

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**GELİŞİMSEL KALÇA ÇIKIĞININ CERRAHİ TEDAVİSİNDE
AÇIK REDÜKSİYON VE SALTER INNOMINATE
OSTEOTOMİSİNİN SONUÇLARI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Eyüp Çağatay ZENGİN

TEZ DANIŞMANI

Prof.Dr. Birol GÜLMAN

SAMSUN

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca gerek sosyal gerekse mesleki alanda beni yönlendiren, iyi bir ortopedist olmanın yanısıra iyi insan olmamız yönünde de çaba harcayan, tecrübe, bilgi ve beceriyle beni yetiştiren değerli hocalarım Prof Dr Birol GÜLMAN'a, Prof Dr Nedim KARAİSMAİLOĞLU'na, Prof Dr Nevzat Dabak'a, Prof Dr Yılmaz TOMAK'a, Doç Dr Ahmet PİŞKİN'e, Yard Doç Dr Murat ERDOĞAN'a ve Yard Doç Dr Mesut Kılıç'a teşekkürü bir borç bilirim. Benden hoşgörü ve yardımlarını esirgemeyen, çalışmalarımda bana yol gösteren Anesteziyoloji Anabilim Dalı'ndan Doç Dr Ebru KELSACA'ya teşekkür ederim.

Asistanlığım süresince birlikte çalışmaktan zevk aldığım çok değerli asistan kardeşlerime, poliklinik, servis ve ameliyathanede birlikte çalıştığımız personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde asıl emeği olan sevgili annem ve babama, manevi desteğini hiçbir zaman esirgememiş olan sevgili eşim Berrin ZENGİN'e teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
Teşekkür	I
İçindekiler	II
Tablo Listesi	III
Şekil Listesi	IV
Kısaltma Listesi	V
Özet	VI
Anahtar Sözcükler	VI
Summary	VII
Keywords	VIII
1. Giriş Ve Amaç	1
2. Genel Bilgiler	2
3. Materyal Ve Metod	56
4. Bulgular	59
5. Vaka örnekleri	65
6. Tartışma	78
7. Sonuçlar	91
8.Kaynaklar	93

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo I: Mc Kay'in klinik değerlendirme kriterleri	57
Tablo II: Sever'in radyolojik değerlendirme kriterleri	58
Tablo III: Kalamchi-Mc Ewen avasküler nekroz sınıflaması	58
Tablo IV: Klinik sonuçların operasyon yaşına göre dağılımı	60
Tablo V: Radyolojik sonuçların operasyon yaşına göre dağılımı	60
Tablo VI: Preop ve en son kontrol asetabuler indeks (Aİ) değerleri	61
Tablo VII: Son kontrolde asetabuler indeks (Aİ) açılarının karşılaştırılması	61
Tablo VIII: Son Kontrolde CE Açılarının Karşılaştırılması	62
Tablo IX: Son kontrolde FBA açılarının karşılaştırılması	62
Tablo X: Son kontrolde CE açılarının yaş gruplarına göre dağılımı	63
Tablo XI: Son kontrolde Aİ Açılarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı	63
Tablo XII: Son kontrolde FBA açılarının yaş gruplarına göre dağılımı	63
Tablo XIII: AVN görülen hastaların operasyon yaşına göre dağılımı	64
Tablo XIV: AVN tipleri ile radyolojik sonuçların karşılaştırılması	64

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: GKÇ ile ilgili makat pozisyonları	5
Şekil 2: Asetabulum	9
Şekil 3: Kapsülün anteriordan görünümü	10
Şekil 4: Kapsülün posteriordan görünümü	11
Şekil 5: Femur proksimal uç vasküler anatomisi	14

Şekil 6: Normal kalça eklem soketi	15
Şekil 7: Yük binme sırasında kalça eklem soketi	16
Şekil 8 İliopsoas tendonunun basısı	18
Şekil 9: Kum Saati görüntüsü	19

Sayfa No

Şekil 10: Ligamentum Teres, Pulvinar, Limbus	20
Şekil 11: Pelvifemoral kaslar	21
Şekil 12: Barlow Testi	24
Şekil 13: Ortolani Testi	24
Şekil 14: Abduksiyon kısıtlılığı	25
Şekil 15: Galleazi Belirtisi	25
Şekil 16: Pili asimetrisi	26
Şekil 17: Klisic Testi	27
Şekil 18: Trendelenburg Belirtisi	28
Şekil 19: Asetabuler İndeks, Medial Gap	30
Şekil 20: Hilgenreiner H ve D mesafesi, Shenton-Menard Hattı, Perkins Hattı	31
Şekil 21 Wilberg'in CE açısı	33
Şekil 22 Artrografi	34
Şekil 23: Yenidoğanın kalçasının ultrasonografideki görüntüsü	35
Şekil 24: Alfa ve Beta açıları	37
Şekil 25: Açılara göre kalçaların tiplendirilmesi	37
Şekil 26: Chiari osteotomi seviyesi	46
Şekil 27: Medializasyon miktarı	46
Şekil 28: İnnominate osteotominin simfiz pubis üzerinden geçen rotasyon aksı	49
Şekil 29: Salter innominate osteotomisinin prensibi	49
Şekil 30: Femur başının küresel yapısına göre asetabuler uyumu	52
Şekil 31: Westin'in Pemberton osteotomisi	52
Şekil 32: A-Salter innominate osteotomisi, B-Kalamchi'nin Salter İO modifikasyonu	53
Şekil 33: Üçlü innominate osteotomi	54
Şekil 34: Pemberton osteotomisi	55
Şekil 35: Pemberton osteotomisinde greftin yerleştirilmesi	55
Şekil 36: Hastaların Kalça Çıkığı Taraf Dağılımı	56

Şekil 37: Hastaların Cinsiyetlerine göre Dağılımı	57
Şekil 38: Opere edilen kalçaların yaş gruplarına göre dağılımı	59

KISALTMALAR

AI:	Acetabular Index
AP:	Anteroposterior
Ark:	Arkadaşları
CE:	Center-Edge
FBA:	Femur boyun-şaft açısı
GKÇ:	Gelişimsel Kalça Çıkığı
İO:	İnnominate Osteotomisi
Ml:	mililitre
Mm:	milimetre
SiAi:	Spina İliaca Anterior Inferior

ÖZET

Gelişimsel kalça çıkığı az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler gibi Türkiye’de de halen ortopedik cerrahiyi yoğun olarak meşgul eden bir hastalıktır. Gelişimsel kalça çıkığının anatomik ve fonksiyonel tedavisine yönelik birçok cerrahi tedavi yöntemi vardır. Robert Bob Salter, gelişimsel kalça çıkığının tedavisinde temel problemin redüksiyonun stabilitesinin temin edilmesi olduğunu varsayarak 1961 yılında innominate osteotomiyi tarif etmiştir. Bu çalışmada kliniğimizde Salter İnnominate osteotomisi uyguladığımız hastaların klinik ve radyolojik sonuçlarını inceleyip, tekniğin başarısını ve prognozunu etkileyen nedenleri tartışmayı amaçladık.

2004–2011 yılları arasında Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde gelişimsel kalça çıkığı tanısı ile Salter İnnominate osteotomisi uygulanan son kontrolleri yapılabilen 59 hastanın, 74 kalçası değerlendirildi. Ortalama takip süremiz en az 2 yıl ve en çok 7 yıl olmak üzere ortalama 4,2 yıldır. Hastaların %82,4’ünde klinik olarak çok iyi sonuç elde edilirken, radyolojik olarak %75,7 sinde çok iyi sonuç elde edildi. 3 yaşından önce Salter İnnominate osteotomisi uygulanan hastalarda klinik (%90,4) ve radyolojik (%82,5) olarak daha iyi sonuçlar elde edildi. Tek taraflı çıkık olguların normal kalçalarında, asetabular indeks açısı, Wiberg’ in merkez kenar açısı ve femur boyun – shaft açıları ölçülerek opere edilen kalçalarla karşılaştırıldı. İki grup arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilemedi. Avasküler nekrozun tanısında ve sınıflandırılmasında Kalamchi-McEwen sınıflaması kullanıldı. Tip 2, 3 ve 4 avasküler nekroz hastaların %10,8’inde görüldü.

Bu sonuçlar, Salter innominate osteotomisinin iyi bir lateral örtünme sağladığını ve 18 ay ile 3 yaş arasında opere edilen olgularda daha iyi sonuçlar alındığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Gelişimsel kalça çıkığı, Salter innominate osteotomisi.

SUMMARY

Developmental displazy of hip is much seen illness which interest orthopaedic surgery in Turkey and around the world. In early times of illness conservative treatment is succesful but late times of illness surgery is necessary. Salter's innominate osteotomy, since its initial description in 1961, has become a well-established surgical procedure in the treatment of congenital dislocation of the hip.

We reviewed 59 patients with 74 congenitally dislocated hips, all managed by open reduction and Salter's innominate osteotomy. Mean follow-up period was 4,2 years (range, 2 to 7 years); %82,4 of the hips had a excellent clinical result, and %75,7 were excellent radiologically. The patients who underwent Salter's innominate osteotomy before the age of 3 had beter clinical and radiological results (%90,4 and %82,5, respectively). The radiographs of the unilateral normal hips were compared to the surgically treated hips according to their acetabular index angles, center-edge angles of Wiberg and femoral neck-shaft angles. No statistical differences were found between these two groups. The Kalamchi-McEwen classification of avascular necrosis. The late radiographic signs of types 2, 3 and 4 avasculer necrosis were seen in %10,8 of this series.

The results show that Salter's innominate osteotomy provides good lateral coverage of the femoral head. The results are beter if the operation is performed between the ages 18 months and 3 years.

Key words: Congenital dislocation of the hip, Salter's innominate osteotomy.

1. GİRİŞ VE AMAÇ:

Gelişimsel kalça çıkığı az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler gibi Türkiye’de de halen ortopedik cerrahiyi yoğun olarak meşgul eden bir hastalıktır (Ege, 1994). Ülkemizde sağlığa verilen önem, eğitimdeki gelişmelere paralel olarak artmasına rağmen, toplumumuzda sağlık bilinci, halen yeterince gelişmemiştir. Bu nedenle insanların çocuklarının sağlıklarına olan ilgileri ancak acil şartlarda oluşan sağlık problemi yönünde yoğunlaşmakta ve bu problemin çözümü şeklinde olmaktadır. Yeterli sağlık eğitiminin verilmemesi, kırsal kesimde ve kentlerde yaşamakta olan kırsal kökenli insanlardaki geleneklerine olan bağlılıkları ve yeterli koruyucu hekimlik sistemlerinin olmaması diğer hastalık gruplarında olduğu gibi, ortopedik hastalıklar için de insidansı arttırıcı nedenler olarak sayılabilir.

Gelişimsel kalça çıkığının anatomik ve fonksiyonel tedavisine yönelik birçok cerrahi tedavi yöntemi vardır. Robert Bob Salter, gelişimsel kalça çıkığının tedavisinde temel problemin redüksiyonun stabilitesinin temin edilmesi olduğunu varsayarak innominate osteotomiyi tarif etmiştir. Salter'ın 1961 yılında innominate osteotomiyi tarif etmesinden sonra, bu teknik dünyada ve ülkemizde yaygın olarak kabul görmüş ve uygulanmıştır (Ege, 1994).

Bu tez çalışmamızda, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde, Salter Innominate Osteotomisi vakalarının geç dönem takip sonuçlarının ortaya konması, bu sonuçları dünya ve ülkemiz literatürü ile karşılaştırarak, tekniğin başarısını ve prognozunu etkileyen nedenleri tartışmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Tanım ve Sınıflama

2.1.1 Tanım:

Gelişimsel kalça çıkığı, kapsüler laksiteden ibaret olan basit kalça instabilitesinden, femur başının tam çıkığına kadar geniş bir yelpazeyi kapsayan bir patolojidir (Tachdjian, 2002). Bu patolojinin embriyolojik dönemdeki organogenezisin bozulmasından kaynaklanmadığı söylenebilir (Tachdjian, 2002). Bebeğin kalçasının gelişmekte olan kıkırdak ve kemik bölümlerinin değişimlerindeki dinamik yapı ve normal olmayan biyomekanik etkiler sonucu oluştuğu ve bu nedenle kalçanın gelişimsel displazisi olarak adlandırılmıştır.

2.1.2 Sınıflama:

Gelişimsel kalça çıkıkları için etyopatolojik, klinik ve tedavi özelliklerine göre üç sınıflama yapılabilir.

1) Etyopatolojik : (çıkığın oluşum zamanı ve konumuna göre) sınıflama:

- a) Teratolojik kalça çıkığı
- b) Teratolojik olmayan kalça çıkığı
- c) Kalça sublüksasyonu

2) Klinik bulgu ve belirtilere göre sınıflama:

- a) Tam kalça çıkığı
- b) Çıkabilir kalça
- c) Kalça sublüksasyonu
- d) Sublükse olabilir kalça

3) Tedavi özelliklerine göre:

- a) Stabil kalça çıkığı
- b) Instabil kalça çıkığı
- c) Redükte edilemeyen (irreductable) kalça çıkığı
- d) Nükseden (recurrence) kalça çıkığı

Gelişimsel kalça çıkığı esas olarak etyopatolojik iki ana gruba ayrılır. Bunlar;

a) Teratolojik Kalça Çıkığı:

İntrauterin erken dönemdeki değişikliklerle karakterizedir. Beraberinde ciddi kas iskelet malformasyonlarının da bulunduğu patoloji grubudur. Kromozom anomalileri (lumbosakral agenezis), nöromusküler anomaliler (artrogriosis multipleks konjenita, myelomeningosel) gibi malformasyonlarla birlikte görülür. Teratolojik kalça çıkığı primer embriyonal defekte bağlıdır. Bu tip kalça çıkığında intrauterin hayatın 2.-3. aylarında, GKÇ da görülen bütün anatomopatolojik değişiklikler gelişmiştir. Teratolojik olmayan kalça çıkığından farklı olarak femoral anteverسیون normalin altında ya da retroversiyondadır. Ortolani testi negatiftir. Konservatif tedavi başarısızdır. Cerrahi tedavi neticeleri de çok iyi değildir. Anterior girişimle açık redüksiyon ve femoral osteotomi ile iyi sonuçların alındığı bildirilmektedir (Kokino ve ark., 1994).

b) Teratolojik Olmayan Kalça Çıkığı:

Doğum öncesi dönemde (prenatal, antenatal veya fetal tip), doğum sürecinde (natal) veya doğum sonrası dönemde (postnatal) gelişebilir. Kondro-osseöz yapılarıdaki dinamik değişmelere ve anormal biyomekanik faktörlerin etkisi ile anatomik yapılarıdaki patolojiye, klinik ve radyolojik bulgulara göre kalça çıkığı çok değişik tip ve evrelerde bulunur.

Genel olarak dört esas alt gruba ayrılır.

*** Tam Çıkık Kalça:**

Femur başı asetabulumdan çıkarak superolaterale kaymıştır Ortolani testi ile ya da kalçaya basitçe abduksiyon fleksiyon hareketlerinin yaptırılması ile kalça ses (clunc) çıkartarak yerine (asetabulum) girer.

*** Çıkabilir Kalça:**

Femur başı asetabulum içerisinde, fakat Barlow'un provokatif testi ile kolaylıkla çıkabilir.

*** Sublüks Kalça:**

Femur başı asetabulumdan hafifçe superolaterale yer değiştirmiştir. Fakat asetabulumdan tamamen çıkmamıştır. Kalçanın abduksiyon fleksiyon ve iç rotasyonu ile kolayca yerine girebilir.

*** Sublükse Olabilen Kalça:**

Ligamentlerdeki gevşeklik nedeni ile femur başı pasif olarak asetabulumdan kısmen çıkar, fakat asetabulumu tam terketmez. Redüksiyonu sırasında femur başının asetabulumuna girme sesi (clunc) alınmaz.

2.2 Etyoloji

Gelişimsel kalça displazisinin tek bir nedeni olmayıp, farklı predispozan faktörler tariflenmiştir. Bu hazırlayıcı faktörler; ligament laksitesi, prenatal ve postnatal pozisyon ve ırka bağlı eğilimlerdir (Tachdjian, 2002).

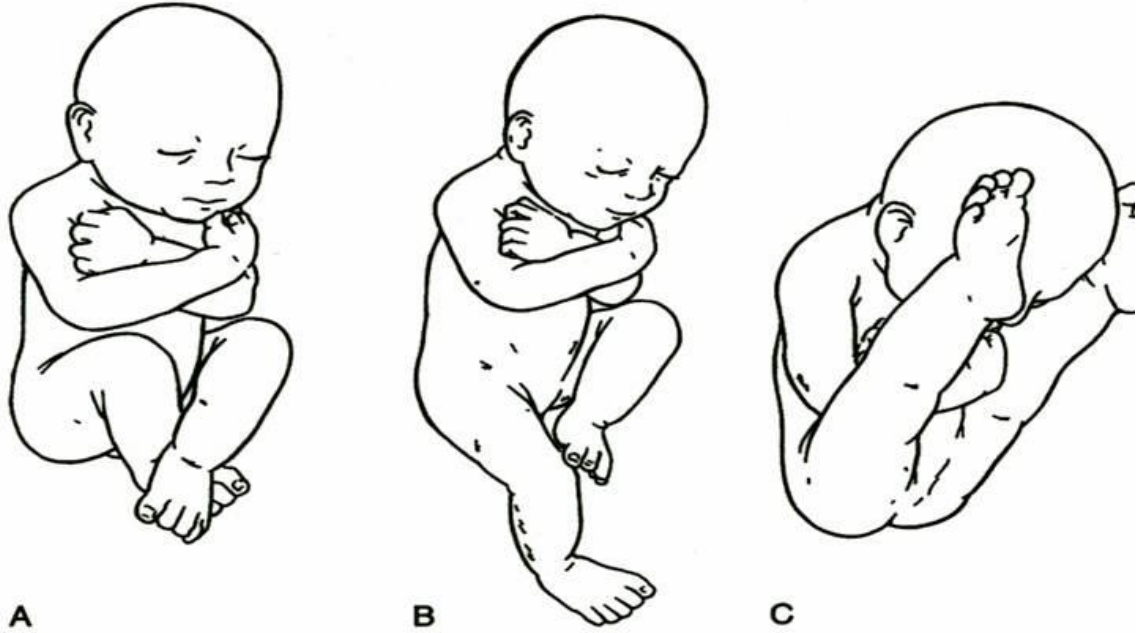
Ligament laksitesi farklı yollarla gelişimsel kalça displazisi ile ilişkidir. Annenin pelvisinin genişlemesi için gerekli olan relaksin hormonu, plasenta yoluyla infanta geçer ve laksiteye yol açar. Bu hormona kız çocuklarının cevabı erkek çocuklara göre daha güçlüdür. Bu durum gelişimsel kalça displazisinin kız çocuklarda yüksek oranda görülmesini açıklar (Tachdjian, 2002).

Wynne-Davies 1970 yılında yaptığı bir çalışmada; kalıtsal ligamentöz laksitenin, gelişimsel kalça displazisinin gelişiminde major faktörlerden birisi olduğunu belirtmiştir (Wynne-Davies ve ark., 1970). Gelişimsel kalça displazili yeni doğanlarda kollajen tip 3'ün kollajen tip 1'e oranı kontrol guruplarına göre yüksek bulunmuştur (Jensen ve ark., 1986). Çeşitli hayvan çalışmalarında da gelişimsel kalça displazisi oluşumunda kapsül ve ligament laksitesinin önemli bir faktör olduğu görülmüştür (Smith ve ark., 1963; Wilkinson ve ark., 1963).

Ailesel insidans Wynne-Davies'in GKD'li 589 hasta ve aileleri üzerinde yaptığı çalışma sonucu; GKD 'li çocuğa sahip olan anne ve babanın, ikinci çocuklarında görülme oranı % 6'dır, eğer anne-babadan birinde GKD mevcutsa bu oran; %12 'dir. Wynne-Davies genetik predispozisyonu iki herediter sistemin oluşturduğunu ileri sürmüştür (Tachdjian, 2002). İdelberger; 1951 yılında ikiz bebekler üzerinde yapmış olduğu çalışmada, GKD görülme sıklığını monozigot ikizlerde % 42,7, dizigot ikizlerde ise % 2,8 olduğunu bildirmiştir (Langenskiod ve ark., 1966). Coleman'ın Navajo yerlileri üzerinde yaptığı bir araştırmada, aile üyelerinden birinde gelişimsel kalça displazisi mevcutsa risk diğer aile üyeleri için beş kat artar (Coleman ve ark., 1968).

Prenatal pozisyonun gelişimsel kalça displazisi ile birlikteliği oldukça güçlüdür (Şekil 1). Muller ve Seddon makadi gelişin % 2-3 oranında görülmesine

rağmen, makad gelişi ile doğan bebeklerin % 16' sında gelişimsel kalça displazisi geliştiğini bulmuşlardır (Muller ve ark., 1953). Bu tip prezentasyonda gelişimsel kalça displazisi görülme oranı dizlerin pozisyonu ile 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 düşüktür (Suzuki ve ark., 1982). Yine oligohidroamniozda ve ilk gebeliklerde, intrauterin sıkışıklık nedeni ile GKD görülme oranı artmıştır (Dunn ve ark., 1969). Bu iddiayı tortikollis ve metatarsus adduktus gibi postural anomalilerin birlikte olması destekler. Yine sol kalçada sağdan daha fazla görülmesinin nedeni en yaygın intrauterin pozisyonun, sol kalça adduksiyonda anne sakrumuna dayanır pozisyon olmasıdır (Dunn ve ark., 1969).



Şekil 1: GKD ile ilgili makat pozisyonları.

A, Tam makat gelişinde GKD görülme sıklığı düşüktür.

B, Tek ayak gelişinde %2 oranında GKD riski vardır.

C, Özellikle dizlerin ekstansiyonda olduğu, saf makat gelişinde %20 oranında GKD riski bulunur

Postnatal pozisyon; yerli Amerikalılar gibi bazı uluslar bebeklerini doğumdan sonra kalça ve dizler ekstansiyonda kundak pozisyonunda tutarlar ve bu nedenle diğer

toplumlardan daha fazla gelişimsel kalça displazisi görülür (Coleman ve ark., 1968). Bunun nedeni olarak yenidoğanda mevcut olan normal kalça fleksiyon kontraktürü yerine kalçaların tam ekstansiyonda tutulması olduğuna inanılmaktadır. Yine bazı uluslarda; örnek Afrikalılarda; bebeklerini gövdelerinin yanında bacakların biri önde diğeri arkada olacak şekilde; ata biner pozisyonda taşıdıkları için bu toplumlarda GKD görülme oranı düşüktür (Carter ve ark., 1964). Asetabulum gelişiminin primer yetmezliğinin GKD gelişimine neden olduğu iddia edilmiştir. Kadavra çalışmalarında, doğumda asetabulumun erken fetal döneme göre daha sığ olduğu gösterilmiştir (Sainton.ve ark., 1912). Morville, neonatal asetabulumun sığ olduğunu ve femur başının tam olarak kapsanmasının 3 yaşına kadar ortaya çıkmadığını göstermiştir (Morville ve ark., 1936). Ralis ve McKibbin'in çeşitli yaşlarda yaptıkları 44 kalça disseksiyonu sonrası embriyogenik asetabulumun terme yakın sığlaştığını göstermişlerdir (Ralis ve ark., 1973). Buna rağmen diğer araştırmacılar primer asetabular displazi hipotezini reddetmişlerdir (Dunn P ve ark., 1969).

2.3 Tarihçe:

Günümüzde ortopedik cerrahinin temel konularından biri olan gelişimsel kalça çıkığı (GKÇ), ilk olarak İ.Ö 2453–2363 yılları arasında yaşayan Hipokrat tarafından tanımlanmıştır. GKÇ patolojisi ilk defa Dupuytren tarafından 1826 yılında tanımlanmıştır. Daha sonra birçok bilim adamı bu patolojinin değişik klinik ve radyolojik bulgularını tanımlamışlardır. 1935 'te Ortalani erken tanı tespitini, 1939 ' da Wiberg CE açısını tanımlamıştır. Tedavide; Paci kapalı redüksiyon yöntemini (1892), Kirmisson proximal osteotomi yöntemini (1894), Ludloff medial girişimle açık redüksiyonu (1902), Von Baeyer femur proximal osteotomisini (1918), Lorenz femur proximali bifurkasyon osteotomisini (1919), Schanz geç GKÇ' da açılı osteotomiyi, Swett aynı seansta açık redüksiyon ve osteotomiyi (1928), Severin kalçapatolojisinde artrogram tetkikini (1941), Frejka bebeklerin tedavisi için kendi adı ile anılan yastığını(1941), Chiari mediale kaydırma osteotomisi (1951), Sommerville anterior girişimle açık redüksiyonu (1953), Ilfeld ve Pavlik kendi adları ile anılan bandajı (1957), Dega ve Pemberton periasetabular osteotomilerini (1953), Salter innominate osteotomisi (1961), Pauwells, Wagner, Klisic, Westin, Stell kendi adları ile bilinen Osteotomi ameliyatlarını tanımlamışlardır (Ege, 1994).

Dünyadaki GKÇ ile ilgili gelişmelere paralel olarak ülkemizde de GKÇ ortopedik cerrahinin en fazla ilgi çeken konularından biri olmuştur. 1931 yılında Akif Şakir Şakar Hocamızın ilk Ortopedi ve Çocuk Cerrahisi derslerini koydurması ile başlayan Türk Ortopedi tarihi ile birlikte GKÇ ile ilgili çalışmalar başlamıştır. Salter'in innominate osteotomisi ilk defa 1965 yılında Ankara Hacettepe Tıp Fakültesi Ortopedi kliniğinde Prof. Dr. Şükrü Bayındır tarafından uygulanmıştır. 1967 yılında Prof. Dr. Güngör Sami Çakırgil, ileri yaşlardaki çocuklarda radikal redüksiyon olarak tanımladığı, tek seansta addüktör tenatomi, femurda kısaltma, derotasyon, varus osteotomisi ve Salter ya da Dega asetabuloplastisinden oluşan ameliyat tekniğini yayınladı.

2.4 İnsidans

Gelişimsel kalça çıkığının insidansı, üzerinde yapılan çalışmalar, anomalinin değişik ırklarda ve aynı ülkenin değişik bölgelerinde farklı oranlarda bulunduğunu ortaya koymuştur. Yeni doğan bebekler üzerinde yapılan klinik araştırmalarda normal popülasyonda görülme oranının %0.4 olduğu anlaşılmıştır (Ünsaldı ve ark., 1994).

Ailesinde gelişimsel kalça çıkığı bulunan bebeklerde ise görülme oranı %20–30 olduğu, kızlarda ise daha yüksek oranda görüldüğü anlaşılmıştır. Ayrıca makadi gelişle doğanlarda daha fazla görülmektedir (Ünsaldı ve ark., 1994). Sol kalçada sağa oranla 3 kat fazla görülür (Ege ve ark., 1994).

2.5 Kalça Embriyolojisi

Gelişimsel kalça displazisi'nin etyopatolojisinin net olarak anlaşılabilmesi için kalça ekleminin normal gelişiminin bilinmesi gerekir.

Kalça ekleminin gelişimi, gestasyonun yaklaşık 7. haftasında mezenşimden farklılaşan primitif tomurcuğun ortaya çıkması ile başlar. Gestasyonun 11. Haftasında bu primitif hücrelerin tamamen farklılaşması sonucu femur başı ve asetabulumun kıkırdak yapısı tamamlanır (Watanabe ve ark., 1974).

İntraüterin yaşamın 4. haftasında embriyo 5 mm. uzunluğa ulaşır ve ekstremiteler kıvrımları belirmeye başlar. Gelişim, kraniokaudal yönde olur. Alt ekstremiteler tomurcuğunun proksimal ve santral kısımlarında hücreden zengin blastem oluşur.

Bu, kalça ekleminin kıkırdak taslağını oluşturacak ilk safhadır (Watanabe ve ark., 1974).

8. haftanın sonunda asetabulum erken kıkırdak modeli oluşur (Watanabe ve ark., 1974). Femur ise primitif kondroblastların farklılaşması sonucu oluşur. 11. haftada, femur başı küresel olarak biçimlenmiş ve primitif trokanter majus tamamen oluşmuştur (Watanabe ve ark., 1974). Femoral anteversiyon $5-10^{\circ}$ olup, asetabular anteversiyon yaklaşık 40° dir. Eklem kapsülü, ligamentum teres, glenoid labrum, transvers asetabular ligaman bu aşamada iyi tanımlanan yapılardır. 11. haftada femur başı 2 mm. çapındadır. Bu aşamada alt ekstremité fleksiyon, addüksiyon ve dışa rotasyon pozisyonundadır. 10-11. Haftadaki damarlanma ve sinir dağılımı erişkindekine benzemektedir (Watanabe ve ark., 1974).

16. haftada fetus 10 cm. uzunluğa ulaşır ve ekstremiteler de uzadığı için, diz ve kalçalar daha da fleksiyona gider. Birçok olguda sol bacağın sağ bacak üzerine bindiği gözlenmiştir. Bu nedenle torsiyonel problemlerin çoğu sol tarafta oluşur. Bu dönemde femur başının çapı 4 mm.' dir; trokanter major iyice gelişmiş ve kendisine yapışan abdüktör adaleler ile fonksiyon görececek konuma gelmiştir (Watanabe ve ark., 1974).

