

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**GELİŞİMSEL KALÇA DİSPLAZİSİNİN TEDAVİSİNDE,
MEDİAL ADDÜKTÖR YAKLAŞIMLA AÇIK REDÜKSİYON VE
İLİAK OSTEOTOMİSİ UYGULANAN HASTALARLA, MEDİAL
ADDÜKTÖR YAKLAŞIMLA AÇIK REDÜKSİYON VE
PEMBERTON OSTEOTOMİSİ UYGULANAN HASTALARIN
ASETABULUM GELİŞİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzmanlık Tezi

Dr. Bünyamin ARI

TRABZON-2016

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**GELİŞİMSEL KALÇA DİSPLAZİSİNİN TEDAVİSİNDE,
MEDİAL ADDÜKTÖR YAKLAŞIMLA AÇIK REDÜKSİYON VE
İLİAK OSTEOTOMİSİ UYGULANAN HASTALARLA, MEDİAL
ADDÜKTÖR YAKLAŞIMLA AÇIK REDÜKSİYON VE
PEMBERTON OSTEOTOMİSİ UYGULANAN HASTALARIN
ASETABULUM GELİŞİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzmanlık Tezi

Dr. Bünyamin ARI

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hafız AYDIN

TRABZON-2016

ÖNSÖZ

Soğuk bir mevsimde tanıştığım bu sıcak yuvadan ayrılık vakti gelip çattı. Acı tatlı pek çok anımın bulunduğu bu süreçte az da olsa çalışma imkânı bulduğum sayın Prof. Dr. Celal BAKİ'ye, asistanlık hayatımda ve özellikle tez hazırlama sürecinde yardımlarını esirgemeyen sayın Prof. Dr. Hafız AYDIN'a sonrasında değerli bilgileri ile bize yol gösteren kliniğimizin değerli hocaları sayın Prof. Dr. Çetin ÖNDER, Prof. Dr. Mehmet YILDIZ, Prof. Dr. Ahmet Uğur TURAN, Prof. Dr. Osman AYNACI, Prof. Dr. Servet KERİMOĞLU, Doç. Dr. Atilla ÇITLAK, Yrd. Doç. Dr. Orkun GÜL, Yrd. Doç. Dr. Emre BAKİ'ye teşekkürü borç bilirim.

Asistanlık yıllarımda kıdemlim olan birçok bilgiyi öğrendiğim, acı tatlı anı paylaştığım Dr. İlker KARAHASANOĞLU, Dr. Osman YOLOĞLU, Dr. Alper TİMURKAYNAK, Dr. Ersin TÜRKMEN, Dr. Ahmet Atilla ABDİOĞLU, Dr. Murat ÖZCAN, Dr. Hüseyin UYGUN, Dr. Kerim ÖNER, Dr. Sercan KARADENİZ'e teşekkür ederim

Asistanlık döneminin zorlu yollarında beraber yürüdüğümüz, birbirimize destek verdiğimiz ve vaktimizin çoğunu beraber geçirdiğimiz asistan arkadaşlarım Dr. Mustafa ÖNDER, Dr. Salih ERGÜN, Dr. Gökhan Tevfik ATEŞ, Dr. Sezgin AÇIL, Dr. Muhammet S. AYAS, Dr. Yener AYDIN, Dr. Mehmet E. DADA, Dr. Muhammet KALKIŞIM, Dr. Ünal SARAÇ, Dr. Ahmet OKUTAN, Dr. Gökhan BEŞİR, Dr. Caner MATARACI, Dr. Emre TEKŞAN, Dr. İbrahim PEKŞEN'e teşekkür ederim.

Tüm yaşantım boyunca yaşadığım bütün zorluklarda desteklerini sonuna kadar hissettiğim, sevincimi sevinçleri üzüntümü üzüntüleri bilerek beni bir an bile yalnız bırakmayan, çocukları olmaktan büyük onur duyduğum sevgili annem Refika ARI'ya ve babam Hikmet ARI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca abileri olduğum için ve bu dünyada sayısız mutluluğu paylaştığım sevgili Pınar ARI GÜMÜŞ'e ve sevgili Zeynep ARI BAYRAKTAR'a teşekkürü bir borç bilirim.

Acıyı tatlıya, toprağı altına, kederi neşeye, dört duvarı yuvaya çevirdiği için canım hayat arkadaşım Senem ARI'ya, varlıklarını Allah'ın birer hediyesi olarak gördüğüm, göz bebeğimden bile sakınarak sevdiğim canım oğullarım İlteriş Han ARI'ya ve Göktürk ARI'ya teşekkür ederim.

ÖZET

GKD erken aylarda tanı konulduğunda komplikasyon oranları daha az olan non-invaziv yöntemlerle tedavi edilebilen, ancak geç tanı alanlar veya non-invaziv yöntemlerle tedavi edilemeyenlerde ise cerrahi girişim gerektiren kalçanın gelişimsel bir patolojisidir. Geçmiş dönemde ‘doğuştan kalça çıkığı’ olarak isimlendirilmesine rağmen, tarihsel süreç içerisinde ‘gelişimsel kalça displazisi’ olarak isimlendirilmiştir.

Bu çalışmada, GKD tedavisinde halen daha güncel olarak kullanılan iki cerrahi yöntemin asetabulum gelişiminin üzerine etkisi karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma preoperatif, postoperatif 1. yıl ve son kontrollerinde çekilen pelvis grafileri kullanılarak yapılmıştır. Bu grafilerde “asetabular açı”, “femur başı örtünme oranı”, “asetabular indeks açısı”, “merkez-kenar açısı”, ‘ACM açısı’, ‘Yük Taşıma Oranı’ ölçümleri ve “Tonnis’e göre dislokasyon dereceleri” kullanılmıştır. Ayrıca radyolojik değerlendirme “Severin Kalça Skoru”, klinik değerlendirme ise son kontrollerinde “McKay klinik değerlendirme Skoru” ile yapılmıştır.

MAYAR+ Salter’in İnnominate osteotomisi yapılan grupta takip süresin daha uzun olduğu buna bağlı olarak daha uzun vadeli verilerin elde edildiği görülmüştür. Hastalar opere olduktan sonraki takiplerinde asetabular indeks, sharp açısı ve, MAYAR+ Pemberton osteotomisi ile daha fazla anlamlı bir düzelme sağlandığı bununla beraber ACM açısının MAYAR+ Salter’in İnnominate osteotomisi uygulanan grupta daha az olduğu görülmüştür. Hastaların son kontrolleri incelendiğinde ise, sadece yük taşıma açısında MAYAR+ Pemberton Osteotomisi uygulanan grubunda sonuçların daha olumlu olduğu ve bu sonuçların anlamlı olduğu görülmüştür. Son kontrollerinde diğer parametrelerde anlamlı bir sonuç elde edilememiştir. Bu durum Pemberton osteotomisinin rotasyon merkezinin kalça eklemine daha yakın olmasıyla ilişkilendirilmiştir.

Her iki osteotomi tipinin de, asetabular gelişim üzerine etkisinin geç dönem sonuçları dikkate alındığında benzer sonuçların ortaya çıktığı bulunmuştur. Asetabular indeks, Sharp açısı ve CE açısında anlamlı fark bulunamamıştır. Ayrıca klinik ve radyolojik değerlendirmelerde benzerdir. Bu durum dikkate alındığında her

iki cerrahi yöntemde tedavide etkindir. Bununla beraber Pemberton Osteotomisinin daha erken yaşta yapılabilirliği ve erken dönem sonuçlarının daha iyi olması, greft tespit materyali kullanılmadı için ikinci bir cerrahi işlem gerektirmemesi, bilateral uygulanabilmesi avantajları arasında sayılabilir. Salter Osteotomisi ise greft tespitine ihtiyaç duyması ve bilateral yapılması konusunda tartişmaların halen daha devam etmesi dezavantajları olarak sayılabilir.



SUMMARY

In the treatment of developmental dysplasia of the hip, the evaluation of the effects of the acetabulum developmental and older patients who were applied Open Reduction with Medial Approach and Pemberton Osteotomy in the same sessions, and Open Reduction with Medial Approach and Iliac Osteotomy in the same session

DDH (Developmental dysplasia of the hip) is a developmental pathology of the hip. It can be treated with non-invasive methods with less complication rates when diagnosed in the early months. but it is delayed in diagnosis or can not be treated with non-invasive methods. It has been called 'congenital hip dislocation' in the historical process, although it was called 'developmental hip dysplasia'.

This study was compared the effect of two recent surgical methods on acetabular development in DDH treatment. This comparison was made using preoperative pelvis radiographs taken at postoperative 1st year and last controls. In these graphs, "acetabular angle", "femur head covering ratio", "acetabular index angle", "center-edge angle", "ACM angle", "Carrying Transport Ratio" and "Tonnis dislocation grades" were evaluated.

In addition, radiological evaluation was performed with "Severin's scoring method" and clinical evaluation was done with "Modified McKay Criteria" at the last controls. In the MAYAR + Salter osteotomy group, longer follow-up was observed and longer-term data were obtained. In MAYAR + Pemberton osteotomy group scores were showed acetabular index angle, sharp angle and more significant improvement. ACM angle was found to be less in MAYAR + Salter osteotomy group. In the assesment of it was seen that the results are significant better in the group of MAYAR + Pemberton Osteotomy according to the load bearing angle. No significant results were obtained in other parameters at the last follow-up. This was related to the rotation center of the Pemberton osteotomy closer to the hip joint.

Similar results have been found when the late period results of the effect of both types of osteotomy on acetabular development. There was no significant difference in acetabular index, Sharp angle and CE. It was also similar in clinical and

radiological evaluations. Considering this situation, both surgical methods are effective in treatment. However, the advantages of the Pemberton osteotomy can be performed at early ages. It was better early outcomes are that graft fixation materials not used and that a second surgical procedure is not required. it can be performed bilaterally. Salter osteotomy requires graft fixation and disadvantages of continuing discussions on bilateral reconstruction.



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET.....	ii
SUMMARY	iv
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tanım.....	2
2.2. Tarihçe.....	3
2.3. Görülme Sıklığı	4
2.4. Embriyoloji.....	5
2.5. Etiyoloji	5
2.5.1. Ligament Laksitesisi	6
2.5.2. Doğum Öncesi Duruş Şekli	6
2.5.3. Doğum Sonrası Duruş Şekli	6
2.5.4. Irksal Nedenler.....	7
2.6. GKD'nin Patoanatomisi	7
2.7. Yumuşak Doku Değişiklikleri	8
2.8. Teşhis.....	9
2.8.1. Hikaye ve Fizik Muayene.....	9
2.8.2. Trendelenburg Belirtisi	11
2.9. Görüntüleme Yöntemleri	12
2.9.1. Ultrasonografi	12
2.9.2. Radyografi	14
2.9.3. Artrografi.....	16
2.9.4. Magnetik Rezonans Görüntüleme.....	16

2.10. Tedavi.....	17
2.11. Avasküler Nekroz.....	18
3. MATERYAL VE METHOD.....	19
4. BULGULAR.....	36
4.1. Vakalarımızdan Örnekler.....	46-48
5. TARTIŞMA.....	50
6. SONUÇ.....	58
7. KAYNAKLAR.....	60



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1. Graf yönteminde temel çizgiler ve açıların gösterilmesi	13
Şekil 2. Graf yöntemin gösterilmesi	14
Şekil 3. Tönnis'e göre dislokasyon	22
Şekil 4. Pelvik Rotasyon Oranının hesaplanması	23
Şekil 5. Asetabular İndeks ölçümünün gösterilmesi	24
Şekil 6. Sharp açısının ölçümünün gösterilmesi.....	24
Şekil 7. Merkez Kenar Açısı(CE) ölçümün gösterilmesi.....	25
Şekil 8. ACM açısının ölçümünün gösterilmesi	26
Şekil 9. Yük Taşıma Açısının ölçümünün gösterilmesi.....	26
Şekil 10. Femur Başı Örtünme Oranın hesaplanması($a/a+b*100$).....	27
Şekil 11 a-k. MAYAR	33-35
Şekil 12. Grup 1'deki kadın-erkek dağılımı.....	36
Şekil 13 Grup 2'deki kadın-erkek dağılımı.....	39

TABLolar LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Çalışma Takvimi.....	19
Tablo 2. Grup 1 içerideki hastaların tanımlayıcı parametrelerinin gösterilmesi.....	38
Tablo 3. Grup 1 içerisindeki hastaların, Modifiye McKay ve Severin evrelerinin gösterilmesi	38
Tablo 4. Grup 2 içerideki hastaların tanımlayıcı parametrelerinin gösterilmesi.....	41
Tablo 5. Grup 2 içerisindeki hastaların, Modifiye McKay ve Severin evrelerinin gösterilmesi	42
Tablo 6. Gruplar arası preoperatif istatistikî karşılaştırmanın gösterilmesi.....	43
Tablo 7. Gruplar arası 1.yıl ölçümlerinin istatistikî karşılaştırmanın gösterilmesi.	44
Tablo 8. Gruplar arası son kontrol ölçümlerinin istatistikî karşılaştırması.....	45

1. GİRİŞ

Gelişimsel kalça displazisi (GKD) ortopedik cerrahinin halen daha önemini koruyan bir konudur. Temel patolojisi olarak femur başı-asetabulum ilişkisinin değişik derecede bozulduğu ve gerek asetabulum gerekse femur başı çevresindeki yumuşak doku patolojilerinin de eşlik ettiği klinik durumdur. Tedavisi konusunda ise mevcut yöntemlere ek olarak yeni araştırmalar devam etmektedir.

Erken teşhis, tedavi ve takip büyük önem taşımaktadır. Doğumdan hemen sonra teşhis ve erken devrede tedavinin başlaması normal bir kalça eklemi oluşmasında hayati öneme sahiptir. Fakat ülkemizde sosyo-kültürel ve ekonomik nedenlerle hastaların büyük çoğunluğu hekime geç başvurmaktadır. Bunu önleme amaçlı yenidoğanda tarama programı ülkemiz için uygulamaya konulmuştur. Tedavi edilmeyen veya geç tedavi edilen hastalarda elde edilen sonuçlar yeterli olmamakta, ciddi sakatlıklara ve kalça problemlerine yol açmaktadır.

