağlandığından emin olduğunda çocuk 3 hafta sonra ultrasonografik kontrole çağrılır ve etkinlik değerlendirilir. Altı haftalık tedavi sonrasında tekrar değerlendirilir ve redüksiyon elde edilememişse bir sonraki tedavi basamağı olan kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçı uygulamasına geçilir. Kalça eklemi uzun süre pavlik bandajı içinde disloke pozisyonda kalırsa Pavlik hastalığı gelişebilir. Pavlik hastalığı, çıkık kalçanın uzun süre abduksiyon ve fleksiyon pozisyonunda bırakılması sonucu posterolateral asetabulumda düzleşme

olması ve kalçanın açık redüksiyon gerektirecek şekilde displazik kalması şeklinde tanımlanabilir (1).

Pavlik bandajı, kalça redüksiyonunu sağlarken, harekete izin vermesi ve AVN gibi komplikasyonları azaltması ile tüm dünyada popüler hale gelmiştir. Bilindiği gibi Pavlik bandajı ile ilgili çeşitli çalışmalarda yüksek başarı oranları bildirilmiştir (3,4,5,6,7,8). Fakat yapılan bazı çalışmalarda da Pavlik bandajının tam disloke kabul edilen tip D, tip 3 ve tip 4 kalçalardaki redüksiyon etkinliğinin yeterli olmadığı ileri sürülmüştür (5,6,9,10,11).



Şekil 9: Pavlik bandajı ve uygulanişı. (webmd.com)

Pavlik bandajı ile benzer mantıkla çalışan Tübingen kalça fleksiyon splinti ise 1990 yılında Bernau tarafından literatüre kazandırılmıştır (12).

Bu cihaz da Pavlik bandajı gibi kalçayı abduksiyon ve fleksiyon pozisyonunda tutarak femur-asetabulum ilişkisini korumaktadır. Pavlik bandajından farklı olarak bu cihazın her iki bacak modülü arasında ayarlanabilir bir bar bulunmakta; bu bar sayesinde çocuk sağına-soluna döndüğünde dahi

redüksiyon etkilenmemekte ve daha stabil bir redüksiyon elde edilmesine imkan sağlanmaktadır (14). Buradan yola çıkarak bu cihazın tam disloke kalçalarda daha etkili olabileceği düşünülebilir. Ayrıca bu cihaz çocuğun alt ekstremitesine uyluk bölgesinden oturarak diz ve ayak bileği hareketlerine izin vermektedir. Yine boncuklu ipleri sayesinde kolayca çıkarılıp takılması ve cihaz çıkarılmadan bez değişimine izin vermesi ailenin de kolay kullanabilmesi açısından avantaj oluşturmaktadır (Şekil 10).



Şekil 10: Tübingen kalça fleksiyon splinti ve cihazın uygulanmış hali. Kalça fleksiyonu için ayar boncukları ve abduksiyon ayarı için aradaki ayarlanabilir bar görülmekte. (<http://professionals.ottobock.com.au>)



b) Cihazın yandan ve arkadan görünüşü.



c) Cihaz çıkarılmadan da bez değişimi yapılabilir.

3. HASTALAR VE YÖNTEM

Ocak 2006-Ocak 2015 yılları arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D ile Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D’da kalça USG yapılarak, Graf tiplendirmesine göre tam disloke (tip D, tip 3 ve tip 4 GKD) olarak kabul edilen hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Tübingen kalça fleksiyon splinti ile tedavi edilen 0-8 ay arası çocuklarda, splintinin kalçaları redükte etmedeki etkinliği ve buna etki eden faktörler değerlendirildi.

Arşiv taraması sonrasında çalışmamıza 47 çocuk ve bunların 56 kalçası dahil edildi. Dört-altı haftalık takiplerinde kalça ultrasonografisine ait kayıt ve görüntüleri olmayanlar ve de teratolojik çıkıklı hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalardan 4 tanesi erkek, 43 tanesi kız idi.

Kalçalar muayene sonrası Barlow(+), Ortolani(+), Irreducible ve Normal muayene bulguları açısından değerlendirilerek sınıflandırıldılar. Bilateral olma, cinsiyet, tedaviye başlama haftası ve muayene bulgularının redüksiyon başarısı üzerine etkileri araştırıldı.

Tüm çocuklara tedavileri için Tübingen kalça fleksiyon splinti verilerek 4-6 hafta takmaları sağlandı. Kalça fleksiyonu başlarda 110 dereceye ayarlandı ve redüksiyon elde edilen hastalarda kademeli olarak 70-80 derecelere kadar azaltıldı. Abduksiyon ayarı olarak da sabitlenen ayardan çocuğun 10-15 derece daha pasif abduksiyon yapabilmesi sağlandı. 3’er hafta arayla hastalar kontrollere

çağırılarak USG ile kalça maturasyonu, redüksiyon durumu ve cihaz etkinliği değerlendirildi.

Dört-altı haftalık tedavi sonrasında, redüksiyon elde edilmişse (Graf tip D olanlar için Graf 2b'ye, tip 3 ve 4 için Graf tip 2c, 2b veya 1'e) cihaz redüksiyon açısından etkin kabul edildi. Bu kriterleri sağlayamayanlar ise başarısız kabul edildi.

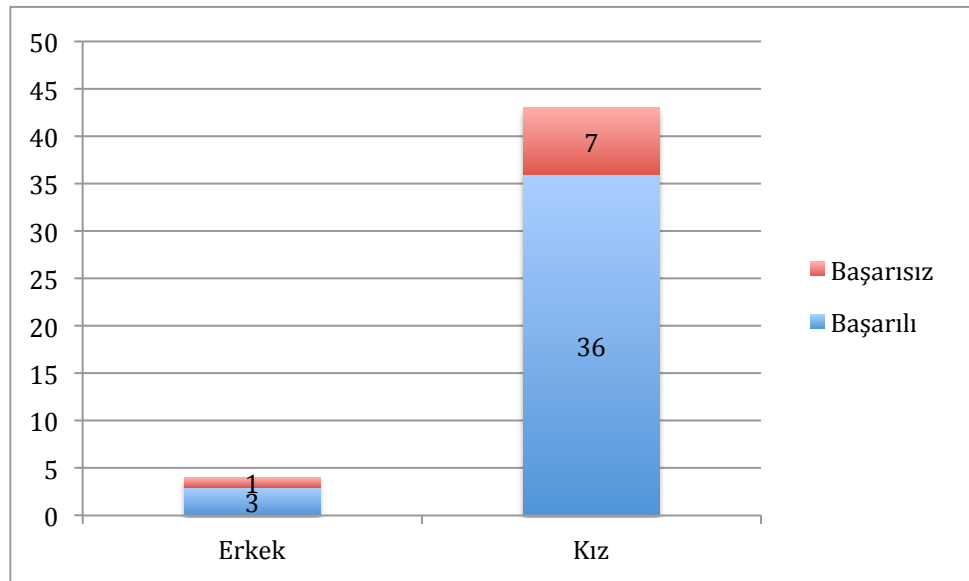
Redüksiyon elde edilen kalçalarda, ultrasonografik kontroller altında, cihazın 2 hafta boyunca günde 2-3 saat, takip eden 2 hafta boyunca günde 4-6 saat, daha sonra günde 6-10 saat ve en son sadece geceleri takacak şekilde çıkarılmasına izin verildi.

Elde edilen veriler SPSS for Windows 18.0 programına girilerek istatistiksel testler yapıldı. Cinsiyet, taraf, tedaviye başlama yaşı muayene bulguları gibi değerlerle başarı arasındaki ilişkiyi değerlendirmede Fisher's Exact ve Pearson Chi-Square testleri kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için $p<0,05$ kriter olarak alındı.

