

T.C.
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

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

Dr. Cengiz KARATAŞ
(UZMANLIK TEZİ)

TEZ DANIŞMANI
Prof.Dr. Tansel ÜNSALDI

SİVAS
2007

Bu tez Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fakülte Kurulu' nun 12.03.2002 tarih ve 2002/1 sayılı kararı ve Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlüğü'nün 28.03.2002 tarih ve 463 sayılı yazısı ile uygun görülen "Tez Yazım Kılavuzu" na göre hazırlanmıştır.

Uzmanlık eğitimim boyunca gerek sosyal gerekse mesleki alanda beni yönlendiren sevgili hocam Prof.Dr.Tansel Ünsaldı , bilgisi, tecrübesi ve sabrı ile bize her zaman bir şeyler vermiş olan Prof. Dr. Okay Bulut, Doç. Dr.Gündüz Tezeren, Yrd.Doç.Dr. Hayati Öztürk, Yrd. Doç.Dr Zekeriya Öztemur ve kliniğimize yeni katılmış olan Yrd. Doç. Dr. Gökhan Sever 'e teşekkür ederim.

Asistanlığım süresince birlikte çalışmaktan zevk aldığım çok değerli asistan arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

ÖZET

Gelişimsel kalça çıkığı (GKÇ) tüm dünyada ve ülkemizde ortopedik cerrahiye yoğun olarak ilgilendiren bir hastalıktır. Erken dönemde konservatif tedavi yöntemleri ile başarılı sonuçlar alınmasına rağmen, geç dönemde tanı koyulan ya da konservatif tedaviye cevap vermeyen vakalarda cerrahi tedavi uygulanmalıdır.

GKÇ 'nın cerrahi tedavisinde açık redüksiyon ve Salter'ın innominate osteotomisi yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmada; 1984–1998 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde 1,5 yaş üzerinde GKÇ'ı ameliyatı olan ve son kontrolleri yapılabilen 32 hastanın 43 kalçası değerlendirildi. Değerlendirme kapsamına alınan hastaların 24'ü kız (%75) ve 8'i erkek idi (%25), 11 hastada (%34,4) bilateral tutulum, 12 hastada (%37,5) sol taraf tutulumu ve 9 hastada da (%28,1) sağ taraf tutulumu vardı. Değerlendirmeye alınan hastaların ameliyat edildiklerindeki yaşları en küçük 18 ay ve en büyük 3 yaşındaydı. Hastaların yapılan preoperatif radyolojik değerlendirmelerinde asetabuler indeks ortalama $41,09^{\circ}$ (en küçük 35° , en büyük 50°), femur boyun-cisim açısı ortalama $152,2^{\circ}$ (en küçük 131° , en büyük 163°) idi. Hastaların yapılan son kontrollerindeki yaş ortalaması, en küçük 10 yaş ve en büyük 24 yaş olmak üzere $15,9$ yaş idi. Ortalama takip süremiz en az 8 yıl ve en çok 22 yıl olmak üzere ortalama $13,4$ yıldır. Klinik değerlendirme; McKay klinik değerlendirme kriterlerine göre yapıldı. Buna göre 32 kalçada (%74,4) mükemmel, 8 kalçada (%18,6) iyi, 1 kalçada (%2,35) orta ve 2 kalçada (%4,65) kötü sonuç alındığı tespit edildi. Radyolojik değerlendirilme sonunda ortalama asetabuler indeks değeri $22,75^{\circ}$ (en küçük 20° , en büyük 35°) ve asetabuler indeksdeki düzelme miktarı ortalama $18,34^{\circ}$ olarak bulundu. Wiberg'in CE açısının ortalaması 26° (en küçük 14° , en büyük 36°) olarak bulundu. Femur boyun-cisim açısı ortalama $138,4^{\circ}$ (en küçük 118° , en büyük 158°) olarak bulundu. Radyolojik sonuçlar Severin radyolojik değerlendirme sistemine göre yapıldı. Buna göre 28 kalçada (%65,12) çok iyi, 9 kalçada (%20,9) iyi, 6 kalçada (%13,95) ise orta sonuç alındığı tespit edildi. Kalamchi ve McEwen femur başı avasküler nekroz sınıflamasına göre, 9 kalçada (%20,03) femur başında gelişen avasküler nekroz sekeline bağlı büyüme kusuru tespit edildi. 1 hastada (%2,32) ise subluksasyon geliştiği tespit edildi.

Bu çalışmada elde edilen sonuçların ülkemiz ve dünya literatürü ile uyumlu olduğu görüldü. 1,5 yaş üzerindeki gelişimsel kalça çıkığı vakalarının cerrahi tedavisinde, açık redüksiyon ve Salter'ın innominate osteotomisinin birlikte uygulanması tercih edilmesi gereken bir cerrahi teknik olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Gelişimsel kalça çıkığı, Salter innominate osteotomisi, cerrahi teknikler

SUMMARY

Developmental displazy of hip is much seen illness which interest orthopaedic surgery in our country and around the world. In early times of illness conservative treatment is succesful but late times of illness surgery is necessary.

Open reduction and salter innominate osteotomy technique is used generally in surgical treatment of DDH. In this study we evaluated 43 displazyc hips of 32 patients older than 1.5 years which have been treated in CUTF between 1984-98 years. In our study there were 24 girl and 8 boy patients. The affected hip count were 11 bilateral, 12 left hip 9 right hip. The surgery year of patient is earliest 18 months and latest 3 years. In preoperative radiologic evaluation the acetabular indeks average was 41.09 and collodiafizer angle of femur average was 152.2. At the last control of patients average age was 15.9. We follow up patients average 13.4 years. According to Mccay postoperative clinic investigation 32 hips were perfect, 8 were good, 1 was middle, 2 were bad. At postoperative radiologic evaluation of patients average acetabular indeks was 22.75 and the correction of acetabular indeks was 18.34. Wiberg's CE angle average was 26 and collodiafizer angle of femur average was 138.4. Radiologic results of the hips at last control were perfect in 28 hips, good in 9 hips and middle in 6 hips according to sever radiologic investigation. In 9 patients had bad walking because of femur head avascular necrosis. There was subluksasyon in one patient.

The results of this study were similar with the literature of our country and world. Salter and open reduction technique is an usable technique in treatment of 1.5 years old developmental displastic patients.

Keywords: Developmental dislocation of the hip, Salter innominate osteotomy, surgical

Procedures

İÇİNDEKİLER

• Teşekkür.....	iii
• Özet	iv
• İngilizce Özet.....	v
• Simgeler ve Kısaltmalar.....	vi
• Tablolar.....	vii
• Grafikler.....	viii
• Şekiller.....	ix
• Önsöz ve Amaç.....	1
• Tarihçe.....	2
• Genel Bilgiler.....	3
1-Tanım ve Sınıflama.....	3
2-İnsidans.....	5
3-Etyopatogenez	5
4-Kalça Eklemi Anatomisi.....	6
Femur Proksimalinin Vasküler Anatomisi	8
5-Patoloji.....	9
6-Biyomekanik.....	14
7-Tanı.....	16
8-Tedavi	27
• Materyal ve Metod.....	43
1-Materyal.....	43
2-Metod.....	43
• Bulgular.....	48
• Vaka Örnekleri.....	52
• Tartışma.....	60
• Sonuç.....	81
• Kaynaklar	82

SİMGELER ve KISALTMALAR

Aİ	Acetabular İndex
AP	Anteroposterior
Ark.	Arkadaşları
CE	Center-Edge
GKÇ	Gelişimsel Kalça Çıkığı
İO	İnnominate Osteotomisi
ml	mililitre
mm	milimetre
SİAİ	Spina İliaca Anterior İnferior

TABLÖLAR

Tablo 1: Sutherland sınıflaması	46
Tablo 2: Hareket aralığı değerlerinin puanlandırılması	46
Tablo 3: Mc Kay'in klinik değerlendirme kriterleri	47
Tablo 4: Severin'in radyolojik değerlendirme kriterleri	47
Tablo 5: Kalamchi-Mc Ewen avasküler nekroz sınıflaması	48
Tablo 6: Avasküler nekroz geçirmiş kalçaların Kalamchi ve Mc Ewen göre dağılımı	51

GRAFİKLER

Grafik 1:Hastaların ağrılarının Sutherland sınıflamasına göre dağılımı	49
Grafik 2:Klinik değerlendirme sonuçlarının Mc Kay kriterlerine göre dağılımı	49
Grafik 3: Preoperatif ve postoperatif Asetabuler İndeks değerleri	50
Grafik 4: Radyolojik sonuçların Severin kriterlerine göre sınıflandırılması	51

ŞEKİLLER

Şekil 1:GKÇ ile ilgili makat pozisyonları	5
Şekil 2: Asetabulum	6
Şekil 3: Kapsülün anteriordan görünümü	6
Şekil 4: Kapsülün posteriordan görünümü	7
Şekil 5: Femur proksimal uç vasküler anatomisi	8
Şekil 6: Kum saati deformitesi	10
Şekil 7:İntrakapsüler yumuşak doku değişiklikleri	10
Şekil 8:Kalça çevresi kaslardaki patolojik değişiklikler	11
Şekil 9: Asetabulumdaki kemiksel patoloji	13
Şekil 10:Normal kalça eklem soketi	14
Şekil 11: Yük binme sırasında kalça eklem soketi	14
Şekil 12: Barlow Testi	16
Şekil 13: Ortolani Testi	16
Şekil 14: GKÇ tutulan kalçadaki abduksiyon kısıtlılığı	17
Şekil 15: Galleazi Belirtisi	17
Şekil 16:Sağda GKÇ bulunduğundan uyluk pilileri ve popliteal ile gluteal çizgilerde sağda belirgin extremitte kısıtlılığı olabilir	17
Şekil 17:Klisic testi	18
Şekil 18:Trendelenburg işareti	18
Şekil 19:Çift taraflı kalça çıkığı. Kalça fleksiyon kontraktürüne bağlı aşırı lordoz	19
Şekil 20: Asetabuler İndeks	20
Şekil 21:Hilgenreiner'in H ve D mesafeleri	20
Şekil 22: Medial aralık	21
Şekil 23:Wiberg'in CE açısı	22
Şekil 24:Femur başının Perkins kadranlarına göre yeri	22
Şekil 25: Von Rosen II belirtisi	23
Şekil 26: Kohler'in U figürü	24
Şekil 27: Shenton çizgisi	24
Şekil 28: Ponseti'nin Y koordinatı	25

Şekil 29:Kalça artrografisinde injektör ucunun yerleştirildiği subadductor yaklaşım	26
Şekil 30: Chiari osteotomi seviyesi	32
Şekil 31: Medializasyon miktarı	32
Şekil 32: İnnominate osteotominin simfiz pubis üzerinden geçen rotasyon aksı	35
Şekil 33:Salter innominate osteotomisinin prensibi	36
Şekil 34: Femur başının küresel yapısına göre asetabuler uyumu	38
Şekil 35: Westin'in Pembersal osteotomisi	39
Şekil 36: A-Salter innominate osteotomisi, B-Kalamchi'nin Salter İO modifikasyonu	39
Şekil 37: Üçlü innominate osteotomi	40
Şekil 38:Çatı(Shelf) tekniği	41
Şekil 39: Pemberton osteotomisi	42
Şekil 40: Pemberton osteotomisinde greftin yerlestirilmesi	42

ÖNSÖZ VE AMAÇ:

Gelişimsel kalça çıkığı az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler gibi Türkiye’de de halen ortopedik cerrahiyi yoğun olarak meşgul eden bir hastalıktır ⁽¹⁾.

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 osteotomiye tarif etmiştir. Salter'ın 1961 yılında innominate osteotomiye tarif etmesinden sonra, bu teknik dünyada ve ülkemizde yaygın olarak kabul görmüş ve uygulanmıştır ⁽¹⁾.

Bu tez çalışmamızda, Cumhuriyet 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.

TARİHÇE:

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 kalça patolojisinde 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.⁽¹⁾

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.

GENEL BİLGİLER

1. Tanım ve Sınıflama

Tanım:

Gelişimsel kalça çıkığı, kapsüler laksiteden ibaret olan basit kalça instabilitesinden, femur başının tam çıkığına kadar geniş bir yelpazeyi kapsayan bir patolojidir.⁽²⁾

Bu patolojinin embriyolojik dönemdeki organogenezisin bozulmasından kaynaklanmadığı söylenebilir.⁽²⁾ Bebeğin kalçasının gelişmekte olan kıkırdak ve kemik bölümlerinin değişimlerdeki dinamik yapı ve normal olmayan biyomekanik etkiler sonucu oluştuğu ve bu nedenle kalçanın gelişimsel displazisi olarak adlandırılmıştır.

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 (dislocatable) kalça
- c) Kalça sublüksasyonu
- d) Sublükse olabilir(subluxatable) 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 iki ana gruba ayrılır.⁽²⁾ Bunlar;

Teratolojik Kalça Çıkığı:

İntrauterin erken dönemdeki değişikliklerle karakterizedir. Beraberinde

ciddi kas iskelet malformasyonlarının da bulunduğu patoloji grubudur. Kromozom anomalileri (lumbosakral agenezis), nöromusküler anomaliler (artrogriosis multiplaks 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 anteversiyon 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.⁽³⁾

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 değişimlere 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.

*** Sublüks Olabilen Kalça:**

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

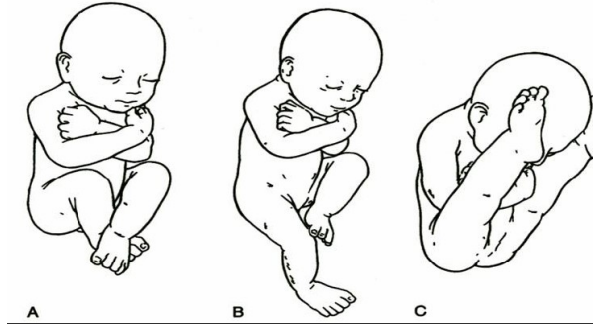
2. İNSİDANS

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 ⁽⁴⁾. 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 ⁽⁴⁾. Sol kalçada sağa oranla 3 kat fazla görülür⁽⁵⁾.

3. ETYOPATOGENEZ:

Genetik veya hormonal nedenlerle gelişen ligamantöz hiperlaksite, mekanik kuvvetler, intrauterin malpozisyonlar, genetik etkenler ve doğum sonrası çevresel faktörlerin etyolojik faktör olarak kabul edilmektedir ⁽⁶⁾.

Makat geliş pozisyonunda taşınan yenidoğanlarda ciddi biçimde yüksek bir GKÇ riski mevcuttu (Şekil 1)⁽²⁾. Makat gelişinin etkisi, en çok dizler hiperekstansiyonda olduğu makat gelişlerinde görülme sıklığı %20 yi bulur. Diğer taraftan kalçaların fleksiyonda olduğu ayak gelişinde, sadece %2 oranında GKÇ 'ye rastlanılır. Artz ve arkadaşları makat geliş pozisyonunda doğan kız çocuklarında %7.1 oranında instabil kalça saptamışlardır ⁽⁷⁾.



Şekil 1: GKÇ ile ilgili makat pozisyonları.

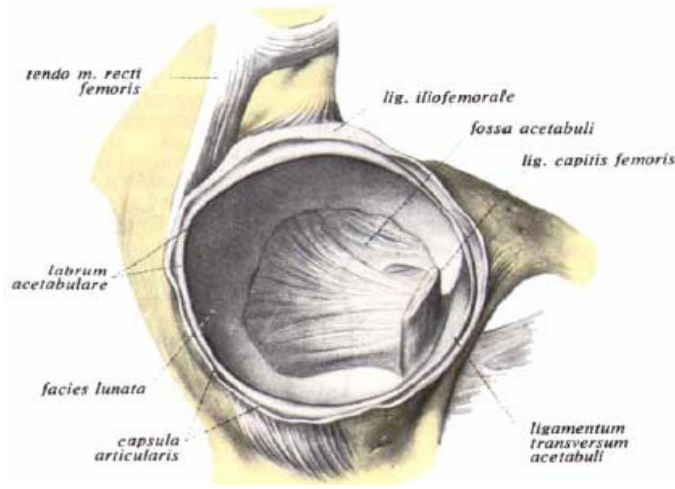
A, Tam makat gelişinde GKÇ görülme sıklığı düşüktür.

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

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

4. KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ

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 ⁽⁸⁾. Eklem kapsülü, bağları ve kalça çevresi kasları normal yapıda olmalıdır.(Şekil 2) ⁽⁸⁾



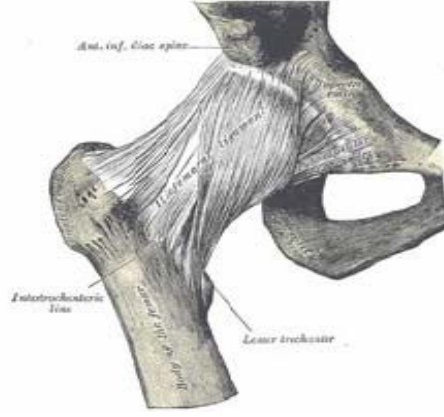
Şekil 2: Asetabulum

A- 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. ⁽⁸⁾

B- Kapsülü Güçlendiren Bağlar:

1- Ön Bağ (Ligamentum iliofemorale) : Tuberculum iliacum'dan başlar ve yelpaze şeklinde açılarak aşağıya ve dışa doğru uzanır. Linea intertrokanterika' ya yapışarak sonlanır (Şekil 3) ⁽⁸⁾



Şekil 3: Kapsülün anteriordan görünümü

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.

3- Arka bağ (Ligamentum iskiiofemorale) : Tuber ishiadicum yakınlarından başladıktan sonra ondan ayrılan demetler önde yatay durumda dışa doğru, sonra yukarıya ve öne doğru uzanıp spiral şeklinde bükülerek femur üst ucunun ön tarafına çıkarak burada iliofemoral bağın üst demetleri ile birlikte linea intertrokanterika'nın üst bölümüne yapışırlar (Şekil 4).⁽⁸⁾



Şekil 4: Kapsülün posteriordan görünümü⁽⁸⁾

C- Kalça Çevresi Kasları:

Gluteus maksimus, bölgenin büyük bir kısmını, gluteus medius da minimus ile birlikte üst-dış bölümünü oluşturur. Gluteus maksimus, uyluğun ve pelvisin tek ekstansörüdür. Ayrıca uyluğun dışa rotasyonuna da yardımcı olur⁽⁸⁾. Gluteus medius kası, uyluğun abdükörü ve içe rotatörüdür. Trendelenburg testinde pelvisi stabilize ederek sarkmasını önler⁽⁸⁾. Gluteus minimus kası, uyluğun abdüksiyonunda ve içe

rotasyonunda görev alır⁽⁸⁾. Piriformis kası, gluteal bölgede yerleşimi çok önemli olan bir yapıdır. Superior gluteal damarlar ve sinir, piriformisin üzerinden, inferior damarlar ve sinir kasın altından geçer. Kalça ekstansiyonda iken uyluk dış rotasyonuna, fleksiyondayken uyluğun abdüksiyonuna yardımcı olur⁽⁸⁾.

Tensor fascia lata, sartorius ve quadriseps femoris uyluğun ön bölümünün kaslarıdır. Ayrıca iliopsoas da uyluk ön bölümünde sonlanır⁽⁸⁾. Uyluk fleksörüdür. Tensor fascia lata, iliak krestin dış dudağından ve anterior-superior iliak çıkıntıdan orijin alır. “iliotibial trakt” olarak devam eder ve tibia dış kondiline yapışır. Uyluğa abdüksiyon ve fleksiyon yaptırır. 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⁽⁸⁾.

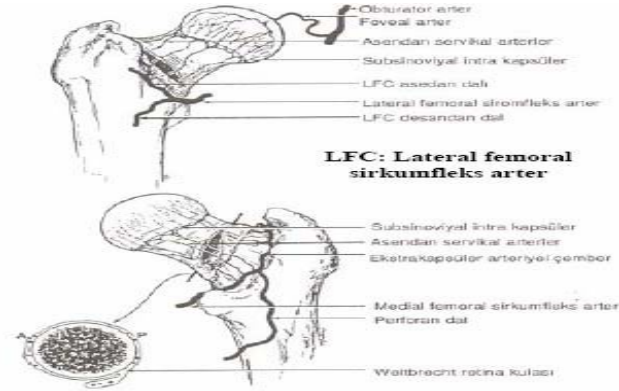
Quadriseps femoris kası; rektus femoris, vastus lateralis, vastus intermedius ve vastus medialis'ten oluşur⁽⁸⁾. Rektus femoris kasının iki orijini vardır; direk başı anterior-inferior iliak çıkıntı, yansıyan başı ise asetabulumun üst köşesinden orijin alır. Diğer vastus kasları ile birlikte quadriseps tendonu olarak patellaya yapışır.

FEMUR PROKSİMALİNİN VASKÜLER ANATOMİSİ

Crock, 1980’de yayınladığı femur başı arterial beslenmesi ile ilgili çalışmasında, femur proksimalinin arteriyal beslenmesini üç gruba ayırmıştır⁽⁹⁻¹²⁾.

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

A.profunda femoristen çıkan ve femur boynu çevresinde önde lateral femoral sirkümfleks, arkada medial femoral sirkümfleks arterlerin dallarından oluşan ekstrakapsüler arterial bir halka yapısı vardır (Şekil 5)⁽¹⁰⁾. Bu dallar daha sonra retinaküler arteriyal halkayı oluşturur. Retinaküler arteriyal halka daha çok femur başının posterosuperior kısmının beslenmesinden sorumludur. Retinaküler arterler femur boynunu geçerek metafize birçok küçük dal verir. Bu seviyede “*metafiz arter*” olarak adlandırılır. 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 “subsinovyal intra-artiküler arteriyal halka” olarak adlandırılır.⁽⁹⁻¹²⁾



Şekil 5: Femur proksimal uç vasküler anatomisi⁽¹⁰⁾

Subsinovyal intra-artiküler arterial halkadan ayrılan dallar femur başına doğru girer ve epifizer arter olarak adlandırılır. Bu grup içerisinde lateral epifizer arter, en önemli vasküler yapı olup, femur başının yük taşıyan kısmının lateralini besler. Ligamentum teresin arteri, obturator ya da medial femoral sirkümfleks arterden orijin alır. Wertheimer ve Lopes yaptıkları çalışmada, hastaların ancak 1/3'ünde femur başını yeterli düzeyde besleyecek genişlikte arter saptamışlardır⁽⁹⁾.

5. PATOLOJİ

Gelişimsel kalça çıkığı anatomopatolojik özelliklerine göre tarif edildiğinde üç tanım gündeme gelir. Bunlar displazik kalça, kalça sublüksasyonu ve çıkık tanımlamalarıdır. Displazik kalçada; kapsül, iliofemoral bağ ve fibrökartilaj limbus (asetabuler labrum) gevşek, femur boynu anteversiyonda, baş veya asetabulum hipoplaziktir. Displazik kalça predisloke bir zemindir. Displazik asetabulum normalden farklı bir pozisyonda yetersiz ve çevre sınırları düzensizdir. Bu durum kalça ekleminde asetabulum ile femur başı arasındaki uyumu bozar.