Femur başı 6. ayın sonuna kadar kıkırdak yapısını korur, ancak bu aşamadan sonra kemikleşme (ossifikasyon) başlar. Femur boyun-diafiz açısı yaklaşık 130° dir ve fetal dönemin sonuna kadar bu derecede sabit kalır. Femoral anteversiyon fetal dönemin ilk yarısına kadar -4° den $+11^{\circ}$ ye kadar farklılık gösterir. Femoral anteversiyon fetal yaşamın 2. yarısında gelişmeye başlar ve doğumda 35° ye ulaşır. Badgeley'e göre femoral torsiyon ekstremité tomurcuğunun içe rotasyonu sonucu oluşmaktadır. Anteversiyon derecesi, ekstremitenin uterus içindeki pozisyonu ile doğrudan bağlantılıdır (Watanabe ve ark., 1974).

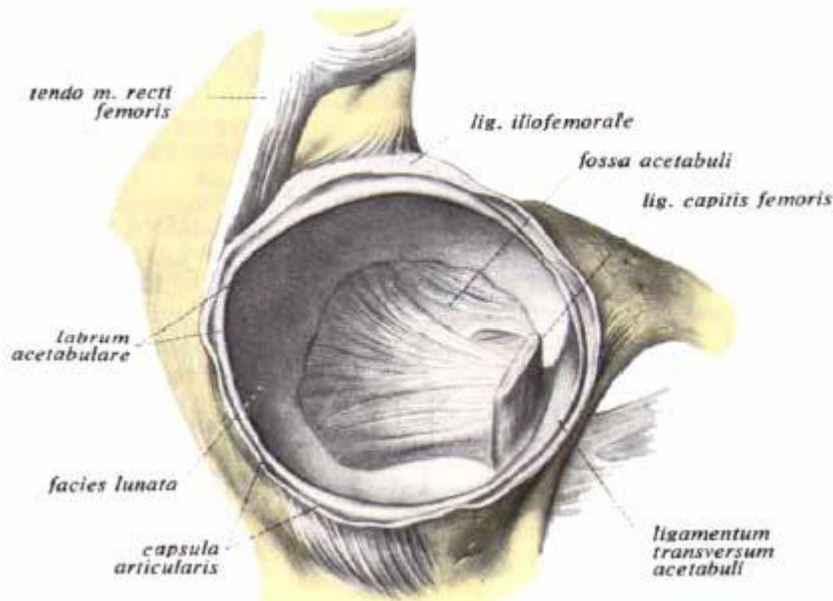
Asetabular derinlik, femur başının büyüklüğü ile doğrudan ilişkilidir. Fetal dönemde, femoral anteversiyon derecesi ile gelişimsel kalça displazisi arasında bağlantı bulunamazken, asetabulumun derinliği ve hipoplazisi ile kalça displazisi arasında kesin bir ilişki vardır (Watanabe ve ark., 1974).

2.6 Kalça Eklemi Anatomisi

Enarthrosis sferica grubu eklemlerden olan kalça eklemi, femur üst ucu ve os coxae arasında yer almaktadır. Os coxae ilium , iskion ve pubis adı verilen üç kemiğin birleşmesinden meydana gelmiştir (Moore, 1975).

Os coxae'da femur başıyla sferik bir uyum oluşturan ve onu içine alan bölüme asetabulum denir (Şekil 2). Asetabulum içinde genişliği 2 cm olan ve açıklığı aşağıya bakan yarım ay şeklindeki yapıya fascies lunatae adı verilir ve bu yapı esas eklem yüzünü oluşturur. Bu yapının, hem kıkırdakla örtülü olması hem de asetabulumun en kalın bölümünü oluşturması yönünden özelliği vardır. Bu yarım ay şeklindeki kıkırdak doku ile çevrili asetabulumun orta kısmına fossa asetabuli denir. Fossa asetabuli, kıkırdağı olmayan kemik yapısı ince ve içi yağ dokusu ile dolu bir çukurdur (Moore, 1975).

Asetabulum kenarları 5-6 mm'lik fibröz kıkırdaktan oluşan bir halka ile çevrelenmiştir. Bu halka Labrum Asetabulare adını almakta olup, asetabulum alt bölümünde bulunan incisura asetabuli üzerinden atlar ve çukuru her taraftan çevreler, labrum sayesinde asetabulum derinleşir ve femur üst eklem yüzünün yarısından fazlasını içine alabilecek duruma gelir. Bundan dolayı kalçanın yerinden çıkmasına karşı çıkacak bir negatif basınç oluşur (Moore, 1975).



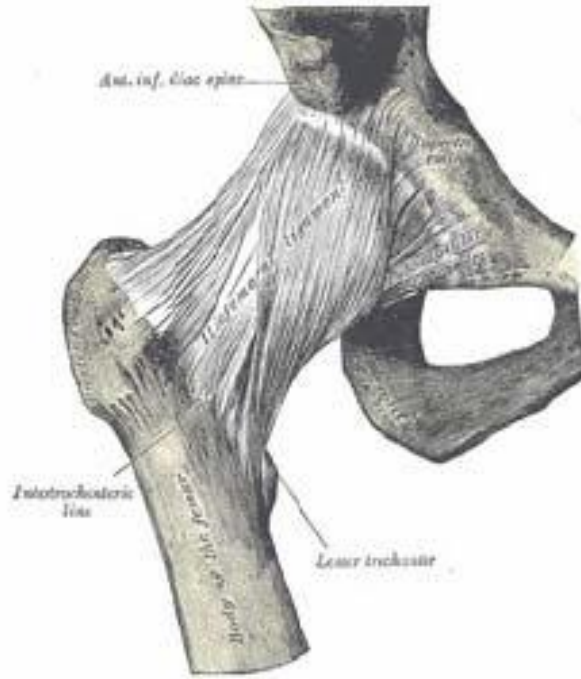
Şekil 2: Asetabulum

2.6.1 Eklem Kapsülü :

Eklem kapsülü yukarıda asetabulum kemik kenarına yapışır ve böylece Labrum asetabulare ve ligamentum transversum eklem boşluğu içinde kalır. Femoral tarafta ise önde, arkaya göre daha distalde olmak üzere femur boynuna yapışır. Yani kapsülün, fibröz tabakası önde büyük trokanter ve linea intertrokanterika üzerine, arkada krista intertrokanterika'nın 1,5 cm kadar iç tarafına yapışır (Moore., 1975).

2.6.2 Kapsülü güçlendiren bağlar

2.6.2.1 Ön bağ (Ligamentum iliofemorale) : Bertin bağı olarak da bilinen bu bağ tuberculum iliacum'dan başlar ve yelpaze şeklinde açılarak aşağıya ve dışa doğru uzanır. Linea intertrokanterika'ya yapışarak sonlanır (Şekil 3). Bu bağ vücudun en güçlü bağı olup 300 kg'a kadar ağırlık kaldırabilir. Bertin bağı genel olarak femur ve pelvisin fazla arkaya gitmesine engel olur (Moore, 1975).



Şekil 3: Kapsülün anteriordan görünümü

2.6.2.2 İç yan bağ (Ligamentum Pubofemorale) : Ramus superior ossis pubis ve crista obturatoria anteriordan başlar ve demetler şeklinde aşağıya, dışa ve biraz daha arkaya doğru giderek küçük trokanter önündeki çukura yapışır. Bu bağ uyluğun

ekstansiyon hareketlerinden başka, aşırı abdüksiyon hareketlerini de frenler ve femur başını iç yandan destekler (Moore., 1975).

2.6.2.3 Arka bağ (Ligamentum ischiofemorale) : Tuber ishiadicum yakınlarından başladıkdan sonra ondan ayrılan demetler önde yatay durumda dışa doğru, sonra yukarıya ve öne doğru uzanıp spiral şeklinde bükülerek femur üst ucunun ön tarafınaçıkarak burada iliofemoral bağın üst demetleri ile birlikte linea intertrokanterika'nın üst bölümüne yapışırlar (Şekil 4). Bu bağda bazı demetleri kapsüle yapışarak sonlanırlar. Bu bağda femurun aşırı arkaya gitmesine engel olduğu gibi aynı zamanda iç rotasyon hareketlerini de frenler (Moore, 1975).



Şekil 4: Kapsülün posteriordan görünümü

2.6.3 Kalça çevresi kasları:

Gluteus maksimus, bölgenin büyük bir kısmını, gluteus medius da minimus ile birlikte üst-dış bölümünü oluşturur. Gluteus maksimus vücudun en geniş kası olup, ilium dış kenarından, iliak krestten sakrum ve koksiksin dorsal yüzeyinden ve sakrotüberöz ligamandan orijin alır. Çoğu lifleri, iliotibial traktus ile tibia dış kondiline ve femoral gluteal tuberositeye yapışır. Inferior gluteal sinir (L5-S1-S2), bu kasın

inervasyonunu sağlar. Gluteus maksimus, uyluğun ve pelvisin tek ekstansörüdür. Ayrıca uyluğun dış rotasyonuna da yardımcı olur (Moore, 1975).

Gluteus medius kası, maksimusun altında ve iliumun dış yüzünde seyreder. İliumun dış yüzünden orijin alır. Büyük trokanterin dış bölümüne yapışır. Superior gluteal sinir (L5 ve S1) inervasyonunu sağlar. Uyluğun abdükörü ve içe rotatörüdür. Trendelenburg testinde pelvisi stabilize ederek sarkmasını önler (Moore, 1975).

Gluteus minimus kası, iliumun dış yüzünden orijin alarak büyük trokanterin ön yüzüne yapışır. Superior gluteal sinir inervasyonunu sağlar. Uyluğun abdüksiyonunda ve içe rotasyonunda görev alır (Moore, 1975).

Piriformis kası, gluteal bölgede yerleşimi çok önemli olan bir yapıdır. Superior gluteal damarlar ve sinir, piriformisin üzerinden, inferior damarlar ve sinir kasın altından geçer. Sakrumun ön yüzünden ve sakrotüberöz ligamandan orijin alır ve büyük trokanterin üst ve iç yüzüne yapışır. S1 ve S2' nin ön kollarından inervasyonunu alır. Kalça ekstansiyonda iken uyluk dış rotasyonuna, fleksiyondayken uyluğun abdüksiyonuna yardımcı olur (Moore, 1975).

Gluteal bölge, vasküler beslenmesini internal iliak arterden alır. Superior gluteal arter, yüzeysel ve derin olmak üzere iki dala ayrılır. Yüzeysel dalı, gluteus maksimus; derin dalı ise gluteus medius, minimus ve tensor faysa latayı besler. Superior gluteal arter, inferior gluteal arter ve medial sirkümfleks arterle anastomoz yapar. Inferior gluteal arter; gluteus maksimus, obturator internus, quadriseps femoris ve hamstringlerin üst kısmını besler (Moore, 1975).

Tensor faysa lata, sartorius ve quadriseps femoris uyluğun ön bölümünün kaslarıdır. Ayrıca iliopsoas da uyluk ön bölümünde sonlanır (Moore, 1975).

Psoas major kası uyluğun tek flaksörüdür. T12 ve L5 vertebralarının gövdelerinden ve intervertebral disklerden orijin alır ve küçük trokantere yapışır. Uyluk fleksörüdür ve uyluk üzerinde vücudu sabitleştirir (Moore, 1975).

İliakus kası; iliak krest, fossa ve sakrum arasından orijin alır ve çoğu lifi psoas major tendonunun lateraline yapışır. Bazı lifler ise küçük trokanterin alt ve ön bölümüne yapışır. İnervasyonunu femoral sinir sağlar. Psoas ile birlikte uyluğa fleksiyon yaptırır⁹⁰.

Tensor faysa lata, iliak krestin dış dudağından ve anterior-superior iliak çıkıntısından orijin alır. “iliotibial trakt” olarak devam eder ve tibia dış kondiline yapışır.

Uyluğa abdüksiyon ve fleksiyon yaptırır. Gövdenin dik pozisyonunda dizi ekstansiyonda kilitlemeye yardımcı olur. Ayrıca, gluteus maximusun iliotibial trakt üzerinden yaptığı olumsuz etkiyi nötralize ederek gövdeyi uyluk üzerinde sabit tutmaya yardımcı olur⁹⁰.

Sartorius kası, anterior-superior iliak çıkıntıdan orijin alır ve tibianın proksimal iç yüzüne yapışır. Femoral sinir inervasyonunu sağlar. Uyluğa ve krurise fleksiyon, uyluğa abdüksiyon ve dışa rotasyon yaptırır (Moore, 1975).

Quadriseps femoris kası; rektus femoris, vastus lateralis, vastus intermedius ve vastus medialis'ten oluşur (Moore, 1975).

Rektus femoris kasının iki orijini vardır; direk başı anterior-inferior iliak çıkıntı, yansıyan başı ise asetabulumun üst köşesinden orijin alır. Diğer vastus kasları ile birlikte quadriseps tendonu olarak patellaya yapışır. Femoral sinir (L2-L3-L4) inervasyonunu sağlar. Krurisi diz ekleminde ekstansiyona getirir. Rektus femoris ise uyluğa fleksiyon yaptırır (Moore, 1975).

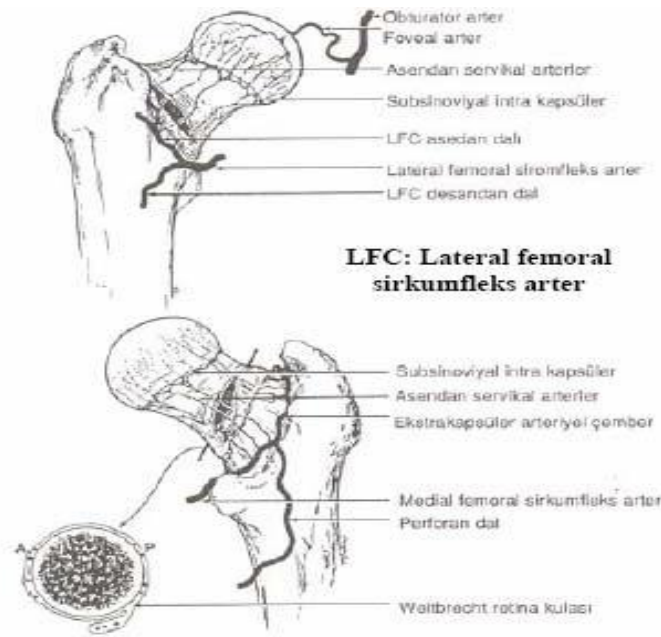
2.7 Femur Proksimalinin Vasküler Anatomisi

Crock, 1980' de yayınladığı femur başı arteriyal beslenmesi ile ilgili çalışmasında, femur proksimalinin arteriyal beslenmesini üç gruba ayırmıştır (Crenshaw ve ark., 1997):

- 1) Femur boynu etrafında bulunan ekstrakapsüler arteriyal halka
- 2) Ekstrakapsüler arteriyal ağdan çıkan asendan servikal dallar
- 3) Ligamentum teresin damarları

Crock, femur boynu çevresinde önde lateral femoral sirkümfleks, arkada medial femoral sirkümfleks arterlerin dallarından oluşan ekstrakapsüler arteriyal bir halka yapısı bildirmiştir (Şekil 5). Superior ve inferior gluteal arterlerin de bu ağla küçük bağlantıları vardır. Bu ekstrakapsüler halkadan proksimale doğru yükselen asendan arter dalları, önde intertrokanterik seviyeden eklem kapsülüne girer. Arkada ise kapsülün orbiküler lifleri arasından seyreder. Bu dallar, daha sonra retinaküler arteriyal halkayı oluşturur. Retinaküler arteriyal halka daha çok femur başının posterosuperior kısmının beslenmesinden sorumludur. Daha sonra retinaküler arterler femur boynunu geçerek metafize birçok küçük dal verir. Bu seviyede “metafizer arter” olarak adlandırılır. Ayrıca ekstrakapsüler arteriyal halka ve bu halkayla anastamoz yapan

intramedüller superior besleyici damarlar da metafizin vasküler beslenmesine destek verirler. Asendan servikal arterler anterior, medial, posterior ve lateral olmak üzere 4 dala ayrılır. Bunlardan lateral dal, femur boynu ve başının beslenmesinin büyük kısmını verir. Eklem kıkırdağı sınırında, ikinci bir arteriyal halka oluşur ve “subsinoval intra-artiküler arteriyal halka” olarak adlandırılır. Bu ağ ilk kez 1743 yılında, William Hunter tarafından “Circulus articuli vascularis” olarak adlandırılmıştır. Arteriyal halka anatomik varyasyonlara göre komplet ya da inkomplet olabilir (Crenshaw ve ark., 1997).



Şekil 5: Femur proksimal uç vasküler anatomisi

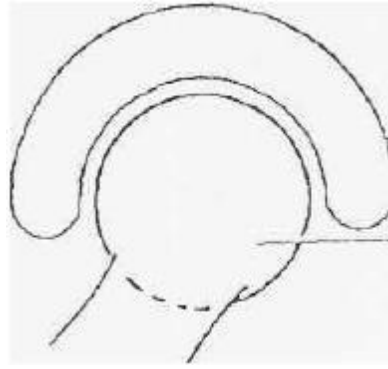
Subsinoval intra-artiküler arteriyal halkadan ayrılan dallar femur başına doğru girer ve epifizer arter olarak adlandırılır. Trueta, femur başındaki damarları lateral epifizer arter ve inferior metafizer arter olarak ikiye ayırmıştır. Fakat Crock, bu iki damarın da aynı arteriyal halkadan orijin aldığını ve ikisinin de epifizer arter olduğunu savunmuştur. Bu grup içerisinde lateral epifizer arter, en önemli vasküler yapı olup, femur başının yük taşıyan kısmının lateralini besler (Crenshaw ve ark., 1997).

Ligamentum teresin arteri, obturator ya da medial femoral sirkümfleks arterden orijin alır. Howe ve arkadaşları, bu damarların femur başının vasküler beslenmesini tek başına sağlayamadığını bildirmiştir. Claffey’de, femur başının beslenmesini sağlayan tüm vasküler yapıların devamlılığının bozulması halinde,

ligamentum teresin arterinin tek başına femur başının arteryal beslenmesini sağlayamadığını bildirmiştir. Wertheimer ve Lopes yaptıkları çalışmada, hastaların ancak 1/3'ünde femur başını yeterli düzeyde besleyecek genişlikte arter saptamışlardır (Rackwood ve ark., 2002).

2.8 Biyomekanik

Normal kalça eklemi "top ve yuva" tipte eklemdir. Kalça eklemi normal yürüme sırasında 45° fleksiyon ve daha düşük derecelerde iç ve dış rotasyon, abdüksiyon ve addüksiyona ihtiyaç duyar. Kalça ekleminin gelişmiş insanlarda çok geniş bir hareket aralığı vardır. Bu özellikle abdüksiyon ve dış rotasyonda diğer canlılardan büyük farklılıklar gösterir.

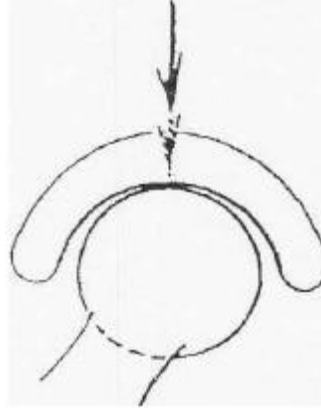


Acetabulum

Femur Başı

Şekil 6:Normal kalça eklem soketi

Kalça eklemünde yük dağılımı mükemmel düzeydedir. Kalça eklem yuvasının eklem kartilajı at nalı şeklindedir. Bu özellik femur başı ve asetabulumun yüklenme sırasında ligamentum teres yolu ile kanlanmasını temin eder (Şekil 6). Yapılan deneysel çalışmalarda normal fizyolojik yüklenme sırasında femur başındaki düzleşme ve at nalı şeklindeki asetabulumdaki genişleme gösterilmiştir (Şekil 7). Femur başındaki bu düzleşme ve asetabulumdaki genişleme, normal hareket sırasında bütün yüklenmelere karşı eklem bütünlüğünün korunmasında etkili olup şok emici (shock-absorber) olarak da önemli bir görev yapar. Maksimum yüklenme sırasında kalçanın temas yüzeyi oldukça sert ve dayanıklıdır. Erişkinde yaklaşık 27 cm² dir. Bu yüzey yüklenmenin azalması ile azalır.



Şekil 7: Yük binme sırasında kalça eklem soketi

Örneğin sublüksasyonda, yük alan yüzeyin azalması ile eklem kartilajına olan baskı artar ve dejenerasyonuna neden olur. Gelişimsel kalça çıkığında femur başının sabit bir rotasyon merkezi yoktur. Bu kalça eklemine fonksiyon kazandıran kaslar için bir mesnet noktasının olmaması anlamına gelir. Bu durum adalelerin fonksiyonlarını engellemez, fakat çekim önlerini ve kuvvetlerini değiştirir. Femur başı ve asetabulumun kemiksel gelişimleri her ikisine de uygulanan kas orjinli anatomik değişikliklerden kaynaklanan basınçların yönelim ve büyüklüklerine bağlıdır. Gelişimsel kalça çıkığında, etkileyen kuvvetlerin azalması ya da yönelimlerinin değişmesi neticesinde, asetabulum yetersiz gelişir ve sık bir halde kalır. Femur başı, asetabulumun bu sıklığı nedeniyle yeterli temas yüzeyi bulamaz ve temas yüzeyini arttırabilmek için küresel yapıdaki şeklinde değişiklikler meydana getirerek yayvanlaşır (mantar başı deformitesi). Gelişimsel kalça çıkığında femur başının asetabulumun üst ve arka kısmında olması nedeniyle, kalçanın abdüktör kaslarında güç kaybı ile birlikte kısılma meydana gelir. Bu durumda femur başı aşağı çeken vertikal kompresif kuvvetlerin etkisinde kalırken, trokanter majörü yukarı çeken adele kuvvetlerinin etkisi ortadan kalkmıştır. Bunun neticesinde normal boyun cisim açısı gelişmez ve femur boynunun valgus deformitesi meydana gelir. Femur başının posterior ve süperiora çıkıklarında artmış femoral anteversiyon nedeniyle, kalça ekstansör grup kasları zahiri olarak, kalça fleksör grup adaleleri üzerinde üstünlük kurar. Kalçanın redüksiyonundan sonra bu durum ortadan kalkar ve iki kas grubu arasındaki denge yeniden kurulur.

Ligamentum teresin normal kalçada fazla enerjiyi soğuran ve femur başının dışa ve yukarıya doğru hareketlerini kontrol eden biyomekanik bir görevi vardır. Kalça eklem kapsülü ve diğer ligamentlerde, ligamentum teresin bu görevinde yardımcı rol

oyunlar. Gelişimsel kalça çıkığında gerilmiş, uzamış ve hipertrofiye olmuş ligamentum teres, femur başının dışarı ve yukarıya hareketlerini kontrol etmediği gibi, hipertrofiye olması nedeniyle kalçanın redüksiyonunu da engeller.

2.9 Gelişimsel Kalça Displazisinde Patolojik Anatomi

Gelişimsel kalça çıkığı, başlangıçta çoğu geri dönüşümlü olan, aşamalı olarak ilerleyen belirgin anatomik değişimler ile karakterize bir hastalıktır. Embriyolojik periyod sırasında normal gelişimini sürdüren anatomik yapıların bir malformasyonudur. Çoğu deformasyonda ısrarlı şekilde uygulanan, göreceli hafif kuvvetler suçlanmıştır (Dunn P., 1976). Doğumda stabil olmayan bazı kalçalar, daha sonra kendiliğinden redükte olur ve anatomik değişimlerin tamamen gerilemesiyle birlikte normal hale gelir. Devamlılığını koruyamayan kalçalarda ise ikincil anatomik değişimler aşamalı olarak yerini almaya başlar (Tachdjian, 2002).

Asetabulumda, femur proksimalinde, kapsül ve yumuşak dokularda bozukluklar vardır⁴¹. Normal bir yenidoğan kalça eklemine incelendiğinde; asetabulum ile femur başı arasında bir vakum etkisi olduğu; disloke olabilir bir yenidoğan kalçasında ise böyle bir vakum etkisi olmadığı saptanmıştır (Tachdjian, 2002).

Doğuştan kalça çıkığı patolojisi tipine, tespit edildiği yaşa göre değişir. Bu farklı patolojik anatomi tedavi aşamasında da önemlidir. Tedavinin tipini ve prognozu etkiler. Günümüzde kabul gören görüş ise; patolojik değişiklikler kalça eklemi ve çevre yumuşak dokulardaki değişiklikler ile başlar. Ekleme ait kemiksel değişiklikler ise sekonder gelişir (Tachdjian, 2002).

2.9.1 Yumuşak Doku Değişiklikleri:

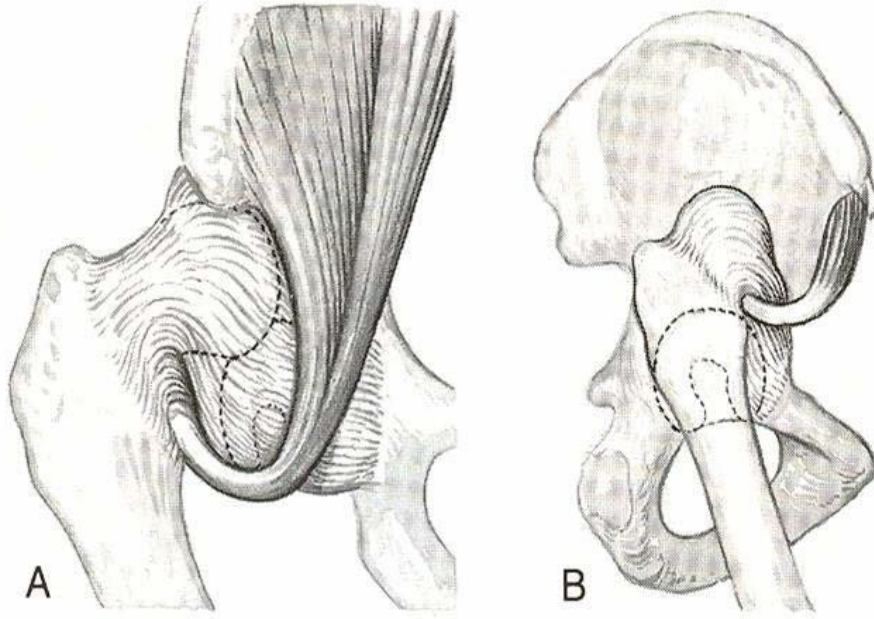
2.9.1.1 Kapsül: Kapsül ve ilişkili olduğu ligamentler, patolojinin başladığı dönemlerde gevşektir. Başlangıç aşamasında doğuştan kalça çıkığı'nın patolojisinde temel faktör, bu kapsül ve ilişkili olduğu ligamentlerin gevşekliğidir. Kapsül zamanla uzar ve kalınlaşır. Çevre dokulara yapışır ve şekli bozulur. Ağırlık ve yük taşıma nedeniyle, femur başı yukarı doğru deplase olurken, kapsülde ona adapte olur. Ancak bu olay esnasında, gergin olan iliopsoas tendonunun basısı nedeniyle kapsül “kum saati”

görünümünü alır (Şekil 8). Kum saatinin yukarı bölümü femur başını sarar, alt kısmı ise asetabulumu örter (Tachdjian, 2002).



Şekil 8 İliopsoas tendonunun basısı

Kapsülün bu kum saati şeklinde sıkışması ve kapsüler isthmusun oluşması, asetabulum ağzını belirgin ölçüde daraltır (Şekil 9). Kapalı redüksiyon için önemli bir engel oluşturur (Tachdjian, 2002).

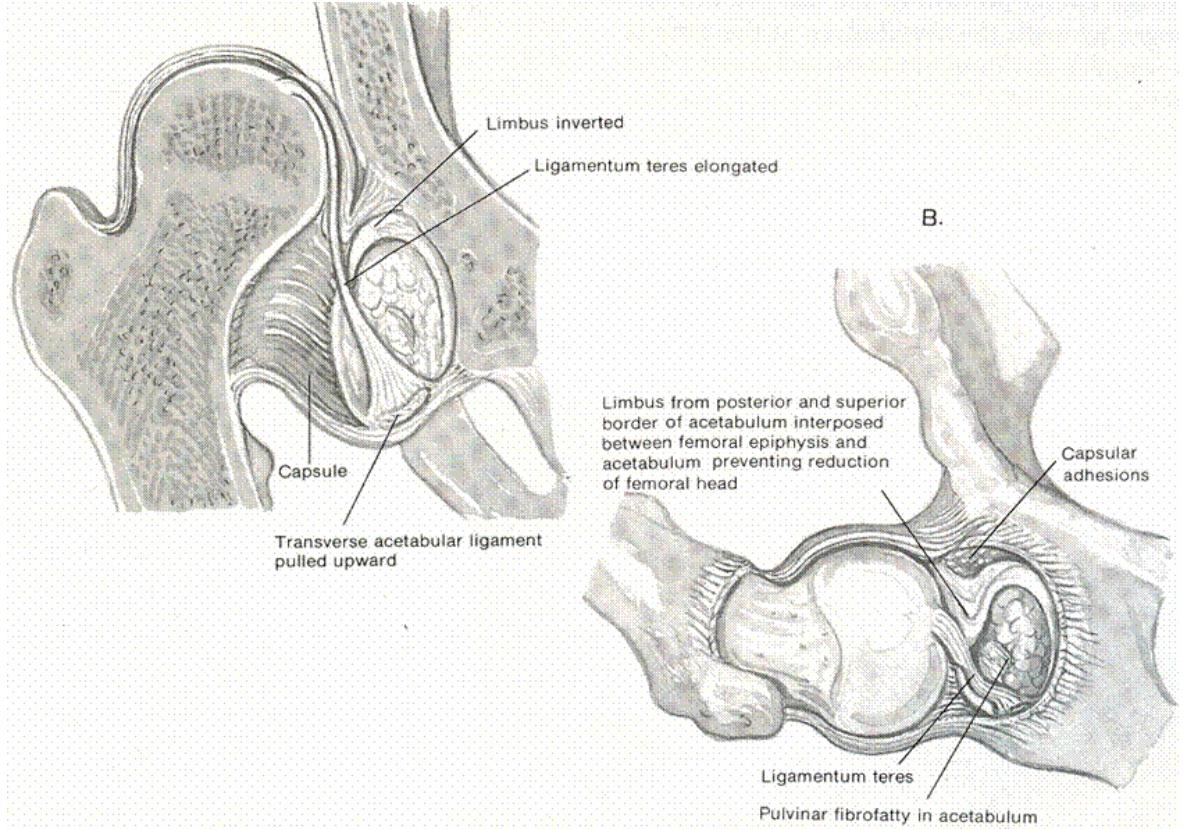


Şekil 9: Kum Saati görüntüsü

2.9.1.2 Ligamentum Teres: Hipertrofik, genellikle düz ve kalın bir bant şeklindedir (Şekil 9). Asetabulumda yer kaplayarak, femur başının redüksiyonunu engeller. Bazı durumlarda ligamentum teres incelmış ve atrofik olabilir veya görülmeyebilir (Tachdjian, 2002).