4. BULGULAR

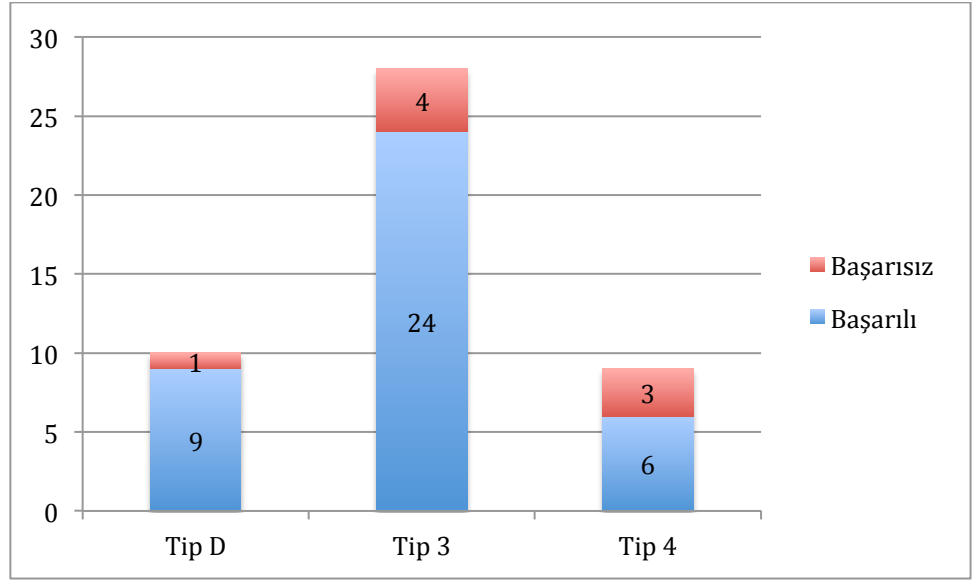
Toplam 47 çocuk ve bu çocukların 56 kalçası incelendi. Çocukların 4'ü (%8,5) erkek, 43'ü (%91,5) kız idi. 43 kız çocuğundan 7 tanesinin tedavisi başarısız oldu. 4 erkek çocuğundan ise 1 tanesinin tedavisi başarısızlıkla sonuçlandı. Cinsiyet ve tedavi başarısı arasında anlamlı ilişki saptanmadı.

(p: 0,539, $p>0,05$)



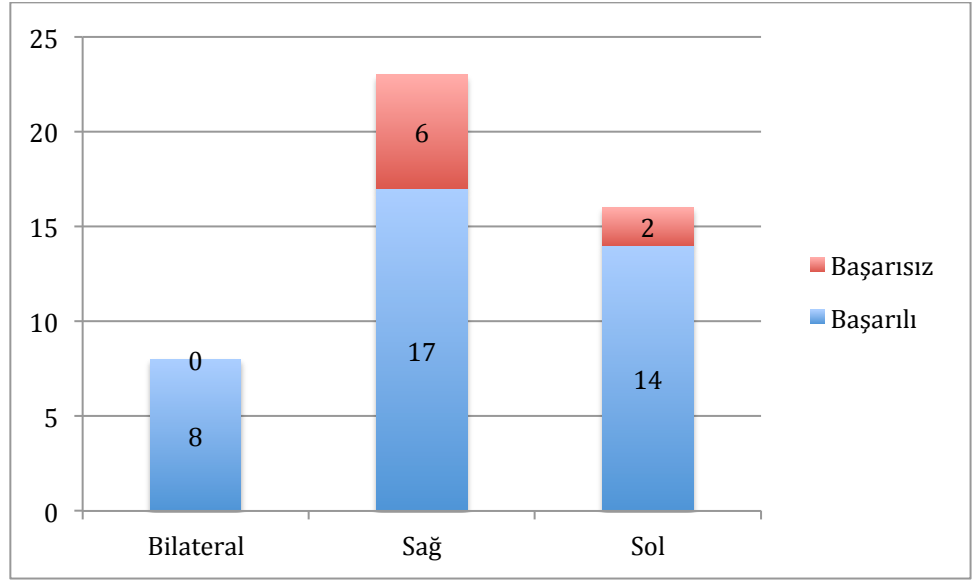
Grafik 1: Cinsiyete göre başarı dağılımı

Çalışmamızda genel başarı oranı %83 olarak saptandı. ($p<0,001$) Cihazın tedavi başarısı istatistiksel olarak oldukça anlamlı bulundu. %17'lik kısımdaki başarısız 8 hastaya baktığımızda, bunların 4 tanesinin tip 3, 3 tanesinin tip 4 ve 1 tanesinin de tip D olduğunu gördük.



Grafik 2: Kalça tiplerinin ve başarı oranlarının dağılımı

Hastaların taraflarına ve tedavi başarıları arasındaki ilişkiye baktığımızda ise hastaların 8 (%17) tanesinin bilateral, 39 (%83) tanesinin tek taraflı olduğunu gördük. Bilateral olan tüm hastaların 6 haftalık tedavi sonrasında redükte olduğu; 8 tane başarısız hastanın tümünün tek taraflı olduğunu saptadık. Fakat bilateral olması ile tedavi başarı şansı arasındaki ilişkiye baktığımızda istatistiksel olarak anlamlı olmadığını gördük. ($p:0,318$, $p>0,05$)



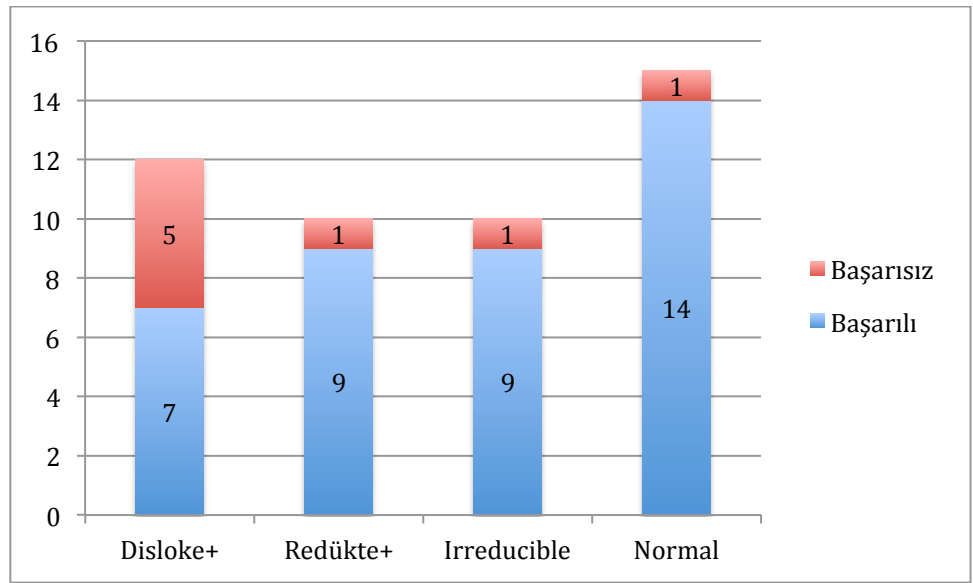
Grafik 3: Taraf ve başarı oranları

Tedaviye başlama yaşı en erken 4. hafta, en geç ise 32. haftaydı. Ortalama başlama yaşı $11,96 \text{ hafta} \pm 0,81$ idi. ROC analizi ile bakıldığında görüldü ki; tedaviye başlama yaşında geçen her hafta için tedavi başarı şansı 1.18 kat düşmekteydi.

Bir cut-off değeri belirlemeye çalıştığımızda ise 15.haftayı kritik sınır olarak belirledik. Bu haftadan daha geç tedavi başlanan çocuklarda tedavi başarı şansı anlamlı olarak azalmaktaydı. Tedaviye başlama yaşı ile cihaz başarısı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p:0,0079$, $p<0,05$)

Hastaların tedavi öncesi fizik muayenelerine baktığımızda ise; hastalardan 15 tanesinin (%31,9) fizik muayenesinin normal olduğunu gördük. 10 hastanın kalçası redükte edilebilir (%21,3), 12 hastanın disloke edilebilir (%25,5) ve 10 hastanın da irreducible yani redükte edilemez (%21,3) olarak kayıtlara geçti. Tedavisi başarısız olan hastalara bakıldığında toplam 8 hastadan 5 tanesinin

disloke edilebilir yani Barlow(+) hasta olduğunu gördük. Fakat muayene bulguları ile tedavi başarısı arasındaki ilişkiye bakıldığında yine istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı. ($p:0,061$, $p>0,05$)



Grafik 4: Muayene bulguları ve tedavi başarısı sayıları

Tedavi ettiğimiz 47 hastadan 10 tanesinde daha önce Pavlik bandajı kullanımı öyküsü vardı. Bunlardan 2 tanesi kullanımda uyumsuzluk yaşamaları nedeniyle bize başvurmuş; 8 tanesine ise Pavlik bandajı tedavisi verilmiş ve 4-6 hafta kullanımın ardından başarısız olduğu söylenerek kapalı redüksiyon ve pelvipedal açılama önerilmiş. Bu 8 hastadan 6 tanesi Tübingen kalça fleksiyon splinti ile başarıyla tedavi edildi. İki tanesine ise, Tübingen splinti tedavisinin ardından redüksiyon elde edilemedi ve kapalı redüksiyon + pelvipedal açılı uygulandı.