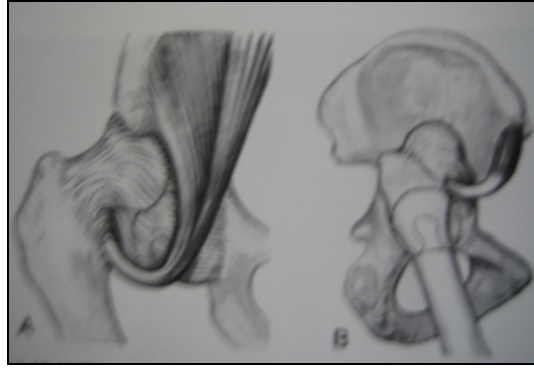
Gelişimsel kalça çıkığının patolojisi; tipine ve tesbit edildiği yaşa göre değişir. Tedavinin tipini ve prognozunu etkiler⁽²⁾. Patolojik değişiklikler, kalça eklemi ve çevre yumuşak dokulardaki değişikliklerle başlar. Ekleme ait kemiksel değişiklikler bu yumuşak doku patolojilerine sekonder olarak gelişir. Yumuşak doku ve kemiksel değişiklikler GKÇ'nin tipine göre değişir.

A) Yumuşak Doku Değişiklikleri:

Kapsül:

Kapsül ve ilişkili olduğu ligamanlar patolojinin başladığı dönemlerde gevşektir. Başlangıç aşamasında gelişimsel kalça çıkığının patogenezinde temel faktör bu kapsül ve ilişkili olduğu ligamanların gevşekliliğidir. Kapsül zamanla uzar

ve kalınlaşır, çevre dokulara yapışır ve şekli bozulur. Kapsülün asetabulumuna yapışan kısmı ile femur boynuna yapışan kısım arasında kalan bölüm, femur başının asetabulumdan çıkması ve iliak kanat üzerinde yukarı doğru kayması ile genişler. Femur başının basısı sonucunda hipertrofiye uğrar. Bu şekilde asetabulumun önünü kapatarak femur başının asetabulum içerisindeki normal yerini almasını engeller. Femur başının asetabulum içinde yapmış olduğu konsantrik basınç engelleneceği için, asetabuler gelişim duraksar. Normalde asetabulum alt parçasındaki asetabuler çentiğe yapışan fibrökartilaj labrumun bir parçası olarak da kabul edilen asetabuler transvers ligaman, kalın fibröz bir banttır. Femur başının progresif olarak yukarı doğru çekilmesi ile kapsülle birlikte asetabuler transvers ligamanda yukarı doğru çekilmeye başlar. Bu şekilde ligamanın deplase olması sonucunda hipertrofiye uğrar ve asetabulumun alt kısmını kapatır.



Şekil 6: Kum saati deformitesi (2)

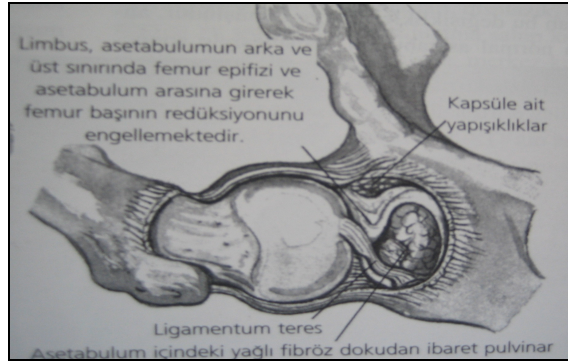
Femur başının laterale ve yukarı doğru deplase olması ile trokanter minör de yukarı doğru çıkar. Normalde iliopsoas tendonu kalça eklem kapsülünün anteriorundan geçerek trokanter minöre yapışır. Çıkık kalçada ise asetabuler kavitenin ağzını kapatan eklem kapsülünü eklemin anterior yüzünden sıkıştırarak tam asetabuler kavite üzerinde bir boğum oluştururlar. Bu görüntüye kapsülün “*kum saati deformitesi*” denir (Şekil 6) (2)

Ligamentum teres:

Hipertrofik, genellikle düz ve kalın bir bant şeklindedir (Şekil 7) (2) . Femur başının asetabulum içerisine redüksiyonunu engeller.

Pulvinar:

Asetabuler yuvanın tabanında, ligamentum teresin etrafındaki fibröz ve yağ dokusu karışımı yastık şeklindeki bir yapıdır (Şekil 7) (2) ve çoğunlukla ligamentum terese yapışmıştır.



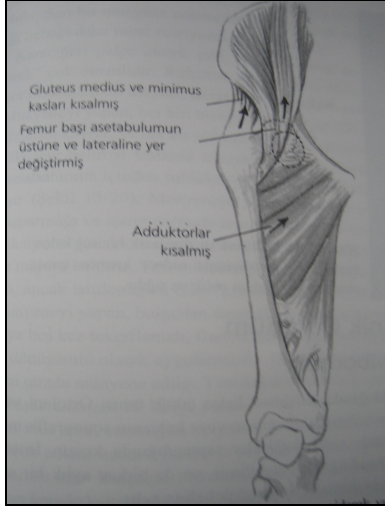
Şekil 7: İntrakapsüler yumuşak doku değişiklikleri ⁽²⁾

Limbus:

Hipertrofik limbus çıkık ya da sublükse kalçada, femur başının asetabulumda yapmış olduğu ekzantrik basınca karşı oluşan patolojik cevaptır. Normal bir asetabulumda, tabanı asetabulum kenarına üçgen şeklinde yapışan ve tepesi serbest olan fibrokartilaj yapıdaki labrumun serbest kenarı asetabulumu çevreler. Bu şekilde asetabulum çevresinde fibrokartilaj bir kenar oluşturur. Bu fibrokartilaj yapının iç tarafındaki konkav yüzeyde femur başını örter. Dış kısımdaki konveks yüzey kapsül ve sinovya ile devam eder. Çıkık kalçada femur başı süperiora çıktığında fibrokartilaj labrum dışa döner ve iliak kanat ile femur başı arasında ezilir. Femur başının çıktığı yerde, başın yaptığı mekanik basınç ile glenoid kenarda, fibröz ve fibrokartilaj yapıda bir dokunun gelişmesine neden olur. Bu normal asetabulumun hyalin yapısından farklı bir yapıdır. Limbus, genelde mekanik inversiyondan çok, giderek artan reaktif tepki sonucunda içeriye doğru labrumun gelişmesidir. Erken dönemde redükte edilen kalçalarda bu yapı görülme de, ileri yaşlarda ve femur başının redüksiyonu sağlanamayan çocuklarda yürüme sırasında femur başının iniş çıkışı ile bu fibrokartilaj yapı hipertrofiye uğrar ve sertleşir. Baş ile asetabulum arka ve yukarı kısmında sertleşmiş yarım diafram gibi etki yapar. Bu nedenle erken dönemde limbus kesinlikle eksiz edilmemelidir ⁽²⁾.

Kalça Eklemi Çevresindeki Kaslar:

Üç değişik grup altında toplanmışlardır. Bu kaslardaki fonksiyonel ve pozisyonel değişiklikler de redüksiyona engel olurlar (şekil 8) ⁽²⁾.



Şekil 8:Kalça çevresi kaslardaki patolojik değişiklikler ⁽²⁾

Pelvifemoral Grup:

Femur başının yukarı çıkması nedeniyle femur cismi eksenî yönünde seyreden addüktörler, hamstringler, grasilis, sartorius, tensor fascia lata, pektineus ve rektus femoris kasları kılalacağından femur başını asetebulum karşısına indrilmesine engel olur.

Pelvitrokanterik Grup:

Obturatorlar, kuadratus femoris ve psoas tendonu gerilir ve uzar. Ayrıca iliopsoas tendonu femur başının dışarı ve yukarı çıkması sonucu dışa ve yukarı doğru kayar ve gerilir. Kapsül önünde kanat gibi gergin durarak bacağa ağırlık verildiğinde, önden çıkık başa destek olur. Bu nedenle zamanla kapsülde kum saati deformitesine neden olur.

Gluteal Grup:

Buradaki değişiklik hareket ekseninde değişikliğe neden olur. Kaslar redüksiyon için eklem dışı engellerdir.

Damarlar:

Medial sirkumfleks arter, iliopsoas tendonu boyunca superiora doğru yer değiştirir. Postero inferior dalı iliopsoas ile femur boynunun inferior yüzü arasında seyreder ve bu dal geçici tıkanıklıklardan oldukça fazla etkilenir.

B) Kemiksel Değişiklikler:

Femur Üst Uç:

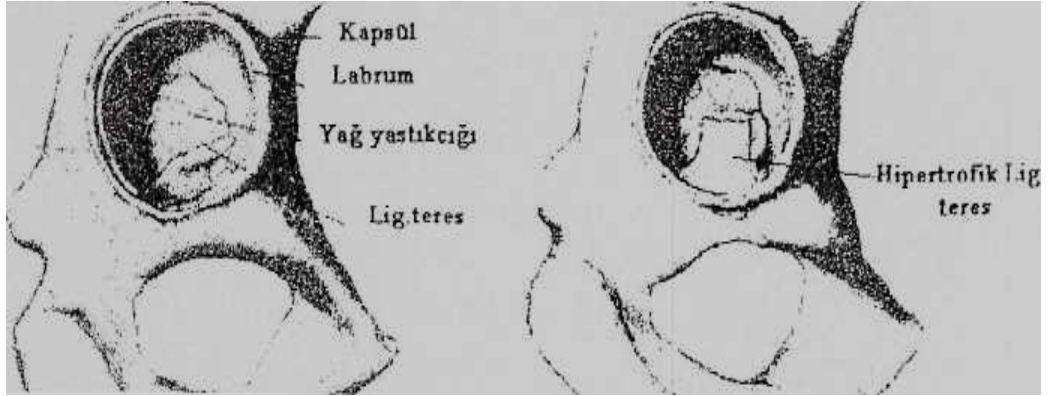
Hemen bütün gelişimsel kalça çıkıklı vakalarda femoral anteversionda çeşitli

derecelerde artış gözlenir ve bu femoral anteversion artışı redüksiyonun instabilitesinde belirgin faktörlerden biridir ⁽²⁾ . Femur başı başlangıçta normaldir. Doğumdan sonra ilk 4–6 ayda görülmeye başlayan femur başı epifiz kemikleşme merkezinin görülmesi gecikir, kırıldak femur başı ile küçülen veya sığlaşan asetabulum arasında uyumsuzluk olur. Daha sonra küçük atrofik şekil alır, medial ve posterior yüzleri düzleşir. Bazen atrofi çok fazla olur baş hiç görülmez. Genelde çıkık baş ilkin düzleşir, sonra giderek mantar (mushroom shape) şeklini alır. Eğer baş iliak kemiğin dorsal yüzünde yer alırsa, tampon gibi ezilmiş baş (buffershaped) şeklinde görülür veya konik olur.

Femur boynu kısalır ve bunun sonucu olarak bacak kısalır. Femur başı baskıya uğrar ve normalde 12° ye kadar olan anteversiyon, 90° ye kadar artar ve bazen femur cisminin öne doğru yönlendiği görülür. Bunun sonucu çıkık baş asetabulumuna santralize edilerek redükte edilse bile bacak mediale döner, patella tam ortada ve önde olması gerekirken mediale döner. Bu durumda redüksiyon stabil olmaz ve yeniden sublüksasyon veya çıkık olabilir. Femur boynu kalın ve kısa olur, giderek cisim boyun arası açısı (inklinasyon) artar (Coxa valga).

Asetabulum:

Artmış asetabuler anteversion, gelişimsel kalça çıkığında sık rastlanan kemiksel deformitedir. Normal gelişme ve büyüme sırasında intrauterin konumda, kalça fleksiyon ve addüksiyondadır. Doğum sonrası dönemde, addüksiyona doğru geçişte femur başı asetabulumuna baskı yapar. Bunun sonucunda oluşan uyarı ile asetabulum normal derinliğini ve şeklini alır. Gelişimsel kalça çıkığında ise, femur üst ucu tarafından asetabulumuna uygulanan bu düzeltici kuvvetlerin olmaması, asetabulumun normalden daha fazla öne ve dışa doğru gelişmesine neden olur.



Normal asetabular Yapı

Tipik GKÇ'de asetabuler Yapı

Şekil 9: Asetabulumdaki kemiksel patoloji ⁽¹³⁾

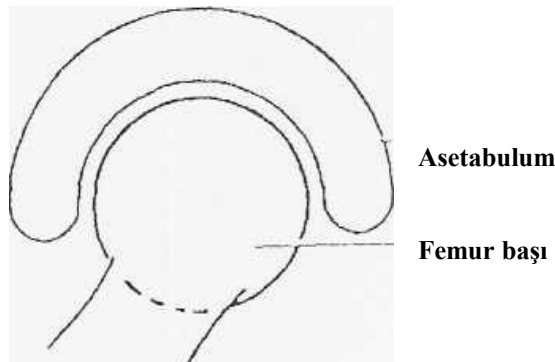
Aşağı doğru yönelmesi gereken asetabulum ağzının normalden daha fazla dışa ve öne bakması nedeni ile femur başı kalça ekstansiyon ve addüksiyona geldiğinde asetabulum tarafından yeterince örtülemez (Şekil 9) ⁽¹³⁾.

Pelvis:

Bilateral çıkık mevcudiyetinde, pelvis öne doğru eğilir, lumbosakral lordoz artar. Pelvis küçük ve atrofiktir. Normalden daha vertikaldir. Tek taraflı çıkıkta çıkık taraf tam olarak gelişmemiştir ⁽²⁾.

6.BİYOMEKANİK

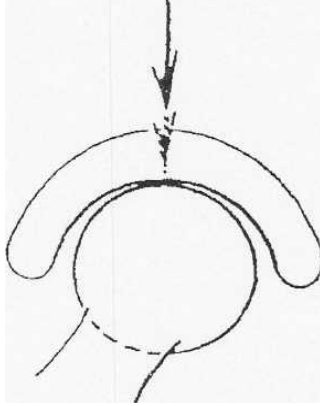
Normal kalça eklemi "top ve yuva" tipte eklemdir. Kalça eklemi normal yürüme sırasında 45° fleksiyon ve daha düşük derecelerde iç ve dış rotasyon, abdüksiyon ve addüksiyona ihtiyaç duyar. Kalça ekleminin gelişmiş insanlarda çok geniş bir hareket aralığı vardır. Bu özellikle abdüksiyon ve dış rotasyonda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



Şekil 10:Normal kalça eklem soketi

Kalça ekleminde 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 10) .

Yapılan deneysel çalışmalarda normal fizyolojik yüklenme sırasında femur başındaki düzleşme ve at nalı şeklindeki asetabulumdaki genişleme gösterilmiştir.(Şekil 11)



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 11: 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 sığ bir halde kalır. Femur başı, asetabulumun bu sığılığı 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 kısalma meydana gelir. Bu durumda femur başı aşağı çeken vertikal kompresif kuvvetlerin etkisinde kalırken, trokanter majörü yukarı çeken adele kuvvetlerinin etkisi ortadan kalkmıştır. Bunun neticesinde normal boyun cisim açısı gelişmez ve femur boynunun

valgus deformitesi meydana gelir.

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

7. TANI:

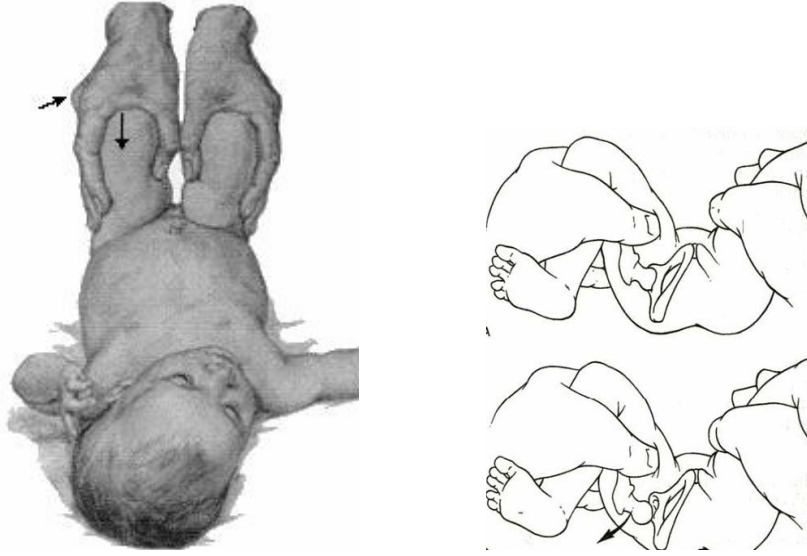
1. Fizik Muayene:

GKÇ tanı ve tedavisindeki gelişim süreci ile birlikte ortaya çıkan fizik muayene bulgularının erken dönemde tanısal değerleri oldukça yüksektir. Tachdjian GKÇ'nin fizik muayene belirtilerini yaş gruplarına göre (0–2 ay, 3–12 ay ve yürüme sonrası) ayırmıştır ⁽²⁾.

0–2 Ay Arası:

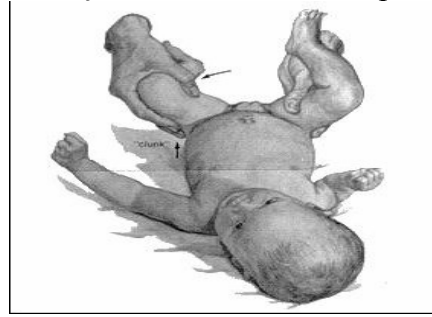
Yenidoğanda gelişimsel kalça çıkığı'nın tanısı, Ortolani ve Barlow testlerinin değerlendirilmesi veya belirgin şekilde kalçanın sonografik morfolojisindeki (USG) değişimler yardımıyla koyulur ⁽²⁾.

Barlow Testi: Bu testte; muayene eden hekim, femur başını asetabulum içerisinden sublukse veya disloke etmeye çalışır (Şekil 12) ⁽²⁾. Pozitif testte; kalçanın asetabulum dışına kaydığı hissi alınacaktır ⁽²⁾.



Şekil 12: Barlow Testi ⁽²⁾

Ortolani Testi: Bu test, Barlow testinden farklı olarak, muayene eden hekim tarafından çıkık olan kalçanın redükte edilmesi prensibine dayanır (Şekil 13) ⁽²⁾.

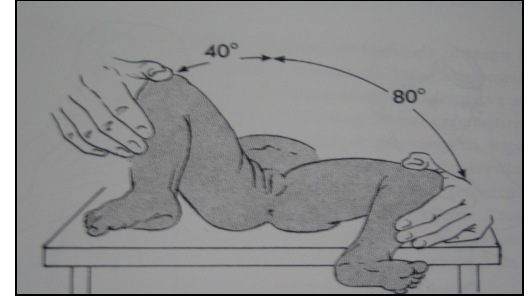


Şekil 13: Ortolani Testi ⁽²⁾

3-12 Ay Arası:

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

Abduksiyon kısıtlılığı: Kalça çıkığı olanlarda, çıkıklı bacağın iç çeken (adduktor) kasları gergin olduğundan, bacak tam dışarı doğru açılmaz (Şekil 14) ⁽²⁾. Sonuç olarak, tek taraflı çıkıklarda, etkilenen kalçanın abduksiyonu normal kalçaya göre kısıtlanır⁽²⁾.



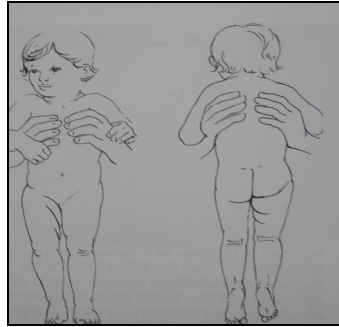
Şekil 14: GKÇ tutulan kalçadaki abduksiyon kısıtlılığı ⁽²⁾

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



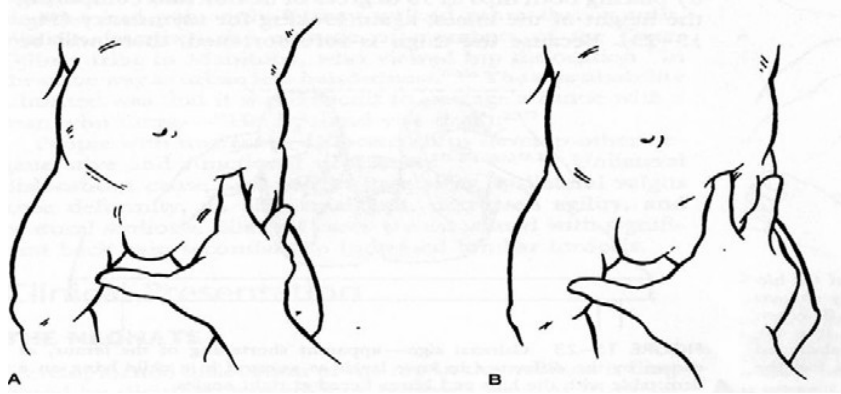
Şekil 15: Galleazi Belirtisi ⁽²⁾

Pili asimetrisi: Uyluğun kısalmasına bağlı olarak, etkilenen tarafta normal tarafa göre uyluk katlantılarında (pili) artış gözlenir (Şekil 16) ⁽²⁾.



Şekil 16: Sağda GKÇ bulunduğu uyluk pilileri ve popliteal ile gluteal çizgilerde sağda belirgin ekstremité kısalığı olabilir. ⁽²⁾

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) ⁽²⁾. 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 ⁽²⁾.



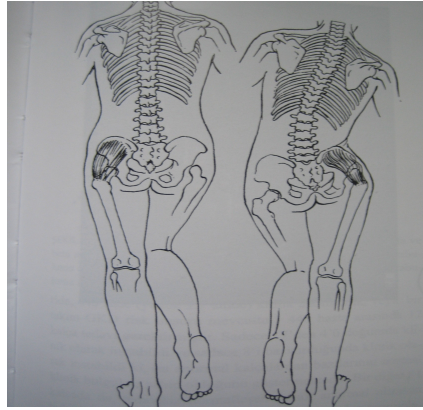
Şekil 27:Klisic testi ⁽²⁾

A, Normal kalçada iki parmak arasında çizilen hayali bir hat göbekten geçer.

B, Kalça çıkıksa trochanter yukardadır ve hat göbek ile pubis arasından bir yerden geçer

Yürüme Dönemi:

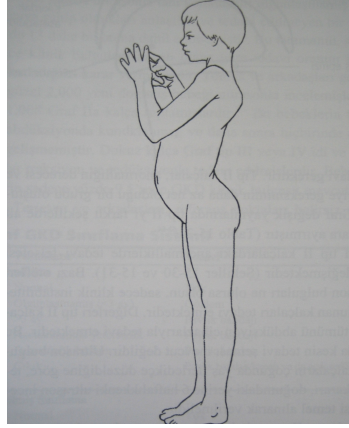
Normal gelişimini sürdüren çocuk, 1 yaşına kadar yürür. Tek taraflı çıkıklarda 1,5 yaşına, iki taraflı çıkıklarda 2 yaşına kadar yürüme gecikebilir ⁽⁵⁾. Yürüme yaşına kadar fark edilmeyen kalça çıkığı, yürümeye başladıktan sonra çocuğun topallaması ve ördekvari yürüyüşü ile fark edilir. Bu yaştan sonra Trendelenburg testi (Normal kalçada pelvis horizontal pozisyonundadır. Çıkık kalçada kalça abdüktörlerinin zayıflığı nedeni ile normal kalça tarafında pelvis düşer) pozitif dir. (Şekil 18) ⁽²⁾



Şekil 18:Trendelenburg işareti ⁽²⁾

Çift taraflı çıkığı olan yürüyen çocuğun fark edilmesi tek taraflı çıkığı olana göre daha zordur. Her iki tarafa doğru yalpalayarak yürüyüş mevcuttur, ancak bazı çocuklar bunu oldukça iyi gizlerler; sadece duruş fazında pelvisin düşüşünde bir artış görülür. Aşırı lordoz yaygındır ve sıklıkla başvuru yakınmasıdır.(Şekil 19) ⁽²⁾ Lordoz, genellikle bulunan kalça fleksiyonuna sekonderdir. Dizler aynı seviyededir ve

abduksiyon kısıtlı, ancak simetriktir. Çıkık kalçalar genellikle aşırı iç ve dış rotasyon bulunur.