Bu çalışmada kliniğimizde 1980-2010 yılları arasında GKD tanısı konmuş ve aynı seansta medial addüktör yaklaşımla açık redüksiyon (MAYAR) + Salter'in innominate osteotomisi yapılan hastalarla ve aynı seansta medial addüktör yaklaşımla açık redüksiyon + Pemberton osteotomisi yapılmış olan hastaların asetabular gelişimleri incelendi. Tedavi metodunun etkinliği ve sonuçların değerlendirilmesi açısından son derece değerli olan geç değerlendirme bulguları incelendi. GKD tedavisinde çok önemli yeri bulunan bu iki osteotomi tipinin, geç dönem takipleri ile asetabulum gelişmesine etkilerinin klinik ve radyolojik parametreler kullanılarak değerlendirilmesi çalışmanın amacıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 TANIM

GKD, kalça gelişimindeki hastalıkların değişik yaşta değişik biçimde ortaya çıktığı bir yelpazedir ve genellikle zaman içerisinde ortaya çıkar. Tipik GKD de, embriyogenez sırasında kalçayı oluşturan yapılar normaldir ve başlıcası fetal pozisyon, doğum şekli ve kalça eklemının bağ yapılarındaki gevşeklik gibi çok çeşitli nedenlere bağlı olarak anormal hale gelir(1). Genellikle femur başının instabilitesi, subluksasyonu, dislokasyonu asetabular displazi durumlarını içerir (1,2,3).

Eski “kalça çıkığı” teriminin yerini giderek, doğumda normal olan, ancak daha sonra asetabular displazi ve kalça çıkığının geliştiği, süt çocuklarını da hastalık kapsamına almak üzere, 1980’lerde ortaya atılan “gelişimsel displazi” terimi almıştır(4). Bu hastalığın çocuk geliştikçe iyiye yada kötüye gidebileceğini anlatmak amacıyla, 1989 yılında Klisic tarafından “Gelişimsel Kalça Displazisi” olarak isimlendirilmesi önerilmiştir(5).

GKD’ de “çıkık” terimi; orijinal eklem yüzleri arasında temasın bulunmadığı, eklemının tümüyle deplase olduğu durumdur. “Subluksasyon” terimi ise, eklem yüzleri arasında bir miktar temasın kaldığı deplasman için kullanılan terimdir. “Displazi”, asetabulumun eksik gelişimini ifade eder(2).

GKD teratolojik ve tipik olarak iki ana gruba ayrılır. Teratolojik çıkık, kalça çıkığının genelde diğer hastalıklarla birlikte olan ayrı bir şeklidir. Bu hastalarda kalça çıkığı genellikle doğumdan önce vardır ve hareket kısıtlılığı ilk belirtileri arasındadır. Genellikle kalçanın teratojenik çıkığı myelodisiplazi ve artrogripozis gibi nöromusküler sendromlarla birlikte(1,2) Tipik GKD’de, patoloji postnatal dönemde ortaya çıkar. Tipik grupta doğumda instabilite vardır. Instabilite tedavi edilmediği takdirde ya spontan olarak iyileşir veya subluksasyon ve dislokasyona dönüşür yada hipoplazik kalça şeklinde kalır (1,2,6,7).

2.2 TARİHÇE

GKD ilk olarak Guillaume Duputren tarafından 1832 de tanımlanmış ve “orijinal veya doğumsal “kalça çıkığı” olarak adlandırılmıştır. Bu tanımlandırmaya ve isimlendirmeye rağmen; Pravaz (1847) ve Lorenz ‘in (1895) hastalığın teşhis ve tedavisine yönelik belirli disiplinleri ortaya koyması ile daha iyi kavranılmaya başlanmıştır(1,2).

1927’de Putti kalça çıkığının erken tanı ve tedavisinin önemini belirterek, erken tanıda %90 başarı sağlanacağını savunmuştur(8). GKD tarihçesinde önemli diğer bir gelişme ise, ortolani tarafından sağlanmış, bebeğinin bezinin değiştirmesinde bir “klik” sesi duyan annenin Ortolani’ye bunu göstermesi sonucu, GKD’nin önemli bir redislokasyon bulgusu olan “Ortolani Bulgusunu” yayınlamıştır(9,10). Ardından Barlow kendi adıyla anılan ve bir instabilite testi olan “Barlow Testini” tanımlamıştır(9). 1980 yılında ise R. Graf’ın USG ile tarama testi sonuçlarını yayınlaması ile tanısal açıdan yeni bir dönem başlamıştır (11).

Hastalığın tedavisinde tarihsel süreç içerisinde 1900’lü yılların başında Adolph Lorenz, kendi kapalı redüksiyon tekniklerini bildirmişlerdir(2,10). 1891 yılında König, ilk kez çatı (shelf) ameliyatını yapmıştır. İlk olarak Ludloff 1908 yılında, medial girişimle açık redüksiyon tekniğini tariflemiş ve 1913 yılında bu yöntemle ilgili bir rapor yayınlamıştır(2,9,10). 1953 yılında anterior girişim ile açık redüksiyon sonuçların Somerville tarafından yayınlamıştır (13). 1959 yılında Pavlik, bugün kendi adıyla anılan bandaj ile tedavi sonuçlarını yayınlamış(14), 1961 yılında ise Salter, innominate osteotomiye tanımlamıştır(10,12). 1965 yılında ise Pemberton, kendi adı ile anılan perikapşüler osteotomisini bildirmiştir. 1967’de Güngör Sami Çakırgil radikal redüksiyon adı verilen ve aynı seansta açık redüksiyon, femoral kısaltma, derotasyon varizasyon ve pelvik osteotomiye kombine eden tekniğini yayınlamıştır (15).Salter 1969’da kalçaları 110–120 derece fleksiyona ve 40–50 derece abdüksiyona getirerek immobilize etmiştir. Böylece, femur başına uygulanan basıncı azaltmıştır. Bu pozisyonu hayvan deneylerinden keşfetmiş ve “human pozisyonu” olarak adlandırmıştır. 1973’te Ferguson, yayınları ile medial girişimi tekrar gündeme getirmiştir(10,12). 1980’de

Kalamchi, gelişimsel kalça displazisi tedavisi sonucu gelişen avasküler nekroz ve bunun değerlendirilmesi ile ilgili çalışmasını yayınlamıştır (16).

2.3 GÖRÜLME SIKLIĞI

GKD tanımlanmasında, kalçadaki anormalliği tanımlamada kullanılan muayene yönteminde, muayeneyi yapanın beceri seviyesinde ve araştırılacak nüfusta farklılıklar nedeniyle görülme sıklığını saptamak zordur(1,2). Çeşitli çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmesine rağmen yenidoğanlarda gerçek GKD insidansı 1000 canlı doğumda 1 ile 1,5 arasında değişmektedir. Tarama programlarının sonuçları dislokasyon insidansını bin canlı doğumda 1-1,5 olarak göstermiştir (2,17). Lehmann ve ark., GKD insidansını pediatrikler tarafından yapılan fizik muayenede 8,6 / 1000, ortopedik taramada 11,5/1000 ve ultrason taramasıyla da 25/1000 olarak tespit etmişlerdir (7,18).

GKD' nin görülme sıklığı coğrafik dağılım ve ırklara göre değişiklik göstermektedir. Coğrafik dağılıma bakıldığında İsveç'te 1000 bebekte 1,7 iken Kanada'da 1000 bebekte 188,5 ulaşmaktadır(2,20). Bazı ırklarda GKD görülme yüzdesi düşüktür. Yapılan bir araştırmada 16.000 adet Afrikalı Bantu bebeklerinde gelişimsel kalça displazisi hiç görülmez iken, Hong Kong da yaşayan Çinli bebeklerde 1000 bebekte 0,1 olarak görülmüştür(21,22).

Kız çocuklarında erkek çocuklarına nazaran gelişimsel kalça displazisi 4-6 kat daha fazla gözlenir (1,2). Aile öyküsü pozitif ise; kız çocuklarında bu oran %20-30 daha artmaktadır(1,2). Carter ve ark. GKD'nin görülme sıklığının her 1000 canlı doğumda bir olduğunu bildirmiş ve bu patolojinin kız çocuklarda arttığını belirtmektedirler (23).

Ülkemiz için böylesi bir veri bulunmamaktadır. Ancak kültürel kaynaklı gelenek ve görgülere dayanılarak çocukların kundaklanmasının, kalça eklemine gelişmesi yönünden zararlı olduğu belirtilmektedir.(24,25). Yenidoğanın ayaklarından tutularak baş aşağı sarkıtılması, bebeğin bacakları düzgün olsun diye kalça ve dizlerini ekstansiyona alınmaya çalışılması ya da bebeğin sıkı sıkı giydirilmesi gibi etkenler diğer başlığı altında toplanabilir(24). Bu nedenlerden ötürü görülme sıklığının verilen rakamlardan bir hayli yüksek olduğu kabul edilmektedir. 1000 canlı doğumda 5 ile 15 arasında olduğu öngörülmektedir(24,26). Yıllık canlı doğum hızının ortalama 1 250 000 olduğu ülkemizde bu da her yıl tedavi edilmediği takdirde sakat kalma olasılığı olan yaklaşık 14-18 bin

yenidoğan ile karşılaşıldığı anlamına gelmektedir (24). Uygun tedavi edilmediğinde GKD li bireyler toplumda toplam sağlıklı yaşam günü ortalamasının düşmesine, sosyal güvenlik kurumu yükünün artmasına ve ciddi iç gücü kayıplarına neden olmaktadır (24).

2.4 EMBRİYOLOJİ

İntraterin yaşamın 4. haftasında embriyo 5 mm. uzunluğa ulaşır ve ekstremitte kıvrımları belirginleşmeye başlar. Gelişim, yukarıdan aşağıya doğrudur. Alt ekstremitte tomurcuğunun proksimal ve santral kısımlarında hücreden zengin blastem oluşur. 8. haftanın sonunda asetabulum kıkırdak taslak oluşur. Femur ise primitif kondroblastların farklılaşması sonucu oluşur. 11. haftada, femur başı yuvarlak olarak biĉimlenmiř ve primitif trokanter majus tamamen oluşmuştur. Femoral anteversiyon 5-10° olup, asetabular anteversiyon yaklaşık 40° civarındadır. Eklem kapsülü, ligamentum teres, glenoid labrum, transvers asetabular ligaman bu aşamada tanımlanmıştır. 11. haftada femur başı 2 mm. ĉapındadır. Bu aşamada alt ekstremitte fleksiyon, addüksiyon ve dışa rotasyon pozisyonundadır. 10-11. haftadaki damarlanma ve sinir dağılımı erişkindekine benzemektedir. 16. haftada fetus 10 cm. uzunluğa ulaşır ve ekstremiteler de uzadığı iĉin, diz ve kalĉalar daha da fleksiyona gider. Bu dönemde femur başının ĉapı 4 mm.' dir; trokanter major iyice gelişmiş ve kendisine yapışan abdüktör adaleler ile fonksiyon görecek konuma gelmiştir. Femur başı 6. ayın sonuna kadar kıkırdak yapısını korur, ancak bu aşamadan sonra ossifikasyon başlar. Femur boyun-diafiz aĉısı yaklaşık 130° dir ve fetal dönemin sonuna kadar bu derecede sabit kalır. Femoral anteversiyon fetal dönemin ilk yarısına kadar -4° den +11° ye kadar farklılık gösterir. Femoral anteversiyon fetal yaşamın 2. yarısında gelişmeye başlar ve doğumda 35 dereceye ulaşır (7,19,23)

2.5 ETİYOLOJİ

Gelişimsel kalĉa displazisinde tek başına bir neden bulunmamakla birlikte farklı predispozan faktörler tariflenmiştir. Bu faktörler arasında, ligament laksitesi, prenatal ve postnatal pozisyon ve ırka bağlı kalıtım sıralanabilir (27).

2.5.1 Ligament Laksitesisi

Bağ gevşekliği değişik yollardan GKD ile ilişkilidir.. Annenin pelvisinin genişlemesi için gerekli olan relaksin hormonu, plasenta yoluyla infanta geçer ve laksiteye yol açar. Bu hormona kız çocuklarının cevabı erkek çocuklara göre daha güçlüdür. Bu durum gelişimsel kalça displazisinin kız çocuklarda yüksek oranda görülmesini açıklar(2,10,27)

Wynne-Davies 1970 yılında yaptığı bir çalışmada; kalıtsal ligamentöz laksitenin, gelişimsel kalça displazisinin gelişiminde major faktörlerden birisi olduğunu belirtmiştir(28). Jensen ve ark. yenidoğanlarda yaptığı bir çalışmada; gelişimsel kalça displazili yeni doğanlarda kollajen tip 3'ün kollajen tip 1'e oranı kontrol gruplarına göre yüksek bulunmuştur(29,30).

2.5.2 Doğum Öncesi Duruş Şekli

GKD ile güçlü bir şekilde ilişkilidir(1,2). Bebeklerin ancak % 2-4'ü makat geliş pozisyonunda doğmasına rağmen, GKD li bebeklerin %16'sı makat geliş pozisyonunda doğmaktadır(10,31). Makat geliş pozisyonunun etkisi en çok dizler ekstansiyonda iken görülür. Tek veya her iki dizin ekstansiyonda olduğu durumlarda görülme sıklığı %20 yi geçer (31).

2.5.3 Doğum Sonrası Duruş Şekli

Yenidoğanda ve bebekte kalçanın fizyolojik pozisyonu fleksiyon abduksiyondur. Orta Afrika, Çin, Hindistan gibi dünyanın bir kısım bölgelerinde yenidoğanın kalçaları bu pozisyonda tutulduğundan tipik GKD insidansı düşüktür. Buna karşın Türkiye, Kuzey İtalya, Almanya'da kalçalar ekstansiyon adduksiyonda tutulmaktadır (kundaklama nedeniyle), GKD insidansı buna göre artmaktadır(32,33).

2.5.4 Irksal Nedenler

Siyahi ırk ve Asya Irkına mensuplarda GKD görülme sıklığı daha düşükken, beyaz ırk ve Amerikalılarda daha yüksektir. Afrikanın bantu yerlilerinde GKD ye rastlanmazken, Kanada’da 1000 bebekte 188,5 ulaşmaktadır(20,21)

2.6 GKD’NİN PATOANATOMİSİ

GKD, başlangıçta çoğunun geri dönüşümlü olan, farklı anatomik değişikliklere sahip, giderek ilerleyen bir hastalıktır. Embriyolojik dönemde normal gelişen anatomik yapıların bir malformasyonudur. Sürekli uygulanan nispeten nazik olan kuvvetler bu tür deformasyonların nedenidir(2,33,36) Asetabuler kıkırdak kompleksi üç boyutlu bir yapıya sahiptir ve yukarıdan “ilium”, aşağıdan “ischium” ve önden “pubis” ile çevrelenmiştir. “Triradiat kartilaj” ya da “Y kıkırdağı” olarak da adlandırılan bu kompleks üç pelvik kemiğin ortak fizisidir. Alt kenarı ise çentik şeklinde olup “incisura asetabuli” adını alır. Asetabulum arkasında ilio-iskiadic çentik, önünde ise ischio-pubik çentik bulunur. Asetabulumun derinliği asetabuler kıkırdağın appozisyonel olarak büyümesi sonucu artar ve burası daha sonra periost aracılığı ile kemikleşerek asetabulumun kemiksel kenarını meydana getirir(34,35) . Pubertede asetabuler boşluğu çevreleyen hyalin kıkırdak içinde üç adet sekonder kemikleşme merkezi görülmeye başlar. Bunlardan os asetabuli, pubisin epifizi olup asetabulumun ön duvarını oluşturur. İliumun epifizi, asetabuler epifiz olarak adlandırılır ve asetabulumun üst duvarını oluşturur. İschiuma ait sekonder kemikleşme merkezi çok küçük olup nadiren görülür (35,36).