Hastalarımızın uzun dönem takiplerine baktığımızda; takip süremiz 3 ay ile 8 yıl arasında değişmekteydi. Ortalama takip süremiz $20,4 \pm 1,41$ ay idi. Başarısız olan 8 hastamızın tümüne kapalı redüksiyon + pelvipedal alçı uygulandı. Tedavi alan hastalarımızdan 7 tanesinin son kontrollerinde Tönnis kriterlerine göre minimal asetabuler displazi mevcut iken (27), geriye kalan 32 hastanın tümünde kalça maturasyonu tamamen normaldi.

Hasta No	Yaş (Hafta)	Cinsiyet	Muayene Bulgusu	Taraf	Tedaviden Önce Graf Tipi	Tedaviden Sonra Graf Tipi	Başarı	Takip Süresi (Ay)	Uzun Dönem Takip
1	12	K	Ortolani +	Bilateral	4-4	2b-2c	Evet	5	
2	10	K	Ortolani +	R	3	2b	Evet	21	Normal
3	12	K	Barlow +	R	4	3	Hayır	26	Normal
4	14	K	Barlow +	R	3	1	Evet	24	Normal
5	24	K	Barlow +	R	3	2b	Evet	9	Normal
6	12	K	Normal	L	3	2b	Evet	25	Normal
7	32	K	Normal	R	D	2c	Hayır	6	
8	14	M	Ortolani +	R	4	2b	Evet	8	Hafif displazi
9	16	K	Barlow +	R	4	3	Hayır	4	
10	15	K	Normal	L	D	2b	Evet	8	Normal
11	12	K	Barlow +	Bilateral	4-3	1-1	Evet	19	Normal
12	13	K	Barlow +	R	D	2b	Evet	8	Hafif displazi
13	16	K	Ortolani +	L	3	2b	Evet	32	Normal
14	10	K	Normal	L	D	2b	Evet	12	Normal
15	13	K	Normal	L	D	2b	Evet	11	Normal
16	12	K	Barlow +	L	3	3	Hayır	3	
17	13	K	Normal	R	3	2b	Evet	8	Normal
18	18	M	Ortolani +	R	4	4	Hayır	4	
19	20	K	Irreducible	R	3	2b	Evet	8	Normal
20	8	K	Barlow +	R	3	3	Hayır	2	
21	16	K	Barlow +	R	3	3	Hayır	2	
22	16	K	Irreducible	Bilateral	3-3	2c-2c	Evet	7	Hafif displazi
23	8	M	Normal	L	3	2b	Evet	93	Normal
24	22	K	Normal	L	3	1	Evet	54	Normal
25	8	K	Normal	Bilateral	3-3	1-1	Evet	65	Normal
26	4	K	Irreducible	L	3	1	Evet	40	Normal
27	4	K	Normal	L	D	1	Evet	25	Normal
28	11	K	Irreducible	R	4	2b	Evet	20	Normal
29	6	K	Irreducible	R	3	1	Evet	13	Normal
30	4	K	Ortolani +	L	3	2b	Evet	7	Hafif displazi

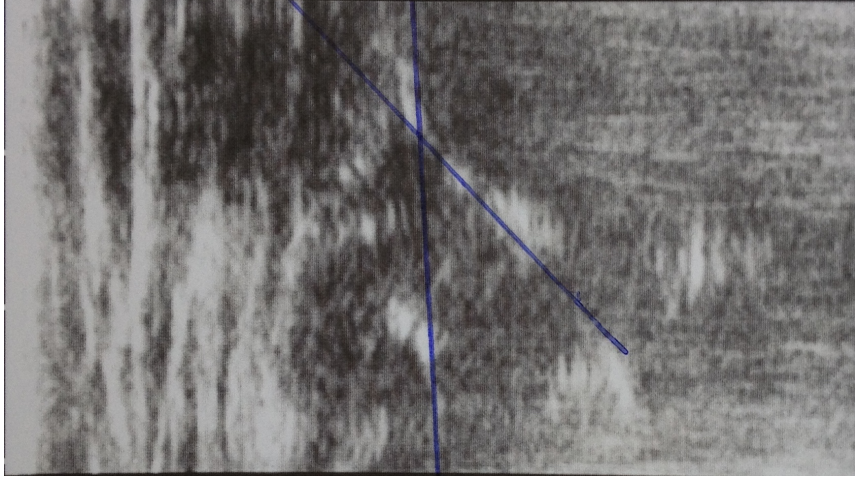
Tablo 2: Hastalarımızın demografik özellikleri

Hasta No	Yaş (Hafta)	Cinsiyet	Muayene Bulgusu	Taraf	Tedaviden Önce Graf Tipi	Tedaviden Sonra Graf Tipi	Başarı	Takip Süresi (Ay)	Uzun Dönem Takip
31	5	K	Irreducible	L	4	2b	Evet	11	Normal
32	6	K	Ortolani +	Bilateral	3-3	2b-2b	Evet	18	Normal
33	8	K	Normal	R	3	2b	Evet	15	Hafif displazi
34	17	K	Irreducible	L	3	3	Hayır	5	
35	8	K	Irreducible	R	3	1	Evet	21	Normal
36	12	K	Normal	R	D	2b	Evet	6	Hafif displazi
37	12	K	Normal	R	D	2b	Evet	7	Normal
38	4	K	Irreducible	Bilateral	4-3	1-1	Evet	14	Normal
39	12	K	Irreducible	Bilateral	3-3	2b-1	Evet	5	Normal
40	16	K	Ortolani +	R	D	2b	Evet	9	Normal
41	10	K	Ortolani +	R	3	2b	Evet	7	Hafif displazi
42	12	K	Normal	R	D	1	Evet	25	Normal
43	10	K	Barlow +	R	3	2b	Evet	7	Normal
44	12	K	Ortolani +	L	3	2b	Evet	24	Normal
45	12	K	Barlow +	L	3	2b	Evet	4	Normal
46	5	M	Barlow +	Bilateral	3-3	2b-2b	Evet	3	Normal
47	6	K	Normal	L	3	2c	Evet	12	Normal

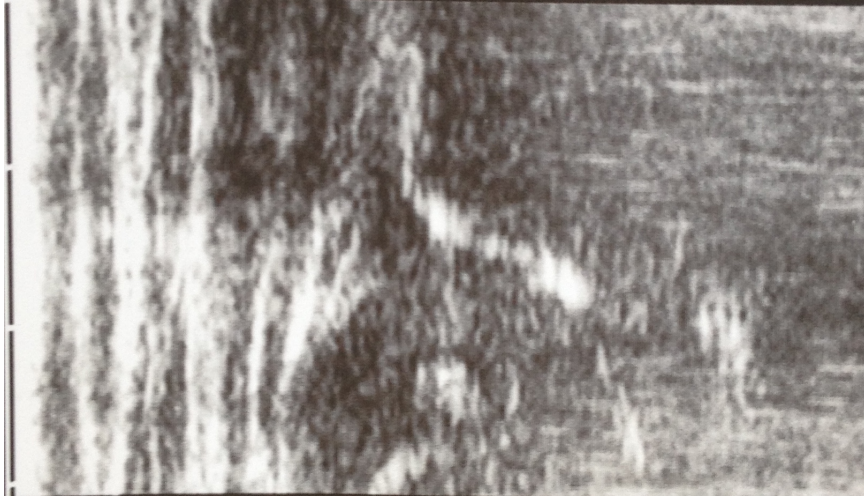
Tablo 2'nin devamı

5. VAKALARIMIZDAN ÖRNEKLER

1.