Şekil 19:Çift taraflı kalça çıkığı. Kalça fleksiyon kontraktürüne bağlı aşırı lordoz⁽²⁾

2. Radyolojik Muayene:

a) Konvansiyonel Radyografi:

Konvansiyonel radyografi yenidoğan döneminde yanıltıcı olabilir. Yenidoğanın pelvisi kıkırdak yapısındadır ve konvansiyonel radyografilerde görülmez. Femur proksimal epifizi ve asetabulum 3–6 aydan sonra normal radyografilerde görülmeye başlar.

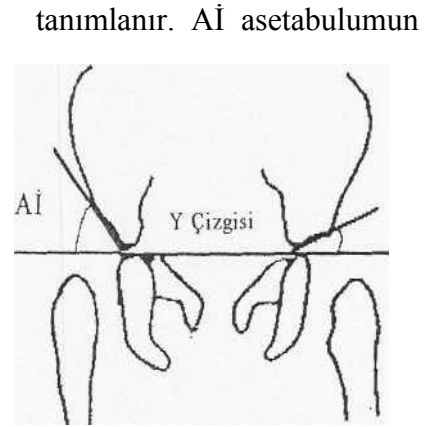
Gelişimsel kalça çıkığında femur başı epifizi geç görülmekle birlikte, küçük olarak da görülür. Bu nedenle erken bebeklik döneminde konvansiyonel radyografilerin tanısız değeri azdır ⁽⁵⁾ .

Radyolojik inceleme sırasında kalçanın pozisyonu önemlidir. Kurbağa pozisyonu ya da Von-Rosen (abduksiyon, iç rotasyon) pozisyonunda kalça redükte olabilir ve radyolojik olarak patoloji tesbit edilemeyebilir. Kalçanın radyolojik incelenmesi için kalçanın fizyolojik fleksiyon derecelerinde (20°-30°) çekilen ön arka pelvis grafisi sağlıklı bir değerlendirme için yeterlidir ^(2,5,14) .

Asetabuler İndeks:

1936 yılında Kleinberg ve Lieberman tarafından ilk kez tanımlanmıştır. Kemikleşmiş iliak kemiklerin en alt noktalarında çizilen yatay bir çizgi (Hilgenreiner çizgisi çoğunlukla Y çizgisi olarak bilinir) çizilir. Asetabulumun kemikleşmiş kısmının en dış noktası tesbit edilir. Bu nokta ile Y kıkırdağın üzerinde iliumun en alt noktası arasında bir çizgi çizilir. Y çizgisi ile bu çizgi

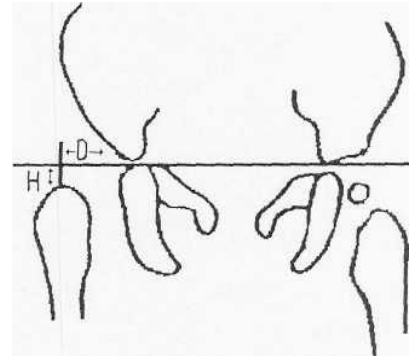
arasında kalan açı Asetabuler İndeks olarak (Aİ) derinliğini tesbit etmek amacı ile kullanılan bir kriterdir. Doğumda ortalama 40° civarında olan Aİ yaş ile birlikte giderek azalır ve 24 ay sonunda ortalama olarak kızlarda 18° erkeklerde 19° olur. Yapılan ölçümler sonucunda asetabuler indeksin bu değerlerin üzerinde bulunması halinde asetabuler yetmezlikten söz edilir. (Şekil 20)



Şekil 20: Asetabuler İndeks

Hilgenreiner'in H ve D mesafeleri:

Hilgenreiner tarafından tarif edilen H mesafesi; kemikleşmiş proksimal femoral diafizinin en üst kısmının Y çizgisine olan vertikal uzaklığıdır. D mesafesi ise kemikleşmiş proksimal femoral diafizinin en üst kısmının asetabulum tavanına olan transvers düzlemdeki uzaklığıdır ⁽¹⁴⁾. H mesafesinin ortalama değeri erkek çocuklarda yaş ya da pelvisin kenar şekli ne olursa olsun, mutlaka 9 mm. dir. D mesafesi ise erkek çocuklarda yaşla birlikte artar ve 24 ay sonunda ortalama 21 mm.dir. Kız çocuklarında H mesafesi yaşa bağlı olarak değişir ve 24 ay sonunda yaklaşık 9 mm. dir. Kız çocuklarındaki D mesafesi ise yine yaşa bağlı olarak artar, 3. ayda 15 mm. iken, 24 ay sonunda 22 mm. ye ulaşır. Bu mesafeler proksimal femur ile asetabulum arasındaki ilişkiyi gösteren radyolojik kriterlerdir. H mesafesindeki azalma ya da D mesafesindeki artma femur başının yukarı ya da dışa çıkışını gösterir.

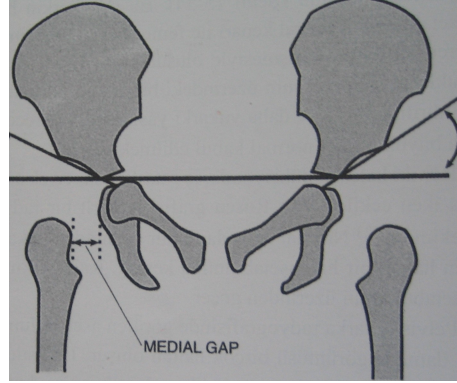


Şekil 21: Hilgenreiner'in H ve D mesafeleri

Medial Aralık:

İlk kez 1982 yılında Bertol tarafından, kalça sublüksasyonunun indeksi olarak tarif edilmiştir. Proksimal femoral metafizinin en medial kısmı ile kemikleşmiş pelvisin en lateral kısmı arasındaki mesafedir ⁽¹⁴⁾. Bu kriter ancak her iki yapının da üst üste binmediği durumlarda ölçülebilir. Bu nedenle tam nötralde çekilmiş grafilere gereksinim vardır. Bertol medial aralık değeri 4 mm'den küçük ise normal kalça, 5

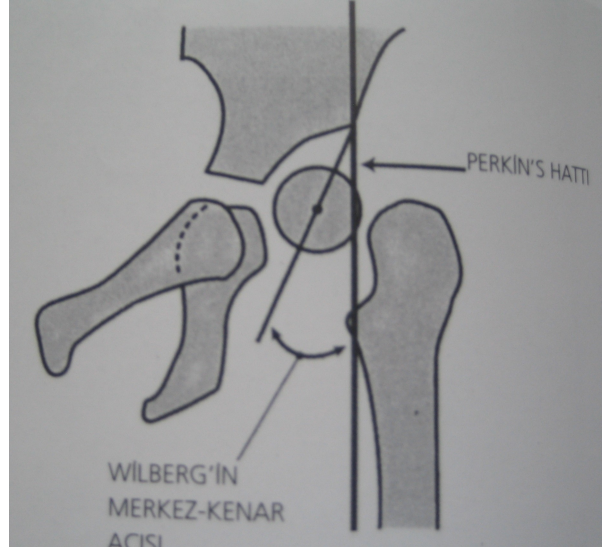
mm 'den büyük ise şüpheli, 6 mm'den büyük ise kalça çıkığının olduğunu bildirmiştir.(Şekil 22)⁽²⁾. Medial aralık ve Hilgenreiner'in D mesafesi kalça displazisinin kardinal göstergeleridir.



Şekil 22: Medial aralık ⁽²⁾

Wiberg'in "CE" açısı:

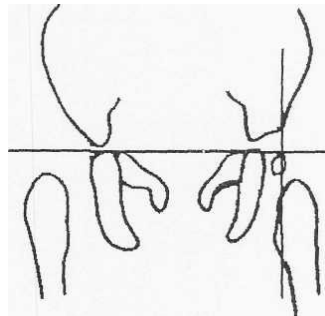
Wiberg tarafından 1933 yılında tanımlanan bu açı femur başının ikincil kemikleşme merkezinden Y çizgisine çizilen bir çizgi ile yine bu merkezden kemikleşmiş asetabulumun en dış noktasına çizilen bir çizgi arasındaki açıdır. Bu kriter femur başının asetabulum içerisindeki konsantrik yerleşiminin ve asetabuler örtümünün değerlendirilmesi için kullanılır. Wiberg normal fizyolojik değerini 20° - 40° arasında olduğunu bildirmiştir ^(5,14) (Şekil 23)⁽²⁾. İleri yaşlarda asetabuler yetmezliğin değerlendirilmesi için kullanılan bir kriterdir. Femur başı merkezinin eksantrik yerleşimi nedeni ile küçük çocuklarda femur başı merkezinin zor tespit edilebileceğini öne süren bazı yazarlar, CE açısı değerinin 5 yaşın altında çok fazla bilgi vermeyeceğini savunurlar ⁽¹⁵⁾. Ülkemiz koşullarında klasik CE açısı normal değerlerinin alt sınırı 5-10 yaş arasında 15° , 11-15 yaş arasında 19° , 16-55 yaş arasında 20° ve 55 yaş üzerinde 24° olarak bildirilmiştir ⁽¹⁶⁾.



Şekil 23:Wiberg'in CE açısı ⁽²⁾

Proksimal Femurun İkincil Kemikleşme Merkezinin Varlığı Ve Yeri:

1928 yılında Perkins tarafından tanımlanan asetabulumun kemikleşmiş lateral parçasının en dış notasından geçen ve Hilgenreiner'in Y çizgisi ile dik açı yaparak kesişen çizgi radyolojik olarak kalça eklemine 4 kadrana ayırır. Normal gelişimini sürdüren kalçalarda proksimal femurun ikincil kemikleşme merkezinin görülmeye başladığı üçüncü aydan sonra bu kemikleşme merkezi ve femurun medial metafizer gagası Perkins kadrانlarından alt iç kadranda yerini alır. Üçüncü aydan sonra görülmesi geciken veya Perkins kadrانlarından alt iç kadranda dışında başka bir yerde bulunan proksimal femur kemikleşme merkezinin radyolojik olarak görülmesi asetabuler displaziden, tam kalça çıkığına kadar olan patolojilerin varlığını tanımlar. Yaş ile senkronize olarak proksimal femur ikincil kemikleşme merkezinin görülmesi normal kalça gelişiminin göstergesi olarak kabul edilir ⁽¹⁴⁾ (Şekil 24)



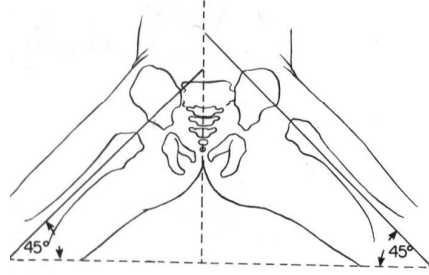
Şekil 24:Femur başının Perkins kadrانlarına göre yeri

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⁽²⁾.

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 ⁽²⁾. (Şekil 25) ⁽²⁾



Şekil 25: Von Rosen II belirtisi ⁽²⁾

Kohler'in U figürü:

Bu görüntü asetabulumun medialinde bulunur. 3 hattan oluşur. Lateraldeki asetabulum inferomedial duvarı (eksternal semisirküler hat), medialdeki küçük pelvis duvarı ve inferiordaki küçük hat ise asetabuler çentik tarafından oluşturulur. U figürü asetabulumun genişliğini gösterir (şekil 26) ⁽²⁾. Bu figürün gelişmesindeki gecikme asetabulumun gelişme stimülasyonunda yetersizlik olduğunu gösterir. Tek taraflı vakalarda, problemlili taraftaki U figürü normal tarafa oranla daha geniştir. Kalçanın redüksiyonunu takiben genişliği azalır ⁽²⁾.



Şekil 26: Kohler'in U figürü ⁽²⁾

Shenton Çizgisi:

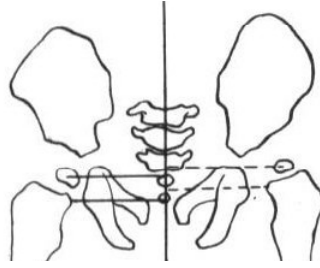
1891 yılında Shenton tarafından tarif edilen, ramus pubis superiorun iç yüzeyi ile proksimal femoral metafizin iç yüzeyleri arasında devamlılık gösteren eğri çizgidir (Şekil 27). Proksimal femurun yukarıya deplasmanını gösteren bir kriterdir. Anormal Shenton çizgisinin varlığı, femur başı ile asetabulum arasında yanlış ilişkiyi ve tedavi sonuçlarını göstermesi açısından değerli bir radyolojik kriterdir ^(2,16).



Şekil 27: Shenton çizgisi

Ponseti Belirtisi:

Femur başının lateral deplasmanını gösterir. Femur başı epifiz çekirdeğinin merkez noktasının, sakrum ortasından geçen vücut ağırlık çizgisine olan uzaklığıdır. Gelişimsel kalça çıkığı'nda bu mesafe uzar (Şekil 28) ⁽²⁾.



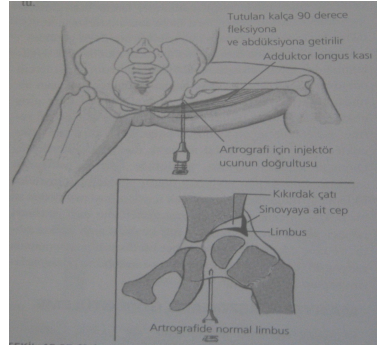
Şekil 28: Ponseti'nin Y koordinatı ⁽²⁾

Yüksek GKÇ vakalarında tanının konması için bu kriterlere başvurulmasına gerek kalmaz. Ancak bu kriterler tedavinin yönlendirilmesi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde oldukça önemlidir. İleri yaş dislokasyonlarda baş asetabulum ile ilişkisini tamamen yitirmiştir. Yürüme sonrası başın ilioma basısı sonucunda gerçek asetabulumun üzerinde nekotil oluşumu gözlenebilir. Artmış anteversiyon nedeni ile femur boynu gözlenemeyebilir. Sanki boyun yokmuşçasına baş adeta şafta bitişik olabilir. Asetabulum normal tarafa nazaran oldukça sık ve dardır ^(2,15,17) .

Femur boynu anteversiyon açısının ölçümü için çeşitli yöntemler ileri sürülmüşse de en doğru ve güvenilir olanı transvers kesitlerin alındığı tomografik incelemedir. Ryder ve Crain, radyografik olarak femoral anteversiyonun hesaplanabileceği bir yöntem öne sürmüşlerdir; ancak bu yöntem teknik olarak oldukça zordur ^(18,19) .

b) Artrografi:

Kalçanın girişimsel görüntüleme yöntemlerinin başında artrografi yer alır. Asetabulum, femur baş ve boynu, kıkırdak yapıları, asetabulumun derinliği, başın santralizasyonu, kapsülün şekli ve yapışıklıkları, limbus, ligamentum teres ve transvers ligaman hakkında indirek bilgi veren bir yöntemdir. Kalçaya hafif hareketler yaptırılarak radyopak maddenin eklem içinde yayılması temin edilir. Ön-arka, oblik ve gerekiyorsa lateral grafi alınarak değerlendirme yapılır. (Şekil 29) ⁽²⁾. Bu işlem bilgisayarlı tomografi ile de yapılabilir.



Şekil 29:Kalça artrografisinde injektör ucunun yerleştirildiği subadductor yaklaşım (2)

c) Ultrasonografi:

Direk kalça ön-arka grafileri yenidoğanda görülen fizyolojik kalça fleksiyon kontraktürü kaybolduktan ve femur başı epifiz çekirdeği ossifiye olmaya başladıktan sonra, ortalama olarak 4. aydan itibaren daha güvenilir sonuç vermektedir. Bu döneme kadar olan sürede tanıda kullanılan en güvenilir radyolojik araç ultrasonografidir (20).

Kalça ultrasonografisi ilk olarak Graf tarafından 1981 yılında tanımlanmıştır (21).

d) Bilgisayarlı Tomografi:

Bilgisayarlı tomografi GKÇ tanısından çok yapılan tedavinin sonuçlarının (özellikle transvers planda femur başının asetabulum içerisindeki konsantrik redüksiyonunun) değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Tanı aşamasında asetabulumdaki anteversiyon fazlalığı, arka dudağın yetersizliği ve femoral anteversiyonun ölçümü yönü ile yapılacak tedavinin belirlenmesi açısından değerlidir(2).

e) Manyetik Rezonans Görüntüleme:

Uzun süren ve pahalı bir yöntem olması nedeniyle rutin kullanımı olmayan manyetik rezonans görüntüleme yumuşak dokuların değerlendirilmesi ve tedavi sonrasında görülen femur başı avasküler nekrozunun erken dönemde tesbit edilmesi açısından faydalıdır (2,22).

8.TEDAVİ

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 başarılıdır ^(23,24) . Fakat GKÇ' nin gelişimsel bir patoloji olması nedeniyle yaşa bağlı olarak özellikle de yürüme yaşını geçmiş çocuklarda açık (cerrahi) redüksiyon yapılması gerekir ^(2,25,26,27) .

1. Konservatif Tedavi :

Doğumdan hemen sonra GKÇ tanısı varsa redüksiyon sağlanabilir. Klisiç ve arkadaşları bütün yenidoğanlarda arabezi kullanılması ile GKÇ insidansının düşebileceğini bildirmişlerdir ⁽²⁸⁾ .

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 ⁽²⁹⁾ 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 ⁽²⁾ .

Erken dönemde, femur başının asetabulum içinde abduksiyon ve fleksiyonda tutulması en iyi tedavi yöntemidir ⁽³⁰⁾. Bu özellikle disloke ve sublükse olabilen (Barlow+) kalçalar için geçerlidir. Bariz instabilitesi olan (Ortolani +) kalçalarda ise güvenilir tesbit atellerine ihtiyaç vardır ⁽²⁴⁾.

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

1) Yumuşak Tip Ateller (Pavlik bandajı, Frejka yastığı ve arabezi)

2) Sert Tip Ateller (Von Rosen cihazı, Ilfeld ateli, Dennis-Browne kalça abduksiyon ateli)

2. Cerrahi Tedavi:

2.1. Açık Redüksiyon:

Gelişimsel kalça çıkığıının tedavisinde amaç femur başını asetabulum içerisine yerleştirilmesi ve bu pozisyonun gelişmiş olan ikincil patolojik değişikliklerin eski haline dönmesine kadar korunmasıdır ^(2,13,25,27,31). 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 ⁽²⁵⁾. Erken yapılan cerrahi redüksiyon, daha sonra gelişecek ikincil patolojik değişiklikleri de önleyecektir ^(2,25,31).

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 kıkırdaklarının ve dolaşımının zarar görmemesi,
- c) Yeniden çıkığın engellenmesi,
- d) Kalça eklemine normal gelişmeye dönmesinin sağlanmasıdır ⁽²⁷⁾.

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 ⁽²⁷⁾.

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.

1)Anterior Girişim (Modifiye Sommerwille Yöntemi):

İlk kez 1953 yılında, Sommerwille tarafından tarif edilmiştir ⁽³¹⁾. 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) 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.

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 rmodifiye etmiştir ⁽³²⁾.

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 ⁽³⁰⁾.

Medial girişim, 12 aydan küçük yani ayakta durma ve yürüme yaşına gelmemiş perinatal çıkıklar için önerilmektedir. Tercihen 9 aydan sonra yapılmalıdır⁽²⁾. Medial girişim yürüme yaşından sonra önerilmemektedir. Çünkü bu yaştan sonra kapsül çok gerilmiş ve genişlemiştir. Bu nedenle kapsülorafı yapılması

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

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 asetabulumuna redükte edilir. Kapsül açık bırakılarak derin fasya, cilt altı ve cilt kapatılır.

5) Artroskopik yardımcı GKÇ tedavisi

Bulut ve ark.⁽³³⁾ tarafından, 18 aydan küçük hastalarda artroskopik yardımcı GKÇ tedavisi tanımlanmıştır. Spina iliaca anterior superiordan 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.

2.2 Femur Üst Uca Yönelik Girişimler:

1) Femoral Osteotomiler

Tipik GKÇ'nın patogenezinde 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 ⁽³⁴⁾.Başın

asetabulum ile olan etkileşiminin kaybolması doğumda mevcut olan femoral anteverسیونun giderek artmasına neden olur ^(2,17,34). Femoral anteverسیون 90°'ye kadar yükselebilir ⁽³⁵⁾. Bu da başın ancak aşırı iç rotasyonda asetabulum ile karşı karşıya gelmesi demektir. GKÇ tedavisinde aşırı manipulasyonun hiçbir zaman yeri yoktur ^(17,34). Asetabulum ile olan etkileşimin ortadan kalkması sonucunda femur boyun-cisim açısı da artarak valgizasyon eğilimi belirir ^(2,17,34). Bu deformitelerin giderilmesi kalçanın stabilitesini artırır ve elde edilen konsantrik redüksiyon kalçanın normal gelişimini stimüle eder ⁽³⁴⁾. Bu nedenle yürüme çağındaki GKÇ vakalarında açık ya da kapalı redüksiyon ile birlikte pelvik ve/veya femoral osteotomiler de gerekebilir ⁽³⁶⁾.

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 ^(17,27). 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 ^(2,17).

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 amacıyla yapılır ⁽³⁷⁾.

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 artroplasti bu işlem için bir örnek olarak sayılabilir.

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

1. Pelvis osteotomileri

2. Periasetabuler osteotomi ve desteklerle asetabuler eklem yüzünü düzeltici

girişimler

1) Pelvis Osteotomileri:

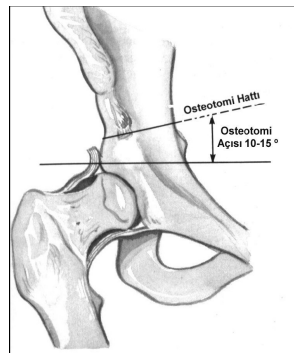
Pelvis osteotomileri de kaydırma osteotomileri ile destek sağlayan osteotomiler ve asetabulum alanını düzeltici osteotomiler olmak üzere iki gruba ayrılır.

a) Mediale Kaydırmalı Pelvik Osteotomiler:

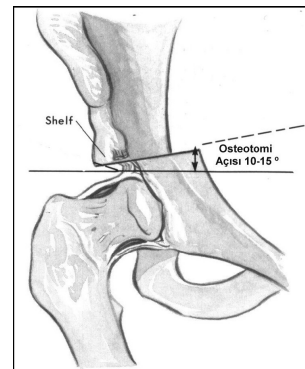
Chiari'nin transvers medial kaydırma osteotomisi:

Chiari 1951 yılında sublukse displastik kalçalarda medial deplasman osteotomisini geliştirmiştir⁽³⁸⁾. Teknik ana hatları ile asetabulumun medialize edildiği bir kapsüler artroplasti tekniğidir. Bu medializasyon sonucunda başa binen yük de azaltılmış olur^(34,37,39). 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^(2,34,37,40).