Normal asetabulum derinliğinin oluşması için asetabular ve triradiat kıkırdakların büyümesi ve femur başı arasında bir denge kurulmalıdır(2,36). Deneysel olarak femur başının rezeksiyonu veya dislokasyonunu takiben asetabulum derinliği ve yüzey alanı gelişme geriliği gösterir (2,36).

Femur başına bakıldığında doğumdan sonra ilk 4-6 ayda görülmeye başlanması gerekirken, GKD de femur başı epifiz kemikleşme merkezinin görülmesi gecikir(2,37).

Femur başı ile asetabulum arasında uyumsuzluk olur. Femur başı atrofik bir şekil alır. Medial ve posterior yüzleri düzleşir. Genelde çıkık baş ilkin düzleşir ve giderek mantar (mushroom shape) şeklini alır. Eğer baş iliak kanadın posteriorunda yer alıyorsa tampon gibi ezilmiş baş (buffer shaped) şeklinde görülür(2,37)

Femur boynunda belirgin derecede kısalma vardır ve bu da ekstremitenin kısalmasına yol açabilir. Normalde 12° olan anteversiyon derecesi, 90° 'ye çıkabilir. Femur boynu shaftın devamı gibi görünebilir. Nadiren femur boynundaki açı tersine döner ve retroverte olur. Zamanla cisim boyun açısı artar ve koksa valga gelişir(2,37).

2.7 YUMUŞAK DOKU DEĞİŞİKLİKLERİ

Kapsül: GKD'nin patolojisinde temel faktör, bu kapsül ve ilişkili olduğu ligamentlerin gevşekliğidir. Kapsül zamanla uzar ve kalınlaşır. Çevre dokulara yapışır ve şekli bozulur. Ağırlık ve yük taşıma nedeniyle, femur başı yukarı doğru yönelirken, kapsülde ona adapte olur. Ancak bu olay esnasında, gergin olan iliopsoas tendonunun alttan ve ortadan basması sonucunda, kapsül "kum saati" görünümünü alır (2,36).

Ligamentum Teres: Hipertrofik, genellikle kalın bir bant yapı halindedir. Asetabulumda yer kaplayarak, femur başının redüksiyonunu engelleyebilir. (2,36)

Pulvinar: Asetabulum içinde, ligamentum teres etrafında bulunan ve fossa asetabuliyi döşeyen fibröz bir yağ dokusudur . Zamanla hipertrofiye olur ve redüksiyona engel teşkil eder(2,36,37).

Limbus: Hipertrofik limbus, çıkık veya sublukse kalçada femur başının asetabulumda yapmış olduğu 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. Çıkık kalçada femur başı superiora çıktığında fibrokartilaj labrum dönerek ve iliak kanat ile femur başı arasında ezilir(2,36,37).

Limbus, genelde mekanik inversiyondan çok, giderek artan reaktif tepki sonucunda içeriye labrumun gelişmesidir. Erken dönemlerde limbus eksize edilmemelidir. (2,37,38).

2.7.1 Kalça Eklemi Çevresindeki Kaslar

3 değişik grup altında toplanmışlardır. Bu kaslardaki fonksiyonel ve pozisyonel değişikliklerde redüksiyona engel olurlar(2,36,37).

1. Pelvifemoral kaslar: Femur başının yukarı çıkması nedeni ile femur cismi eksenine yönünde seyreden addüktörler, hamstringler, grasilis, sartorius, tensor fascia lata, pektineus ve rektus femoris kasları kısılacağından femur başının asetabulum karşısına indirilmesine engel olur (2,36,37).

2. Pelvitrokanterik kaslar: Obturatorlar, kuadratus femoris ve psosas tendonu gerilir ve uzar(2,36,37).

3. Gluteal kaslar: Buradaki değişiklik hareket ekseninde değişikliğe neden olur. Bu grup kaslar redüksiyon için eklem dışı engellerdir (2,36,37).

2.8 TEŞHİS

2.8.1 Hikaye Ve Fizik Muayene

Kalça muayenesi rutin yapılması gereken bir muayenedir ve ülkemiz dahil pek çok ülkede rutin tarama programı çerçevesindedir(24). Erken tanı ve tedavi ile yeniden normal kalça gelişimi daha mümkün olduğundan, kalça muayenesini yapacak doktorun bu konuyu çok iyi bilmesi ve yeterince tecrübeli olması gerekmektedir(24).

Muayene öncesi aileden ayrıntılı hikaye alınmalıdır(1,2,7). Bebeğin kaçınıcı doğum olduğu, zamanında doğup doğmadığı, gebelik esnasında annenin herhangi bir hastalık geçirip geçirmediği, doğumun zor doğum olup olmadığı ve prezantasyon şekli sorgulanmalıdır. Aile öyküsünde predispozan faktörler, oligohidroamnioz varlığı, makat gelişimi gibi risk faktörleri olup olmadığı sorgulanmalıdır. Doğumsal anomalilerden pes ekinovarus, tortikollis, pes planovalgus, pes kalkaneus, metatarsus varus, gelişimsel kalça

displazisi ile birlikte bulunabileceğinden dikkatle incelenmelidir(2,7,24,38). Ayrıca pilor stenozu, patent duktus arteriozus, üriner malfarmasyonlar ve inmemiş testis gibi hastalıklarda da gelişimsel kalça displazisi görülme sıklığının artış gösterdiği bilinmektedir (2,7,24,37).

Muayene sırasında bebek tamamen çıplak olmalıdır. Odanın ve doktorun elleri soğuk olmamalı, muayene sert bir zeminde yapılmalıdır. Bebek, muayene öncesi mutlak beslenmeli ve gevşek olmalıdır. Aksi halde bebek muayene sırasında uyarılır ve kaslarda oluşan spazm sebebi ile abdüksiyon kısıtlılığı varmış izlenimi uyandırabilir(1,2,24).

İnspeksiyonda; displazi bulunan taraf daha az hareketlidir. Bacak gevşek ve kas tonusu azalmıştır. Çıkık tarafın trokanterik bölgesi karşı tarafa oranla daha çıkıntılıdır(1,2). Çıkık taraf gluteal bölge hipotrofik ve siliktir. İki taraflı çıkıklarda uylukların yukarı kısımları birbirinden uzaktır(1). Yeni doğanın ilk aylarında normalde görülen diz ve kalça fleksiyon kontraktürü iki taraflı kalça çıkıklı çocuklarda görülmez. Her iki inguinal pili normalden daha derin ve uzundur (2).

Yenidoğan döneminde, kalçadaki abdüksiyon kısıtlılığı yegâne muayene bulgusu olabilir. 90 derece fleksiyondaki bir kalça normalde 45-60 derece abdüksiyona pasif olarak gelebilir. Daha az abdüksiyon, abdüksiyon kısıtlılığı olarak değerlendirilir. Diğer taraftan provakatif testler yenidoğan döneminde GKD'nin tanısında yapılması gereken fizik muayene testleri arasındadır. Bu testlerden birincisi "ortaloni testidir". 1936'da Otaloni tarafından kendi adını verdiği ve bugün bile güncelliğini koruyan bu test, çıkık başın asetabulumuna giriş- çıkış testidir. Bebek sırtüstü yatarken her iki kalça ve diz 90 derece fleksiyona getirilir. İki el ayası ile dizler tutulur. Başparmaklar uyluğun iç yüzünde ve addüktör kaslar üzerindedir. Diğer parmaklar, uyluğun dış yüzünde olup orta parmak trokanter majora kadar uzanır. Bu pozisyonda iken her iki bacak abdüksiyona getirilirken trokanter major üzerinden hafifçe baskı uygulanarak kalçanın redükte olmasına çalışılır. Çıkık kalçada abdüksiyonun her hangi bir noktasında femur başının asetabulum içine kayarak redükte olduğu hissedilir. Ortolani bu kayma hissini bir tıkırtı (clunk) olarak tanımlamıştır. Redüksiyon ve bu esnada açığa çıkan tıkırtı (clunk) hissedilebilir ancak duyulamaz. Bu amaçla kullanılan ve günümüzde halen daha geçerliği bulunan bir diğer fizik muayene testi,1961 yılında Barlow tarafından tanımlanan "Barlow testidir" Barlow instabil kalçada femur başının asetabulumun posterior dudağı üzerinden kayarak disloke

edildiğini ve bu bulgunun tanı açısından daha değerli olduğunu bildirmiştir .Barlow'un provokatif olarak değerlendirilebilecek olan muayene yönteminde, her iki kalça aynı anda muayene edilebileceği gibi, tek tek de muayene edilebilir. Bebek sırt üstü yatarken, muayene edilen kalça hafif addüksiyon ve 45–60 derece fleksiyona, muayene edilmeyen kalça ise midabdüksiyon ve 90 derece fleksiyona alınır. Muayene sırasında başparmak uyluğun iç, diğer parmaklar ise dış yüzündedir. Kalça posterior ve laterale hafifçe itilerek dislokasyona zorlanır. Barlow'a göre, muayene ile çıkarılabilir ve gevşek kalçalar instabil kalçalardır (1,2,7,36,38).

Galeazzi bulgusu unilateral GKD nin tanınmasında kullanılan bir gözlemdir. her iki kalça 90 derece fleksiyona getirilir ve diz yükseklikleri karşılaştırılır, asimetri varlığında pozitif olarak kabul edilir. GKD'li tarafta dizin daha alt seviyede olduğu görülür(7).

Tek taraflı dislokasyonda uyluk kısaldığı için normal tarafa göre daha fazla uyluk pilisi vardır, bu pili asimetrisi olarak görülür . Ando ve Gotoh 2111 hastayı incemiş ve 499'unda pili asimetrisi tespit etmiştir. Kalçalarında tam dislokasyon ve subluksasyon olan tüm hastalar bu 499 hastanın içindedir (7,39).

2.8.2 Trendelenburg Belirtisi

Yürüme çağına kadar ihmal edilmiş gelişimsel kalça displazisi çocuklarda yükselmiş femur proksimali sebebiyle trokanter majora yapışan gluteus medius adalesinin kısılp, zayıflaması ile ilgili bir belirtidir. Normalde yük verilen tarafta gluteus medius kası kasılarak pelvisi dengede tutar. Disloke kalçada gluteus mediusun kısa ve güçsüz oluşu sebebiyle aynı tarafa yük verince pelvis tespit edilemeyerek karşı tarafa doğru eğilir (1,2,37).

2.9 GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

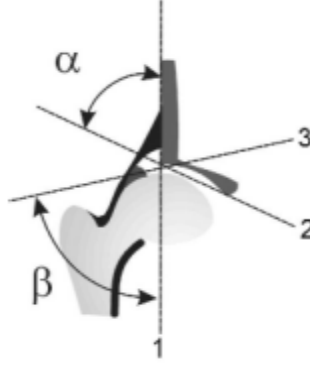
2.9.1 Ultrasonografi

Yenidoğan kalçası primer olarak kırıkardan oluştuğu için standart radyografik tekniklerle görüntülenmesi zor bir yapıdır. Kalça ultrasonografisi ilk olarak Graf tarafından 1978 yılında tanımlanmıştır(40). Sonraki yıllarda Novick, Harcke yenidoğan kalça muayenesinde koronal ve transvers düzlemlerde multiplanar ultrasonografik muayeneleri de tanımladılar. Bugün anterior, lateral, statik ve dinamik yöntemlerle kalça ultrasonografisi yapılmaktadır(40,41,42).

Graf yöntemi statik ultrasonografidir. Statik yöntemde asetabulumun morfolojik yapısı ve açısal değerleri ölçülerek femur başının yerleşimi değerlendirilir. Harcke'nin yöntemi ise dinamik ultrasonografidir ve fizik muayenedeki Barlow ve Ortolani manevraları gibi kalça birden fazla pozisyonda ultrasonografik olarak değerlendirilir(40,41).

Yenidoğan kalça ultrasonografisi bebek lateral dekübitus pozisyonunda, kalça ve diz yarı fleksiyonda, 15-20° iç rotasyonda yatarken yapılır. Bu pozisyonda femurun trokanter majorü tam olarak lateralde ve probun altındadır. Ultrasonografide kalçanın görüntüsü ön-arka planda çekilmiş radyografiye karşılık gelmektedir (43).

Graf yönteminde çeşitli noktalardan çizilen çizgilerle açısal bir ölçüm değerlendirilmesi yapılır. (40,41,42,43). Elde edilen koronal kalça görüntüsünde üç adet çizgi çizilir . İlk çizgi ilium kemiğinin lateral kenara paralel olacak şekilde çizilir ve temel çizgi adı verilir. İkinci çizgi ilium ossifiye ucundan asetabulum inferior kemik kenarından geçen teğet çizgidir. İki çizgi arasındaki açı alfa açısı olarak adlandırılır ve kemik çatı ölçümüdür. Üçüncü çizgi labrumun merkezinden asetabulumda konkavitenin konveksiteye döndüğü noktaya çizilendir ve temel çizgi ile yaptığı açığa beta açısı denir. Beta açısı kırıkardak asetabulum (labrum) ölçümüdür(40,43).



Şekil 1: Graf yönteminde temel çizgiler ve açıların gösterilmesi. Temel çizgi (1), kemik çatı çizgisi (2), kıkırdak çatı çizgisi (3), alfa açısı ve beta açısının şematik çizilmesi

Tip I olarak adlandırılan grupta alfa açısı 60 derece ve daha fazladır. Bu ölçümler tamamen normal olup “matür kalça” olarak tanımlanır. Tip I a olarak adlandırılan grupta beta açısı 55 dereceden azdır ve labrum ince, uzundur. Tip I b olarak adlandırılan grupta ise beta açısı 55 dereceden daha büyüktür (36,37,38). Tip II olarak adlandırılan sınıfta ise a ve b alt gruplarına ayrılır ve gruplamada doğumdan sonraki haftalar dikkate alınır. 6 haftalık bir bebeğin alfa açısının ölçümü 55 dereceden küçükse, bu kalçanın kendiliğinden 3 ayı tamamladığında 60 dereceye gelmesi mümkün değildir. Bu nedenle Tip IIa(-) olarak tanımlanır. 6 haftalık olup da alfa açısı 55 dereceden büyük olan kalçalar ise büyük oranda kendiliğinden 3 aylık olduklarında 60 dereceye ulaşmaktadır. Bu nedenle bu kalçalar Tip IIa(+) olarak tanımlanır. Tip II b osifikasyonda gecikme olarak tanımlanır ve direk radyografilerde displastik kalça olarak görülürler. Bebeğin yaşı üç aylık ve daha büyük olup, alfa açısı 50-59 derece arası olanlar bu gruba girerler. Tip II c de ise alfa açısı 43-49 arasında olup, beta açısı 77'den küçüktür(35,36,38). Tip D dislokasyonun en erken dönemidir. Alfa açıları II c sınırlarında olmakla birlikte beta açıları 77 dereceden fazladır(36,37,39). Tip III de kalçalar dislokedir. Kemik asetabulum az gelişmiştir, kemik kenar düzleşmiştir ve kıkırdak asetabular çatı kraniale doğru yer değiştirmiştir. Tip IV de ise Kalça dislokedir. Kıkırdak asetabular çatı disloke femur başı tarafından asetabulumu doğru aşağı tarafa itilmiştir(40,43).

