



T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

YÜRÜME SONRASI GELİŞİMSEL KALÇA
ÇIKIKLARINDA AÇIK REDÜKSİYON SONUÇLARI

UZMANLIK TEZİ
Dr. Ekim SUCU

DİYARBAKIR-2011



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ

ANABİLİM DALI

**YÜRÜME SONRASI GELİŞİMSEL KALÇA
ÇIKIKLARINDA AÇIK REDÜKSİYON SONUÇLARI**

HAZIRLAYAN

Dr. Ekim SUCU

UZMANLIK TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ

Doç. Dr. Hüseyin ARSLAN

DİYARBAKIR-2011

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince desteklerini esirgemeyen, yetişmemde emeği geçen, bilgi, birikim ve deneyimlerini aktarmayı esirgemeyen, yanlarında çalışma fırsatı bulmaktan gurur duyduğum değerli hocalarımdan başımız her sıkıştığında yanı başımızda nefesinin sıcaklığı ile bize aydınlık ufukları göstererek feraha ulaştıran, şefkat timsali bölüm başkanımız sayın Prof. Dr. S. NECMİOĞLU'na, zulmetmeyen ve zulme uğramamak için herşeyini ortaya koyup mücadele ederek bize rehber olan tümör cerrahisinde ülkemizin sayılı hocalarından biri olan sayın Prof. Dr. A. KAPUKAYA'ya, kendisiyle çalışma imkanı bulduğum ve bunu bir şans olarak nitelediğim pediatrik ortopedi konusunda saygın bir yere sahip olan ve etik değerlerden hiç bir zaman ödün vermeyen sayın tez hocam Doç. Dr. H. ARSLAN'a bu çalışmanın hazırlanmasında sunduğu yardımlardan dolayı ayrıca teşekkürü bir borç bilirim.

Asistanlığımın son dönemlerinde kendileriyle çalışma fırsatı bulduğum sayın Yrd. Doç. Dr. M. BULUT'a, Yrd. Doç. Dr. B. Y. UÇAR'a, Yrd. Doç. Dr. İ. AZBOY'a, Yrd. Doç. Dr. A. DEMİRTAŞ'a eğitimim boyunca kendilerinden çok şey öğrendiğim şeflerim sayın Dr. M.GEM'e, Dr. M.KARAHAN'a, Dr. E.ÖZKUL'a, Dr. S.SARGIN'a ve Dr. F.YÜCEL'e teşekkür ederim.

Kendileriyle çalışmaktan gurur duyduğum sevgili dostum Dr. A.CANBAZ'a, Dr. R.ATİÇ'e, Dr. A.AKCAN'a, Dr. Ş.KIRAN'a, Dr. C.ANCAR'a, Dr. V.ÇELİK'e, Dr. İ.ŞAHİN'e, Dr. Y.ÇATAN'a, Dr. Y.TUTAK'a, Dr. K.UZEL'e, Dr. A.ÇAÇAN'a ve Dr. S.YALVAÇ'a teşekkür ederim.

Tez çalışmam esnasında istatistik değerlendirmedeki katkıları nedeniyle sayın Yrd. Doç. Dr. E. UYSAL hocama teşekkür ederim.

Ayrıca zor günlerimde desteklerini benden esirgemeyen ve kendileriyle çalışma şansı bulduğum kliniğimiz başhemşiresi sayın A. GÖKÇE'ye, tezin hazırlanması süresince çektiği grafiler nedeniyle sayın Y. ALÇAY'a ve diğer hemşire ve personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Beni bugünlere getiren ve eğitimim boyunca hiçbir fedakarlıktan çekinmeyen Babama, Anneme ve kardeşlerime büyük emekleri nedeniyle teşekkür ederim.

İyi ve kötü günlerimde her zaman yanımda olan, yoğun çalışma dönemlerinde fazla zaman ayıramadığım biricik eşim SONGÜL'e, gelişleriyle aileye renk katan kızlarım FATMA EYLÜL ve NİSAN ELA'ya ve oğlum YİĞİT RESUL'e anlayışlarından dolayı teşekkür ederim.

Dr. Ekim SUCU

ÖZET

Amaç: GKÇ'nin 1-3 yaş arasında tedavisi, özellikle pelvik osteotominin hangi yaştan sonra tedaviye eklenmesi gerektiği tartışmalıdır. Çalışmamızda 1-3 yaş arasında GKÇ olan ve sadece anterior açık redüksiyonla tedavi edilen hastaların sonuçları incelendi ve yetersiz asetabuler gelişim ve sekonder asetabuler girişimle tedavi yaşı arasındaki ilişki araştırıldı.

Materyal ve Metod: Yürüme sonrası, anterolateral yaklaşımla açık redüksiyon uygulanan, takip süresi en az 2 yıl olan, Tönnis grade III ve IV kalça çıkıklı 53 hasta (70 kalça) çalışmaya dahil edildi. Tedavi yaşına göre (18 ay öncesi grup I ve sonrası grup II) gruplandırıldı ve her iki grup radyolojik ve fonksiyonel sonuçlar ve sekonder asetabuler girişim ihtiyacı bakımından karşılaştırıldı. Olgularımızın fonksiyonel durumu modifiye Trevor skorlamasına göre değerlendirildi. Sekonder asetabuler displazi tanısı ve hastaların sekonder asetabuler girişim ihtiyacı Shenton-Menard hattının kırılmasına, redüksiyondan 2 yıl sonra asetabuler indeksin 35° ve daha yüksek olmasına ve asetabuler kaşın (sourcil) yukarıya doğru eğimli olmasına göre belirlendi.

Bulgular: Grup I'de 29 kalça (ortalama yaş 16,09 ay), grup II'de 41 kalça (ortalama yaş 23,1 ay) vardı ve ortalama takip süresi 48,9 aydı. Modifiye Trevor skoruna göre grup I'de 23 kalçada mükemmel (%79,3), 6 kalçada iyi (%20,7), grup II'de 30 kalçada (%73,2) mükemmel, 10 kalçada (%24,4) iyi ve 1 kalçada (%2,4) orta sonuç alındı ve sonuçlar arasındaki fark anlamlı değildi ($p>0,05$). Grup I'de 11 kalçada (%37,9), grup II'de ise 16 kalçada (%39) yetersiz asetabuler gelişim saptandı ve yetersiz asetabuler gelişim ve sekonder asetabuler girişim ihtiyacı bakımından gruplar arasında fark yoktu ($p>0,05$).

Sonuç: GKÇ'de, yetersiz asetabuler gelişim ve sekonder asetabuler girişim ihtiyacı bakımından 18 ay öncesi ve sonrası tedavi edilenler arasında fark saptanmadı. Bu sonuçlara göre redüksiyonun 18 aydan önce yapılması yeterli asetabuler gelişimi her zaman sağlamamakta ve redüksiyonu 18 aydan sonra yapılan hastalarda da her zaman sekonder asetabuler girişim ihtiyacı olmamaktadır. GKÇ'nin 1-3 yaş tedavisinde, açık redüksiyonla birlikte primer asetabuler girişim kararı, hastanın 18 aydan küçük veya büyük oluşuna göre değil, stabiliteye göre verilmeli ve asetabuler gelişim açısından her hasta yakın takip edilmelidir.

ABSTRACT

Objective: Particularly adding pelvic osteotomy in treatment of developmental dysplasia of hip (DDH) in the ages of 1 and 3 years is still controversial. Our goal is to determine the correlation between the failure of acetabular development and the age of treatment with secondary acetabular intervention (SAI) in the 1-3 year-old children who had DDH and treated only with anterior open reduction.

Materials and Methods: The study participants consisted of 53 patients (70 hips) with Tönnis grade III and IV DDH who had undergone anterolateral open reduction after walking and followed up at least two years. Patients divided in two groups according to age (18 months younger group I and older group II) in which they had been operated. Groups were compared in terms of radiologic and functional results and the need for SAI. The functional outcomes of cases were evaluated by the modified score system of Trevor (MSST). Secondary acetabular dysplasia and the need for SAI are decided by fracture of Shenton-Menard line, acetabular index of 35 degrees or higher two years after reduction and the upward slope of acetabular sourcil.

Results: After a follow-up of 48,9 months on average, radiological and clinical results were noted in group I (n=29, average age 16,09 months) and group II (n=41, average age 23,1 months). The results were scored by the MSST. Excellent (79,3%), good (20,7%) results in Group I and excellent (73,2%), good (24,4%), fair (2,4%) results in Group II were obtained. The differences between groups were not significantly meaningful ($p>0,05$). 11 (37,9%) and 16 (39%) failure of acetabular development were found in Group I and II respectively. There were no differences between two groups with respect to failure of acetabular development and the need for secondary acetabular intervention ($p>0,05$).

Conclusion: There was no difference in treatment between patients with DDH younger than 18 months and those older than 18 months in terms of poor acetabular development and secondary acetabular intervention. According to these results, open reduction which is done before 18 months does not always need acetabular development; in those who underwent surgery after 18 months don't always need secondary acetabular intervention as well. Decision of primary acetabular intervention with open reduction based on the stability not according to patients whether are smaller than 18 months or older than 18 months and every patient should follow up the regarding acetabular development.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	ii
SUMMARY	iii
İÇİNDEKİLER	iv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tanım ve Sınıflama.....	2
2.1.1. Tanım	2
2.1.2. Sınıflama	2
2.2. Etiyoloji	3
2.3. İnsidans	4
2.4. Gelişimsel Kalça Çıkığının Patolojisi	5
2.5. Tanı	9
2.5.1. Fizik Muayene	9
2.5.2. Radyolojik Muayene	11
2.5.3. Artrografi	17
2.5.4. USG (Ultrasonografi)	17
2.5.5. Bilgisayarlı Tomografi	19
2.5.6. Manyetik Rezonans	20
2.6 GKC' de Asetabuler Gelişimin Doğal Seyri	20
2.7. Tedavi	23
2.7.1. Yaş Aralığına Göre Tedavi	24
2.7.2. Cerrahi Tedavi	24
3. MATERYAL VE METOD.....	29
4. BULGULAR.....	35
5. OLGU ÖRNEKLERİ.....	39
6. TARTIŞMA.....	48
7. SONUÇ.....	61
8. KAYNAKLAR.....	62

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Gelişimsel kalça çıkığı (GKÇ), uzun yıllardan beri ortopedinin ilgi gören konularından biri olmuştur. Kalça eklemi dejenerasyonlarının dörtte birine yakın miktarının displazi, subluksasyon ya da dislokasyona sekonder olarak geliştiği bildirilmektedir. Bu değerler dikkate alındığında GKÇ tedavisinin rezidüel bir displazi bırakılmaksızın eksiksiz yapılması kişinin adolesan ve erişkin dönemdeki yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyeceği görülmektedir.

Kalça ekleminin normal gelişme potansiyeli doğuştan maksimum düzeydedir. Doğumdan 18 aya kadar olan dönemde kalçada olan bu mükemmel gelişme potansiyeli konservatif yöntemlere yanıtın oldukça iyi olmasını sağlamaktadır. Ancak bu dönemden sonra asetabulumun ve femur başının konservatif yöntemlere yanıtı yetersiz kalmakta ve ileride gelişebilecek rezidüel bir displazi ya da subluksasyon tehlikesiyle karşılaşmaktadır.

Bölgemizde GKÇ'li olgular özellikle yürüme sonrası dönemde aileler tarafından farkedilmekte ve sağlık kuruluşlarına götürülmektedir. Bu durum tedaviyi oldukça zorlaştırmakta ve komplikasyonları beraberinde getirmektedir.

GKÇ'nin 1-3 yaş arasında tedavisi, özellikle pelvik osteotominin hangi yaştan sonra tedaviye eklenmesi gerektiği tartışmalı olduğundan biz, bu çalışmada 1-3 yaş arasında GKÇ'li olan ve sadece anterior açık redüksiyonla tedavi edilen hastaların sonuçlarını inceledik ve yetersiz asetabuler gelişim ve sekonder asetabuler girişimle, tedavi yaşı arasındaki ilişkisini araştırdık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanım ve Sınıflama

2.1.1. Tanım

GKÇ, farklı yaşlarda farklı şekillerde ortaya çıkan kalça gelişiminin bir kusurudur. Yaygın etyolojik neden; femur başının asetabulum içerisinde devamlılığının sağlanmasında yetersiz olan kalça kapsülündeki aşırı laksitedir².

“Doğuştan Kalça Çıkığı” tabiri doğumda kalçaları normal olan bebeklerin kalçalarında da zaman içinde displazi, subluksasyon ya da dislokasyon gelişebileceğinin saptanması üzerine 1989 yılından sonra Klisic’in önerisiyle yerini Gelişimsel Kalça Çıkığı (Displazisi) tanımına bırakmıştır³.

GKÇ tanımı kapsamındaki sorun üç grupta değerlendirilir:

1-Dislokasyon; femur başı ile asetabulum arasında hiçbir ilişkinin olmamasıdır.

2-Subluksasyon; femur başı ile asetabulum arasında ilişki tamamen yok olmayıp azalmıştır.

3-Displazi; asetabulum gelişimindeki yetmezliği ifade eder².

2.1.2. Sınıflama

GKÇ, “tipik” ve “teratolojik – atipik” tipler olmak üzere iki grupta sınıflandırılmıştır².

Tipik formda kalça eklemi, yenidoğanda muayene eden tarafından femur başının asetabulumdan parsiyel (sublukse) ya da tam (disloke) deplase edilebildiği ya da disloke pozisyonunda duran kalçanın hekim tarafından redükte edilebildiği instabiliteden oluşur².

Teratolojik form, genellikle miyelodisplazi ve arthrogrypozis gibi nöromusküler bozukluklar ile ilişkilidir. Bu kalçalar doğum öncesi çıkık olup muayene sırasında redükte edilemez ve sadece cerrahi yöntemlerle redükte edilirler. Bu tipte tedavi sonrası redislokasyon ve sertlik gibi komplikasyonlar yüksek oranda görülür. Tedaviye direnç gösteren bu olgular küçük bir yüzdeyi teşkil ederler².

2.2. Etyoloji

GKÇ'nin pekçok farklı predispozan faktörleri tariflenmiştir. Bu faktörler; ligament laksitesi, prenatal ve postnatal pozisyon ve ırka bağlı eğilimlerdir².

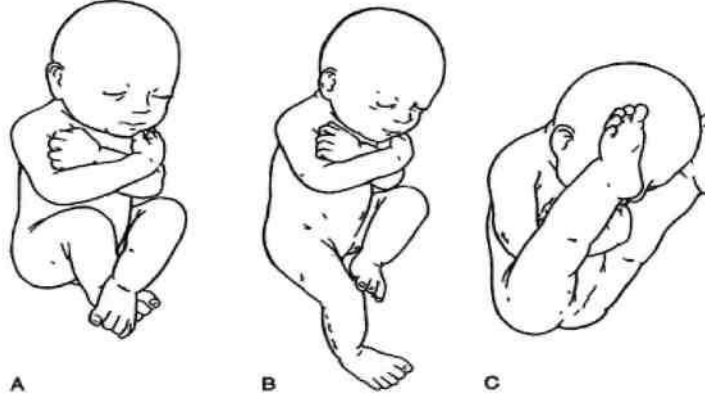
Ligament laksitesinin GKÇ ile ilişkisi farklı yollarla olmaktadır. Annenin pelvisinin doğum öncesi genişlemesi için gerekli olan relaksin hormonu, plasenta yoluyla infanta geçerek laksiteye yol açar. Bu hormona kız çocuklarının cevabı erkek çocuklara göre daha güçlü olup bu durum GKÇ'nin kız çocuklarında yüksek oranda görülmesini açıklar².

Wynne-Davies 1970 yılında yayınladığı bir çalışmada; kalıtsal ligamentöz laksitesinin, GKÇ gelişiminde major faktörlerden birisi olduğunu belirtmiştir⁶. GKÇ'li yeni doğanlarda kollajen tip 3'ün kollajen tip 1'e oranı kontrol gruplarından daha yüksek bulunmuştur⁷⁵. Çeşitli hayvan çalışmalarında da GKÇ oluşumunda kapsül ve ligament laksitesinin önemli bir faktör olduğu bulunmuştur^{4,5}.

Yine Wynne-Davies'in GKÇ'li 589 hasta ve aileleri üzerinde yaptığı bir çalışmada GKÇ'li çocuğa sahip olan anne ve babanın, ikinci çocuklarında GKÇ görülme oranını %6 olarak bulunmuş ve eğer ebeveynlerin birinde GKÇ mevcutsa bu oranın %12'ye kadar artabileceği saptanmıştır. Wynne-Davies genetik predispozisyonu, iki herediter sistemin oluşturduğunu ileri sürmüştür⁶. İdelberger 1951 yılında ikiz bebeklerde yapmış olduğu bir çalışmada, GKÇ görülme sıklığını monozigot ikizlerde %42,7, dizigot ikizlerde ise %2,8 olduğunu bildirmiştir⁷. Coleman, Navajo yerlileri üzerinde yaptığı bir araştırmada, aile üyelerinden birinde GKÇ mevcut olması halinde riskin diğer aile üyeleri için beş kat artacağını saptamıştır⁸.

Prenatal pozisyonun GKÇ ile birlikteliği oldukça güçlüdür (Şekil 1). Muller ve Seddon yaptıkları bir araştırmada doğumda makadi geliş %2-3 oranında görülmesine rağmen, makat gelişi ile doğan bebeklerin %16'sında GKÇ geliştiğini bulmuşlardır⁹. Makadi doğum sonrası GKÇ görülme oranı dizlerin pozisyonu ile çok yakından ilişkilidir. Eğer her iki diz ekstansiyonda ise görülme oranı %20, bir diz ekstansiyonda diğeri fleksiyonda ise oran %2, her iki diz fleksiyonda ise oran oldukça düşüktür¹⁰. Oligohidroamniozda ve ilk gebeliklerde, intrauterin sıkışma nedeni ile GKÇ görülme oranı daha fazla bulunmuştur^{11,12,13}. Sol kalçada sağdan

daha fazla görülmesinin nedeni olarak sol kalçanın adduksiyonda anne sakrumuna dayandığı pozisyonun en yaygın intrauterin pozisyon olması gösterilmiştir^{12,13}.



Şekil 1: Prenatal pozisyonlar

Postnatal pozisyon; Amerika yerlileri gibi bazı uluslar, bebeklerini doğumdan sonra kalça ve dizleri ekstansiyonda olacak şekilde kundak içinde tutarlar. Bu pozisyon yenidoğanda mevcut olan normal kalça fleksiyon postürü yerine kalçaların tam ekstansiyonda tutulmasına neden olup diğer toplumlardan daha fazla GKÇ görülmesine yol açar^{8,14,15}. Afrikalılarda ise; bebeklerini ata biner pozisyonunda taşıdıkları için bu toplumlarda GKÇ görülme oranı düşüktür¹⁶.

Asetabuler gelişimdeki primer yetmezliğin GKÇ gelişimine neden olduğu iddia edilmiştir. Kadavra çalışmalarında, doğumda asetabulumun erken fetal döneme göre daha sığ olduğu gösterilmiştir^{17,18}. Morville, neonatal asetabulumun sığ olduğunu ve femur başının tam olarak örtünmesinin 3 yaşından önce ortaya çıkmadığını göstermiştir¹⁹.

2.3. İnsidans

GKÇ insidansının tespit edilmesi oldukça güç olup, bunun nedeni üzerinde çalışma yapılan toplumlara, tespitinde uygulanan yöntemlere ve yaşa göre farklılıklar göstermektedir².

Yenidoğan kalça instabilitesi, %0,1 - %1,5 arasında değişir^{20,21,22,23,24,25,26}. Taramalar, klinik muayene ve USG ile yapıldığı zaman bu oran %3,4'lere kadar yükselir²⁷.

İnsidansta görülen bu değişkenliğe neden olan önemli bir unsurda yenidoğanın muayene edildiği yaşıdır. Barlow 60 infanttan bir tanesinin insitabilite ile doğduğunu söylemiştir. Birinci hafta sonunda insitabil olguların %60'ı, ilk iki aydan sonra da %88'i stabil hale gelir. Geri kalan %12'lik grupta ise insitabilite devam ederek GKÇ'ye yol açar. Bu da yaklaşık 1,4/1000 canlı doğum oranına denk gelmektedir^{20,49}. Kız çocuklarında erkek çocuklarına göre GKÇ 4-6 kat daha fazla görülür. Aile öyküsü pozitif olan kız çocuklarında bu oran %20-30 daha artmaktadır²⁸.

GKÇ'nin görülme sıklığı coğrafik, bölgesel ve ırksal dağılımlara göre değişkenlik gösterir. İsveç'te %0,17 iken¹⁸, Eski Yugoslavya'da %0,75 dir⁷⁰. Çinli bebeklerde %0,01³¹, Hindistanlı bebeklerde %2 görülür⁸.

Ülkemizde GKÇ'nin görülme sıklığı %0,58 olarak bildirilmiştir. Birçok ülkeye göre bu oranın fazla olması, akraba evliliğine ve kundaklama alışkanlığının daha sık olmasına bağlanmaktadır³³.