Osteotominin yönelimi aşağıdan yukarıya doğru olmalı ve horizontal plan ile superomediale doğru 10° - 15° açı yapılmalıdır. 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 30)^(2,34). Genel olarak önerilen kemik kalınlığının %50'si kadar deplasman sağlanmasıdır^(37,41). (Şekil 31)⁽²⁾



Şekil 30: Chiari osteotomi seviyesi⁽²⁾



Şekil 31: Medializasyon miktarı⁽²⁾

Kawamura osteotomisi:

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

b) 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 ⁽⁴²⁾. 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 eklemine gelişiminde önemli bir faktördür."

Bu iki temel faktörün etkisi ile oluşacak değişiklikleri zamanla azaltma şansı yaş ilerledikçe azalacaktır ⁽⁴³⁾. Yürüme yaşına kadar tedavinin etkisi ile kalçanın stabilitesi sağlanmamış ise az bir kalıcı sublüksasyon veya tekrarlayan sublüksasyon bile zamanla daha kötüleşir ⁽⁴⁴⁾.

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 sublüksasyonları,

* 1,5 – 6 yaşlarındaki hastaların, önceden tedavilerine rağmen hala çıkık olan kalçaları

* 1,5 – 6 yaşlarındaki hastaların, önceden tedavi edilmelerine rağmen halen sublükse olan kalçalarıdır.

Diğer bazı durumlarda innominate osteotomi ile tedavi edilebilir. Bunlar paralitık kalça çıkıkları ve sublüksasyonları, rezidüel patolojik çıkık ve sublüksasyonlar gibi durumlardır ⁽⁴²⁾.

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 ekstremitte 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.

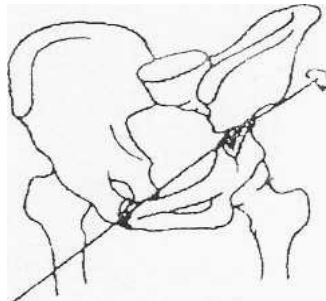
* Uygun yaş seçimi; 1,5 yaşından küçük çocuklarda, kemiksel gelişim potansiyelinin iyi olması nedeni ile asetabuler yetmezliğin yapılmış olan açık redüksiyon ile düzeleceği varsayılır. Bu nedenle innominate osteotomi gerekli olmadığı için kontrendikedir. Aynı zamanda bu yaş gurubunda, pelvis kemiklerinin

ve alınacak greftin çok ince olması nedeni ile internal fiksasyon problemleri ortaya çıkar ⁽⁴⁵⁾. Çıkıklarda belirli bir yaştan sonra, sekonder patoloji nedeniyle stabil konsantrik redüksiyon güçtür. Tek taraflı kalça çıkığında, üst yaş sınırı bir kaç yaş artırılabilir. Sublüksasyonu düzeltmek için Salter'a göre üst yaş sınırı yoktur. Fakat bu vakalarda aranılması gereken şart; femur başı ile asetabulum arasında konsantrik uyumun varlığı olmalıdır. 10 yaş üzerinde simfizis pubis esnekliğini kaybeder, distal fragmanın rotasyonu simfizis pubisin elastikiyetine bağlı olması nedeni ile bu rotasyon yaptırılamaz.

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

Salter'in İnnominate Osteotomisinin Biyomekaniği:

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 aşağı öne ve yana doğru döner. Bu dönme asetabulumu yeniden yönlendirir ⁽⁴⁶⁾. (Şekil 32) Asetabulumun kapsitesi ve çevreleyen dış hatları değişmez. Ekstansiyon ve addüksiyona gider.

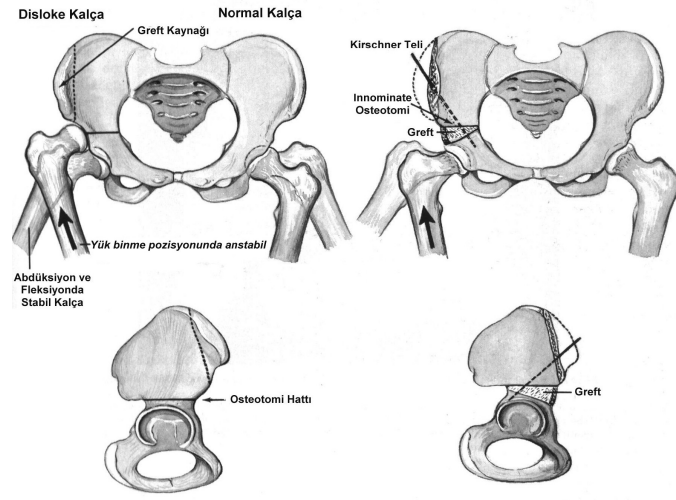


Şekil 32: İnnominate osteotominin simfiz pubis üzerinden geçen rotasyon aksı

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 ⁽⁴⁶⁾. 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 (Şekil 33)⁽²⁾ görülmektedir.



Şekil 33: Salter innominate osteotomisinin prensibi ⁽²⁾

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 pelvipedalik 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 vermeye başlanır. Tam yüke postoperatif 10–12 haftalarda geçilir ⁽²⁾.

Salter'in İnnominate Osteotomisinin Komplikasyonları:

* Yüzeysel 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 Gigle 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.

*Graftin pozisyonunu kaybetmesi: Graftin 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 ⁽²⁾.

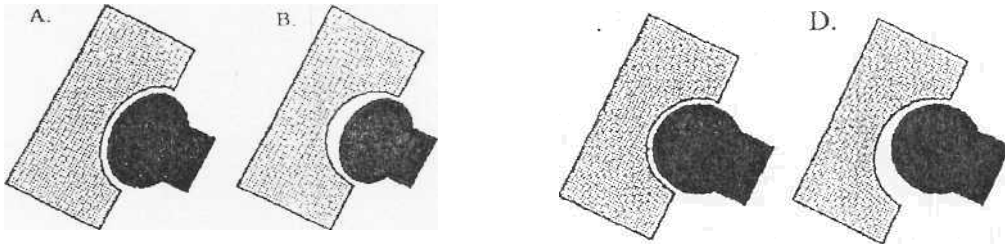
*Avasküler nekroz: Salter osteotomisinden sonra görülen avasküler nekroz vasküler orijinlidir ⁽²⁶⁾. Vasküler tahribatın meydana gelmesinde çeşitli teoriler vardır. Her teoriye göre bu komplikasyonun görülme sıklığını artıran ya da azaltan faktörler vardır. Preoperatif traksiyon, genel anestezi altında nazik manüplasyonlar, 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 ^(44,47). Üç yaşından büyük çocuklarda, açık redüksiyonla birlikte femoral kısaltma da yapılırsa avasküler nekroz insidansında azalma görülür ⁽⁴⁸⁾.

* 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^(49, 50). Bu fark fazla olur ise, kompanse etmek için lomber skolyoz gelişir.

- Femur başı ile asetabulum arasındaki uyumsuzluk; Anatomik olarak, iyi sonuç elde edilemeyen kalçalarda görülen bir komplikasyondur. Coleman^(23,31) femur başı ile asetabulum arasındaki uyumu, femur başının sferik yapısı ve asetabulum'un çevresel yapısını esas alarak dört tipe ayırmıştır (Şekil 34).

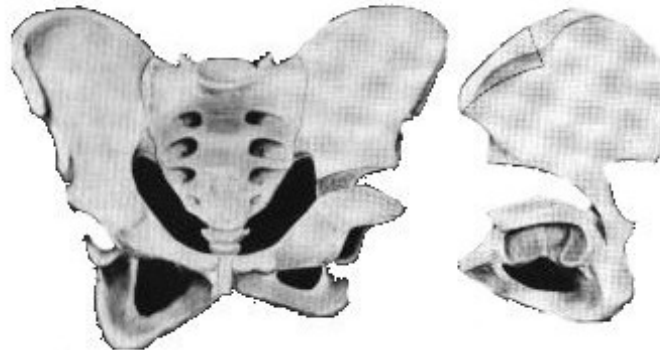


Şekil 34: Femur başının küresel yapısına göre asetabuler uyumu

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 (Şekil 34-B) başlar. Tedavi ile istenen sonuç elde edilirse bu durum olmaz ve eklemden sferik uyum (Şekil 34-C) olur. 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:

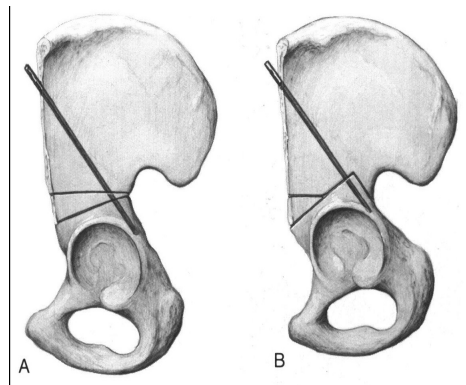
1970 ' li yılların sonuna doğru Westin, Pemberton ve Salter girişimlerini birleştirerek uygulamıştır. Araya iliak kristadan alınan üçgen şeklindeki takoz greft koyulur İnternal tespit yapılmaksızın iki taraflı pelvipedalik alçı yapılır. Bu girişim 4–12 yaşlar arasında önerilmektedir.(Şekil 35)⁽²⁾



Şekil 35: Westin'in Pembarsal osteotomisi ⁽²⁾

Kalamchi'nin Modifiye Salter Osteotomisi:

1980 yılında tarif edilmiştir. Salter'ın innominate osteotomisinden sonra görülen alt ekstremité uzunluk farklarının, peroperatif yapılacak değişiklikler ile giderilmesi amacı ile geliştirilmiştir. Kalamchi modifikasyonu Salter osteotomisinden sonra görülen distal fragmandaki medial ve posterior deplasmanı 'da peroperatif olarak düzeltmeyi amaçlar ⁽⁵¹⁾. Kalamchi modifikasyonunda, ilium aynı Salter'da olduğu gibi siyatik çentik ile SIAİ arasından osteotomize edilir (Şekil 36)⁽²⁾. Preoperatif ölçümlerde ipsilateral kalçanın daha uzun olduğu vakalarda, Salter yerine Kalamchi modifikasyonu önerilir.



Şekil 36: A-Salter innominate osteotomisi, B-Kalamchi'nin Salter İO modifikasyonu ⁽²⁾

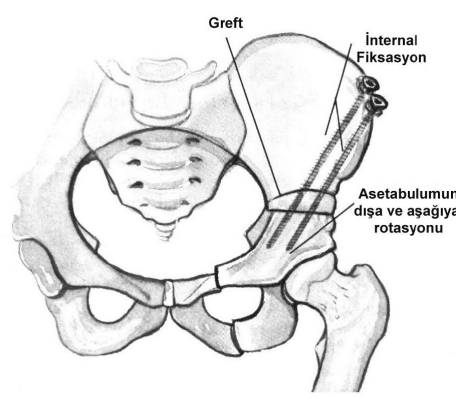
İkili İnnominate Osteotomisi:

Salter prosedürü ve modifikasyonlarında distal fragmanın rotasyon noktası simfiz pubistir. İleri yaş çocuklar ve adolesanlarda simfiz pubis fleksibilitésini 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.

Steel'in Üçlü İnnominate Osteotomisi:

1939'de Hopf tarafından tarif edilmesine rağmen, 1970 de Steel tarafından popülerize edildiği için Steel osteotomisi olarak bilinmektedir (47, 52). Bu girişimde birincisi Salter osteotomisi, İkincisi pubis kolunda ve üçüncüsü iskiyumdan osteotomi yapılarak asetabular segment tamamen serbestleştirilir (Şekil 37) (2)



Şekil 37: Üçlü innominate osteotomi (2)

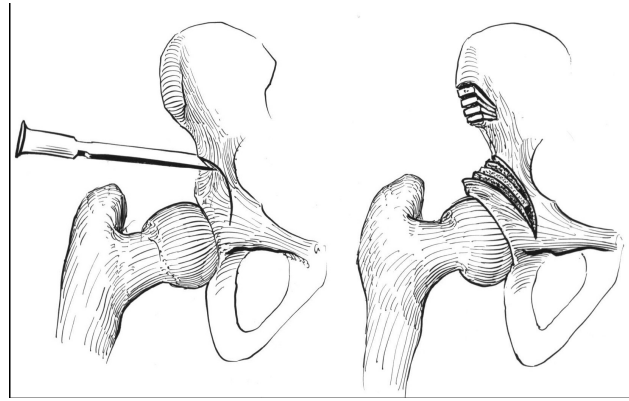
2) Periasetabuler Osteotomi ve Desteklerle

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 (Şekil 38) (2). 1 yaş üzerindeki kalça süblüksasyon ve çıkıklarında, dejeneratif artrit, paralitik kalça süblüksasyonu ve çıkıklarında uygulanabilir.



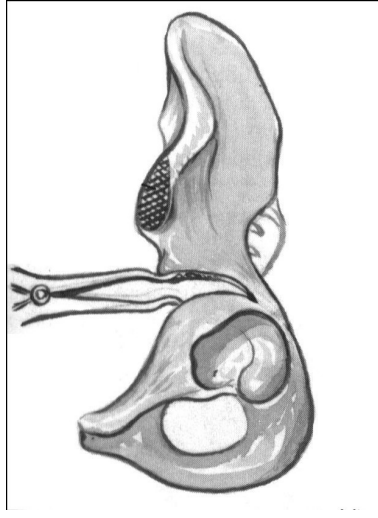
Şekil 38:Çatı(Shelf) tekniği ⁽²⁾

Pemberton'ın Periasetabuler Osteotomisi:

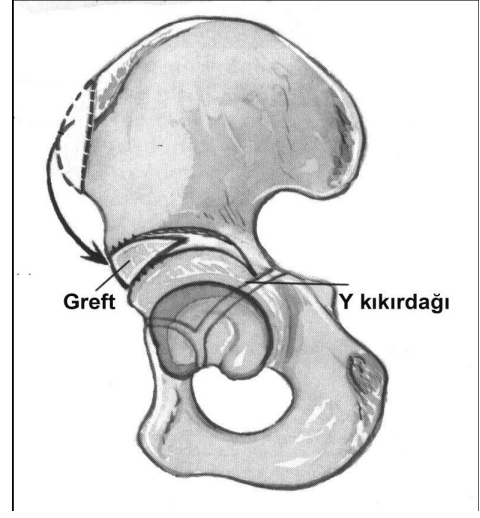
Pemberton'ın 1957 yılında tanımlamış olduğu perikapsüler ilium osteotomisi, femur başını içinde tutamayan asetabulumun derinliği ve küreselliğini artırarak femur başını kavrayacak hale getirmeyi amaçlar ⁽⁴³⁾. Deformiteyi kaynağına yakın yerden düzeltirken asetabulumun yeniden şekillenme özelliğinden faydalanır. (Şekil 39–40) ⁽²⁾.

Ameliyatın başarısı tamamen Y kıkırdağının 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 gref için internal fiksasyona gerek yoktur. Asetabulumun femur başı üzerine indirilmesinin femur başına olan baskıların artması ve bunun dolaşım bozukluklarına yol açması ile birlikte Y kıkırdağının menteşe olarak kullanılmasına bağlı büyüme bozukluklarına neden olması gibi dezavantajları da vardır.



Şekil 39: Pemberton osteotomisi ⁽²⁾



Şekil 40: Pemberton osteotomisinde greftin yerleştirilmesi ⁽²⁾

A. Akbaş ve ark. ⁽⁵³⁾ yapmış oldukları çalışmada; Fizial distraksiyon için triradiate kartilajına external fixatör uygulanan köpeklerin acetabulum kapasitesinin artırılması amaçlanmıştır. 2-6 hafta devamlı güç uygulanmış, radyolojik ve mikroskopik olarak fonksiyon ve yapı değişiklikleri izlenmiştir. Bu distraksiyon epifizyoliz gelişiminden ve kartilaj yıkımından bağımsız olarak gelişmiştir. Sonuçta pelvik kemiklerde büyüme olmuş. Acetabulumdaki derinlik ve volüm artmıştır. Fakat acetabular açı azalmıştır. Epifizyoliz gelişmesinden bağımsız olarak triradiate kartilajına distraksiyon uygulanması nedeniyle acetabulumun kapasitesi genişlemiştir.

MATERYAL VE METOD

1. MATERYAL:

1984 -1998 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde gelişimsel kalça çıkığı tanısı ile açık redüksiyon ve Salter'ın innominate osteotomisi uygulanmış ve son kontrolleri yapılabilen 32 hastanın 43 kalçasının ameliyat öncesi değerlendirilmesi yapıldı. Çalışma kapsamına alınan hastaların 24'ü(%75) kız, 8'i (%25) erkek çocuk idi.

Çalışma grubuna alınan 32 hastanın açık redüksiyon ve Salter'ın innominate osteotomisi yapılan 43 kalçası değerlendirilmeye alındı. Bu hastaların 11'inde bilateral (%34,4), 12'inde sol (%37,5) ve 9'unda ise sağ taraf (%28,1) tutulumu vardı.

Değerlendirilmeye alınan hastaların ameliyat edildiklerindeki yaşları; en küçük 18 ay, en büyük 3 yaş idi. Ortalama takip süremiz, 13,4 yıl idi.(8 -22 yıl arası)

2. METOD:

Hastaların rutin sistemik muayeneleri, kan grubu tespiti ve kan sayımları yapıldı. Sistemik muayenelerinde ve kan sayımı değerlerinde patolojik bulgusu olan hastalar Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği ve diğer ilgili bölümler ile konsülte edilerek tedavi edildi.

Yapılan hareket aralığı muayenesinde, hareket aralığı birinci belirleyicisi olarak kalça fleksiyonu ve ikinci belirleyici olarak da kalça abdüksiyon dereceleri değerlendirildi.

Bütün hastalarda kısalık ve atrofi ölçümü yapıldı.

Hastaların ameliyat öncesi radyolojik incelemesinde, ön-arka, maksimum abdüksiyon ve iç rotasyonda ön-arka ve kurbağa pozisyonunda ön-arka grafipleri alındı. Radyolojik değerlendirmede asetabuler indeks, femur boyun-cisim açısı, Shenton hattı, femur başı epifizinin Perkins kadranlarına göre yeri, femur başı epifizinin varlığı ve büyüklüğü değerlendirildi.

Ameliyat Tekniği:

Bütün hastalar Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği ameliyat salonunda ve genel anestezi altında ameliyat edildiler. Hastalara ameliyatın başlamasından yaklaşık 1/2 saat önce sefazolin sodyum ile antibiyotik profilaksisi uygulandı.

Hasta ameliyat masası üzerinde supin pozisyonunda yatırıldı. Pelvisin proksimal kısmına gelecek şekilde batın kompresisi destek olarak koyuldu. Ameliyat sırasında gerekli radyolojik kontrollerin yapılabileceği şekilde hazırlık yapıldı. Ameliyat edilecek tarafta kostaların alt sınırından başlayarak, ayak bileği de dahil olmak üzere, tüm alt ekstremité %10'luk polyvidon iyot ile temizlenerek hazırlandı. Ameliyat edilecek taraf, tüm kalça hareketlerine izin verecek ve aynı tarafta ameliyat sırasında femoral anteversiyonu değerlendirebilecek şekilde iliak kanat ve patella açık bırakılarak örtüldü.

Hastalara açık redüksiyon ve pelvik osteotominin yapılmasına izin veren Smith-Peterson cilt kesisi kullanıldı.

Cilt altı, yüzeysel ve derin fasya cilt kesisine paralel olarak açıldı. Bütün hastalarda lateral femoral kuteneal sinir bulunarak korunmaya alındı. Tensor fasya lata kası laterale, sartorius kası ya kesilerek askıya alındı veya iliak apofizle birlikte ikiye ayrılarak girildi.

Kalçaya fleksiyon, abdüksiyon ve dış rotasyon yaptırılarak iliopsoas kasının trokanter minöre yapışma yeri bulundu ve buradan kesildi. Bu şekilde ortaya koyulan kapsülün inferior kısmı üzerindeki yapışıklıklar da temizlendi.

Ortaya koyulan kapsül asetabulum süperior kenarına ve femur boynuna paralel iki kesi ile oluşturulan "T" veya "Y" kesi ile açıldı. Hipertrofik ve uzamış ligamentum teres önce femur başına yapışma yerinden kesildi. Kesilen bu uç kılavuz olarak kullanılarak asetabulum yapışma yeri bulundu ve buradan kesilerek çıkartıldı.

Açık redüksiyon yapılan bütün vakalarda hipertrofik pulvinar eksize edildi.

Kapsül içi redüksiyonu engelleyen bu yapılar ortadan kaldırıldıktan sonra, baş redükte edilerek asetabuler örtümü ve redüksiyonu bozan femur üst ucundaki anteversiyon kusurları değerlendirildi.

Yapılan stabilite testlerinde, femur başının asetabuler örtümünün yetersiz olduğu kalçalarda Salter'ın innominate osteotomisinin yapılmasına karar verildi.

İliak kemik içte ve dışta künt disseksiyonla açılarak siyatik çentik ortaya koyuldu. Gigli testeresi siyatik çentiğın arka tarafından geçirildikten sonra iliak kemikten uygun genişlikte kemik grefti alındı. Daha sonra siyatik çentik ile spina iliaka anterior inferior arasından transvers osteotomi yapıldı.

Asetabulumu içerisine alan distal fragmanın aşağı, öne ve dışa çekilmesi ile açılan osteotomi hattına iliak kemikten alınan otojen kemik grefti yerleştirildi. Greft Kirschner teli ile proksimal fragman, greft ve distal fragman yolu izlenerek tespit edildi.

Açık redüksiyon yapılan bütün kalçalarda eklem kapsülü, gerektiği ölçüde daraltılarak " Y " kesi ile hazırlanan kapsül mediale doğru çekilerek (femur başının asetabulum içindeki stabilitesi için) hiçbir açıklık kalmayacak şekilde dikildi.

Ameliyat edilen taraftaki kalça 20°-30° fleksiyonda, 20°-30° abdüksiyonda, 5°-10° iç rotasyonda, diz 10°-20° fleksiyonda, ayak nötralde, diğer kalça ise nötral pozisyonda dize kadar olmak üzere bütün hastalarda pelvipedalik alçı yapıldı.

Postoperatif Takip:

Bütün hastalarda, ameliyat sonrası 5 gün süre ile sefazolin sodyum kullanılarak antibiyotik profilaksisi yapıldı. 3.gün kapak açılarak 3 günde bir pansuman yapıldı. Ameliyat sonrası 15. günde dikişler alındı.

Hastalar postoperatif 6. hafta sonunda poliklinik kontrollerine çağrıldı. Her iki kalçanın nötral pozisyonda ön-arka radyografileri alındı.

Hastalar bacak 5°-10° iç rotasyona izin veren Ponsetti abdüksiyon ateline alındı. Ameliyat olan taraf 5°-10° iç rotasyonda 3 ay geceli gündüzlü ve 3 ay da sadece geceleri ponsetti cihazı kullanıldı.

Kalça ve diz hareketlerinin kazandırılması için aile tarafından uygulanacak ev rehabilitasyon programlarına başlandı. Kalça ve diz kaslarının normal gücüne ve bu eklemlerin normal hareket aralığına ulaşmasından sonra, ortalama 10–12. hafta içinde tedrici olarak tam yük vermeleri sağlandı. Hastalarda fleksiyon kontraktürü gelişimini engellemek için günde 3 x 30 dakika yüzükoyun yatırıldı.

Innominate osteotominin tespiti için kullanılan Kirschner telleri 3 ile 6 ay arası sürede (ortalama 4. ayda) çıkartıldı.