2.9.1.3 Pulvinar: Asetabulum içinde, ligamentum teres etrafında bulunan ve fossa asetabuliyi döşeyen fibröz bir yağ dokusudur (Şekil 10). Zamanla hipertrofiye olur ve asetabulumun düzleşmesine katkıda bulunur (Tachdjian, 2002).

2.9.1.4 Limbus: Hipertrofik limbus, çıkık veya sublukse kalçada femur başının asetabulumda yapmış olduğu basınca karşı oluşan, patolojik cevaptır (Şekil 10). Normal bir asetabulumda; tabanı asetabulum kenarına, üçgen şeklinde yapışan ve tepesi serbest olan fibrokartilaj yapıdaki labrumun serbest kenarı asetabulumu çevreler. Çıkık kalçada femur başı superiora çıktığında fibrokartilaj labrum dışa döner ve iliak kanat ile femur başı arasında ezilir (Tachdjian, 2002).



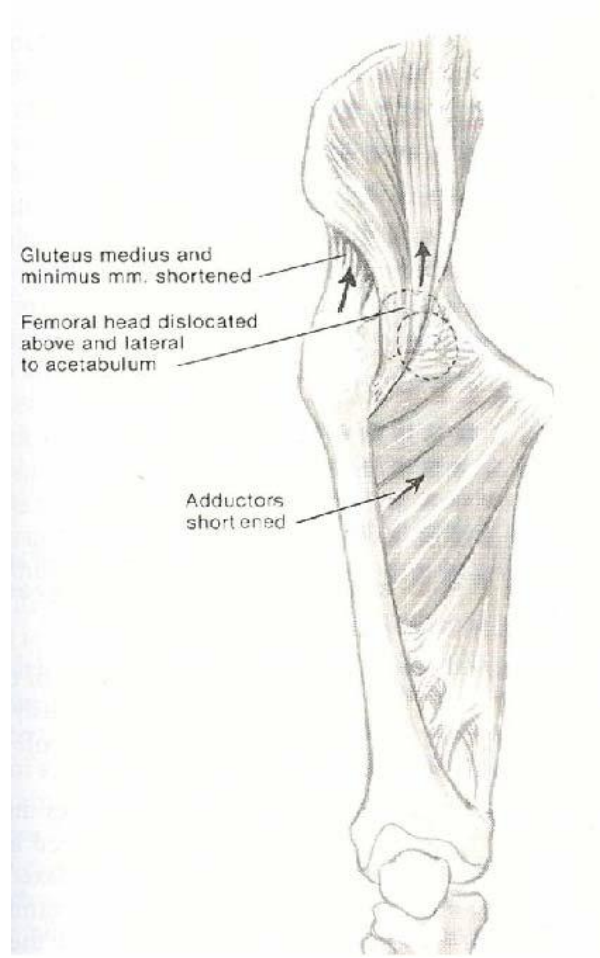
Şekil 10: Ligamentum Teres, Pulvinar, Limbus

Limbus, genelde mekanik inversiyondan çok, giderek artan reaktif tepki sonucunda içeriye labrumun gelişmesidir. Erken dönemlerde limbus eksize edilmemelidir. Ancak geç dönemde konsantrik redüksiyon engellemesi nedeni ile asetabulum kenarından büyüme kıkırdağına zarar vermeden eksize edilebilir (Tachdjian., 2002).

2.9.2 Kalça Eklemi Çevresindeki Kaslar

3 değişik grup altında toplanmışlardır. Bu kaslardaki fonksiyonel ve pozisyonel değişikliklerde redüksiyona engel olurlar.

2.9.2.1Pelvifemoral kaslar: Femur başının yukarı çıkması nedeni ile femur cismi eksenî yönünde seyreden addüktörler, hamstringler, grasilis, sartorius, tensor fasia lata, pektineus ve rektus femoris kasları kısılacağından femur başının asetabulum karşısına indirilmesine engel olur (Şekil 11) (Tachdjian., 2002).



Şekil 11: Pelvifemoral kaslar

2.9.2.2 Pelvitrokanterik kaslar: Obturatorlar, kuadratus femoris ve psosas tendonu gerilir ve uzar (Tachdjian, 2002).

2.9.2.3 Gluteal kaslar: Buradaki değişiklik hareket ekseninde değişikliğe neden olur. Kaslar redüksiyon için eklem dışı engellerdir (Tachdjian, 2002).

2.9.3 Damarlar: Medial sirkumfleks arter, iliopsoas tendonu boyunca superiora doğru yer değiştirir. Posteroinferior dalı, iliopsoas tendonu ile femur boynunun inferior yüzü arasında seyrederek. Bu dal geçici tıkanıklıklardan oldukça fazla etkilenir (Tachdjian, 2002).

2.9.4 Kemiksel Değişiklikler

2.9.4.1 Femur Üst Uç

Hemen hemen bütün doğuştan kalça çıkığı olan olgularda femoral anteversiyonda artış gözlenir ve bu artış redüksiyonun instabilitesinde belirgin faktörlerden biridir (Tachdjian, 2002).

Doğumdan sonra ilk 4-6 ayda görülmeye başlayan, femur başı epifiz kemikleşme merkezinin görülmesi gecikir. Femur başı ile asetabulum arasında uyumsuzluk olur. Femur başı atrofik bir şekil alır. Medial ve posterior yüzleri düzleşir. Genelde çıkık baş ilkin düzleşir ve giderek mantar (mushroom shape) şeklini alır. Eğer baş iliak kanalın posteriorunda yer alıyorsa tampon gibi ezilmiş baş (buffer shaped) şeklinde görülür (Tachdjian, 2002).

Femur boynunda belirgin derecede kısalma vardır ve bu da ekstremitenin kısalmasına yol açar. Normalde 12° olan anteversiyon derecesi, 90° 'ye çıkabilir. Femur boynu shaftın devamı gibi görünebilir. Nadiren femur boynundaki açı tersine döner ve retroverte olur. Zamanla cisim boyun açısı artar ve koksa valga gelişir (Tachdjian., 2002).

2.9.4.2 Asetabulum

Artmış asetabular anteversiyon, doğuşan kalça çıkığında sık rastlanan kemiksel deformitedir. Hamileliğin son üç ayında ve doğum sırasında asetabulum açıklığının yönü erişkin yaştakine göre daha fazla öne ve laterale doğrudur. Normal gelişme ve büyüme sırasında intrauterin konumda, kalça fleksiyon ve adduksiyondadır. Doğum sonrası dönemde erekt pozisyona ve abduksiyona geçişte femur başı asetabulumu baskı yapar. Bunun sonucunda oluşan uyarı ile asetabulum normal şeklini ve derinliğini alır. Doğuştan kalça çıkığı'nda ise bu stimulus olmadığından asetabulum normalden daha fazla öne dışa doğru gelişir ve normal derinliğine ulaşamaz (Tachdjian, 2002).

Zamanla bozulan asetabulumun yuvarlak şekli, tabanı ön ve aşağıda, tepesi arka ve yukarıda olan üç köşeli bir yapı halini alır. Asetabulum içerisini pulvinar, hipertrofik ligamentum teres ve bir kısmında asetabulumun tabanına yapışan kapsül doldurur. Normalde asetabuler çukurluğun içinde bulunması gereken femur başı, iliak kemiğin periost ile örtülü çökük kısmına (yalancı asetabulum) yerleşir ve buna nekotil

adı verilmiştir. Yalancı asetabulum ile femur başı arasında uzamış kapsül bulunur (Tachdjian, 2002).

2.9.4.3 Pelvis

Bilateral çıkık mevcudiyetinde, pelvis öne doğru eğilir, lumbosakral lordoz artar. Pelvis küçük ve atrofikdir. Normalden daha vertikaldir. Tek taraflı çıkıkta çıkık taraf tam olarak gelişmemiştir (Tachdjian, 2002).

2.10 Tanı

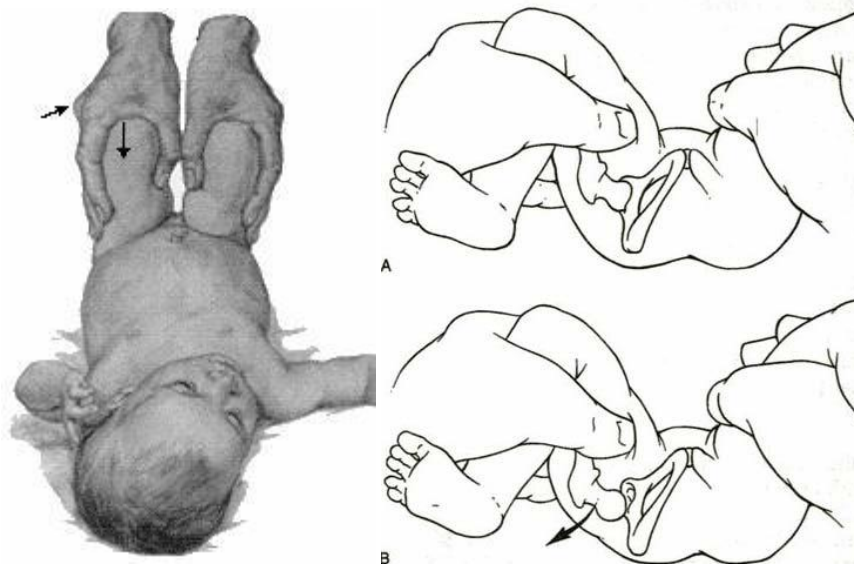
2.10.1 Fizik Muayene

Fizik muayenenin, erken dönemde tanısal değeri oldukça yüksektir. Tachdjian fizik muayene bulgularını, yaş gruplarına göre (neonatal, infant ve yürüme sonrası) ayırmıştır. Doğuştan kalça çıkığı fetal hayatta başlayıp, doğumdan sonra da giderek artan bir patolojiler kompleksi olduğundan; klinik belirtilerinde, yaşa göre değişiklik göstermesi normaldir (Tachdjian, 2002).

2.10.1.1 Yenidoğan Dönemi

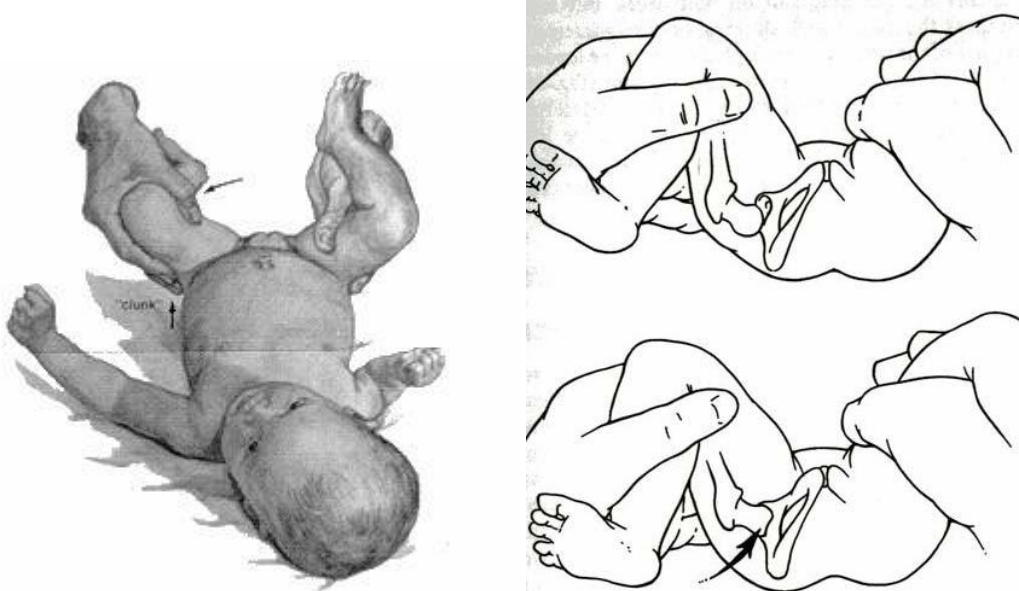
Yenidoğanda doğuştan kalça çıkığı'nın tanısı, Ortolani ve Barlow testlerinin değerlendirilmesi veya belirgin şekilde kalçanın sonografik morfolojisindeki (USG) değişimler yardımıyla koyulur (Tachdjian., 2002). Bu dönemde fizik muayene bulguları kalçanın displazik, sublukse ya da çıkık olmasına bağlı olarak çeşitlilik gösterir. Yenidoğanda kalça instabilitesi, oldukça yaygındır. Barlow doğumda % 60 instabilite bulunabileceğini, ilk haftanın sonunda stabil olacağını bildirmiştir. Bu nedenle ortopedist hastayı 1. hafta sonunda muayene etmelidir (Somerville, 1987)

Barlow Testi: Bu testte; muayene eden hekim, femur başını asetabulum içerisinden sublukse veya disloke etmeye çalışır (Şekil 12). Kalça adduksiyonda iken posteriora doğru kaydırmak için hafif bir kuvvet uygulanır. Muayene edenin parmakları büyük trokanter üzerinde olmalı ve trokanterin laterale doğru hareketine izin vermelidir. Pozitif testte; kalçanın asetabulum dışına kaydığının hissi alınacaktır (Tachdjian, 2002).



Şekil 12: Barlow Testi

Ortolani Testi: Bu test, Barlow testinden farklı olarak, muayene eden hekim tarafından çıkık olan kalçanın redükte edilmesi prensibine dayanır (Şekil 13). Muayene olacak tarafın dizi bükülüp, kalça 90° fleksiyonda iken hekimin başparmağı dizin iç yüzünde; işaret ve 4.-5. parmakları büyük traokanter üzerinde tutulur iken kalça hafifçe abdüksiyona getirilir. Test pozitif olduğunda, femur başı soket içine kayar ve “klunk” sesi hissedilir (Tachdjian, 2002).



Şekil 13: Ortolani Testi

2.10.1.2 İnfant Dönemi:

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

1- **Abduksiyon kısıtlılığı:** Kalça çıkığı olanlarda, çıkıklı bacağın içe çeken (adduktor) kasları gergin olduğundan, bacak tam dışarı doğru açılmaz (Şekil 14). Sonuç olarak, tek taraflı çıkıklarda, etkilenen kalçanın abduksiyonu normal kalçaya göre kısıtlanır (Tachdjian, 2002).



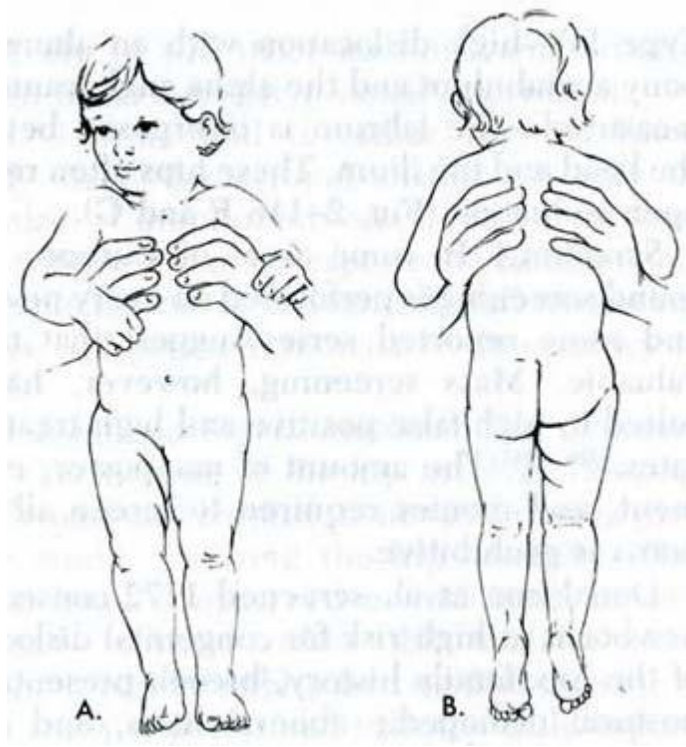
Şekil 14: Abduksiyon kısıtlılığı

2- **Galleazi Belirtisi:** Her iki kalça 90° fleksiyonda iken, uyluk kısıtlılığına bağlı olarak diz yükseklikleri arasında asimetri oluşur (Şekil 15). Bu belirti her zaman tek taraflı çıkıklarda ortaya çıkar (Tachdjian, 2002).



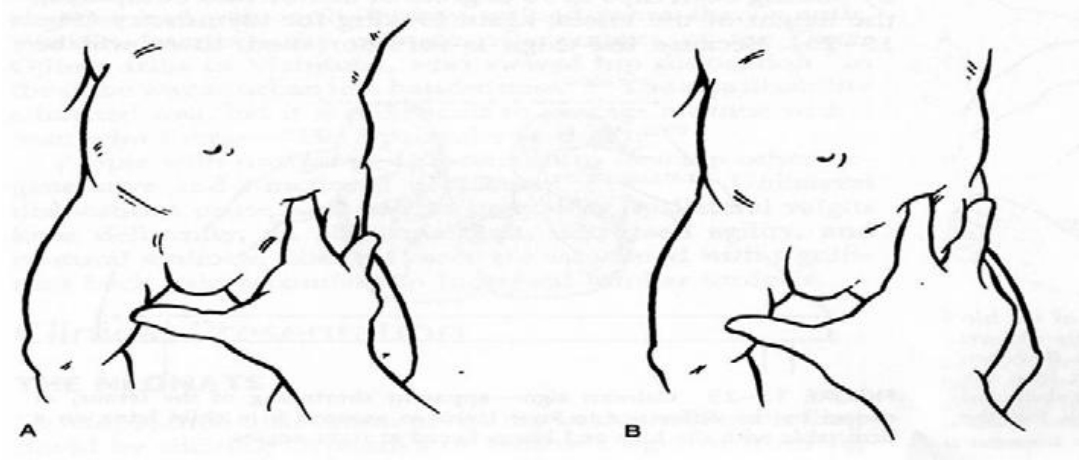
Şekil 15: Galleazi Belirtisi

3- **Pili asimetrisi:** Uyluğun kısalmasına bağlı olarak, etkilenen tarafta normal tarafa göre uyluk katlantılarında (pili) artış gözlenir (Şekil 16).



Şekil 16: Pili asimetrisi

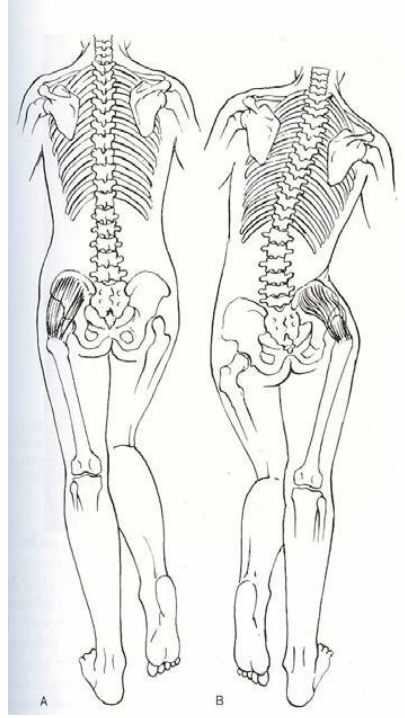
4- **Klisis Testi:** Bu testte; muayene eden 3. parmağını büyük trokanter üzerine, işaret parmağını ise spina iliaca anterior-superior üzerine yerleştirir. Bu iki parmak arasındaki hayali çizgi, göbek deliğinden geçmelidir (Şekil 17). Kalça çıkığı varlığında, büyük trokanter daha yüksekte olacağı için hayali çizgi göbek deliği ve pubis arasından geçer. Bu test, özellikle iki taraflı çıkıklarda tanı için oldukça faydalıdır (Tachdjian., 2002).



Şekil 17: Klisic Testi

2.10.1.3 Yürüme Dönemi:

Doğuştan kalça çıkığı olan çocuklar genellikle daha geç yürümeye başlarlar. Tek taraflı çıkıklarda 1.5 yaşına, iki taraflı çıkıklarda ise 2 yaşına kadar yürüme gecikebilir. Tek taraflı kalça çıkığı, yürüme dönemindeki çocukta belirgin klinik bulguların ortaya çıkmasına yol açar. Etkilenen taraf normal ekstremiteye göre daha kısa kalır ve 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 yürüyüş, abduktör topallama veya Trendelenburg yürüyüşü denilir. Eğer çocuk diğer ayağını kaldırıp etkilenen 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 18). Yürüme çağında da infant dönemdeki gibi Galleazi testi pozitif olabilir ve aynı zamanda etkilenen tarafta abduksiyon kısıtlılığı gözlenebilir (Tachdjian, 2002).



Şekil 18: Trendelenburg Belirtisi

Yürüme çağında, iki taraflı çıkığın tanınması tek taraflı çıkığa göre daha zordur. İki taraflı çıkıkta, “ördekvari yürüyüş” görülür ayrıca kalçanın fleksiyon kontraktürüne sekonder olarak lordozda artış gözlenebilir (Tachdjian, 2002).

2.10.2 Radyolojik Muayene

Doğuştan kalça çıkığında radyolojik tetkik, gerek teşhis gerek hastalığın takibi, gerekse tedavi planının düzenlenmesinde önemli bir vasıtaadır. Bu nedenle doğuştan kalça çıkığı radyolojisi doğru olarak yapılmalı ve doğru olarak değerlendirilmelidir (Tachdjian, 2002).

Femur proksimal epifizi ve asetabulum 3 - 6 ay sonra normal radyografilerde görülmeye başlar. Doğuştan kalça çıkığı’nda femur başı epifizi geç görülmekle birlikte, küçük olarak gözlenir. Bu nedenle erken bebeklik döneminde konvansiyonel radyografilerin tanısal değeri azdır (Drummond, 1988).

Kalçanın radyolojik değerlendirilmesinde, ilk aşamada kalçanın fizyolojik fleksiyon derecelerinde (20-30°) çekilen pelvis grafisi, sağlıklı değerlendirme için yeterlidir (Tachdjian, 2002). Lomber lordozu ortadan kaldırmak için bu gereklidir.

Schuster, lordoz ve kifozda asetabuler açının bariz olarak değişiklik gösterdiğini tespit etmiştir (Dega, 1978)

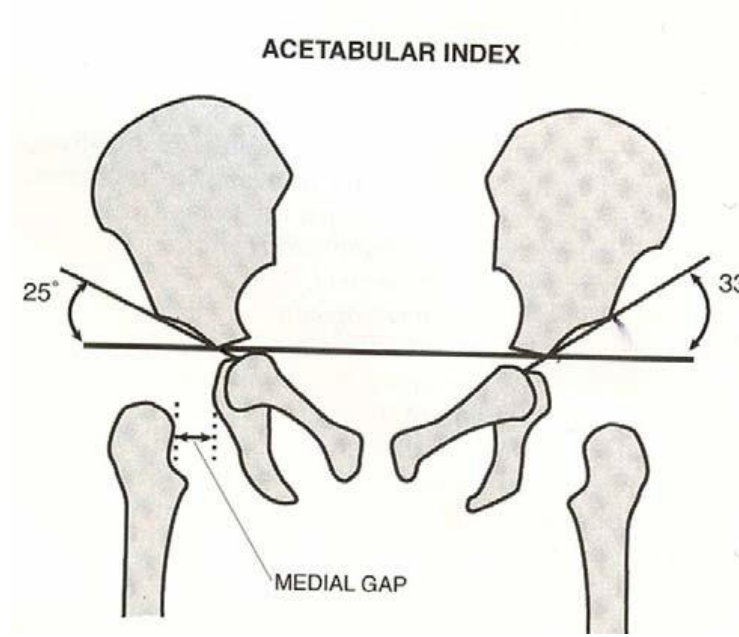
Normalde kalça radyolojisinin ve kalçanın patolojik durumlarının değerlendirilmesi için, birçok kriterler geliştirilmiştir. Bunlar, asetabuler indeks, H ve D uzaklığı, medial aralık, Hilgenreiner çizgisi, Perkins'in dikey çizgisi, Wilberg'in CE açısı, Shenton hattı ve son dönemlerde de Bertol ve gurubu femur kalkarı kemikleşmiş iskiumun arasındaki mesafenin de tanımlayıcı kriterlerden olduğunu vurgulamıştır (Scoles ve ark., 1987).

2.10.2.1 Asetabuler İndeks

Kemikleşmiş iliak 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 19). Asetabulumun derinliğini tespit etmek amacıyla kullanılır. Normal yenidoğanda, asetabuler indeks ortalama 27.5° iken, 6 aylık olduğunda 23.5° 'ye, 2 yaşına geldiğinde ise genellikle 20° 'ye kadar düşer. 30° normalin üst sınırı olarak belirlenmiştir (Hensinger, 1986). Yük binen bölgenin asetabuler indeksi, normalde 15° 'nin altında olmalıdır (Murphy ve ark., 1995).

2.10.2.2 Medial Gap

Proksimal femoral metafizin en medial kısmı ile kemikleşmiş pelvisin en lateral kısmı arasındaki mesafedir (Şekil 19). Medial aralık değerinin 4 cm'den küçük olması normal, 5 cm'den büyük olması şüpheli, 6 cm'den büyük değeri ise kalça çıkığı olarak yorumlanmıştır (Scoles ve ark., 1987).



Şekil 19: Asetabuler İndeks, Medial Gap

2.10.2.3 Hilgenreiner H ve D mesafesi

H mesafesi; kemikleşmiş proksimal femoral diafizin en üst kısmının, Hilgenreiner çizgisine olan vertikal uzaklığıdır (Şekil 19). Erkek çocuklarda yaş ne olursa olsun 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 uzaklığının transvers düzlemdeki uzaklığıdır (Şekil 19). Erkek çocuklarda yaş ile artar ve 24 ay sonunda ortalama 21 mm'dir. Kız çocuklarında da yaşla beraber D mesafesi artar ve 24 aylık iken 22 mm'dir.

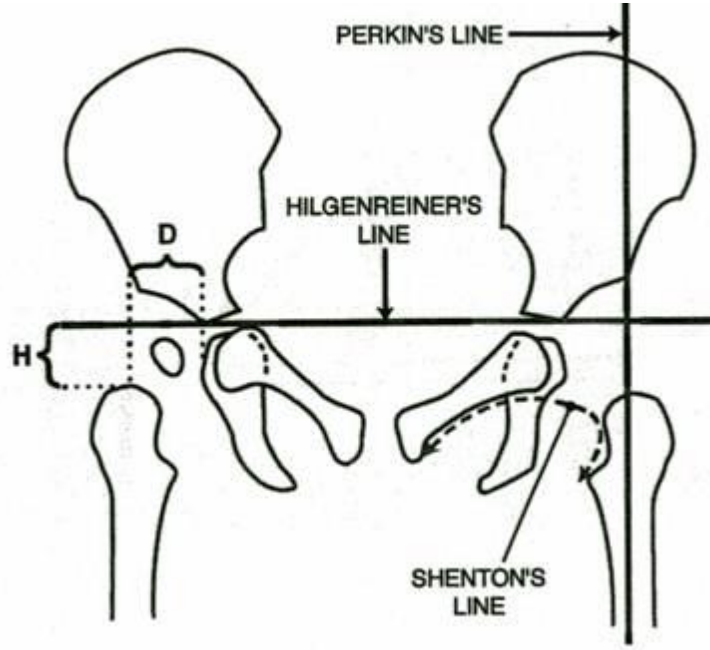
Sonuç olarak; H mesafesindeki azalma, D mesafesindeki artma femur başının yukarı ve dışa çıktığını gösterir (Scoles ve ark., 1987).

2.10.2.4 Shenton-Menard Hattı

1891 yılında, Shenton tarafından tarif edilen, ramus pubisin superiorunun iç yüzeyi ile proksimal femoral metafizin iç yüzleri arasında devamlılık gösteren eğri çizgidir (Şekil 19). Shenton çizgisinin varlığı; femur başı ile asetabulum arasında yanlış ilişkiyi ve tedavi sonuçlarını göstermesi açısından değerli bir radyolojik kriterdir (Scoles ve ark., 1987).