2.4. Gelişimsel Kalça Çıkığının Patolojisi

GKÇ, başlangıçta çoğu geri dönüşümlü olup aşamalı olarak ilerleyen belirgin anatomik değişiklikler ile karakterize bir hastalıktır. Embriyolojik periyod sırasında normal gelişimini sürdüren anatomik yapıların bir malformasyonudur. Çoğu deformasyonda ısrarlı şekilde uygulanan, göreceli hafif kuvvetler suçlanmıştır¹³.

Doğumda stabil olmayan bazı kalçalar, daha sonra kendiliğinden redükte olabilir ve anatomik değişimlerin gerilemesiyle birlikte tamamen normal hale gelir. Devamlılığını koruyamayan kalçalarda ise ikincil anatomik değişimler aşamalı olarak meydana gelir².

GKÇ'nin patolojisi tipine ve tespit edildiği yaşa göre değişiklik gösterir. Bu farklı patolojik anatomi tedavide önemli olup tedavinin tipini ve prognozunu etkiler. Günümüzde kabul gören görüş ise patolojik değişikliklerin kalça eklemi ve çevre yumuşak dokulardaki değişiklikler ile başladığı şeklindedir. Ekleme ait kemiksel değişiklikler ise sekonder olarak gelişir².

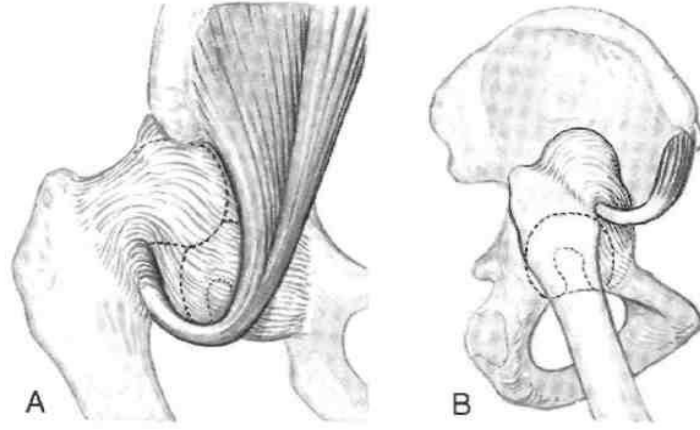
A. Yumuşak Doku Değişiklikleri:

Kapsül: GKÇ patolojisinde temel etken, kapsül ve ilişkili olduğu ligamentlerdeki gevşekliktir. Kapsül zamanla kalınlaşır, çevre dokulara yapışır ve şekli bozulur. Ağırlık ve yük taşıma nedeniyle, femur başı yukarı doğru deplase olurken, kapsül de ona adapte olur ve uzar. Ancak bu olay esnasında, gergin olan iliopsoas tendonunun basısı nedeniyle kapsülde “kum saati” görünümü oluşur (Şekil 2). Kum saatinin yukarı bölümü femur başını sarar, alt kısmı ise asetabulumu örter².



Şekil 2: Kum saati görünümü

Kapsülün kum saati şeklinde sıkışması ile kapsüler isthmusun oluşması, asetabulum ağzını belirgin ölçüde daraltır (Şekil 3). Bu durum kapalı redüksiyon için önemli bir engel teşkil eder^{2,38}.

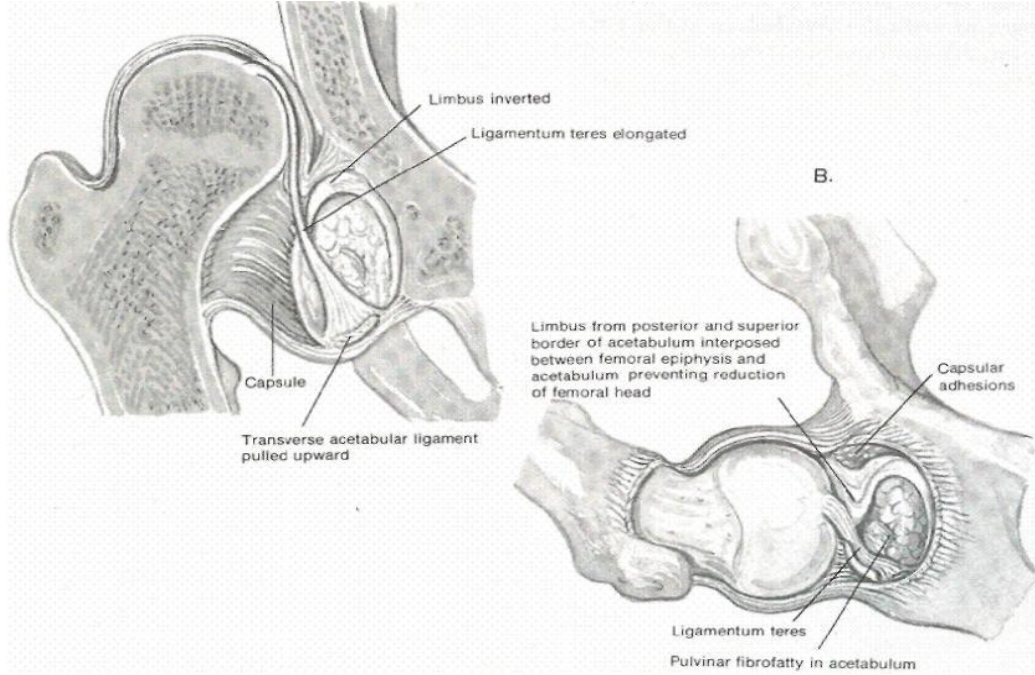


Şekil 3: Kum saati kapsülün asetabulum ağzını daraltması

Ligamentum Teres: Hipertrofik, genellikle düz ve kalın bir bant şeklinde olan bu yapı (Şekil 4) asetabulumda yer kaplayarak, femur başının redüksiyonunu engeller. Bazı durumlarda ligamentum teres incelmış, kopmuş ve atrofik olabilir veya görülmeyebilir³⁸.

Pulvinar: Asetabulum içinde, ligamentum teres etrafında bulunan ve fossa asetabuliyi döşeyen fibröz bir yağ dokusudur (Şekil 4). Zamanla hipertrofiye olarak asetabulumun düzleşmesine katkıda bulunur³⁸.

Limbus: Limbus, çıkık veya sublukse bir kalçada femur başının asetabulumda yapmış olduğu basınca karşı patolojik bir cevap olarak hipertrofiye olur (Şekil 4). Normal bir asetabulumda; tabanı asetabulum kenarına üçgen şeklinde yapışan ve tepesi serbest olan fibrokartilaj yapıdaki labrumun serbest kenarı asetabulumu çevreler. Çıkık kalçada femur başı süperiora çıktığında fibrokartilaj labrum dışa döner ve iliak kanat ile femur başı arasında kalarak ezilir².



Şekil 4: Lig, Teres, limbus ve pulvinarın görünümü

İnverte limbus giderek artan reaktif bir tepki sonucunda asetabulum içine doğru labrumun gelişmesidir. Asetabulumun şekillenmesinde oldukça önemli olan limbusun eksizyonu asetabulumun gelişimini bozar. Geç dönemde konsantrik redüksiyonu engellemesi durumunda eksizyonu yerine, radyal kesiler yapılarak inversiyonu azaltılmalıdır⁴¹.

B. KEMİKSEL DEĞİŞİKLİKLER:

1. Femur Üst Uç:

GKÇ'li olan olguların hemen hemen tamamında femoral anteversiyonda artış gözlenir ve bu artış redüksiyon sonrası instabilitede belirgin faktörlerden biridir².

Normalde doğumdan sonra ilk 4-6 ayda grafilerde görülmeye başlayan, femur başı epifizinin kemikleşme merkezinin görülmesi gecikir. Femur başı ile asetabulum arasında uyumsuzluk meydana gelir. Femur başı atrofik bir hal alır. Medial ve posterior yüzleri düzleşir. Femur boynunda belirgin kısalma olur ve bu ekstremitenin kısalmasına yol açar. Nadiren femur boynundaki açı tersine döner ve retrovert bir hal alır. Zamanla cisim boyun açısı artarak koksa valga gelişmesine yol açabilir².

2. Asetabulum:

GKÇ'de sık rastlanan kemiksel deformitelerden biri de asetabuler anteversiyonda artış olmasıdır. Hamileliğin son trimestirinde ve doğum sırasında asetabulum açıklığının yönü erişkinlere göre daha fazla öne ve laterale doğrudur. İntrauterin konumda, kalça fleksiyon ve adduksiyondadır. Doğum sonrası dönemde fleksiyon ve abduksiyona geçişte femur başı, asetabulumu baskı yapar. Bunun sonucunda oluşan uyarı ile asetabulum normal şeklini ve derinliğini alır. GKÇ'de ise bu stimulus olmadığından asetabulum normalden daha fazla öne ve dışa doğru gelişir ve normal derinliğine ulaşamaz².

Asetabulumun yuvarlak olan şekli, tabanı önde ve aşağıda, tepesi arka ve yukarıda olan üç köşeli bir yapı halini alır. Asetabulum içerisini pulvinar, hipertrofik ligamentum teres ve kapsül doldurur. Femur başı, "neokotil" adı verilen yalancı asetabulum iliak kemiğin periost ile örtülü çökük kısmına yerleşir. Yalancı asetabulum ile femur başı arasında uzamış kapsül bulunur^{2,38}.

3. Pelvis

Pelvis küçük ve atrofiktir. Her iki kalçanın çıkığı durumunda, pelvis öne doğru eğilir, lumbosakral lordoz artar. Normalden daha vertikal bir hal alır. Tek taraflı çıkıkta, çıkık taraf tam olarak gelişmemiştir².

2.5. Tanı

2.5.1. Fizik Muayene

Yenidoğan döneminde fizik muayenenin tanısal değeri oldukça yüksektir. Tachdjian fizik muayene bulgularını, yaşa göre neonatal, infant ve yürüme sonrası olarak ayırmıştır². GKÇ fetal hayatta başlayıp, doğumdan sonra da giderek artan patolojilerin toplamı olduğundan; klinik belirtilerinde, yaşa göre değişiklik göstermesi normaldir.

A. Yenidoğan Dönemi

Yenidoğan döneminde GKÇ'nin tanısı, fizyolojik fleksiyon postürünün olmaması, Ortolani ve Barlow testlerinin değerlendirilmesi veya belirgin şekilde kalçanın sonografik morfolojisindeki (USG) değişimler yardımıyla konulur².

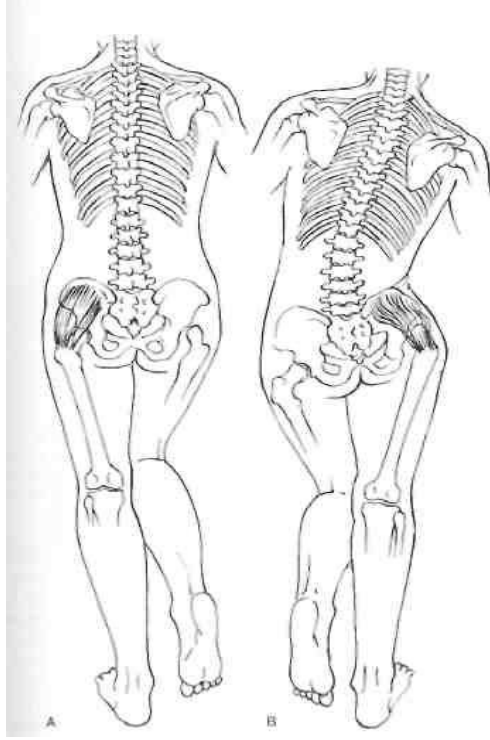
B. İnfant dönemi:

Yenidoğan döneminde redükte edilemeyen kalçalarda ileriki dönemlerde farklı muayene bulguları ortaya çıkar;

1. Abduksiyon kısıtlılığı
2. Galleazi belirtisi
3. Pili asimetrisi
4. Klisic testi

C. Yürüme Dönemi:

GKÇ'li çocuklar akranlarına göre genellikle daha geç yürümeye başlayabilirler. Yürüme tek taraflı çıkıklarda 1,5 yaşına, bilateral çıkıklarda ise 2 yaşına kadar gecikebilir. Tek taraflı kalça çıkığı, yürüme dönemindeki çocukta belirgin klinik bulguların ortaya çıkmasına yol açar. Etkilenen taraf normal ekstremiteye göre daha kısa kalması nedeniyle çocuk etkilenen tarafında parmak ucunda yürümeye başlar. Her adım atışta, çıkık kalçanın adduksiyonuna bağlı olarak pelvis düşer ve çocuk çıkık kalçanın üzerine doğru eğilir. Bu yürüyüşe "Trendelenburg yürüyüşü" denir. Eğer çocuk diğer ayağını kaldırıp çıkığın olduğu taraftaki ayağı üzerinde durursa, abduktör adalelerin zayıflığına bağlı pelvis horizontal pozisyonunu koruyamaz ve pelvis normal tarafa doğru düşerken vücut etkilenen tarafa doğru eğilir (Trendelenburg Belirtisi) (Şekil 5). Yürüme çağında da infant dönemindeki gibi Galleazi testi pozitif olabilir ve aynı zamanda etkilenen tarafta abduksiyon kısıtlılığı gözlenebilir².



Şekil 5: Trendelenburg Belirtisi

Yürüme döneminde iki taraflı çıkığa tanı konulması tek taraflı çıkığa göre daha zordur. İki taraflı çıkıkta, “ördekvari yürüyüş” görülürken, kalçanın fleksiyon kontraktürüne sekonder olarak lordozda artış gözlenebilir².

2.5.2.Radyolojik Muayene

GKÇ tanısında radyolojik inceleme hastalığın teşhisi, takibi ve tedavi planının düzenlenmesinde önemli bir vasıtaadır. Bu nedenle GKÇ radyolojisi doğru olarak yapılmalı ve doğru olarak değerlendirilmelidir².

Femur proksimal epifizi ve asetabulumun doğumdan 3-6 ay sonra radyografilerde görülmeye başlaması nedeniyle erken bebeklik döneminde konvansiyonel radyografilerin tanısal değeri azdır³⁹.

Sağlıklı bir radyolojik değerlendirme için kalçanın fizyolojik fleksiyon derecelerinde (20-30°) çekilen pelvis grafisi yeterlidir^{2,40,41}. Grafi çekilirken rotasyonel ve sagittal planda pelvik tilt olmamalı ve kalçalar nötral abdüksiyon-addüksiyon ve iç-diş rotasyon postüründe olmalıdır (Şekil 6).



Şekil 6: Standart pelvis grafisi

Kalça radyolojisinin ve patolojik durumlarının değerlendirilmesi için, birçok kriter geliştirilmiş olup bunlar; asetabuler indeks, H ve D uzaklığı, medial aralık, Hilgenreiner çizgisi, Perkin'in dikey çizgisi, Wiberg'in CE açısı ve Shenton hattıdır⁴².

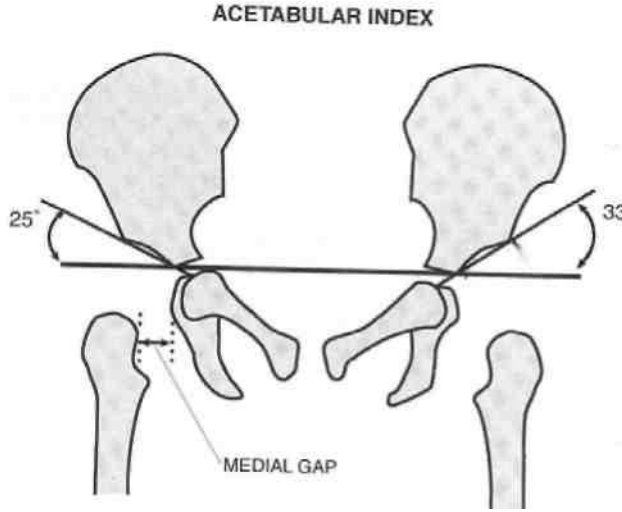
a) Asetabuler İndeks:

İliak kemiklerin en alt noktaları arasında çizilen yatay bir çizgi (Hilgenreiner veya Y çizgisi) ile asetabulumun kemikleşmiş kısmının en dış noktasında tespit edilen bir nokta arasında, Y kırırdağın üzerine gelecek şekilde bir hat çizilir. Bu çizgi ile Hilgenreiner çizgisi arasındaki açı asetabuler indeks olarak bilinir (Şekil 7). Asetabulumun derinliğini tespit etmek amacıyla kullanılır. Normal yenidoğanda, asetabuler indeks ortalama $27,5^{\circ}$ iken, 6 aylık olduğunda $23,5^{\circ}$ 'e, 2 yaşına geldiğinde ise genellikle 20° 'ye kadar düşer. 30° normalin üst sınırı olarak belirlenmiştir^{14,43,44}.

b) Medial Gap:

Proksimal femoral metafizin en medial kısmı ile kemikleşmiş pelvisin en lateral kısmı arasındaki mesafedir (Şekil 7). Medial aralık değerinin 4 mm'den küçük

olması normal, 5 mm'den büyük olması şüpheli, 6 mm'den büyük değeri ise kalça çıkığı olarak yorumlanmıştır⁴².



Şekil 7: Asetabuler indeks ve Medial gap ölçümü

c) Hilgenreiner H ve D mesafesi:

H mesafesi; kemikleşmiş proksimal femoral diafizin en üst kısmının, Hilgenreiner çizgisine olan vertikal uzaklığıdır (Şekil 8). Erkek çocuklarda yaştan bağımsız olarak mutlaka 9 mm; kız çocuklarında ise H mesafesi yaşla beraber değişir ve 24 aylık iken 9 mm civarındadır.

D mesafesi; femurun kemikleşmiş proksimal diafizinin asetabulumun tavanına olan mesafenin transvers düzlemdeki uzaklığıdır (Şekil 8). Erkeklerde yaş ile artar ve 24 ay sonunda ortalama 21 mm olur. Kız çocuklarında da yaşla beraber D mesafesi artar ve 24 aylık iken 22 mm olur. Sonuçta H mesafesindeki azalma, D mesafesinde ise artma olması femur başının yukarı ve dışa çıktığını gösterir⁴². Normal kalçayla karşılaştırma imkanı olduğundan H ve D mesafesi tek taraflı çıkıklarda daha değerlidir.

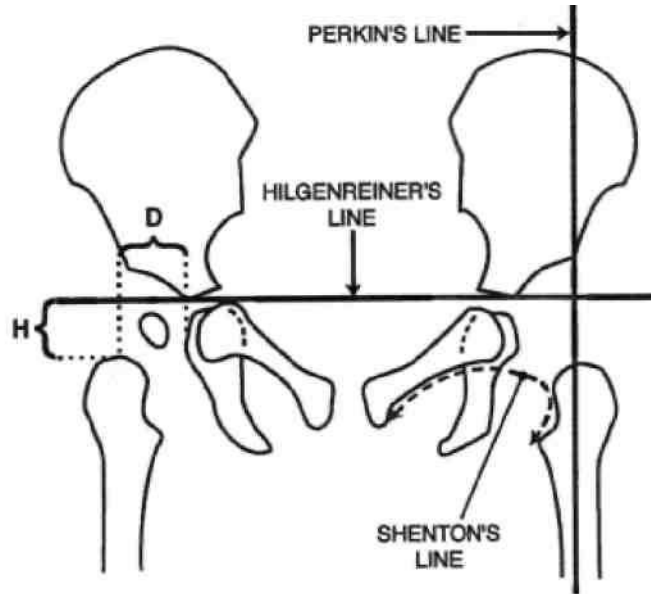
d) Shenton-Menard Hattı:

Shenton tarafından 1891 yılında tariflenen ramus pubisin süperiorunun iç yüzeyi ile proksimal femoral metafizin iç yüzleri arasında devamlılık gösteren eğri

çizgidir (Şekil 8). Shenton çizgisinin varlığı; femur başı ile asetabulum arasında yanlış ilişkiyi ve tedavi sonuçlarını göstermesi açısından değerli bir radyolojik kriterdir^{1,2,45}.

e) Perkin Hattı:

Asetabulumun lateral kenarından Hilgenreiner çizgisine inilen dik çizgiye, Ombredanne'nin vertikal çizgisi denir (Şekil 8). Böylece radyolojik olarak kalça eklemi dört kadrana ayrılır. Normalde femur başı alt-iç kadrantadır. Subluksasyonda alt-dış, luksasyonda ise üst-dış kadrantadır².



Şekil 8: Hilgenreiner, Perkin ve Shenton-Menard hattı

f) VonRosen I Belirtisi:

Uygun pozisyonda çekilen pelvis grafisinde Hilgenreiner çizgisine paralel olarak; simfizis pubisin üst kenarından bir çizgi daha çizilir. Normalde femur başı, bu iki çizgi arasındadır^{2,46,47}.

g) VonRosen II Belirtisi:

Çocuğun her iki bacağı 45° abduksiyona alınıp ayaklar 25° içe döndürülür. Tam A-P grafi çekilir. Femur shaftından geçen çizgi normalde asetabulumun üst-dış kenarından geçer, çıkık mevcut ise bu hat bozulmuştur^{2,46,47}.

h) Calve Hattının Kırılması:

Normalde iliumun dış kenar eğriliği, femur boynu üst kenar eğriliği ile kırılmadan devam eder. GKÇ’de bu hatta kırılma olur².