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

Şekil 2: Graf yöntemin gösterilmesi

Graf yöntemi Avrupa’da ortopedistler Amerika’da radyologlar, ülkemizde ise radyologlar ve pediatrişter tarafından yapılmaktadır. Her ne kadar yapılan tetkiklerin çoğunluğu Graf yöntemine göre yapılıp, rapor edilse de bazen yanlış sonuçlarla karşılaşmaktadır. Bu nedenle her ortopedi uzmanı ve asistanının çekilmiş olan kalça ultrasonografilerini doğru olarak değerlendirebilmesi önemlidir(43).

2.9.2 Radyografi

Çocuk 3-6 aya eriştiğinde disloke kalça radyolojik olarak belirgindir, fakat tanımak için immatür pelvisin temel noktalarına alışık olunmalıdır(2,7,44,46). Çeşitli klasik çizgiler faydalıdır. Hilgenreiner çizgisi triradiat kıkırdaklar arasını birleştiren çizgidir. Perkins çizgisi asetabulumun lateral kenarından Hilgenreiner çizgisine dik olarak çizilen çizgidir(2,7,45,46). Shenton çizgisi eğimli bir hattır, küçük trokanterden başlayıp femur boynuna doğru uzanarak pubisin iç kenarı boyunca uzanan çizgiyle birleşince oluşan hatta verilen isimdir. Normal kalçada Shenton hattı bozulmamıştır, Perkins kadranslarına göre femur başı metafiz medial kısmı alt iç kadrandır (1,2,7,43,46,47).

Asetabular açı (AA) asetabulum eğiminini gösteren ölçülmesinde çok sık olarak kullanılmaktadır. Bu açı asetabulumun lateralinden başlayan ve asetabulum tavanına paralel seyreden çizgi ile her iki Y kırırdağından geçen çizgi(Hilgenreiner çizgisi) arasında kalan açı ölçülerek hesaplanmaktadır. Olumsuz tarafı pelvisin rotasyonundan etkilenmesidir. Ayrıca 8 yaşından sonra kullanılmaması diğer bir sınırlayıcı özelliğdir. Erişkinde Y kırırdağı kapandıktan sonra Tönnis tarafından tanımlanan yük taşıyan yüzeyin asetabuler indeksi açısının ölçülmesini öneren çalışmalar mevcuttur(47,48). Asetabular açı üst sınır değerleri 0-4 ay 29°, 5 ay-2 yaş arasında 24°, 2-3 yaş arasında 23°, 3-7 yaş arasında 19° ve 7-14 yaş arasında 14° olarak saptanmıştır (7,47,48).

Sharp açısı asetabulumun yan kenarı ile Köhler'in gözyaşı damlasının alt kenarını birleştiren çizginin her iki gözyaşı damlasını birleştiren çizgi ile yaptığı açı ölçülmektedir. Sharp açısı için normalin üst sınırını 42° olarak belirtilmiştir (41). Asetabular açının aksine pelvis rotasyonundan etkilenmez. Sharp açısı için normalin üst sınırı 1-11 yaş arasında 49°, 11-13 yaş arasında 47°, 13-14 yaş arasında 45° ve 14 yaşın üzerinde 43° olarak bildirilmiştir (2,7, 47,48).

Femur başı asetabulum ilişkisinin değerlendirilmesinde merkez kenar açısı (CE) ve femur başı örtünme oranı sık olarak kullanılır(44,45). Femur başının asetabulum içindeki konsantrik pozisyonunu ve asetabular örtünmenin değerlendirilmesinde kullanılır(46,47,49). Düz radyografide frontal planda femur başı merkezini asetabulum lateral kenarıyla birleştiren çizgi ile merkezden dik olarak çizilen çizgi arasındaki açı olarak belirlenir. Beş yaşın altında CE açısının ölçümü femur başı merkezinin doğru olarak saptanmasında güçlükler olduğu için önerilmemektedir. 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 (47).

ACM açısı ise Idelberger ve Frank tarafından tanımlandır (43) pelvik eğim ve dönüklükten nispeten daha az etkilenir. ACM açısında asetabulum üst yan noktası (A) ile asetabuler çentiğin en alt orta noktasını (B) birleştiren çizginin orta noktasından (M) çekilen dik çizginin asetabulumuna ulaştığı nokta (C)'nin çizilmesi ve belirlenmesi sonrası AC-CM çizgilerinin birbirleriyle yaptığı açı ölçülmektedir(48). Bu ölçümde dikkat edilmesi

gereken nokta, C noktasının yerleşim yeridir. Eğer C noktası asetabuler fovea'ya denk geliyor ise asetabulumun sklerotik eğriliğinin devamına denk gelecek şekilde belirlenmelidir. On altı yaş altındaki hastalarda 53 derece ve üzeri patolojik olarak kabul edilmektedir. Bu ölçüm asetabuler eğiklikten öte asetabulumun sıklığı veya derinliği ile ilgili veri sağlamaktadır(48).

Femur başının asetabulum içerisinde konsantrik pozisyonu normal kalça eklemi için anahtar faktördür ve Smith instabilite indeksi ile lateral ve süperior deplasman belirlenir.

Gözyaşı damlasının altı aydan sonra görülmemesi patolojik bir işarettir, femur başının lateral deplasmanı ile gözyaşı damlası dar ve tepesi yuvarlak değil, geniş veya V şeklinde görülür.

Proksimal femurun değerlendirilmesinde baş boyun cisim açısı (BBC) antetorsiyon açısı sık kullanılmaktadır. Radyografik gerçek BBC açısı normal sınırları 1-2 yaş arasında 125-149°, 3-10 yaş arasında 125-144°, 11-14 yaş arasında 120-139° ve 14 yaşın üzerinde 120-134° olarak bildirilmiştir(2,7,42,43). Antetorsiyon açısı ise femur boyun eksenine ile diz interkondiler eksenine arasındaki açıdır, 1-2 yaş arasında 35-54 dereceler arasındadır ve yaşla beraber azalır(45,46)

2.9.3 Artrografi

Artrografi ile eklemden femur başının şekli, limbus, kıkırdak asetabulum, transfers ligamentinin şekli ve ligamentum teresinin yeri ve durumu saptanabilmektedir. Artrografi ile cerrahi sırasında kapsül açılmadan redüksiyonun durumu değerlendirilebilmektedir (7,46,47).

2.9.4 Magnetik Rezonans Görüntüleme

Kalça anatomisini en iyi gösteren görüntüleme tekniğidir. Yumuşak dokunun durumu hakkında da bilgi verir. Fakat sedasyon gerektirmesi ve maliyet etkinliğinin yüksek olması nedeni ile sık kullanılmaz (2,7).

2.10. TEDAVİ

GKD'de öne sürülen tedavi prensipleri kısaca şöyle sıralanabilir;

- 1- Yenidoğan: 6 hafta pavlik bandajı
- 2- 1-6 ay: Kalça Pavlik bandajıyla redükte olduktan sonra 6 hafta pavlik bandajı
- 3- 6-18 ay: Traksiyon?, kapalı redüksiyon. Eğer kapalı redüksiyon başarılı ise 3 ay alçı, başarısızsa açık redüksiyon. Açık redüksiyon yapılacaksa 12 aydan küçük çocuklarda açık redüksiyon medial yaklaşımla, 12 aydan büyüklerde anterolateral yaklaşımla
- 4- 18-24 ay: Kapalı redüksiyon denemesi? veya primer anterolateral yaklaşımla açık redüksiyon. Salter iliak osteotomisi uygulanabilir veya uygulanmayabilir.
- 5- 24 ay-6 yaş: Anterolateral yaklaşımla primer açık redüksiyon ve femoral kısaltma, Salter iliak osteotomisi uygulanabilir veya uygulanmayabilir (2).

GKD tedavisinde dikkat edilmesi gereken temel unsurlar aşağıda belirtilmiştir:

- 1- Santral redüksiyon nazik metotlarla atravmatik olarak mümkün olduğunca çabuk elde edilmelidir.
- 2- Stabil redüksiyon elde edilmelidir.
- 3- 1,5-2 yaşına kadar redüksiyon elde edilip korunduğu zaman temelde asetabulum olmak üzere eklem remodelizasyonunun normal kalça gelişimi gibi olması umulur (1,2,7).

Altı ayın altındaki çocuklarda GKD'nin başlangıç tedavisinde sıklıkla kullanılan, etkili ve güvenli yöntem pavlik bandajıdır. Uygun şekilde uygulandığında bandaj kalçanın addüksiyon ve ekstansiyonunu önlerken fleksiyon ve abdüksiyona izin verir (2)

Açık redüksiyonun genel endikasyonları şunlardır:

- 1- Redükte edilemeyen çıkık
- 2- Konsantrik olmayan stabil redüksiyonlar
- 3- İnstabilitesi fazla olan çıkık
- 4- Redüksiyonun, bacağın aşırı pozisyonda tutulmasını gerektiren çıkık (7).

2.11 Avasküler Nekroz

Korkulan komplikasyonların ilk sıralarında gelir. Aşırı fleksiyon ve abduksiyon pozisyonu içeren Lorenz pozisyonu yerine, avasküler nekrozdan kaçınmak için Salter'in human pozisyonunda alçıya alınmalıdır

Tedavi sonrası oluşan avasküler nekrozun muhtemel sebepleri:

- 1- Dislokasyonun zorlayıcı biçimde yapılan redüksiyonu
- 2- Redüksiyonu takiben femur başına aşırı baskı
- 3- Tedavi sırasında iç rotasyon, dış rotasyon veya abdüksiyonun aşırı pozisyonlarında kalçayı immobilize etmek
- 4- Femur başı damarlanmasının açık redüksiyon esnasında zedelenmesi
- 5- Cerrahi komplikasyon

Doğuştan kalça çıkığı tedavisinde aşırı pozisyonların dolaşıma yaptıkları etkiler sonucu gelişecek avasküler nekrozun, femur üst ucunun gelişme potansiyelini bünyesinde taşıyan büyüme plağı ve ossifik çekirdeğe doğrudan yönelmesi, ilerde doğacak komplikasyonların kaynağını oluşturmaktadır (16).

2. MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalında, 1980-2010 tarihleri arasında GKD tanısı konulmuş olan hastalar incelendi. Kayıtları bulunan 1115 hastanın 950 film dosyası kliniğimiz arşivinden elde edildi. Bu hastalardan 586 hastaya cerrahi yöntem uygulandığı görüldü. Cerrahi geçiren 586 hastanın 772 kalçasının 430 una medial yaklaşımla açık redüksiyon, 173 ine medial addüktör yaklaşımla açık redüksiyona ek olarak iliak osteotomi, 98'ine ise medial yaklaşımla açık redüksiyona ek olarak periasetabular osteotomi uygulandığı görüldü. 81'inde diğer pelvik osteotomiler (tektoplasti, wagner, üçlü, chiari, ...) uygulandığı görüldü.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Etik Kuruluna gerekli başvurular yapıldıktan sonra, etik kurulun 18.04.2016 tarih ve 216 sayılı kararı ile onay alındı. Çalışma takvimi aşağıdaki gibi belirlendi (Tablo 1).

	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi
Hastaların Klinik ve Radyolojik Kontrolleri	18/04/2016	15/06/2016
Radyolojik Ölçme ve Değerlendirme, İstatistiksel Çalışmalar	15/06/2016	15/09/2016
Tez yazım işlemleri ve Değerlendirme	15/09/2016	01/01/2017

Tablo 1: Çalışma Takvimi

Bu çalışmada medial addüktör yaklaşımla açık redüksiyona ek olarak iliak osteotomi yapılan 173 hasta ve medial yaklaşımla açık redüksiyona ek olarak periasetabular osteotomi uygulanan 98 hastaya ulaşılmaya çalışıldı. Hasta dosyalarına hastanemiz arşivinden ulaşılarak adres bilgileri kaydedildi. Ardından hastalara mektup veya telefonla

ulaşılarak son bir defa daha kontrole gelmeleri istendi. Bölgemizdeki göç hareketleri ve adres değişiklikleri nedeniyle çağrımıza 52 hasta cevap vererek başvurdu.

Bu çalışmada yukarıda sayılan hasta gruplarından; Kendisine yapılan davete katılmayıp son kontrollerine gelmeyen, kliniğimizde düzenli takipleri bulunmayan, herhangi bir nedenle ek girişim gerektiren, başka kliniklerde tedavi gören, teratolojik ve nörolojik nedenlerle GKD hastası olan ilk filmi olmayan, dosyasında yetersiz bilgi bulunan ve aydınlatılmış onam izni vermeyen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca başka bir klinikte müdahale edilenler, teratolojik ve nörolojik zeminde kalça çıkığı olanlar, ilk filmi bulunamayanlar, hasta dosyalarında yetersiz bilgi bulunanlar çalışmamızın dışında bırakıldı. Bu kriterlere uygun olan ve başvurularını gerçekleştiren hastalardan 50 hastanın 65 kalça eklemi çalışmaya dahil edildi

Hastalara mevcut çalışma hakkında bilgi verildi. Kendilerinden, yaşça küçük hastalarında velilerinden, aydınlatılmış onam alındı. Hastalara direkt ön-arka pelvis grafisi çektilerilerek muayeneleri yapıldı ve durumları hakkında bilgi verildi. Hastaların pelvis grafileri hasta supin pozisyonunda, kaset üst kenarı spina iliaka anterior superior, dış kenarı cildi geçecek şekilde yerleştirilerek, patellalar tavana bakacak şekilde, ayaklar omuz genişliğinde açıkken kalça ve diz ekstansiyonda çekildi. Daha sonra bu röntgenogramlar üzerinde açı-ölçer kullanarak aşağıdaki ölçümler gerçekleştirilerek not edildi

Bu çalışmada; GKD tedavisinde medial yaklaşımla açık redüksiyon ve Salter osteotomisi yapılan ve yine medial yaklaşımla açık redüksiyon ve Pemberton osteotomisi uygulanan hastaların, asetabulum gelişimlerinin radyolojik değerlendirilmeleri ve her iki tedavi şeklinin asetabulum gelişimi üzerine etkisinin karşılaştırılması amaçlandı. ayrıca hastalar klinik ve radyolojik yönden de değerlendirildi.