2.10.2.4 Perkins Hattı

Asetabulumun lateral kenarından Hilgenreiner çizgisine inilen dik çizgiye, Ombredanne'nin vertikal çizgisi denir (Şekil 20). Böylece radyolojik olarak kalça eklemi dört kadrana ayrılır. Normalde femur başı alt iç kadrandadır. Subluksasyonda alt dış, luksasyonda ise üst dış kadrandadır (Lichtblau, 1966).



Şekil 20: Hilgenreiner H ve D mesafesi, Shenton-Menard Hattı, Perkins Hattı

2.10.2.5 VonRosen I Belirtisi:

Tam AP (antero-posterior) olarak çekilen grafide Hilgenreiner çizgisine paralel olarak; Simfizis pubisin üst kenarından bir çizgi daha çizilir. Normalde femur başı, bu iki çizgi arasındadır. Epifiz çekirdeği daha görülmüyorsa bu bölge boş kalır (Özbek, 1972)

2.10.2.6 VonRosen II Belirtisi

Bebeğin her iki bacağı 45° abduksiyon yaptırılır, ayaklar 25° içe döndürülür. Tam antero-posterior grafi çekilir. Femur shaftından geçen çizgi normalde asetabulumun üst dış kenarından geçer, çıkıklarda ise bu hat bozulmuştur (Schuster, 1978).

2.10.2.7 Calve Hattının Kırılması

Normalde iliumun dış kenar eğriliği, femur boynu üst kenar eğriliği ile kırılmadan devam eder. Doğuştan kalça çıkığı'nda bu hatta kırılma olur (Tachdjian, 2002).

2.10.2.8 Ponseti Belirtisi

Femur başının lateral deplasmanını gösterir. Femur başı epifiz çekirdeğinin merkez noktasının, sakrum ortasından geçen vücut ağırlık çizgisine olan uzaklığıdır. Doğuştan kalça çıkığı'nda bu mesafe uzar (Tachdjian, 2002).

2.10.2.9 Koehlerin Göz Yaşı Figürü

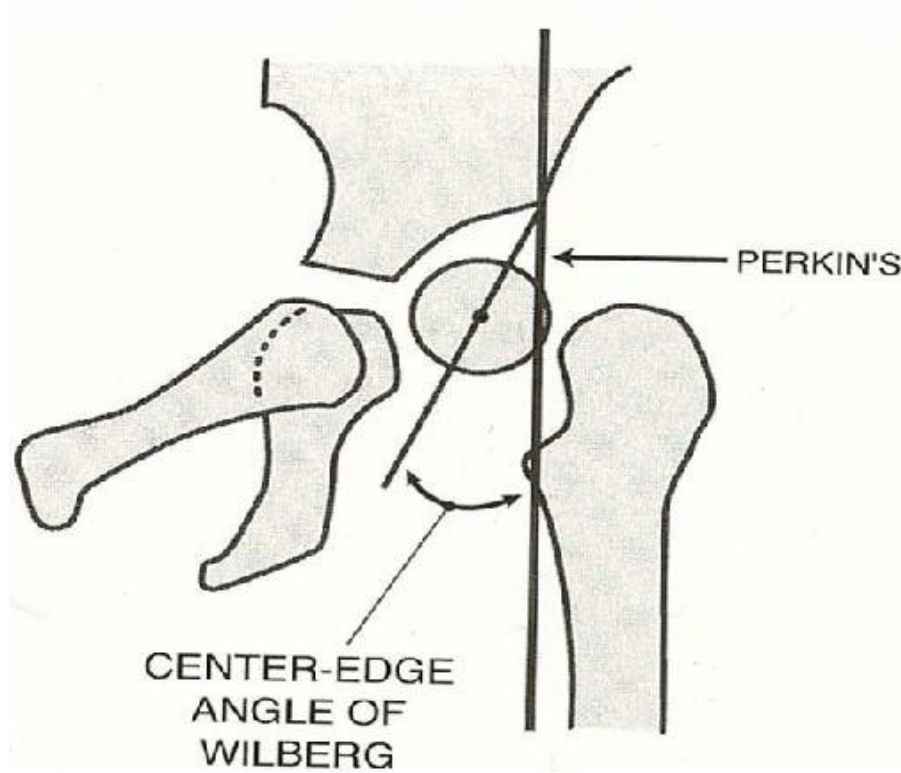
Lateralde asetabuler fossanın 1/3 orta kısmının kortikal yüzeyi, inferiorda obturator foramenin kotiloid çıkıntısı ve medialde gerçek pelvisin kortikal yüzeyleri arasında oluşan, normal radyolojik görüntüdür. Göz yaşı figürü, normalde 6-24 aylık süre içerisinde ortaya çıkar, fakat bu çıkık kalçalarda gecikir. Smith ve ark. Tarafından yapılan bir araştırmada, kalça yerine konulmadığı sürece göz yaşı figürünün ortaya çıkmadığı gösterilmiştir (Smith ve ark., 1997), fakat Albinana ve ark.'nın yaptığı çalışma gözyaşı figürünün çıkık kalçada yaklaşık 29 aylıkken ortaya çıktığını göstermiştir (Albinana ve ark., 1996).

Çıkık kalçalarda gözyaşı figürünün şekli değişir, superiordan inferiora genişler ve konveksliğini kaybeder. Redükte edilen kalçalarda asetabulum remodele olur ve gözyaşı figürü giderek daralır. Redüksiyondan sonraki 6 ay içinde gözyaşı figürünün görülmeye başlaması asetabuler remodelasyon adına iyi bir bulgudur (Smith ve ark., 1997). Açık, kapalı, çapraz ve ters olarak 4 tip gözyaşı figürü tarif edilmiştir. Şekil olarak da U ve V olmak üzere 2 tipi vardır. V şeklindeki gözyaşı figürü asetabuler displazi ile ilişkilidir ve sonuçları kötüdür (Tachdjian, 2002).

2.10.2.10 Wilberg'in CE açısı

Wilberg tarafından 1939'da tarif edilen bu açı; 3-4 yaşından sonra, femur başı epifizi tamamen kemikleşip, onun asetabulumla olan ilişkisi tamamen ortaya çıkınca kullanılır. Perkins hattı ile asetabulum lateral köşesi birleşkesinden femur başına çizilen hat ile Perkins hattı arasındaki açıdır (Şekil 21). 6-13 yaş arası çocuklarda bu açının normalde 19°'nin üzerinde olması gerektiği bildirilmiştir. Çocuk 14 yaş ve

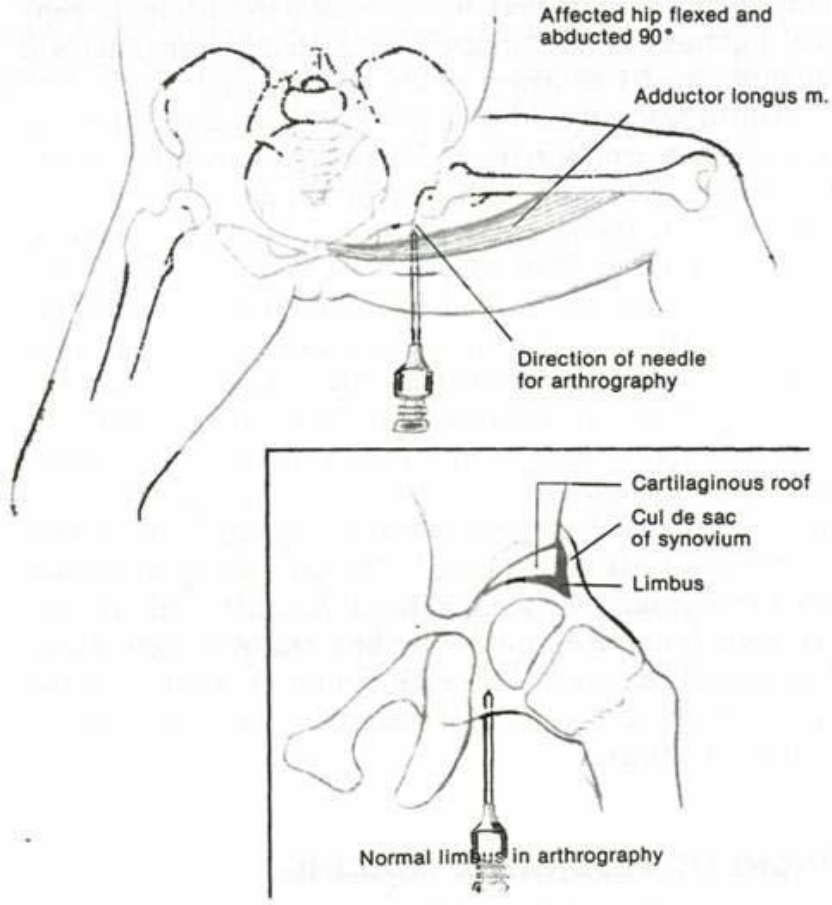
üzerine çıktığında bu açının 25°'nin üzerinde olması normal olarak değerlendirilir (Severin, 1941).



Şekil 21: Wilberg'in CE açısı

2.10.3 Artrografi

Kalçanın artrografik anatomisi Severin tarafından 1941 yılında tarif edilmiştir (Severin, 1941). Medial subadduktor girişim önerilir, buradan kalça içine opak madde verilip röntgen çekilmesiyle kalçaya ait yapılar değerlendirilir (Şekil 22). Bununla; labrum, kapsül (kum saati görünümü), asetabulumun derinliği ve redüksiyon değerlendirilir (Tachdjian, 2002).



Şekil 22: Artrografi

2.10.4 USG (Ultrasonografi)

Yenidoğanda femur başı ve boyunu kıkırdak yapısındadır. Doğumdan sonraki ilk aylarda ek olarak kalçada fizyolojik fleksiyon kontraktürü mevcuttur. Bu nedenlerden dolayı, yenidoğan döneminde çekilecek kalça grafileri, değerlendirme sırasında yetersiz kalabilmektedir (Tuncay, 2004).

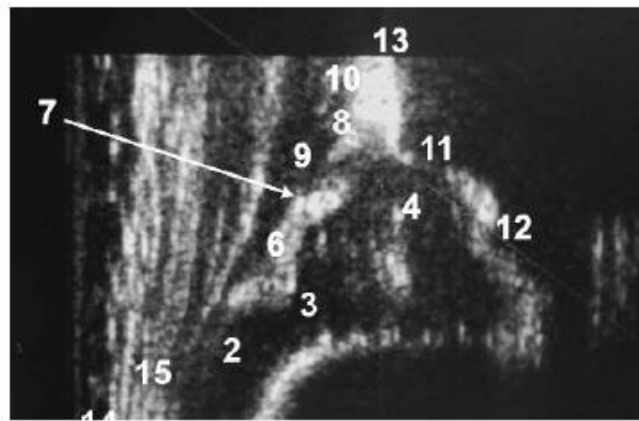
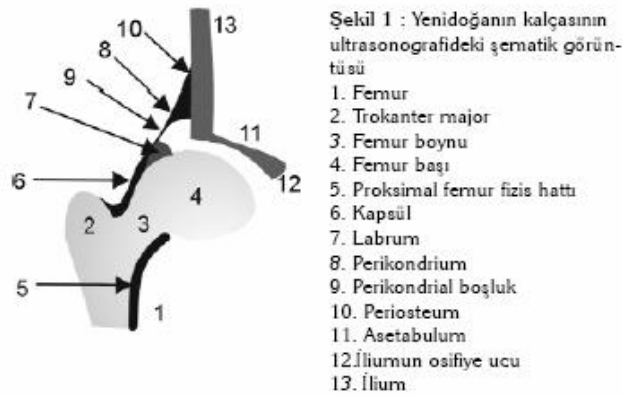
Direk kalça ön-arka grafileri kalça fleksiyon kontraktürü kaybolduktan ve femur başı epifiz çekirdeği ossifiye olmaya başladıktan sonra, ortalama olarak ise 4. Aydan itibaren daha güvenilir sonuç vermektedir. Bu döneme kadar olan sürede tanıda kullanılan en güvenilir radyolojik araç ultrasonografidir (Tuncay, 2004).

Kalça ultrasonografisi ilk olarak Graf tarafından 1978 yılında tanımlanmıştır (Graf, 1980). Takip eden yıllarda Novick, Harcke yenidoğan kalça muayenesinde koronal ve transvers düzlemlerde multiplanar ultrasonografik muayeneleri de

tanımladılar. Bugün anterior, lateral, statik ve dinamik yöntemlerle kalça ultrasonografisi yapılmaktadır (Tuncay, 2004).

Graf yöntemi statik ultrasonografidir. Statik yöntemde asetabulumun morfolojik yapısı ve açısal değerleri ölçülerek femur başının yerleşimi değerlendirilir (Graf, 1980). Harcke'nin yöntemi ise dinamik ultrasonografidir ve fizik muayenedeki Barlow ve Ortolani manevraları gibi kalça birden fazla pozisyonda ultrasonografik olarak değerlendirilir (Harcke, 1984).

Yenidoğan kalça ultrasonografisi bebek lateral dekübitus pozisyonunda, kalça ve diz yarı fleksiyonda, 15-20° iç rotasyonda yatarken yapılır. Bu pozisyonda femurun trokanter majorü tam olarak lateralde ve probun altındadır. Ultrasonografide kalçanın görüntüsü ön-arka planda çekilmiş radyografiye karşılık gelmektedir (Tuncay, 2004).



Şekil 23: Yenidoğanın kalçasının ultrasonografideki görüntüsü

Yapılan ultrasonografilerin birbirleri ile mukayese edilebilmesi ve her yapının aynı düzlemde ölçüm yapılabilmesi için kabul edilen bir standart kesit vardır (Graf, 1980). Buna koronal düzlemde standart kesit denir. Standart kesitte olması gereken üç önemli kriter vardır (Şekil 23).

Bunlar:

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

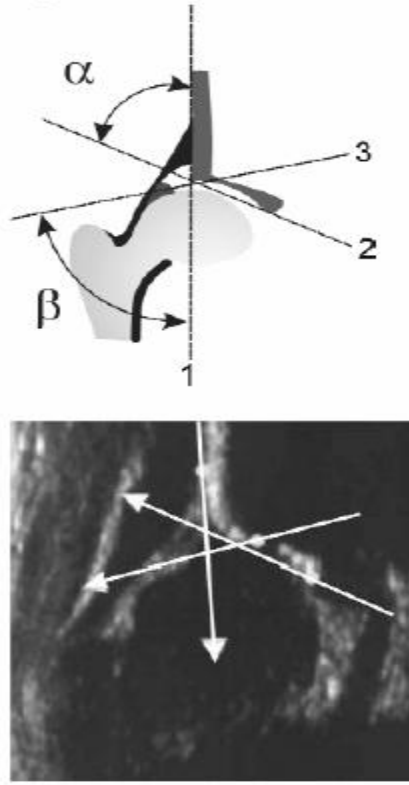
Ultrasonografik görüntüde bu üç noktanın görülmediği istisna olan durumlar da vardır. Bunlar Tip III ve Tip IV olarak tanımlanan disloke kalçalardır.

Çekilen grafilerde labrumun saptanması mutlak gereklidir. Labrumun tanımlanması için kullanılan anatomik özellikler şu şekilde sıralanabilir.

Labrum:

1. Eklem kapsülünün altındadır ve asetabulum çatısının hiyalin kıkırdak bölümünün infero-lateralindedir.
2. Perikondral boşluğun her zaman infero-lateralindedir.
3. Başa her zaman değer.
4. Başın eklem kapsülünden ayrıldığı noktadadır.

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 açıya “beta açısı” denir (Şekil 24). Beta açısı kıkırdak asetabulum (labrum) ölçümüdür (Tuncay, 2004).



Şekil 24:Alfa ve Beta açıları

Saptanan bu açılar yardımı ile kalçalar ultrasonografik olarak tiplendirilir. (Şekil 25).

Tıp	α açısı	β açısı	Açıklama
Tıp Ia	> 60	< 55	
Tıp Ib	> 60	> 55	
Tıp II	50-59	>55	3 aydan küçük
Tıp IIa(+)	55 - 59	> 55	6 haftadan büyük, 3 aydan küçük
Tıp IIa(-)	50 - 55	> 55	6 haftadan büyük, 3 aydan küçük
Tıp IIb	50 - 59	> 55	3 aydan büyük
Tıp IIc	43 - 49	< 77	
Tıp D	43 - 49	> 77	
Tıp IIIa	< 43	> 77	Kapsül yukarı doğru, kıkırdak dejenerasyonu yok
Tıp IIIb	< 43	> 77	Kapsül yukarı doğru, kıkırdak dejenerasyonu var
Tıp IV	< 43	> 77	Kapsül horizontal veya aşağı doğru

Şekil 25: Açılara göre kalçaların tiplendirilmesi

Tip 1 olarak tanımlanan grupta alfa açısı 60 derece ve daha fazladır. Bu kalçalar tamamen normal olup matür kalça olarak tanımlanır. Tip I a olarak adlandırılan kalçalarda beta açısı 55 dereceden azdır ve labrum ince, uzundur. Tip I b olarak adlandırılan kalçalarda beta açısı 55 dereceden daha büyüktür ve labrum kısa ve geniştir. Her iki labrum şekli de normal matür kalçaların yayantıdır (Tuncay, 2004).

Tip II a, II a(+), II a(-); bu gruba girenlerde kalça eklemi yerindedir. Asetabular kemik çatı yetersiz gelişmiştir. Kemik kenar yuvarlaktır, asetabular çatının kıkırdak bölümü daha büyüktür fakat femur başı tam olarak örtünmüştür. Fizyolojik immatür kalça olarak adlandırılırlar. 6 haftalık bir bebeğin alfa açısının ölçümü 55 dereceden küçükse, bu kalçanın kendiliğinden 3 ayı tamamladığında 60 dereceye gelmesi mümkün değildir. Bu nedenle Tip II a (-) olarak tanımlanır ve tedavi edilmesi gereklidir. 6 haftalık olup da alfa açısı 55 dereceden büyük olan kalçalar ise büyük oranda kendiliğinden 3 aylık olduklarında 60 dereceye ulaşmaktadır. Bu nedenle bu kalçalar Tip II a (+) olarak tanımlanır. 3 ayı tamamlayan bu bebeklerde kalça ultrasonografisinin tekrarlanması ve alfa açısının 60 dereceye ulaştığının saptanması gereklidir (Tuncay, 2004).

Tip II b ossifikasyonda gecikme olarak tanımlanır ve direk radyografilerde displastik kalça olarak görülürler. Bebeğin yaşı üç aylık ve daha büyük olup, alfa açısı 50-59 derece arası olanlar bu gruba girerler. Bu kalçalar ise tedavi edilmeden dereceye ulaşamazlar ve displazik kalça olarak karşımıza çıkarlar (Tuncay, 2004).

Tip II c kritik bölgedir. Alfa açıları 43-49 arasında olup, beta açıları 77'den küçüktür. Bu gruba giren kalçalar eğer tedavi edilmezlerse mutlaka çıkık gelişecek kalçalardır (Tuncay, 2004).

Tip II d dislokasyonun en erken dönemidir. Alfa açıları II c sınırlarında olmakla birlikte beta açıları 77 dereceden fazladır. Tip II d olarak adlandırılmalarının nedeni ise Tip II'lerin hepsinde femur başı asetabulumda santralizedir (Tuncay, 2004).

Tip III de kalçalar dislokedir. Kemik asetabulum az gelişmiştir, kemik kenar düzleşmiştir ve kıkırdak asetabular çatı kraniale doğru yer değiştirmiştir. Yetersiz asetabulum kemik çatı gelişimi olduğundan femur başı çıkıktır. Kıkırdak çatının büyük bölümü yukarı doğru itilmiştir. Tip III b' de Tip III a'dan farklı olarak kıkırdak dejenerasyonuna bağlı değişimler gözlenir (Tuncay, 2004).

Tip IV' de kalça dislokedir. Kıkırdak asetabular çatı disloke femur başı

tarafından asetabulumu doğru aşağı tarafa itilmiştir. Tip III'ten farkı, Tip IV'te perikondriumun horizontal veya aşağıya doğrudur (Tuncay, 2004).

2.10.5 Bilgisayarlı Tomografi

BT, doğuştan kalça çıkığı'nın tanısında çok yapılan tedavinin sonuçlarının (özellikle konsantrik redüksiyonun) değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Tanı aşamasında asetabulumdaki anteverسیون fazlalığı, arka dudağın yetersizliği ve femoral anteverسیونun ölçümü ile yapılacak tedavinin seçiminde önemlidir (Aytaç ve ark., 1991).

2.10.6 Manyetik Rezonans

Manyetik rezonans ile görüntüleme, yenidoğan kalçasında mükemmel bir değerlendirme sağlamasına rağmen, sedasyon gerektirmesi ve yüksek maliyetinden dolayı rutin olarak kullanılmaz (Tachdjian, 2002). Yumuşak dokuların değerlendirilmesi ve tedavi sonrasında görülen femur başı avasküler nekrozunun erken döneminde tespiti açısından önemlidir (Bos ve ark., 1988).

Kashiwagi ve ark. gelişimsel kalça displazisinde MR tabanlı bir sınıflama tarif etmiştir (Kashiwagi ve ark., 1996) . Buna göre;

Grup 1; keskin asetabuler kenarlı ve tümü pavlik bandajla redükte olabilen

Grup 2; yuvarlak asetabuler kenarlı ve tümü pavlik bandajla redükte olabilen

Grup 3; asetabuler kenar invertedir ve pavlik bandajla redükte olmaz.

Greenhill ve ark. 11 tane tedavi edilmemiş gelişimsel kalça displazili kalçayı incelemeleri sonucu MRI da çeşitli bulgulara rastlamışlardır (Greenhill ve ark., 1991). Bu bulgular; iliak kemikte genişleme, asetabuler çatının posterosuperior kısmında laterale kayma, asetabuler kırıkta aşırı büyüme, asetabuler kırıkdağın posterior kısmında konveksitedir (Bos ve ark., 1988).

2.11 Tedavi

Fetal dönemde normal olarak şekillenmesine rağmen, kalçanın ilerleyici şekil bozukluğu olarak tarif edilen gelişimsel kalça çıkığının ideal tedavisi, erken dönemde tanı, epifiz harabiyetine yol açmadan oluşturulan konsantrik redüksiyon ve kalçanın stabil olmasına kadar bu redüksiyonun devam ettirilmesi şeklinde tanımlanabilir.

Gelişimsel kalça çıkığının tedavisinin planlanması üç faktöre bağlıdır.

- 1) Çıkığın tipi (teratolojik ya da tipik olması)
- 2) Çıkığın oluş zamanı (antenatal, perinatal, postnatal ve hastanın yaşı)
- 3) Deplasmanın derecesi (tam çıkık, çıkığa meyilli ve sublüksasyon)

Gelişimsel kalça çıkığında tedavinin amacı; anatomik yapıyı ve fonksiyonu olabildiğince normale yakın olarak sağlamaktır. Bunun için de konsantrik bir redüksiyon yapmak ve bunu muhafaza etmek gerekir. Birçok durumda bu kapalı (konservatif tedavi) yöntemler ile başarılabılır (Coleman, 1974). Fakat GKÇ' nın gelişimsel bir patoloji olması nedeniyle yaşa bağlı olarak özellikle de yürüme yaşını geçmiş çocuklarda açık (cerrahi) redüksiyon yapılması gerekir (Dhar, 1990).

2.11.1 Konservatif Tedavi :

Doğumdan hemen sonra GKÇ tanısı varsa redüksiyon sağlanabilir. Klisiç ve arkadaşları bütün yenidoğanlarda arabezi kullanılması ile GKÇ insidansının düşebileceğini bildirmişlerdir (Klisiç, 1984).

Hafif instabil kalçaların tedavi edilip edilmemesi konusu halen tartışmalıdır. Hemen hemen tüm yazarlar Barlow ve Ortolani testlerinin pozitif olduğu kalçaların tedavi edilmeleri gerektiği görüşündedirler. Ege ve arkadaşları yapmış oldukları tarama çalışmalarında, %5,8 oranında GKÇ insidansı tesbit etmişken daha sonra ileri yaşlarda yaptıkları çalışmada, bu oranın %1,7 ye düştüğünü bildirmişlerdir. Bu da instabil kalçaların zamanla spontan olarak normale dönebileceğini göstermektedir.

Erken dönemde tanı konulabilirse, çıkığın prenatal ya da antenatal olduğunun tespit edilmesi gerekir. Prenatal çıkıklarda, ikincil patolojik değişiklikler görülmediği için genel anestezi ya da traksiyon gerektirmeksizin kapalı olarak (Ortolani manevrası ile) redükte edilebilirler. Antenatal çıkıklarda ise, gelişen ikincil patolojik değişikliklere bağlı olarak genel anestezi ya da redüksiyon öncesi traksiyon gerekebilir (Kokino ve ark., 1994).

Erken dönemde, femur başının asetabulum içinde abduksiyon ve fleksiyonda tutulması en iyi tedavi yöntemidir (Ege, 1994). Barlow (+) kalçalar için geçerlidir. Bariz instabilitesi olan Ortolani (+) kalçalarda ise güvenilir tesbit atellerine ihtiyaç vardır (Kabukçuoğlu ve ark., 1992).

Bu amaçla kullanılan birçok atel vardır ve iki ana grupta toplanırlar.

a) Yumuşak Tip Ateller: Pavlik bandajı, Frejka yastığı ve arabezi.

b) Sert Tip Ateller: Von Rosen cihazı, Ilfeld ateli, Dennis-Browne kalça abduksiyon ateli.

2.11.2 Cerrahi Tedavi:

2.11.2.1 Açık Redüksiyon:

Gelişimsel kalça çıkığının tedavisinde amaç femur başını asetabulum içerisine yerleştirilmesi ve bu pozisyonun gelişmiş olan ikincil patolojik değişikliklerin eski haline dönmesine kadar korunmasıdır (Tachdjian, 2002). Hemen hemen bütün yazarların hem fikir oldukları görüş, neonatal kalça çıkığında kapalı tedavinin öncelikle denenmesidir. Fakat kapalı tedavi ikincil yumuşak doku patolojilerinin geliştiği vakalarda başarısız neticeler alınmasına neden olacaktır (Dhar, 1990) cerrahi redüksiyon, daha sonra gelişecek ikincil patolojik değişiklikleri de önleyecektir (Dhar, 1990).

Gelişimsel kalça çıkığında cerrahi tedavisi kalça eklemine ve çevresindeki patolojik değişikliklerin direk görüş altında ortadan kaldırılarak redüksiyonun sağlanmasıdır.

Cerrahi tedavinin temel ilkeleri;

- a)** Yerde olmayan femur başının asetabulum içerisine yerleştirilmesi,
- b)** Redüksiyon sırasında femur başı ve asetabulum kırıkdağlarının ve dolaşımının zarar görmemesi,
- c)** Yeniden çıkığın engellenmesi,
- d)** Kalça eklemine normal gelişmeye dönmesinin sağlanmasıdır (Tümer, 1994).

Gelişimsel kalça çıkığında kapalı tedavi ile kalça yerine koyulamıyor ise (çocuğun yaşı ne kadar küçük olursa olsun) cerrahi tedavi endikasyonu vardır. Teratolojik çıkıklarda patoloji intrauterin hayatın erken evrelerinde meydana gelir.

Natal ya da postnatal çıkıklara oranla, doğum sırasında ya da erken evrede ikincil patolojik değişiklikler, 2–3 yaşlardaki değişiklikler kadar ileri derecededir. Bu çocukların kapalı tedavi ile kalçalarının redüksiyon şansları yoktur. Bu nedenle teratolojik kalça çıkıklarında kesin erken cerrahi tedavi endikasyonu vardır (Tümer,

1994). Redüksiyonu engelleyici ya da güçleştiren yumuşak doku patolojilerini gidermek için yapılan açık redüksiyon dört yöntemle yapılır.

Bu yöntemlerin seçimi, kısmen cerrahın tecrübesine ve kısmen de çıkığın tipine bağlıdır.

2.11.2.1.1 Anterior Girişim (Modifiye Sommerwille Yöntemi):

İlk kez 1953 yılında, Sommerwille tarafından tarif edilmiştir (Staheli, 1984) . Çok fazla diseksiyon gerekir fakat geniş, rahat ve ek girişimlere izin veren bir yaklaşım temin edilir. 18 aylıktan büyük çocuklarda artmış olan yumuşak doku patolojilerinin gevşetilmesi, yukarıya ve laterale deplase olmuş femur başının asetabulum içerisine redükte edilmesi, bunun için femoral kısaltmaya gereksinim duyulabilen ve asetabuler yetmezlik için yapılacak pelvik osteotomiye izin vermesi açısından uygun bir girişimdir. Asetabulumun inferomedial yüzünün zor görülmesi ise bu girişim için bir dezavantajdır.

2.11.2.1.2 Anterolateral Girişim (Tachdjian Yöntemi) :

Tachdjian yürüme yaşından sonra medial girişimle redüksiyonu engelleyici ve kapsüler plikasyon gibi düzeltici işlemlerin yapılamayacağını, bunun için de daha geniş bir çalışma alanı sağlayan anterolateral girişimi önermektedir.

2.11.2.1.3 Medial Girişim (Ludloff Yöntemi) :

İlk kez 1908 yılında Ludloff tarafından tarif edilmiştir. Ferguson ise 1973 yılında addüktör longus adelesinin posteriorundan girişimi tekrar tarif ederek rnodifiye etmiştir (Ferguson, 1973).