ı) Ponseti Belirtisi:

Femur başı epifiz çekirdeğinin merkez noktasının, sakrum ortasından geçen vücut ağırlık çizgisine olan uzaklığı olan bu belirti, femur başının lateral deplasmanını gösterir. GKÇ’de bu mesafe artar^{2,81,82}.

i) Köhlerin Göz Yaşı Figürü:

Köhler tarafından 1905 yılında tarif edilen asetabuler gözyaşı figürü pelvisin ön-arka radyografisinde asetabulumun alt-iç kenarında görülen U biçiminde bir görünümdür. Teardrop figürünü distalde birbiriyle birleşen iki vertikal çizgi meydana getirir. Lateral çizgi asetabuler fossanın kortikal yüzeyini, medial çizgi ise, asetabulumun posterior kenarı hizasındaki pelvik duvarın medial korteksini temsil eder. Bunun yanında pelvik rotasyonla gözyaşı figürünün görünümünün değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Gözyaşı figürünün medial çizgisi sabit referans çizgisidir. Genellikle doğumdan itibaren bulunur ve kalçanın normal ve patolojik durumlarında önemli değişiklik göstermez. Buna karşılık gözyaşı figürünün lateral çizgisi dinamik asetabuler çizgidir. Asetabuler çizgi normal gelişim süresince progresif olarak konkavlaşır ve yavaş yavaş medial referans çizgisine doğru migre olur. Bu nedenle asetabulumun normal gelişimi gözyaşı figürünün progresif daralması ve asetabuler çizginin progresif konkavlaşmasıyla birliktedir. Açık, kapalı, çapraz ve ters olmak üzere 4 tip gözyaşı figürü tarif edilmiştir¹. Şekil olarak da “U ve V” olmak üzere 2 tipi vardır. V şeklinde olan gözyaşı figürü asetabuler displazi ile ilişkilendirilir².

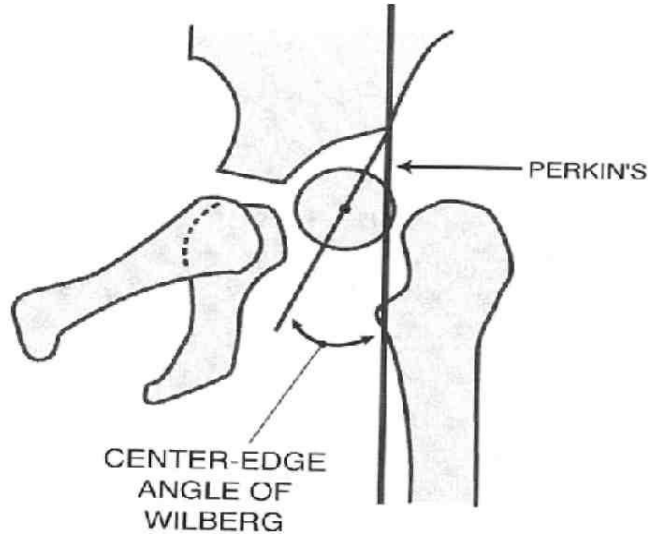
Asetabulumun normal gelişimi için normal asetabulum, normal femur başı ve boynu, normal femur başı asetabulum ilişkisi ve normal ekstrensik güçlerin (kas balansı ve weight-bearing) bulunmasını gerektirir. Bunlardan birindeki fonksiyonel ve anatomik anormallik asetabuler gözyaşı figüründe bozulmaya neden olur ve asetabuler çizgide kaybolma, unilateral persistan genişleme ve V şeklinde gözyaşı figürü olarak radyografiye yansır.

Kahle'ye göre normal çocukların %89'unda 12. ayda görülür. Referans line doğumdan itibaren vardır. Buna karşılık asetabuler line 12 ay civarında görülmeye başlar.¹⁰⁷ Yine bu yazarlara göre 8 yaşına kadar potansiyel remodeling nedeniyle değişiklikler olabilir. Smith ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, kalça yerine konulmadığı sürece göz yaşı figürünün ortaya çıkmadığını belirtmişlerdir⁴⁸, fakat Albinana ve ark.'nın yaptığı çalışma gözyaşı figürünün çıkık kalçada yaklaşık 29 aylıkken ortaya çıktığını göstermiştir⁴⁹.

GKÇ'lilerde gözyaşı figürünün şekli değişikliğe uğrar, süperiordan inferiora genişler ve konveksliğini kaybeder. Redüksiyon sonrası asetabulumda remodeling olur ve gözyaşı figürü giderek daralır. Redüksiyon sonrasındaki 6 ay içinde gözyaşı figürünün görülmeye başlaması asetabuler remodelasyon gelişmesi adına iyi bir bulgudur⁴⁸.

j) Wiberg'in CE açısı:

Perkin hattı ile asetabulum lateral köşesi bileşkesinden femur başına çizilen hat ile Perkin hattı arasındaki bu açı Wiberg tarafından 1939'da tarif edilmiştir. 3-4 yaşından sonra, femur başı epifizi tamamen kemikleşip asetabulumla olan ilişkisi tamamen ortaya çıkınca kullanılır (Şekil 9). 6-13 yaş arası çocuklarda bu açının normalde 19°'nin üzerinde olması gerekirken, 14 yaş ve üzerinde bu açının 25°'nin üzerinde olması normal olarak değerlendirilir⁵⁰.



Şekil 9: Wiberg'in CE açısı

2.5.3. Artrografi

Kalçanın artrografik incelenmesinde labrum, kapsül (kum saati görünümü), asetabulumun derinliği ve redüksiyon değerlendirilir. Bu tetkik tanıdan çok tedaviyi planlamada kullanılır².

2.5.4. USG (Ultrasonografi)

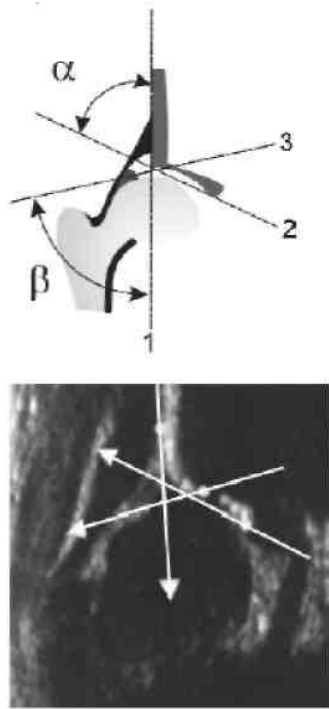
Yenidoğan döneminde femur başı ve boynunun kıkırdak yapıda olması ve doğumdan sonraki ilk aylarda kalçada fizyolojik fleksiyon postürünün mevcut olmasından dolayı, yenidoğan döneminde çekilecek kalça grafileri, değerlendirme sırasında yetersiz kalabilmektedir⁵¹.

Kalçanın direkt ön-arka grafileri kalça fleksiyon postürü kaybolduktan ve femur başı epifiz çekirdeği ossifiye olmaya başladıktan sonra yani ortalama olarak 4. aydan itibaren daha güvenilir sonuç vermektedir. Bu döneme kadar olan sürede tanıda kullanılan en güvenilir radyolojik araç ultrasonografidir⁵¹.

Kalça ultrasonografisi ilk olarak Graf tarafından 1978 yılında tanımlanmıştır⁹². Yapılan ultrasonografinin birbirleri ile karşılaştırılabilmesi ve her yapının aynı düzlemde ölçüm yapılabilmesi için kabul edilen bir standart kesit vardır⁹². Buna koronal düzlemde "standart kesit" denir. Standart kesitte olması gereken üç önemli kriter vardır (Şekil 10). Bunlar:

1. İliak kemik cilde paralel olmalı
2. Labrum görülmeli
3. Asetabulum içinde iliumun ossifiye ucu görülmelidir.

Graf yönteminde bu görüntülerin açısal değerlendirilmesi yapılır. Elde edilen koronal kalça görüntüsünde üç adet çizgi çizilir. İlk çizgi ilium kemiğinin lateral kenarına paralel olacak şekilde çizilir ve “temel çizgi” adı verilir. İkinci çizgi ilium ossifiye ucundan asetabulum inferior kemik kenarından geçen teğet çizgidir. İki çizgi arasındaki açı “alfa açısı” olarak adlandırılır ve kemik çatı ölçümüdür. Üçüncü çizgi labrumun merkezinden asetabulumda konkavitenin konveksiteye döndüğü noktaya çizilendir ve temel çizgi ile yaptığı açığa “beta açısı” denir (Şekil 10). Beta açısı kıkırdak asetabulum (labrum) ölçümüdür⁵¹.



Şekil 10: Kalça USG'sindeki temel nokta ve açılar

Graf aynı zamanda kalçanın sonografik yapılarınca oluşturulan açılara dayalı bir sınıflama sistemi ortaya atmıştır. Alfa açısının küçük olması sığ asetabulumu ifade eder. Beta açısının küçük olması daha iyi bir kıkırdak asetabulumu gösterir. Diğer bir deyimle, femur başı çıkarken alfa açısı azalır ve beta açısı artar⁹².

Graf sınıflaması birçok kez değiştirilmesine rağmen hala kafa karışıklığına neden olmaktadır. En basit şekliyle, tip I kalçalar normaldir, tip II kalçalar ya olgunlaşmamıştır, ya da bir miktar anormaldir, tip III kalçalar subluksedir ve tip IV kalçalar çıkıktır. Tip I kalçanın takibe ihtiyacı yokken, tip II, tip III ve tip IV kalçalar genellikle tedavi gerektirir. Tip II kalçalar, anormalliğin derecesi ve tedaviye gereksinimin daha az net olduğu bir grubu oluşturur (Tablo1).

Tablo 1: Sonografik açılara dayalı Graf GKÇ sınıflama sistemi

Tip	Alfa Açısı	Beta Açısı	Tanımlama	Tedavi
Standart Sınıflama				
I	>60°	<55°	Normal	Yok
IIa	50°-60°	55°-77°	Olgunlaşmamış (<3 ay)	Gözlem
IIb	>50°-60°	55°-77°	>3ay	Pavlik bandajı
IIc	43°-49°	>77°	Asetabulumunda yetersizlik	Pavlik bandajı
IId	43°-49°	>77°	Dışa dönük labrum	Pavlik bandajı
III	<43°	>77°	Çıkık	Pavlik bandajı/kapalı ya da açık redüksiyon
IV		ölçülemez		
Basitleştirilmiş Sınıflama				
I	>60°	<55°	Normal	Yok
II	43°-60°	55°-77°	Gecikmiş Kemikleşme	?
III	<43	>77°	Lateralizasyon	Pavlik bandajı
IV		ölçülemez	Çıkık	Pavlik bandajı/kapalı ya da açık redüksiyon

Graf tip II kalçalarda bazı otörler, USG bulguları ne olursa olsun, sadece klinik instabilitesi bulunan kalçaları tedavi edilmesini önerirken, diğerleri tip II kalçaların tümünü abdüksiyon cihazlarıyla tedavi etmektedir. USG bulguları kalçaların çoğunda yaş ilerledikçe düzeldiğine göre, riskli bebeklerde ve klinik şüphe durumlarında doğar doğmaz USG yapılması gerekliyse de rutin taramanın 4-6. haftalarda yapılması önerilmektedir. USG, yenidoğanda kalça anomalilerinin saptanmasında tamamlayıcı olarak değerlidir. USG, Pavlik bandajı uygularken tedavideki erken başarısızlıkların saptanmasında da yararlıdır^{2,125}.

2.5.5. Bilgisayarlı Tomografi

GKÇ'nin tanısından çok yapılan tedavinin sonuçlarının (özellikle konsantrik redüksiyonun) değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Tanı aşamasında

asetabulumdaki anteversiyon fazlalığı, arka dudağın yetersizliği ve femoral anteveresiyonun ölçümü ile yapılacak tedavinin seçiminde önemlidir^{77,78,79,80}.

2.5.6. Manyetik Rezonans

Manyetik rezonans ile görüntüleme, yenidoğan kalçasında mükemmel bir değerlendirme sağlamasına rağmen, sedasyon gerektirmesi ve yüksek maliyetinden dolayı rutin olarak kullanılmaz². Yumuşak dokuların değerlendirilmesi ve tedavi sonrasında görülen femur başı avasküler nekrozunun erken döneminde tespiti açısından önemlidir^{2,52}.

Manyetik rezonans ile görüntüleme son yıllarda residüel displazi tanısında da kullanılmaktadır¹¹⁶.

2.6 GKÇ'de Asetabuler Gelişimin Doğal Seyri

GKÇ'nin doğal seyri 4 olası sonuçtan biriyle sonlanır. Kalça normal hale gelebilir, disloke olabilir, sublukse olabilir ya da sonuçta kalça yerinde kalabilir ama displazik olmaya devam eder³².

Yenidoğan periyodunda tanımlanan instabil kalçaların çoğu stabilize olacaktır. Barlow'un orijinal makalelerinde 60 yenidoğandan birinde kalça instabilitesini göstermenin mümkün olduğu belirtilmektedir. Bu "instabil" kalçaların %60 ya da daha fazlası ilk haftada herhangi bir tedavi gerekmeksizin stabilize olacaktır, %88'i ilk iki ayda stabilize olacaktır. Kalan %12'si gerçek doğuştan dislokasyondur ve tedavi olmazsa kalıcı olacaktır²⁰. Diğer yazarlar da daha önce instabilite olduğu tespit edilen kalçaların normale döndüğünü bildirmişlerdir. Coleman instabil kalçalı 23 Navajo çocuğunu incelemiştir; 23 kalçadan 5'i spontan düzelmiş, 18'i anormal kalmıştır. İzlem eden üç yıl boyunca, bu 18 kişilik gruptaki 9 kalça displazik kalmış, 3'ü sublukse, 6'sı disloke olmuştur⁸.

Spesifik bir hasta için yukarıda tanımlanan 4 sonuçtan hangisinin ortaya çıkacağını bireysel bazda söylemek mümkün olmadığı için, doğumda tespit edilen tüm instabil kalça olguları tedavi edilir. Kalça eklem anomalilerinin çoğunun, yenidoğan periyodunda erken tespit edilirse geri dönebilir olduğunu bildiren ampirik kanıt mevcuttur³².

Çocukta GKÇ tanısında bir gecikme varsa, redüksiyon daha zor hale gelebilir ve tedavi sonuçları daha öngörülemez olur. Başarılı redüksiyonu daha zor hale getiren hem ekstraartiküler hem de intraartiküler engeller vardır. Çocuk büyüdükçe redüksiyonu sağlamada nonoperatif yöntemlerin başarılı olma ihtimali daha düşüktür^{29,55}. Ekstraartiküler engeller addüktör longus ve iliopsoas iken, intraartiküler engeller anteromedial eklem kapsülü, ligamentum teres, transvers asetabuler ligament ve seyrek olarak asetabuler kenar ya da neolimbusun içe katlantısıdır³².

Neolimbus, disloke/sublukse femur başının kıkırdak asetabulumun karşısında bitişik olarak yer alıp onu itmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Gerçek asetabuler labrum, seyrek olarak redüksiyona engel olabilen ve asetabulumun periferinde yer alan ince bir kıkırdak kenardır. Femur başının redüksiyonuna engel olan esas kısıtlayıcı yapının, içe kıvrılan asetabuler labrum ya da neolimbus değil, kalça kapsülünün sıkıştırmasına bağlı olduğunu bilmek önemlidir. Kıkırdak asetabulum ve labrum normal asetabuler gelişme için önemli olan yapılardır ve redüksiyon girişimleri sırasında eksiz edilmemesi gerekir³².

Erken redüksiyonu sağlamak ve korumak, normal asetabulum gelişme şansını artırır. Ancak, normal asetabuler gelişme ile sonlanacak maksimum redüksiyon yaşı bilinmemektedir. Redüksiyonun sağlandığı yaştan dışında, gelişen asetabuler kıkırdak ve gelişen proksimal femurun doğuştan var olan büyüme kapasitesi, sublukse ya da disloke olmasının bir sonucu olarak kalça eklemine her iki tarafında da herhangi bir büyüme bozukluğu olup olmadığı ya da kapalı-açık redüksiyon girişimleri sırasında hasara uğramış olup olmadığı gibi diğer faktörler de eklem nasıl gelişeceğini etkileyecektir³².

GKÇ'de geç tanı konulması durumunda asetabuler gelişme, normal kalçada gözlenenenden belirgin derecede farklı olabilir. Bu durumda redükte femur başının normal uyarımı yoktur ve asetabulumun büyüme ve gelişmesi anormal olacaktır. Bu çerçevede ikincil ossifikasyon merkezleri asetabuler gelişmeye katkıda bulunur. Bu merkezler normal kalçaların %2-3'ünde görülür ve seyrek olarak 11 yaşından önce ortaya çıkar. GKÇ için tedavi uygulanan hastalarda, sıklıkla redüksiyon sağlandıktan sonraki 6 ay-10 yıl arasında ve olguların %60'ından fazlasında bu merkezler var olabilir. Sıklıkla bu aksesuar ossifikasyon merkezleri, kapalı ya da açık redüksiyon

girişimleri sırasında ya da sublukse/disloke femur başının basıncı sonucu periferel asetabuler kırıkta ossifikasyonun olduğu alanları temsil eder. Bu merkezler, varlıkları progresif asetabuler gelişmenin belirtisi olduğundan, GKÇ olgularının seri radyografilerinde ısrarla aranmalıdır. Ancak, bu merkezlerin varlığı, normal asetabuler gelişmenin oluşacağını garanti etmez ve bu nedenle GKÇ’li tüm hastaların iskelet matüritesine kadar izlenmeleri şarttır³².

Eğer kalça disloke olarak kalırsa, asetabulum büyüme ve gelişmesinde ek değişiklikler ortaya çıkar. Asetabulum çatısı daha oblik hale gelir ve asetabuler derinliğin gelişimi sekteye uğrar. Medial duvar kalınlaşır. Bu durum radyografide gözyaşı damlası (teardrop) şeklinde değişiklikler olarak gözlenebilir⁴⁹. Bir noktaya kadar bu değişiklikler geri dönüşümlüdür, ama kesin olarak hangi yaşta kalça redüksiyonunun normal asetabuler gelişme ile sonuçlanacağı bilinmemektedir³².

Tedavi edilmemiş tam dislokasyonların doğal seyri iki faktöre dayanır, iki taraflı olup olmadığı ve yalancı asetabulumun gelişip gelişmediği. “Yüksek yerleşimli” iki taraflı tam disloke kalçaların, yıllar boyunca hatta bireyin tüm hayatı boyunca dejeneratif değişikliklerden muaf kalabileceğini bildiren yayınlar vardır. Bu hastalarda zamanla sırt ağrısı gelişebilir. Femur başının asetabulumla kısmi ilişkisinin korunduğu (sublukse) kalçalarda ya da “yalancı asetabulum” gelişen disloke kalçalarda dejeneratif değişikliklerin ortaya çıkması ve semptomatik hale gelmesi daha olasıdır. Ayrıca tek taraflı kalça dislokasyonlu hastalarda bacak boyu eşitsizliği ile ilgili ve olası aynı taraflı diz sorunları olacaktır³².

Displazi ve Subluksasyonun Doğal Seyri

Kalça displazi ve subluksasyonunun doğal seyrini tartışırken terminolojiyi doğru tanımlamak önemlidir. Displazinin hem anatomik, hem radyolojik tanımlaması vardır. Anatomik displazi femur başı ve/veya asetabulumun uygunsuz gelişimini ifade eder. Radyografik tanımlama düzgün bir Shenton hattının varlığı ya da yokluğu ile tanımlanır. Anatomik displazi, femur başı ve/veya asetabulumda anormallik olduğu, ancak Shenton hattının sağlam olduğu durumlar da vardır. Subluksasyon, hasta Shenton hattında kırılma ile birlikte femur başı ve/veya asetabulumda anormalliklere sahip olduğunda ortaya çıkar. Kalça subluksasyonunun doğal seyri sıklıkla yaşamın üçüncü ya da dördüncü dekadında belirgin dejeneratif

değişikliklerin oluşumu şeklindedir. Kalça displazisinin doğal seyri tam bilinmemektedir. Hastalar sıklıkla rastlantısal olarak radyografide displazi bulgusu ile ya da semptomatik hale geldikleri için kendilerini gösterirler³².

Displazinin yetişkinlerde özellikle de bayanlarda dejeneratif eklem hastalığına yol açacağı fikrini destekleyen kanıt mevcuttur. Eklem yüzeylerindeki artmış ilişki stresleri eklem dejenerasyonunun sebebi olarak suçlanır. Albinana ve ark. iskelet matüritesine ulaşmış displazik kalçada Severin sınıflandırılmasının, kapalı ya da açık redüksiyon ile tedavi edilen displazinin kalçaların uzun dönem radyolojik ve işlevsel sonuçlarını tahmin etmekte kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada, 72 kalçanın 47'si (%65) Severin tip I/II ve 25'i (%35) Severin tip III/IV olarak sınıflandırılmıştır. Bu hasta grubunda 40 yıllık bir izlem ile, total kalça replasmanı olma olasılığı Severin tip I/II kalçalarda %7 iken, tip III'de %29, tip IV'de %49'dur. Yazarlar redüksiyonun sağlandığı yaşın, etkilenen kalçanın Severin sınıfını matürite sırasında tahmin etmekte en önemli faktör olduğunu bildirmişlerdir ve daha erken yaşta sağlanan redüksiyonun daha fazla asetabuler remodeling oluşmasına izin vereceğini kabul etmişlerdir^{32,100}.