Hastaların klinik değerlendirmesi “Modifiye McKay klinik değerlendirme Skoru” ile yapıldı. Hastaların radyolojik değerlendirilmesinde, preoperatif, postoperatif 1. yıl, ve son kontrollerinde çekilen pelvis ön-arka x ray grafileri kullanıldı. Bu grafilerde “pelvik rotasyon oranı”, “asetabular indeks” ,” sharp açısı”, “merkez-kenar açısı”, ”femur başı örtünme oranı”, “ACM açısı”, “yük taşıma açısı” ve “Tonnis’ e göre dislokasyon” kullanıldı. Radyolojik değerlendirmede Severin Kriterleri kullanıldı.

Hastaların hesaplanan ölçümleri üzerinden istatistikî analizleri yapıldı. İstatistikî analiz olarak; Tanımlayıcı istatistikî yöntemlerden oran, ortalama, standart sapma, yüzde kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda normal dağılıma uygunluk Kolmogorov

Simirnov testi ile yapıldı. Gruplar arası karşılaştırmada normal dağılıma uyan değerler Student T testi ile normal dağılıma uymayan değerler Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Anlamlılık değeri olarak $p < 0,05$ alındı. Karşılaştırmada bu değerin altındaki değerler istatistikî olarak anlamlı, üzerindeki değerler ise istatistiki olarak anlamsız kabul edildi.

2.1 Modifiye Mc Kay Kriterleri:

Mükemmel: Stabil ve ağrısız bir kalça, topallama yok. Trendelenburg belirtisi (-) ve eklem hareket açıklığı tam.

İyi: Stabil ve ağrısız bir kalça, normal yürüme ya da hafif topallama. Trendelenburg belirtisi (-) ve eklem hareket açıklığında hafif kısıtlanma var.

Orta: Stabil, ağrısız bir kalça ve / veya (+) Trendelenburg belirtisi ve / veya eklem hareket açıklığında orta dereceli kısıtlanma

Kötü: Stabil olmayan, ağırlı bir kalça, topallama ve / veya (+). Trendelenburg belirtisi ve eklem hareket açıklığında oldukça fazla kısıtlanma var olmasına rağmen dislokasyon yok.

Başarısız: Stabil olmayan, ağırlı ya da ağrısız bir kalça, topallama (+) Trendelenburg belirtisi ve dislokasyon var (2,49).

2.2 Severin Kriterleri:

1. Grup: (Normal kalça)

- CE açısı $> 19^\circ$ (6-13 yaş), CE açısı $> 25^\circ$ (14 yaş üzeri hastalar)
- CE açısı $15-19^\circ$ (6-13 yaş), CE açısı $20-25^\circ$ (14 yaş üzeri hastalar)

2. Grup: Femur başı, boynu ya da asetabulumun orta dereceli deformitesi vardır, eklem diğer tüm bileşenler normaldir.

- CE açısı $> 19^\circ$ (6-13 yaş), CE açısı $> 25^\circ$ (14 yaş üzeri hastalar)
- CE açısı $15-19^\circ$ (6-13 yaş), CE açısı $20-25^\circ$ (14 yaş üzeri hastalar)

3. Grup: Displazik kalça olmasına rağmen subluksasyon yoktur.

CE açısı $< 15^\circ$ (6-13 yaş aralığı için)

CE açısı $< 20^\circ$ (14 yaş üzeri hastalar için)

4. **Grup:** Eklem sublüksedir.
 - a. Orta derecede : CE açısı pozitif ya da sıfır "0" dır.
 - b. İleri derece: CE açısı negatiftir.
5. **Grup:** Femur başı orijinal asetabulumun yukarısında, yalancı ya da sekonder bir asetabulumla eklemleşir.
6. **Grup:** Redislokasyon (2,50)

2.3 Tönnis'e göre Dislokasyon Derecelendirmesi

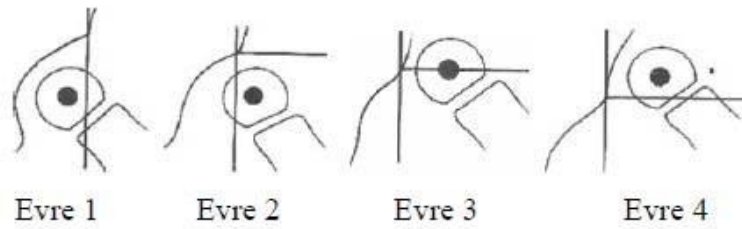
Femur başı ossifikasyon merkezinin veya proksimal femur metafizinin belirlenmesinde kullanılır.

Grade 1: Kapital femoral ossifikasyon merkezi perkins hattının medialindedir.

Grade 2: Kapital femoral ossifikasyon merkezi perkins hattının lateralinde superior asetabular köşenin altındadır.

Grade 3: Kapital femoral ossifikasyon merkezi perkins hattının lateralinde superior asetabular köşe ile aynı hizadadır.

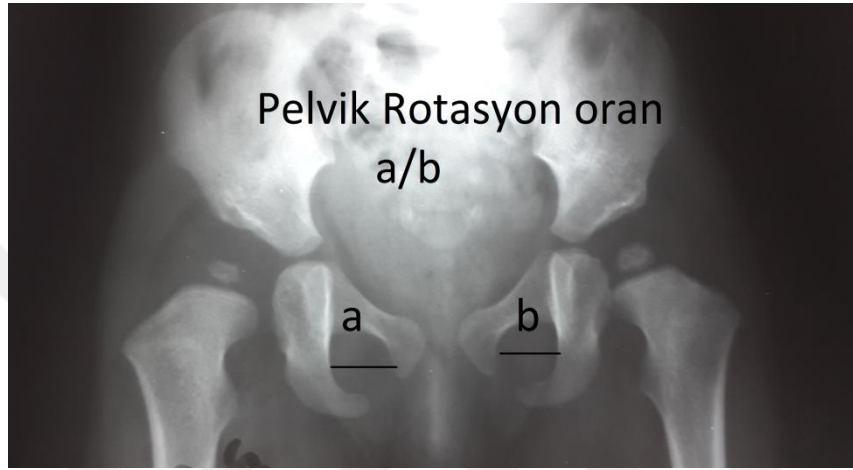
Grade 4: Kapital femoral ossifikasyon merkezi perkins hattının lateralinde superior asetabular köşenin üzerindedir (51)



Şekil 3: Tönnis'e göre dislokasyon

Tüm hastaların ameliyat öncesi, ameliyat sonrası erken takip ve son kontrol grafileri değerlendirildi. Grafilerin değerlendirilmesinde aşağıdaki kriterler kullanıldı.

2.4.1 Pelvik Rotasyon Oranı : Direk pelvis grafilinde her iki obturatör foramen genişliklerin birbirine oranı olarak hesaplandı. Normal değerleri 1.8 ile 0.56 arasında olarak kabul edildi(45,48)(Şekil 4).



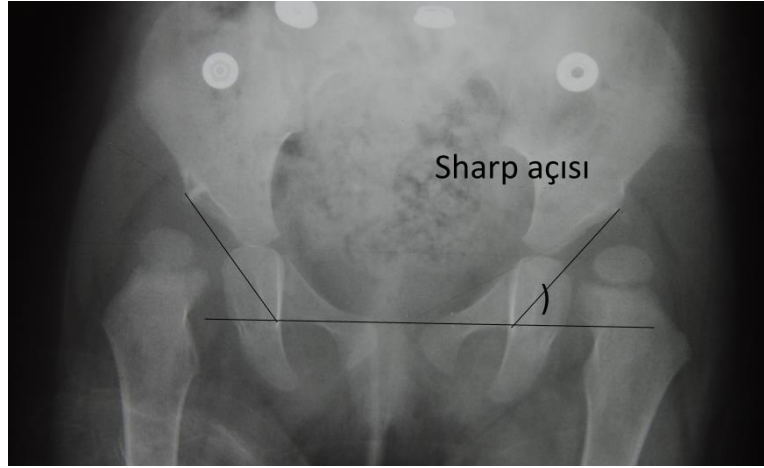
Şekil 4: Pelvik Rotasyon Oranının hesaplanması

2.4.2 Asetabular İndeks (AI): Bu ölçümde asetabulumun lateralinden başlayan ve asetabulum tavanına paralel seyreden çizgi ile her iki Y kırırdağından geçen çizgi(Hilgenreiner çizgisi) arasında kalan açı asetabuler indeks olarak değerlendirildi. 0-4 ay 29°, 5 ay-2 yaş arasında 24°, 2-3 yaş arasında 23°, 3-7 yaş arasında 19° ve 7-14 yaş arasında 14° üst sınır olarak belirlendi(45,48) (şekil 5).



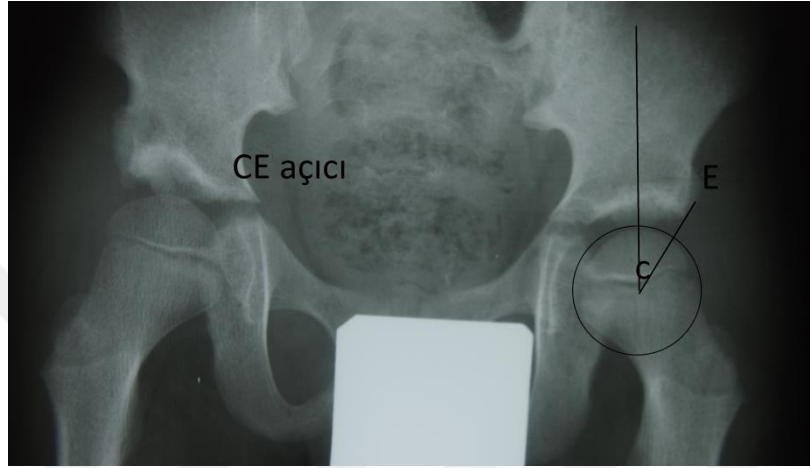
Şekil 5: Asetabular İndeks ölçümünün gösterilmesi

2.4.3 Sharp Açısı: Bu ölçümde asetabulumun lateral kenarından başlayan çizginin, Köhler'in gözyaşı damlasının alt kenarını birleştiren çizgi ile yaptığı açı olarak ölçüldü. Sharp açısı için normalin üst sınırı 1-11 yaş arasında 49° , 11-13 yaş arasında 47° , 13-14 yaş arasında 45° ve 14 yaşın üzerinde 43° olarak bildirilmiştir (45,48)(Şekil 6)



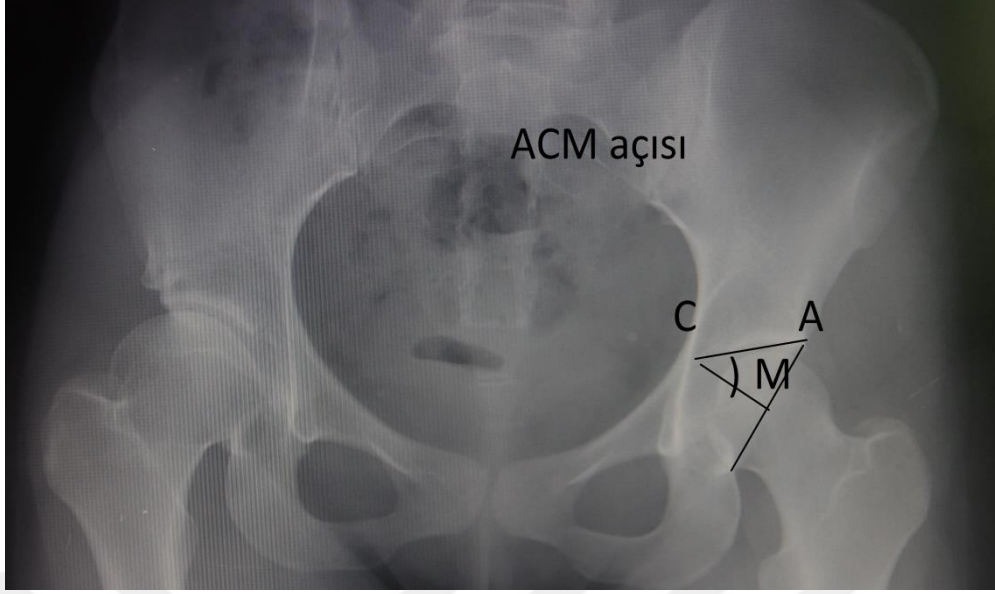
Şekil 6: Sharp açısının ölçümünün gösterilmesi

2.4.4 Merkez Kenar Açısı (Wiberg'in CE Açısı): Düz radyografide frontal planda femur başı merkezini asetabulum lateral kenarıyla birleştiren çizgi ile merkezden dik olarak çizilen çizgi arasındaki açı olarak ölçüldü. Merkez kenar açısının, dokuz yaş ve üzeri çocuklarda 25 derecenin altında olması, patolojik olarak değerlendirildi. Alt sınırı ise 16 yaş ve üzeri hastalarda toplumda 20 derece olarak belirlendi (45,48) (Şekil 7)



Şekil 7: Merkez Kenar Açısı(CE) ölçümün gösterilmesi

2.4.6 ACM Açısı: Bu açı, asetabuler eğiklikten öte asetabulumun sıklığı veya derinliği ile ilgili veri sağlamaktadır. ACM açısında asetabulum üst yan noktası (A) ile asetabuler çentiğin en alt orta noktasını (B) birleştiren çizginin orta noktasından (M) çekilen dik çizginin asetabulumuna ulaştığı nokta (C)'nin çizilmesi ve belirlenmesi sonrası AC-CM çizgilerinin birbirleriyle yaptığı açı ölçüldü. On altı yaş altındaki hastalarda 53 derece ve üzeri patolojik olarak kabul edildi(48) (Şekil 8).