Hasta sırtüstü yatırılır, kalça 90° fleksiyona ve gelebildiği kadar abduksiyona getirilir. Trokanter minör palpe edilir. Trokantere yakın yerden tendon transvers olarak kesilir. Eklem kapsülü femur boynu yönünde kesilir ve uzunlamasına bu kesi femur başı asetabulumu rahatlıkla girinceye kadar uzatılır. Asetabulum T şeklinde kesilir, gerekirse transvers ligament de kesilir. Kapsül yanlara doğru ayrılır ve dikilmez (Ege, 1994).

Medial girişim, 12 aydan küçük yani ayakta durma ve yürüme yaşına gelmemiş perinatal çıkıklar için önerilmektedir. Tercihen 9 aydan sonra yapılmalıdır (Tachdjian, 2002). Medial girişim yürüme yaşından sonra önerilmemektedir. Çünkü bu yaştan sonra kapsül çok gerilmiş ve genişlemiştir. Bu nedenle kapsülorafi yapılması çok

güçtür. Medial girişimle yapılan açık redüksiyonlar sonrasında en sık bildirilen komplikasyon femur başı avasküler nekrozdur.

2.11.2.1.4 Anteromedial Girişim (Weinstein-Ponseti Yöntemi) :

Girişim pektineus adelesi ile femoral damar sinir paketi arasından yapılır. İliopsoas tendonu bulunur. Kesilerek ekarte edilir. Kapsüle ulaşılır. Kapsül anteromedialinde asetabulum ön kenarına paralel kesilerek artrotomi yapılır. İntrakapsüler redüksiyonu engelleyici yapılar ortadan kaldırılır. Femur başı asetabulumla redükte edilir. Kapsül açık bırakılarak derin fasya, cilt altı ve cilt kapatılır.

2.11.2.1.5 Artroskopik yardımcı GKÇ tedavisi

Bulut ve ark. tarafından, 18 aydan küçük hastalarda artroskopik yardımcı GKÇ tedavisi tanımlanmıştır. Spina iliaca anterior superiorundan yaklaşık 3–4 cm distale doğru cilt insizyonu yapılır. Derin fascia kesildikten sonra fascia lata laterale, sartorius ve rectus femoris kası ise mediale ekarte edilir. Kapsül görüldükten sonra Trochanter minör palpe edilerek iliopsoas tendonu bulunarak kesilir. Kapsül içerisine 5–10 ml. kadar adrenalini serum fizyolojik verilir. Daha sonra kapsül 4 mm kadar açılarak artroskopi yardımıyla pulvinar doku ve lig. teres temizlenir. Hastaya 90° fleksiyon, 45° abduksiyon da pelvipedal alçı yapılır.

2.11.2.2 Femur Üst Uca Yönelik Girişimler:

2.11.2.2.1 Femoral Osteotomiler

Tipik GKÇ'nın patogeneğinde artmış femoral anteversiyon önemli bir yer tutar. Kapalı redüksiyon sonrası asetabulum ve kasların proksimal femura uyguladığı kuvvetler aşırı anteversiyonu düzeltmeye zorlar ve kalçanın yeniden çıkıklarına sebep olabilir. Primer endikasyonu, kalça instabilitesi ve proksimal femurun anteversiyonu ve/veya valgus deviasyonu nedeni ile normal asetabulum gelişiminin geri kalmasıdır. Bu anomalilerin düzeltilmesi, kalçanın stabilitesini artıracak, konsantrik redüksiyon ve asetabulumun normal gelişimini ve büyümesini sağlayacaktır.

Femoral osteotominin temel endikasyonu femur proksimalindeki aşırı anteversiyon ve valgus nedeni ile stabil redüksiyonun sağlanamamasıdır. Başın asetabulum ile olan etkileşiminin kaybolması doğumda mevcut olan femoral

anteversiyonun giderek artmasına neden olur (Tachdjian, 2002). Femoral anteversiyon 90°'ye kadar yükselebilir. Bu da başın ancak aşırı iç rotasyonda asetabulum ile karşı karşıya gelmesi demektir. GKÇ tedavisinde aşırı manipulasyonun hiçbir zaman yeri yoktur (Tachdjian, 1982). Asetabulum ile olan etkileşimin ortadan kalkması sonucunda femur boyun-cisim açısı da artarak valgizasyon eğilimi belirir (Tachdjian, 2002). Elde edilen konsantrik redüksiyon kalçanın normal gelişimini stimüle eder (Tachdjian, 1982). Bu nedenle yürüme çağındaki GKÇ vakalarında açık ya da kapalı redüksiyon ile birlikte pelvik ve/veya femoral osteotomiler de gerekebilir (Karakurt, 2004).

2.11.2.2 Femoral Kısaltma:

Yüksek çıkıklarda, geç dönemde (3 yaşın üzerinde) tanı ve tedavisi yapılan çıkıklarda oldukça faydalı bir işlemdir. Çeşitli çalışmalar femoral kısaltma yapılan vakalarda, yapılmayan ya da preoperatif traksiyon uygulananlara göre femur başı avasküler nekroz oranının daha düşük olduğunu bildirmektedir (Kliscic, 1982). 3 yaşından küçük vakalarda aşırı iç rotasyon olmaksızın redüksiyonu sağlamak için, derotasyon osteotomisine gereksinim duyuluyorsa ya da aşırı yumuşak doku gerilimi varsa femoral kısaltma yapılması önerilmektedir (Kliscic, 1982).

2.11.2.3 Pelvise Yönelik Girişimler (Pelvik Osteotomiler):

Femur başının asetabulumdan çıktığı ve sublükse olduğu durumlarda, femur başının asetabulum çatısı veya çukurluğu içine yerleştirilmesi amacı ile pelviste yapılan girişimlerdir. İki şekilde yapılır. Birincisi femur başı üzerine yeni bir kemik çatı gelişimine yardım etmek amacıyla yönelik girişimlerdir. İkincisi ise asetabulumu femur başı üzerinde çevirerek geniş asetabuler yuva oluşturmak amacı ile yapılır (Ege, 1994). Birinci yöntem olan femur başı üzerindeki fibröz kapsülü fibrokartilaj dokuya çevirmeye yardım etmek; aslında pelvisten alınan kemik greftleri takoz gibi fibröz kapsül üzerine yerleştirilerek, femur başı üzerinde fibrokartilaj yapıdaki bir dayanak sağlamaktır. 1937 yılında Collonna tarafından tarif edilen artroplastisi bu işlem için bir örnek olarak sayılabilir.

İkinci işlem ise pelvis kemiği üzerinde yapılan işlemlerdir ve iki ana gruba ayrılır.

1. Pelvis osteotomileri

2. Periasetabuler osteotomi ve desteklerle asetabuler eklem yüzünü düzeltici girişimler

2.11.2.3.1 Pelvis Osteotomileri:

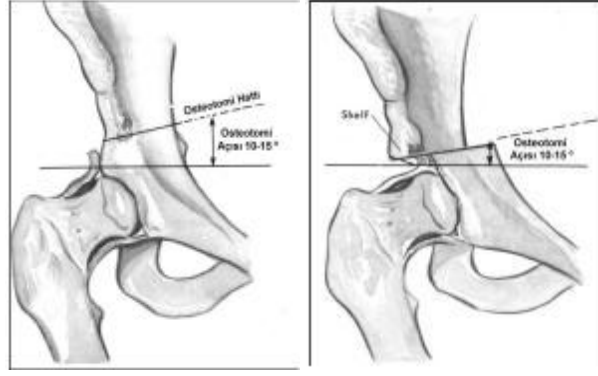
Pelvis osteotomileri de kaydırma osteotomileri ile destek sağlayan osteotomiler ve asetabulum alanını düzeltici osteotomiler olmak üzere iki gruba ayrılır.

2.11.2.3.1.1 Mediale Kaydırmalı Pelvik Osteotomiler:

Chiari'nin transvers medial kaydırma osteotomisi:

Chiari 1951 yılında sublukse displastik kalçalarda medial deplasman osteotomisini geliştirmiştir (Calvert ve ark., 1987). Teknik ana hatları ile asetabulumun medialize edildiği bir kapsüler artroplasti tekniğidir. Bu medializasyon sonucunda başa binen yük de azaltılmış olur (Tachdjian, 2002).

İleri yaştaki GKÇ vakalarında, asetabulumun sığılığı ve başın fazla yukarıda olması gibi sorunlar asetabulumun hacmini attırarak bir prosedüre ihtiyacı öne çıkarabilir. Asetabulumun üst-dış kısmında gerçek anlamda bir kapsüler artroplasti oluşturulmaktadır (Tachdjian, 2002). Osteotominin yönelimi aşağıdan yukarıya doğru olmalı ve horizontal plan ile superomediale doğru 10°-15° açı yapmalıdır. Yatay olarak yapılacak osteotomi basamaklanmaya ve yetersiz bir çatı oluşturulmasına neden olacağı gibi; çok dik, yani 20°'nin üzerinde yapılacak bir osteotomi de sakroiliak eklemlerde zedelenmeye yol açabilir (Şekil 26) (Tachdjian, 2002). Genel olarak önerilen kemik kalınlığının %50'si kadar deplasman sağlanmasıdır (Şekil 27) (Ege, 1994).



Şekil 26: Chiari osteotomi seviyesi **Şekil 27:** Medializasyon miktarı

Kawamura osteotomisi:

1969 yılında transtrokanterik yaklaşım ile kubbe şeklinde, mediale kaydırmalı innominate kemikte yapılan bir osteotomidir. 5 yaş üzerindeki vakalarda yapılması önerilmektedir.

2.11.2.3.1.2 Pelviste Asetabulum Alanını Düzeltici Osteotomiler

Salter'ın İnnominate Osteotomisi

Salter 1961 yılında yayınladığı makalesinde kalça çıkığının tedavisindeki amacın, anatomik yapıyı ve fonksiyonu olabildiğince normale yakın olarak temin etmek olduğunu bildirmiştir (Salter, 1961). Bunun içinde konsantrik bir redüksiyon sağlanması ve bu redüksiyonun muhafaza edilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Salter gelişimsel kalça çıkığı ve sublüksasyonun tedavisinde ana problemi yapılan redüksiyonun stabilitesi olarak kabul etti ve bunu şu şekilde açıkladı ;

" Hayatın ilk aylarında redükte edilen bir kalçanın instabilite sorunu, kalçayı stabil bir pozisyonda, bir kaç ay tutarak çözülebilir. Bu zaman süresince, asetabulum ve femur üst kısmı normal kemik yapı gelişimini gösterir. Redükte kalça yürüme çağına geldiğinde, yürüme sırasındaki pozisyonlarında, stabilitesini kazanmış olur. Kalça çıkığının redüksiyonundan sonraki normal kemikleşme potansiyeli doğumdan hemen sonra oldukça yüksektir ve zamanla azalır. Buna karşılık tedavi edilmeyen gelişimsel kalça çıkığında görülen, patolojik değişiklikler doğumdan hemen sonra en az düzeyde olup zamanla artar. Bu nedenle redüksiyonun yürüme pozisyonunda da stabil olarak kalması kalça ekleminin gelişiminde önemli bir faktördür."

Salter'a göre instabilitenin nedeni asetabulum'un normalden daha fazla öne ve yana bakar pozisyonudur. Femur proksimalindeki şekil bozuklukları aşırı olmadığı sürece, asetabulumu yapılan müdahale sonrasında düzelir.

Salter'ın İnnominate Osteotomisinin Prensibi:

Bütün asetabulumu yeniden yönlendirmek, böylelikle redüksiyon sonrası, fleksiyon ve abduksiyonda stabil olan kalçayı yürüme sırasındaki pozisyonlarında da stabil hale getirmektir. Bu erken yük vermeyi ve böylelikle kalça eklemine kemiksel gelişimi için yeterli uyarı vermeyi sağlar.

Salter'ın İnnominate Osteotomisinin Endikasyonları:

- * Önceden tedavi edilmemiş ve 1,5-6 yaşlarında olan hastalardaki gelişimsel kalça çıkıkları.

- * Önceden tedavi edilmemiş ve 1,5-6 yaşlarında olan hastalardaki gelişimsel kalça sublüksasyonlar

- * 1,5-6 yaşlarındaki hastaların, önceden tedavilerine rağmen hala çıkık olan kalçalar

- * 1,5-6 yaşlarındaki hastaların, önceden tedavi edilmelerine rağmen halen sublükse olan kalçalar

Diğer bazı durumlarda innominate osteotomi ile tedavi edilebilir. Bunlar paralitik kalça çıkıkları ve sublüksasyonları, rezidüel patolojik çıkık ve sublüksasyonlar gibi durumlardır (Salter, 1961).

Salter'ın İnnominate Osteotomisinin Önşartları:

- * Kalçanın tam ve konsantrik redüksiyonu sağlanmalıdır. Bu innominate osteotomi ile birlikte yapılan açık redüksiyonla temin edilir. Çünkü ana amaç tam redükte bir kalçada stabiliteyi sağlamaktır.

- * Femur başının asetabulum karşısına getirilmesi: Kalça redükte edildiği zaman kalça üzerindeki kaslarda meydana gelen gerginlik, femur başına asetabulum tarafından yapılan basıncı artırır, femur proksimal tarafındaki yumuşak dokulardaki gerginlik bu bölgedeki dolaşımı bozar. Avasküler nekroz komplikasyonuna neden olur. Bu amaçla ameliyat öncesi 2–3 hafta süre ile traksiyon uygulanır ya da ameliyat sırasında femoral kısaltma yapılabilir.

* Normal ya da normale yakın kalça hareketlerinin olması: Özellikle abduksiyon iç rotasyon ve fleksiyon önemlidir. Eğer kalça ekleminde sertlik var ise asetabulumu yeniden yönlendirmek yerine alt ekstremité pozisyonu değiştirilir.

* Kalça addüktörlerinin iliopsoas adelesindeki kontraktürlerin gevşetilmesi, bu kas kontraktürleri özellikle yürüme sırasında, kalça ekleminin redüksiyon sonrası stabilitesini engeller.

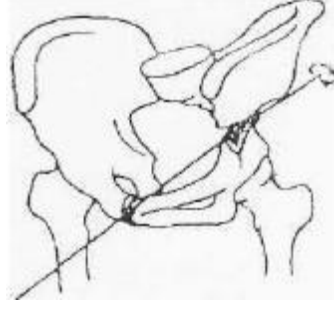
* Femur başı ve asetabulum arasında uyum olması; eğer uyumsuzluk var ise hareket kısıtlılığına neden olur ve osteoartrite yol açabilir.

* Uygun yaşı seçimi; 1,5 yaşından küçük çocuklarda, kemiksel gelişim potansiyelinin iyi olması nedeni ile asetabuler yetmezliğin yapılmış olan açık redüksiyon ile düzeleceği varsayılır. Bu nedenle innominate osteotomi gerekli olmadığı için kontrendikedir. Aynı zamanda bu yaşı gurubunda, pelvis kemiklerinin ve alınacak greftin çok ince olması nedeni ile internal fiksasyon problemleri ortaya çıkar konsantrik redüksiyon güçtür (Salter, 1974). Tek taraflı kalça çıkığında, üst yaşı sınırı bir kaç yaşı artırılabilir. Sublüksasyonu düzeltmek için Salter'a göre üst yaşı sınırı yoktur. Fakat bu vakalarda aranılması gereken şart; femur başı ile asetabulum arasında konsantrik uyumun varlığı olmalıdır. 10 yaşı üzerinde simfizis pubis esnekliğini kaybeder, distal fragmanın rotasyonu simfizis pubisin elastikiyetine bağlı olması nedeni ile bu rotasyon yaptırılmaz.

Bu ön şartlardan birinin olmaması halinde Salter'ın innominate osteotomisi kontrendikedir. Endikasyonlara, ön şartlara sıkı bir şekilde bağlı kalınmalıdır.

Salter'in İnnominate Osteotomisinin Biyomekanięi:

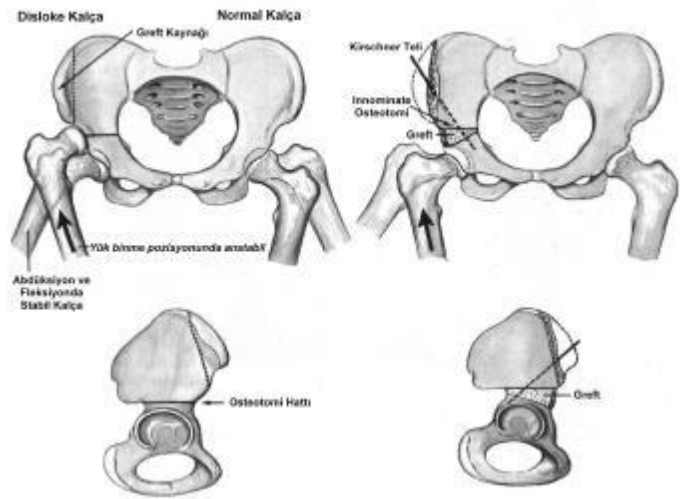
İnnominate osteotomi; asetabulumun üzerinden, transvers olarak büyük siyatik çentik ve anterior inferior iliak çıkıntı hizasından yapılır. Osteotomi sonrası innominate kemiğin tüm asetabulumu içeren distal bölümü, osteotominin posterior ucundaki dokunma noktası ve simfizis pubis arasındaki bir eksen üzerinden aşığı öne ve yana doğru döner. Bu dönme asetabulumu yeniden yönlendirir (Rab, 1978). (Şekil 28) Asetabulumun kapsitesi ve çevreleyen dış hatları değişmez. Ekstansiyon ve addüksiyona gider.



Şekil 28: İnnominate osteotominin simfiz pubis üzerinden geçen rotasyon aksı

Ekstansiyon miktarı osteotominin açısı kadardır. Bu yeni pozisyon açık osteotomiye koyulan üçgen şeklindeki kemik greft ile muhafaza edilir. Salter osteotomisi femuru santralize etmez. Osteotomi sonrasında CE açısındaki artma innominate osteotominin kalçaya etki eden kuvvetlerin momentlerini arttırmaları sonucunda olur.

Osteotomi sonrası distal bölüm bir miktar distale kayar; kalça ekleminin merkezi distale posteriora ve mediale yer değiştirir (Rab, 1978). Femur başı asetabulum tarafından daha iyi örtüldüğü için fonksiyonel pozisyonlarda aralarındaki temas yüzeyi artar. Yük verme sonucu oluşan kuvvet daha geniş bir yüzeye dağılır ve dejeneratif artrit gelişmesi engellenir. Salter innominate osteotomisinin prensibi görülmektedir (Şekil 29).



Şekil 29: Salter innominate osteotomisinin prensibi

Salter'in İnnominate Osteotomisinden Sonra Postoperatif Bakım:

Tek taraflı ameliyat yapılmış ise, kalça hafif fleksiyon, abduksiyon ve iç rotasyona alınır. Diz hamstring kaslarının femur başı üzerine yaratacağı baskıyı önlemek amacı ile hafif fleksiyonda tutulmalıdır. Kalça bu pozisyonda iken pelvipedal alçı yapılır. Alçı altı hafta sonra çıkartılır. Üç ay geceli gündüzlü, üç ay sadece geceleri kullanacak, iç rotasyona izin veren, femur başını asetabulum santral redüksiyon pozisyonunda tutacak abduksiyon pozisyonunda Ponsetti cihazı kullanılır. Radyolojik kontrol sonucunda kaynama yeterli olduğunda Kirschner telleri çıkartılır. Tachdjian alçı çıkartıldıktan sonra kalça ve diz hareketleri için egzersizler verilir. Kalça ve dizi adelelerinin normal gücüne ve bu eklemlerin normal hareket aralığına ulaşması ile tedrici olarak yük verilmeye başlanır. Tam yüke postoperatif 10–12 haftalarda geçilir (Tachdjian, 2002).

Salter'in İnnominate Osteotomisinin Komplikasyonları:

* Yüzeyel ve derin enfeksiyon: bu komplikasyonlar ameliyat yerinin iyi hazırlanması, steril örtüme dikkat edilmesi, ameliyat ekibinin asepsi ve antisepsiye uyumu, iyi hemostaz yapılması, emici dren kullanılması ve ameliyat öncesi ve sonrasında antibiyotik verilmesi ile engellenebilir.

* Siyatik sinir yaralanması: Salter kendi serisinde bu komplikasyonu bildirmemiştir. Osteotomi yapılırken, periost içinde kalınması ve Gidle testeresi kullanılması bu komplikasyonun oluşmasını engelleyecektir.

* Suprakondiler femur kırığı: İmmobilizasyon sonucu gelişen osteoporoz nedeniyle erken dönemde ve kendi başına hastanın yürütülmesi veya rehabilitasyon sırasında uygulanan sert manipülasyonlar sonucunda meydana gelebilir.

* Kirschner teli gevşemesi, çıkması, kırılması veya eklem içine girmesi: Telin gevşemesi ya da çıkması, ameliyat sonrasında tellerin uçlarının bükülerek cilt altında bırakılması ile giderilebilir. Telin eklem içine kayması ameliyat sırasında yapılacak radyografik kontrollerle engellenebilir.

* Greftin pozisyonunu kaybetmesi: Greftin çok büyük olması, Kirschner tellerinin konsolidasyonun tamamlanmasından önce çıkartılması ve 6 haftadan çok tesbit yapılan hastalarda meydana gelen porotik kemik yapısı nedeni ile görülebilir.

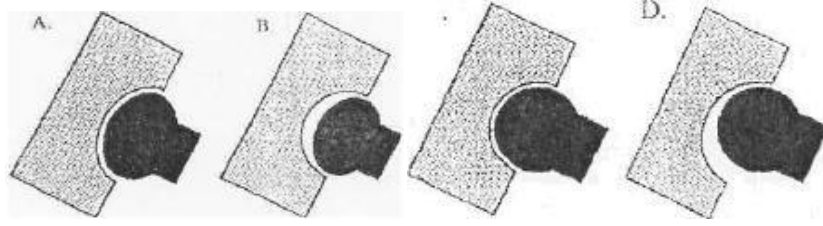
* İnnominate kemiğin distal fragmanının mediale kayması; siyatik çentikte periost ya da yumuşak dokuların kalması halinde distal fragman yeterince aşağı, öne ve dışa döndürülemez veya teller iyi tespit edilmez ise bu komplikasyon görülebilir.

* Yeniden çıkık ve süblüksasyon; Ameliyat tekniğinin yetersiz uygulanmasına, aşırı femoral anteverسیون veya retroversiyona, birlikte yapılan açık redüksiyon sırasında yetersiz kapsül onarımına bağlıdır. Tachdjian şiddetli bir asetabuler displazideki yeniden çıkık ve süblüksasyonu posterior duvar yetmezliğine bağlamıştır (Tachdjian, 2002).

* Avasküler nekroz: Salter osteotomisinden sonra görülen avasküler nekroz vasküler orijinlidir (Kalamchi, 1980). Vasküler tahribatın meydana gelmesinde çeşitli teoriler vardır. Her teoriye göre bu komplikasyonun görülme sıklığını artıran ya da azaltan faktörler vardır. Preoperatif traksiyon, genel anestezi altında nazik maniplasyonlar, kas kontraktürlerindeki yetersiz gevşetmeler, postoperatif alçı içinde aşırı pozisyonlarda bırakılması gibi faktörler sayılabilir. Salter'a göre; avasküler nekroz innominate osteotomiden çok birlikte yapılan açık redüksiyonun komplikasyonudur. İnnominate osteotomi açık redüksiyon ile birlikte yapıldığı zaman avasküler nekroz riski artar (Salter ve ark., 1969) . Üç yaşından büyük çocuklarda, açık redüksiyonla birlikte femoral kısaltma da yapılırsa avasküler nekroz insidansında azalma görülür (Staheli , 1991).

* Alt ekstremitede uzunluk farkı: Ameliyat öncesi alt ekstremiteleri eşit olan bir hastada aşırı düzeltme, opere tarafta uzamaya ve alt ekstremiteler arasında uzunluk farkının oluşmasına yol açar. Bu fark fazla olur ise, kompanse etmek (McKay, 1974) için lomber skolyoz gelişir.

* Femur başı ile asetabulum arasındaki uyumsuzluk; Anatomik olarak, iyi sonuç elde edilemeyen kalçalarda görülen bir komplikasyondur. Coleman femur başı ile asetabulum arasındaki uyumu, femur başının sferik yapısı ve asetabulum'un çevresel yapısını esas alarak dört tipe ayırmıştır (Şekil 30).

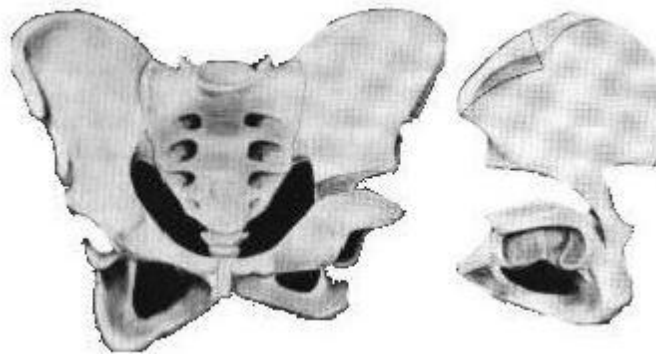


Şekil 30: Femur başının küresel yapısına göre asetabuler uyumu

Gelişimsel kalça çıkığında sublüksasyon asetabulum kenarında şekil bozukluğu yaratır. Bu femur başının yukarıya ve dışa kaymasına neden olur. Asetabulum ve femur başı normalde sferiktir. Ancak asetabulumun çapı daha büyüktür. Yani eklemden sferik uyumsuzluk vardır (Şekil 34-D). Tedavi edilmez ise baş yassılaşır ve asferik uyumsuzluk başlar (Şekil 34-B). Tedavi ile istenen sonuç elde edilirse bu durum olmaz ve eklemden sferik uyum olur (Şekil 34-C). Avasküler nekroz komplikasyonu asetabulumun yeniden şekillenme yeteneğinin mevcut olduğu erken yaşlarda olursa asetabulum femur başının şeklini alır ve asferik uyum olur (Şekil 34-A).

Westin'in Pember-Sal Osteotomisi:

1970 ' li yılların sonuna doğru Westin, Pemberton ve Salter girişimlerini birleştirerek uygulamıştır. Araya iliak kristadan alınan üçgen şeklindeki takoz greft koyulur İnternal tespit yapılmaksızın iki taraflı pelvipedalik alçı yapılır. Bu girişim 4–12 yaşlar arasında önerilmektedir (Şekil 31) (Tachdjian, 2002).

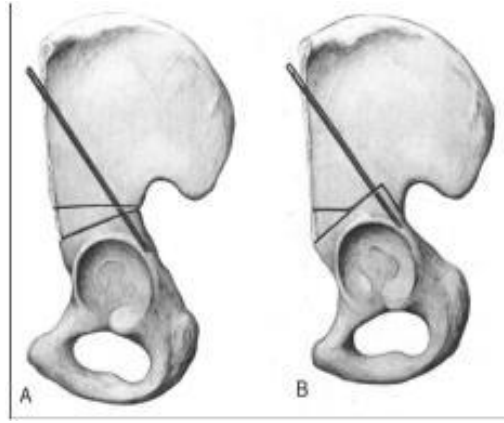


Şekil 31: Westin'in Pembersal osteotomisi

Kalamchi'nin Modifiye Salter Osteotomisi:

1980 yılında tarif edilmiştir. Salter'ın innominate osteotomisinden sonra görülen alt ekstremiten uzunluk farklarının, peroperatif yapılacak değişiklikler ile

giderilmesi amacı ile geliştirilmiştir. Kalamchi modifikasyonu Salter osteotomisinden sonra görülen distal fragmandaki medial ve posterior deplasmanı 'da Kalamchi modifikasyonunda, ilium aynı peroperatif olarak düzeltmeyi amaçlar (Kalamchi, 1982). Salter'da olduğu gibi siyatik çentik ile SİAİ arasından osteotomize edilir (Şekil 32) (Tachdjian, 2002).Peoperatif ölçümlerde ipsilateral kalçanın daha uzun olduğu vakalarda, Salter yerine Kalamchi modifikasyonu önerilir.



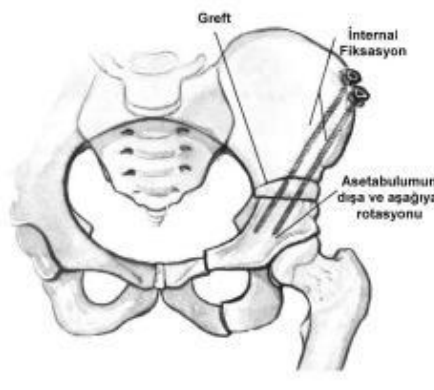
Şekil 32: A-Salter innominate osteotomisi, B-Kalamchi'nin Salter İO modifikasyonu

İkili İnnominate Osteotomisi:

Salter prosedürü ve modifikasyonlarında distal fragmanın rotasyon noktası simfiz pubistir. İleri yaş çocuklar ve adolesanlarda simfiz pubis fleksibilitesini kaybeder. Bu vakalarda ikinci bir osteotomi ihtiyacının ortaya çıktığı düşüncesiyle, 1966 yılında Hopf yeni bir teknik sunmuştur. Bu teknikte, İO ile birlikte asetabulum ile obturator foramen arasından ikinci bir osteotomi yapılır. Bu osteotomi periasetabuler bir osteotomidir ve ekleme yakınlığı nedeni ile geniş bir korreksiyon marjı sağlar. Gerek Hopf ve gerekse Sutherland alt yaş sınırını 6 olarak belirtmişlerdir (Sutherland, 1991).