Sonuç olarak instabil kalçanın kaderini tahmin etmek olanaksızdır. Kalça eklem gelişiminin oluşabilmesi için normal bir çevrenin restorasyonuna izin vermek amacıyla, mümkün olduğunca erkenden kalçayı redükte etmek için her türlü girişimde bulunulması gerektiği bilinmektedir. Asetabuler gelişmenin yeniden başlaması ve uygunluğu redüksiyon sırasındaki yaşa, asetabuler kırıkdağın ve proksimal femurun büyüme potansiyeline bağlıdır. GKÇ'de asetabuler gelişmenin doğal seyrinin değerlendirmesi bu durumun patofizyolojisini anlamakta faydalıdır. Kalça instabilitesi olan hastalar ve kapalı ya da açık yöntemlerden biriyle kalça eklemi redükte edilen hastaların yakın takibi, birey yaşlandıkça eklem gelişimini değerlendirmede çok önemlidir. Kalça eklem gelişimini pozitif etkilemek için ve normal kalça eklem gelişiminin ideal biçimde ortaya çıkması için zaman zaman bazı müdahaleler gerekir³².

2.7. Tedavi

GKÇ tedavisindeki amaç, konsantrik redüksiyonu sağlayarak stabil bir kalça eklemi elde etmektir. GKÇ tedavisinin planlanması 4 faktöre bağlıdır²;

1. Çıkığın tipi (teratolojik veya tipik)
2. Çıkığın oluş zamanı (antenatal, perinatal, postnatal)
3. Deplasmanın derecesi (luksasyon, subluksasyon ve çıkığa meyil)
4. Hastanın yaşı

2.7.1. Yaş Aralığına Göre Tedavi

A. 0-6 ay arası GKÇ tedavisi

Kapalı redüksiyon- Pavlik bandajı

Kapalı Redüksiyon – Alçı

B. 6-18 ay arası GKÇ tedavisi

Kapalı Redüksiyon – Alçı

Traksiyon (?) - Kapalı Redüksiyon – Alçı

Adduktor Tenotomi - Kapalı Redüksiyon – Alçı

Açık Redüksiyon – Alçı

C. 18-24 ay arası GKÇ tedavisi

Kapalı red.denemesi /Açık Redüksiyon – Alçı

Salter Osteotomisi – Açık redüksiyon – Alçı

D. 24 ay-6 yaş arası GKÇ tedavisi

Açık Redüksiyon - Salter Osteotomis

Açık Redüksiyon – Femoral Osteotomi

Açık Redüksiyon - Salter Osteotomisi – Femoral Kısaltma

2.7.2. Cerrahi Tedavi

Açık Redüksiyon

Femur Üst Uca Yönelik Girişimler

- I. Femoral varizasyon, derotasyon osteotomisi
- II. Femoral kısaltma osteotomisi

Pelvik Osteotomiler

I. Pelvis Osteotomileri

a) Mediale Kaydırmalı Pelvik Osteotomileri

- Chiari Pelvik Osteotomisi
- Kawamura Osteotomisi

b) Asetabulum Alanını Düzeltici Osteotomiler

- Salter İnnominate Osteotomi
- Westin Pember-Sal Osteotomisi
- Kalamchi'nin Modifiye Salter Osteotomisi
- Sutherland'in İkili Osteotomisi
- Triple İnnominate Osteotomi (Steel'in üçlü İnnominate Osteotomisi)

II. Periasetabuler Osteotomi ve Desteklerle Asetabuler Eklem Yüzünü

Düzeltici Girişimler

- Çatı (Shelf) Operasyonu
- Dega'nın Transiliak Asetabuloplastisi
- Pemberton'un Perikapsüler Osteotomisi

AÇIK REDÜKSİYON

Açık redüksiyon öncelikli olarak kapalı metodlarla konsantrik redüksiyon elde edilemeyen hastalara uygulanır¹²⁷. Açık redüksiyon, medial veya anterior yaklaşımla yapılabilir.

Medial yaklaşım minimal diseksiyon uygulanarak redüksiyona engel olan yapılara direk ulaşılmasına olanak sağlar. Görüş alanının dar olması, medial femoral sirkumfleks arterin hasarlanma olasılığı yüksek olması ve yeterli kapsülorafinin yapılamaması en önemli dezavantajdır.

Anterior yaklaşım ise daha iyi bir görüş alanı ve kapsülorafî olanağı sağlar. Hangi yaklaşımın uygulanacağı kapsülorafî gerektirecek ligament laksitesinin mevcudiyetine, hastanın yaşına ve cerrahın deneyimine göre belirlenir².

Medial Yaklaşım: Bu yaklaşım cerraha femur başında AVN gelişme riskini en aza indirir. Yeterli gevşetme ve engelleyici sebepleri ortadan kaldırarak stabil bir redüksiyon elde etme imkanı sağlar^{26,53,54}. İlk olarak Ludloff tarafından 1913 yılında tanımlanmıştır⁵⁶.

Bir yaş ve altındaki çocuklarda medial yaklaşım önerilirken, daha büyük çocuklarda ise büyük oranda kapsülorafi gerektireceğinden anterior yaklaşım yapılması daha uygundur^{26,53,54}.

Medial yaklaşımla açık redüksiyon sonrası bebek human pozisyonunda yani 90°'nin üstünde fleksiyon, 30-40° abduksiyonda pelvipedal alçıya alınır ve intraoperatif X-ray çekilir. Alçı 6 hafta sonra değiştirilir ve bazı otörler aynı pozisyonda diz üstü alçı uygularken bazı otörler ise asetabulum gelişimine göre 3-6 ay daha abduksiyon splinti içinde takip ederler². Bu yaklaşım 2 yaşından büyük hastalarda AVN riskini artırır^{26,57,58,59,60,61,62}.

Anterior Yaklaşım: İlk kez 1953 yılında Sommerville tarafından tarif edilmiştir⁸³. Medial girişime oranla daha geniş bir görüş alanı sağlar. Özellikle yüksekte çıkıklarda asetabulumun derinlerine ulaşmak daha zordur. Redüksiyon sonrası X-Ray, tek kesit BT ile redüksiyon, baş, triradiat kırık ilişkisi değerlendirilebilir. Redüksiyonunun devamı için güç gerekiyorsa veya kalça gergin görülüyorsa femur başındaki gerginliği azaltmak için femoral kısaltma yapılabilir. Operasyon sonrası takibi medial yaklaşımdaki gibi yapılır².

FEMUR ÜST UCA YÖNELİK GİRİŞİMLER

1- Femoral Osteotomiler

Femoral osteotomiler; proksimal femurun valgusa deviasyonu, femoral anteversiyon nedeniyle asetabulumun normal gelişiminin gecikmesi ve kalça ekleminin insitabilitesi nedeniyle uygulanır. Bu anomalilerin düzeltilmesi, kalçanın stabilitesini artırarak konsantrik redüksiyonu meydana getirir ve bu asetabulumun normal gelişimini ve büyümesini sağlar².

1.1. Derotasyon Osteotomisi

a) Kalça iç rotasyon ve abduksiyonda tutulduğu zaman, asetabulumun içindeki femoral başın stabil redüksiyonu sağlanmalıdır. Bunun için gerekli iç rotasyon ve abduksiyon derecesi derotasyon osteotomisinin derecesini belirler.

b) Proksimal femurda anteversiyon mevcut olması

c) Kalça hareketlerinin yeterli ve fonksiyonel olması bu osteotominin yapılabilmesi için ön şartlardır.

Osteotomi üç seviyeden yapılmaktadır. Bunlar:

-İntertrokanterik

-Subtrokanterik

-Suprakondiler seviyeden yapılabilir.

Osteotomi çoğunlukla intertrokanterik bölgeden, trokanter minorun hizasından ve transvers düzlemde yapılmaktadır^{2,63}.

Redüksiyon sonrasında, patella nötral durumda tutulmalıdır. Femoral anteversiyonda artma varsa, patellayı tam nötrale getirmek için, bacağa iç rotasyon yaptırmak gerekir. Bu iç rotasyon miktarı kabaca femoral anteversiyon miktarıdır. Bu açı normalde 40-45° arasında olup 45° üzerinde ise derotasyon osteotomisi yapılması önerilir⁶³.

1.2. Varus Osteotomisi

Kalçanın stabilizasyonuna katkı sağlamakla birlikte varus pozisyonu fizyolojik değildir ve istenmeyen bir pozisyonudur. Bu nedenle pek yapılmamaktadır⁶⁴.

1.3. Femoral Kısaltma

Yüksekte GKÇ'li olgularda ve ileri yaştaki olgularda oldukça faydalı bir işlemdir. Bir çok çalışmada femoral kısaltma yapılan vakaların, yapılmayan ya da preoperatif traksiyon uygulananlara göre femur başında avasküler nekroz görülme oranının daha düşük olduğu bildirilmektedir^{30,33,65,66}.

Bu uygulama daha çok büyük çocuklara uygulansa da üç yaşından küçük olgularda aşırı iç rotasyon yapmaksızın redüksiyon sağlamak için derotasyon

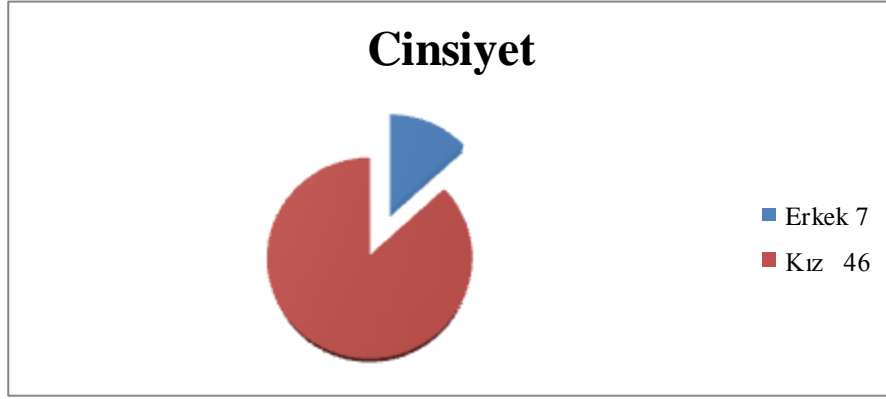
osteotomisine gereksinim duyuluyor ya da aşırı yumuşak doku gerilimi varsa femoral kısaltma önerilmektedir^{2,30,64,65}.

2. Pelvik Osteotomiler

Osteotomiler kalça stabilitesinin devamı için kalçanın örtünmesi yetersizse uygulanır. İki şekilde yapılır; birincisi femur başı üzerinde yeni bir kemik çatısı gelişimine yardım etmek amacıyla yönelik girişimler iken, ikincisi ise asetabulumu femur başı üzerinde çevirerek geniş asetabuler yuva oluşturmak amacı ile yapılır⁶⁷.

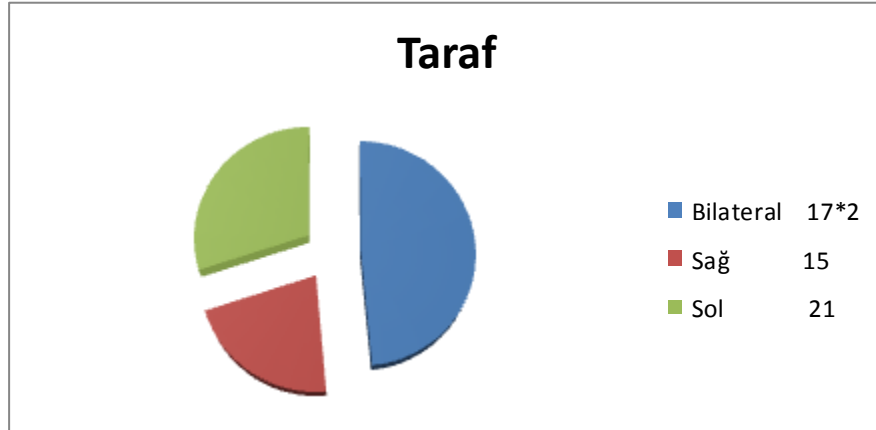
3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada, kliniğimizde 1999 - 2009 yılları arasında en küçüğü 13, en büyüğü 39 aylık olan yürüme sonrası, anterolateral yaklaşımla açık redüksiyon uygulanan, takip süresi en az 2 yıl olan, Tönnis tip III ve IV kalça çıkıklı 46'sı kız 7'si erkek toplam 53 (70 kalça) hastayı retrospektif olarak gözden geçirdik (Şekil 11).



Şekil 11: Hastaların cinsiyete göre dağılımı

Hastaların 21'inde sol kalça dislokasyonu, 15'inde sağ kalça dislokasyonu ve 17'sinde bilateral dislokasyon mevcuttu (Şekil 12).



Şekil 12: Kalçaların taraf dağılımı

Hastalar tedavi yaşına göre 18 ay öncesi grup I ve sonrası grup II olmak üzere iki grupta incelendi.

Bütün hastaların rutin sistemik muayeneleri, kan grubu tespiti ve kan sayımları ameliyat öncesi dönemde yapıldı. Sistemik muayenelerinde ve kan değerlerinde patolojik bulgusu olan hastalar, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği ve diğer bölümlerle konsülte edilerek tedavi edildi.

Hastalarımızın hiçbiri daha önce herhangi bir tedavi almamış olup ilk kez kliniğimize başvurmuştur. Bütün bu hastaların ameliyat öncesi dönemde kalça muayeneleri yapıldı.

Ameliyat öncesi dönemde hiçbir hastaya iskelet veya cilt traksiyonu uygulanmadı.

Hastaların ameliyat öncesi radyolojik olarak değerlendirilmesinde nötral pelvis A-P grafileri çekildi. Hastalarımızın hepsi Tönnis tip III veya tip IV olması nedeniyle, tedaviyi planlamak için diğer pozisyonlarda radyografilere ihtiyaç duyulmadı.

Operasyon tekniği

Hastalar açık redüksiyon tekniği ile opere edildi. Cerrahi yaklaşım Smith Peterson insizyonu ile kutanöz femoral sinir korunarak fascia açıldı. Sartorius kasına yakın olacak şekilde tensör fascia lata ve sartorius kasları arasından künt disseksiyonla girildi. Rektus femoris kası disseke edilip origosuna tespit süturu konulup kesildi. Kapsül disseke edilerek asetabulumun posterosüperior yüzünün inferioruna uzanan asetabuler rime paralel ve femur boynunca uzanan T şeklinde insizyonla açıldı. Transvers asetabular ligaman kesildi. Pulvinar temizlendikten sonra kalça eklemi redükte edilerek eklem uyumu değerlendirildi. Uygulanan yumuşak doku prosedüründen sonra hastaların hepsinde stabil konsantrik redüksiyon elde edildi ve hiçbir kalçada redüksiyonu korumak için femur başının asetabulumuna K teli ile tutturulması gerekmedi. Gerektiğinde süperior kapsül eksize edilerek yeterli gerginlikte pilikasyon yapıldı. Onarımı takiben kalça eklemi stabilitesi ve emniyetli hareket aralığı değerlendirildi ve bu sınırlar içinde uygun pozisyonda pelvipedal alçı uygulandı. Genellikle kalçaya 45° abdüksiyon, 30-45° fleksiyon, 0-10° iç rotasyon,

dize 45-60° fleksiyon verilerek pelvipedal alçı uygulandı. Alçı 3 ay sonra çıkarıldı ve 2-3 ay süreyle tam zamanlı abdüksiyon cihazına geçildi.

Hastaların ilk grafileri Tönnis'in metoduna göre değerlendirildi(Tablo 2)¹⁰⁴.

Tablo 2: Tönnis'in Radyolojik Değerlendirme Kriterleri

Grade 1	Femur başı asetabulum içinde ve Perkin çizgisi medialindedir
Grade 2	Femur başı Perkin çizgisinin lateralinde ve asetabulum süperior kenarının altındadır
Grade 3	Femur başı asetabulum süperior kenarının hizasındadır
Grade 4	Femur başı asetabulum süperior kenarının üzerindedir

Grup I'de 18 tane Tönnis tip III ve 11 Tönnis tip IV kalça vardı. GrupII'de 28 Tönnis tip III ve 13 Tönnis tip IV kalça vardı.

Postoperatif Bakım ve Takip

Hasta yakınlarına postop alçı içinde hasta bakımı öğretildi. Hastaların hiçbirine intraoperatif ve postoperatif kan transfüzyonu gerekmedi. İlk kontrollerinin yapılıp süturlarının alınacağı zamana kadar (postop 12. gün) yara yerine kapak açılmadı ve pansuman yapılmadı. Hastaların pelvipedal alçıları postoperatif 3. ayda çıkarıldıktan sonra 2-3 ay sürekli, 2-3 ay geceleri olacak şekilde abdüksiyon cihazı uygulandı.

Hastalar postoperatif ilk 3 ay aylık kontrollere çağırıldı. Peryodik kontrollerde klinik muayenede kalça ROM'ları, yürüme özelliği ve ağrı olup olmadığı değerlendirildi. Pelvis A-P grafisi çekilerekte Shenton hattının devamlılığına asetabuler indekse ve gözyaşı figürünün şekline ve değişimine bakıldı.

Klinik ve Radyolojik Değerlendirme

Klinik ve radyolojik değerlendirme Trevor ve ark. modifiye skorlama sistemine göre yapıldı (Tablo 3)^{103,105}. Bu sistemde skorlama maksimum 20, minimum 5 puandır. Kalçalar 18-20 arası mükemmel, 15-17 arası iyi, 12-14 arası orta ve 12'nin altı kötü olarak değerlendirilir. Aynı cerrah tanıdaki, cerrahi sonrası ve en son grafileri incelemiştir. Preoperatif grafilerde femoral başın dislokasyon miktarı

ve asetabuler indeksi ölçüldü¹⁰⁴. Postoperatif grafilerde de femur başının redüksiyonu değerlendirildi.

Tablo 3: Modifiye Trevor değerlendirme sistemi

Semptom ve bulgular	Miktarı	Puan
Ağrı	Yok	3
	Ara Sıra	2
	Devamlı	1
Hareket	Tam	5
	Sabit deformite yok hafif limitasyon	4
	Normal miktarın yarısı	3
	Normalin yarısından az ve sabit deformite var	2
	Çok az hareket	1
Aksama	Yok	1
	Var	0
Hasta tarafından tanımlanan ve değerlendirilen fonksiyon	Tam	3
	Hafif kısıtlı	2
	Oldukça kısıtlı	1
Radyolojik görünüm: Wiberg'in CE açısı	<u>Yaş<14</u> <u>Yaş>14</u>	
	20° 25°	4
	15°-19° 20°-24°	3
	10°-14° 15°-19°	2
	<10° <15°	1
Femur başının görünümü	Normal	3
	Parsiyel koksa plana veya koksa magna	2
	Tam koksa plana veya diğer şiddetli deformiteler	1
Shenton çizgisi	Devamlı	1
	Kırılmış	0

En son takipteki grafler, asetabuler indeksi ve Wiberg'in merkez kenar açısı ölçümlerinde kullanıldı¹⁰⁶. Hastaların takipleri aşağıda bir nüshası verilen takip formundaki parametrelere göre yapıldı. Osteonekrozun radyografik değerlendirilmesi Kalamchi ve MacEwen'in sistemine göre yapılmıştır (Tablo 4)⁹⁵.

Tablo 4: Kalamchi ve MacEwen değerlendirme sistemi

Grade 1	Ossifikasyon nükleusunu etkileyen değişiklikler
Grade 2	Lateral fizyol hasar
Grade3	Sentral fizyol hasar
Grade4	Femoral baş ve fizisde total hasar.

Bu çalışmada iki grup radyolojik, fonksiyonel sonuçlar ve sekonder asetabuler girişim ihtiyacı bakımından karşılaştırıldı. Sekonder asetabuler displazi kriterleri ile hastaların sekonder asetabuler girişim ihtiyacı belirlendi. Bu kriterler;

1. Shenton-Menard hattının kırılması
2. Redüksiyondan 2 yıl sonra asetabuler indeksin 35° ve daha yüksek olması
3. Asetabuler kaşın (sourcil) yukarıya doğru eğimli olması

Karşılaştırılan gruplar arasında tanımlayıcı istatistik olarak ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılım varsayımına uygunluğu Kolmogorov-Smirnow testi, homojenliği ise Levene testi ile araştırıldı.

Gruplararası ortalamaların karşılaştırılmasında istatistiksel olarak bağımsız (independent) Student t-testi, frekans (sayılabilirlik) açısından değerlendirmelerde ise Ki-Kare istatistik testleri kullanıldı. Bu çalışmadaki bütün testlerde %95'lik güven aralığı uygulanmış olup; tanımlayıcı istatistikler ve analizler SPSS 15.0 for Windows bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır.