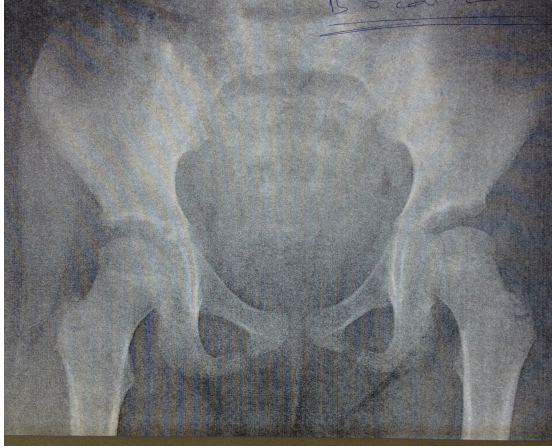
5,5 aylık kız çocuğu. Dış merkezde 1 aylık Pavlik bandajı tedavisi sonrasındaki kalça USG görüntüsü. Sol tip 3a kalça. (Alfa açısı:40 derece)



2 aylık Tübingen kalça fleksiyon splinti tedavisi sonrasındaki USG'si. Tip 1b kalça



Çocuğun 1 yaşındaki grafisinde solda hafif displazi mevcut.

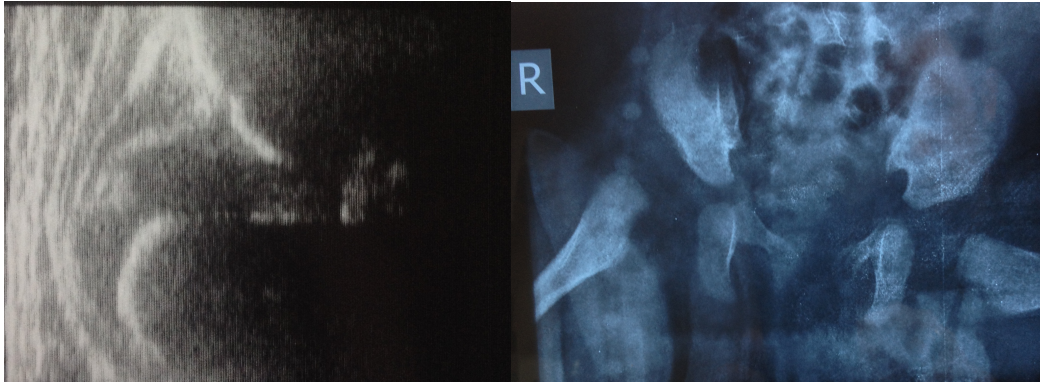


4 yaşındaki uzun dönem takip grafisi. Tamamen normal, displazi izlenmiyor.

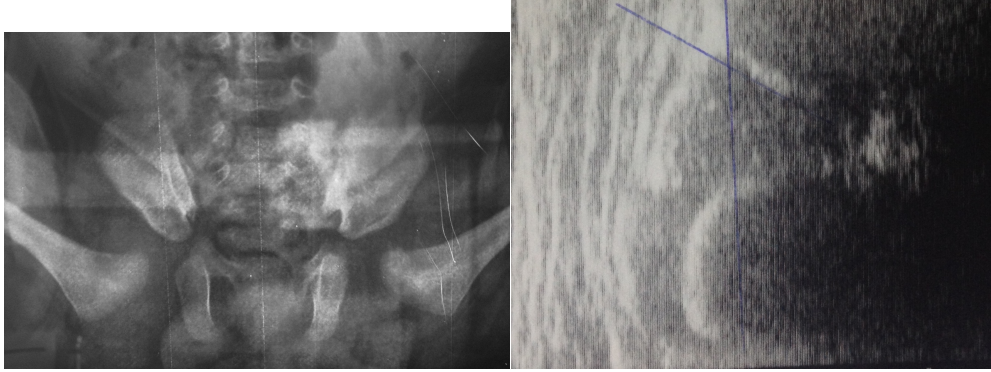
2.



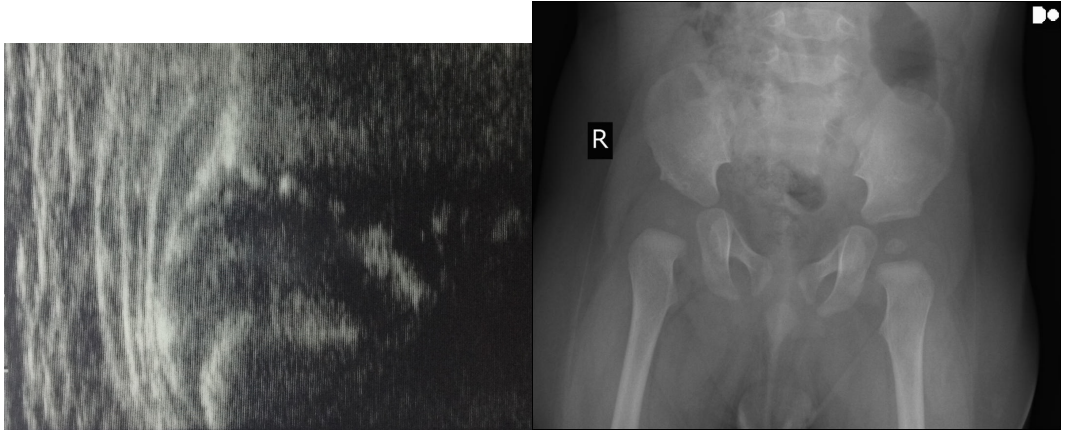
2 aylık erkek çocuk. Sağ Graf tip 4 tam disloke kalça



3 hafta tedavi sonrası kalça halen disloke (Cihaz içindeki röntgeni)

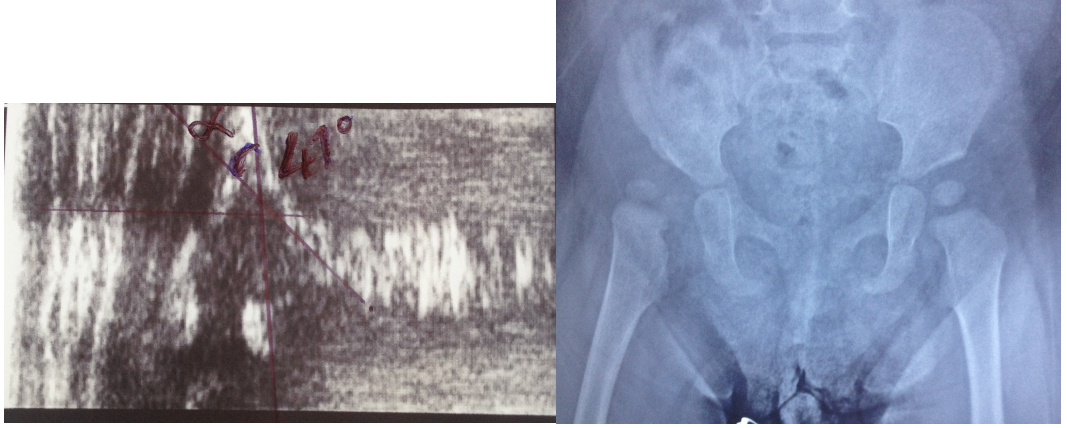


5.haftada kalça redükte olmuş. Kontrol USG'si. Tip 2b kalça (alfa açısı 56 derece)