Steel'in Üçlü İnnominate Osteotomisi:

1939'de Hopf tarafından tarif edilmesine rağmen, 1970 de Steel tarafından bu girişimde popülerize edildiği için Steel osteotomisi olarak bilinmektedir (Steel, 1973) birincisi Salter osteotomisi, İkincisi pubis kolunda ve üçüncüsü iskiyumdan osteotomi yapılarak asetabular segment tamamen serbestleştirilir (Şekil 33) (Tachdjian, 2002).



Şekil 33: Üçlü innominate osteotomi

2.11.2.3.2 Periasetabuler Osteotomi ve Desteklerle Asetabuler Eklem Yüzünü Düzeltici Girişimler:

Çatı (Shelf) Ameliyatı:

Femur başının asetabulum tarafından tam örtülmediği veya başın yukarı ve arkaya çıktığı durumlarda instabiliteyle, asetabulum ve femur başında gelişecek bozuklukları önleme amacı ile asetabulum tavanını yeni bir kemik çatı ile güçlendirilmesi işlemine Shelf girişimi denmektedir. Kemik destek veya çatı kapsülün hemen yukarısına iliak kemikten ya da tibiadan alınan kemik greftinin asetabulum üzerinde açılan bir yarığa yerleştirilmesidir (Tachdjian, 2002). 1 yaş üzerindeki kalça sublüksasyon ve çıkıklarında, dejeneratif artrit, paralitık kalça sublüksasyonu ve çıkıklarında uygulanabilir.

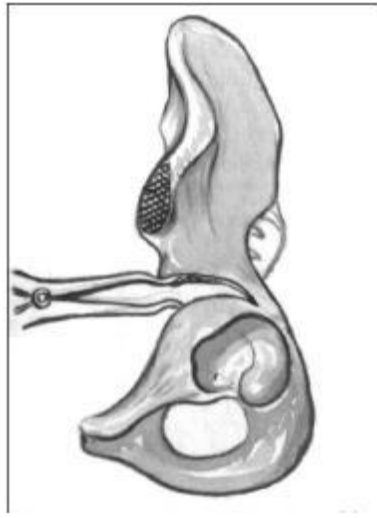
Pemberton'ın Periasetabuler Osteotomisi:

Pemberton'ın 1957 yılında tanımlamış olduğu perikapsüler ilium osteotomisi, femur başını içinde tutamayan asetabulumun derinliği ve küreselliğini artırarak femur başını kavrayacak hale getirmeyi amaçlar (Pemberton, 1965). Deformiteyi kaynağına yakınyerden düzeltirken asetabulumun yeniden şekillenme özelliğinden faydalanır. (Şekil 34–35) (Tachdjian, 2002).

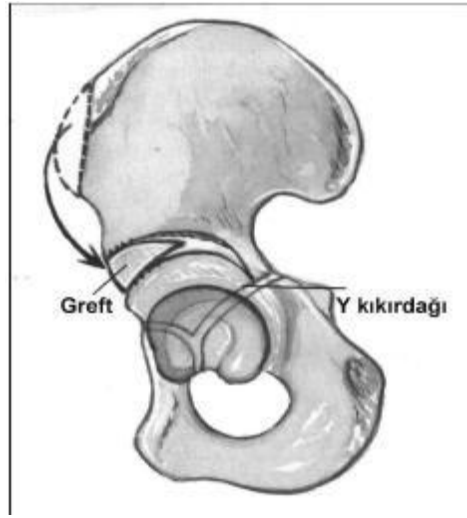
Ameliyatın başarısı tamamen Y kırığının fleksibilitesine ve asetabulumun yeniden şekillenmesine bağlıdır. Bu nedenle uygulanabileceği yaş grubu, 6 yaşından küçük hasta grubudur. 1,5 yaşın altında asetabulumun yeniden şekillenme potansiyelinin yüksek olması ve açık redüksiyonun bu potansiyeli aktif hale gelmesi nedeniyle uygulanmaz. Osteotomun siyatik çentiğe girmemesi ve böylece siyatik sinir

ve süperior gluteal sinir yaralanmalarının görülmemesi girişimin avantajları olarak değerlendirilebilir.

Yapılan osteotominin en büyük özelliği pelvik halkanın bütünlüğünü bozmayan inkomplet bir osteotomi olmasıdır. Bu nedenle osteotomi hatlarının arasına koyulan greft için internal fiksasyona gerek yoktur. Asetabulumun femur başı üzerine indirilmesinin femur başına olan baskıların artması ve bunun dolaşım bozukluklarına yol açması ile birlikte Y kırıkdağının menteşe olarak kullanılmasına bağlı büyüme bozukluklarına neden olması gibi dezavantajları da vardır.



Şekil 34: Pemberton osteotomisi



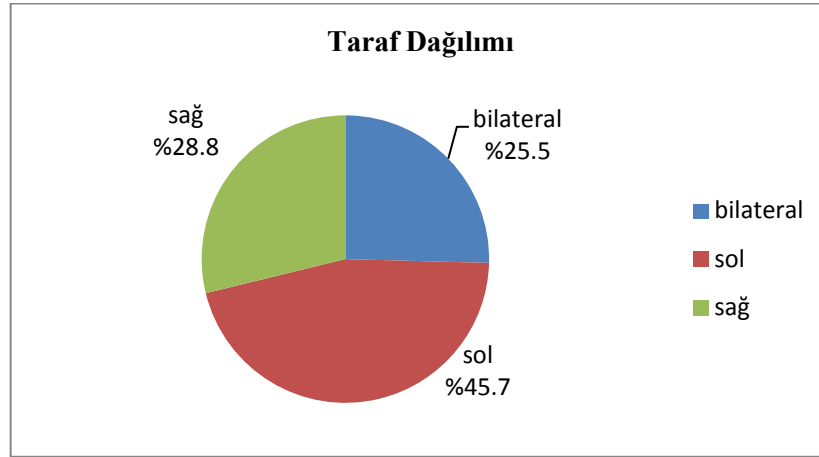
Şekil 35: Greftin yerleştirilmesi

Akbaş ve ark. yapmış oldukları çalışmada; Fizial distraksiyon için triradiate kartilajına external fixatör uygulanan köpeklerin acetabulum kapasitesinin artırılması amaçlanmış. 2–6 hafta devamlı güç uygulanmış, radyolojik ve mikroskopik olarak fonksiyon ve yapı değişiklikleri izlenmiş. Bu distraksiyon epifizyoliz gelişiminden ve kartilaj yıkımından bağımsız olarak gelişmiş. Sonuçta pelvik kemiklerde büyüme olmuş. Acetabulumdaki derinlik ve volüm artmış. Fakat acetabular açısı azalmış. Epifizyoliz gelişmesinden bağımsız olarak triradiate kartilajına distraksiyon uygulanması nedeniyle acetabulumun kapasitesi genişlemiştir.

3. MATERİYAL VE METOD

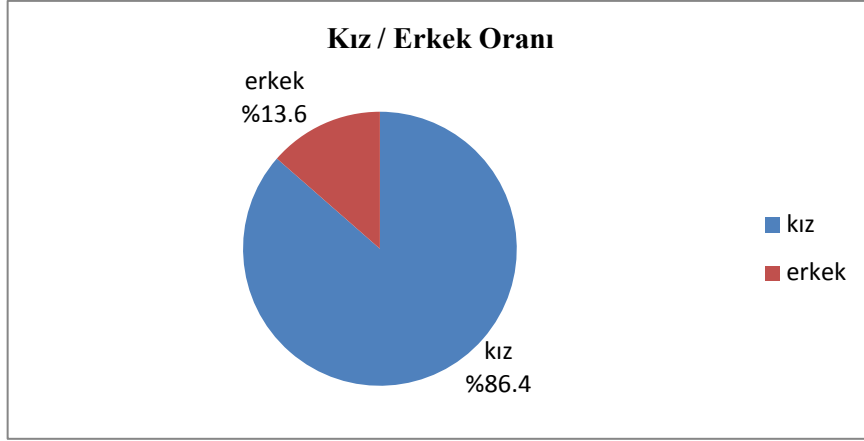
3.1 Materyal:

2004 -2011 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde gelişimsel kalça çıkığı tanısı ile açık redüksiyon ve Salter'ın innominate osteotomisi uygulanmış tüm hastaların medikal kayıtları değerlendirildi. Kayıtlarına ulaşılamayan ve 1 yıldan daha az süre ile takip edilen hastalar çalışmaya alınmadı. Son kontrolleri yapılabilen 59 hastanın, 27' sinde sol, 17'sinde sağ, 15'inde bilateral, çıkık olduğu tespit edildi, toplamda 74 kalça değerlendirildi (Şekil 36). Değerlendirilen kalçalar opere edildiklerinde 49' u 1,5-2 yaş arasında, 14' ü 2-3 yaş arasında, 11' i 3 yaş üzerindiydi.



Şekil 36: Hastaların Kalça Çıkığı Taraf Dağılımı

Ortalama takip süresi 4,2 (2 yıl- 7yıl) yıldır. Son kontrolde ortalama yaşları 7.2 yıl olan hastaların 51'i (%86.4) kız, 8'i (%13.6) erkek çocuk olarak bulundu (Şekil 37).



Şekil 37: Hastaların Cinsiyetlerine göre Dağılımı

3.2 Metod:

Son kontrolde hastalara; günlük aktivasyonlarında ağrılarının, fonksiyonel kısıtlılıkların olup olmadığı sorgulandı, kısıklık ve atrofi ölçümü yapıldı, topallamaları değerlendirildi. Kalça hareket aralığının muayeneleri yapıldı, Trendelenburg testi uygulandı.

Elde edilen klinik sonuçlar Mc kay'ın fonksiyonel değerlendirme sistemine göre değerlendirdiler (McKay, 1974) (Tablo I).

Tablo I: Mc Kay'ın klinik değerlendirme kriterleri

Çok iyi	Ağrı ve topallama yok. Trendelenburg testi negatif. Hareketler tam.
İyi	Ağrı yok. Hafif topallama.Trendelenburg negatif. Hareketler hafif kısıtlı olan vakalar.
Orta	Ağrı yok veya hafif. Trendelenburg pozitif veya negatif. Topallama ve orta dercede hareket kaybı.
Kötü	Ağrı var. Trendelenburg pozitif. Topallama ve ileri dercede hareket kaybı.

Hastaların radyolojik olarak değerlendirilmesi için, son kontrollere gelen tüm hastaların nötral pozisyonda pelvis ön-arka radyografileri çekildi. Radyografilerde asetabuler indeks (AI), Wiberg'in merkez-kenar açısı (CE) ve femur boyun-cisim açıları (FBA) her bir kalça için ölçüldü.

Radyolojik değerlendirme sonuçları Severin'in radyolojik değerlendirme sistemine göre gruplandırıldı (Severin, 1980) (Tablo II).

Tablo II: Sever'in radyolojik değerlendirme kriterleri

Grup	Kriter
1 (çok iyi)	Normal kalça, CE açısı 25° den büyük olan vakalar
2 (İyi)	Konsantrik redüksiyonun olduğu, femur başında ya da boynunda veya asetabulumda orta derecede şekil bozukluğu, CE açısının 20°-25° arası olan vakalar
3 (orta)	Displazik kalça, sublüksasyon yok, baş ve boyunda hafif deformite, CE açısının 20°'nin altında olduğu vakalar
4 (kötü)	Sublüksasyon. Femur başı yalancı asetabulumla eklemleşmiş, CE açısı 5°>

Opere edilen kalçalardaki gelişimi değerlendirmek için, unilateral olguların normal kalçalarında asetabular indeks, merkez kenar açısı, femur boyun-şaft açıları ölçülüp opere edilen kalçalarla istatistiksel olarak karşılaştırıldı (paired *t*, Student's *t* tests).

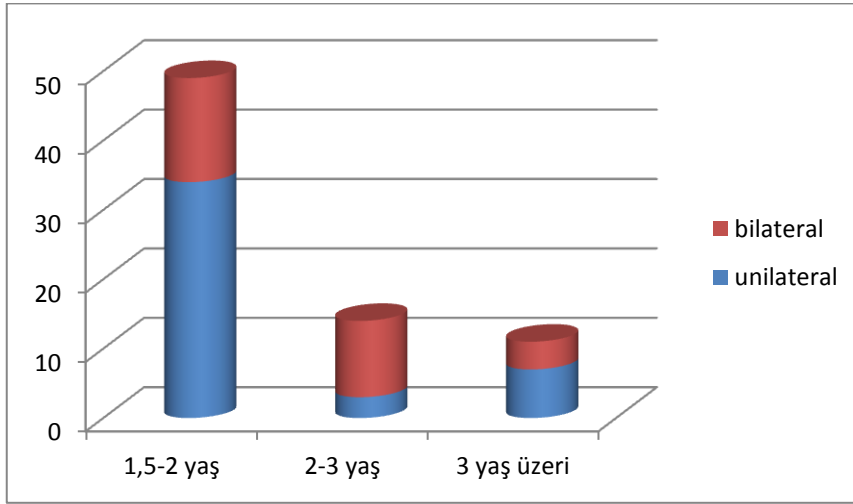
Femur proksimalindeki avasküler nekroza ait radyolojik bulgular, Kalamchi-McEwen sınıflamasına göre değerlendirildiler (Kalamachi, A., McEwen, G., 1980) (Tablo III).

Tablo III: Kalamchi-Mc Ewen avasküler nekroz sınıflaması

Grup	Bulgu
I	Kemikleşme merkezinde değişiklikler
II	Grade I + Lateral fiz hasarı
III	Grade II + Santral fiz hasarı
IV	Grade III + Tüm fiz hasarı

4. BULGULAR:

Primer tanısı gelişimsel kalça displazisi olan elli dokuz hastanın 74 kalçası, açık redüksiyon ve salter innominate osteotomi ile tedavi edildi. Hastalar opere oldukları yaşlara göre gruplandırıldı. 1,5-2 yaş arasında 49 kalça (%66.2), 2-3 yaş arası 14 kalça (%18.9) ve 3 yaş üzeri 11 kalça (%14.9) olmak üzere 3 gruba ayrıldı (şekil 38).



Şekil 38: Opere edilen kalçaların yaş gruplarına göre dağılımı

Son kontrolde, klinik olarak 61 kalça (%82,4) çok iyi, 11 kalça (%14,9) iyi, 2 kalça (%2,7) orta grubunda yer aldı. Klinik sonucu kötü olan kalça yoktu.

Klinik sonuçlar hastaların tedavi oldukları yaşlara göre değerlendirildiğinde; 1,5-2 yaş arasında %93,9 hastada çok iyi, %6,1 hastada iyi, 2-3 yaş arası grupta %78,6 hastada çok iyi, %14,3 hastada iyi, %7,1 hastada orta, 3 yaş üzeri grupta %36,4 çok iyi, %54,5 iyi, %9,1 hastada orta sonuçlar elde edildi. Hastanın operasyon yaşı ile klinik sonuçlar arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$) (Tablo IV).

Tablo IV: Klinik sonuçların operasyon yaşına göre dağılımı

Klinik Sonuçlar									
Çok iyi				İyi		Orta		Kötü	
Yaş grubu	Kalça Sayısı	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1,5-2 yaş	49	46	93,9	3	6,1	0	0	0	0
2-3 yaş	14	11	78,6	2	14,3	1	7,1	0	0
3 yaş üzeri	11	4	36,4	6	54,5	1	9,1	0	0
Toplam	74	61	82,4	11	14,9	2	2,7	0	0

Chi-Square test $p < 0.05$

Radyolojik olarak değerlendirdiğimizde 56 kalça (%75,7) çok iyi, 11 kalça (%14,9) iyi, 6 kalça (%8,1) orta, 1 kalça (%9,1) kötü grubunda yer aldı.

Radyolojik sonuçlar hastaların tedavi oldukları yaşlara göre değerlendirildiğinde; 1,5-2 yaş arasında %81,6 hastada çok iyi, %14,3 hastada iyi, %4,1 hastada orta, 2-3 yaş arası grupta %85,7 hastada çok iyi, %7,1 hastada iyi, %7,1 hastada orta, 3 yaş üzeri grupta %36,4 çok iyi, %27,3 iyi, %27,3 hastada orta, %1,4 hastada kötü sonuçlar elde edildi. Hastanın operasyon yaşı ile radyolojik sonuçlar arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0.05$) (Tablo V).

Tablo V: Radyolojik sonuçların operasyon yaşına göre dağılımı

Radyolojik Sonuçlar									
Çok iyi				İyi		Orta		Kötü	
Yaş grubu	Kalça Sayısı	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1,5-2 yaş	49	40	81,6	7	14,3	2	4,1	0	0
2-3 yaş	14	12	85,7	1	7,1	1	7,1	0	0
3 yaş üzeri	11	4	36,4	3	27,3	3	27,3	1	9,1
Toplam	74	56	75,7	11	14,9	6	8,1	1	1,4

Chi-Square test $p > 0.05$

Doğuştan kalça çıkığı tedavisinde asetabular indeksteki düzelme, ameliyatın başarısını gösteren önemli parametrelerdendir. Bu çalışmada opere edilen 59 hastanın 74 kalçası asetabular indeks (Aİ) değişimi açısından incelendi. Kalçaların preop Aİ açıları min 33° , max 50° , ortalama $37,5^{\circ} \pm 0,6^{\circ}$, en son kontrol Aİ açıları ise min 15° , max

36⁰, ortalama 21⁰±0,8⁰ olarak ölçüldü. Preop ve en son kontrol değerleri karşılaştırıldığında, asetabular açıdaki düzelme istatistiksel açıdan anlamlı bulundu (p<0.05) (Tablo VI).

Tablo VI: Preop ve en son kontrol asetabuler indeks (Aİ) değerleri

	Minimum	Maksimum	Ortalama
Preop asetabuler indeks	33 ⁰	50 ⁰	38,2 ⁰ ±0,7 ⁰
En son kontrol asetabuler indeks	15 ⁰	36 ⁰	21 ⁰ ±0,8 ⁰

Eşleştirilmiş t testi (p<0.001)

DKÇ tedavisinde amaç normal bir kalça gelişimini sağlamaktır. Bunu değerlendirmek için kontrol grubundaki kalçalarla, opere edilen kalçaların asetabular indeks ve Wiberg'in CE açısını karşılaştırdık.

Kontrol grafilerinde asetabular indeks açıları bilateral olan grupta 21⁰±0,8⁰, tek taraflı opere grupta 19,7⁰±0,5⁰ ve kontrol grubu hastalarda 18,9⁰±0,4⁰ olarak ölçüldü. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (p>0.05) (Tablo VII).

Tablo VII: Son kontrolde asetabuler indeks (Aİ) açılarının karşılaştırılması

Kalça Tipi	Kalça Sayısı	Ortalama Aİ Açısı
A-Kontrol grubu	44	18,9 ⁰ ±0,4 ⁰
B- Tek taraflı opere DKÇ	44	19,7 ⁰ ±0,5 ⁰
C- Bilateral opere DKÇ	30	21 ⁰ ±0,8 ⁰

Anova test (p>0.05)

Son kontrol grafilerindeki CE açıları ortalaması kontrol grubu hastalarda 30,9⁰±0,7⁰, tek taraflı opere hastalarda 31,5⁰±1,0⁰ ve bilateral opere olan grupta 29,0⁰±1,3⁰ olarak ölçüldü. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (p>0,05) (Tablo VIII).

Tablo VIII: Son Kontrolde CE Açılarının Karşılaştırılması

Kalça Tipi	Kalça Sayısı	Ortalama CE Açısı
A-Kontrol grubu	44	$30,9^0 \pm 0,7^0$
B- Tek taraflı opere DKÇ	44	$31,5^0 \pm 1,0^0$
C- Bilateral opere DKÇ	30	$29,0^0 \pm 1,3^0$

Anova test ($p>0,05$)

Kontrol grafilerinde femur boyun açıları (FBA) kontrol grubu hastalarda $147,2^0 \pm 1,0^0$, tek taraflı opere grupta $146,8^0 \pm 1,0^0$ ve bilateral opere olan grupta $144,8^0 \pm 0,9^0$ olarak ölçüldü. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo IX).

Tablo IX: Son kontrolde FBA açılarının karşılaştırılması

Kalça Tipi	Kalça Sayısı	Ortalama FBA Açısı
A-Kontrol grubu	44	$147,2^0 \pm 1,0^0$
B- Tek taraflı opere DKÇ	44	$146,8^0 \pm 1,0^0$
C- Bilateral opere DKÇ	30	$144,8^0 \pm 0,9^0$

Anova test ($p>0,05$)

Opere edilen kalçaların asetabular indeks, Wiberg'in CE açısı ve femur boyun açıları yaş gruplarına göre sınıflandırıldı.

Kontrol grafilerinde CE açıları 1,5-2 yaş arasında $31^0 \pm 0,9^0$, 2-3 yaş arasında $30,2^0 \pm 1,7^0$, 3 yaş üzerinde $28,7^0 \pm 3,1^0$ olarak ölçüldü. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo X).

Tablo X: Son kontrolde CE açılarının yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grupları	Ortalama CE Açısı
A- 1,5-2 yaş	$31^0 \pm 0,9^0$
B- 2-3 yaş arası	$30,2^0 \pm 1,7^0$
C- 3 yaş üzeri	$27,7^0 \pm 3,1^0$

Student's test A-C $p>0,05$ C-B $p>0,05$ A-B $p>0,05$

Kontrol grafilerinde Aİ açıları 1,5-2 yaş arasında $22,13^0 \pm 0,9^0$, 2-3 yaş arasında $22,17^0 \pm 1,7^0$, 3 yaş üzerinde $24,19^0 \pm 3,1^0$ olarak ölçüldü. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilemedi ($p > 0,05$) (Tablo XI).

Tablo XI: Son kontrolde Aİ Açılarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

Yaş Grupları	Ortalama Aİ Açısı
A- 1,5-2 yaş	$22,13^0 \pm 0,9^0$
B- 2-3 yaş arası	$22,17^0 \pm 1,7^0$
C- 3 yaş üzeri	$24,19^0 \pm 3,1^0$

Student's test A-C $p > 0,05$ C-B $p > 0,05$ A-B $p > 0,05$

Kontrol grafilerinde FBA açıları 1,5-2 yaş arasında $147^0 \pm 0,9^0$, 2-3 yaş arasında $145,3^0 \pm 1,4^0$, 3 yaş üzerinde $142,3^0 \pm 31,9^0$ olarak ölçüldü. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilemedi ($p > 0,05$) (Tablo XII).

Tablo XII: Son kontrolde FBA açılarının yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grupları	Ortalama FBA Açısı
A- 1,5-2 yaş	$147^0 \pm 0,9^0$
B- 2-3 yaş arası	$145,3^0 \pm 1,4^0$
C- 3 yaş üzeri	$142,3^0 \pm 31,9^0$

Student's test A-C $p > 0,05$ C-B $p > 0,05$ A-B $p > 0,05$

Opere olan kalçaların son kontrolleri yapıldığında toplam 23 hastada (%31,1) AVN'a rastlandı. 15 kalçada (%20,3) Tip 1, 4 kalçada (%5,4) Tip 2, 4 kalçada (%5,4) Tip 3 AVN' a rastlandı. Tip 4 AVN'a rastlanmadı.

Yaş gruplarına göre dağılımına bakıldığında 1,5-2 yaş arasında 12 (%24,5), 2-3 yaş arası 4 (%28,4), 3 yaş üzerinde 7 (%63,6) hastada AVN' a rastlandı. Hastanın operasyon yaşı ile AVN gelişmesi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo XIII).

Tablo XIII: AVN görülen hastaların operasyon yaşına göre dağılımı

Avasküler Nekroz									
AVN yok				Tip 1		Tip 2		Tip 3	
Yaş grubu	Kalça Sayısı	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1,5-2 yaş	49	37	75,5	7	14,3	3	6,1	2	4,1
2-3 yaş	14	10	71,4	3	21,4	0	0	1	7,1
3 yaş üzeri	11	4	36,4	5	45,5	1	9,1	1	9,1
Toplam	74	51	68,9	15	20,3	4	5,4	4	5,4

Chi-Square test $p > 0.05$

Radyolojik sonuçların AVN tiplerine göre dağılımlarına baktığımızda Tip 1 de hastaların %86,6 sında çok iyi ve iyi sonuç tespit edildi. Tip 2 hastalarda orta ve kötü sonuç görülmezken, Tip 3 hastaların %25 inde orta sonuç elde edildi (Tablo XIV).

Tablo XIV: AVN tipleri ile radyolojik sonuçların karşılaştırılması

Radyolojik Sonuçlar									
Çok iyi				İyi		Orta		Kötü	
AVN Tipi	Kalça Sayısı	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	15	10	66,6	3	20	2	13,4	0	0
2	4	0	0	4	100	0	0	0	0
3	4	2	50	1	25	1	25	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5. VAKA ÖRNEKLERİ

1. İE/ 1y 7 ay/ Kız

Bilateral GKD

Hastaya bilateral açık redüksiyon ve Salter innominate osteotomisi uygulandı.

Hastanın postoperatif 3. yılda yapılan kontrolünde,

*Yapılan ameliyattan memnun olduğu

*Topallamasının olmadığı

*Ağrısının olmadığı

*Hareket aralığının değerlendirilmesinde, sol kalça hareketlerinin tam olduğu

*Klinik sonuçların çok iyi olduğu (Mc Kay grup1)

*Radyolojik sonuç olarak iyi(Severin grup 2) olduğu tespit edildi.



Resim 1.1



Resim 1.2



Resim 1.3

2. BD/ 1y 11 ay/ Kız

Sağ GKD

Hastaya açık redüksiyon ve Salter innominate osteotomisi uygulandı.

Hastanın postoperatif 3. yılda yapılan kontrolünde,

*Yapılan ameliyattan memnun olduğu

*Topallamasının olmadığı

*Ağrısının olmadığı

*Hareket aralığının değerlendirilmesinde, sol kalça hareketlerinin tam olduğu

*Klinik sonuçların çok iyi olduğu (Mc Kay grup1)

*Radyolojik sonuç olarak çok iyi (Severin grup 1) olduğu tespit edildi.



Resim 2.1



Resim 2.2



Resim 2.3

3. ZK/ 1 y 6 ay/ Kız

Sağ GKD

Hastaya açık redüksiyon ve Salter innominate osteotomisi uygulandı.

Hastanın postoperatif 3. yılda yapılan kontrolünde,

*Yapılan ameliyattan memnun olduğu

*Topallamasının olmadığı

*Ağrısının olmadığı

*Hareket aralığının değerlendirilmesinde, sol kalça hareketlerinin tam olduğu

*Klinik sonuçların çok iyi olduğu (Mc Kay grup 1)

*Radyolojik sonuç olarak iyi (Severin grup 2) olduğu tespit edildi.



Resim 3.1



Resim 3.2



Resim 3.3

4. BI/ 1 y 10 ay/ Kız

Sol GKD

Hastaya açık redüksiyon ve Salter innominate osteotomisi uygulandı.

Hastanın postoperatif 5. yılda yapılan kontrolünde,

*Yapılan ameliyattan memnun olduğu

*Topallamasının olmadığı

*Ağrısının olmadığı

*Hareket aralığının değerlendirilmesinde, sol kalça hareketlerinin tam olduğu

*Klinik sonuçların çok iyi olduğu (Mc Kay grup1)

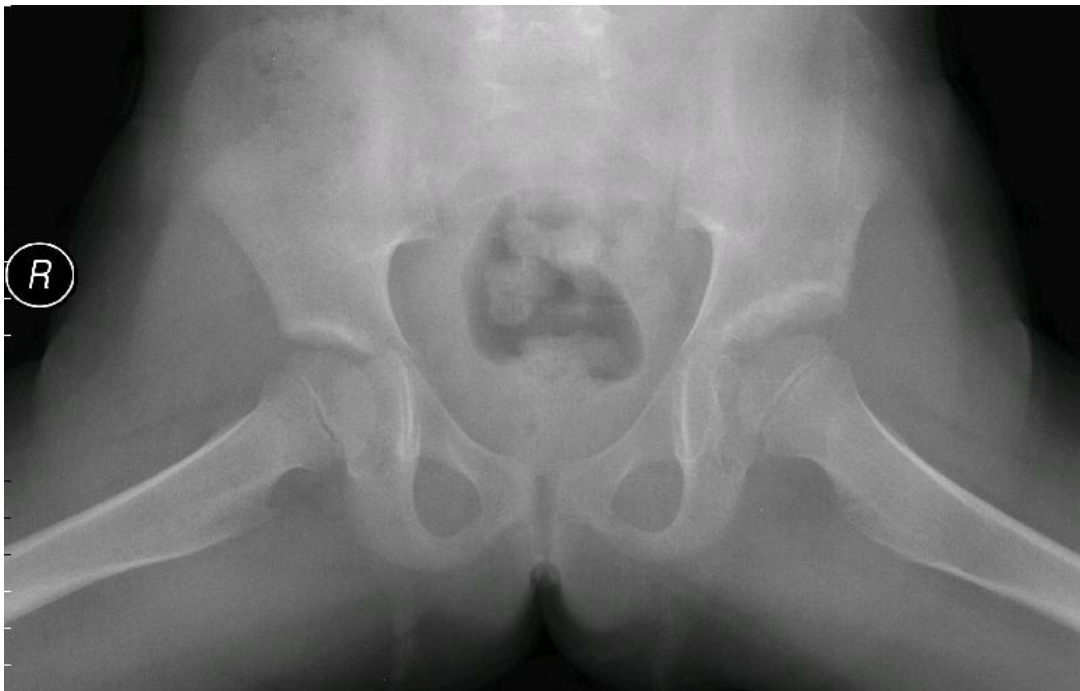
*Radyolojik sonuç olarak iyi (Severin grup 2) olduğu tespit edildi.