GELİŞİMSEL KALÇA ÇIKIĞI TAKİP FORMU

1. Adı ve Soyadı :
2. Tedavi başlama yaşı :
3. Takip süresi :
4. Taraf :
5. Cinsiyet :
6. Ek konjenital anomali :
7. Daha önce yapılan tedavi :
(kapalı red, traksiyon vs)
8. Yapılan cerrahi :
9. Sekonder asetabuler girişim gereksinimi :
10. Post op alçı süresi :
11. Abduksiyon cihazı kullanım süresi :
12. Preoperatif asetabuler indeks :
13. 2.Preoperatif asetabuler indeks :
14. 2.Postoperatif asetabuler indeks :
15. Son kontrol asetabuler indeks :
16. Son kontrol CE açısı :
17. Tekrar çıkık :
18. Subluksasyon :
19. Enfeksiyon :
20. Femur kırığı vs :
21. Modifiye Trevor değerlendirme sistemi :
22. AVN sonuçları (Kalamchi ve MacEwen) :

4. BULGULAR

Bu çalışmada sadece anterior açık redüksiyonla tedavi uyguladığımız takip süresi en az 2 yıl olan, Tönnis tip III ve IV kalça çıkıklı 53 hasta (70 kalça) çalışmaya dahil edildi. Tedavi yaşına göre (18 ay öncesi grup I ve sonrası grup II) gruplandırıldı ve her iki gruptaki hastalar; preoperatif ve son kontrol asetabuler indeksleri, son kontrol CE açıları, postop abduksiyon cihaz kullanım süreleri, Modifiye Trevor Sistemi ve Kalamchi-MacEwen değerlendirme sistemine göre aldıkları skora ve sekonder asetabuler girişim gereksinimleri bakımından karşılaştırıldı.

Grup I'de 24 hastanın 29 kalçası değerlendirilmeye alındı. Kalçaların yaş ortalaması 16,06 ($\pm 1,16$) ay olup en küçüğü 13 aylık, en büyüğü ise 17 aylık idi. Toplam geçen süre en az 24 ay en fazla 110 ay olup ortalama takip süresi 47,75 ($\pm 26,82$) ay idi. Grup I'deki 29 kalçanın 11'ine (%37,9) sekonder asetabuler girişim ihtiyacı duyuldu.

Grup II'de ise 29 hastanın 41 kalçası değerlendirilmeye alındı. Kalçaların yaş ortalaması 22,87 ($\pm 4,54$) ay olup en küçüğü 19 aylık, en büyüğü ise 39 aylık idi. Toplam geçen süre en az 24 ay en fazla 136 ay olup ortalama takip süresi 48,92 ($\pm 33,61$) ay idi. Grup II'deki 41 kalçanın 16'sına (%39) sekonder asetabuler girişim ihtiyacı duyuldu.

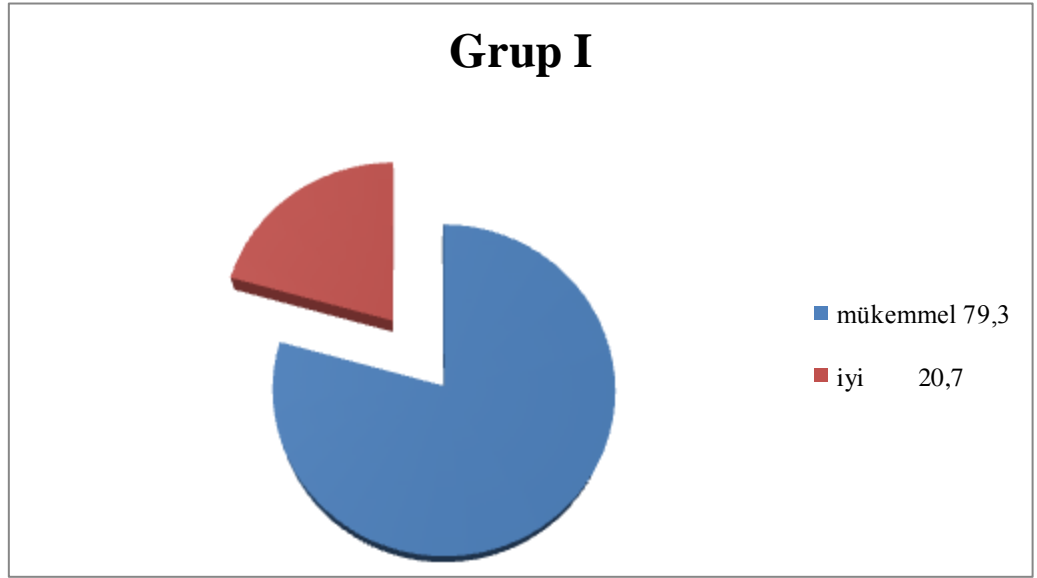
Grup I'de asetabuler indeks preoperatif ortalaması 39,38 ($\pm 5,86$), son kontrol asetabuler indeks ortalaması 25,21 ($\pm 6,70$), son kontrol CE ortalaması 21,06 ($\pm 6,89$) idi. Grup II'de ise asetabuler indeks preoperatif ortalaması 39,12 ($\pm 5,13$), son kontrol asetabuler indeks ortalaması 25,10 ($\pm 6,75$), son kontrol CE ortalaması 20,02 ($\pm 5,56$) idi. Her iki grup arasında preoperatif, son kontrol asetabuler indeks açısı ortalamaları ve son kontrol CE açısı ortalamaları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı istatistiksel fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Postoperatif abduksiyon cihazı kullanım süreleri karşılaştırıldığında grup I'de ortalama 4,27 ($\pm 1,09$) ay iken grup II'de 3,87 ($\pm 1,58$) ay idi. Her iki grup arasında abduksiyon cihazı kullanım süreleri açısından istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

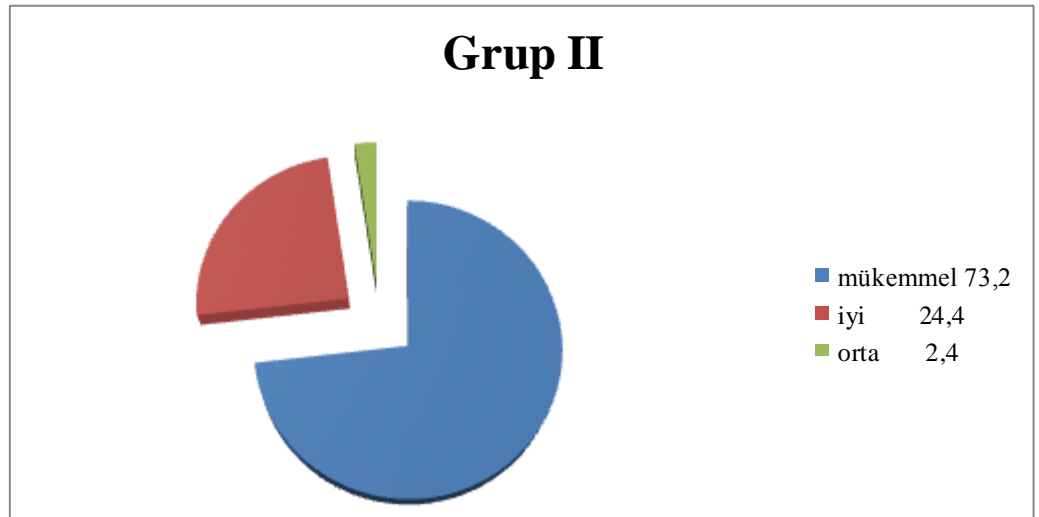
Modifiye Trevor skoruna göre grup I de 23 kalçada mükemmel (%79,3), 6 kalçada iyi (%20,7), grup II de 30 kalçada (%73,2) mükemmel, 10 kalçada (%24,4)

iyi ve 1 kalçada %2,4) orta sonuç alındı (Şekil 13,14) ve sonuçlar arasındaki fark anlamlı değildi ($p>0,05$).

Olgularımızdaki AVN oranları Kalamchi-MacEwen sınıflamasına göre değerlendirildi. Fakat olguların yeterli ara izlem grafileleri olmadığından sadece kalçaların fonksiyonel sonuçlarını etkilediğini düşündüğümüz 2 kalçada tip IV AVN mevcuttu. Bu iki kalça da grup II'de yer almaktaydı.



Şekil 13: Grup I Modifiye Trevor skorlamasına göre sonuçlar



Şekil 14: Grup II Modifiye Trevor skorlamasına göre sonuçlar

Olgularımızın hiçbirinde nörovasküler hasar ve yara yeri enfeksiyonu görülmedi ve intraoperatif ve postoperatif dönemde kan transfüzyonu gerekmedi.

Tablo 5: Grup I Olgular

Olgu	Cinsiyet	Yaş(ay)	Takip(ay)	Preop Aİ	Son kontrol Aİ	CE	M.Trevor S.	SCG
1	K	17	24	48	24	23	19	+
2	K	17	29	43	19	26	19	+
3	K	17	96	44	15	30	19	+
4	K	17	26	39	20	26	19	-
5	K	17	25	34	22	21	20	-
6	K	17	25	40	25	20	19	-
7	K	16	45	36	35	18	17	+
8	K	16	45	37	36	13	16	+
9	K	15	96	45	16	33	19	-
10	K	17	37	42	34	9	15	-
11	K	14	24	34	25	20	19	-
12	K	14	24	33	28	19	18	+
13	K	17	76	41	21	25	20	-
14	K	17	76	48	25	21	19	-
15	K	17	51	45	19	26	19	-
16	K	16	73	39	18	29	19	-
17	K	16	36	46	38	8	15	+
18	E	15	96	43	19	31	19	-
19	K	16	24	32	24	16	18	-
20	K	16	24	38	38	14	16	+
21	E	16	110	33	16	33	19	+
22	K	17	57	37	27	20	19	-
23	E	17	48	47	35	23	18	+
24	K	13	24	38	28	15	18	-
25	K	17	60	46	24	26	19	-
26	K	16	51	25	22	15	18	-
27	K	17	24	34	27	11	17	-
28	K	14	24	31	28	16	18	-
29	K	15	35	44	23	24	19	+

Tablo 6: Grup II olgular

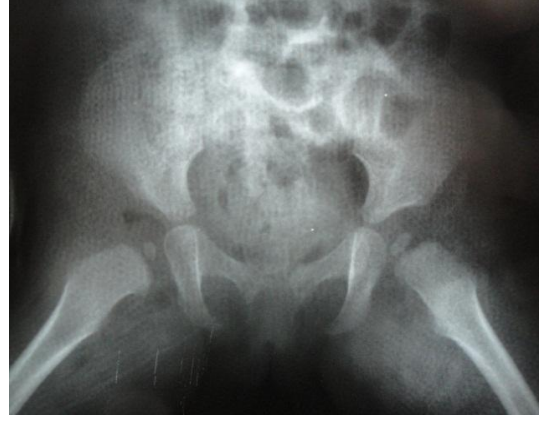
Olgu	Cinsiyet	Yaş(ay)	Takip(ay)	Preop Aİ	Son kontrol Aİ	CE	M.Trevor S.	SCG
1	K	22	26	32	23	21	19	-
2	K	22	26	38	21	28	18	-
3	K	22	27	41	31	14	17	-
4	K	22	27	42	30	15	18	-
5	E	23	50	36	24	21	19	-
6	E	19	58	48	20	21	19	+
7	K	20	120	48	27	22	19	-
8	K	25	36	44	21	24	19	+
9	K	24	47	30	23	24	19	-
10	K	24	47	36	22	23	20	+
11	K	26	50	40	21	20	19	-
12	K	19	24	35	22	25	19	+
13	K	19	24	45	32	15	17	+
14	K	19	27	42	35	12	16	+
15	K	19	32	35	26	24	20	-
16	K	19	32	38	29	22	19	-
17	K	20	54	40	36	11	16	+
18	K	27	24	42	23	21	19	-
19	E	19	24	32	21	23	20	-
20	E	19	24	35	23	20	19	-
21	E	22	136	42	16	25	18	-
22	E	22	136	40	18	25	18	-
23	K	23	95	35	15	29	19	+
24	K	23	95	41	15	28	20	+
25	K	28	108	48	18	25	19	-
26	K	22	24	46	26	15	16	-
27	K	24	24	36	35	10	16	+
28	K	24	24	46	43	9	15	+
29	K	20	26	33	22	22	20	-
30	K	20	26	43	37	10	16	+
31	K	27	98	43	14	27	19	-
32	K	34	56	38	22	18	16	+
33	K	34	56	34	27	18	18	-
34	K	19	104	50	20	24	19	-
35	K	19	32	38	30	15	18	+
36	K	21	24	36	34	15	14	-
37	K	19	33	31	22	21	19	-
38	K	19	33	34	24	20	19	-
39	K	23	37	35	25	23	19	-
40	K	27	24	37	21	26	20	+
41	K	39	36	39	35	10	16	+

5. OLGU ÖRNEKLERİ

Olgu 1: 16 aylık, bayan, sağ GKÇ



Preop



Postop



Postop 6.ay



Postop 72.ay

Olgu 2: 15 aylık, bayan, sol GKÇ, sağ sublukse



Preop



Postop



Postop 4.ay



Postop 96.ay

Olgu 3: 16 aylık, erkek, sağ GKÇ



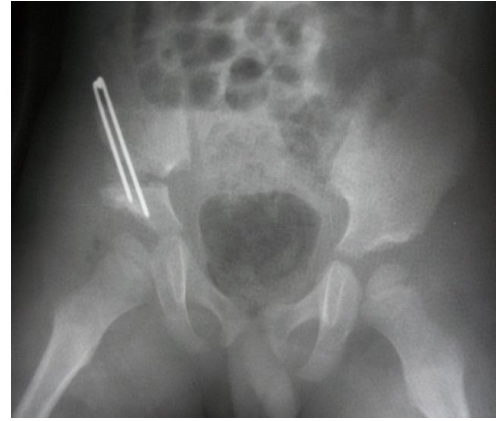
Preop



Postop



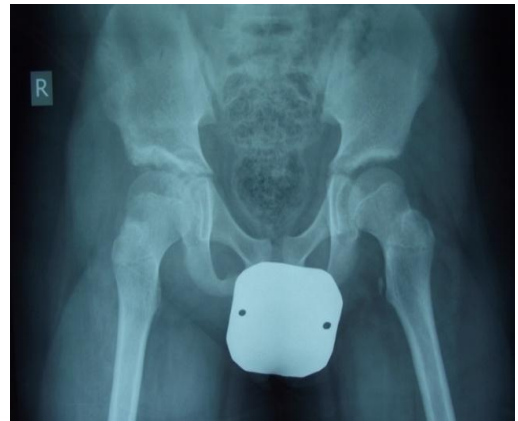
Postop 30.ay(osteotomi öncesi)



Osteotomi sonrası Postop



Osteotomi sonrası 24.ay

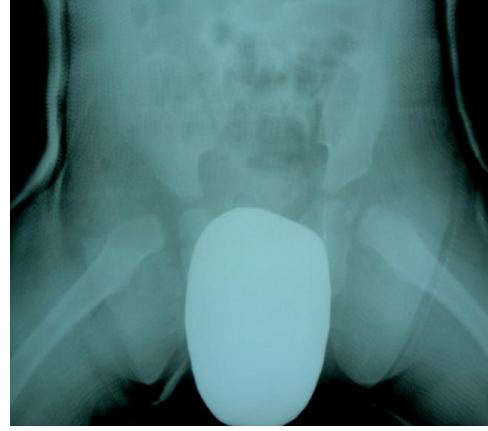


Osteotomi sonrası 84.ay

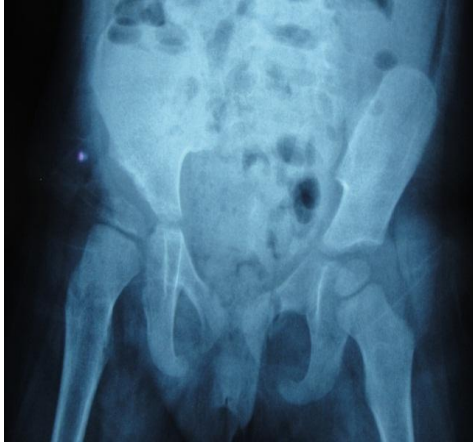
Olgu 4: 17 aylık, bayan, sağ GKÇ



Preop



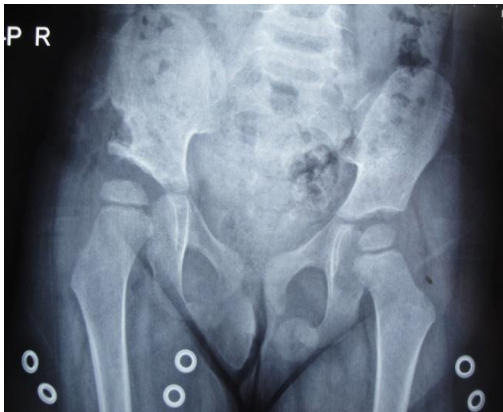
Postop



Postop 24. ay(osteotomi öncesi)



Osteotomi sonrası Postop



Osteotomi sonrası 3.ay



Osteotomi sonrası 5.ay

Olgu 5: 19 aylık, bayan, sol GKÇ



Preop



Postop

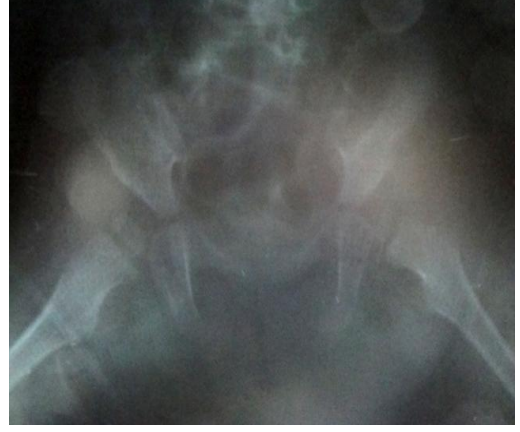


Postop 104. ay

Olgu 6: 20 aylık, bayan, sol GKÇ, sağ sublukse



Preop



Postop



Postop 34. ay



Postop 120. ay

Olgu 7: 19 aylık, erkek, sağ GKÇ



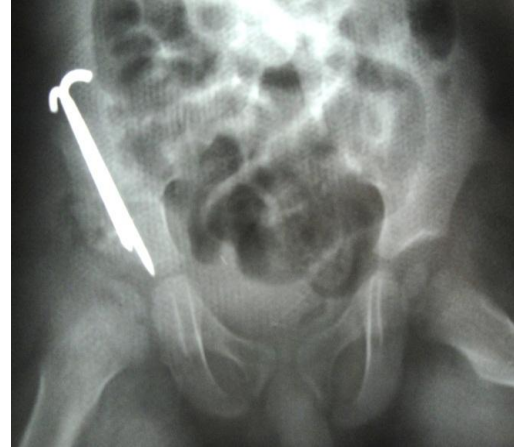
Preop



Postop



Postop 9.ay(osteotomi öncesi)



Osteotomi sonrası Postop



Osteotomi sonrası 10.ay



Osteotomi sonrası 49.ay

Olgu 8: 27 aylık, bayan, sol GKC, sağ sublukse



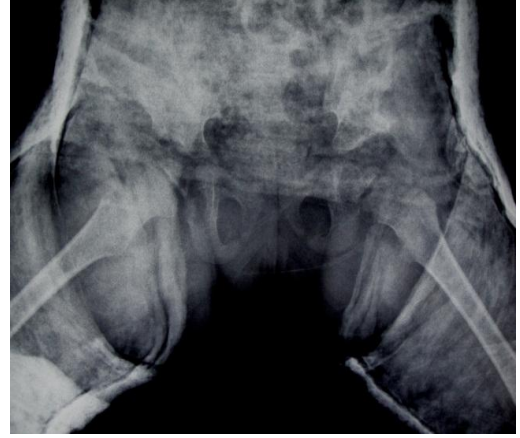
Preop



Postop



Postop 11.ay(osteotomi öncesi)



Osteotomi sonrası Postop



Osteotomi sonrası 4. ay

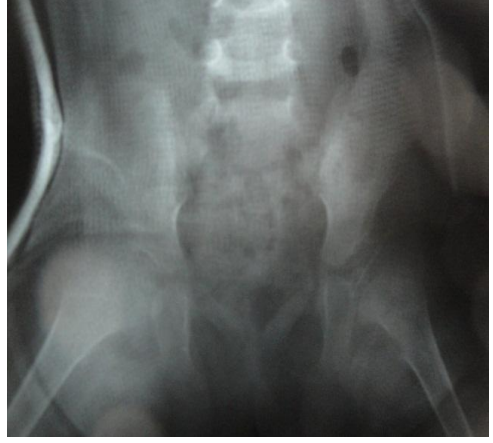


Osteotomi sonrası 10. ay

Olgu 9: 34 aylık, bayan, bilateral GKÇ



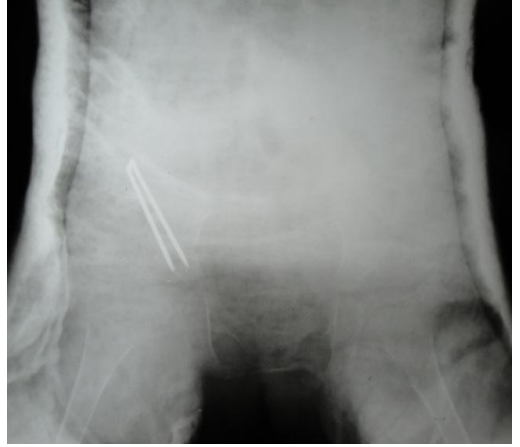
Preop



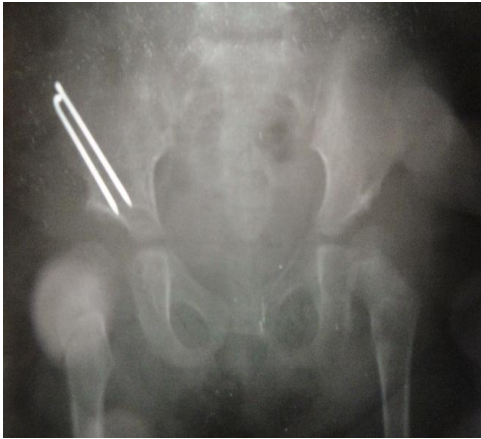
Postop



Postop 9.ay(sağ redislöke)



Sağa açık red.+salter sonrası Postop



Redislökasyon sonrası 15. ay



Redislökasyon sonrası 45. ay

6. TARTIŞMA

GKÇ'nin 1-3 yaş arasında tedavisi, özellikle pelvik osteotominin hangi yaştan sonra tedaviye eklenmesi gerektiği tartışmalıdır. Bu çalışmada daha önce tedavi edilmemiş 1-3 yaş arasındaki tek veya iki taraflı GKÇ'li olgularda sadece anterior açık redüksiyonla tedavi edilen hastaların sonuçları incelendi ve yetersiz asetabuler gelişim ve sekonder asetabuler girişim ihtiyacıyla, tedavi yaşı arasındaki ilişki araştırıldı.