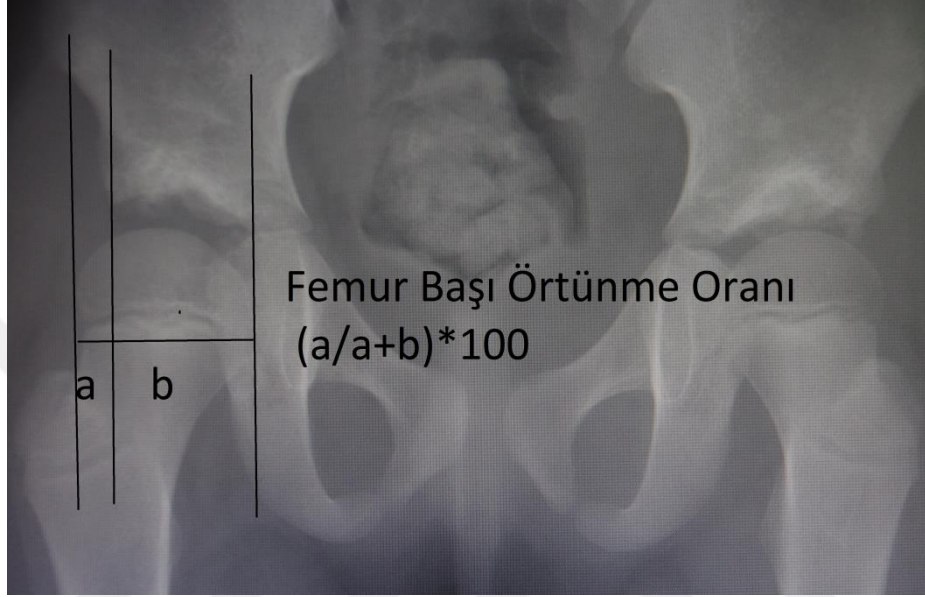
Şekil 8: ACM açısının ölçümünün gösterilmesi

2.4.5 Yük Taşıma Açısı: asetabuler çatının değerlendirilmesi açısından kullanılan bu ölçüm asetabulumun sklerotik kenarının üst kısmına teğet olarak çizilen çizginin Hilgenreiner çizgisinin analoğu bir çizgi ile yaptığı açı olarak ölçüldü. Bu açının üst sınırı 10 derece olarak belirlendi (48) (Şekil 9).



Şekil 9: Yük Taşıma Açısının ölçümünün gösterilmesi

2.4.7 Femur Başı Örtünme Oranı: Asetabulumun femur başının ne kadarını örttüğünün belirlenmesidir. %70-100 oranı normal olarak kabul edildi (45,48) (Şekil 10).



Şekil 10: Femur Başı Örtünme Oranın hesaplanması($a/a+b*100$).

2.5 CERRAHİ TEKNİK

2.5.1 Medial Addüktör Yaklaşımına Açık Redüksiyon

Vakalarımıza MAYAR metodu Ferguson yöntemine uygun olarak aşağıdaki gibi uygulandı(1,2): Hasta sırt üstü yatırıldı, uygun saha temizliği ve örtünmenin ardından, kalça 90° fleksiyon ve gelebildiği kadar abduksiyonda tutuldu. Addüktör longusun üzerinden yaklaşık 5 cmlik insizyon yapıldı. Cilt altı geçildikten sonra parmakla künt diseksiyon yapılarak m.addüktör longus ve m.addüktör brevis anteriora, m. addüktör magnus ve m.gracilis posteriora doğru ekarte edildi. Addüktör brevisin posterioruna inildikten sonra trokanter minör kolayca palpe edildi. İliopsoas ve kapsülün üzerindeki yağ dokuları itilerek iliopsoas tendonu görüldü. Kliğimizde geliştirdiğimiz dik açılı kalça ekartörü iliopsoas tendonunun insersiyosunun üzerine, geniş açılı kalça ekartörü ise trokanter minörün altına konularak saha açıldı. İliopsoas tendonu, altından eğri klemp geçirilerek transvers olarak trokanter minöre yakın kesildi. Tendon yukarıya ekarte edildi, yağ dokuları kapsül üzerinden disekte edildi ve böylece gergin tendonun kapsülde meydana getirdiği kum saati görünümü ortaya çıkarıldı. Ekartör kapsülün üzerinden femur başının superioruna taşındı. Sonra infero-medial kapsül, damarsız olan bir bölümden femur boynuna paralel olarak açıldı, insizyon femur başının asetabulumuna girmesine izin vermesi için asetabulumun kenarına kadar infero-mediale taşındı. Transvers asetabular ligament kesilerek gevşetildi. Asetabulum ameliyat esnasında rahatlıkla görüldü. Burada, redüksiyonun stabilitesini bozacak yumuşak dokular; redüksiyona engel olacak kadar kalın ve uzun ligamentum teres varsa eksize edildi. Pulvinar asetabulumdan temizlendi, limbus eksizyonu yapılmadı. Kapsüller insizyon açık bırakıldı. Addüktör kaslar human pozisyonunda gerginse gevşetildi. Sadece cilt usulüne uygun olarak kapatıldı. (Şekil 8 a-k).

2.5.2 Salter'in İnnominant Osteotomisi

Açık redüksiyon sonrası, kalçaların stabilitesi değerlendirildi. İnstabil olan ve ancak fleksiyon ve abdüksiyonda stabilite sağlanan, preoperatif asetabüler açısı 35 derecenin civarındaki kalçalara Salter'in İnnominant Osteotomisi uygulandı. Bu cerrahi yöntem Salter'in 1961 yılında kendi tanımladığı yöntemine uygun olarak aşağıdaki gibi uygulandı(1,2): Hastaya aynı seansta MAYAR uygulandıktan sonra her iki bacak nötral pozisyona alındı. Pelvik osteotomi eklem açılmadan kapalı iliak osteotomi şeklinde yapıldı. Spina iliaka anterior süperior (SİAS) palpe edildi. Cilt kesisi krsta iliaka ve torakanter majör arasındaki mesafenin üçde ikisinden başlayacak şekilde spina iliaka anterior inferior (SİAİ) 1-2 cm ötesine kadar uzatıldı. Daha sonra uygun ekartasyon ve diseksiyon yardımı ile iliak krsta üzerindeki apofize yönlendirildi. Ön tarafta lateralde m.tensör fasia lata ve m. sartorius arasında bulunan klivajdan girilerek künt diseke edildi ve bu klivajın distaline geçilmedi. Nervus femoris kutanis lateralis ,bu klivajın medialinden, diseke edildi ve künt diseksiyondan sonra uygun ekartasyon ile korundu. 10 No bistüri kullanılarak iliak apofiz, arka ve orta üçte birlik kısımların birleşme yerinden SİAS a kadar, tam ortadan ikiye ayrıldı. Ardından künt diseksiyonla tensör fasiya lata ve m. sartorius ile m. rectus femoris kasları arasındaki oluk açıldı. Geniş bir periost elevatörü ile iliak apofizin lateral kısmı tensör fasia lata ve m.guluteus medius ve m. gluteus minimus kaslarını posteromedialde de siyatik çentiğe kadar periostla beraber sıyrıldı. Ardından medialde siyatik çentiğe kadar iliak kanat subperiostal olarak sıyrıldı. M. rektus femoris'in direkt başı SİAİ'dan, yansıyan başı asetabulumun üst kenarından sıyrıldı. İki adet Hohman ekartörü biri medialde subperiostal diğeri lateralde subperiostal olarak olarak siyatik çentiğe konuldu. Eğri uçlu klemp (raydangl klemp) yardımı ile Gidle testeresi medialden laterale doğru siyatik çentikten geçirildi., Gidle testereninin medial kolu inferiora, lateral kolu süperiora yönlendirilerek, siyatik çentikten SİAİ'e doğru iliak kanat osteotomize edildi. Osteotomi hattının proksimal ve distaline birer çamaşır klemp yerleştirilerek distal fregman öne, dışa ve aşağıya doğru yönlendirildi. Ardından taban kısmı SİAS ve SİAİ arasındaki mesafe kadar olan üçgen kama kemik grefti, kemik testeresi yardımı ile, iliak kanattan alındı. Ardından osteotomi hattı aralandı ve çıkarılan bu kemik grefti osteotomi hattına ,posteriorda osteotomi hattının kapalı kalması sağlanacak şekilde, yerleştirildi. Distal parçanın ve greftin gelecekte kaymasını önlemek üzere 1 adet

ucu yivli K teli grefti çaprazlayıp asetabulumun arkasına yönlenecek Şekilde konuldu. Ardından iliak kanat periostu ve apofizi kalın emilebilir dikişlerle usulüne olarak kapatıldı. Cilt altı ve cilt usulüne uygun olarak kapatıldı. Ardından çoğunlukla 10°-15 ° fleksiyon, 45°'ye abduksiyon, 10-20° i rotasyonda kalçanın en rahat olduğu ve stabilitesinin sağlandığı pozisyonda, pelvipedal alçıya alındı. Hastaların takiplerinde, alçı 6 hafta tutulduktan sonra çıkartılıp klinik ve radyolojik kontrollerin ardından hastalara kalçanın gelişmesine paralel olarak en az  ay gece gündüz, daha sonrada  ay yalnız geceleri Ponseti abduksiyon cihazı uygulandı.



2.5.3 Pemberton Osteotomisi

Pemberton Osteotomisi, asetabuler indeksi yüksek(40 dedece civarında) olan ve medialden açık redüksiyon sonrası instabilitesi bulunan kalçalara uygulandı.bu cerrahi method Pemberton'un 1965 yılında kendi tanımladığı yöntemine uygun olarak aşağıdaki gibi uygulandı(1,2): Hastaların kalçasına MAYAR uygulandıktan sonra her iki bacak nötral pozisyona alındı. Sipina iliaka anterior süperior (SİAS) palpe edildi. Cilt kesisi krista iliaka ve torakanter majör arasındaki mesafenin üçde ikisinden başlayacak şekilde spina iliaka anterior inferior (SİAİ) 1-2 cm ötesine kadar uzatıldı. Daha sonra uygun ekartasyon ve diseksiyon yardımı ile iliak krista üzerindeki apofize yönlenildi. Ön tarafta bulunan m. Tensör fascia lata ve m. sartorius arasında bulunan klivajdan girilerek künt diseke edildi ve bu klivajın distaline geçilmedi. Nervus femoris kutanis lateralis ,bu klivajın medialinden diseke edildi ve künt diseksiyondan sonra uygun ekartasyon ile korundu. 10 No bistüri kullanılarak iliak apofiz, arka ve orta üçte birlik kısımların birleşme yerinden SİAS a kadar, tam ortadan ikiye ayrıldı. Ardından künt diseksiyonla tensör fasiya lata ve m. sartorius ile m. rectus femoris kasları arasındaki klivaj açıldı. Geniş bir periost elevatörü ile iliak apofizin lateral kısmı tensör fascia lata ve m.guluteus medius ve minimus kasları subperiostal sıyrılarak siyatik çentiğe ulaşılır. Medialden pubis kolu boyunca subperiostal olarak Y kıkırdağına kadar ulaşıldı. Medialdeki kaslar ve nörovasküler yapılar uygun ekartörlerle korundu. İki adet Hohman ekartörü , biri medialde subperiostal diğeri lateralde subperiostal olarak olarak siyatik çentiğe konuldu. Osteotomi için özel osteotomlar (künt, keskin, düz ve eğri osteotomlar) kullanıldı. SİAS ve SİAİ arasından (SİAİ'un yaklaşık 15mm proksimalinden) yarım daire şeklinde medialde önde pubis kolundan Y kıkırdağına, dışta lateralde siyatik çentiğin önünden iskion koluna doğru yönelecek şekilde, osteotomi planlandı. Osteotomiye osteotomi hattına uyacak şekilde öncelikle iliak kanadın iç ve dış korteksleri osteotomize edilerek başlandı. Daha sonra önce düz sonra eğri keskin osteotomlarla ve devamında künt osteotomlarla osteotomi tamamlandı. İliak kanadın ön tarafından bir adet üçgen kama şeklinde kemik grefti kemik testeresi yardımı ile çıkarıldı. Osteotomi hattı Sprader ve ya Elevatörlerle aralanarak çıkarılan kemik grefti araya konuldu. Ardından iliak kanat periostu ve apofizi kalın emilebilir dikişlerle usulüne uygun olarak kapatıldı. Cilt altı ve cilt usulüne uygun olarak kapatıldı. Ardından çoğunlukla 10°-15 ° fleksiyon, 45°'ye abduksiyon, 10-20° iç rotasyonda

kalçanın en rahat olduğu ve stabilitesinin sağlandığı pozisyonda, pelvipedal alçıya alındı. Hastaların takiplerinde alçı 6 hafta tutulduktan sonra çıkartılıp klinik ve radyolojik kontrollerin ardından hastalara kalçanın gelişmesine paralel olarak en az üç ay gece gündüz, daha sonrada üç ay yalnız geceleri Ponseti abduksiyon cihazı uygulandı.





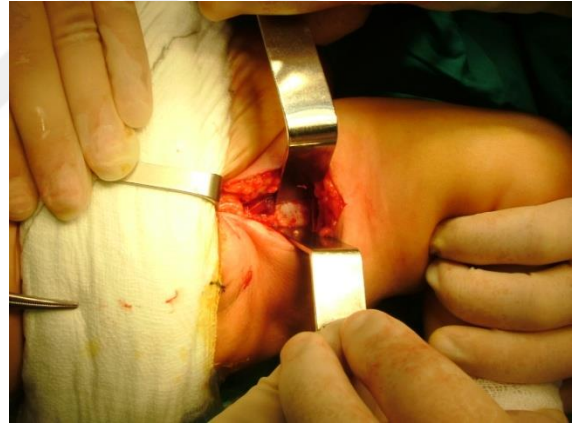
Şekil 11 a: Cilt insizyonu



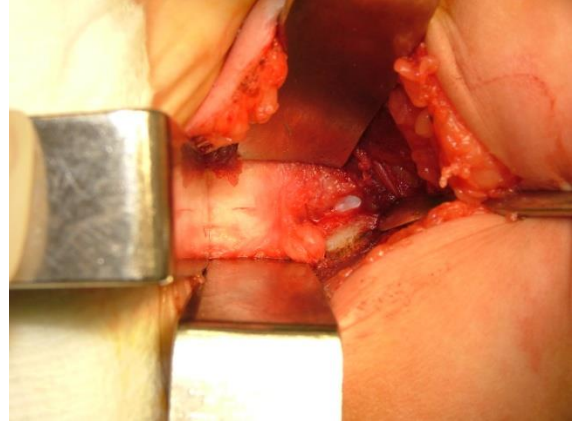
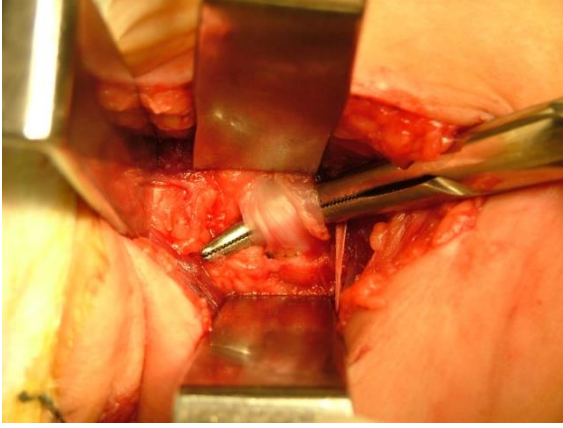
Şekil 11 b: M.adduktör longus- M.gracilis arasındaki klivajın gösterilmesi