Değerlendirme:

1984–1998 yılları arasında açık redüksiyon ve Salter'ın innominate osteotomisi uygulanmış 92 hastadan son kontrolleri yapılabilen ve yeterli arşiv bilgisi olan 32 hasta değerlendirildi.

Hastaların klinik olarak değerlendirilmesinde;

* Hastanın ameliyat sonrası memnuniyeti,

- * Günlük aktivasyonlarında ağrılarının olup olmadığı,
- * Fonksiyonel kısıtlılıkların olup olmadığı sorgulandı.
- * Kısalık ve atrofi ölçümü yapıldı.
- * Topallamaları değerlendirildi.
- * Hareket aralığının muayeneleri yapıldı.
- * Trendelenburg testi uygulandı.

A- Hastaların ağrıları Sutherland sınıflandırmasına göre değerlendirildi ⁽⁵⁴⁾

(Tablo 1)

Tablo 1: Sutherland sınıflaması

Grup 1	Ağrı yok.
Grup 2	Ağrı hafiftir veya aralıklarla ortaya çıkar.
Grup 3	Ağrı yalnızca bazı aktivitelerden sonra olur.
Grup 4	Ağrı tolere edilebilir şekildedir, ancak kısıtlanmış aktivitelere imkân tanır.
Grup 5	Ağrı, aktivite yapılmaya kalkışılınca şiddetli bir şekilde ortaya çıkar.
Grup 6	Ağrı şiddetli ve spontan olarak vardır.

B- Hareket aralığının değerlendirilmesinde; normal kalça hareket aralığı değerleri

* fleksiyon ----- 130°-140°

* ekstansiyon ----- 10°-20°

* abdüksiyon ----- 30°-45°

* addüksiyon ----- 20°-35°

* iç rotasyon ----- 30°- 45°

* dış rotasyon ----- 40°-50° olarak kabul edildi. H.Eren'in kullandığı

puanlama sistemine göre puanlandırıldı ⁽⁵⁵⁾. (Tablo 2)

Tablo 2: Hareket aralığı değerlerinin puanlandırılması

Tam hareket	5 puan
Hafif kısıtlı	4 puan
Normal hareket aralığının yarısından fazla	3 puan
Fleksiyon >70°, abdüksiyon> 20°	2 puan
Fleksiyon <70°, abdüksiyon< 20° ve /veya çok az hareket ya da hiç hareket yok	1 puan

C- Elde edilen klinik sonuçlar Mc Kay'in fonksiyonel değerlendirme

sistemine göre değerlendirildiler ⁽⁵⁶⁾ .(Tablo 3)

Tablo 3: Mc Kay'in klinik değerlendirme kriterleri

Mükemmel	Stabil ve ağrısız kalça, topallama yok, Trendelenburg testi negatif, kalça hareketleri normal sınırlarda olan vakalar
İyi	Stabil ve ağrısız kalça, normal yürüyüş veya hafif topallama, Trendelenburg testi negatif ve kalça hareketlerinde hafif kısıtlılık olan vakalar
Orta	Stabil, ağrısız kalça, topallama ve/veya Trendelenburg testi(pozitif)ve/veya hareketlerde orta derecede kısıtlılık olan vakalar
Kötü	Stabil olmayan, topallama ve/veya Trendelenburg testi pozitif ve hareketlerde şiddetli kısıtlılık, fakat çıkık olmayan vakalar

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

Radyolojik değerlendirme sonuçları Severin'in radyolojik değerlendirme sistemine göre gruplandırıldı ⁽⁵⁷⁾ .(Tablo 4)

Tablo 4: Severin'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° ler arasında olduğu vakalar
3 (orta)	Displastik kalça, sublüksasyon yok, baş ve boynunda hafif deformite mevcuttur. CE açısının 20°nin altında olduğu vakalar.
4 (kötü)	Sublüksasyon mevcuttur. Femur başı yalancı asetabulumla eklemleşme yapmıştır.

E- Hastaların arşiv dosyalarındaki radyografileri ile son kontrollerindeki

radyografileri birlikte değerlendirilerek avasküler nekroz varlığı araştırıldı. Avasküler nekroz geçirmiş kalçalar Kalamchi-McEwen sınıflamasına göre değerlendirildiler ⁽²⁶⁾ .(Tablo 5)

Tablo 5: 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

BULGULAR:

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular klinik değerlendirme sonuçları ve radyolojik değerlendirme sonuçları olarak gruplandırıldılar.

Klinik Değerlendirme Sonuçları:

Klinik değerlendirme sonuçları preoperatif ve postoperatif olarak gruplandırıldı.

Preoperatif:

* Hastaların preoperatif klinik değerlendirilmesinde, tüm kalçalarda eklem hareket aralığı açıktı.

* Hiç bir hastada bacak ya da uylukta atrofi tespit edilmedi.

Postoperatif:

* Hastaların son kontrollerinde en küçüğü 10 yaşında, en büyüğü 24 yaşında olmak üzere yaş ortalaması 15,9 idi.

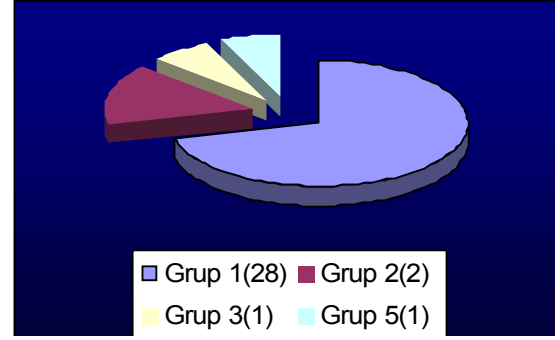
* Ortalama takip süremiz, en az 8 yıl en çok 22 yıl olmak üzere ortalama 13,4 yıl idi.

- Göreceli bir bulgu olarak hastaların memnuniyetleri sorgulandığında;28 hasta (%87,5) yapılan ameliyatın sonucundan memnundu.2 hasta (% 6,25) topallamasının olması, 2 hasta (%6,25) ağrısının olması nedeni ile yapılan ameliyattan memnun değildi.

•

* Hastaların ağrıları Sutherland sınıflamasına göre değerlendirildi ve

28 hasta (%87,5) grup 1
 2 hasta (%6,25) grup2
 1 hasta (%3,125) grup 3
 1 hasta (%3,125) grup 5 olarak _
 bulundu. (Grafik 1)



Grafik 1: Hastaların ağırlarının Sutherland sınıflamasına göre dağılımı

* Hastaların hareket aralığı muayeneleri sonucunda, Eren tarafından kullanılan puanlama sistemine göre kalça hareket aralığı puanı 25 kalçada (%58,1) 5 puan, 13 kalçada (%30,2) 4 puan, 4 kalçada (%9,3) 3 puan ve 1 kalçada (%2,4) 1 puan idi.

* 2 hastada (% 6,25) belirgin olarak, 8 hastada (% 25) ise hafif derecede topallama tesbit edildi. 22 hastada(% 68,75) topallama yoktu.

* 10 kalçada (% 23,26) Trendelenburg testi pozitif idi.

* Toplam 8 hastada(%25) diğer alt ekstremiteye göre uzunluk farkı vardı. Uzunluk farkı en uzun 2 cm ve en kısa 1cm olmak üzere ortalama 1,1 cm idi.

* Hiçbir hastada bacak ya da uylukta atrofi tesbit edilmedi

* Klinik değerlendirme sonuçları Mc Kay klinik değerlendirme sistemine göre sınıflandırıldı.

- 32 kalça (%74,4) Mükemmel
 - 8 kalça (%18,6) İyi
 - 1 Kalça (% 2,35) Orta
 - 2 Kalça (% 4,65) Kötü olarak

bulundu



Grafik 2:Klinik değerlendirme sonuçlarının Mc Kay kriterlerine göre dağılımı

Radyolojik Değerlendirme Sonuçları:

Preoperatif:

Preoperatif yapılan radyografik ölçümler sonucunda;

* Asetabuler indeks (AI); en küçük 35° ve en büyük 50° olmak üzere ortalama 41.09° olarak ölçüldü.

* Shenton çizgisi bütün kalçalarda bozulmuş olarak bulundu.

* Femur boyun - cisim açısı; en küçük 131° ve en büyük 163° olmak üzere ortalama $152,2^{\circ}$ olarak ölçüldü.

* Perkins'in kadranslarına göre bütün kalçaların üst dış kadranda olduğu tesbit edildi.

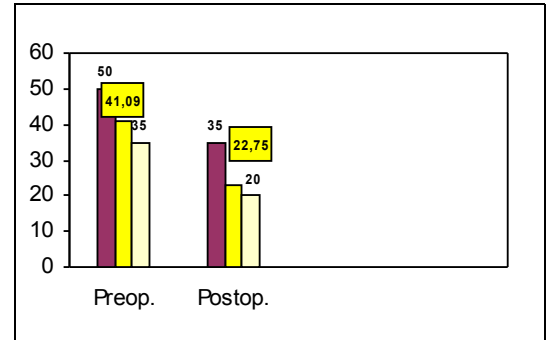
* Femur başı epifizi; 22 kalçada (%51,2) küçük, 14 kalçada (%32,6) normal ve 3 kalçada (%6,9) küçük ve deforme idi. 4 kalçada (%9,3) hiç görülmedi.

Postoperatif:

Kalçaların nötral pozisyonda çekilen ön-arka radyografilerinde yapılan postoperatif radyolojik değerlendirmede;

*Asetabuler indeks (AI) ortalama 22.75° (en küçük 20° ve en büyük 35° olmak üzere) olarak ölçüldü. Asetabuler indeks'deki düzelme ortalama 18.34° olarak tesbit edildi.

(Grafik 3)



Grafik 3: Preoperatif ve postoperatif Asetabuler İndeks değerleri

* Wiberg'in CE açısı ortalama 26° (en küçük 14° - en büyük 36°) olarak bulundu.

* Femur boyun- cisim açısı ortalama $138,4^{\circ}$ (en küçük 118° -en büyük 158°) olarak bulundu. Boyun-cisim açısındaki düzelme ortalama $13,8^{\circ}$ olarak tesbit edildi.

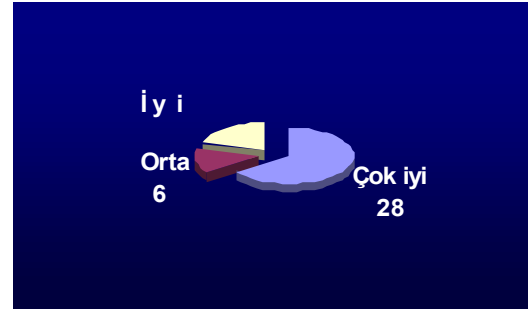
* Radyolojik değerlendirme sonuçları Severin'in radyolojik değerlendirme sistemine göre gruplandırıldılar.

* 28 kalça (%65,12) Çok iyi

* 9 kalça(%20,9) İyi

* 6 kalça (%13,95) Orta

olarak bulundu(Grafik 4)



Grafik 4: Radyolojik sonuçların Severin kriterlerine göre sınıflandırılması

Komplikasyonlar:

- Avasküler nekroz:

Kalamchi ve Mc Evven'nın tanımladığı kriterlere göre 9 kalçada(% 20.03) femur proksimalinde avasküler nekroz sekeli olan, büyüme kusuru tesbit edildi. Bunlardan 4 kalça (%9,3) grup 1, 2 kalça (%4.65) grup 2, 2 kalça (%4.65)grup 3, 1 kalça (%2.33) grup 4 idi.

Tablo 6: Avasküler nekroz geçirmiş kalçaların Kalamchi ve Mc Ewen göre dağılımı

Grup 1	4 (%9.3)
Grup 2	2 (4.65)
Grup 3	2(4.65)
Grup 4	1(2.33)
Avasküler nekroz yok	34 (79.07)
Toplam	43(%100)

VAKA ÖRNEKLERİ

A.K./3y./Kız

Sol GKÇ

Hasta geç yürüme ve sol tarafa aksama şikâyeti ile başvurdu.

Hastaya açık redüksiyon ve Salter innominate osteotomisi uygulandı.

Hastanın postoperatif 10. yılda yapılan kontrolünde,

*Yapılan ameliyattan memnun olduğu

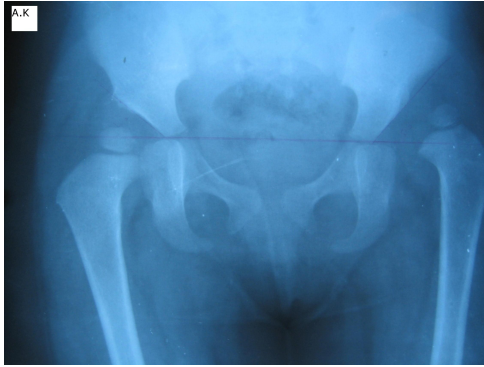
*Topallamasının olmadığı

*Ağrısının olmadığı(Sutherland grup 1)

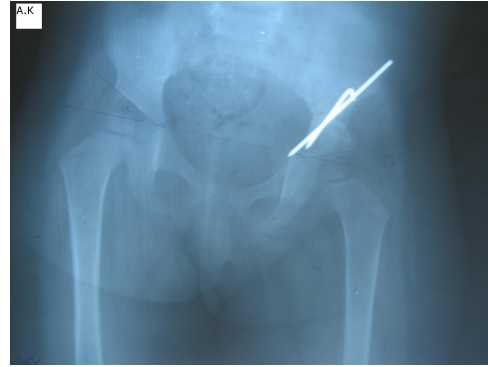
*Hareket aralığının değerlendirilmesinde, sol kalça hareketlerinin tam ve 5 puan aldığı

*Klinik sonuçların mükemmel olduğu(Mc Kay)

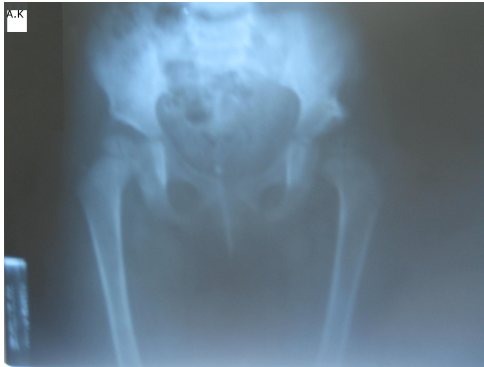
*Radyolojik sonuç olarak Çok iyi(Severin grup 1) olduğu tespit edildi.



Resim: 1.1



Resim: 1.2



Resim: 1.3



Resim: 1.4

E.B./18 aylık/Kız

Sol GKÇ.

Ailesi tarafından Sol alt ekstremitesinde kısalık, Sol tarafa aksayarak yürüme şikâyeti ile polikliniğimize başvuruldu.

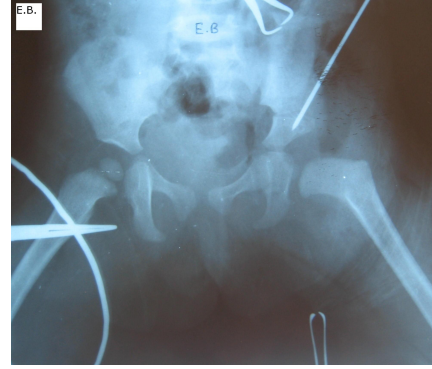
Sol kalçasına açık redüksiyon, Salter innominate osteotomisi yapıldı.

Hastanın postoperatif 12. yılda yapılan kontrolünde,

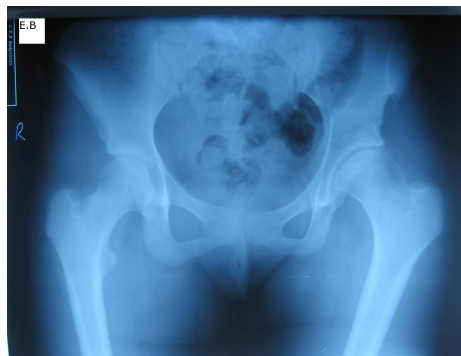
- * Yapılan ameliyattan memnun olduğu,
- *Topallamasının olmadığı
- *Sol kalçasında hafif ağrısının olduğu(Sutherland grup 2)
- *Hareket aralığının değerlendirilmesinde, hafif kısıtlılık ve 4 puan aldığı
- *Klinik sonuçların mükemmel olduğu(Mc Kay)
- *Radyolojik sonuç olarak Çok iyi(Severin grup 1) olduğu tespit edildi



Resim: 2.1



Resim: 2.2



Resim: 2.3

Ç.K/3 y./Kız

Bilateral GKÇ.

Ailesi tarafından her iki tarafa aksayarak yürüme şikâyeti ile polikliniğimize müracat etti.

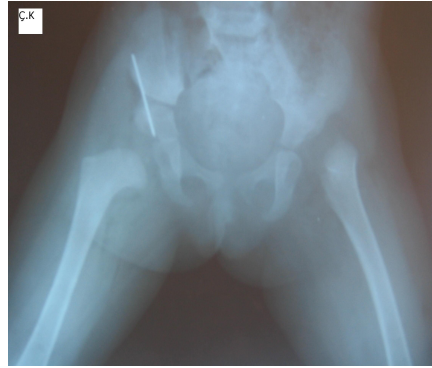
Her iki kalçasına açık redüksiyon, Salter innominate osteotomisi yapıldı.

Hastanın postoperatif 16. yılda yapılan kontrolünde,

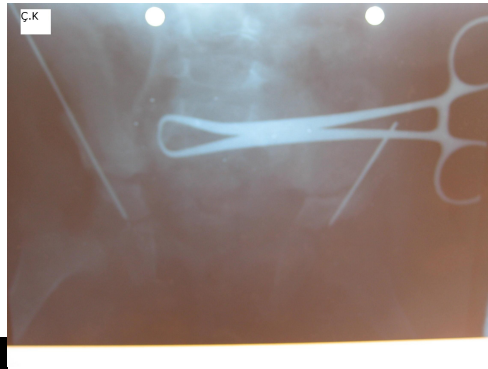
- * Yapılan ameliyattan memnun olduğu,
- * Topallamasının olmadığı
- * Ağrısının olmadığı(Sutherland grup 1)
- * Hareket aralığının değerlendirilmesinde, her iki kalça hareketlerinin tam ve 5 puan aldığı
- * Klinik sonuçların mükemmel olduğu(Mc Kay)
- * Radyolojik sonuç olarak Çok iyi(Severin grup 1) olduğu tespit edildi



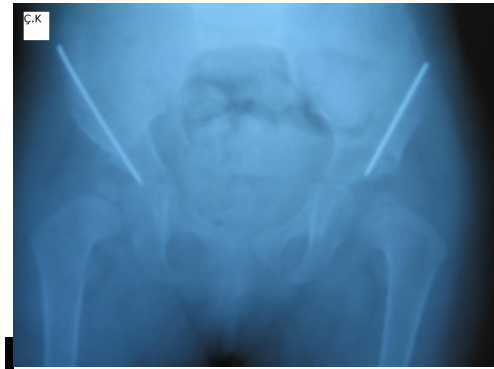
Resim: 3.1



Resim: 3.2



Resim: 3.3



Resim: 3.4



Resim: 3.5



Resim: 3.6



Resim: 3.7

G.K./2y./Kız

Bilateral GKÇ

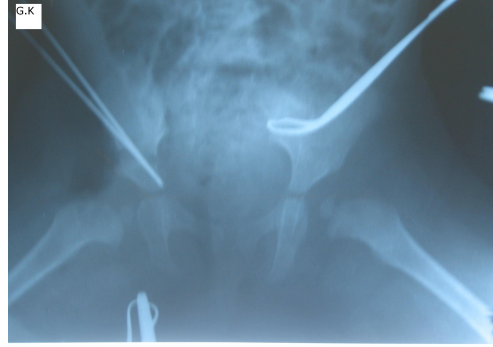
Hastaya açık redüksiyon ve Salter innominate osteotomisi uygulandı.

Hastanın postoperatif 10. yılda yapılan kontrolünde,

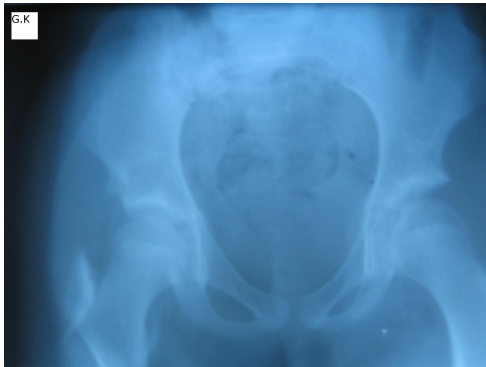
- *Yapılan ameliyattan memnun olduğu
- *Topallamasının olmadığı
- *Ağrısının olmadığı(Sutherland grup 1)
- *Hareket aralığının değerlendirilmesinde, her iki kalça hareketlerinin tam ve 5 puan aldığı
- *Klinik sonuçların mükemmel olduğu(Mc Kay)
- *Radyolojik sonuç olarak Çok iyi(Severin grup 1) olduğu tespit edildi.



Resim: 4.1



Resim: 4.2



Resim: 4.3



Resim: 4.4

İ.B./2 y./Kız

Sağ GKÇ.

Ailesi tarafından Sağ alt ekstremitesinde kısalık, Sağ tarafa aksayarak yürüme şikâyeti ile polikliniğimize başvuruldu.

Sağ kalçasına açık redüksiyon, Salter innominate osteotomisi yapıldı.

Hastanın postoperatif 17. yılda yapılan kontrolünde,

- * Yapılan ameliyattan memnun olduğu,
- *Topallamasının olmadığı
- *Sağ kalçasında ağrısının olmadığı(Sutherland grup 1)
- *Hareket aralığının değerlendirilmesinde, hafif kısıtlılık ve 4 puan aldığı
- *Klinik sonuçların iyi olduğu(Mc Kay)
- *Radyolojik sonuç olarak iyi(Severin grup 2) olduğu tespit edildi



Şekil: 5.1



Şekil: 5.2



Şekil: 5.3



Şekil: 5.4

N.T./18 aylık/Kız

Sağ GKÇ.

Ailesi tarafından sağ tarafa aksayarak yürüme Şikâyeti ile polikliniğimize başvuruldu.

Sağ kalçasına açık redüksiyon, Salter innominate osteotomisi yapıldı.

Hastanın postoperatif 22. yılda yapılan kontrolünde,

- * Yapılan ameliyattan memnun olmadığı,
- *Topallamasının olduğu
- *Sağ kalçasında ağrısının olduğu(Sutherland grup 3)
- *Hareket aralığının değerlendirilmesinde, kalça hareketlerinin kısıtlı olduğu 3 puan aldığı
- *Klinik sonuçların kötü olduğu(Mc Kay)
- *Radyolojik sonuç olarak orta olduğu(Severin grup 3) olduğu tespit edildi.



Şekil: 6.1



Şekil: 6.2

TARTIŞMA

Türkiye’de hekim kontrolü olmaksızın yapılan doğumlar ve yenidoğanın yeterince değerlendirilmemesi diğer konjenital patolojiler gibi, kalça patolojilerinin de erken dönemde teşhisi engellenmektedir. Bu nedenle hem görülme sıklığı artmakta ve hem de geç tedavi edilen bu hastalarda tedavi sonuçları etkilemektedir ⁽⁴⁾.