Resim 4.1



Resim 4.2



Resim 4.3

5. MT/ 1y 10 ay/ Kız

Sol GKD

Hastaya açık redüksiyon ve Salter innominate osteotomisi uygulandı.

Hastanın postoperatif 5. yılda yapılan kontrolünde,

*Yapılan ameliyattan memnun olduğu

*Hafif topallamasının olduğu

*Ağrısının olmadığı

*Hareket aralığının değerlendirilmesinde, sol kalça hareketlerinin hafif kısıtlı olduğu

*Klinik sonuçların iyi olduğu (Mc Kay grup 2)

*AVN tip 1 olduğu (Kalamachi-McEwen)

*Radyolojik sonuç olarak orta (Severin grup 3) olduğu tespit edildi.



Resim 5.1



Resim 5.2



Resim 5.3

6. HB/ 1 y 11 ay/ Kız

Sol GKD

Hastaya açık redüksiyon ve Salter innominate osteotomisi uygulandı.

Hastanın postoperatif 5. yılda yapılan kontrolünde,

*Yapılan ameliyattan memnun olduğu

*Topallamasının olmadığı

*Ağrısının olmadığı

*Hareket aralığının değerlendirilmesinde, sol kalça hareketlerinin tam olduğu

*Klinik sonuçların iyi olduğu (Mc Kay grup 2)

*AVN tip 2 olduğu (Kalamachi-McEwen)

*Radyolojik sonuç olarak iyi (Severin grup 2) olduğu tespit edildi.



Resim 6.1



Resim 6.2



Resim 6.4

6. TARTIŞMA

Türkiye’de hekim kontrolü olmaksızın yapılan doğumlar ve yenidoğanın yeterince değerlendirilmemesi diğer konjenital patolojiler gibi, kalça patolojilerinin de erken dönemde teşhisini engellemektedir. Bu nedenle hem görülme sıklığı artmakta, hem de geç tedavi edilen bu hastalarda tedavi sonuçları etkilenmektedir (Ege, 1994).

Gelişimsel kalça çıkığının etyolojisi üzerine yapılan çalışmalarda, ilk kez 1678 yılında Pare tarafından bu patolojinin genetik geçişli olabileceği ortaya atılmıştır (Özdemir, 1994). Daha sonraları gelişimsel kalça çıkığının görüldüğü ailelerde yapılan çalışmalarda genetik geçişin olduğu ortaya koyulmuştur (Carr ve Jefferson, 1993). Litaratür bilgileri genetik geçişin gelişimsel kalça çıkığının etyolojisinde bir faktör olarak kabul edilmesi gerektiğini göstermiştir.

Gelişimsel kalça çıkığının kız çocuklarında erkek çocuklara oranla 6–8 kat daha fazla görülmesi, önceleri etyolojide hazırlayıcı faktör olarak kabul edilen aşırı eklem gevşekliğinin hormonal kökenli olmasına bağlanmıştır (Carr ve Jefferson, 1993). Daha sonra bu yönde yapılan çalışmalarda, aşırı eklem laksitesinin hormonal kökenli olmayıp daha çok genetik geçişli olduğu bildirilmiştir. Çalışma grubuna aldığımız hastalarda kız /erkek oranını 6/1 olarak bulduk. Bu sonuca göre etyolojik nedeni henüz tam açıklığa kavuşmamış olsa bile, litaratür bilgileri ve bizim sonuçlarımız doğrultusunda, gelişimsel kalça çıkığının kız çocuklarında belirgin olarak daha yüksek oranda görüldüğü bir gerçektir.

İntrauterin hayatta, fetus sırtını annesinin sol tarafına dayamış şekilde durur. Bu pozisyon sağa tarafa oranla iki kez daha fazla görülür. İntrauterin fetal pozisyonda genellikle alt ekstremiteler annenin sırtına karşı, posteriora doğru uzatılmış olarak tutulur. Bu pozisyon doğum şekli ve tutulan taraf ile yakından ilişkilidir. Yenidoğan periodunda yapılan çalışmalarda instabil kalça tanısı almış bütün vakalarda sağ taraf tutulumunun sola oranla daha az olduğu bildirilmiştir. Bilateral tutulum ise bu iki oran arasında bir değer göstermektedir (Carr ve Jefferson, 1993). Bu çalışmada oranlar sağ / bilateral / sol sırasıyla 9, 11, 12 olarak bulunmuştur. Genellikle intrauterin dönemde alt ekstremitelerini posteriora doğru uzatmış olan fetuslarda, doğum verteks ya da makadi geliş şeklinde olur (Tachdjian, 2002). Doğum şekli ile tutulan taraf arasındaki ilişki değerlendirildiğinde bilateral tutulumun makadi geliş ile doğumda (%39) verteks geliş

ile doğuma (%24) oranla daha yüksek oranda, sol taraf tutulumunun ise verteks geliş ile doğumda (%70) makadi geliş ile doğuma (%55) oranla daha yüksek oranda görüldüğü bildirilmiştir (Carr ve Jefferson, 1993). Tam çıkık kalçalarda bilateral tutulum daha sık görülürken, sublükse ya da çıkığa meyilli kalçalarda sol taraf tutulumu daha sık görülür (Carr ve Jefferson, 1993). Makadi geliş ile doğan tam çıkık kalçalarda yine bilateral tutulumun, sublükse ya da çıkığa meyilli kalçalarda ise sol taraf tutulumunun daha yüksek oranlarda görüldüğü bildirilmiştir (Badgley, 1943). Çalışma grubumuzda hastaların taraf tutulumunu incelediğimizde sol taraf tutulumunun (%45,7), bilateral tutulumunun (%25,5), sağ taraf tutulumunun ise (%28,8) daha düşük olduğunu tespit ettik. Bu literatür bilgisi ve bizim sonuçlarımız doğrultusunda gelişimsel kalça çıkığında tanı ya da tedavi aşamasında çok fazla önemi olmayan taraf tutulumunun, sadece istatistiksel anlamda değerli olduğunu düşünüyoruz.

Gelişimsel kalça çıkığının açık redüksiyon ve Salter'in innominate osteotomisi ile tedavisinden sonra, hastanın ameliyattan yararlanma oranını sübjektif değerlendirmek yerine, klinik ve radyolojik objektif kriterler ile değerlendirilmesi gerekir (Ege 1994). Bu amaçla literatürde; klinik olarak, ağrı, topallama, Trendelenburg belirtisi, hareket kısıtlılığı, hasta memnuniyeti gibi kriterler, radyolojik olarak da asetabuler indeks, Wiberg'in CE açısı, konsantrik redüksiyonun varlığı, femur başı ve boynun patolojisi, sublüksasyon ya da çıkığın varlığı gibi kriterler temel alınarak birçok değerlendirme sistemleri tarif edilmiştir (Ege 1994, Salter,1969). Bilgen yaptığı çalışmada farklı sonuçların hastanın yaşı, hastalığın şiddeti ve cerrahın deneyimi ile ilişkili olduğunu, kullanılan değerlendirme yöntemlerinin sonuçları etkilemeyeceğini bildirmiştir (Bilgen ve ark., 1996).

Biz çalışmamızda, bu değerlendirme sistemlerinden, McKay'in klinik değerlendirme sistemi ve Severin'in radyolojik değerlendirme sistemini kullandık (Severin, 1980; McKay, 1974). Barrett ve ark. 54 vakalık serilerinde, radyolojik olarak %74, klinik olarak da %75 mükemmel ve iyi sonuç bildirmişler ve Aİ ortalama 16° düzelmiştir. Ai'deki düzelme Utterback ve MacEwen'in serisinde 10°, Morscher'in serisinde 6°- 12° olarak bildirilmiştir. Mardambey ve MacEwen sadece açık redüksiyon uyguladıkları vakalarda %70 mükemmel ve iyi sonuç bildirirken, birlikte Salter İnnominate Osteotomisi uyguladıkları vakalarda %90 mükemmel ve iyi sonuç bildirmişlerdir. Crellin ve Denton da serilerinde %90'ın üzerinde başarılı sonuç

bildirmişlerdir. Çalışmamız sonucunda hastaların %97.3' ü klinik olarak çok iyi ve iyi grubunda yer aldı. Bu sonuçları literatür ile karşılaştırdığımızda uyumlu olduğunu gözledik (Salter, 1974; McKay, 1974; MacEwen, 1987; Gallien, 1984). Başarı oranımızın yüksek olmasını; Salter tarafından belirlenen endikasyon gruplarının dışına çıkmamamıza ve tarif ettiği cerrahi tekniklere sadık kalmamıza bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Başka bir neden olarak, toplamda Tip 2,3,4 AVN oranımızın %10,8 oranında düşük olmasının klinik başarıyı arttırdığını düşünmekteyiz.

Barrett, İnnominate Osteotomisi için üst yaş sınırı belirtmemiş, fakat başarılı sonuçların daha çok 1,5–4 yaş arasında alındığını bildirmiştir. Chapcal 18 ay–3 yaş arası ve Aİ'in 35 °'yi aşmadığı vakalarda çok başarılı sonuçlar bildirmiştir. Gülman ve Roth, vakaları 18 ay–4 yaş, 4–6 yaş ve 6 yaş üstü olarak ayırdıklarında, Salter İnnominate Osteotomisi ile en başarılı sonucun 18 ay–4 yaş grubunda alındığını bildirmişlerdir. Serafimov İnnominate Osteotomisi'nin, 2–6 yaş grubu için, asetabulumun tüm anatomik defektlerini kapatmak amacıyla geliştirilen, pratik bir yöntem olduğunu bildirmiştir. Utterback disloke kalçalarda yaş sınırının 18 ay–5,5 yaşlar arası olması gerektiğini savunmuş, sublukse kalçalarda üst sınırı erişkin yaşa kadar uzatmıştır. Çalışmamızdaki klinik sonuçların yaş gruplarına göre dağılımına baktığımızda, 1,5-2 yaş arasında olgularda %93.9 oranında çok iyi sonuç elde ederken, bu oranı 3 yaş üzerinde opere ettiğimiz hastalarda %36.4 olarak bulduk. Klinik sonuçlardaki bu farkı istatistiksel olarak anlamlı bulduk ($p<0.05$).

Opere olan kalçaların radyolojik değerlendirmesi Severin kriterlerine göre yapıldı (Severin, 1980). Hastaların %90.5' inde çok iyi ve iyi sonuçlar elde edildi. Radyolojik sonuçları operasyon yaş grubuna göre incelediğimizde 1,5-2 yaş arasında hastaların 95,9'u, 2-3 yaş arasında %92,9 u, 3 yaş üzerinde %63,7'si çok iyi ve iyi grubunda yer aldı. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber ($p>0.05$), 3 yaş altındaki hastalarda daha yüksek oranda iyi sonuç elde edilmiştir. Castillo 5-14 ay arası opere olanlarda %88 çok iyi radyolojik sonuç vermektedir. Morcuende yaptığı çalışmasında 0-12 ay içinde opere olan grupta %35, 13-24 ay içinde opere olan grupta %41 ve 24 ay üzeri opere olan grupta %73 oranında radyolojik başarısız sonuç bildirmiştir. Bu sonuçlar bizim çalışmamızla uyumludur. Sonuçlar ve literatür bilgileri doğrultusunda; tam çıkık ve sublüksasyonlarda, 1,5-3 yaş arası yaş grubunda

yapılmasının, klinik ve radyolojik sonuçları etkileyeceğini, başarı oranının yüksek olabilmesi için erken tedavinin önemini göstermektedir.

Açık redüksiyon ve salter innominate osteotomi uyguladığımız hastalarda tedavinin amaçlarından birisi normal kalça gelişimini sağlamaktır. Bu gelişimin takibinde femur başının örtünümü ve proksimal femurun gelişimi, prognozu belirleyen en önemli belirteçlerdendir (MacEwen, 1987; Ogata, 1990). Kronal planda femur başının lateral örtünümünü değerlendirmede, asetabular indeks ve Wiberg in merkez kenar açısı kullanılmaktadır (MacEwen, 1987; Ogata, 1990).

Femur başının lateral örtünümündeki gelişimi takip etmek için son kontrolde kalçaların asetabular indekslerini ölçtüğümüzde ortalama 21^0 olduğunu tespit ettik. Preop değerlerle karşılaştırdığımızda, asetabular indeks açısındaki düzelmeyi istatistiksel açıdan anlamlı bulduk ($p<0.05$). Morcuende çalışmasında, ortalama Aİ açısının preop 39^0 den, postop 21^0 düştüğünü, en fazla gelişmenin ilk yıl içinde olduğunu belirtmiştir. Mankey ve ark. preop 35^0 den, postop 16^0 ye düştüğünü belirtmiştir. Bu sonuçlar, bizim çalışmamızla uyumlu olup salter innominate osteotominin asetabulum gelişmesi üzerinde ne kadar etkili olduğunun önemli göstergeleridir.

Tedavi edilen kalçadaki gelişimi değerlendirmek için; unilateral çıkık olguların opere edilmeyen sağlıklı kalçalarıyla (kontrol grubu), opere edilen kalçaların en son kontrol asetabular indeks ve Wiberg'in CE açısını karşılaştırdık.

Son kontrolde CE açıları bilateral olan grupta $29,0^0\pm1,3^0$, tek taraflı opere grupta $31,5^0\pm1,0^0$ ve opere edilemeyen normal kalçalarda (kontrol grubu) $30,9^0\pm0,7^0$ olarak ölçüldü. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p>0.05$). Benzer şekilde Aİ açılarını son kontrolde karşılaştırmalı değerlendirdiğimizde, sağlıklı kalçalarla opere edilen kalçalar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$). Morcuende çalışmasında, tek taraflı opere olan kalçalarda, en son kontrol CE açısını 20 derece, opere olmayan kalçalarda 26 derece olarak belirtmiştir. Bu bulgular bizim çalışmamızla uyumludur. Karşılaştırmalı gruplarla yaptığımız bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar Salter innominate osteotominin iyi bir lateral örtünme sağladığının göstergesidir.

Salter innominate osteotomisi uygulanan kalçada, proksimal femurun gelişimi, femur boyun-şaft açısı ve AVN' un yol açtığı radyolojik değişikliklere bakarak değerlendirilir. Femur boyun- şaft açısı normalde 9 yaşında ortalama 138^0 iken erişkin

yaşıta 120° dir (Tachdjian, 2002). Bizim çalışmamızdaki GKD'li hastaların, opere edilen ve opere edilmeyen normal kalçalarında, AP radyografik görüntülerde yaptığımız ölçümlerde, femur boyun-şaft açısını 145° üzerinde bulduk. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamadık ($p>0.05$). Burada ilginç olan nokta tüm kalçalarda femur boyun açısının normalin üzerinde olmasıdır. Normal kalçalarda da valgus olması, tek kalçaya yapılan girişimlerin iki kalça üzerinde de etkili olmasına bağlı olabilir. Bu fazla açı değerinin aşırı femoral anteversiyonla da ilişkili olabileceğini ve çekilecek anteversiyon CT'si ile bunun değerlendirilebileceğini düşünmekteyiz. Fabry, femur torsiyonu ile ilgili yaptığı çalışmada, DKÇ'li hastaların ön-arka röntgenografilerdeki coxa valga deformitesinin aşırı anteversiyonla ilişkili olduğunu belirtmektedir. Tek taraflı DKÇ olgularında normal ve ameliyatlı kalçaların femur boyun-cisim açıları arasında istatistiksel fark olmaması şaşırtıcı bir bulgu idi. Bu bulgu bize pelviste ameliyatı takip eden zaman içinde, her iki kalçadaki kan akımının etkilendiğini ve biyomekanik bir denge oluştuğunu düşündürdü. Bununla birlikte artmış femur boyun-şaft açısı, uzun dönem takiplerde, kalça ekleminde erken osteoartritik değişikliklere yol açar mı, sorusunu da akla getirmektedir.

En son kontrolde CE açısının yaş gruplarına göre dağılımına baktığımızda 1,5-2 yaş arasında opere olan grupta, 3 yaş üzerinde opere olan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Bu sonuç bize 2 yaş altında opere edilen hastaların daha stabil bir kalça eklemine sahip olduklarını göstermektedir.

Her cerrahi müdahalede olduğu gibi Salter'ın innominate osteotomisinden sonra da bazı komplikasyonlar görülmektedir. İnnominate osteotomiden sonra görülen avasküler nekroz kalıcı ve önemli bir komplikasyon olup tedavisi de çeşitli sorunlar meydana gelmektedir. Avasküler nekrozun oluşumunda rol oynadığı öne sürülen 2 önemli etken vardır. Bunlardan ilki, aşırı immobilizasyon pozisyonlarının ekstrakapsüler damarlarda tıkanıklık yapması, ikincisi ise femur başında redüksiyondan sonra oluşan ve adduktorların etkisiyle artan mekanik basınçtır. Baki ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada iliopsoas ve adduktor tenotomi yapılan vakalarda kalçada dolaşımın kesintiye uğramadığı görülmüş, her iki tenotominin de GKÇ tedavisinde önemli girişimler olduğu ortaya konmuştur. Bizde iliopsoas kasını trokanter minöre yapışma yerinden kestiğimizde redüksiyonun sağlanması aşamasında belirgin olarak rahatlama

olduğunu gözledik. Bu nedenle iliopsoas kasının trokanter minöre yapışma yerinde, tendinöz kısmının tam olarak kesilmesi gerekli olduğunu düşünüyoruz.

Kalça eklem kapsülü femur başının yukarı doğru yer değiştirmesi ve iliopsoas kasının itmesi nedeni ile asetabulumun giriş kısmında çok fazla daralırken, femur başı çevresinde bollaşır ve gevşer. Weinstein-Ponseti tarafından ilk kez 1979 yılında kullanılan anteromedial girişimle yapılan açık redüksiyonda kapsül açık bırakılmaktadır (Tümer, 1994). Tachdjian ise, kapsülün fazla olan kısmının eksizyonu ile pilikasyon ve gergin sütürlerle yapılacak olan kapsüller tamirin açık redüksiyonda stabilitenin sağlanması için en önemli işlem olduğunu söylemiştir (Tachdjian, 2002). Biz bu çalışmamızda açık redüksiyon yaptığımız bütün vakalarımızda kalça eklem kapsülünü uzamış, gergin ve hipertrofik olarak bulduk. Plikasyon ya da hipertrofik kısımların eksizyonu sonrasında primer kapsül dikişleri kullanarak kapsül tamiri yaptık. Biz de Tachdjian'ın görüşüne katılıyor ve gelişimsel kalça çıkığı vakalarında mutlaka kapsül tamiri yapılması gerektiğine inanıyoruz.

Femur başının asetabulum içerisine redükte edilmesini engelleyen kapsül içi yumuşak doku patolojilerinden önemli bir tanesi de ligamentum terestir (Tachdjian, 2002). Ligamentum teres normalde femur başı ile asetabulumun Y kıkırdağı arasında bulunan ve ileri yaşlarda femur başı kanlanması temin eden damarsal yapıyı içeren fibröz bir banttır. Yürüme yaşına ulaşmış gelişimsel kalça çıkığı olan vakalarda hiç görülmediği gibi, bazı vakalarda ise uzamış ince bir bant şeklinde veya hipertrofik olarak bulunur (Tümer, 1994). Bütün otörlerce ligamentum teres redüksiyonu engelleyici bir patoloji olarak kabul edilmiş ve eksizyonu gerektiği ortak görüşüne varılmıştır (Tümer, 1994; MacEwen, 1987; Huges, 1982). Çalışmamızda, hipertrofik ve uzamış bulunan ligamentum teres redüksiyonu engelleyici bir patoloji olarak kabul edilip tüm vakalarda eksize edilmiştir.

Açık redüksiyon işlemi sırasında ortadan kaldırılması gereken yumuşak doku patolojileri arasında en çok tartışma konusu olan anatomik yapı, asetabulum kenarından içeri dönük olan limbusdur (Tachdjian, 1982). Limbusun iki fizyolojik fonksiyonu vardır. Birincisi asetabuler yuvanın gelişimini ve gelişen bu yuva içinde femur başının stabil olarak kalmasını sağlamaktır. İkincisi ise asetabulumun hyalin kıkırdağı ile birlikte asetabuler kenarın gelişmesini sağlamaktır (Huges, 1982). Normal bir kalça eklemünde asetabuler çukurun çevresindeki çıkıntı, asetabuler kıkırdak ve onun

kenarındaki labrum tarafından oluşturulur. Asetabuler kıkırdak bir büyüme kıkırdağıdır ve büyümesi ile asetabuler derinliği oluşturur. Asetabulumun ortasından yapılan koronal kesitte bir üçgen oluşur ve bu üçgenin en ucunda fibröz bir dokudan oluşan labrum vardır. Gelişimsel kalça çıkığında, femur başının asetabulum içerisinden çıkması ve birlikte labrumu asetabulum dış kenarına itmesi neticesinde labrum genişler ve kalça eklem kapsülüne yapışır. Asetabulum dışına çıkmış olan labrum femur başının yapmış olduğu progresif basınç sonucunda, eklem kapsülü ile birlikte iliumun dış yüzüne yapışır. Yukarıya deplase olmuş femur başının çevresine sarılan eklem kapsülü, labrumun dış yüzüne yapışır ve bu yapı asetabulumu doğru itilir, yani invert olur. Gerçek asetabulum ile çıkık femur başı arasında bir kenar çıkıntı oluşur (Huges, 1982). Limbusun bu oluşum teorisi ve redüksiyon sırasında kesilip kesilmemesi konusunda çok fazla tartışma vardır (Tümer, 1994). Sommerwille 1953 yılında tarif ettiği anterior girişim ile açık redüksiyon yaptığı vakaların geç sonuçlarını bildirdiği çalışmasında, limbusun kesildiği vakalarda erken dönemde avasküler nekroza rastlamadığını fakat geç sonuçlarını bildirdiği çalışmasında %5 gibi düşük oranda avasküler nekroz ile karşılaştığını ve % 44 gibi yüksek oranda dejeneratif artrit tesbit ettiğini bildirmiştir. Tümer ise; limbusun redüksiyona engel olduğu vakalarda yeterli bir inferomedial gevşetme yapılarak limbusun eksizyonuna gerek kalmadan femur başının asetabulumu redükte edilebileceğini, kesilecek limbus bölümü ile asetabuler büyüme kıkırdağı arasında gerçek sınırın makroskobik olarak ortaya koyulamayacağını ve limbusun eksizyonu sırasında asetabuler büyüme kıkırdağına zarar verilebileceği düşüncesi ile limbusun kesilmemesi taraftarıdır. Tachdjian ise; erken dönemde redükte edilen kalçalarda plastik ve düz bir biyolojik yapı olan limbusun yürüme yaşına gelmiş çocuklarda, femur başının aşağı ve yukarı hareketi ile bu fibrokartilaj yapısının hipertrofiye olacağını ve femur başı ile asetabulumun posterosuperior bölümü arasında rijit bir semidiafram gibi davranacağını söylemiştir. Bu nedenle de labrumun fazla büyüyen kıkırdak yapıları ile birlikte hipertrofik gerçek limbusun asetabulum kenarından büyüme bölgelerine zarar vermeden dikkatlice kesilmesi gerektiğini bildirmektedir (Tachdjian, 1982) . Mergen ve arkadaşları limbusu eksize ettikleri 13–18 aylık vakalarda yaptığı çalışmada, % 76 oranında iyi sonuç bildirmiştir. Biz bu çalışmamızda limbusa yönelik herhangi bir cerrahi girişim yapmadık. Değerlendirilen

olgularımızda % 93,9 oranda klinik olarak çok iyi sonuç elde ettik. Buna göre limbusa yönelik bir girişim yapılmaması gerektiğini düşüncesinde olduğumuzu bildiririz.

Gelişimsel kalça çıkığında redüksiyonu engelleyici yumuşak doku patolojilerinden birisi de asetabulum tabanında bulunan yağ yastıkcığıdır (pulvinar). Bu patolojik oluşumun çıkartılması yönünde tüm yazarlar tarafından ortak görüş bildirilmiştir (Tachdjian, 2002; Klisic, 1982; Tümer, 1994). Kliniğimizde ameliyat edilen bütün vakalarda pulvinar doku rutin olarak eksize edilmiştir.

Dört yaşından büyük çocuklarda açık redüksiyonla birlikte femoral kısaltma yapılır ise avasküler nekroz riski azalır (Tümer, 1994). Açık redüksiyon sırasında kapsülün posteriordan rezeksiyonu ve sirkümfleks damarların yaralanmaları femur başının kemikleşme merkezini ve büyüme plağını etkiler. Erken dönemde bu femur başı epifiziti olarak yorumlanmıştır (Utterback, 1974). Bu hasar femur başı, femur boynu ve asetabulumda büyüme kusuru yapar. Daha ileri yıllarda kemik yapılar tam olarak şekillendikten sonra femur proksimali ve asetabulumda şekil bozukluklarına neden olur. Önceden oluşan vasküler tahribat ile bu şekil bozuklukları arasında ilişki vardır. Kalamchi ve McEwen bu etkilenme sonucu meydana gelen patolojileri radyolojik olarak sınıflamışlardır.

Ülkemizde Salter innominate osteotomisinden sonra görülen avasküler nekroz oranları %1,8 ile %29,3 arasında değişmektedir (Ege, 1994). Yabancı literatürde ise Salter'in innominate osteotomisinden sonra % 1,2 ile % 63,4 arasında femur başı avasküler nekroz görüldüğü bildirilmektedir (Coleman, 1974; McKay, 1974; Utterback, 1974). Bir başka çalışmada, 1–16 ay arasında tek taraflı gelişimsel kalça çıkığı saptanıp her iki kalçasına da immobilizasyon uygulanan vakalar 20 yıl süreyle izlenmiş; normal olan karşı kalçalarda da vasküler hasar gelişebileceği ve kalıcı deformitelere yol açabileceği gösterilmiştir (Donald, 1999)

Barrett % 6 oranında AVN bildirmiş; preoperatif traksiyon, yumuşak doku gevsetmeleri, femoral kısaltma ve human pozisyonunda immobilizasyonla avasküler nekroz oranının azaldığını savunmuştur. Ferre oranı % 2 olarak bildirmiştir.

Kliniğimizde 1994 yılında Gülman ve ark.'nın yaptıkları 39 hastanın 52 kalçasının ortalama 13 yıl izlendikleri çalışmada; avasküler nekroz oranı % 63,3 olup, bunların % 34,6'sı tip 2,3,4 avasküler nekroz vakalarıdır. Gülman diğer çalışmalara göre oldukça yüksek olan bu oranları Kalamchi ve Barrett'in yukarıda belirtilen

önerilerine uyulmaması, yetersiz cerrahi teknik ve zorlamalı endikasyonlara bağlamaktadır. Bununla birlikte, avasküler nekroza karşın uzun süreli takiplerde Salter İnnominate Osteotomisi ile femur başı örtümünü yeterli bulmuştur.

Haidar % 8,1 oranında avasküler nekroz bildirmiş; deneyimleriyle 3 yaşından büyük vakalara İnnominate Osteotomisi ile birlikte femoral kısaltma önermiştir. McKay'in serisinde ise % 15 oranında avasküler nekroz bildirilmiş olup, bunların uzun süreli takipleri klinik olarak iyi sonuçlanmıştır. Mergen tip 1 avasküler nekrozu % 24 oranında gözlemiş, geç döneme ait klinik ve radyolojik sonuçlarının iyi olduğunu bildirmiştir. % 2 vakada tip 2 avasküler nekroz gözlemiş olup, bu grup prognoz açısından en belirsiz olanlardır. % 10 vakada tip 3 avasküler nekroz saptamış, uzun dönem sonuçlarının ancak hastanın erişkin yaşlara kadar takip edilmesiyle ortaya çıkacağını vurgulamıştır.

Morin avasküler nekroz oranını primer vakalarda %3,3 ,sekonder vakalarda %27,8 olarak bildirmiştir.

Kalamchi yakın zamanda erken tanı, preoperatif traksiyon, dikkatli uygulanan redüksiyonlar, genel anestezi kullanımı, adduktor tenotomi ve human pozisyonunda immobilizasyon ile avasküler nekroz oranlarının % 0–73 oranında değiştiğini bildirmiştir.