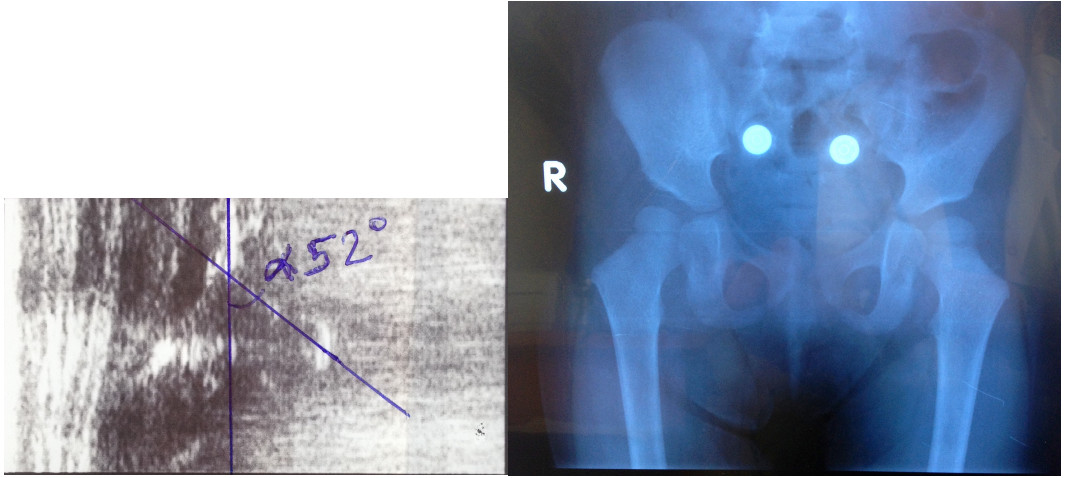


Çocuğun 7 aylıkken USG ve grafileri. (Tedaviden 5 ay sonra, alfa açısı 61 derece, asetabulumdaki gelişme ve redükte olmuş kalça)

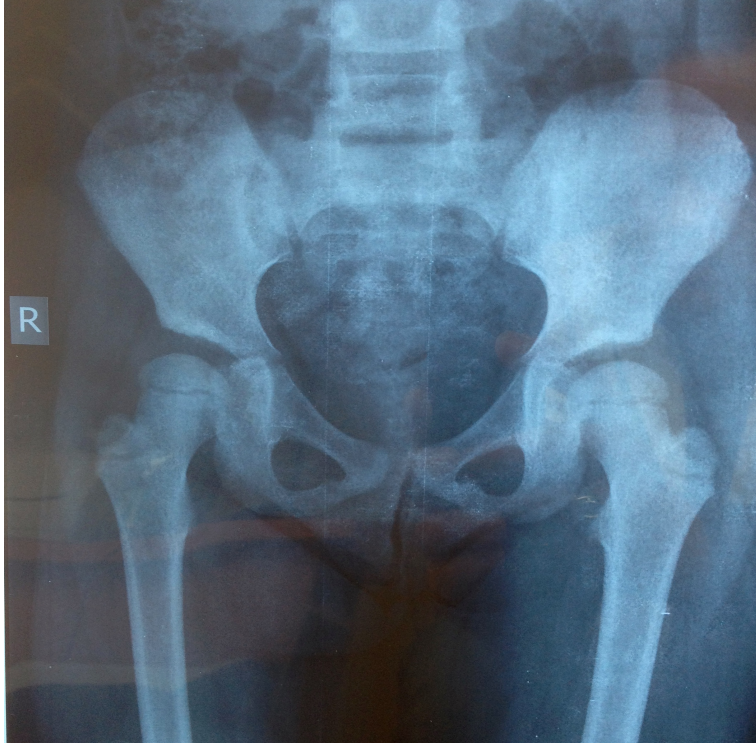
3.



8 aylık kız çocuk, sağ ayağa basamama şikayeti ile geldi. Sağ tip 3a kalça

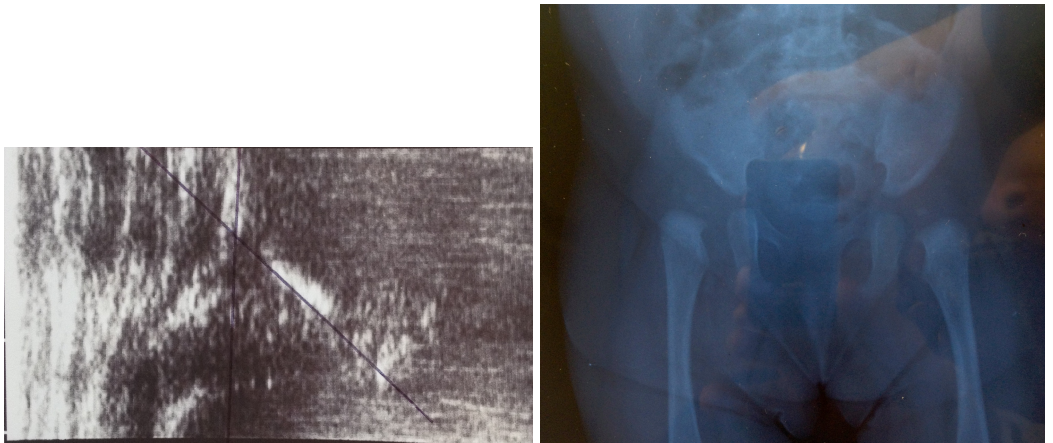


6 haftalık tedavi sonrası USG ve grafisi. Tip 2b kalça, minimal asetabuler displazi

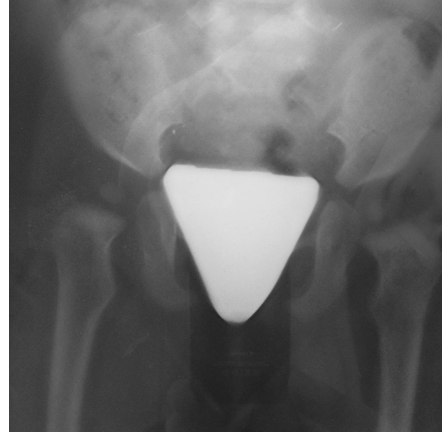
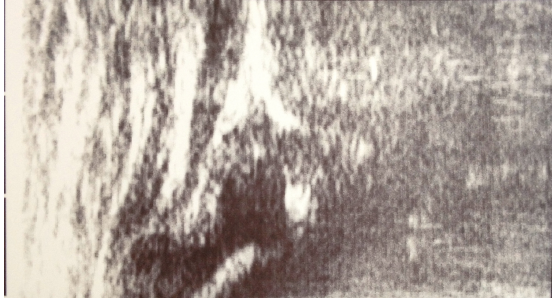


3,5 yaşında kontrol grafisi, kalça gelişimi normal

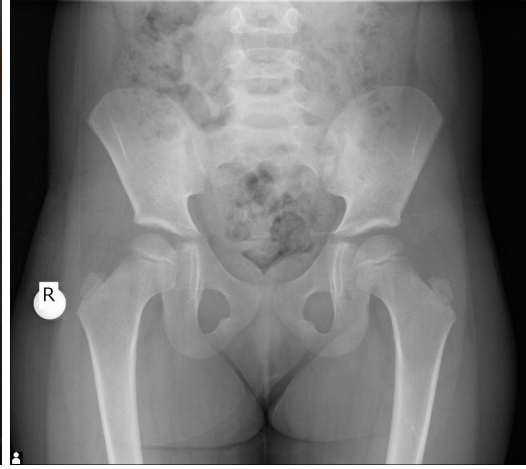
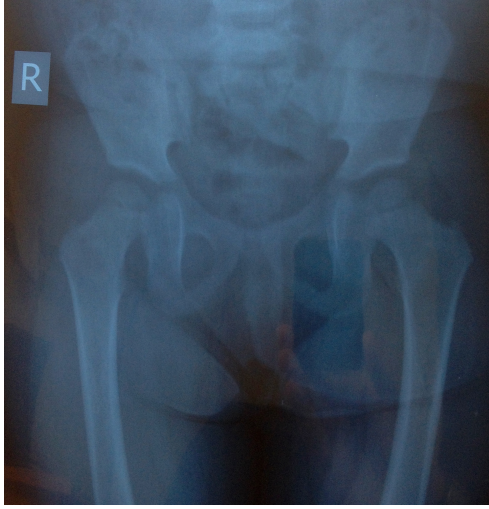
4.