Bu patolojinin etyolojisi konusunda muhtelif nedenler tartışılmıştır. Hipokrat gelişimsel kalça çıkığının tanımını yapmış ve muhtemel neden olarak uterusun baskısı ve doğum travmasını göstermiştir. 17. yüzyıldan bu güne kadar yapılan çalışmalarda gelişimsel kalça çıkığının etyolojik nedenleri arasında uterusun gerginliğinin az olması, abdominal adalelerin gergin olması gibi faktörler sayılmıştır ^(6,14). Bu nedenle birinci çocuklarda gelişimsel kalça çıkığı görülme sıklığı daha yüksektir. Artz’ın ⁽⁵⁸⁾ geç tanı koyulmuş hastalardan oluşan serisinde birinci çocuklarda gelişimsel kalça çıkığı görülme oranı % 63, yenidoğan periyodunda tanı koyulmuş hastalardan oluşan serisinde ise % 59 olarak bildirilmiştir. Coleman’ın ⁽⁴⁴⁾ 1–4 yaş arası tanı koyulmuş hastalardan oluşan serisinde ise birinci çocukta gelişimsel kalça çıkığı görülme oranı % 43 olarak bildirilmiştir.

İntrauterin hayattaki fetal malpozisyon gelişimsel kalça çıkığının etyolojisinde mekanik bir faktör olarak kabul edilmektedir ⁽⁴⁴⁾. İntrauterin makadi pozisyonda bebeğin kalçaları hiperfleksiyonda ve hiperaddüksiyondadır. Bu pozisyon, kalça eklemine normal anatomik ilişkisinin bozulması ve kalça çıkığının oluşması için en uygun pozisyonudur. Makadi geliş ile doğum genel popülasyonda % 3 oranında görülmektedir. Bu oran gelişimsel kalça çıkıklı vakalarda %17’ye çıkmaktadır. Tachdjian ve ark. yenidoğan döneminde tanı koyulmuş gelişimsel kalça çıkıklı hastalarda oluşan serisinde %15,7, geç dönemde tanı koyulmuş hastalardan oluşan serisinde ise % 8,3 oranında makadi geliş ile doğum tespit ettiklerini bildirmektedir. Carter ve Wilkinson’un serisinde %17,3, Artz’ın yapmış olduğu çalışmada ise bu oran yenidoğan periyodunda % 2,4 ve ilk ve makadi doğumun birlikte olduğu grupta ise bu oranın %7,1 ile % 9,9 arasında olduğunu bildirilmiştir. Litaratürün genel olarak gözden geçirilmesinde, bu oran % 3–25 arasında değişmektedir ^(2,58).

Barlow ⁽⁵⁹⁾ fetopelvik uyumsuzluk nedeni ile sezeryan ile doğan bebekler ile normal vajinal yolla doğan infantlar arasında kalça instabilitesini araştırdığı çalışmasında doğum şeklinin kalça çıkığında etyolojik bir faktör olmadığı kanısını

bildirmiştir. Artz ⁽⁵⁸⁾ ise kendi serisinde, makadi geliş ve birinci doğum olup normal vajinal yolla doğan bebekler ile aynı nedenle sezeryan uygulanan bebekler arasında yaptığı çalışmada normal yolla doğanlarda gelişimsel kalça çıkığı oranının % 1.46 oranında daha fazla olduğunu bildirmiştir. Bu nedenle doğum sırasında doğum kanalının dar olması, doğum şekli ve intrauterin fetal pozisyon gelişimsel kalça çıkığının etyolojisinde sayılabilecek faktörlerdendir ^(58,59).

İntrauterin malpozisyon gelişimsel kalça çıkığının etyolojisinde rol oynadığı gibi diğer kas iskelet sistemi anomalilerinde de etyolojik faktör olarak görülebilir ⁽²⁾. Bu nedenle gelişimsel kalça çıkığı olan hastalarda diğer kas iskelet sistemi anomalileri görülebileceği gibi bu anomalilerle birlikte de gelişimsel kalça çıkığı görülebilir. Tachdjian Van Der Hagen'ının ⁽²⁾ yenidoğan periodunda yaptığı çalışmada % 9 oranında, geç tanı koyulmuş hastalardan oluşturduğu seride ise % 14 oranında kas iskelet sistemi anomalisi tesbit ettiğini bildirmiştir. Artz ⁽⁵⁸⁾ yenidoğan periodunda tanı koyduğu hastalardan oluşturduğu serisinde 9 hastada (%2,7) bilateral pes ekinovarus, tortikolis, diastazis rekti, bilateral polidaktili, araknodaktili ve mikrosefali gibi kas iskelet sistemi anomalileri bildirmiştir. Gelişimsel kalça çıkığı ile birlikte en sık rastlanan kas iskelet sistemi anomalisi tortikolistir ⁽⁶⁰⁾. Gelişimsel musküler tortikolis ile gelişimsel kalça çıkığı arasındaki muhtemel ilişkinin var olduğu ilk olarak 1908 yılında Joachimsthal tarafından öne sürülmüştür ⁽²⁾. Bu iki anomalinin birlikte görülme sıklığı ‰ 6 oranındadır ⁽²⁾. Bizim çalışma grubumuzda, eşlik eden kas iskelet sistemi anomalisi oranı % 3,1 oranında bulunmuştur. 1 hastada (% 3,1) Bilateral Ön Çapraz Bağ yokluğu tespit ettik. Bu bulgumuz ve literatür bilgileri ışığında gelişimsel kalça çıkığı tanısı almış hastaların mutlaka diğer kas iskelet sistemi anomalileri yönünden de değerlendirilmesi gerektiğini bildiririz.

Gelişimsel kalça çıkığının etyolojisi üzerine yapılan çalışmalarda ilk kez 1678 yılında Pare ⁽⁶⁾ tarafından bu patolojinin genetik geçişli olabileceği ortaya atılmıştır. Daha sonraları gelişimsel kalça çıkığının görüldüğü ailelerde yapılan çalışmalarda genetik geçişin olduğu ortaya koyulmuştur ⁽⁶¹⁾. Literatür 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 ⁽⁶¹⁾. 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 3/1 olarak bulduk. Bu sonuca göre etyolojik nedeni henüz tam açıklığa kavuşmamış olsa bile, literatür 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 ^(58,61). Bu çalışmada oranlar sağ / bilateral / sol = 9:11:12 olarak bulunmuştur. Genellikle intrauterin dönemde alt ekstremitelerini posteriora doğru uzatmış olan fetuslarda, doğum verteks ya da makadi geliş şeklinde olur ⁽²⁾. 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 ^(58,61). Tam çıkık kalçalarda bilateral tutulum daha sık görülürken, sublükse ya da çıkığa meyilli kalçalarda sol taraf tutulumu daha sık görülür ⁽⁶¹⁾. 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⁽⁶²⁾. Çalışma grubumuzda hastaların taraf tutulumunu incelediğimizde sol taraf tutulumunun (%37,5) , bilateral tutulumunun (%34,4), sağ taraf tutulumunun ise (%28,1) ise 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 çıkığında tedavinin anahtarı erken tanı konulmasıdır. Bu dayanak noktasından çıkarak birçok tarama programı geliştirilmiştir. Fakat dünyanın

birçok bölgesinde uygulanan bu tarama programları gelişimsel kalça çıkığında geç tanı konulması insidansını azaltmamıştır ⁽⁶³⁾.

Yenidoğan döneminde gelişimsel kalça çıkığının tanısı klinik muayene üzerine oturmıştır. Bu dönemde Barlow'un provokatif testi ve Ortolani manevrası tanı koydurucu klinik muayene yöntemleridir ⁽⁵⁹⁾. Yenidoğan döneminde asetabulum ve tüm femur üst ucunun kıkırdak yapıda olması nedeni ile daha ileri yaşlarda tanı için kullanılan kemik yapının görülmesi temeline dayanan radyolojik tanı kriterleri oluşmaz. Bu nedenle radyografik muayenenin tanıda minör değeri vardır. Radyografi ile ultrasonografik tetkik karşılaştırıldığında, bu dönem için ultrasonografik tetkikin çok daha yüksek tanı değeri olduğu görülmektedir ^(64,65). Ultrasonografinin özellikle şüpheli sublüksasyon ve çıkıklarda tanısalsal değeri çok yüksektir. Yenidoğan dönemi için ultrasonografinin tanısalsal değeri % 90–95 olarak bildirilmiştir ^(64,65).

Doğumdan hemen sonra asetabulumun şekli, femur başı ve kalça eklemi çevresindeki yumuşak dokuların anatomik yapıları normale çok yakındır ⁽⁶⁾. Bu dönemde yapılacak redüksiyon ile yenidoğan döneminde mevcut olan gelişme potansiyelinden yararlanılarak anatomik olarak normal yapıda ve fonksiyonel bir kalçanın elde edilme şansı oldukça yüksektir ⁽⁶⁶⁾.

Gelişimsel kalça çıkığında erken tanı ve femur başını asetabulum içerisine redükte edecek ve bu redüksiyonun kalça eklem stabilitesi elde edilinceye kadar koruyacak bir tedavi yöntemine başlanmalıdır ^(24,56,63,67).

Yürüme döneminden önce tanı konulmuş gelişimsel kalça çıkığı vakalarında, mevcut anatomik gelişme potansiyeli ve henüz gravite nedeniyle ikincil anatomopatolojik değişikliklerin olmaması tedavi seçiminde öncelikle konservatif tedavi seçeneklerini gündeme getirir. İlk altı ayda gelişimsel kalça çıkığının tedavisinde Pavlik Bandaj kullanımı en fazla uygulanan yöntemdir. Uygun endikasyonda ve doğru olarak uygulandığında başarı şansı yüksek olup, avasküler nekroz oranı oldukça düşüktür ^(24,63,67).

Pavlik ⁽²⁴⁾ 1958 yılında yayınladığı makalesinde; % 92 oranında başarı ve % 5 oranında femur başı avasküler nekrozu bildirmiştir.

Pavlik bandajın komplikasyonları redüksiyonu sağlanamaması, avasküler nekroz, asetabuler gelişme yetersizliği, cilt sorunları, femoral sinir felci, inferior dislokasyon, dizde medial kollateral bağda gevşeklik, Pavlik hastalığı şeklinde

sıralanabilir. Pavlik hastalığı, çıkık kalçanın uzun süre fleksiyon ve abduksiyon pozisyonunda bırakılmasının displaziye yol açabileceğini ve muhtemelen bir açık redüksiyonu gerektirecek bir kalçayla sonuçlandığını bulan Jone ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir. Bu kalçalarda posteriolateral asetabulumda düzleşme saptanmıştır. Redüksiyon 3 ile 4 haftada gerçekleşmezse, bandajın sonlandırılmasını önermişler ⁽⁶⁸⁾. Tucci ve arkadaşları ⁽⁶⁹⁾, tedaviden sonra ortalama 12 yaşına kadar izledikleri, Pavlik bandajı ile başarıyla tedavi görmüş 74 kalça bildirmişlerdir. Kalçaların %17'sinde, asetabulumda yukarı doğru artmış eğilme ve skleroz bulmuşlar ve tedavi gören kalçaların uzun süreli takibinin gerekliliğini vurgulamışlardır.

Bandajın bilateral veya geç tanı konulmuş gelişimsel kalça çıkığı gibi yanlış endikasyonlarda kullanılması nedeniyle literatürde % 17 oranında başarısızlık bildirilmiştir ^(24,67,70). Pavlik bandaj doğru ve tam endikasyonu ile kullanılmasına rağmen bazı vakalarda konsantrik redüksiyonu sağlamayabilir ^(24,28). İlk altı ayda kullanılan konservatif tedavi yöntemlerine rağmen redüksiyon sağlanmamış ya da bu yaştan sonra tanı koyulmuş hastalarda genel anestezi altında yapılan kapalı redüksiyon ve Tachdjian tarafından tarif edilen human pozisyonunda açılma ile yüksek oranda normal kalça anatomisinin temin edildiği, geç takiplerinde klinik ve radyolojik olarak başarılı sonuçların alındığı bildirilmektedir ^(17,66).

Yürüme yaşına kadar konservatif tedaviden netice alınamayan ya da bu yaştan sonra tanısı koyulmuş gelişimsel kalça çıkığı vakalarında patoloji değişmiştir. Gelişmekte olan kalça eklemine kıkırdak ve kemik bölümlerinin değişimlerindeki normal olmayan bazı biyomekanik etkiler sonucunda ortaya çıkan dinamik yapı bozuklukları nedeni ile mevcut patoloji bu dönemden önceki patolojik değişikliklere oranla daha da artmıştır. Kalça ekleminde mevcut olan fonksiyonel potansiyel çocuğun yürüme yaşına gelmesiyle birlikte aktif hale geçer. Kalça eklemineki bu hareketlilik, bu dönemden önce durağan halde bulunan eklem çevresindeki yumuşak doku patolojilerinin daha ilerlemesine ve buna ikincil olarak da kemiksel patolojilerin gelişmesine neden olur. İleri düzeyde olan bu yumuşak doku patolojileri ve ikincil kemik patolojileri femur başının asetabulum içerisine redükte edilmesini engelleyen bariyerleri oluştururlar. Bu dönemden sonra uygulanacak kapalı redüksiyon yöntemleri, bu bariyerlerin ortadan kaldırılmasında ve konsantrik redüksiyonun

temin edilmesinde etkili değildir^(2,25,34,63).

Bu nedenle; yürüme yaşına gelmiş gelişimsel kalça çıkıklı vakalarda kapalı redüksiyon yöntemlerinin kullanılması, osteoporoz riskini arttırması, rezidüel sublüksasyonların meydana gelmesi, yanlış asetabuler gelişime neden olması ve özellikle de femur başı avasküler nekroz komplikasyonun insidansını artırması nedeni ile sakıncalıdır^(25,45). Kapalı redüksiyon yöntemlerinde ısrar edilmesi neticesinde geç dönemde defektif bir kalçanın oluşmasına neden olunacaktır⁽²⁵⁾. Genel görüşe göre bir yaşından sonra gelişimsel kalça çıkığının tedavisinde optimum klinik ve radyolojik sonuçlara ulaşmak için açık redüksiyon gereklidir^(27,34,71). Çalışma grubumuzdaki vakaların en küçüğünün 18 aylık olması itibari ile biz de bu görüşe katılıyor ve yürüme yaşına ulaşmış gelişimsel kalça çıkıklı hastalarda kapalı redüksiyon yöntemlerinin uygulanmasında ısrar edilmeyip, optimum sonuçlara ulaşmak için bir an önce açık redüksiyon yapılması gerektiğini düşünüyoruz.

Cerrahi tedavinin temel ilkeleri, yerinde olmayan femur başının asetabulum içerisine yerleştirilmesi ve sağlanan redüksiyonun normal kalça elde edilinceye kadar korunmasıdır. Bu işlem yapılırken de femur başı ve asetabuler kırıkdağlar ile dolaşımın zedelenmemesine azami dikkatin gösterilmesi gereklidir⁽²⁷⁾.

Gelişimsel kalça çıkığında açık redüksiyon; kalça eklemi ve çevresindeki patolojik değişiklikleri direkt görüş altında ortadan kaldırmak ve eklemde normal ya da normale yakın anatomik ve fonksiyonel yapıyı temin etmektir⁽²⁷⁾.

Genellikle, yürümeye başlamış 1 yaşın üzerindeki çocuklarda, ikincil yumuşak doku değişikliklerinin olması nedeni ile kapalı redüksiyon ile femur başı asetabulum içerisine redükte edilemez. Bu endikasyon ile uygulanan açık redüksiyon için birçok giriş yolu önerilmiştir. İlk kez 1953 yılında Sommerwille tarafından tarif edilen anterior girişim, daha sonra Tachdjian tarafından yürüme yaşına gelmiş çocuklarda ileri dereceli yumuşak doku ve kemiksel değişikliklerin düzeltilmesi amacı ile bazı girişimlerin eklenmesi sureti ile anterolateral girişim olarak tarif edilmiştir⁽²⁾. 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 duyulması ya da asetabuler yetmezlik için yapılacak pelvik osteotomiye izin vermesi açısından uygun

bir girişimdir. Kliniğimizde ameliyat edilen bütün vakalarda Smith-Petersen insizyonu kullanılmıştır. Gelişimsel kalça çıkığında redüksiyonu engelleyici faktörler ekstrinsik ve intrinsik olarak ikiye ayrılırlar. Bu faktörlerin ortaya çıkışı gerilme, sıkıştırma ve makaslama güçlerinin etkisi ile olur. Ekstrinsik faktörler pelvifemoral kaslardaki adaptif kısalmalar, kapsül dışı yapışıklıklar ve femur başındaki rotasyonel deformitelerdir. İntrinsik faktörler ise kapsül ve kapsül içi yumuşak dokulardaki patolojilerdir. Görülen bu yumuşak doku patolojileri sekonderdir ve kalçanın uzun süreli çukuk kalması sonucunda oluşurlar. Oluşan yumuşak doku patolojileri, femur başının redüksiyonunu engelleyici şekilde gergin, femur başının asetabulumuna santralize olarak yerleşmesini engelleyici şekilde hipertrofik ya da yerine konulan femur başının asetabulum içerisinde kalmasını sağlayacak gerginliğini yitirmiş şekilde gevşek olabilir ^(6,34).

Kalça çıkığının redüksiyonuna engel olan kapsül dışı önemli yumuşak doku patolojilerden biri iliopsoas tendonudur. İliopsoas tendonu normalde kalça eklem kapsülünün anteromedial bölümünü çaprazlayarak geçer. Kalça çıkığında femur başının yukarı ve laterale doğru yer değiştirmesi sonucunda inferiorda trokanter minöre yapışan iliopsoas kası da yukarı doğru çıkar ve gerilir. Bu şekilde eklem kapsülünün anterior ve inferiorundan baskı yapar ve redüksiyonu engeller. Bazı yazarlar iliopsoas tendonunun trokanter minöre yapışma yerinden kesilmesini bir kısım yazar ise transvers insizyonlarla uzatılmasını önermektedir ^(34,72,73).

Gelişimsel kalça çıkığının tedavisi sırasında ortaya çıkan 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 ⁽⁷⁴⁾. İliopsoas kasını trokanter minöre yapışma yerinden kestığımızda redüksiyonun sağlanması aşamasında belirgin olarak rahatlama olduğunu gözledik. Bu nedenle iliopsoas kasının trokanter minöre yapışma yerinden tam olarak kesilmesi gereklidir.

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 ⁽²⁷⁾ tarafından ilk kez 1979 yılında kullanılan anteromedial girişimle yapılan açık redüksiyonda kapsül açık bırakılmaktadır. Tachdjian ^(2,34) ise, kapsülün fazla olan kısmının eksizyonu ile plikasyon ve gergin sütürlerle yapılacak olan kapsül tamiri açık redüksiyonda stabilitenin sağlanması için en önemli işlem olduğunu söylemiştir. 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'nın 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 ^(2,30,63). Ligamentum teres normalde femur başı ile asetabulumun Y kırıkdağı 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 ^(27,34,72). Bütün otörlerce ligamentum teres redüksiyonu engelleyici bir patoloji olarak kabul edilmiş ve eksizyonu gerektiği ortak görüşüne varılmıştır ^(25,27,34,56,72,75). 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 ^(34,72,73). Limbusun iki fizyolojik fonksiyonu vardır. Birincisi asetabulumun gelişimini ve gelişen bu yuva içinde femur başının stabil olarak kalmasını sağlamaktır. İkincisi ise asetabulumun hyalin kırıkdağı ile birlikte asetabulum kenarının gelişmesini sağlamaktır ⁽⁷²⁾. Normal bir kalça eklemde asetabulumun çukuru çevresindeki çıkıntı, asetabulum kırıkdağı ve onun kenarındaki labrum tarafından oluşturulur. Asetabulum kırıkdağı bir büyüme kırıkdağıdır ve büyümesi ile asetabulumun 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 ^(34,72). Limbusun bu oluşum teorisi ve redüksiyon sırasında kesilip kesilmemesi konusunda çok fazla tartışma vardır ^(27,30,34,76). Sommerwille ⁽⁷⁷⁾ 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 ⁽⁷³⁾ 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 kırıkdağı arasında gerçek sınırın makroskobik olarak ortaya koyulamayacağını ve limbusun eksizyonu sırasında asetabuler büyüme kırıkdağına 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 kırıkdağ yapıları ile birlikte hipertrofik gerçek limbusun asetabulum kenarından büyüme bölgelerine zarar vermeden dikkatlice kesilmesi gerektiğini bildirmektedir ⁽³⁴⁾. Mergen ve arkadaşları ⁽⁷⁸⁾ 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 % 79,2 oranda başarı elde edildiği tespit edilmiştir. 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 yastığıdır(pulvinar).

Bu patolojik oluşumun çıkartılması yönünde tüm yazarlar tarafından ortak görüş bildirilmiştir ^(2,17,27,56,78). Kliniğimizde ameliyat edilen bütün vakalarda pulvinar doku rutin olarak eksizye edilmiştir.

Kapalı metodlarla tedavisinde yeterli sonuç alınmayarak yürüme yaşına ulaşmış ya da bu yaştan sonra tanı koyulmuş gelişimsel kalça çıkığı vakalarında femur başını asetabulum seviyesine getirilmesi için ameliyat öncesi hastanede ya da evde uygulanan traksiyon bazı yazarlar tarafından önerilmesine rağmen, ikincil olarak gelişmiş önemli yumuşak doku patolojilerinden birisi olan pelvifemoral ve pelvikrural adalelerdeki gerginliklerin giderilmesi için sıklıkla yeterli olmaktadır ^(73,79). Redükte edilmiş kalçada aşırı gerilmiş adaleler redüksiyon öncesi uzunluklarına dönme eğilimindedirler ⁽⁸⁰⁾. *Bu* nedenle redüksiyonun bozulmasına ya da asetabulum içerisinde basınç artışına neden olarak geç dönemde eklem sertliği ya da femur başında deformitelere neden olur ⁽¹⁷⁾. Bu adalelerin cerrahi olarak serbestleştirilmesi ya da uzatılması anatomik yerleşimleri nedeni ile mümkün değildir. Aynı, zamanda nörovasküler yapıların bu gerginliği tolere etmeleri sınırlı orandadır ⁽¹⁷⁾. Sağlanan redüksiyonun korunması amacı ile alternatif bir yöntem olarak açık redüksiyon sırasında femoral kısaltma yapılabilir. Ameliyat öncesi traksiyon uygulamasını veya ameliyat sırasında kısaltma uygulamasını öneren birçok yazar vardır ^(17,27, 49,75,79).

Tezeren ve ark. ⁽⁸¹⁾ yapmış oldukları bir çalışmada, gelişimsel kalça çıkığı olan ve tek basamaklı kombine cerrahi uygulanan ileri yaş çocuklardaki preoperatif traksiyon yapılan ve yapılmayan vakaların karşılaştırılmasında, peroperatif traksiyon kullanılmayan tek basamaklı kombine cerrahi seçeneği gelişimsel kalça çıkığı olan ileri yaş çocuklarda düşük komplikasyon riski olan efektif bir tedavi şekli olduğunu ve radyolojik olarak ise iki grup arasında fark olmadığını bildirir.

Son dönemde yapılan birçok çalışmada yazarlar traksiyon ile zorlanarak gevşeyen yumuşak dokuların, cerrahi redüksiyondan sonra traksiyonun etkisinin kalkması ile tekrardan gerilmesi ve femur başının asetabulum kuvvetle çekilmesi nedeni ile daha çok avasküler nekroza neden olduğunu bildirmektedirler. Birçok yazar femoral kısaltmayı redüksiyonun stabil olmasına yardımcı ve potansiyel komplikasyonların önlenmesinde gerekli bir işlem olarak kabul etmektedir ^(47, 50,63,82). Çalışmamıza dahil edilen vakalarımızda femoral kısaltma ve traksiyon uygulanmamıştır.