Çalışmamızda avasküler nekroz varlığının değerlendirmesini Kalamchi ve McEwen tarafından bildirilen sınıflamaya göre yaptık. Elde ettiğimiz sonuçlara göre, 23 kalça da (%31,1) AVN tespit ettik. Hastaların %20.3 ünde tip 1 AVN görülürken, %10.8 inde Tip 2-3 4 AVN'a rastlandı. Bu sonuçlara göre gelişimsel kalça çıkığının tedavisinden sonra görülen avasküler nekrozun iyatrojenik olduğunu, bu nedenle yapılacak cerrahi müdahalelerin çok dikkatli ve en az zarar verecek şekilde yapılması gerektiğini, ameliyat sonrası alçılama pozisyonuna ve süresine azami dikkatin gösterilmesi gerektiğini ve bu komplikasyonun iskelet maturasyonun tamamlanmasına kadar izlenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Innominate osteotomiden sonra görülen diğer bir komplikasyon da yeniden çıkık ve yeniden sublüksasyondur. Yeniden çıkık ya da sublüksasyon komplikasyonu yapılan osteotomiden sonra, asetabulumu içeren distal parçanın anterior ve superolateral kısmının fonksiyonel yerleşimdeki femur başını örtecek kadar döndürülmemesi, medial fragmanın arkaya ve daha mediale kayması, greftin kayması veya rezorbsiyonu,

asetabulumun arka kısmında defekt olması, konsantrik redüksiyonun sağlanmamış olması, femur boynunda aşırı anteversiyon ve/veya valgus deformitesinin olması, yeterli kapsül tamirinin yapılmamış olması ve açık redüksiyon sırasında yumuşak doku gevşetmelerinin yetersiz olarak yapılması neticesinde ortaya çıkar (Ege, 1994; Gur, 1990). Yeniden çıkık veya sublüksasyon sıklıkla anterolaterale az da olsa posteriora olabilir. Anterolaterale olan yeniden çıkık, sıklıkla femur üst ucundaki deformiteye bağlı olarak görülür ve ameliyat sonrası çekilen erken radyografilerde tespit edilebilir. Posteriore olan çıkık ise asetabulumun posteriorundaki defekte bağlı olarak meydana gelir ve sıklıkla konvansiyonel radyografilerde gözden kaçır. Geç dönemde kendisini hareket aralığında abduksiyon fleksiyon ve iç rotasyon kısıtlılığı şeklindeki klinik bulgular ile ortaya koyar. Tespit edilmesi için bilgisayarlı tomografiye ihtiyaç vardır (Fixsen, 1987). Çalışmamıza katılan hiçbir hastada yeniden çıkık tespit etmedik. Litaratür bilgileri ve bu sonuçlar doğrultusunda yeniden çıkık veya sublüksasyonun önlenememesi için cerrahi redüksiyon sırasında yumuşak doku gevşetmelerinin mutlaka yeterli miktarda yapılması ve ameliyat öncesinde ve ameliyat sırasında femur üst ucundaki anteversiyon kusurunun tam olarak değerlendirilmesi ile birlikte yeterli miktarda düzeltmenin yapılması gerektiğini düşünüyoruz.

Gelişimsel kalça çıkığının açık redüksiyon ve innominate osteotomi ile tedavisi sonrasında erken dönemde görülen komplikasyonlardan birisi de yüzeysel enfeksiyonlardır. Genellikle ameliyat sırasında asepsi ve antisepsiye riayet edilmemesi ve ameliyat sonrasında yeterli antibiyoterapinin yapılmamasına bağlıdır. Barrett bir (%1,47) vakada yüzeysel enfeksiyon bildirmiş, debridman ve antibiyoterapi ile tedavi olmuştur. Bu komplikasyonu Haidar %8,1, Mergen ve ark. %3, Morin %9,4, Roth %14, Salter primer grupta %1,5, sekonder grupta %3,2 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada yüzeysel enfeksiyona rastlanmamıştır. Derin yara enfeksiyonu Mergen 1 (%1) vakada bildirmiş, bu vakanın klinik sonucunun kötü olduğunu belirtmiştir. Peterson 1 (%0,7) vakada derin enfeksiyon gördüğünü, enfeksiyonun greftte rezorbsiyona neden olmasına karşın klinik sonucun iyi olduğunu bildirmiştir. Salter bu oranı sekonder grupta %2,5 olarak bildirmiştir. Bu çalışmadaki vakaların hiç birinde derin yara enfeksiyonuna rastlanmamıştır.

Gelişimsel kalça çıkığının cerrahi tedavisi sonrasında erken dönemde semptomların ortaya çıkma nedenlerinden birisi de, hastanın günlük yaşamını ileri

derecede etkileyen eklem sertliğidir (Eren ve ark., 1996). Karakaş gelişimsel kalça çıkığının cerrahi tedavisinin amacının konsantrik ve stabil bir redüksiyondan sonra fonksiyonel bir kalça elde edilmesi olarak bildirmiştir. Gelişimsel kalça çıkığının cerrahi tedavisi ile ilgili yayınlarda eklem sertliği ile ilgili sonuçlar bildirilmesine rağmen kesin bir tanımlaması yapılmamıştır (Coleman, 1974). Kalçanın hareket derecesi redükte edilmiş kalçada tedavinin başarısını belirleyen en önemli etkidir. Tachdjian innominate osteotomi sonrasında gelişen eklem sertliği komplikasyonunu tartışırken kontrakte adduktör adaleler ve iliopsoasın gevşetilmesindeki yetersizlikten dolayı eklem içi basınç artışı olacağını bunun da kalçada eklem sertliği ile sonlanacağını bildirmiştir. Ege ameliyatta yumuşak dokuların hoyratça ekarte edilmesi, ezilmesi, rastgele kesilmesi, kanamanın iyi kontrol altına alınmaması, emici kapalı dren kullanılmaması ve uzun süreli tespitin eklem sertliği nedenleri olabileceğini bildirmiştir. Pemberton ise kendi serisinde % 8 oranında eklem sertliği ve %8'inde ise sonuçları bozan eklem hareket kısıtlılığı tespit etmiştir. Herold, eklem sertliğinin hemen daima femur başı deformasyonu ile birlikte olduğunu bildirmiştir. Eklem sertliğinden kaçınmak için stabil bir redüksiyon, kısa alçı süresi ve alçı sonrası erken rehabilitasyon gereklidir (Eren ve ark., 1996). Mc Kay ise intraoperatif olarak femur başının asetabulumuna tespit edilmesinin alçının daha önce çıkartılmasına izin vereceğini ve eklem sertliği insidansının bu şekilde azaltılabileceğini bildirmiştir. Morin % 11,6 vakada geçici eklem sertliği gözlemiş, vakalar 1–2 hafta rehabilitasyonla eski hareket açıklığına kavuşmuşlardır. Eren kalça hareketlerinin değerlendirilmesinde 70° fleksiyon, 20° abdüksiyon ve 20° iç ve dış rotasyonu olmasını kalça hareket aralığının yarı değeri olarak bildirmiştir. Ülkemizde bazı kliniklerin kendi serilerinde bildirdikleri fibröz ankiloz oranı %1,4 ile %22 arasında değişmektedir (Ege, 1994; Gur, 1990). Gelişimsel kalça çıkığının cerrahi tedavisinden sonra görülen eklem sertliği ile karşılaşmamak için, özellikle ileri yaşlarda yapılan ameliyatlarda dikkatli ve nazik yumuşak doku diseksiyonunun yapılması, alçı süresinin çok uzun olmaması ve alçı sonrasında erken rehabilitasyona başlanması gerektiğini düşünüyoruz.

Salter'ın innominate osteotomisinden sonra alt ekstremiteler arası uzunluk farkı literatürde farklı oranlarda bildirilmiştir (Tachdjian, 1982; Ege, 1994). Bu uzunluk farkının innominate osteotomiden sonra pelviste meydana gelen asimetriden kaynaklandığı bildirilmiştir (Coleman, 1974; Kalamchi, 1982; Ege, 1994). Kalamachi

bu komplikasyonu önlemek amacı ile osteotomi hattında değişiklik yapmış ve sonucunda ekstremiteler arası kısalık farkının ortadan kalktığını bildirmiştir. Bu çalışmamızda 1 hastada (% 1,6) 1,1 cm.'lik alt ekstremitede diğerine göre daha uzun olduğunu tespit ettik.

Salter'ın kendi serisinde bildirmemesine rağmen birçok yazar siyatik sinir lezyonunu innominate osteotomi komplikasyonu olarak bildirmiştir (McKay, 1974; Ege, 1994, Bölükbaşı, 1987). Salter bu komplikasyonun orijinal yazıda tarif edilen cerrahi teknik ve kullanılması istenen cerrahi aletlerin kullanılmaması ve yetersiz cerrahi tecrübe ile açıklamıştır (Salter, 1966). Biz çalışmamızda bu komplikasyona rastlamadık.

Redüksiyon sonrası ya da rehabilitasyon sırasında yapılan manüplasyonlar nedeni ile femur suprakondiler ve intertrokanterik bölgelerinde kırıklar görülebilir. Ameliyat öncesi traksiyon yapılan ve uzun süreli alçı tesbitinde kalan vakalarda immobilizasyon osteoporozunda etkisi ile bu komplikasyonun oranı artabilir. Bu komplikasyonun önlenmesi için alçı süresinin fazla uzun olmaması, rehabilitasyon esnasında yapılacak manüplasyonların çok dikkatli bir şekilde yapılması gerekir (Ege, 1994). Ege dökümünü yaptığı 22 yayında suprakondiler femur kırığının görülme oranının %1,6 ile %7,8 arasında bildirmiştir. Crellin %7,6 , Haidar %5,4 ve Paterson %0,7 suprakondiler femur kırığı bildirmişlerdir. Bunlar postoperatif immobilizasyona ve sonrasında gelişen osteoporoza bağlanmıştır. Morin bu oranı %3,3 , Roth %2 olarak bildirmiştir. Salter İse primer grupta %6,4, sekonder grupta %5,7 oranında bildirmiştir. Paterson bir (%0,6) vakada femur üst uç epifiz plağı kayması bildirmiş, bu komplikasyon Innominate Osteotomiden önce avasküler nekroz gelişen bir kalçada oluşmuş, sonuçta femur üst uç osteotomisi uygulanmıştır. Bu çalışmaya katılan 1 (%1.6) hastada alçı çıkarıldıktan sonra rehabilitasyon esnasında suprakondiler femur kırığı tespit ettik.

Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde, 3 yaş altındaki hastalarda, açık redüksiyon ve salter innominate osteotomi sonrasında iyi bir kalça gelişiminin sağlandığı, radyolojik ve klinik sonuçların iyi olduğu görüldü. Açık redüksiyon ve salter innominate osteotomi sonrası artmış femur boyun- shaft açısı ve femur proksimalinde gelişen AVN önemli komplikasyonlar olarak karşımıza çıktı. Operasyon sonrası hastaların iskelet matüritesi gelişimine kadar takip edilmesini öneriyoruz. Salter tarafından belirlenen endikasyon, kontrendikasyon, ön şartlar ve cerrahi kurallara

uyulması durumunda , doğuştan kalça çıkığı tedavisinde salter innominate osteotominin çok önemli bir yeri olduğu ve başarısının yüksek olduğu kanısındayız.

7. SONUÇ

1. GKÇ gelişmekte olan ya da az gelişmiş ülkelerde sık görülmektedir.
2. GKÇ'da erken tanı konması ve uygun tedavi seçimi prognozu etkiler.
3. GKÇ tedavisinde birçok güçlüklerle karşılaşmaktadır.
4. Erken tanı konan olgularda, kalçanın anatomik gelişme potansiyeli sayesinde, konservatif tedavi yöntemleriyle klinik ve radyolojik olarak yüksek oranda başarılı sonuçlar alınabilir.
5. Konservatif tedaviden sonuç alınamayan ya da geç tanı konan olgularda ikincil olarak gelişen anatomik ve patolojik değişiklikler nedeniyle cerrahi tedavi yöntemleri uygulanmalıdır.
6. GKÇ'da cerrahi tedavinin amacı anatomik ve patolojik değişikliklerin giderilmesi ve femur başının asetabulum içinde konsantrik redüksiyonunun temin edilmesidir.
7. Açık redüksiyon sırasında iyi bir yumuşak doku gevşetmesi yapılmalı, kapsül içi ve kapsül dışı redüksiyonu engelleyen faktörler ortadan kaldırılmalıdır.
8. Cerrahi tedavi sırasında eklem kıkırdakları ve nörovasküler yapıların korunmasına dikkat edilmelidir.
9. Uzamış lig. teres kalçanın konsantrik redüksiyonuna engel olacağından eksize edilmelidir.
10. Cerrahi tedavilerle sağlanan redüksiyonun stabilitesinin korunmasında en önemli faktörlerden biri asetabuler örtümdür.
11. Asetabuler yetmezliğin tedavisinde 18 ay üzerindeki olgularda, asetabulumun şekil ve kapasitesinde değişiklik yapmadan yeterli femoral örtümü sağlayan Salter İO ülkemizde ve dünyada yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir.
12. Salter İO ile tedavi edilen olgularda geç postoperatif dönemde AI, preoperatif değerlerine göre anlamlı olarak düşüktür.
13. Femur başı AVN açık redüksiyon ve Salter İO'den sonra sık görülen bir komplikasyondur.
14. AVN olan olgularla AVN saptanmayan olguların geç dönemdeki AI değerleri arasında anlamlı bir değişim yoktur.

15. Onsekiz ay üzerindeki GKÇ olgularının cerrahi tedavisinde optimum klinik ve radyolojik sonuçların alınması için açık redüksiyon ve Salter İO iyi bir seçenektir.

8.KAYNAKLAR

1. Akbaş, A., Ünsaldı T., Körüklü O., 1995. The effect of physial traction applied to the tridiate cartilage on acetabular growth. *International Orthopaedics*. 19: 2, 122-126.
2. Albinana, J., Morcuende, J.A., Weinstein, S.L., 1996. The teardrop in congenital dislocation of the hip diagnosed late: A quantitative study. *J. Bone Joint Surg*. 78, 1048-1055
3. Aytaç, Ö. L., Çakmak, M., Akalın, Y., 1991. Bilgisayarlı tomografi ile torsiyon açısının hesaplanması. 12. Milli Türk Ort. Ve Trav. Kongre Kitabı. THK Basımevi. 409-412
4. Badgley, C. E., 1943. Correlation of clinical and anatomical facts leading to a conception of the etiology of congenital hip dysplasias. *J. Bone Joint Surg*. 25, 503-515.
5. Baki, C., Şener, M., Aydın, H., 2003. Femur üst ucu dolaşımının GKD tedavi pozisyonu ile ilişkisi. 18. Milli Türk Ortopedi ve travmatoloji Kongresi Özet Kitabı. 13, 27-29.
6. Barrett, W. P., Staheli, L.T., Chew, D.E., 1986. The effectiveness of the salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J. Bone Joint Surg*. 68, 79-87.
7. Bilgen, Ö. F., Durak, K., Keşanlıoğlu, S., Ayan, M., Özdemir, R., 1996. Doğumsal kalça çıkığının tedavisinde aynı anda uygulanan açık redüksiyon ve innominate osteotominin değerlendirilmesi. *Acta Orthop. Traum. Turc*. 30, 365-368.
8. Bos, C., Bloem, J. L., Oberman, W. R., Rozing, P. M., 1988. Magnetic resonance imaging in congenital dislocation of hip. *J. Bone Joint Surg*. 70, 174-178.
9. Bölükbaşı, S., Kaymak, Ö., Şaylı, U., Şarlak, A., 1987. DKÇ nın tedavisinde Salter innominate osteotomisinin sonuçları. 12. Milli Türk Ort. Trav. Kongre Kitabı. 685-686.
10. Bulut, O., Öztürk, H., Tezeren, G., Bulut, S., 2005. Arthroscopy- assisted surgical treatment for development dislocation of the hip. *Arthroscopy*. 21, 123-125.
11. Calvert, P. T., August, A.C., Alber, J.S., Kemp, H.B., 1987. The chiari pelvic osteotomy: A review of the long term results. *J. Bone Joint Surg*. 69, 551-555.

12. Carr, J.A., Jefferson, R.J., Benson, M.K., 1993. Joint laxity and hip rotation in normal children and in those with congenital dislocation of hip. *J. Bone Joint Surg.* 75, 76-78.
13. Carter, C., Wilkinson, J., 1964. Genetic and environmental factors in the etiology of CDH. *Clin. Orthop.* 33, 119-122.
14. Castillo, R., Sherman, F.C., 1990. Medial adductor open reduction for congenital dislocation of the hip. *J. Pediatr. Orthop.* 10, 335-340.
15. Coleman, S., 1968. Congenital dysplasia of the hip in the Navajo infant. *Clin. Orthop.* 56, 179-182.
16. Coleman, S. S., 1974. The incomplete pericapsular (Pemberton) and innominate (salter) osteotomies: a complete analysis. *Clin. Orthop.* 98, 116-120.
17. Crellin, R. Q., 1974. Innominate osteotomy for congenital dislocation and subluxation of the hip: a follow up study. *Clin. Orthop.* 98, 171-175.
18. Crenshaw hip, Campbell's Operative Orthopaedics, Volume 2, Chapter 24, p:930.
19. Dega, W., 1978. Development on clinical importance of the dysplastic acetabulum progress in orthopaedic surgery New York. Vol 2: 47.
20. Denton, J. R., Ryder, C. T., 1989. Radiographic follow up of Salter's innominate osteotomy for dysplasia of the hip. *Clin. Orthop.* 98, 210-215.
21. Dhar, S., Taylor, J.F., Joenes, W.A., Owen, R., 1990. Early open reduction for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg.* 72, 175-180.
22. Donald, R.G., 1999. Iatrogenic avascular necrosis of the hip in young children: A long term follow up. *J. Pediatr. Orthop.* 19, 635-640.
23. Drummond, S. D., 1988. Arthrography in the evaluation of congenital dislocation of the hip. *Clin. Orthop.* 243, 148-156.
24. Dunn, P., 1969. Congenital dislocation of the hip: necropsy studies at birth. *Proc R. Soc. Med.* 62, 1034-1040.
25. Dunn, P., 1976. Prenatal observation on the etiology of congenital dislocation of the hip. *Clin. Orthop.* 119, 11-20.
26. Dunn, P., 1976. The anatomy and pathology of Congenital dislocation of the hip. *Clin. Orthop.* 119, 23-30.

27. Ege, R. Pelvik osteotomilere genele bakış, 1994. Kalça cerrahisi ve sorunları, THK Basımevi, Ankara. 313-329.
28. Ege, R., Bayındır, Ş., Baki, C., Kutlu, A., 1994. Salter pelvik osteotomisi. Kalça cerrahisi ve sorunları, THK Basımevi, Ankara.
29. Eren, A.H., Bilgiç, E., Kılıçalp. C., Berkel, T., 1996. Doğuştan kalça çıkığı tedavisinde eklem sertliği. Acta Orthop. Traum. Turc. 30, 242-246.
30. Fabry, G., 1977. Torsion of the femur. Acta Orthop. Belg. 43, 4-11.
31. Ferguson, A. B., 1973. Primary open reduction of Congenital dislocation of the hip in infancy using a medial adductor approach. J. Bone Joint Surg. 55, 671-689.
32. Ferre, R. L., Schachter, S., 1974. Innominate osteotomy in Congenital dislocation of the hip. Clin. Orthop. 98, 183-190.
33. Fixsen, J. A., 1987. Anterior and posterior displacement of the hip after innominate osteotomy. J. Bone Joint Surg. 69, 361-364.
34. Gallien, R., Bertin, D., Lirette, R., 1984. Salter procedure in congenital dislocation of the hip. J. Pediatr. Orthop. 4, 427-430.
35. Graf, R., 1980. The diagnosis of congenital hip joint dislocation by the ultrasonic compound treatment. Arch. Orthop. Trauma. Surg. 97, 117-133.
36. Greenhill, B., Hugosson, C., Jacobsson, G., 1993. Magnetic Resonance imaging study of acetabular morphology in developmental dysplasia of the hip. J. Pediatr. Orthop. 13, 314-317.
37. Gur. E., Şarlak, O., 1990. The complications of Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. Acta Orthop. Belg. 56, 257-261.
38. Gulman, B., Tuncay, I. C., Dabak, N., Karaismailoğlu, N., 1994. Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip: a long term review. J. Pediatr. Orthop. 14, 662-666.
39. Haidar, R. K., Jones, R. S., Vergroesen, D. A., Evans, G. A., 1996. Simultaneous open reduction and Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. J. Bone Joint Surg. 78, 471-476.
40. Harcke, H.T., Clarke, N. M., Lee, M. S., Borns, P. F., MacEwen, G. D., 1984. Examination of the infant hip real time USG. J. Ultrasound Med. 3, 131-137.

41. Hensinger, R., 1986. Standarts in Pediatric Orthopedics. New York, Raven Pres.
42. Huges, J. R., 1982. İntrinsic obstructive factors in congenital dislocation of the hip. The role of artrography. Tachdjian congenital dislocation of hip. 227-245.
43. Jensen, B., Reinmann, I., Fredensborg, N., 1986. Collegen type 3 predominance in newborns with congenital dislocation of the hip. Acta Orthop Scand. 57, 362-370.
44. Kabukçuoğlu, Y., Kuzgun, O., Görgeç, M., 1992. Doğumsal kalça çıkığının pavlik bandajla tedavisi. ACTA Orthop Traum. Turc. 26, 74-76.
45. Kalamachi, A., McEwen, G. D., 1980. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J. Bone Joint. Surg. 62, 876-880.
46. Kalamachi, A., 1982. Modified Salter osteotomy. J. Bone Joint. Surg. 64, 183-187.
47. Karakaş, S. E., Argün, M., Baktır, A., Yıldırımürk, C., 1994. Genç yaştaki doğuştan kalça çıkılı olguların cerrahi tedavi neticeleri. 13. Milli Türk Ort. Ve Kong. Kitabı. 367-368.
48. Karakurt, L., Yılmaz, E., İncesu, M., Belhan, O., 2004. Yürüme çağındaki gelişimsel kalça displazili olgularda erken dönem tedavi sonuçlarımız. Acta Orthop. Traumatol. Turc. 38, 8-15.
49. Kashiwagi, N., Suzuki, S., Kasahara, Y., 1996. Prediction of reduction in development of the hip by magnetic resonance imaging. J. Pediatr: Orthop. 16, 254-260.
50. Klisic, P., Rakiç, D., 1984. Prevention of congenital dislocation of the hip. J. Pediatr. Orthop. 4, 756-761.
51. Klisic, P., 1982. Open reduction with femoral shortening and pelvic osteotomy. Tachdjian, Congenital dislocation of the hip. 417-427.
52. Kokino, M., Berkman, M., 1994. Teratolojik kalça çıkığı. Kalça cerrahisi ve sorunları. R. Ege THK Basımevi. 215-217.
53. Langenskiod, A., Laurent, L. E. Development of the concepts of pathogenesis and treatment of congenital dislocation of the hip. Clin. Orthop. 48, 181-185.
54. Lichtblau, S., 1966. Early recognition of congenital dislocation and subluxation of hip and evaluation of Shenton's line. Clin. Orthop. 48, 41-49.

55. MacEwen, G. D., 1987. Treatment of congenital dislocation of hip in older children. Clin. Orthop. 225, 86-92.
56. McKay, Douglas, W., 1974. A comparison of the innominate and pericapsular osteotomy in the treatment of the congenital dislocation of the hip. Clinical Orthopaedics and Related Research. 98, 124-132.
57. Mergen, E., 1991. DKÇ cerrahi tedavisinde açık redüksiyon Salter ve femoral osteotomi kombinasyonu. 12. Milli Türk Ort. ve Trav. Kong. Kitabı. 718-724.
58. Mergen, E., Erdemli, B., Adıyaman, S., 1991. DKÇ' nin cerrahi tedavisinde Ferguson yönteminin yeri. 12. Milli Türk Ort. ve Trav. Kongre Kitabı. 671-674.
59. Moore, L., 1991. Keith Clinically Oriented Anatomy. 4, 396-403 & 409-416.
60. Morcuende, J. A., Meyer, M. D., Dolan, L. A., Weinstein S. L., 1997. Long-term outcome after open reduction through an anteromedial approach for congenital dislocation of the hip. J. bone and joint surg. 79, 810-817.
61. Morin, C., Rabay, G., Morel, G., 1998. Retrospective review at skeletal maturity of the factors affecting the efficacy of Salter's innominate osteotomy in congenital dislocated, subluxated and dysplastic hips. J. Pediatr. Orthop. 18, 246-253.
62. Morville, P., 1936. On the anatomy and pathology of the hip joint. 7, 107.
63. Muller, G., Seddon, H., 1953. Later results of treatment of congenital dislocation of the hip. J. Bone Joint Surg. 35, 342.
64. Murphy, A., Ganz, R., Muller, M., 1995. The prognosis in untreated dysplasia of the hip: a study of radiographic factors that predict the outcome. J. Bone Joint Surg. 77, 985.
65. Novick, G., Ghelman, B., Schneider, M., 1983. Sonography of the neonatal infant hip. AJR Am J. Roentgenol. 141, 639-645.
66. Ogata, S., Moriya, H., Tsuchiya, K., Akita, T., Kamegaya, M., Someya, M., 1990. Acetabular cover in congenital dislocation of the hip. J. Bone Joint Surg. 72, 190-196.
67. Özbek, S., 1972. Doğuştan kalça çıkığı ve tedavi metodları. Ayyıldız Matbaası, Ankara.

68. Özdemir, N., 1994. Doğumdan sonra gelişen kalça çıkığı ve etyopatolojisi. Kalça cerrahisi ve sorunları R. Ege, THK Basımevi, Ankara. 193-200.
69. Paterson, D. C., 1974. Innominate osteotomy; its role in treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip joint. Clin. Orthop. 98, 198-200.
70. Pemberton, P. A., 1965. Pericapsüler osteotomy of ilium for treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. J. Bone Joint. Surg. 47, 65-67.
71. Rab, G. T., 1978. Biomechanical aspects of Salter osteotomy. Clin. Orthop. 132, 82-87.
72. Ralis, Z., McKibbin, B., 1973. Changes in the shape of the human hip joint during its development and their relation to its stability. J. Bone Joint Surg. 55, 780-785.
73. Roth, A., Gibson, D. A., Hall, J. E., The experience of five orthoepedics surgens with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. Clin. Orthop. 98, 178-185.
74. Sainton, R., 1912. Congenital dislocation and subluxation of the hip. These de Paris. 226-230.
75. Salter, R., Kostiuk, J., Dallas, S., 1969. Avascular necrosis of the femoral head as a complication of tretment for congenital dislocation of the hip in ypoung 86 children: a clinical and experimental investigation. Canadian J. Surg. 12, 44-50.
76. Salter, R., 1961. Innominate osteotomy in treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. J. Bone Joint Surg. 43, 518-521.
77. Salter, R., Dubos, J. P., The first fifteen years personel experience with innominate osteotomy in treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. 98, 72-80.
78. Salter, R. B., Role of innominate ostetotomy in treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip in older child. J. Bone Joint Surg. 48, 1413-1420.
79. Schuster, W., 1978. Radiologic interpretation of dysplasia of the acetabulum. Progress in orthopaedic in surgery. 2, 73-80.
80. Scoles, P. V., Boyd, A., Jones, P. K., 1987. Roentgenographic parameters of normal hip. J. Pediatr. Orthop. 7, 636-640.

81. Serafimov, L., 1974. Biomechanical influence of the innominate osteotomy on the growth of the upper part of the femur. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 98, 39-40.
82. Severin, E., Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint. *Acta Chir. Scand.* 84, 1-11.
83. Smith, J.T., Matan, A., Coleman, S. S., 1997. The predictive value of the development of the acetabular teardrop in developmental dysplasia of the hip. *J. Ped. Orthop.* 17, 165-170.
84. Smith, W., Coleman, C., Olix, M., 1963. Etiology of congenital dislocation of the hip: an experimental approach to the problem using young dogs. *J. Bone Joint Surg.* 45, 491-500.
85. Somerville, E. W., 1987. The clinical diagnosis of congenital dislocation of the hip. *Current Orth.* 1, 255-257.
86. Somerville, E. W., 1953. Open reduction in congenital dislocation of the hip. *J. Bone Joint Surg.* 35, 363-371.
87. Staheli, L. T., 1991. Surgical management of acetabular dysplasia. *Clin. Orthop.* 264, 111-120.
88. Staheli, L. T., Coleman, S. S., Hensinger, R. N., Ogden, J. A., 1984. Congenital hip dysplasia. *J. Pediatr. Orthop.* 33, 350-363.
89. Steel, H. H., 1973. Triple osteotomy of the innominate bone. *J. Bone Joint Surg.* 55, 343-350.
90. Sutherland, D.H., Moore, M., 1991. Clinical and radiographic outcome of patients treated with double innominate osteotomy for congenital hip dysplasia. *J. Pediatr. Orthop.* 11, 143-150.
91. Suzuki, S., Yamamuro, T., 1986. Correlation of fetal posture and congenital dislocation of the hip. *Acta Orthop. Scand.* 57, 81-90.
92. Tachdjian, M. O., 1982. Treatment after walking age. *Tachdjian congenital dislocation of hip.* Churchill Livingstone, New York. 1-25.
93. Tachdjian Pediatrics Orthopedics, Developmental dysplasia of the hip, 2002. Volume 1 , 3 th edition, 513-704.
94. Tönnis, D., 1990. Surgical treatment of congenital dislocation of the hip. *Clin. Orthop.* 233-258.

95. Tuncay, İ.C., 2004. Yenidoğan kalça ultrasonografisinin değerlendirilmesi. Totbid Dergi. 3, 100-104.
96. Tümer, T., 1994. DKÇ' da cerrahi redüksiyon. Kalça cerrahisi ve sorunları, R. Ege, THK Basımevi. 257-258.
97. Utterback, T. D., MacEwen, G. D.;, 1974. Comparison of pelvic ostetomies in surgical correction of congenital dislocation of hip. Clin Orthop. 98, 104-106.
98. Ünsaldı, T., 1994. Ortopedi ve travmatoloji ders kitabı, güneş kitabevi, Ankara. 16-31
99. Watanebe Robert S., 1974. Embryology of the human hip. Clinical Orthopaedics and Releated Research. 98, 8-26.
100. Wilkinson, J., 1963. Prime factors in the etiology of congeital dislocation of the hip. J. Bone Joint Surg. 45, 268-275.
101. Wynne-Davies R., 1970. Acetabular dysplasia and familial joint laxity. Two etiological factors in congenital dislocation of the hip. J. Bone Joint Surg. 52, 704-710.