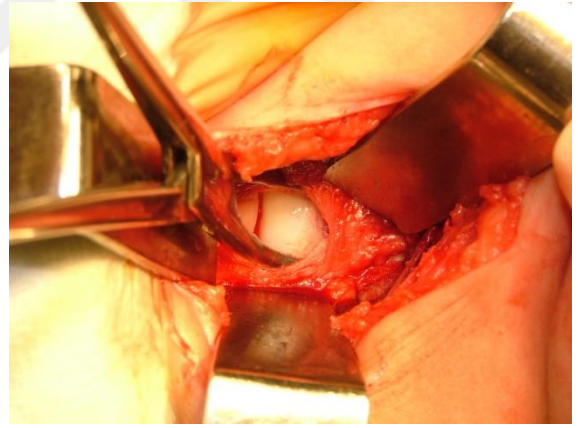
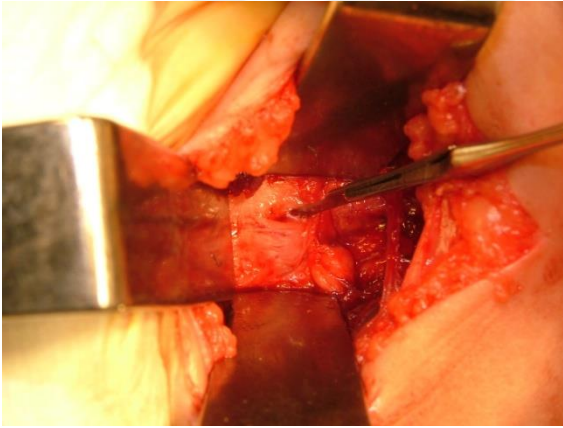
Şekil 11 c: Künt diseksiyonla Torakanter Minörün palpe edilmesi



Şekil 11 d: Torakanter Minörün gösterilmesi

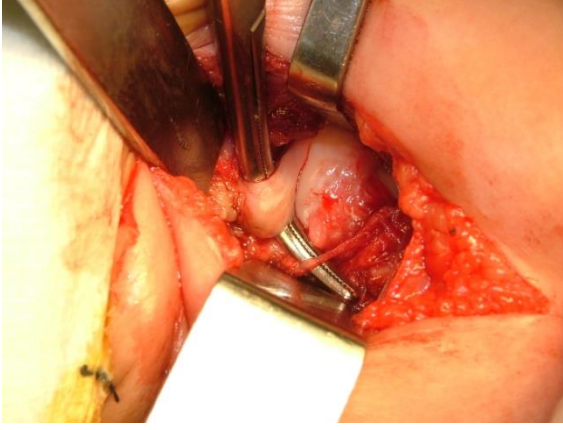


Şekil 11 e: M.iliopsoas tendonunun kesilmesi. **Şekil 11 f:** Eklem kapsülünün diseke edilmesi

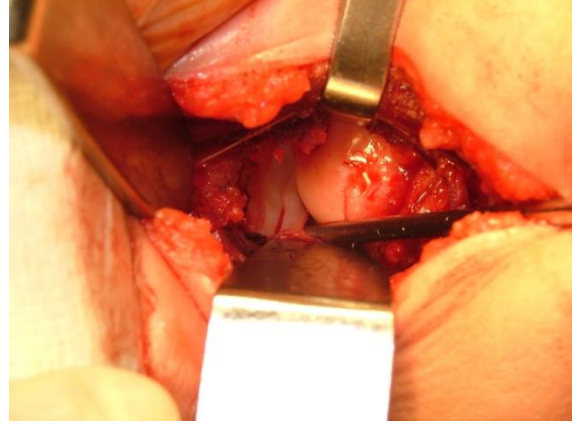


Şekil 11 g: Eklem kapsülünün kesilmesi.

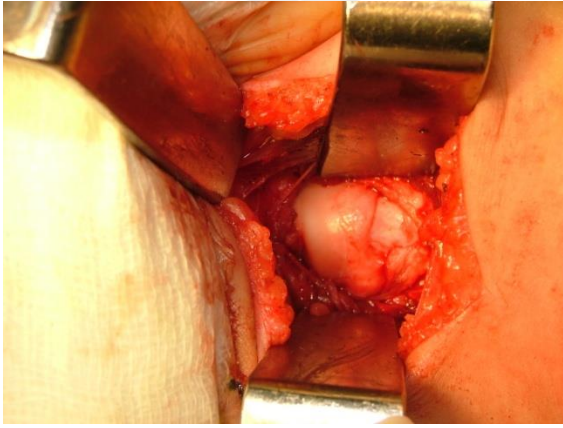
Şekil 11: Femur başının ortaya konulması



Şekil 11 ı: Ligamentum teres eksizyonu.



Şekil 11 i: Pulvinar temizlenmesi



Şekil 11 j: femur başının konsantrik redüksiyonu.



Şekil 11 k: Cilt sütürasyonu

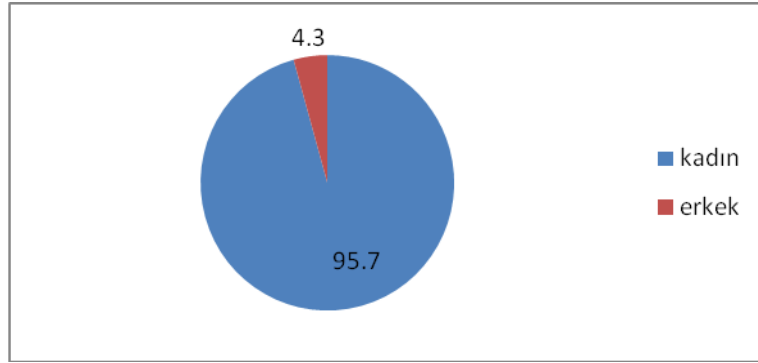
Şekil 10 a-k: MAYAR

3 BULGULAR

Bu tez çalışmasında, çalışmaya katılmayı kabul eden 50 hastanın 65 kalçası incelendi. Bu hastalardan 43 ü kadın (%86), 7 si erkek (%14) olarak bulundu. 39 kalçanın sağ(%60), 26 kalçanın ise sol (%40) taraftan opere edildiği görüldü. Hastaların 36'sı (%55,4) Tonnis Evre 2, 19'u (%29,2) Tonnis Evre 3, 10'u Tonnis Evre 4 (%15,4) olarak bulundu. Klinik değerlendirmede 65 kalçanın 60'ı (%92,3) Modifiye McKay evrelemesine göre mükemmel, 5'inde ise (%7,7) Modifiye McKay evrelemesine göre iyi sonuç olarak bulundu. Hastaların radyolojik değerlendirilmesinde 59 hasta (%90,8) Severin Grup 1, 6 hasta (%9,2) Severin Grup 2 olarak bulundu.

Daha sonra hastalar gruplara ayrıldı. MAYAR + Salter'in İnnominant Osteotomisi grubu, Grup 1 olarak, MAYAR+ Pemberton Osteotomisi grubu, Grup 2 olarak ayrıldı ve gruplar kendi içinde değerlendirilip birbirleri ile kıyaslandı.

Çalışmaya katılan Grup 1 içerisindeki 27 hastanın 33 kalça eklemi incelendi. Bu 27 hastadan 21'inin kadın (%77,8), 6'sının ise erkek (%22,2) olduğu görüldü.(Grafik 1) 33 kalça eklemine ise 22'si sol (66,7), 11'i sağ (% 33,3) taraftandı.(Grafik 2)



Şekil 12: Grup 1'deki kadın-erkek dağılımı

Grup 1 deki hastalar, $31,4 \pm 22,2$ aylıkken cerrahi uygulanmıştı (12-96). Ortalama takip süresi ise $23,1 \pm 8,8$ (11-37) yıl olarak bulundu. Pelvik Rotasyon Oranı (PRO) $0,9 \pm 0,2$ (0,4-1,4) bulundu. 2 hastanın direkt grafileri ile PRO hesaplanamadı. Hastaların preoperatif Asetabular İndeksleri $39,7 \pm 6,4$ (29-55) derece olarak hesaplandı. Ayrıca grup

1 içerisindeki hastalarda kalça eklem grafileri üzerinde hesaplanan Sharp açısı ise. $52,1 \pm 6,2$ (36-65) derece olduğu görüldü.(Tablo 2)

Hastaların takiplerinin 1. yıllarında çekilen direkt grafileri üzerinde yapılan ölçümlerde PRO $1,1 \pm 0,3$ (0,6-2,1) ,olarak hesaplandı. Asetabular indeks $25,7 \pm 4,9$ (20-32) derece olduğu görüldü. Bu ölçümlerde 1. Yıl Sharp açıları $39,8 \pm 5$ (26-49) derece olarak hesaplandı. ACM Açısının $47,4 \pm 3,6$ (40-58) derece olarak hesaplandı. YTA $7,5 \pm 1,9$ (3-12) derece olarak bulundu. (Tablo 2)

Grup 1 içerisindeki hastaların son kontrollerinde çekilen direkt grafileri incelendiğinde; PRO $1,0 \pm 0,1$ (0,4-1,3) olduğu görüldü. Sharp açısı $38,9 \pm 8,2$ (30-50) derece olarak hesaplandı. YTA $6,8 \pm 1,5$ (2-10) derece olduğu görüldü. ACM açısı $43,4 \pm 4$, (37-55) derece olarak hesaplandı. CE açısı ise $34,4 \pm 5,1$ (20-45) derece olmak üzere olarak hesaplandı. (Tablo 2)

Ayrıca son kontrollerinde Femur Başı Örtünme Oranı(FBÖO) hesaplandı ve $84,4 \pm 11,7$ (63-100) olarak bulundu (Tablo 2). Preoperatif hesaplanan asetabular indeksin 1. Yılda asetabular indeksten çıkarılması ve preoperatif asetabular indekse bölünmesiyle elde edilen asetabular indeksteki değişim yüzdesi ise $32,4 \pm 11,8$ (14,2-56,6) olmak üzere olarak hesaplandı.

Grup 1 içerisindeki hastaların 16'sı (%48,5) Tonnis Evre 2, 10'u (%30,3) Tonnis Evre 3, 7'si Tonnis Evre 4 (%21,2) olarak bulundu. Klinik değerlendirmede 30 kalça eklemine (%90,9) Modifiye McKay mükemmel, 3'ünün ise (%9,1) Modifiye McKay iyi olarak bulundu. Hastaların radyolojik değerlendirilmesinde 28 hasta (%84,8) Severin Clas 1, 5 hasta (%15,2) Severin Clas 2 olarak bulundu (Tablo 3).

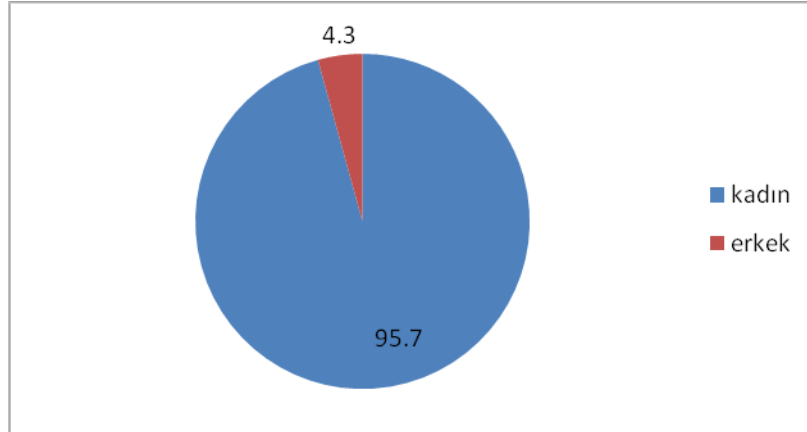
	Kalça sayısı (n)	Preoperatif		1.Yıl		Son Kontrol	
		Ort.±SD	Min.- Maks.	Ort.±SD	Min.- Maks.	Ort.±Sd	Min.- Maks.
Cerrahi Zamanı (Ay)	33	31,4±2,2	12-96	-----	----	----	----
Takip Süresi(yıl) (Ay)	33	23,1±8,8	11-37	-----	----	----	----
PRO	33	0,9±0,2	0,4-1,4	0,1±0,3	0,6-2,1	0,4-1,3	1±0,1
Asetabular İndeks (Derece)	33	39,7±6,4	29-55	22,8±4,6	15-39	----	----
Sharp Açısı (Derece)	33	52,1±6,2		39,8±5	26-49	38,9±8,2	30-50
YTA(Derece)	33	----	----	7,5±1,9	3-12	6,8±1,5	2-10
CE (Derece)	33	----	-----	-----	-----	34,3±5,1	20-45
ACM açısı (Derece)	33	----	----	47,4±3,6	40-58	43,2±4,6	37-55
FBÖO	33	----	----	----	----	84,4±11,7	63-100

Tablo 2: Grup 1 içindeki hastaların tanımlayıcı parametrelerinin gösterilmesi(PRO: Pelvik rotasyon oranı, YTA:Yük Taşıma açısı, CE Açısı: merkez kenar açısı, FBÖO: Femur Başı Örtünme Oranı)

		n(kalça sayısı) (%)	Toplam
Modifiye	Mükemmel	30 (%90,9)	33 (%100)
McKay	İyi	3 (%9,1)	
Severin	Clas 1	28 (%84,8)	33 (%100)
	Clas 2	5 (%15,2)	

Tablo 3: Grup 1 içerisindeki hastaların, Modifiye McKay ve Severin evrelerinin gösterilmesi

Grup 2 içerisindeki hastalar incelendiğinde 23 hastanın 32 kalça eklemi çalışmaya dahil edildiği görüldü. Bu 23 hastadan 22'sinin kadın (%95,7), 1'inin ise erkek (%4,3) olduğu görüldü (Grafik 2). 32 kalça eklemi için ise 17'si sol (%53,1), 15'i sağ (%46,9) taraftan operasyon geçirildiği görüldü.



Şekil 13: Grup 2'deki kadın-erkek dağılımı

Grup 2 içerisindeki hastaların cerrahi geçirme zamanı incelendiğinde; $19,8 \pm 2,5$ (16-24) ay olmak üzere opere oldukları bulundu. Ayrıca bu grup içindeki hastalar $11,9 \pm 2,8$ (8- 20) yıl arasında değişen sürelerde kliniğimizde takip altındaydılar.