Kalça eklemlerinin stabilitesini etkileyen iki önemli faktör femoral ve asetabuler anteverسیونdur ⁽⁸³⁾. Femur boynu anteverسیونu ile asetabuler anteverسیون değerlerinin femur başı-asetabulum uyumuna imkan tanımaması halinde stabil kalça ekleminden bahsetmek mümkün olmaz. Asetabulumun normal gelişimi, asetabulum içerisinde hareket eden femur başının hareketi ve yük verme pozisyonunda femur başı üzerinden etkileyen yer çekimi kuvvetinin asetabulumda oluşturduğu uyarı ile olur ⁽⁸⁴⁾. Gelişimsel kalça çıkığında femur başının asetabulum dışında olması ya da sublüksasyonda olduğu gibi tamamen asetabulum içerisinde olmaması nedeni ile bu uyarı olmayacak, böylece asetabulum gelişemeyip sığ şekilde kalacak ya da başka asetabuler kemiksel değişiklikler oluşacaktır. Bunun sonucunda asetabulum içerisinde normal gelişimini sürdüremeyen femur başında yeni patolojik değişiklikler olacaktır. Bu şekildeki negatif kısır döngü ile gelişimsel kalça çıkığında patolojik değişikliklerin gelişmesi devam edecektir ⁽⁵⁾. Gelişimsel kalça çıkığının tedavisinde femoral ya da asetabuler anteverسیون kusurlarının, femoral ve/veya pelvik osteotomilerle düzeltilmesi normal bir kalça eklemine temin edilmesini ve geç dönemde oluşacak artrozun önlenmesini sağlayacaktır ⁽⁸⁵⁾. Düzeltmenin femurdan mı, yoksa asetabulumdan mı yapılması konusu hala tartışmalıdır. Düzeltmenin femoral osteotomiler ile yapılmasını savunan yazarlar boyun-cisim açılarının düzeltilmesi ile asetabuler yetersizliğin zaman içerisinde kendiliğinden düzeleceğini öne sürmektedirler ⁽⁸⁴⁾.

Salter femur boynu anteverسیونunun pelvik osteotomiden sonra zamanla düzeleceğini kabul eder ve bunun için pelvik osteotomiden sonra en geç dört yaşına kadar beklenmesi gerektiğine inanır. Seyhan ⁽⁸⁶⁾ açık redüksiyon sırasında femur proksimalinde anteverسیون tesbit edildiğinde bunun hemen düzeltilmesi gerektiğine inanmaktadır. Bayındır ⁽⁸⁶⁾ ve Tümer ⁽⁸⁷⁾ eğer femur başı asetabulum içerisine konsantrik olarak redükte edilir ise, 6–12 ay içerisinde femur üst uçdaki anteverسیون kusurunun düzeleceğine inanırlar. Lloyd-Roberts ⁽⁸⁸⁾ 15° lik anteverسیونun bile düzeltilmesini, Tachdjian ⁽²⁾ 55° dereceye kadar olan anteverسیون için beklenmesini, Serafimov ⁽⁸⁹⁾ ise femur proksimalinde 70° anteverسیون kusuru ve 160° den daha fazla valgus deformitesi olduğu zaman varus ve/veya derotasyon osteotomisi yapılması gerektiğini bildirmiştir. Ege ⁽⁷⁹⁾ anteverسیون ve valgus deformiteleri için femoral osteotominin cerrahi redüksiyon ve Salter innominate osteotomisi ile birlikte

yapılmasını ve 4 yaşından sonra femoral kısaltma da yapılacak ise mutlaka aynı seansta yapılmasını önermektedirler. Serafimov ⁽⁸⁹⁾ Salter innominate osteotomisi uygulanarak asetabulumun yeniden yönlendirilmesi ile femur anteverسیونunda ortalama 22°, baş-boyun açısında ise ortalama 9,5° lik düzelme olduğunu bildirmiştir.

Yineleyen femur üst uç deformiteleri ile birlikte olan residüel sublüksasyon ya da dislokasyon sonucunda ortaya çıkan yetersiz asetabulum nedeniyle femoral osteotomiler yapılsa dahi kalça eklemi stabil olmaz ⁽⁹⁰⁾. Bu sebeble son 40 yılda kalça ekleminin asetabuler tarafındaki deformiteyi düzeltici, asetabuloplasti, ekstrakapsüler tavan ameliyatlari ve kapsüler artroplastiler gibi girişimler tarif edilmiştir. Fakat bu işlemlerin, asetabuler düzeltmeyi yetersiz düzeyde sağlamaları, kalça ekleminde kalıcı sertliğe neden olmaları ve femur başında avasküler nekroz gibi komplikasyonlarının fazla olması nedeni ile relatif olarak yetersiz olmaktadır. Son 30 yılda kalça ekleminin asetabuler tarafındaki deformiteyi düzeltici, yürüme sırasındaki fonksiyonel pozisyonda femur başının yeterli asetabuler örtümünü temin eden ve asetabulumu yeniden yönlendirerek kalça eklemini asetabuler taraftan da stabil hale getiren pelvik osteotomiler tarif edilmiştir.

Displastik bir asetabulumu düzeltmeye yönelik pelvik ameliyatlari, osteotominin uzantısı veya yeni oluşturdukları eklem yüzeyine göre sınıflandırılabilirler. Salter'ın innominate osteotomisi yeniden yönlendiren pelvik osteotomiler grubundadır.

Salter tarif ettiği bu pelvik osteotominin uygulanabileceği en alt yaş sınırını 18 ay olarak bildirmiş ve bunu şu şekilde açıklamıştır ⁽⁴²⁾:

“18 aydan önce innominate kemik ve iliak kanattan alınacak kemik greftinin kalınlıkları çok azdır. Bu nedenle greftin tespitinde ve stabilitesinde bazı problemler olabilir.” Salter'ın bu koymuş olduğu yaş sınırı, genelde kabul görmesine rağmen, Peterson ⁽⁹¹⁾ gibi bazı yazalar, 3 yaşından önce konsantrik redüksiyon ve femoral deformitelerin yeterli olarak düzeltilmesiyle asetabulumun da yeterli olarak gelişeceğini varsayarak innominate osteotominin alt yaş sınırını 3 yaş olarak bildirmişlerdir. Ege'nin ^(37,79) ülkemizdeki büyük hastanelerde düzenlediği anket formları ile ortaya çıkardığı Salter'ın innominate osteotomisi ile ilgili bilgilerde innominate osteotominin en düşük uygulanma yaşı 18 ay'dır. Bunun altında bir kaç

vaka bildirilmiştir. Bu çalışmadaki vakaların en küçüğü 18 aylık olup; Biz de çalışmamız sonunda elde ettiğimiz sonuçlar ve diğer literatür bilgilerinin ışığında Salter'ın innominate osteotomisinin uygulanacağı en alt yaş sınırının, Salter'ın önerdiği gibi 18 ay olması gerektiğini düşünmekteyiz.

İnnominate osteotominin uygulanma yaşının alt sınırı hakkında genel görüş olmasına rağmen üst sınırın hangi yaş olması konusunda belirgin tartışmalar vardır⁽⁷⁹⁾. Salter^(13,42) tam çıkıklarda 6 yaşından sonra gelişen sekonder asetabuler displazi ve aşırı gerilmiş pelvifemoral adeleler nedeni ile kalça eklem uyumsuzluğunun ileri düzeyde olacağını ve bu nedenle de innominate osteotominin bu yaştan sonra yapılmamasını önermektedir. Fakat son dönemlerde açık redüksiyon ile birlikte femoral kısaltma yapılmasının gündeme gelmesi ile innominate osteotominin yapılmasının üst sınırı 8–15 yaşlara kadar çıkartılmıştır^(17,27). Sublüksasyonda ise Salter'a göre kalçaya basit olarak fleksiyon, abdüksiyon ve iç rotasyon yaptırılması ile konsantrik bir redüksiyon ve kalça ekleminde uygun bir dizilim sağlanması nedeniyle, alt yaş sınırı 18 ay olarak kabul edilmekle beraber üst yaş sınırı yoktur. Fakat kalçaya yaptırılan bu basit hareketlerle yeterince uygun konsantrik redüksiyon ve dizilimin sağlanıp sağlanmayacağı konusunda birçok yazar arasında tartışma vardır⁽⁴⁵⁾. Salter sublüksasyonlarda üst sınır bildirmemesine rağmen; McKay⁽⁴⁹⁾ ve Tachdjian⁽⁵⁷⁾ simfiz pubisin elastikiyetinin en fazla 10 yaşına kadar süreceğini, eğer bu yaştan sonra innominate osteotomi yapılacak ise iskion ve pubis kolları osteotomileri ile birlikte ikili ya da üçlü innominate osteotomi yapılmasını önermektedirler.

Barrett⁽⁹²⁾, İnnominate Osteotomisi için üst yaş sınırı belirtmemiş, fakat başarılı sonuçların daha çok 1,5–4 yaş arasında alındığını bildirmiştir. Chapcal⁽⁹³⁾, 18 ay–3 yaş arası ve Aİ'in 35 °'yi aşmadığı vakalarda çok başarılı sonuçlar bildirmiştir. Gülman⁽⁹⁴⁾ ve Roth⁽⁹⁵⁾, 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⁽⁸⁹⁾ İnnominate Osteotomisi'nin, 2–6 yaş grubu için, asetabulumun tüm anatomik defektlerini kapatmak amacıyla geliştirilen, pratik bir yöntem olduğunu bildirmiştir. Utterback^(50,96) disloke kalçalarda yaş sınırının 18 ay–5,5 yaşlar arası olması gerektiğini savunmuş, sublükse kalçalarda üst sınırı erişkin yaşa kadar uzatmıştır.

Bu sonuçlar ve literatür bilgileri doğrultusunda; Salter'ın innominate osteotomisinin, Salter tarafından belirlenen endikasyon gruplarına sadık kalınarak, tam çıkık ve sublüksasyonlarda 1,5 -6 yaş arası yaş grubunda yapılmasının, klinik ve radyolojik sonuçları etkileyeceğini ve başarı oranının yüksek olabilmesi için Salter'ın endikasyon gruplarına sadık kalınması gerektiğini düşünmekteyiz.

İnnominate osteotomi yapılması planlanan bir kalçada hareket aralığının, özellikle fleksiyon, abdüksiyon ve iç rotasyonun açık olması gerekir. Çünkü innominate osteotomi yapılarak asetabuler kötü yönelimin düzeltilmesi ile hareket aralığında artış gözlenmez, innominate osteotomi, kalçanın sadece hareket arkında değişiklikler meydana getirir. Bu neden ile daha önce kapalı veya açık yöntemlerle redüksiyon sağlanmış kalçalarda innominate osteotomi yapılmadan önce çeşitli rehabilitasyon yöntemleri, gerekiyorsa genel anestezi altında yapılacak manuplasyonlarla normal ya da normale yakın hareket aralığının elde edilmesi gerekir ⁽⁷⁹⁾. Bu çalışmadaki tüm kalçaların ameliyat öncesi hareketlerinin açık olduğunu tespit edilmiştir.

Femur başı ile asetabulum arasında büyüklük ve yüzeysel temas açısından uygunluğun olmaması tam genişlik ve serbestlikteki hareketi önler ve geç dönemde oluşacak osteoartritten sorumludur ^(31,48,96). Çalışma grubumuzda açık redüksiyon uyguladığımız bütün kalçalarda, femur başında farklı derecelerde şekil bozuklukları olmasına rağmen, bu şekil bozukluklarının redüksiyon sağlandıktan sonra asetabulum ile uyumsuzluk göstermediğini ve konsantrik redüksiyonun sağlandığını tespit ettik.

İnnominate osteotomiden sonra beklenen sonuçların iyi olmasını etkileyen faktörlerden birisi de Salter'ın tarif ettiği cerrahi tekniklere sadakatle bağlı kalınmasıdır. Salter'e göre tüm cerrahi teknikle ilgili detayların bilinmesi gereklidir. Salter tekniğin uygulanması ile ilgili olarak şunları söylemiştir : “ Bazı cerrahlar orjinal makaleye sadakat ile bağlı kalmışlar ve başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Bazı cerrahlarda, birçok cerrahi tekniğin uygulamasında olduğu gibi, bu tekniği de bilerek ya da bilmeyerek değiştirmişlerdir. Bazı cerrahlar ise endikasyonlara, ön şartlara ve kontrendikasyonlara uymamışlar ve böylelikle beklendiği gibi, başarısız sonuçların ortaya çıkmasına neden olmuşlardır.” ⁽⁴⁵⁾

Her cerrahi müdahalede olduğu gibi Salter'in 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. Salter innominate osteotomisinden sonra meydana gelebilen avasküler nekroz vasküler kaynaklıdır ⁽²⁶⁾. Bu vasküler tahribatın meydana gelmesinde çeşitli teoriler vardır. Her teoriye göre bu komplikasyonun görülme sıklığını azaltan etkiler vardır. Ameliyat öncesi traksiyon, açık redüksiyon sırasında femoral kısaltma uygulanması, yapılan manüplasyonlarda daha dikkatli olunması, ameliyat sonrası uygulanan alçı içerisinde aşırı pozisyonlardan kaçınılması bu komplikasyonu önleyen faktörler arasında sayılabilir. Salter'a ⁽⁴⁴⁾ göre avasküler nekroz osteotomiden ziyade, birlikte yapılan açık redüksiyonun komplikasyonudur. İnnominate osteotomi açık redüksiyon ile birlikte yapıldığında avasküler nekroz görülme riski artar ^(44,47,50). Dört yaşından büyük çocuklarda açık redüksiyonla birlikte femoral kısaltma yapılır ise avasküler nekroz riski azalır ^(27,31,48,79,80). 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 ⁽⁵⁰⁾. 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 ⁽²⁶⁾ 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 ^(79,87,94,97). Yabancı literatürde ise Salter'in innominate osteotomisinden sonra % 1,2 ile % 63,4 arasında femur başı avasküler nekroz görüldüğü bildirilmektedir ^(23, 49, 50,56). 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 ⁽⁹⁸⁾. Barrett⁽⁹²⁾ % 6 oranında AVN bildirmiş; preoperatif traksiyon, yumusak doku gevsetmeleri, femoral kısaltma ve human pozisyonunda immobilizasyonla avasküler nekroz oranının azaldığını savunmuştur. Ferre ⁽⁹⁹⁾ bu oranı % 2 olarak bildirmiştir.

Gülman'ın ⁽⁹⁴⁾ serisinde 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 ⁽¹⁰⁰⁾ % 8,1 oranında avasküler nekroz bildirmiş; deneyimleriyle 3 yaşından büyük vakalara İnnominate Osteotomisi ile birlikte femoral kısaltma önermiştir. McKay'in ⁽⁴⁹⁾ serisinde ise % 15 oranında avasküler nekroz bildirilmiş olup, bunların uzun süreli takipleri klinik olarak iyi sonuçlanmıştır.

Mergen ⁽¹⁰¹⁾ 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 ⁽¹⁰²⁾ avasküler nekroz oranını primer vakalarda %3,3 , sekonder vakalarda %27,8 olarak bildirmiştir.

Kalamchi ⁽²⁶⁾ yakın zamanda erken tanı, preoperatif traksiyon, dikkatli uygulanan redüksiyonlar, genel anestezi kullanımı, addüktör 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, 4 kalça da (%9,3) grup 1, 2 kalçada (%4,65) grup 2, 2 kalçada (% 4,65) grup 3, 1 kalçada (% 2,33) grup 4 olmak üzere, 9 kalçada(%20,3) femur başı avasküler nekroz geçirildiğini tesbit ettik. 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 açılma 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 ^(79,103). Yeniden çıkık veya sublüksasyon sıklıkla anteriorolaterale az da olsa posteriora olabilir. Anteriorolaterale 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 ⁽¹⁰⁴⁾. Çalışmamızda erken dönemde radyografik kontroller ile kendisini gösteren, 1 hastada (%2,32) yeniden çıkık tespit ettik. Hasta tekrar operasyona alındı. Hastaya kapsülorafî yapıldı. Daha sonraki yaptığımız radyografik kontrollerde konsantrik redüksiyonun sağlandığını gözledik. Litaratür bilgileri ve bu sonuçlar doğrultusunda yeniden çıkık veya sublüksasyonun önlenilemesi 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 ⁽⁹²⁾ bir (%1,47) vakada yüzeysel enfeksiyon bildirmiş, debridman ve antibiyoterapi ile tedavi olmuştur. Bu komplikasyonu Haidar ⁽¹⁰⁰⁾ %8,1 , Mergen ve ark. ⁽¹⁰¹⁾ %3 , Morin ⁽¹⁰²⁾ %9,4 , Roth %14 ⁽⁹⁵⁾ , Salter ⁽⁴⁵⁾ primer grupta %1,5 ,

sekonder grupta %3,2 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada yüzeysel enfeksiyona rastlanmamıştır. Derin yara enfeksiyonu Mergen ⁽¹⁰¹⁾ 1 (%1) vakada bildirmiş, bu vakanın klinik sonucunun kötü olduğunu belirtmiştir. Peterson ⁽⁹¹⁾ 1 (%0,7) vakada derin enfeksiyon gördüğünü, enfeksiyonun greftte rezorbsiyona neden olmasına karşın klinik sonucun iyi olduğunu bildirmiştir. Salter ⁽⁴⁵⁾ 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 ⁽⁵⁵⁾. Karakaş ⁽¹⁰⁵⁾ 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 ^(23,43, 49,55,105). Kalçanın hareket derecesi redükte edilmiş kalçada tedavinin başarısını belirleyen en önemli etkidir. Tachdjian⁽²⁾ innominate osteotomi sonrasında gelişen eklem sertliği komplikasyonunu tartışırken kontrakte addüktör adaleler ve iliopsoasın gevşetilmesindeki yetersizlikten dolayı eklem içi basınç artışı olacağını bunun da kalçada eklem sertliği ile sonlanacağını bildirmiştir. Ege ⁽⁷⁹⁾ 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 ⁽⁴³⁾ ise kendi serisinde % 8 oranında eklem sertliği ve %8'inde ise sonuçları bozan eklem hareket kısıtlılığı tespit etmiştir. Herold ⁽⁵⁵⁾, 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 ⁽⁵⁵⁾. Mc Kay ⁽⁴⁹⁾ ise intraoperatif olarak femur başının asetabulumuna tespit edilmesinin alçının daha önce çıkartılmasına izin vereceğini ve eklem sertliği insidansının bu şekilde azaltılabileceğini bildirmiştir. Morin ⁽¹⁰²⁾ % 11,6 vakada geçici eklem sertliği gözlemiş, vakalar 1–2 hafta rehabilitasyonla eski hareket açıklığına kavuşmuşlardır. Eren ⁽⁵⁵⁾ kalça hareketlerinin değerlendirilmesinde 70° fleksiyon, 20° abduksiyon 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 ^(79,103). Biz bu çalışmada Eren'in kullandığı (Trevor, Johnson, Fixen) hareket aralığı değerlerini ve puanlama sistemini kullanarak 25 kalçada (%58,1) 5 puan, 13 kalçada (%30,2) 4 puan, 4 kalçada (%9,3) 3 puan, 1 kalçada (%2,4) 1 puan değerlerini elde ettik. Bu sonuçlar ve literatür bilgileri ışığında 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 ^(34,79). Bu uzunluk farkının innominate osteotomiden sonra pelviste meydana gelen asimetriden kaynaklandığı bildirilmiştir ^(23, 51,79,103). Kalamchi ⁽⁵¹⁾ bu komplikasyonu önlemek amacı ile osteotomi hattında değişiklik yapmış ve sonucunda ekstremiteler arası kısalık farkının ortadan kalktığını bildirmiştir. Bu çalışmamızda toplam 8 hastada (% 25) ortalama 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 ^(49,79,97,103). Salter bu komplikasyonun orijinal yazıda tarif edilen cerrahi teknik ve kullanılması istenen cerrahi aletlerin kullanılmaması ve yetersiz cerrahi tecrübe ile açıklamıştır ^(13,45). 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 ⁽⁷⁹⁾. Ege dökümünü yaptığı 22 yayında suprakondiler femur kırığının görülme oranının %1,6 ile %7,8 arasında bildirmiştir. Crellin ⁽¹⁰⁶⁾ %7,6 , Haidar ⁽¹⁰⁰⁾ %5,4 ve Paterson ⁽⁹¹⁾ %0,7 suprakondiler femur kırığı bildirmişlerdir. Bunlar postoperatif immobilizasyona ve sonrasında gelişen osteoporoza bağlanmıştır. Morin ⁽¹⁰²⁾ bu oranı %3,3 , Roth ⁽⁹⁵⁾ %2 olarak bildirmiştir. Salter ⁽⁴⁵⁾ ise

primer grupta %6,4, sekonder grupta %5,7 oranında bildirmiştir. Paterson ⁽⁹¹⁾ bir (%0,6) vakada femur üst uç epifiz plağı kayması bildirmiş, bu komplikasyon İnnominate Osteotomiden önce avasküler nekroz gelişen bir kalçada oluşmuş, sonuçta femur üst uç osteotomisi uygulanmıştır. Bu çalışmada femur kırığı komplikasyonuna rastlanmamıştır.

Gelişimsel kalça çıkığının cerrahi redüksiyon ve Salter'in innominate osteotomisi ile tedavisinden sonra hastanın ameliyattan yararlanma oranı sübjektif değerlendirmek değil klinik ve radyolojik objektif kriterler ile değerlendirilmesi gerekir ⁽⁷⁹⁾ . Bu amaçla literatürde, klinik olarak ağrı, topallama, Trendelenburg belirtisi, hareket sınırlılığı, yürüme rahatlığı ve hastanın memnuniyeti gibi, 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^(26,44,47, 49,54, 57) . Bilgen ⁽¹⁰⁷⁾ yaptığı çalışmada farklı sonuçların hastanın yaşı, hastalığın şiddeti ve cerrahın deneyimi ile ilişkili olduğunu ve kullanılan değerlendirme yöntemlerinin sonuçları etkilemeyeceğini bildirmiştir.

Biz çalışmamızda, bu değerlendirme sistemlerinden Sutherland'ın ağrı değerlendirme sistemi, McKay'in klinik değerlendirme sistemi ve Severin'in radyolojik değerlendirme sistemini kullandık.

Barrett ve ark. ⁽⁹²⁾ 54 vakalık serilerinde, radyolojik olarak %74, klinik olarak da %75 mükemmel ve iyi sonuç bildirmişler ve Aİ ortalama 16° düzelmiştir. Aİ'deki düzelmeye Utterback ve MacEwen'in serisinde 10°, Morscher'in serisinde 6°-12° olarak bildirilmiştir ⁽⁵⁰⁾ . 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 ⁽⁹²⁾ . Crellin ⁽¹⁰⁶⁾ ve Denton ⁽¹⁰⁸⁾ da serilerinde %90'ın üzerinde başarılı sonuç bildirmişlerdir. Çalışmamız sonucunda asetabuler indeks değerinin ortalama 22,75°, asetabuler indeksdeki düzelmeye miktarını 18,34° olarak ve innominate osteotomi ile asetabulum üst ön kısmındaki desteğin artırılma miktarını gösteren Wiberg'in CE açısını ortalama 26 °olarak bulduk. Bu sonuçları literatür ile karşılaştırdığımızda uyumlu olduğunu gözledik ^(45, 49,56,94,97,105,109,110) .