2,5 aylık kız çocuğu. Dış merkezde takipli 2 aydır Pavlik bandajı kullanıyor. Operasyon önerilmiş. Sağ tip 3a kalça (Alfa açısı: 41 derece)

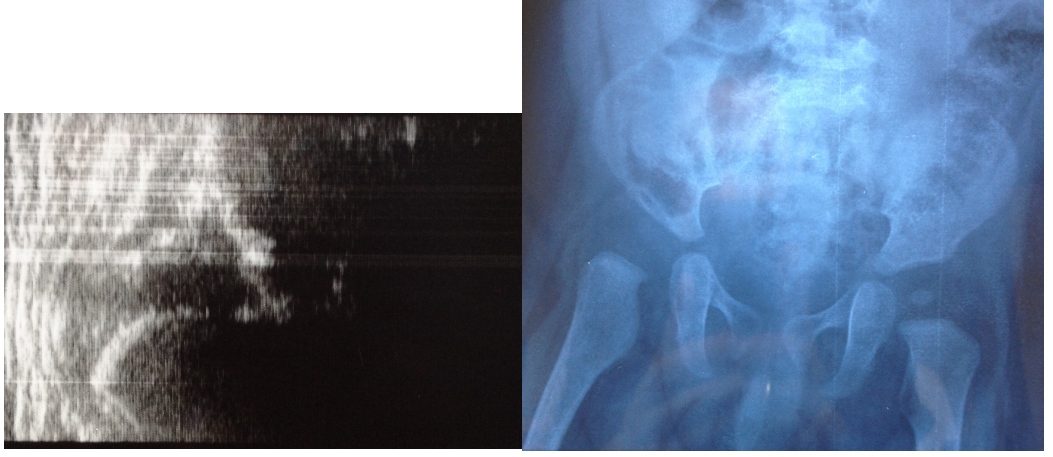


1,5 aylık tedavinin ardından USG ve xray. Alfa açısı: 61 derece, tip 1b kalça

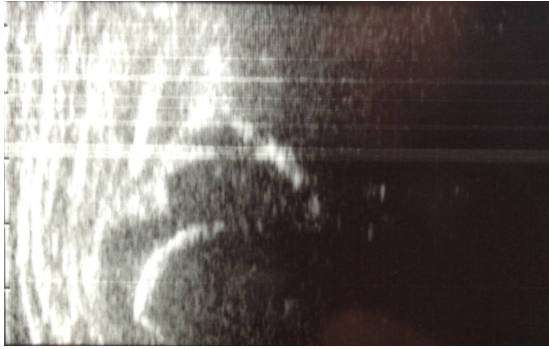


Hastanın 2,5 ve 4,5 yaşındaki kontrol grafileri

5.



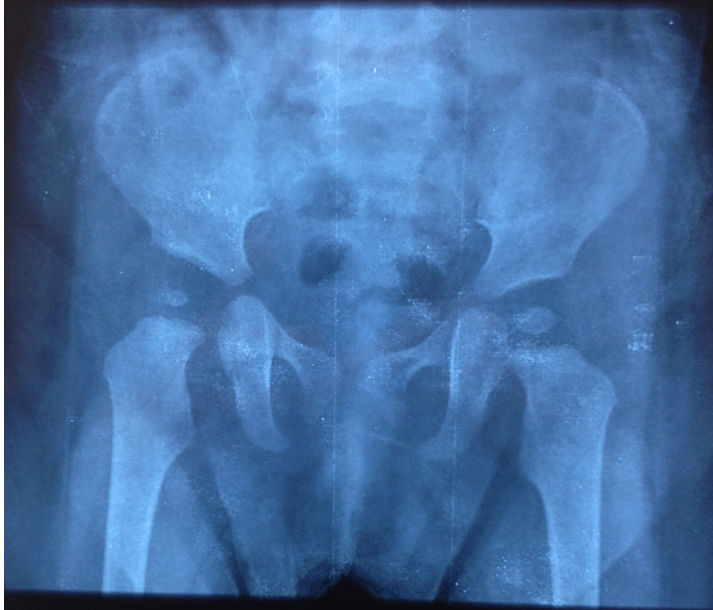
4 aylık kız çocuğu. Alfa açısı: 40 derece. Sağ tip 4 kalça. Barlow testi pozitif



2 aylık Tübingen kalça splinti tedavisine rağmen redüksiyon elde edilemiyor, Graf tip 3 kalça



Hastaya 7 aylıkken KR + PPA uygulanmasına karar veriliyor.



2,5 ay PPA tedavisi sonrasında 12 aylıkken kontrol grafisi. Kalça redükte pozisyonda. Minimal displazi mevcut.

6. TARTIŞMA

Bu tez çalışmasında GKD'li tam disloke kalçalarda Tübingen kalça fleksiyon splintinin redüksiyondaki etkinliğine ve redüksiyona etki eden bazı faktörlere bakmayı hedefledik.

Bilindiği gibi GKD, hayatın ilk yıllarında tespit edildiğinde basit konservatif yöntemlerle tedavi edilebilen, geç kalındığında ise uygulanacak tedavi seçeneklerinin yüksek morbiditeye neden olabildiği, yaşamın ilerleyen yıllarında bireylerde fonksiyon kısıtlanmasına yol açabilecek bir hastalıktır.

GKD'nin erken dönem konservatif tedavi seçenekleri arasında en popüler olanı Pavlik bandajıdır. Uzun yıllar tedavide başarıyla kullanılmıştır ve halen uygulanmaktadır. Fakat daha önce de bahsedildiği gibi Pavlik bandajı ile ilgili yapılan çalışmalarda özellikle Graf tip D, tip 3 ve tip 4 yani tam disloke kabul edilen kalçalarda etkili olabileceği gösterilmişken (4,28), bazı çalışmalarda aksi görüş bildirilmiş (5,6,9,10,11)

Suzuki ve ark. (9) 1993 yılında ve 2000 yılında Mostert ve ark. (5) yaptıkları çalışmalarda tam disloke kalçalarda başarısızlık oranı %50'lere varmaktaydı. Mostert ve ark. (5) muayenesinde redükte edilemeyen kalçaların beraberinde bilateral olmasıyla tedavi şansının 3 kat kadar düşebileceğini göstermiş. Suzuki ve ark. (9) ise başarısızlığın sebebinin tam disloke kalçalarda sert bir iliopsoas kası ve femur başının asetabulumun posterioruna kaçmaya meyilli olması ile ilişkilendirmiş. Buna dayanarak tam disloke kalçalarda Pavlik kullanımının kontrendike dahi olabileceğini belirtmiş.

Ülkemizde 2007 yılında yapılan bir çalışmada; Atalar ve ark. 31 tane 0-6 ay arası Graf tip 2c ve daha kötü olan çocuklarda Pavlik bandajının etkinliğine ve etki eden faktörlere bakmışlar (10). 31 hastadan 18'inde tedavi başarılı olmuş, cinsiyet, taraf ve muayene bulguları başarı ile korele bulunmazken; Graf tipi, tedaviye başlama yaşı ve bilateral olması başarıyı etkilemiş. Pavlik tedavisi sonrası 13 adet başarısız olan kalçadan 11 tanesi tip 3 ve tip 4 kalçaymış. Biz bu tez çalışmamızda ise; tam disloke kalçası olan GKD'li hastaları seçmemize rağmen çok daha yüksek ve anlamlı bir başarı oranı elde ettik ($p<0,0079$). Çalışmamızda tedaviye başlama yaşı cihaz başarısında etkiliyken ve özellikle 15 hafta üzeri başarı şansı anlamlı derecede düşerken; cinsiyet, bilateral olma ve muayene bulguları gibi etkenlerin cihaz başarısını etkilemediği görüldü.

Literatürde Tübingen kalça fleksiyon splinti ile ilgili yapılan çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Özellikle Pavlik bandajı ile kliniğimizde kullandığımız Tübingen kalça fleksiyon splintinin etkinliğini karşılaştıran prospektif kontrollü çalışma yoktur.

İlk çalışma 1990 yılında Bernau'nun bu cihazı ilk kez tanımladığı ve bebeğin anne karnındaki kalça fleksiyon pozisyonu ile kontrollü bir abduksiyon sağlayan bir ortezin GKD'li hastaları tedavi etmede etkili olabileceğini belirttiği çalışmadır. (12)

Bunun ardından 2012 yılına kadar yapılan herhangi bir çalışma yoktur. Avrupa'dan yayınlar ard arda literatüre kazandırılmaya başlamıştır.