GKÇ'nin tedavi amacı konsantrik redüksiyonun sağlanıp, stabil bir kalça elde edilmesidir. Tedavide ideal olan ise mümkün olan en küçük yaşta yapılmasıdır. Çünkü tedavinin sonucu tedavinin başladığı yaşla ilişkilidir^{85,86,88,89,90}.

Doğumdan hemen sonra asetabulumun şekli, femur başı ve kalça eklemi çevresindeki yumuşak dokuların anatomik yapıları normale çok yakındır⁶⁸. Bu dönemde yapılacak redüksiyon ile yeni doğan döneminde mevcut olan gelişme potansiyelinden yararlanılarak anatomik olarak normal yapıda ve fonksiyonel bir kalçanın elde edilme şansı oldukça yüksektir⁶⁹.

Yürüme yaşına kadar konservatif tedaviden sonuç alınamayan ya da bu yaştan sonra tanısı konmuş GKÇ olan hastalarda patolojik değişiklikler artmıştır. Kalça ekleminde mevcut olan fonksiyonel potansiyel çocuğun yürüme yaşına gelmesiyle birlikte aktif hale geçer. Kalça eklemindeki bu hareketlilik, bu dönemden önce durağan halde bulunan eklem çevresindeki yumuşak doku patolojilerinin daha da ilerlemesine ve buna ikincil olarak da kemiksel patolojilerin gelişmesine neden olur. İleri düzeyde olan bu yumuşak doku patolojileri ve ikincil kemik patolojileri femur başının asetabulum içerisine redükte edilmesini engelleyen bariyerleri oluşturur. Bu dönemden sonra uygulanacak kapalı redüksiyon yöntemleri ile anatomik konsantrik redüksiyon sağlanamaz ya da komplikasyon oranları çok artar⁷¹.

Yürüme sonrası çocuklarındaki GKÇ'nin tedavisi konusunda görüş birliği yoktur. 12 aydan sonra primer kapalı ya da açık redüksiyon yapılan serilerde önemli oranda geç dönemde displazi ve subluksasyon gelişmesi yüzünden, bu kalçalara sonradan femoral ya da pelvik osteotomiler yapılmıştır. Literatürde 18 aydan sonra primer açık redüksiyona, femoral ve/veya pelvik osteotomilerin de eklenmesi ile iyi sonuçlar bildirilmiştir⁹⁸.

Bu nedenle yürüme yaşına gelmiş GKÇ olan vakalarda kapalı yöntemlerde ısrar edilmesi, osteoartrit riskini arttırması, rezidüel subluksasyonların meydana gelmesi, yanlış asetabuler gelişmeye neden olması ve özellikle de femur başı AVN oranlarının artmasına bağlı ileride kalça sorunlarına neden olacaktır¹²⁶. Bundan dolayı yürüme sonrası GKÇ'li hastalarda açık redüksiyon önerilmektedir.

Günümüzde açık redüksiyon yapmak için kullanılan 2 temel yaklaşım mevcuttur. Bunlar medial ve anterior yaklaşımdır. Özellikle GKÇ tedavisinde ilk 18 aylık dönem içinde gerekli olabilen açık redüksiyon, yaklaşımın yöntemi konusunda tartışmalara neden olmaktadır¹²⁶.

Medial yaklaşımı öneren otörler bu yaklaşımın daha direk ve basit bir yaklaşım olduğunu belirterek, redüksiyonu engelleyen iliopsoas tendonu, transvers asetabuler ligament, konstrükte kapsüle ulaşmanın ve serbestleştirilmenin daha kolay olduğunu ifade etmişlerdir. Daha az disseksiyon gerektirmesi, daha az kan kaybı olması, daha kısa süreli olması, iliak apofiz ve abduktor kasları zedelememesi ve kesinin daha kozmetik olması yaklaşımın avantajları olarak belirtilmiştir⁷⁴. Bu yaklaşımla limbusu evert etmenin güç olması ve medial sirkumfleks arterin cerrahi sırasında yaralanma riski olması ise bir dezavantajdır. Medial yaklaşım eleştirilirken süperior asetabulumdaki patolojik değişiklikleri değerlendirme veya stabil redüksiyon için kapsülorafiye yeterince ekspozur sağlamadığı belirtilmektedir²⁶. Bunun da kalça stabilitesinde kapsülorafi yapılanlara göre geçici bir sürede olsa azalmaya yol açtığı düşünülmektedir. Ferguson medial yaklaşımın AVN insidansını ve kalçada rezidüel sertliği azalttığını iddia etse de diğer otörler medial yaklaşımda medial femoral sirkumfleks arterin cerrahi sahada olup yaralanma riski nedeniyle AVN riskinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir⁷⁶.

Anterior yaklaşımın kullanımı daha yaygındır. Bu yolla asetabulumun süperioru ile eklem içi yapılar daha geniş olarak ortaya konabilir. Kapsül plikasyonu yapılabildiği gibi aynı insizyonla pelvik osteotomi de yapılabilir. Bu yaklaşımın medial yaklaşıma göre daha çok disseksiyon gerektirmesi, daha fazla kanamanın oluşu, iliopsoas ve transvers asetabuler ligamente ulaşmanın daha güç oluşu ve iliak apofizine zarar verilebilmesi dezavantajlarıdır. Uzun dönem takip sonuçlarında, bu yolla yaklaşımda neolimbusun korunması gerektiği sonucuna varılmış; ortaya koyma sırasında invert olablen limbusun rahatlatılması ve asetabulumundan çıkarılarak

femur başının altında redükte edilmesi gerektiği belirtilmiştir^{84,87}. Açık redüksiyon cerrahisinde önemli olan nokta cerrahin tercihi ve hangi yonteme yatkın olduğudur. Anterior yaklaşım tüm yaş gruplarında uygulanabilirken, medial yaklaşımın genellikle yürüme çağından sonraki dönemlerde yapılması ile artmış AVN görülme insidansının meydana gelmesi ayrıca asetabuler displaziye bağlı olarak sekonder cerrahi riskinin artması nedeniyle 12-18 aydan büyük çocuklarda uygulanmaması yönünde eğilim mevcuttur¹²⁶. Bu çalışmadaki olgularımızın hepsi Tönnis III ve IV kalça olduğundan; cerrahi sahanın kısıtlı kalması, kapsül plikasyonuna izin vermemesi, medial sirkumfleks artere ilişkin AVN oranlarının yüksek olmasından dolayı medial yaklaşımı tercih etmedik. Ayrıca olgularımızın hepsi yürüme çağında olması, kapsül plikasyonu ihtiyacından ve redüksiyonda inverte limbusun düzeltilerek femur başının bunun altında redükte edilmesi gerektiğine inancımızdan dolayı anterior yaklaşımı tercih ettik.

Açık redüksiyon esnasında femoral kısaltma konusunda da Tönnis ve ark. eğer açık redüksiyonla beraber femoral baş kolayca redükte edilemiyorsa femoral kısaltmayı önermiştir. Aynı zamanda femoral osteotomi esnasında proksimal femoral beslenmeyi bozmamak için subtrokanterik osteotomi önerilmiştir. Ayrıca femoral baş redükte olduktan sonra genellikle anteverسیون azalmakta ve derotasyon nadiren gerekli olabilmektedir⁹¹. Biz kliniğimizde femoral kısaltma da yukarıda bahsedilen kriterleri gözönüne almaktayız. Ancak bu çalışmaya dahil ettiğimiz 70 kalçanın hiç birinde femoral kısaltma ya da derotasyon yapma ihtiyacı duymadık.

GKÇ tedavisinde redüksiyon öncesi traksiyon uygulanması ile AVN oluşumundan kaçınmak ya da riski azaltmak için geçmişte sıkça uygulanmıştır. Redüksiyon öncesi traksiyonun lehine ve aleyhine fikirler Weinstein tarafından tartışılmıştır ve disloke kalçada, traksiyonun, intraartiküler redüksiyonu engelleyici yapılar üzerine hiçbir etkisi olmayıp, sık kullanılma sebebi olan ekstraartiküler engelleyici yapılara da çok az etkisi olduğu söylemiştir⁹³. Olgularımıza operasyon öncesi cilt ya da iskelet traksiyonu uygulamadık.

Redislokasyon açık redüksiyonla tedavi edilen hastalarda beklenebilen bir komplikasyondur. Açık redüksiyondan sonra en sık görülen komplikasyonlardan biri de femur başının lateralize ya da sublukse olmasıdır. Kalamchi ve ark. 18 aydan küçük daha önce kapalı redüksiyon uygulanmış ve redislokasyon gelişmiş 11

hastanın 15 kalçasına Ludloff metoduyla açık redüksiyon uygulamışlar. Takiplerde kalçaların 9'unda subluksasyon, 10'unda AVN tespit etmişler. Konsantrik redüksiyon ve asetabuler kavrama için 6 kalçaya tekrar müdahale edilmiş, 4 kalçaya da cerrahi planlamışlar. Bu çalışmanın sonucu olarak medial yaklaşımın yüksek AVN ve yetersiz konsantrik redüksiyon riski taşımakta olup bu nedenle hasta grubunun çoğuna sekonder girişim gerekmiş⁵⁸. Biçimoğlu ve ark. ise 18 ay ve altındaki yaşlarda 21 çocuğun 31 kalçası medial girişimle iliopsoas ve adduktor longus kasları kesildikten sonra kapalı redüksiyon sırasında femur başı ile medial duvarı arasında artrografik olarak yumuşak doku interpozisyonu saptandığında ve femur başı labrumun altında olsa bile, medialde kontrast madde göllenmesi görüldüğünde redüksiyonun yetersiz olarak değerlendirilmesi gerektiğini ve eklem kapsülü açılarak anatomik konsantrik redüksiyonun sağlanmasını önermişler. Özellikle 7 mm üzerinde medial göllenmesi olan kalçalarda önemli komplikasyon görülme olasılığı daha da artmaktaymış. Bu tip kalçalarda açık redüksiyon yapılmazsa, bir yaş üzerinde önemli oranda AVN görülmesi ve yaştan bağımsız olarak redislokasyon olasılığının fazla olduğunu bildirmişler⁸⁷. Roose ameliyat yaşı, asetabuler açı ve redislokasyon arasındaki ilişkiyi değerlendirdiği çalışmasında 26 kalçaya medial açık redüksiyon (Ferguson) uygulamış, ortalama 31,3 ay takip sonunda özellikle operasyon anındaki yaşı 12 aydan büyük, asetabuler indeksi 40° ve daha fazla olan 6 vakada redislokasyon oranının %83 (5 vaka) olduğunu belirtmiş⁹⁴. Literatür bilgilerine göre anterior açık redüksiyondan sonra redislokasyon oranı %10'un altına inmiştir¹²⁶. Biz kliniğimizde yukarıda belirtilen yazarların görüşüne katılmaktayız. Anterior açık redüksiyon yaptığımız olgulardan sadece bir tanesinde redislokasyon görülmesi görüşümüzü desteklemektedir.

Femur başı AVN'si GKÇ tedavisini takiben gelişen çok ciddi bir komplikasyondur. Bu sorun sonucu ortaya çıkan potansiyel sekel femur başı deformitesi, asetabuler displazi ve etkilenen kalçada erken başlayan dejeneratif değişikliklerdir¹¹⁹. Bu komplikasyonun görülme insidansı %3-60 arasında değişir¹²⁰. Görülme sıklığındaki bu büyük değişkenliğin bir nedeni de AVN'ye yol açan neden üzerinde tam bir anlaşmaya varılamamasıdır. AVN'nin tanısı üzerinde de tartışmalar mevcuttur. Tanı için en sık kullanılan ölçüt, Salter ve ark. tarafından yayınlanmıştır. Redükte edimesinden sonra bir yıl içinde femur başının büyüme ya da

kemikleşmesinde bozukluk meydana gelmesi halinde AVN varlığından söz edilir. Büyüme bozukluğunu düşündüren diğer radyolojik bulgular femur boynunun genişlemesi, femur başı kemik yoğunluğundaki değişiklikler ve büyüme bozukluğunu gösteren rezidüel deformitedir⁷⁴. GKÇ tedavisine bağlı olarak meydana gelen proksimal femoral büyüme bozukluklarının gelişiminde kabul edilen mekanizma, femur başına uygulanan ve fizisin germinal hücre tabakasını olumsuz etkileyen aşırı basıncıdır. Bunun epifiz boyunca iletilen devamlı kompresif kuvvetlere bağlı oluştuğuna inanılır¹²¹. Diğer bir teori, kalça kapsülünü besleyen damarların olası ekstrinsik kompresyonunu, dolayısıyla perfüzyonun inhibisyonudur¹²⁹.

Barrett ve ark. %6, Karakaş ve ark %7, ve Galpin ve ark %10 ve McKay ise serisinde %15 oranında AVN bildirmiştir^{16,89,96,97,108}.

GKÇ tedavisinde AVN riskini en aza indirmek için cerrahlar tarafından kullanılan diğer bir yöntem, açık redüksiyon uygularken aynı anda femoral kısaltma yapmaktır. Schoenecker ve Strecker, 3 yaşından büyük olguların bir kısmına ameliyat öncesi iskelet traksiyonu, diğer gruba primer femoral kısaltma uygulamışlar; iskelet traksiyonlu grubun %54'ünde bulunan AVN saptamışlar ancak femoral kısaltma yapılan grupta AVN görmemişler^{108,128}. Karakaş ve ark. çalışmalarında olgularına preoperatif traksiyon uygulamamışlar, İO ile birlikte femoral kısaltma, varizasyon ve derotasyon osteotomisi uygulamışlar. Femoral kısaltmanın femur başında gelişebilecek aşırı basıncı önlediğini, dolayısıyla AVN oranlarını azalttığını bildirmişler⁹⁶. Tönnis, operasyon öncesi traksiyonun AVN insidansını artırdığını; buna karşılık kısaltma osteotomisi uygulanan kalçalarda bu insidansın %5,5 oranında azaldığını bildirmiştir. Tönnis çalışmasında, açık redüksiyonla birlikte asetabuloplasti ya da İO uygulanmış hastalarda AVN oranını %10,3, intertrokanterik osteotomi ilave edilmiş olgularda ise %22,2 oranında bildirmiştir. Postoperatif dönemde abdüksiyon derecesi fazla olan Lange, Lorenz pozisyonlarında immobilizasyonun AVN oranını artırdığı bildirilmiştir¹. Böhm ve ark. osteotomiden ziyade açık redüksiyonun AVN oranını artırabileceğini vurgulamışlar^{72,108}. Kerry ve ark. açık redüksiyon yapmadan tedavi ettikleri 31 kalçada AVN saptamamışlar^{34,108}. Ayata ve ark. yaptıkları çalışmada yaş, yapılan immobilizasyonun pozisyonu, Tönnis sınıflamasına göre deplasman derecesi gibi önemli kriterlerin benzer olduğu traksiyonlu ve traksiyonsuz iki grupta AVN

açısından yapılan istatistiksel karşılaştırmada anlamlı bir fark bulunmamıştır¹¹². Biz çalışmamızda tüm kalçalarda AVN sonuçlarını Kalamchi-MacEwen sınıflamasına göre değerlendirdik. Kalçalarımızın yeterli ara izlem graflerinin olmaması nedeniyle olgularımızda sadece tedavi sonucunu etkilediğini düşündüğümüz AVN'yi dikkate aldık, bunuda grup II'deki 2 kalçada tespit ettik.

Normal bir kalçanın gelişimi için sağlıklı genetik alt yapı zemininde uyumlu ve hareketli femur başı ve asetabulum varlığı gerekmektedir. İntauterin gelişimi sırasında femur başının asetabulum dışına zorlandığı durumlarda konsantrik bir kalça eklemi yoktur. Böyle bir kalçada simetrik bir asetabuler gelişim sağlanamamasına bağlı asimetrik femur başı örtünmesi nedeniyle başın asetabulum içinde tutulması daha da zorlaşır. Bu kısır döngü kalçada hafif dispazi, hafif çukıktan ağır dispaziler ve çukıklara kadar değişen durumlara yol açabilir. Doğum sonrasında GKÇ'de asetabulumun içinde tam uyumlu bir femur başı yoktur, bu nedenle asetabulum normal gelişmesini gösteremez. Ayrıca femur başı asetabuler kıkırdağın lateralinde özellikle yürümeye başlayan çocuklarda astabuler kıkırdağı da asetabulum içine doğru iter. Asetabuler kıkırdağ hipertrofiye uğrar, femur başı ile asetabuler çukur arasında bir engel oluşturur. Femur başının yaptığı basınçla apozisyonel büyüme olması gereken, asetabuler kıkırdağın lateralindeki periostta asetabuler kıkırdağ lateralinde ve sekonder kemikleşme merkezlerinde kalıcı değişiklikler olabilir, bu kalıcı değişiklikler kalça yerine konya bile ilerde asetabulumun displazik kalmasına neden olabilir. Residüel asetabuler displazinin temelinde de bu kalıcı değişiklikler vardır³².