Çalışma sonucunda, hastaların Sutherland ağrı değerlendirme sistemine göre,

% 93,75 ' i grup 1 ve grup 2 olarak değerlendirilmiştir, McKay klinik değerlendirme sistemine göre % 93 oranında mkemmел ve iyi sonuç, Severin radyolojik değerlendirme sistemine göre % 86,02 oranında çok iyi ve iyi sonuç elde ettik. Modifiye McKay değerlendirme sistemine göre klinik olarak Salter ⁽⁴²⁾ % 80, Crellin⁽¹⁰⁶⁾ %72, Salter –Dubos ⁽⁴⁵⁾ % 96, McKay ⁽⁴⁹⁾ % 73, Bölükbaşı ⁽⁹⁷⁾ %85, Ağuş ⁽¹¹¹⁾ % 88,2 mkemmел ve iyi sonuçlar bildirmiştir. Radyolojik olarak Severin değerlendirme sistemine göre McKay ⁽⁴⁹⁾ %91, Salter ve Dubos ⁽⁴⁵⁾ % 96.3, Gallien⁽¹⁰⁹⁾ % 68,5 , Denton ⁽¹⁰⁸⁾ % 84,8 , Glman⁽⁹⁴⁾ %78.9 , Kurultay ⁽¹¹²⁾ %97,6 oranında çok iyi ve iyi sonuçlar bildirmişlerdir. Sonuçlarımızı bu literatür bilgileri ile karşılaştırdığımızda uyumlu olduğu grlmştir.

Gelişimsel kalça çıkığının cerrahi tedavisinde 18 ay üzerinde uygulanan açık redüksiyon ve innominate osteotomi sonuçlarının kullanılan yöntemlerden çok, Salter tarafından bildirilen endikasyon, kontrendikasyon, nşartlar ve cerrahi teknik kurallarına uyulması ile yakından ilişkilidir.

SONUÇ

1. GK 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 anatomopatolojik değişiklikler nedeniyle cerrahi tedavi yöntemleri uygulanmalıdır.
6. GKÇ'da cerrahi tedavinin amacı anatomopatolojik 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 Aİ, 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 Aİ 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.

KAYNAKLAR

1. Ege R. : Doğuştan kalça çıkığı ve tarihçesi. Kalça cerrahisi ve Sorunları (ED) R. Ege S:183–190 THK Basımevi Ankara: 1994
2. Tachdjian Pediatrics Orthopedics, Developmental Dysplasia of the Hip, Vol. 1, 3.th edition, W. B. Saunders Co, p:513–704, 2002
3. Kokino, M., Berkman, M. : Teratolojik kalça çıkığı. Kalça Cerrahisi ve Sorunları (Ed) R.Ege S:21517.THK Basımevi Ankara,1994
4. Ünsaldı, T. , Ortopedi ve Travmatoloji ders kitabı. S:16–31,Güneş Kitabevi, Ankara, 1994
5. Ege, R. : Doğuştan kalça çıkığında belirliler ve bulgular. Kalça Cerrahisi ve Sorunları E.D (R.Ege) S:217–233, THK Basımevi, Ankara, 1994
6. Özdemir N.:Doğumdan sonra gelişen kalça çıkığı ve etyopatolojisi. Kalça Cerrahisi ve Sorunları (Ed) R.Ege S: 193–200. THK Basımevi Ankara,1994
7. Artz T.,Levine D., Lim, W.N. : Neonatal diagnosis, treatment and related factors of congenital dislocation of hip; Clin Orthop 110; 112; 1975
8. Moore L. Keith Clinically Oriented Anatomy, chapter 4,p.396–403 & p.409–416
9. Crenshaw A.H., Fractures of the hip, Campbell's Operative Orthopaedics, Volume 2,Chapter 24, p 930
10. Ege Rıdvan, Femur başının vasküler anatomisi, Kalça cerrahisi ve sorunları, Bölüm 3, 48 – 51
11. Rackwood Charles A., Wilkins Kaye E., King E. Richards Fractures in adults, third edition, Volume 2, Chapter 18, p 1482 – 1484
12. Tönnis D. Anatomic aspects, Congenital dysplasia and dislocation of the hip, Chapter 1, 9 – 10, February 1984
13. Salter, R.B. :Role of innominate osteotomy in treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip in older child ; J.Bone Joint Surg. 48-A: 1413; 1966
14. Coleman, S.S. : Diagnosis of congenital dysplasia of the hip in the newborn infant Clin Orthop 247:3–12; 1989
15. Yurdoğlu C, Bursalı A, Özgündüz A. Unilateral GKD'nde karşı kalça. Acta Orthop Traumatol Turc 1997; 31: 191–4.
16. Özçelik A. ,Ömeroğlu H. ,İnan U. ,Seber S. , Türk toplumunda çocuk ve

- erişkinlerin normal kalçalarda merkez-kenar açısı (CE açısı) değerleri, *Artroplasti Artroskopik Cer. Derg.* 2001, 12(2),115–9
17. Klisic P. Open reduction with femoral shortening and pelvic osteotomy. In: Tachdjian MO (Ed). *Congenital dislocation of the hip*. New York, Churchill Livingstone, 1982: 417-27.
 18. Engin U, Metin E. DKÇ tedavisinde Chiari pelvik osteotomisi ve femoral kısaltma. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1996; 30: 45–50.
 19. Ryder CT. CDH in the older child: Surgical treatment. *J Bone Joint Surg* 1996; 48-A(7): 1404–13.
 20. Tuncay İ.C. : Yenidoğan Kalça Ultrasonografisinin Değerlendirilmesi. *Totbid Derg.* , cilt 3(3–4) s:100–104, 2004
 21. Graf R: The diagnosis of congenital hip-joint dislocation by the ultrasonic Combound treatment. *Arch Orthop Trauma Surg* 1980, 97(2):117 – 33
 22. Bos C.F., Bloem, J.I. , Oberman, W.R., Rozing, P.M : Magnetic resonance imaging in congenital dislocation of hip ; *J.Bone Joint Surg.* 70-B: 174–8; 1988
 23. Coleman, S.S. : The incomplete pericapsüler (Pemberton) and innominate (Salter) osteotomies: a complete analysis; *Clin. Orthop.* 98:116; 1974
 24. Kabukçuoğlu Y. , Kuzgun O. , Görgeç M. : Doğumsal kalça çıkığının Pavlik bandajla tedavisi : *Acta Orthop. Traum. Turc.* 26:74–76; 1992
 25. Dhar S. , Taylor J.F, Joenes, W.A,Owen R. :Early open reduction for congenital dislocation of the hip; *J.Bone and Joint Surg* 72-B 175–180; 1990
 26. Kalamchi A., McEwen G.D. : Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of hip:*J.Bone Jomt Surg.* 62-A :876 ; 1980
 27. Tümer T. : DKÇ’da cerrahi redaksiyon. *Kalça Cerrahisi ve Sorunları* (Ed) R.Ege S:257–78. THK Basımevi Ankara, 1994
 28. Klisic P. , Rakiç D. : Prevention of congenital the hip: A personel series: *J.Pediart. Orthop.* 4(6) 756–61, 1984
 29. Ege R. : DKÇ sorunu ve tarihçesi, *Kalça Cerrahisi ve Sorunları* (Ed) R.Ege S:183-92 THK Basımevi Ankara, 1994
 30. Ege R. : DKÇ patolojisi. *Kalça Cerrahisi ve Sorunları* (Ed) R.Ege S:201–214. THK Basımevi Ankara; 1994
 31. Staheli L.T, Coleman S.S. , Hensingcr R.N. , Ogden, J.A.: *Congenital Hip*

- Dysplasia J.Pediatr. Orthop.(33) 350–63; 1984
32. Ferguson A.B. Jr. : Primary open reduction of congenital dislocation of the hip in infancy using a medial adductor approach J.Bone joint Surg.55-A: 671–89; 1973
 33. Bulut O, Ozturk H, Tezeren G, Bulut S. Arthroscopy-assisted surgical treatment for developmental dislocation of the hip. *Arthroscopy*. 2005; 21: 574–579
 34. Tachdjian M.O. :Treatment after walking age.in MO Tachdjian (Ed) Congenital Dislocation of Hip:;pp: 1 -25, Churchill Livingstone.NewYork, 1982
 35. Olney B, Latz K, Asher M. Treatment of hip dysplasia in older children with a combined one-stage procedure. *Clin Orthop Relat Res* 1998; 347: 215–23.
 36. Karakurt L, Yılmaz E, İncesu M, Belhan O. Yürüme çağındaki gelişimsel kalça displazili olgularda erken dönem tedavi sonuçlarımız. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004; 38(1): 8–15.
 37. Ege R. Pelvik osteotomilere genel bakış. Ege R (Ed). Kalça cerrahisi ve sorunları. THK Basımevi, Ankara, 1994:313–29
 38. Calvert PT, August AC, Albert JS, Kemp HB. The Chiari pelvic osteotomy: A review of the long term results. *J Bone Joint Surg* 1987; 69-B(4): 551–5.
 39. McKay DW. Classification of pelvic osteotomies: Principles and experiences. In: Tachdjian MO (Ed). Congenital dislocation of the hip. New York, Churchill Livingstone, 1982: 501–24.
 40. Hogg J, MacNicol MF. The Chiari pelvic osteotomy: A long term review of clinical and radiographic results. *J Bone Joint Surg* 1987; 69-B(3): 365–73.
 41. Betz RR, Kumar SJ, Palmer CT, MacEwen GD. Chiari pelvic osteotomy in children and young adults. *J Bone Joint Surg* 1988; 70-A(2): 182–91.
 42. Salter R. B. : İnnominate osteotomy in treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J. Bone Joint Surg.* 43-B:518, 1961
 43. Pemberton, P.A. : Pericapsüler osteotomy of ilium for treatment of congenital subluxation and dislocation of hip; *J.Bone Joint Surg.* 47-A: 65; 1965
 44. Salter R, Kostiuk J, Dallas S: Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for congenital dislocation of the hip in young

- children: a clinical and experimental investigation. *Canadian J Surg* 1969; 12:44
45. Salter R.B and Dubos, J.P; The first fifteen years personel experience with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip; *Clin Orthop* 98:72; 1974
 46. Rab G.T. : Biomechanical aspects of Salter osteotomy. *Clin. Orthop.*132:82-87, 1978
 47. Tönnis D: Surgical treatment of congenital dislocation of the hip: *Clin Orthop.* 258:33 1990
 48. Staheli L.T.:Surgical management of acetabular dysplasia, *Clin Orthop.* 264:111; 1991
 49. McKay Douglas W. A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of the congenital dislocation of the hip, *Clinical Orthopaedics and Related Research*, No. 98, 124 -132, January – February 1974
 50. Utterback T. D. , MacEwen G. D. : Comparison of pelvic osteotomies in surgical correction of congenital dislocation of hip. *Clin orthop*, 98:104, 1974
 51. Kalamchi A: Modified Salter osteotomy. *J Bone Joint Surg* No 2,64-A,183–187, Feb 1982
 52. Steel H.H: Triple osteotomy of the innominate bone; *J.Bone Joint Surg.* 55-A:343–50; 1973
 53. Akbaş A. ,Ünsaldı T. ,Körüklü O. and Göze F. : The effect of physeal traction applied to the triradiate cartilage on acetabular growth. *International Orthopaedics*, Volume 19, Number 2 / April, 1995, 122–126
 54. Sutherland D.H. , Moore M.: Clinical and radiographic outcome of patients treated with double innominate osteotomy for congenital hip dysplasia; *J.Pediatr.Ortlhop.* 11:143; 1991
 55. Eren A.H, Bilgiç E. , Kılıçkap C, Berkel T. :Doğuştan kalça çıkığı tedavisinde eklem sertliği: *Acta Orthop Traum. Turc.* 30: 242–246: 1996
 56. MacEwen G.D. : Treatment of congenital dislocation of hip in older children. *Clin. Orthop.* 225:86–92; 1987

57. Severin, E. Contribution to knowledge of congenital dislocation of hip joint; Late results of close reduction and arthrographic studies of recent cases. *Acta Chirc. Scandinavica.(Suppl.)* 63, 1941
58. Artz, T.D. : Neonatal diagnosis, treatment and related factors of congenital dislocation of hip; *Clin Orthop* 110; 112; 1972
59. Barlow, T.G.: Early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *J.Bone Joint Surg.* 44-B: 292, 1962
60. Steel H.H, Kohl E.J :Multiple congenital dislocations associated with other skeletal anomalies (Larsen syndrome) in three siblings ; *J.Bone Joint Surg.* 54-A ;75-82; 1972
61. Carr J.A. , Jefferson R.J. , Benson M.K. :Joint laxity and hip rotation in normal children and in those with congenital dislocation of hip *J.Bone Joint Surg.* 75-B: 76-8 ; 1993
62. Badgley C.E. : Correlation of clinical and anatomical facts leading to a conception of the etiology of congenital hip dysplasias. *J.Bone Joint Surg* 25-A: 503. 1943
63. Bennet J.T. , McEwen G.D. : Congenital dislocation of hip: Recent advances and current problems; *Clin. Orthop.* 247:15; 1989
64. Demirhan M. :Doğumsal kalça çıkığının tanısında ultrasonografi *Acta Orthop. Traum Turc* 28:8–14, 1994
65. Graf R. :New possibilities for diagnosis of congenital hip dislocation by ultrasonography *J.Ped. Orthop.* 3:354; 1983
66. Hensinger, R.N. : Treatment in early infancy; Birth to two months in M.O. Tachdjian (Ed.) *Congenital Dislocation of The Hip* pp 159-73, Churchill Livingstone. NewYork 1982
67. DeRosa G.P. , Felle N. :Treatment of congenital dislocation of the hip. Management before walkign age. *Clin. Orthop* 225:77–85; 1987
68. Jones G. , Schoenecker P. ,Dias L:Developmental hip dysplasia potentiated by. İnappropriate use of the Pavlik harness. *J pediater Orthop* 1992; 12:722
69. Tucci J. ,Kumar S. ,Guille J. ,et al ;Late acetabular dysplasia following early successful Pavlik treatment .*J. pediater Orthop* 1991;11:502
70. Griffin P.P. :Pitfalls of early treatments of congenital dislocation of the hip and

- causes of failure Edit MO Tachdjian Congenital Dislocation of Hip: pp:205–26, Churchill Livings, NewYork, 1982
- 71.** Thomas I.H. , Dunin A.J ,Cole W.G ,Menelaus M.B. :Avascular necrosis after open reduction for congenital dislocation of the hip: analysis of causative factors and natural history. ; J. Pediatr Orthop ; 9(5):525-31 ;1989
- 72.** Huges J.R. :Intrinsic obstructive factors in congenital dislocation of the hip. The role of arthrography. M.O. Tachdjian (Ed) Congenital Dislocation of Hip: pp:227–45. Churchill Livings. NewYork 1982
- 73.** Tümer Y. , Ağuş H. , Mergen E. :Doğuştan kalça çıkığının tedavisinde içe dönük (inverté) limbusun rolü. Türkiye Klinikleri Tıp Bil. Araş. Dergisi Cilt 2, Sayı 1:921; 1984
- 74.** Baki C, Şener M, Aydın H. ;Femur üst ucu dolaşımının GKD tedavi pozisyonu ile ilişkisi? XVIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Özet Kitabı, 18–23 Ekim 2003; SS–013: 27–9.
- 75.** Çeliker Ö. , Çetin M. , Dericioğlu O. : DKÇ' nin tek seansta cerrahi girişimle tedavisi. X.Türk Milli Ort. ve Trav. Kong. Kitabı S: 422–23. Emel Matbaası ; Ankara 1989
- 76.** Carlnoz H. , Filipe G.; The natural history of the limbus in congenital dislocation of the hip: an arthrographic study in M.O. Tachdjian (Ed.) Congenital Dislocation of The Hip; pp 227-47.Churchill Livingstone ,NewYork 1982.
- 77.** Sommerwille E.W.: Open reduction in congenital dislocation of the hip J.Bone Joint Surg. 35-B: 363–71, 1953
- 78.** Mergen E. , Erdemli B. , Adıyaman S. : DKÇ' nin cerrahi tedavisinde Ferguson yönteminin yeri. XII. Milli Türk Ort.ve Trav. Kongre Kitabı S: 671-674 : 1991
- 79.** Ege R. , Bayındır Ş. , Baki C, Kutlu A. : Salter pelvik (innominte) osteotomisi. Kalça Cerrahisi ve Sorunları (Ed) R.Ege S:348-88 .THK. Basımevi Ankara, 1994
- 80.** Binnet M.S. , Çakırgil G.S. , Adıyaman S. , Ateş Y. : The relationship between the treatment of congenital dislocation of hip and avascular necrosis; Orthopedics 15(1): 73–81; 1992
- 81.** Tezeren G., Tükenmez M., Bulut O.,Çekin T., Perçin S.: One-stage combined

- surgery with or without preoperative traction for developmental dislocation of the hip in older children. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2006;14(3):259–64
- 82.** Yetkin H. : DKÇ'da femur başı avasküler nekrozu. *Kalça Cerrahisi ve Sorunları* (Ed) R.Ege S:485–92. THK Basımevi Ankara. 1994
- 83.** Waters P. , Kurica K. , Hall J. , Michelli L.J. :Salter innominate osteotomy in congenital dislocation of hip; *J.Bone Joint Surg.* 68-A:650; 1988
- 84.** Lloyd-Roberts G.C: The role of femoral osteotomy in the treatment of congenital dislocation the hip in M.O. Tachdjian (Ed.) *Congenital Dislocation of The Hip*; pp 427–37 Churchill Livingstone NewYork; 1982
- 85.** Stanisavljeviç S. :Etiology of congenital hip pathology in MO Tachdjian (Ed) *Congenital Dislocation of hip*; pp:27–34,Churchill Livingstone,NewYork, 1982
- 86.** Ege, R: İntertrokanterik varus ve derotasyon osteotomisi. *Kalça cerrahisi ve Sorunları* (Ed) THK Basımevi Ankara S: 423-43; 1994
- 87.** Tümer Y. , Ünsaç B. : Doğuştan kalça çıkığının iliak ve proksimal femoral osteotomilerle tek seansda tedavisi VIII. Milli Türk Ort. ve Trav. Kongre Kitabı: S:252–55, Emel Matbaası. Ankara; 1984
- 88.** Lloyd Roberts G.C. ,Harris N.H. ,Chris AR: Anteversion of acetabulum in congenital dislocation of the hip: a preliminary report; *Orthop. Clin North Am.* 9(1) 89–95; 1978
- 89.** Serafimov L. Biomechanical influence of the innominate osteotomy on the growth of the upper part of the femur. *Clin Orthop Relat Res* 1974; 98: 39–40
- 90.** Salter R.B. : (Editorial) Osteotomy of the pelvis *Clin. Orthop.* 98:2–1; 1974
- 91.** Paterson D.C. : İnnominate osteotomy; its role in treatment of congenital dislocation and subluxation of hip joint; *Clin. Orthop.* 98:198; 1974
- 92.** Barrett WP, Staheli LT, Chew DE. The effectiveness of the Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 1986; 68-A(1): 79-87.
- 93.** Chapchal G. Indications for various types of pelvic osteotomy. *Clin Orthop Relat Res* 1974 Jan-Feb; (98): 111–5.
- 94.** Gülman B. ,Tuncay I.C. ,Dabak N. ,Karaismailoğlu A. :Salter's innominate osteotomy in the treatment of congenital hip dislocation: a long-term review. ; *J Pediatr. Orthop.* 14(5):662-6 ; 1994

95. Roth A. ,Gibson D.A ,Hall J.E : The experience of five orthopedics surgens with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of hip. Clin Orthop ; 98:178 ; 1974
96. Wedge J.H. , Salter R. B. : İnnominate osteotomy; Its role in the arrest of secondary degenerative arthritis of the hip in the adult. ; Clin. Orthop. , 98: 214–224, 1974.
97. Bölükbaşı S. ,Kaymak Ö. ,Şaylı U. ,Şarлак A. : DKÇ nın tedavisinde Salter innominate osteotomisinin sonuçları; XII. Milli Türk Ort. ve Trav. Kongre Kitabı S.685-86. Emel Matbaası Ankara ; 1987
98. Donald RG. Iatrogenic avascular necrosis of the hip in young children: A long-term follow-up. J Pediatr Orthop 1999; 19(5): 635–40.
99. Ferre R.L. ,Schachter S. : Innominate osteotomy. İn congenital dislocation of the hip: Clin. Orthop. 98:183 ; 1974
- 100.Haidar RK, Jones RS, Vergroesen DA, Evans GA. Simultaneous open reduction and Salter innominate osteotomy for developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 1996; 78-B(3): 471–6.
- 101.Mergen E. :DKÇ cerrahi tedavisinde açık redüksiyon Salter ve femoral osteotomi kombinasyonu. XII Milli Türk Ort.ve Trav. Kong. Kitabı: S.718–724 THK Basımevi. Ankara; 1991
- 102.Morin C, Rabay G, Morel G. 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 1998; 18(2):246-53.
- 103.Gur E. ,Şarлак O. :The complications of Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. ; Acta Orthop. Belg 56 (1): 257-61 ; 1990
- 104.Fixsen J.A. :Anterior and posterior displacement of the hip after innominate osteotomy. : J Bone Joint Surg. 69-B: 361-4 ; 1987
- 105.Karakaş S.E, Argün M., Baktır A. ,Yıldırımürk C. : Geç yaştaki doğuştan kalça çıkıklı çocukların cerrahi tedavi neticeleri :XIII Milli Türk Ort. ve Trav. Kongre Kitabı S:367 ,Ankara. 1994
- 106.Crellin R.Q. :Innominate osteotomy for congenital dislocation and subluxation of the hip: a fallow up study; Clin. Orthop. 98:171 ; 1974

- 107.**Bilgen Ö.F. ,Durak K. ,Keşanlıoğlu S. ,Ayan M., Özdemir R. :Doğumsal kalça çıkığının tedavisinde aynı anda uygulanan açık redüksiyon ve innominate osteotominin değerlendirilmesi;Acta Orthop. Traum. Turc. 30:365–68; 1996
- 108.**Denton J.R. , Ryder C.T. : Radiografic follow up of Salter's innominate osteotomy for dysplasia of the hip. Clin. Orthop; 98:210; 1989
- 109.**Gallien R. ,Bertin D. , Lirette R. : Salter procedure in congenital dislocation of the hip; J.Pediatr. Orthop. 4(4):427–30 ; 1984
- 110.**Özakçe H. , Seber S. , Göktürk E. ,Yalaman O. , Salın M.A. :Doğuştan kalça çıkığı tedavisinde Salter innommate ostetomi uygulaması ve sonuçları; Acta Orthop. Traum. Turc. 24: 268-273 ; 1990
- 111.**Ağuş, H.: Doğmalık kalça çıkığının cerrahi yöntemle tedavisinde stabilite sorunu: XII Milli Türk Ort. ve Trav. Kongre Kitabı, S: 703-5 THK Basımevi, Ankara; 1991
- 112.**Kurultay T. , Hüsrevoğlu K. , Sevim S. : Beş yaş ve altındaki DKÇ olgularında uygulanan cerrahi açık redüksiyon ve Salter osteotomisinin femoral anteversion üzerine etkileri: XIII. Milli Türk Ort. ve Trav. Kongre Kitabı S:370; THK Basımevi, 1993