Seidl ve Lohmaier'in 2012 yılında Almanya'da yaptığı bir çalışmada 2007-2010 yılları arasında yenidoğanlarda **yaşamın ilk haftasında** tanı konan ve

tedavi başlanan 50 adet tip 2c ve daha kötü kalça prospektif olarak incelenmiş (15). Bunlardan 44 tanesi tip D, tip 3 ve tip 4'müş. Bu çocuklarda 8 haftaya kadar cihaz kullanılmış. 50 hastadan 49 tanesi başarılı kabul edilmiş. (%98) Başarılı olan tüm kalçalar ortalama 80 günde tip 1 kalçaya gelişim göstermiş. Başarısız olan tek kalça tip 4 olan çocukmuş. Tedaviye başlama yaşı ve Graf tipi ile cihaz başarısı arasında anlamlı ilişki saptanmamış. Bizim çalışmamızda da bu çalışmaya benzer olarak başarısız olan 8 GKD hastasının 3 tanesi tip 4 kalçaydı. Ayrıca bu çalışmadan farklı olarak biz, 0-8 ay arası tanı koyduğumuz çocuklara tedavi başladık ve 15. haftadan daha geç başlandığında tedavi şansının anlamlı derecede düştüğünü gördük.

Bu çalışmanın ardından 2013-2014 yıllarında 2'si ülkemizden 1'i İtalya'dan 1'i de Moğolistan'dan olmak üzere 4 çalışma yayınlandı.

Birisi; Atalar ve ark. 49 hasta üzerinde tip 2b ve daha kötü GKD'li kalçalar üzerinde retrospektif olarak yaptığı çalışma; diğeri ise Uraş ve ark. 75 hasta üzerinde tip 2b ve daha kötü GKD'li kalçaları retrospektif olarak araştırdıkları çalışmaydı (14,16).

Atalar ve ark. Ocak 2007-Şubat 2013 tarihleri arasında 49 çocuğun 60 kalçasına Graf metodu ile GKD tanısı koyarak Tübingen kalça splinti ile tedavi uygulamışlar. Ortalama 8 haftalık tedavi sonrasında %93,3 genel başarı yüzdesi elde etmişler. Başarısız olan 4 hastaya bakıldığında, 1 tanesinde redüksiyon elde edilememiş, 3 tanesinde ise asetabuler displazi mevcut imiş. 1 hastaya kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçı uygulanması gerekmiş. Benzer olarak bizim çalışmamızda da 8 tane başarısız olan hastaya pelvipedal alçı uygulandı ve 7

hastanın takiplerinde hafif asetabuler displazi devam etmekteydi. 47 hastanın 8 tanesi daha önce Pavlik bandajı tedavisine alınmış fakat başarısızlık sebebi ile başka merkezlerde kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçılama önerilmiş. Biz bu 8 hastanın 6 tanesini Tübingen kalça splinti ile başarılı şekilde tedavi ettik.

Uraş ve ark. çalışmasında Ocak 2006-Ocak 2012 yılları arasında 75 çocuğun 98 kalçası retrospektif olarak taranmış. Tip 2b ve daha kötü kalçalar çalışmaya dahil edilmiş, tip 1'e dönüşenler başarılı kabul edilmiş. 24 kalça Graf tip D, tip 3 ve tip 4'müş. Başarısız olan 3 hastanın tümü tip 4 kalçaymış (16).

Avrupa'dan bu konudaki son çalışma ise Pavone ve ark. 2014 yılında İtalya'da yaptıkları çalışmadır. 15 yıllık bir periyotta 0-6 ay arası 5137 çocuğun 10274 kalçası taranmış. 351 GKD'li hasta ve 544 kalça çalışmaya dahil edilmiş. Tübingen kalça splinti tedavisi ortalama 39 günlükken başlanmış ve ortalama olarak 3,8 ay takmaları sağlanmış. 544 kalçadan 62'si Graf'a göre tip 3 ve tip 4'müş. Genel başarı yüzdesi %92,3 olarak gerçekleşmiş. Özellikle disloke kalçalardaki başarı oranından bahsedilmemiş. Tedaviye başlama yaşı ve Graf tipi ile başarı arasında korelasyon saptamamışlar. 9 hastaya pelvipedal alçı uygulanmış (13).

Moğolistan'da 2013 yılında Munkhuu ve ark. yaptığı insidans çalışmasında ise 1 yıllık periyotta 8500 yenidoğan kalçası taranmış. 124 GKD'li hasta saptanmış (Graf tip 2c-tip4) ve Tübingen kalça splinti ile tedavi edilmiş. Hastaların tedaviyi kabul etmelerinde ve kontrollere gelmelerinde ciddi sorunlar yaşansa da takibi yapılabilen 81 hastanın tümü cihazla tip 1 kalça olacak şekilde tedavi edilmiş (17).

GKD'nin bilateral olmasının redüksiyon başarısı üzerine etkilerine bakıldığında bir çok çalışmada bilateral olmanın tedavi başarısında etkili olmadığı gösterilmiş (6,11,29). Bizim çalışmamızda da GKD'nin bilateral olmasının tedavi başarısı üzerine etkisi yoktu.

Bu çalışmalardan ve bizim çalışmamızdan farklı olarak Hiroshi (7), Lerman (8), Atalar ve ark. (10) yaptıkları çalışmalarda bilateral GKD tanısı olan çocuklarda Pavlik bandajı tedavisi başarısının anlamlı olarak düşebileceği gösterilmiş.

Yapılan çalışmalarda muayene bulgularıyla tedavi başarısı arasındaki ilişkiye bakıldığında; Lerman ve ark. muayenede redükte edilemeyen kalçaların tedavi başarısını olumsuz etkilediğini bildirmiş. (8)

Tez çalışmamıza baktığımızda muayene bulguları ile tedavi başarısı arasında anlamlı ilişki bulamadık. Özellikle hastalarımızın tümü tam disloke GKD'li hastalar olmasına rağmen, 47 hastamızdan 15 tanesinin (%31,9) muayenesi normaldi. 10 tanesi Ortolani+, 12 tanesi Barlow+ ve 10 tanesi de redükte edilemeyen (irreducible) kalçaydı. Küçük çocuklarda kalça muayenesi ve değerlendirilmesi subjektif olup muayene sırasında çocuğun sakin ve huzurlu olması çok önemlidir. Sadece muayene ile tanı koymaya çalışıp tedaviye yönelmek ve planlamak ciddi yanılgılara yol açabilir. Tam disloke GKD'li hastalarımıza ait muayene bulgularını dikkate aldığımızda GKD tanı ve tedavisinin yönlendirilmesinde kalça USG'sinin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

7. SONUÇ

Biz bu tez çalışmamızda Tübingen kalça fleksiyon splintinin GKD konservatif tedavisinde etkili ve aile uyumunun kolay olduğu bir splint olduğunu gördük. Daha önce çeşitli çalışmalarda etkinliği ispatlanmış bu cihazın özellikle tam disloke kabul edilen kalçalarda güvenle kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Bu tip kalçalarda Pavlik bandajına alternatif bir tedavi yöntemi olabileceğini ve hatta başarısız Pavlik bandajı tedavisinden sonraki basamakta da genel anestezi altında kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçı uygulanmadan önce denenebileceğine ve bu konuda prospektif kontrollü çalışmalar yapılması gerektiğine inanmaktayız.

8. ÖZET

Gelişimsel kalça displazisi (GKD) tedavisi başarısında en önemli nokta erken tanı konulması ve konservatif tedavidir. Bu çalışmanın amacı, tam disloke kabul edilen Graf tip D, tip 3 ve tip 4 kalçalarda Tübingen kalça fleksiyon splintinin redüksiyondaki etkinliğini araştırmaktır.