Residüel asetabuler displazilerin tanısı ve sekonder cerrahi gereksinim kararı tartışmalı olmakla birlikte; genetik faktörler, tedavinin yaşı ve tedavinin şekline bağlı büyüme merkezlerindeki değişikliklerin rol oynadığı düşünülmektedir^{98,100}. Işıklar ve ark. yaptıkları çalışmada medial girişim yaparak açık redüksiyon ile tedavi ettikleri 18 aylıktan küçük olgularda, ameliyat sırasındaki çocuğun yaşı ile daha sonra yaptıkları ikincil ameliyatlarda doğrudan bir ilişki saptamışlar. On iki aylıktan küçük çocuklarda gerek duyulan ikincil ameliyat oranı ile (2/21), 12-18 ay arasında ameliyat ettikleri çocuklarda gerek duyulan sekonder cerrahi oranı (9/23) arasındaki farkı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlar¹⁰¹. Scott ve ark. ortalama 7 yıl 2 ay takip ettikleri 124 hastanın 153 kalçasında ne kadar sekonder cerrahi girişime gerek

duyulduğuna bakmışlar. Bu hastaların 84 kalçası 12 aydan daha küçük çocuklara ve 69 kalça ise 12 aydan daha büyük çocuklara aitmiş. Sekonder rekonstrüktif cerrahi prosedürü, en az 3 yıl takip sonrası residüel asetabuler displazi ya da sublukse kalçalarda uygulamışlar. İlk cerrahi girişim 1 yaşın altında medial açık redüksiyon yöntemi ile 1 yaşın üzerinde ise anterior açık redüksiyon yöntemini kullanmışlar. 6 aydan daha küçük 59 hastanın %17'si, 6 aydan büyük 94 hastanın %35'i sekonder rekonstrüktif cerrahiye gitmiş. Bu çalışmanın sonucu olarak erken konsantrik redüksiyonun normale yakın kalça gelişimini sağladığı ve ek cerrahi girişimleri azalttığı tespit etmişler¹¹³. Şener ve ark. yaptıkları çalışmada 18 aylıktan büyük 24 hastanın 34 kalçasına medialden açık redüksiyon ile tedavi ettikleri olgularda, ameliyat sırasındaki çocuğun yaşı ile yaptıkları sekonder ameliyatlara ve AVN arasında doğrudan bir ilişki saptamışlar. %70,6 sekonder girişime ihtiyaç duyulmuş ve %26,5 AVN gelişmiş. Bu çalışmanın sonucu olarak, 18 aydan büyük GKÇ'li çocukların tedavisinde medial yaklaşımla açık redüksiyonun başarılı sayılmayacağını göstermektedirler. Bu yöntemde, ileri yaşlarda yüksek oranda sekonder girişim gerektirmesi yanı sıra AVN oranını da yüksek bulmuşlar¹¹⁴. Doudoulakis ve ark. GKÇ'si olan 69 kalçaya (yaşları 2-12 ay) 1 yıldan önce anterior açık redüksiyon uygulamışlar ve ortalama 13 yıl takip etmişler. Operasyon öncesi 6 ay altında yaşları olan 9 kalçanın 7'sinde AVN tespit etmişler. 13 kalçaya uygun redüksiyonun devamı için ek operasyona ihtiyaç duymuşlar^{91,124}. Bolland ve ark. kapalı ve geç anterior açık redüksiyon sonrası pelvik osteotomi gerekliliğini karşılaştırdıkları yayında, ortalama 9 yıllık takip sonunda yaş ortalaması 15,1 ay olan, 134 kalçanın açık redüksiyonu sonrasında 24 kalçada (%19), 104 kalçanın kapalı redüksiyonu sonrasında 59 kalçada (%58) sekonder asetabuler girişim ihtiyacı duymuşlar. Bu çalışmanın sonucu olarak geç anterior açık redüksiyon AVN riskini arttırmaksızın daha az sekonder asetabuler girişime ihtiyaç duymaktaymış¹²³. Zions ve ark. 4 yaş altındaki olgularda 51 kalçada kapalı ya da açık redüksiyon uygulamışlar, subluksasyon gelişen 33 kalçada sekonder cerrahi ihtiyacı duymuşlar^{71,108}. Gibson ve ark. açık redüksiyonla tedavi ettikleri 1-3 yaş arasındaki GKÇ'li olguların uzun süreli takiplerinde, olguların %50'sinden fazlasında residüel asetabuler displazi saptamışlar^{102,108}. Biz olgularımızda grup I'de 11 kalçada (%37,9), grup II de ise 16 kalçada (%39) yetersiz asetabuler gelişim saptadık ve

yetersiz asetabuler gelişim ve sekonder asetabuler girişim ihtiyacı bakımından gruplar arasında fark bulamadık. Bu sonuçlara göre redüksiyonun 18 aydan önce yapılması yeterli asetabuler gelişimi her zaman sağlamamakta ve redüksiyonu 18 aydan sonra yapılan hastalarda da her zaman sekonder asetabuler girişim ihtiyacı olmamakta. GKÇ'nin 1-3 yaş tedavisinde, açık redüksiyonla birlikte primer asetabuler girişim kararı hastanın 18 aydan küçük veya büyük oluşuna göre değil, stabiliteye göre verilmeli ve sekonder asetabuler displazi oranı yüksek olduğu için her hasta yakın takip edilmelidir.

Kalça redüksiyon kusurlarında asetabulum ve femurun uyumlu gelişimine yardımcı olmak için, konsantrik kalça redüksiyonunun en erken yaşta ve en az travmatik yöntemle yapılması gerekmektedir. Tam redüksiyon sağlanan kalça gelişimine devam ederken sağlıklı büyüme merkezlerinden gelecek büyümeye ihtiyaç duyar. Tedavi sırasında bu merkezlerde oluşturulacak hasarlar, kalça ekleminin gelişimini olumsuz yönde etkileyecektir⁹⁹. Yeterli tedavi uygulanmasına rağmen bazen adölesan çağda displaziler görmekteyiz. Yürüme öncesi kalçası yerine konulan, hiç komplikasyon oluşmamış, tam olarak redüksiyon sağlanmış ve büyüme boyunca da uyumlu kalça ilişkisi korunmuş olan kalçalarda displazi gelişirse bunun nedeni büyük olasılıkla genetik nedenlere bağlı kıkırdak değişiklikleridir. Yürümüş çocukların aynı uygun tedaviye karşın gelişen dispazilerini açıklamak daha kolaydır. Femur başının asetabuler kıkırdağa yaptığı sürekli basınç sonucu asetabuler kıkırdak ve sekonder kemikleşme merkezlerinde kalıcı değişiklikler oluşur ve bu da geç oluşan displaziye neden olur^{98,100}. Salter 1,5-5 yaşları arasındaki GKÇ'li çocuklara uyguladığı, kendi tekniği olan Salter osteotomi sonuçlarını 1966'da yayınladı. Sonuçlar %96 oranında Severin I ve II, yani çok başarılı idi. Aynı serideki hastalar 45 yıl sonra yeniden kontrole çağrıldı. Kontrolü yapılabilen hastalardan %30'una TKP uygulanmıştı ve %16'sında da kesin dejeneratif artrit bulguları vardı. Bu sonuçlarda uzun süre çıkık kalan kalçaların asetabuler kıkırdaklarında kalıcı değişikliklerin başarılı tedaviye rağmen, geç dönemde olumsuz etki yaptığını göstermektedir⁹⁹.

Tartışılan bir konuda asetabulumda, kalçanın yerine konulmasından sonraki kemiksel displazinin ne kadar süre ile düzelme potansiyeline sahip olduğudur. Asetabulumun büyüme ve remodelasyonu doğumda en fazla ve ondan sonra zamana

bağlı olarak azalır. Lindstrom ve ark. erken tedavinin iyi bir asetabulum gelişmesine yol açtığını ve redüksiyon sonrası 2-8 yaş arasında asetabulum gelişiminin devam ettiği göstermişler¹⁰⁹. Mardam-Bey ve ark. en iyi asetabulum gelişiminin 2-3 yaş arasında olduğunu, residüel displazi ve subluksasyonda iyi sonuç alabilmek için 6 yaşından önce müdahale edilmesi gerektiğini bildirmişler¹¹¹. Çoğunluk kemiksel displazinin 5-8 yaşlarından sonra artık düzelemeyeceği yönünde düşünceye sahip olmasına karşın; en küçük yaşta, en çok gevşemeyi sağlayan en konservatif yöntemle kalça redüksiyonu sağlanır. Bu uyum çocuğun tüm etkinliklerine karşın korunabilirse, asetabulum primer ve sekonder büyüme merkezleri açık olduğu süreçte yani çocuğun büyümesi tamamlanıncaya kadar gelişmesine devam eder^{32,98,99,100}. Residüel ve geç displazilerin oluşmasını engellemek için aşırı yumuşak doku diseksiyonundan, asetabulum kenarına yakın aşırı periost sıyırmalarından, üçlü kırıkdağın, asetabuler kırıkdağın, asetabulum periferindeki sekonder büyüme merkezlerinin korunmasına ve limbusplasti gibi zararlı girişimlerden kaçınmaya dikkat edilmelidir⁹⁹. GKÇ’de residüel displazi oluşumunu etkileyen faktörleri kısaca özetlersek; hastanın yaşı, asetabulum ile baş uyumu, başın yuvarlaklığı, başın orta çizgiye olan uzaklığı ve asetabuler çatı kalınlığı değerlendirilmesi gereken en önemli unsurlardır⁹⁸. Bizim çalışmamızda tedavi yaşı ile residüel asetabuler displazi arasında korelasyon kuramadık.

Bütün bu anlatılan büyümeler sonrasında iyi oluşmuş bir gözyaşı damlası (teardrop), düzgün bir Shenton çizgisi ve dış yana doğru eğilmiş asetabulum kaşı (sourcil) ile normal bir asetabulum oluşur⁹⁸.

Rezidüel asetabuler displaziye erken yaşlarda saptayabilmek çok önemlidir. Böylece geleceği kötü olabilecek kalçalara küçük yaşlarda yapılabilecek ikincil ameliyatlara kötü sonucu iyiye çevirebilir, geleceği iyi olabilecek displazilere ise küçük yaşlarda gereksiz ikincil ameliyatlara yapılması engellenir⁹⁸. Rezidüel asetabuler displazinin tanı kriterleri net olarak belirlenmemiş olup bu konuda çeşitli görüşler mevcuttur. Konsantrik redüksiyon sonrası gözyaşı damlasının (teardrop) V şeklinde görünümü, Shenton çizgisinde kırılma görülmesi ve asetabulum kaşı (sourcil) dik olması rezidüel asetabuler displazinin bulgularıdır². Albinana ve ark. asetabulum açısının erişkinlik dönemindeki Severin sonuçlarının erken bir göstergesi olduğunu saptamışlar ve redüksiyondan iki yıl sonra asetabulum açısının 35° ve daha

yüksek olduğu durumlardaki kalçaların erişkinlik dönemindeki Severin III/IV olma olasılığının %80 olduğunu bulmuşlar¹⁰⁰. Kim ve ark. kapalı redüksiyon ile tedavi ettikleri ve ortalama 13 yıl boyunca her yıl radyografi ile izledikleri hastalarında tek taraflı displazilerde, daha önce Chen ve ark. tarafından tanımlanan başın orta çizgiye olan uzaklık farkının (center-head distance difference-CHDD) sonucu belirleyen bir bulgu olduğunu bildirmişler. Eğer 4-5 yaşlarında CHDD %6 ya da daha büyükse ve asetabulum kaşı (sourcil) yukarıya doğru eğimli ise displazinin kalıcı olduğunu ve ikincil cerrahi ile düzeltilmesi gerektiğini de bildirmişler. Ancak bu bulgu yalnızca tek yanlı kalçalarda aranabilirmiş^{117,118}. Akagi ve ark. GKÇ'li 20 hastanın 22 kalçasını seri radyografilerle gözden geçirmişler. Anterior açık redüksiyonla tedavi edilen ve ilave cerrahi yapılmayan hastaları puberteye kadar izlemişler. Ortalama 15 yıl takip ettikleri hastaların CE açısı 20°'nin üzerinde ve femoral örtünme oranının %75 ve üzerinde olanları tatminkar sonuç olarak değerlendirmişler. Hastaların en son takiplerinde kalçalarının 14'ünün sonucu tatminkar olduğu, 8'inin sonucu ise tatminkar olmadığını görmüşler. Tatminkar sonuç alınan grupta redüksiyon sonrası takiplerde asetabulum gelişiminin devam ettiği, diğer grupta 3-5 yaşından sonra asetabulumun yeterli gelişmediğini görmüşler. Aynı grubun son takibinde CE açısı 0°'den az ve örtünme %50'den az olduğu görülmüş, ayrıca aynı hasta grubunun 3-5 yaş ve 6-8 yaş aralığında CE açısı 5°'den az ve örtünme %60'dan az olduğu tespit etmişler. Bu bulgunun açık redüksiyon yapılan hastalarda asetabuloplasti ihtiyacı ve zamanlaması için belirleyici olarak kullanılabileceğini önermişler^{91,115}. Literatürde sekonder cerrahi girişim endikasyonları klinik durum, artrografik değerlendirme ve X-Ray görüntülemeye dayalı olarak birçok merkezde farklı görüş mevcuttur. Schwartz asetabuler indeks ölçümünün 25° ve üzerinde olması durumunda, Tönnis asetabuler indeksi > 25°-30° e kadar olanlarda, Shiba ve ark. asetabuler indeks ölçümünün > 30°-35 olması durumunda, Aso ve ark. CE açısının < 0°-10° olanlarda osteotomi yapılmasını önermişlerdir. Ağuş ve ark. ise araştırmacılar arasındaki değerlerin değişkenliği nedeniyle X-Ray görüntüleme değerlere şüphe ile yaklaşılmasını önermiş^{35,36,37,116}. Wakabayashi ve ark.'nın sekonder asetabuler girişim kriterleri, asetabuler indeksin > 30° ve CE açısının < 5° olmasıdır. Fakat sınırdaki vakalarda cerrahi endikasyonun bu kriterlerle verilmesinin zor olabileceğini bildirmişlerdir. Bu nedenle X-Ray dışında sekonder asetabuler girişim için yeni bir

metod olan MRI çalışmalarının önemini belirtmiştir. T2 ağırlıklı coronal MRI kesitlerinde asetabuler kartilajın yük taşıyan bölümündeki yüksek sinyal intensite alanının varlığıyla ilgili yaptıkları 36 hastalık çalışmada 14 hastaya sekonder cerrahi girişim yapmışlar, 22 hasta ise konservatif takip etmişler. Sekonder cerrahi gereksinimi olan 14 hastanın hepsinde cerrahi öncesi MRI'larında yüksek sinyal intensite alanı mevcut iken, postoperatif dönemde yüksek sinyal intensite alanı kaybolmuş ya da azalmış olarak değerlendirmişler. Konservatif takip edilen hastalarda yüksek sinyal intensite alanı pozitif olanlar asetabuler gelişim açısından yetersiz iken, yüksek sinyal intensite alanı negatif olanların ise asetabuler gelişimleri tatminkar¹¹⁶.

Olgularımızda sekonder asetabuler displazi kriterleri ile hastaların sekonder asetabuler girişim ihtiyacı belirlendi. Bu kriterler;

1. Shenton-Menard hattının kırılması
2. Redüksiyondan 2 yıl sonra asetabuler indeksin 35° ve daha yüksek olması
3. Asetabuler kaşın (sourcil) yukarıya doğru eğimli olması

Birçok çalışmanın farklı tedavi yaklaşımlarını ve değerlendirme kriterleri içermesinden dolayı çalışmaları kıyaslamak ve tedavi etkinliğini belirlemek zordur. Şener ve ark. yaptıkları çalışmada 18 aylıktan büyük 24 hastanın 34 kalçasına medialden açık redüksiyon ile tedavi ettikleri olgularda, klinik değerlendirme modifiye McKay, radyografik değerlendirme Severin ölçütleri kullanılarak yapmışlar. Hastalar ortalama 10 yıl süreyle izlenmiş. Son kontrollerde, ikincil girişimlerle birlikte klinik olarak 18 kalçada çok iyi (%52,9), 10 kalçada iyi (%29,4), 4 kalçada orta (%11,8), 2 kalçada (%5,9) kötü sonuç elde etmişler. Severin'in radyografik kriterlerine göre 6 kalça (%17,7) grup I, 11 kalça (%32,4) grup II, 10 kalça (%29,4) grup III, 6 kalça (%17,7) grup IV, 1 kalça grup V (%2,9) bulmuşlar¹¹⁴. Williamson ve ark. yaptıkları çalışmada 3 yaşından büyük (ortalama 4,3) 38 hastanın 45 kalçanın 34'üne sadece anterior açık redüksiyon, 11 kalçaya da tek aşamalı kombine tedavi uygulamışlar. Sadece anterior açık redüksiyon uygulanan 34 kalçanın 14'üne sekonder cerrahi gereksinimi olmuş. Ortalama 16,7 yıl takip sonunda klinik olarak Modifiye Severin sınıflamasına göre %80, radyolojik olarak da Severin sınıflamasına göre %51 iyi ya da mükemmel sonuç elde etmişler¹²². Dhar ve ark. anterior açık redüksiyon ve derotasyon osteotomisi yaptıkları 1yaş altı 20

hastanın 28 kalçasını ortalama 67 ay takip sonunda, McKay klinik sınıflamasına göre %100 iyi ya da mükemmel, Severin'in radyolojik sınıflamasına göre %82 iyi ya da mükemmel sonuç elde etmişler. Aynı tedavi protokolü 1 yaşından büyük çocuklarda uygulanmış, 62 hastanın 71 kalçasının ortalama 105 ay takip sonunda McKay klinik sınıflamasına göre %79 iyi ya da mükemmel, Severin'in radyolojik sınıflamasına göre %73 iyi ya da mükemmel sonuç elde etmişler. Bu çalışmada erken cerrahi müdahalenin sonuçları olumlu yönde etkilediği görmüşler⁷³. Mergen ve ark. yaptıkları çalışmada ortalama yaşı 10,9 ay, ortalama takip süresi 75,4 ay olan 27 GKÇ'li hastanın 43 kalçasına medial açık redüksiyon (Ferguson) uygulamışlar. Severin'in radyolojik sınıflamasına göre 29 kalça (%67,4) grade I veya II olarak değerlendirmişler. 4 kalçada (%9,3) femur başı AVN'si tesbit etmişler. 12 kalçada (%27,9) asetabuler displazi veya femur başı subluksasyonu nedeniyle ek cerrahi müdahale yapılmışlar veya planlamışlar. En iyi radyolojik sonuçlar sırasıyla 7-12 ve 13-18 aylıkken ameliyat olan kalçalarda elde etmişler. Preoperatif konservatif tedavinin sonuçları etkilemediği düşünmüşler.¹¹⁰. Karakurt ve ark. 24 aydan küçük (grup I) ve 24 aydan büyük (grup II) yürüme çağındaki 35 GKÇ'li olguda uyguladıkları farklı tedavi yöntemlerinin, tedavinin başarısı üzerine etkileri incelemişler. Grup I'de 25 kalçanın ortalama yaşı 19,1 ay, ortalama izlem süresi 29,1 aymış ve bu gruptaki hastalar açık ya da kapalı redüksiyonla tedavi etmişler. Grup II'de 15 kalçanın ortalama yaşı 32,6 ay, ortalama izlem süresi 37,3 aymış ve bu gruptaki hastalar çeşitli kombine yöntemlerle tedavi etmişler. Hasta takiplerinde sekonder cerrahi girişim grup I'de 10 kalçaya (%50) ve grup II'de 3 kalçaya (%20) gerekmiş. AVN grup I'de 6 kalçada (%30) görülürken, grup II'de görülmemiş. Klinik olarak modifiye McKay ölçütlerine göre değerlendirilmiş grup I'de %90, grup II'de %100 çok iyi ve iyi sonuç elde etmişler. Severin'in radyolojik sınıflamasına göre değerlendirilmiş grup I'de %85, grup II'de %86 çok iyi ve iyi sonuç elde etmişler. Bu çalışmanın sonucu olarak her ne kadar izlem süresi kısa da olsa, çalışmamızın bulguları, yürüme çağındaki GKÇ'li olgularda çocuğun yaşı ne olursa olsun, kemik girişiminin gerekebileceğinin akıldan çıkarılmaması gerektiğini göstermekteymiş¹⁰⁸. Biz olgularımızda fonksiyonel olarak durum değerlendirmesinde kullandığımız Modifiye Trevor skorlamasına göre grup I de 23 kalçada mükemmel (%79,3), 6 kalçada iyi (%20,7), grup II de 30 kalçada (%73,2) mükemmel, 10

kalçada (%24,4) iyi ve 1 kalçada (%2,1) orta sonuç aldık ve sonuçlar arasındaki fark anlamlı değildi.

Bize göre bu çalışmanın üç zayıf noktası vardır. Birincisi, kalçanın fonksiyonel durumunu değerlendiren modifiye Trevor skorlamasında parametrelerden biri Wiberg'in CE açısıdır. Ancak hastalarımızın bir kısmının takiplerde 6 yaşından küçük olması nedeniyle CE açısının ölçümü ve değerlendirmeye dahil edilmesi çok sağlıklı değildir. İkincisi, izlem süremiz yeterli (en az 2 yıl) olmakla beraber osteoartrit gibi uzun dönemdeki komplikasyonların belirlenmesi için daha uzun süreli takibe ihtiyaç olduğu kanısındayız. Üçüncüsü, kalçaların yeterli ara izlem grafilerinin olmaması nedeniyle grade I-II-III AVN oranları değerlendirilememiştir.

7. SONUÇ

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda 1999 - 2009 yılları arasında en küçüğü 13, en büyüğü 39 aylık olan yürüme sonrası anterior açık redüksiyon uygulanan, takip süresi en az 2 yıl olan, Tönnis tip III ve IV kalça çıkıklı 46'sı kız 7'si erkek toplam 53 hastanın (70 kalça) sonuçlarını değerlendirdik.

Hastalarımızın klinik ve radyolojik olarak literatür bilgileri eşliğinde değerlendirdikten sonra vardığımız sonuçlar aşağıda özetlenmektedir:

- Yetersiz asetabuler gelişim ve sekonder asetabuler girişim ihtiyacı bakımından 18 ay öncesi ve sonrası tedavi edilenler arasında fark yoktu.
- Modifiye Trevor skoru 18 ay öncesi ve sonrası hastalarda benzerdi.
- Açık redüksiyonun 18 aydan önce yapılması yeterli asetabuler gelişimi her zaman sağlamamakta ve redüksiyonu 18 aydan sonra yapılan hastalarda da her zaman sekonder asetabuler girişim ihtiyacı olmamaktaydı.
- Açık redüksiyonla birlikte primer asetabuler girişim kararı hastanın 18 aydan küçük veya büyük oluşuna göre değil, stabiliteye göre verilmelidir.
- Açık redüksiyon sonrası sekonder asetabuler displazi oranı hem 18 ay altı ve hemde üstü çocuklarda yüksek olduğu için, tüm hastalar yakından takip edilmelidir.