Toplam 47 hastanın 56 kalçası Tübingen kalça fleksiyon splinti ile tedavi edildi. Kalça ultrasonografisi ile tanı konan hastalar 4-6 hafta tedavi edildi ve tedavi sonunda yine ultrasonografi ile cihaz etkinliğine bakıldı. Graf tip 3 ve tip 4 tanısı alan hastalar, tip 2c, tip 2b veya tip 1; Graf tip D tanısı alanlar ise tip 2b veya tip 1 olmuşsa tedavi başarılı kabul edildi. İstatistiksel analiz non-parametrik testlerle yapıldı. Ortalama tedaviye başlama yaşı $11,96 \pm 5,57$ (4-32 hafta) haftaydı. Cinsiyet, bilateral olma ve muayene bulguları ile cihaz başarısı arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p > 0,05$). Tedaviye başlama yaşının ise cihaz başarısı üzerinde anlamlı derecede etkili olduğunu gördük ($p = 0,03$, cut-off: 15 hafta). 39 hastamızda cihaz başarılıydı. Genel başarı yüzdemiz %83 olarak saptandı. Bu bilgiler ışığında diyebiliriz ki; Tübingen kalça fleksiyon splinti tam disloke kabul edilen Graf tip D, tip 3 ve tip 4 kalçalarda başarıyla ve güvenle kullanılabilir bir cihazdır.

9. SUMMARY

Early detection and conservative treatment is the essential point in the success of developmental dysplasia of the hip (DDH). The aim of this study was to evaluate efficacy of the Tübingen hip flexion splint treatment on dislocated hips (Type D, 3 and 4 according to the classification of Graf). Total of 56 dislocated hips, in 47 patients were treated with the Tübingen hip flexion splint. Tübingen hip flexion splint treatment was applied to the patients who had diagnosed dislocated hips after ultrasonographic evaluation. After 4-6 weeks from the treatment start, types of the hips according to Graf were evaluated by ultrasonography. The success of the Tübingen hip flexion splint is determined as follows for this study; the hips, which were initially diagnosed Graf Type 3 and 4, being upgraded to Type 2c, 2b, or 1 after treatment, and the hips which were initially diagnosed Graf Type D being upgraded to Type 2b or 1 thereafter with the treatment. Non-parametric tests were used for statistical analysis. The mean age at treatment initiation was 11.96 ± 5.57 weeks (range: 4-32 weeks). There was no statistically significant relation between success rate, and the followings; gender, bilateral involvement of the hip joint, and initial physical examination findings ($p > 0.05$). Initial age at the start of treatment was found statistically significant in success rate of the Tübingen hip flexion splint ($p = 0.03$, cut-off: 15 weeks). Thirty-nine patients had a successful outcome, and 83% success rate was found. In view of these results, dislocated hips according to Graf classification (Type D, 3, and 4) can be successfully treated with the Tübingen hip flexion splint.

KAYNAKLAR

1. Tachjian's Pediatric Orthopaedics. Herring JA from the Texas Scottish Rite Hospital. 4th ed. Saunders Elsevier: 637-770, 2012
2. Roposch A, Liu LQ, Protopapa E. Variations in the use of diagnostic criteria for developmental dysplasia of the hip. Clin Orthop Relat Res. 2013 Jun;471(6):1946-54
3. Wada I, Sakuma E, Otsuka T, Wakabayashi K, Ito K, Horiuchi O, Asagai Y, Kamegaya M, Goto E, Satsuma S, Kobayashi D, Saito S, Taketa M, Takikawa K, Nakashima Y, Hattori T, Mitani S, Wada A. The Pavlik harness in the treatment of developmentally dislocated hips: results of Japanese multicenter studies in 1994 and 2008. J Orthop Sci. 2013 Sep;18(5):749-53
4. van de Sande MA, Melisie F. Successful Pavlik treatment in late-diagnosed developmental dysplasia of the hip. Int Orthop. 2012 Aug;36(8):1661-8
5. Mostert AK, Tulp NJ, Castelein RM. Results of Pavlik harness treatment for neonatal hip dislocation as related to Graf's sonographic classification. J Pediatr Orthop. 2000 May-Jun;20(3):306-10.
6. White KK1, Sucato DJ, Agrawal S, Browne R. Ultrasonographic findings in hips with a positive Ortolani sign and their relationship to Pavlik harness failure. J Bone Joint Surg Am. 2010 Jan;92(1):113-20.

7. Kitoh H, Kawasumi M, Ishiguro N. Predictive factors for unsuccessful treatment of developmental dysplasia of the hip by the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop*. 2009 Sep;29(6):552-7.
8. 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 May-Jun;21(3):348-53.
9. Suzuki S. Ultrasound and the Pavlik harness in CDH. *J Bone Joint Surg Br*. 1993 May; 75:483-487
10. Atalar H, Sayli U, Yavuz OY, Uraş I, Dogruel H. Indicators of successful use of the Pavlik harness in infants with developmental dysplasia of the hip. *Int Orthop*. 2007 Apr;31(2):145-50. Epub 2006 Apr 7.
11. Palocaren T, Rogers K, Haumont T, Grissom L, Thacker MM. High failure rate of the Pavlik harness in dislocated hips: is it bilaterality? *J Pediatr Orthop*. 2013 Jul-Aug;33(5):530-5.
12. Bernau A. The Tübingen hip flexion splint in the treatment of hip dysplasia. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 1990 Jul-Aug;128(4):432-5
13. Pavone V, Testa G, Riccioli M, Evola FR, Avondo S, Sessa G. Treatment of Developmental Dysplasia of Hip With Tübingen Hip Flexion Splint. *J Pediatr Orthop*. 2014 Sep 26 (e-pub)
14. Atalar H, Gunay C, Komurcu M. Functional treatment of developmental hip dysplasia with the Tübingen hip flexion splint. *Hip Int*. 2014 May-Jun;24(3):295-30

15. Seidl T, Lohmaier J, Hölker T, Funk J, Placzek R, Trouillier HH. Reduction of unstable and dislocated hips applying the Tübingen hip flexion splint. *Orthopade*. 2012 Mar;41(3):195-9
16. Uras I, Yavuz OY, Uygün M, Yıldırm H, Kömürcü M. The efficacy of semirigid hip orthosis in the delayed treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop B*; 2014 23:339-342
17. Munkhuu B, Essig S, RENCHINNYAM E, Schmid R, Wilhelm C, Bohlius J, Chuluunbaatar B, Shonkhuuz E, Baumann T. Incidence and treatment of developmental hip dysplasia in Mongolia: a prospective cohort study. *PLoS One*. 2013 Oct 24;8(10):e79427.
18. Oğuz T, Ege A, Güngör Ş, Toppare M, Erdem tok N. 1099 bebeğin Graf yöntemi ile ultra- sonografik değerlendirilmesi. *Artroplasti Artroskopik Cerrahi* 1996;7:64-6.
19. Söyüncü Y, Özdemir H, Akyıldız FF, Ürgüden M, Altınel E. Antalya ve yöresinde ultrasonografik gelişimsel kalça displazisi taraması. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1999; 33:105-9.
20. Doğruel H, Atalar H, Yavuz OY, Sayli U. Clinical examination versus ultrasonography in detecting developmental dysplasia of the hip. *Int Orthop* 2008;32:415-9.
21. Muller GM, Seddon HJ. Late results of treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 1953 Aug;35-B(3):342-62.

22. Ege R. DKÇ'de belirtiler ve bulgular; Kalça Cerrahisi ve Sorunları El Kitabı, 3rd ed. Rıdvan Ege, Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 1994, S: 217-235
23. Smith W, Coleman C, Olix M. Etiology of congenital dislocation of the hip: an experimental approach to the problem using young dogs. JBJS 1963; 45-A: 491
24. Graf R. Classification of hip joint dysplasia by means of sonography. Arch Orthop Trauma Surg. 1984;102(4):248-55.
25. Graf R. The diagnosis of congenital hip joint dislocation by the ultrasonic Combound treatment. Arch Orthop Trauma Surg. 1980; 97(2): 117-33
26. Wientroub S, Grill F. Ultrasonography in developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Am. 2000 Jul;82-A(7):1004-18.
27. Tönnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of X-rays in children and adults. Clin Orthop Relat Res. 1976 Sep;(119):39-47.
28. Uçar DH, Işıklar ZU, Kandemir U, Tümer Y. Treatment of developmental dysplasia of the hip with Pavlik harness: prospective study in Graf type IIc or more severe hips. J Pediatr Orthop B. 2004 Mar;13(2):70-4.
29. Borowski A, Thawrani D, Grissom L, Littleton AG, Thacker MM. Bilaterally dislocated hips treated with the Pavlik harness are not at a higher risk for failure. J Pediatr Orthop. 2009 Oct-Nov;29(7):661-5.