8. KAYNAKLAR

- 1- Tönnis D. General Radiography of the hip joint. Congenital dysplasia and dislocation of the hip. 1984; 111
- 2- Tachdjian Pediatrics Orthopedics. Developmental Dysplasia of the Hip. 3.th edition, W. B. Saunders Co. 2007; 513-654
- 3- Klisic PJ. Congenital dislocation of the hip: a misleading term. J Bone Joint Surg Br. 1989; 71:136
- 4- Smith WS, Coleman CR, Olix ML. Etiology of congenital dislocation of the hip: An experimental approach to the problem using young dogs. J Bone Joint Surg Am. 1963; 45: 491-500
- 5- Wilkinson JA. Etiologic factors in congenital displacement of the hip and myelodysplasia. Clin Orthop Relat Res. 1992; 281: 75-83
- 6- 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: 704-16
- 7- Langeskiöld A, Laurent LE. Development of the concepts of pathogenesis and treatment of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res. 1966; 44: 41-9
- 8- Coleman SS. Congenital dysplasia of the hip in the Navajo infant. Clin Orthop Relat Res. 1968; 56: 179-93
- 9- Muller GM, Seddon HJ. Late results of treatment of congenital dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Br. 1953; 35: 342-62
- 10- Suzuki S, Yamamuro T. Correlation of fetal posture and congenital dislocation of the hip. Acta Orthop Scand. 1986; 57: 81-4
- 11- Carter CO, Wilkinson JA. Genetic and environmental factors in the etiology of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res. 1964; 33: 119-28
- 12- Dunn PM. The anatomy and pathology of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res. 1976; 119: 23-7
- 13- Dunn PM. Perinatal observation on the etiology of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res. 1976; 119: 11-22

- 14- Laurensen RD. Development of the acetabular roof in the fetal hip; An arthrographic and histological study. *J Bone Joint Surg Am.* 1965; 47: 975-83
- 15- Race C, Herring JA. Congenital dislocation of the hip: an evaluation of closed reduction. *J Pediatr Orthop.* 1983; 3: 166-72
- 16- Barrett WP, Staheli LT, Chew DE. The effectiveness of the Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1986; 68: 79-87
- 17- LeDamany PG. La cavite cotyloide. In Alcan F(ed): *La Luxationcongenitale de la Hanche.* Paris, 1912; 187
- 18- Sainton R. De l'anatomie de l'articulation de la hanche chez l'enfant et de la luxation congenitale de cette articulation. *These de Paris,* 1912; 226
- 19- Morville P. On the anatomy and pathology of the hip joint. *Acta Orthop Scand* 1936; 7: 107
- 20- Barlow TG. Early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1962; 44: 292-301
- 21- Churgay CA, Caruthers BS. Diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *Am Fam Physician.* 1992; 45: 1217-28
- 22- Frankenberg WK. To screen or not to screen: congenital dislocation of the hip. *Am J Public Health* 1981; 71: 1311-3
- 23- Fredensborg N, Nilsson BE. Overdiagnosis of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1976; (119): 89-92
- 24- Jones D, Wood B. An assessment of the value of examination of the hip in the newborn. *J Bone Joint Surg Br.* 1977; 59: 318-22
- 25- Walker G: Problems in the early recognition of congenital hip dislocation. *Br Med J* 1971; 3: 147
- 26- Weinstein SL, Ponseti IV. Congenital dislocation of the hip: open reduction through a medial approach. *J Bone Joint Surg Am.* 1979; 61: 119-24
- 27- Rosendahl K, Markestad T, Lie RT. Developmental dysplasia of the hip: A population- based comparison of ultarsound and clinical findings. *Acta Pediatr.*

1996; 85: 64-9

28- Özdemir N. Doğumdan sonra gelişen kalça çıkığı ve etyopatolojisi. Kalça cerrahisi ve sorunlar (Ed) R. Ege THK Basımevi Ankara. 1994; 193-200

29- Jones GT, Schoenecker PL, Dias LS. Developmental hip dysplasia potentiated by inappropriate use of the Pavlik harness. J Pediatr Orthop. 1992; 12: 722-6

30- Klisic P. Open reduction with femoral shortening and pelvic osteotomy in MO. Tachdjian (Ed.) Congenital dislocation of hip. Churchill Livingstone New York. 1982; 417-27

31-Hoaglund FT, Kalamchi A, Poon R at all. Congenital hip dislocation and dysplasia in southern Chinese. Int Orthop. 1981; 4: 243-6

32- Connolly P, Weinstein SL. The natural history of acetabular development in developmental dysplasia of the hip. Acta Orthop Traumatol Turc. 2007; 41: 1-5

33- Eren AH , Şahin İ, Türkmen M ve ark. Altı yaş üzeri doğuştan kalça çıkıklı otuz kalçada, radikal redüksiyonun sonuçları. Acta Orthop Traum Turc. 1992; 26: 77-81

34- Kerry RM, Simonds GW. Long-term results of late nonoperative reduction of developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Br. 1998; 80: 78-82

35- Ağuş H, Biçimoğlu A, Ömeroğlu H, et all. How should the acetabular angle of Sharp be measured on a pelvic radiograph?. J Pediatr Orthop. 2002; 22: 228-31

36- Ömeroğlu H, Ağuş H, Biçimoğlu A, et all. Analysis of a radiographic assessment method of acetabular cover in developmental dysplasia of the hip. Arch Orthop Trauma Surg. 2002; 122: 334-7

37- Ömeroğlu H, Biçimoğlu A, Ağuş H, et all. Measurement of centeredge angle in developmental dysplasia of the hip: a comparison of two methods in patients under 20 years of age. Skeletal Radiol. 2002; 31: 25-9.

38- Tachdjian MO. Congenital dislocation of the hip Churchill livigstone. London. 1982; 358-400.

39- Drummond DS at all. Arthrography in the evaluation of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res. 1988; 243: 148-56

40- Coleman SS. Diagnosis of congenital displasia of the hip in the newborn infant.

1956. Clin Orthop Relat Res. 1989; 247: 3-12
- 41- Staheli LT, Coleman SS, Hensinger RN at all. Tachdjian MO. Congenital hip dysplasia. Instr Course Lect. 1984; 33: 350-63
- 42- Scoles PV, Boyd A, Jones PK. Roentgenographic parameters of normal infant hip. J Pediatr Orthop. 1987; 7: 656-63
- 43- Hensinger R. Congenital dislocation of the hip. Standarts in pediatric Orthopedics. New York, Raven Pres. 1986; 245-74
- 44- Kleinberg S, Lieberman HS. The acetabular index in infants in relation to congenital dislocation of the hip. Arch Surg . 1936; 32: 1049-54
- 45- Lichtblau S. Early recognition of congenital dislocation and congenital subluxation of the hip. An evaluation of Shenton's line. Clin Orthop Relat Res. 1966; 48: 181-9
- 46- Berkman M. Doğuştan kalça çıkığıında erken tanı ve erken tedavinin etkinliği (5000 yenidoğan üzerinde yapılan araştırma sonuçları). İstanbul. 1980. Uzmanlık Tezi
- 47- Schuster W. Radiologic interpretation of dysplasia of the acetabulum. Orthopaedic Surgery. New York. 1978; 2: 73
- 48- Smith JT, Matan A, Coleman SS at all. The predictive value of the development of the acetabular teardrop figure in developmental dysplasia of the hip. J Pediatr Orthop. 1997; 17: 165-9
- 49- Albinana J, Morcuende JA, Weinstein SL. The teardrop in congenital dislocation of the hip diagnosed late: A quantitative study. J Bone Joint Surg Am. 1996; 78: 1048-55
- 50- Severin E. Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint. Acta Chir Scand. 1941; 84: 1-142
- 51- Tuncay İC. Yenidoğan Kalça Ultrasonografisinin Değerlendirilmesi. Totbid Dergisi. 2004; 3: 100-104
- 52- Bos CF, Bloem JL, Oberman WR at all. Magnetic resonance imaging in congenital dislocation of hip. J Bone Joint Surg Br. 1988; 70: 174-8

- 53- Mau H, Dörr WM, Henkel L at all. Open reduction of congenital dislocation of the hip by Ludloff's method. *J Bone Joint Surg Am.* 1971; 53: 1281-8
- 54- Weinstein SL. Closed versus open reduction of congenital hip dislocation in patients under 2 years of age. *Orthopedics* 1990; 13: 221-7
- 55- Weinstein SL. Developmental hip dysplasia and dislocation. In: Morrissy RT, Weinstein SL, editors. *Lovell and Winter's pediatric orthopaedics.* Vol. 2, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2005; 988-1081
- 56- Ludloff K. The open reduction of the congenital hip dislocation by an anterior incision. *Am J Orthop Surg.* 1913; 10: 438-54
- 57- Ferguson AB Jr. Primary open reduction of congenital dislocation of the hip using a median adductor approach. *J Bone Joint Surg Am.* 1973; 55: 671-89
- 58- Kalamchi A, Schmidt TL, MacEwen GD. Congenital dislocation of the hip. Open reduction by the medial approach. *Clin Ortop Relat Res.* 1982; 169: 127-32
- 59- Koizumi W, Moriya H, Tsuchiya K at all. Ludloffs medial approach for open reduction of congenital dislocation of the hip. A 20-year follow up. *J Bone Joint Surg Br.* 1996 ; 78: 924-9
- 60- Mankey MG, Arntz GT, Staheli LT. Open reduction through a medial approach for congenital dislocation of the hip. A critical review of the Ludloff approach in sixty-six hips. *J Bone Joint Surg Am.* 1993; 75: 1334-45
- 61- O'Brien T. Growth-disturbance lines in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1985; 67: 626-32
- 62- Somerville EW. Congenital dislocation of the hip. The fate of the well-developed acetabulum. *Isr J Med Sci.* 1980; 16: 338-43
- 63- Güzel B. İntertrokanterik varus, derotasyon ve varus-derotasyon osteotomileri. *Kalça Cerrahisi ve Sorunlar.* R. Ege THK Basımevi. Ankara. 1994; 423-40
- 64- Arslan H, Kapukaya A, Bekler Hİ at all. Is varus osteotomy necessary in one-stage treatment of developmental dislocation of the hip in older children? *J Child Orthop.* 2007; 1: 291-7
- 65- Çakırgil GS. Adolesan yaşlardaki çocuklarda kalça çıkığının cerrahi tedavi

metodu. VI. Milli Türk Ort. ve Trav. Kongre Kitabı. THK Basımevi. Ankara. 1989; 422-36

66- Tümer T. Doğuştan kalça çıkığında cerrahi redüksiyon. Kalça cerrahisi ve sorunları. (Ed) R. Ege. THK Basımevi. Ankara. 1984; 257-78

67- Ege R. Pelvik osteotomilere genel bakış. Kalça Cerrahisi ve sorunları. THK Basımevi. Ankara. 1994; 313-29

68- McKibbin B. Anatomical factors in stability of the hip joint in the newborn. J Bone Joint Surg Br. 1970; 52: 148-59.

69- Hensinger RN. Treatment in early infancy; Birth to months in M.O. Tachdjian (ed) Congenital Dislocation of The Hip. Churchill Livingstone. Newyork. 1982; 159-73

70- Fixsen JA. Anterior and posterior displacement of the hip after innominate osteotomy. J Bone Joint Surg Br. 1987; 69: 361-4

71- Zions LE, MacEwen GD. Treatment of congenital dislocation of the hip in children between the ages of one and three years. J Bone Joint Surg Am. 1986; 68: 829-46

72- Bohm P, Brzuske A. Salter innominate osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip in children: results of seventy-three consecutive osteotomies after twenty-six to thirty-five years of follow-up. J Bone Joint Surg Am. 2002; 84: 178-86

73- Dhar S, Taylor JF, Jones WA at all. Early open reduction for congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Br. 1990; 72: 175-80

74- Salter RB, Kostuik J, Dallas S. Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for congenital dislocation of the hip in young children: a clinical and experimental investigation. Can J Surg. 1969; 12: 44-61

75- Jensen BA, Reimann I, Fredensborg N. Collagen type III predominance in newborns with congenital dislocation of the hip. Acta Orthop Scand. 1986; 57: 362-5

76- Castillo R, Shernan FC. Medial adductor open reduction for congenital dislocation of the hip. J Pediatr Orthop. 1990; 10: 335-40

77- Aytaç ÖL, Çakmak M, Akalın Y. Bilgisayarlı tomografi ile asetabulum torsiyon

açısının hesaplanması. XII. Milli Türk Ort ve Trav. Kongre Kitabı. THK Basımevi. 1991; 409-12.

78- Hernandez RJ, Poznanski AK. CT evaluation of pediatric hip disorders. *Orthop Clin North Am.* 1985; 16: 513-41

79- Hansson G, Romanus B, Scheller S. Pitfalls of early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip joint. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1988; 107: 129-35

80- Lloyd-Roberts GC, Haris NH ,Chrispin AR. Anteversion of the acetabulum in congenital dislocation of the hip: a preliminary report. *Orthop Clin North Am.* 1978; 9: 89-95

81- Kokino JM. Doğuştan kalça çıkığında destek osteotomileri ve sonuçları. *İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası.* 1975; 36: 44-9

82- Sage FP. Developmental dysplasia of the hip Campbell's Operative Orthopaedics. Mosby Co. St. Louis. 1971; 1445-75

83- Somerville EW. Open reduction in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1953; 35: 363-71

84- Somerville EW. A longterm followup of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1978; 60: 25-30

85- Browne RS. The management of late diagnosed congenital dislocation and subluxation of the hip-with special reference to femoral shortening. *J Bone Joint Surg Br.* 1979; 61: 7-12

86- Dimitriou JK, Cavadias AX. One-stage surgical procedure for congenital dislocation of the hip in older children. Long-term results. *Clin Orthop Relat Res.* 1989; 246: 30-8

87- Biçimoğlu A, Ağuş H, Ömeroğlu H ve ark. Gelişimsel kalça çıkığının kapalı redüksiyonunda artrografi ile saptanan yumuşak doku interpozisyonu ve lateralizasyonun orta dönem sonuçlar üzerine etkisi. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2004; 38: 1-7

88- Forlin E, Munhoz da Cunha LA at all. Treatment of developmental dysplasia of the hip after walking age with open reduction, femoral shortening, and acetabular osteotomy. *Orthop Clin North Am.* 2006; 37: 149-60

- 89- Galpin RD, Roach JW, Wenger DR at all. One-stage treatment of congenital dislocation of the hip in older children, including femoral shortening. *J Bone Joint Surg Am.* 1989; 71: 734-41
- 90- Ganger R, Radler C, Petje G at all. Treatment options for developmental dislocation of the hip after walking age. *J Pediatr Orthop B.* 2005; 14: 139-50
- 91- Cordier W, Tönnis D, Kalchschmidt K et all. Long-term results after open reduction of developmental hip dislocation by an anterior approach lateral and medial of the iliopsoas muscle. *J Pediatr Orthop B.* 2005; 14: 79-87
- 92- Graf R. Fundamentals of sonographic diagnosis of infant hip dysplasia. *J Pediatr Orthop.* 1984; 4: 735-40
- 93- Weinstein SL. Traction in developmental dislocation of the hip. Is its use justified? *Clin Orthop Relat Res.* 1997; 338: 79-85
- 94- Roose RE. Open reduction for congenital dislocation of the hip using the Ferguson procedure. *J Bone Joint Surg.* 1979; 61: 915-921
- 95- Winkelmann W. The narrowing of the bony pelvic cavity (birth canal) by the different osteotomies of the pelvis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1984; 102: 159-62
- 96- Karakaş ES, Baktir A, Argün M at all. One-stage treatment of congenital dislocation of the hip in older children. *J Pediatr Orthop.* 1995; 15: 330-6
- 97- McKay DW. A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of the congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1974; 98: 124-32
- 98- Tümer Y, Ağuş H, Biçimoğlu A. Kalıcı kalça displazisinde ikincil girişim ne zaman yapılmalıdır?. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2007; 41: 60-7
- 99- Akel İ, Tümer Y. Rezidüel asetabuler displazi-doğal seyir ve cerrahi girişim kararı. *Türkiye klinikleri.* 2010; 3: 9-13
- 100- Albinana J, Dolan LA, Spratt KF at all. Acetabular dysplasia after treatment for developmental dysplasia of the hip. Implications for secondary procedures. *J Bone Joint Surg Br.* 2004; 86: 876-86
- 101- Işıklar ZU, Kandemir U, Uçar DH at all. Is concomitant bone surgery necessary at the time of open reduction in developmental dislocation of the hip in children 12-

18 months old? Comparison of open reduction in patients younger than 12 months old and those 12-18 months old. *J Pediatr Orthop*. 2006; 15: 23-7

102- Gibson PH, Benson MK. Congenital dislocation of the hip. Review at maturity of 147 hips treated by excision of the limbus and derotation osteotomy. *J Bone Joint Surg Br*. 1982; 64: 169-75

103- Shih CH, Shih HN. One-stage combined operation of congenital dislocation of the hips in older children. *J Pediatr Orthop*. 1988; 8: 535-9

104- Tönnis D. Surgical treatment of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 1990; 258: 33-40

105- Trevor D, Johns DL, Fixsen JA. Acetabuloplasty in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 1975; 57: 167-74

106- Wilberg G. Studies on dysplastic acetabular and congenital subluxation of the hip joint with special reference to the complication of osteoarthritis. *Acta Chir Scand*. 1939; 83: 33-8

107- Kahle WK, Coleman SS. The value of the acetabular teardrop figure in assessing pediatric hip disorders. *J Pediatr Orthop*. 1992; 12: 586-91

108- Karakurt L, Yılmaz E, İncesu M ve ark. Yürüme çağındaki (1-4 yaş) gelişimsel kalça displazili olgularda erken dönem tedavi sonuçlarımız. *Acta OrthopTraumatol Turc*. 2004; 38: 8-15

109- Lindstrom JR, Ponseti IV, Wenger DR. Acetabular development after reduction in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 1979; 61: 112-8

110- Mergen E, Ömeroğlu H, Işıklar U ve ark. Doğuştan kalça çıkığının Ferguson yöntemiyle cerrahi tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 1991; 25: 71-4

111- Mardam-Bey TH, MacEwen GD. Congenital hip dislocation after walking age. *J Pediatr Orthop*. 1982; 2: 478-86

112- Ayata C, Arazi M, Kapıcıoğlu S ve ark. Doğuştan kalça çıkığı tedavisinde kapalı redüksiyon öncesi traksiyonun avasküler nekroz oluşumuna etkisi. *XV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. Bölüm V*. 1997; 358-62

113- Luhmann SJ, Bassett GS, Gordon JE at all. Reduction of a dislocation of the hip due to developmental diysplasia. İmplications for the need for future surgery. *J Boint*

Joint Surg Am. 2003; 85: 239-43

114- Şener M, Baki C, Aydın H ve ark. On sekiz aydan büyük gelişimsel kalça displazili çocuklarda medial yaklaşımla açık redüksiyon sonuçları. Acta Orthop Traumatol Turc. 2004; 38: 247-51

115- Akagi S, Tanabe T, Ogawa R. Acetabular development after open reduction for developmental dislocation of the hip. 15-year follow-up of 22 hips without additional surgery. Acta Orthop Scand.1998; 69: 17-20

116- Wakabayashi K, Wada I, Horiuchi O at all. MRI Findings in Residual Hip Dysplasia. J Pediatr Orthop. 2011;31: 381-7

117- Kim HT, Kim JI, Yoo CI. Acetabular development after closed reduction of developmental dislocation of the hip. J Pediatr Orthop. 2000; 20: 701-8

118- Chen IH, Kuo KN, Lubicky JP. Prognosticating factors in acetabular development following reduction of developmental dysplasia of the hip. J Pediatr Orthop. 1994; 14: 3-8

119- Thomas IH, Dunin AJ, Cole WG at all. Avascular necrosis after open reduction for congenital dislocation of the hip: analysis of causative factors and natural history. J Pediatr Orthop. 1989; 9: 525-31

120- Camp J, Herring JA, Dworezynski C. Comparison of inpatient and outpatient traction in developmental dislocation of the hip. J Pediatr Orthop. 1994; 14: 9-12

121- Schoenecker PL, Bitz M, Witeside LA. The acute effect of position of immobilization on capital femoral epiphyseal blood flow. A quantitative study using the hydrogen washout technique. J Bone Joint Surg Am. 1978; 60: 899-904

122- Williamson DM, Glover SD, Benson MKD. Congenital dislocation of the hip presenting after the age of the three years. J Bone Joint Surg Br. 1989; 71: 745-51

123- Bolland BJ, Wahed A, Al-Hallao S at all. Late reduction in congenital dislocation of the hip and the need for secondary surgery: Radiologic predictors and confounding variables. J Pediatr Orthop. 2010; 30: 676-82

124-Doudoulakis JK, Cavadias A. Open reduction of CDH before one year of age. 69 hips followed for 13 (10-19) years. Acta Orthop Scand. 1993; 64: 188-92

125- Graf R. The use of ultrasonography in developmental dysplasia of the hip. Acta

Orthop Traumatol Turc. 2007; 41: 6-13

126- Eren A. Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde medial ve anterior yaklaşım. Türkiye Klinikleri. 2010; 3: 6-9

127- Sankar WN, Young CR, Lin AG at all. Risk factors for failure after open reduction for DDH: a matched cohort analysis. J Pediatr Orthop. 2011; 31: 232-9

128- Reynolds D, Lucas J, Klaue K. Retroversion of the acetabulum. A cause of hip pain. J Bone Joint Surg Br. 1999; 81: 281-8

129- Bucholz RW, Ogden JA. Patterns of ischemic necrosis of the proximal femur in nonoperatively treated congenital hip disease in the hip. Proceedings of the 6th Open Scientific Meeting of the Hip Society. St. Louis, Mosby. 1978; 43-6