Grup 2 içerisindeki hastaların preoperatif değerlendirmelerinde PRO hesaplandı ve $1 \pm 0,1$ (0,4-1,5) olmak üzere olarak bulundu. Hastaların preoperatif Asetabular İndeksleri çekilen grafileri üzerinde ölçümleri yapıldı ve $44,3 \pm 5,1$ (34-52) derece olarak hesaplandı. Ayrıca grup 1 içerisindeki hastalarda kalça eklem grafileri üzerinde hesaplanan Sharp açısı ise $51,4 \pm 4,7$ (44-62) derece olduğu görüldü.(Tablo 4)

Ardından takiplerinin 1. yıllarında çekilen direkt grafileri üzerinde yapılan ölçümlerde PRO $1,1 \pm 0,2$ (0,9-2) olarak hesaplandı. Asetabular indeks değerleri $19,2 \pm 3,3$ (15-26) derece olduğu görüldü. Bu ölçümlerde 1. Yıl Sharp açıları $39,8 \pm 5,0$ (26-49) derece olarak hesaplandı ACM Açısının değeri $46,4 \pm 3,3$ (40-55) derece olarak hesaplandı. YTA $5,8 \pm 1,3$ (3-8) derece olarak bulundu (Tablo 4).

Hastaların son kontrollerinde çekilen direkt grafileri incelendiğinde; PRO $1,0 \pm 0,1$ (1-1,4) olduğu görüldü. Sharp açısı $37,1 \pm 4,1$ (27-47) derece olduğu görüldü. YTA $5,5 \pm 1,1$ (3-8) derece olarak hesaplandı. ACM açısı $44,4 \pm 3,4$ (38-52) derece olarak hesaplandı. CE açısı ise $35,5 \pm 3,5$ (28-43) derece olarak hesaplandı. (Tablo 4)

Ayrıca hastaların son kontrollerinde hesaplanan FBÖO ise $91,4 \pm 11,2$ (57-100) olarak bulundu (Tablo 4). Preoperatif hesaplanan asetabular indeksin 1. Yılda asetabular indeksten çıkarılması ve preoperatif asetabular indekse bölünmesiyle elde edilen asetabular indeksteki değişim yüzdesi ise $49,1 \pm 12,6$ (20,4-75,5) olmak üzere olarak hesaplandı.

	Kalça sayısı (n)	Preoperatif		1.Yıl		Son Kontrol	
		Ort.±SD	Min.- Maks.	Ort.±SD	Min.- Maks.	Ort.±S D	Min.- Maks.
Cerrahi Zamanı (Ay)	32	19,8±2,5	16-24	----	----	----	----
Takip Süresi(yıl) (Ay)	32	11,9±2,8	8- 20	----	----	----	----
PRO	32	1±0,1	0,4-1,5	1,1±0,2	0,9-2	1±0,1	1-1,4
Asetabular İndeks (Derece)	32	44,3±5,1	34-52	19,2±3,3	15-26	----	----
Sharp Açısı (Derece)	32	51,4±4,7	44-62	39,8±5,0	26-49	37,1±4,1	27-47
YTA(Derece)	32	----	----	5,8±1,3	3-8	5,5±1,1	3-8
CE (Derece)	32	----	----	----	----	35,5±3,5	28-43
ACM açısı (Derece)	32	----	----	46,4±3,3	40-55	44,4±3,4	38-52
FBÖÖ	32	----	----	----	----	91,4±11,2	57-100

Tablo 4: Grup 2 içindeki hastaların tanımlayıcı parametrelerinin gösterilmesi(PRO: Pelvik rotasyon oranı, YTA:Yük Taşıma açısı, CE Açısı: merkez kenar açısı, FBÖÖ: Femur Başı Örtünme Oranı)

Grup 2 içerisindeki hastaların klinik değerlendirmeleri Modifiye McKay değerlendirmesi ile, radyolojik değerlendirmeler ise Severin Kriterleri ile değerlendirildi. Bu sonuçlara göre Grup 2 içerisindeki hastaların 20'si (%62,5) Tonnis Evre 2, 9'u (28,1%) Tonnis Evre 3, 3'ü Tonnis Evre 4 (%9,4) olarak bulundu. Klinik değerlendirmede 30 kalça eklemine (%93,8) McKay mükemmel, 2'sinin ise (%6,3) McKay iyi sonuç olarak bulundu. Hastaların radyolojik değerlendirilmesinde 29 hasta (%90,6) Severin Clas 1, 3 hasta (%9,4) Severin Clas2 olarak bulundu (Tablo 5)

		n(kalça sayısı) (%)	Toplam
Modifiye	Mükemmel	30 (%93,8)	32 (%100)
McKay	İyi	2 (%6,3)	
Severin	Clas 1	29 (%90,6)	32 (%100)
	Clas 2	3 (%9,4)	

Tablo 5: Grup 2 içerisindeki hastaların, Modifiye McKay ve Severin evrelerinin gösterilmesi

Gruplar arasında yapılan istatistikî çalışma sonucunda; her iki grubun operasyon geçirilen yaş olarak bakıldığında (31,4±19,8) istatistikî olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (**p: 0,005**). Her iki grup takip süreleri açısından incelendiğinde (278,4±143,1) istatistikî yönden anlamlı fark bulunmuştur (**p<0,001**). Gruplar arasında yapılan preoperatif, 1. Yıl ve son kontrol PRO karşılaştırmasında anlamlı istatistikî farka rastlanmamıştır (p: 0,435, p:0,493, p:0,148). Ayrıca her iki grupta preoperatif Sharp açısı istatistikî çalışmaya tabi tutulmuş ve her ikisinde de anlamlı fark bulunamamıştır (p:0,607) asetabular indekse yönelik yapılan çalışmada ise anlamlı istatistikî fark bulunmuştur (**p:0,002**) (Tablo 6)

Gruplar arasında yapılan 1.yıl değerlerinin istatistiki karşılaştırmasında; her iki grupta 1.yıl Asetabular indeks ve Sharp açısı arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmuştur (**p: 0,001, p:0,008**) Ayrıca ACM açısı, açısından anlamlı fark bulunamamıştır (p:0,261) (Tablo 7)

	Grup 1			Grup 2			p values
	Kalça sayısı (n)	Ortalama	±SD	Kalça sayısı (n)	Ortalama	±SD	
Cerrahi Zamanı (Ay)	33	31,4	±19,8	32	19,4	±2,5	0,005
Takip Süresi	33	278,4	±106,9	32	143,1	±34,5	<0,001
PRO	31	0,9	±0,2	32	1	±0,1	0,435
Sharp Açısı	33	52,1	±5,2	32	51,4	±4,7	0,607
Asetabular İndeks	33	39,7	±6,4	32	44,3	±5,1	0,002

Tablo 6: Gruplar arası preoperatif istatistiki karşılaştırmanın gösterilmesi.

	Grup 1			Grup 2			p values
	Kalça sayısı (n)	Ortalama	±SD	Kalça sayısı (n)	Ortalama	±SD	
Asetabular İndeks	33	22,8	±4,6	32	19,2	±3,3	0,001
Sharp Açısı	33	39,8	±5	32	36,6	±4,2	0,009
ACM açısı	33	47,4	±3,6	32	56,4	±3,3	0,261

Tablo 7: Gruplar arası 1.yıl ölçümlerinin istatistikî karşılaştırmanın gösterilmesi.

Gruplar arasında yapılan son kontrol değerlerinin istatistiki karşılaştırmasında; her iki grupta Sharp açısı arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p: 0,707) Ayrıca ACM açısı, YTA ve CE açısı istatistiki olarak karşılaştırılmış, YTA açısından anlamlı fark bulunmuşken (**p:0,001**) CE açısı ve ACM açısından anlamlı fark bulunamamıştır (p:0,244, p:0,337) (Tablo 8)

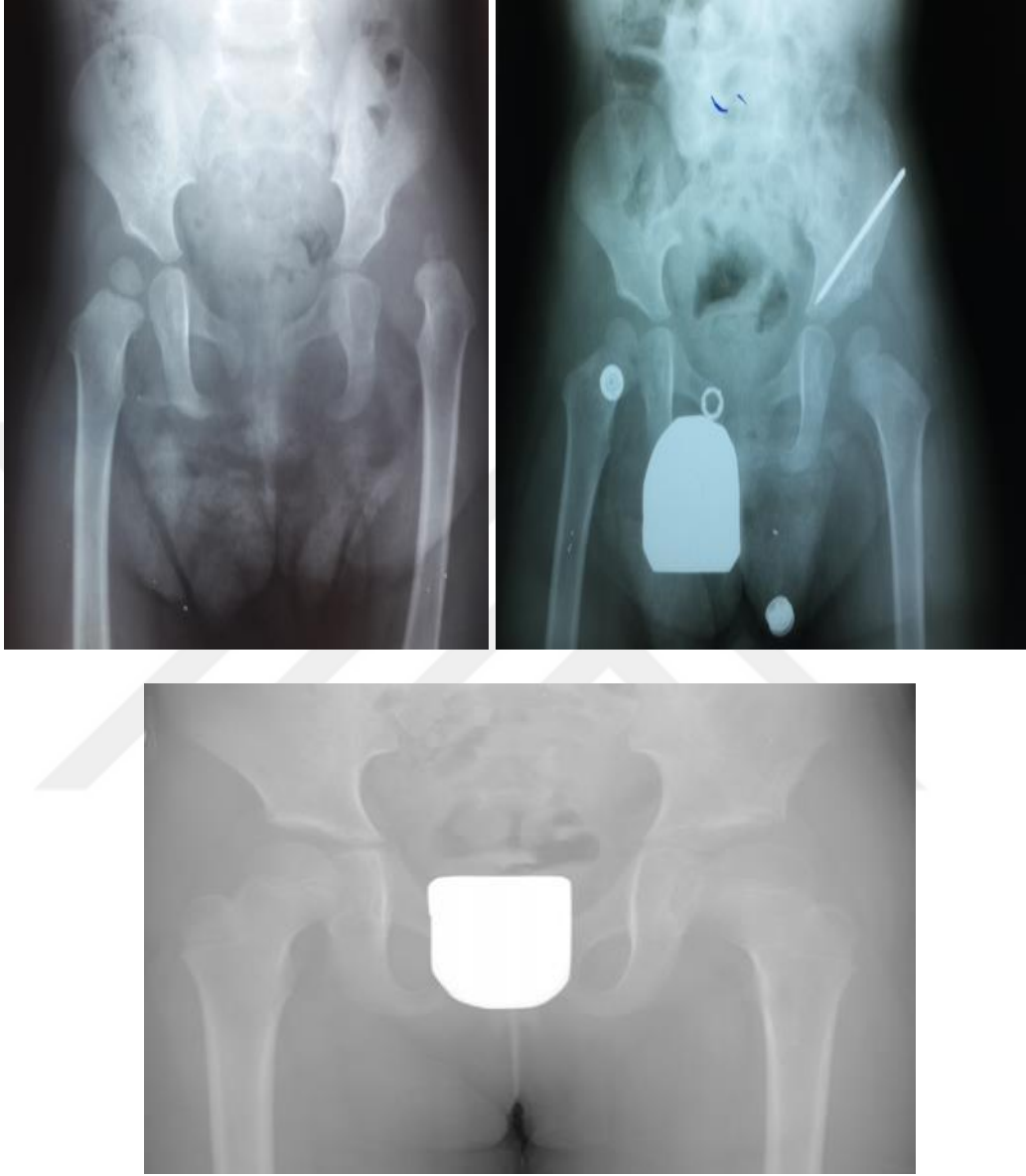
	Grup 1			Grup 2			p values
	Kalça sayısı (n)	Ortalama	SD	Kalça sayısı (n)	Ortalama	SD	
Sharp Açısı	33	38,9	8,2	32	37,7	5,1	0,707
YTA	33	6,8	1,5	32	5,5	1,1	0,001
CE	33	34,3	5,1	32	35,5	3,5	0,244
ACM açısı	33	43,4	4,6	32	44,4	3,4	0,335

Tablo 8: Gruplar arası son kontrol ölçümlerinin istatistikî karşılaştırması.

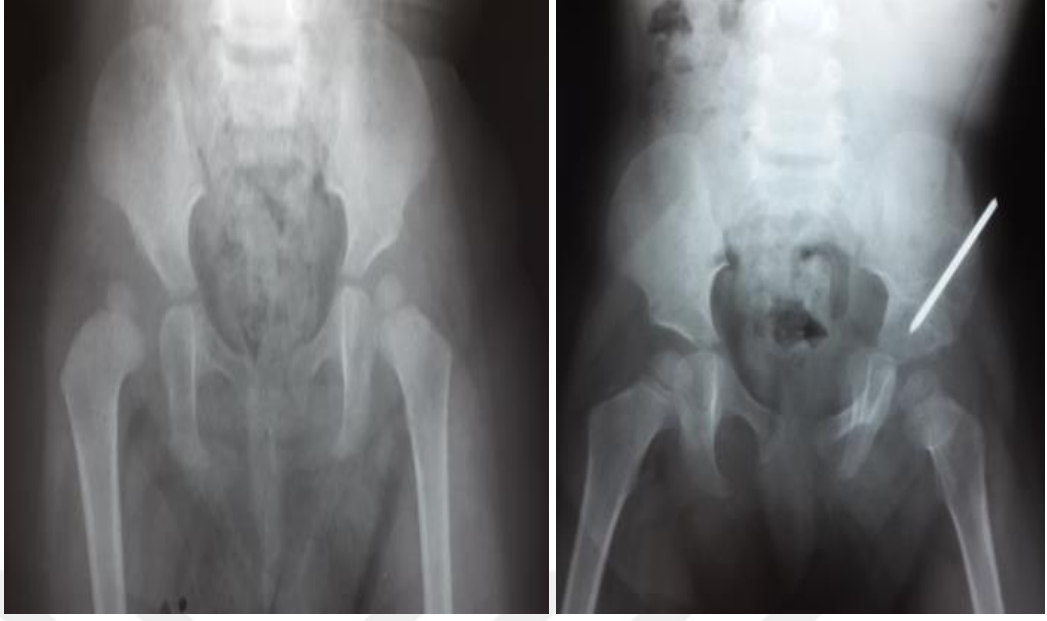
İki grup arasındaki FBÖO karşılaştırmasında ort. $84,4 \pm 91,4$ olmak üzere **p:0,17** olarak bulunmuş ve istatistikî olarak anlamlı olduğu anlaşılmıştır. Preoperatif hesaplanan asetabular indeksin 1. Yılda asetabular indeksten çıkarılması ve preoperatif asetabular indekse bölünmesiyle elde edilen asetabular indeksteki değişim yüzdesi ise $32,4 \pm 49,1$ olarak bulunmuş ve (**p<0,001**) olarak hesaplanmıştır. Ayrıca Sharp açısına yönelik zamanla gelişim süreci hesaplanarak ve üç ölçümünde dikkate alınarak yapılan istatistikî çalışmada, Sharp açısının zamanla değişimi anlamlı bulunmuştur (**p<0,001**). Bu istatistikî fark her üç ölçümün kendi aralarındaki karşılaştırmada da tekrarlamıştır.

Her ikigrup McKay klinik skorları ve Sevirin radyolojik skorları açısından karşılaştırılmış fakat bu karşılaştırmada hiçbir parametrede anlamlı sonuç elde edilememiştir (p: 0,968, p: 0,708).

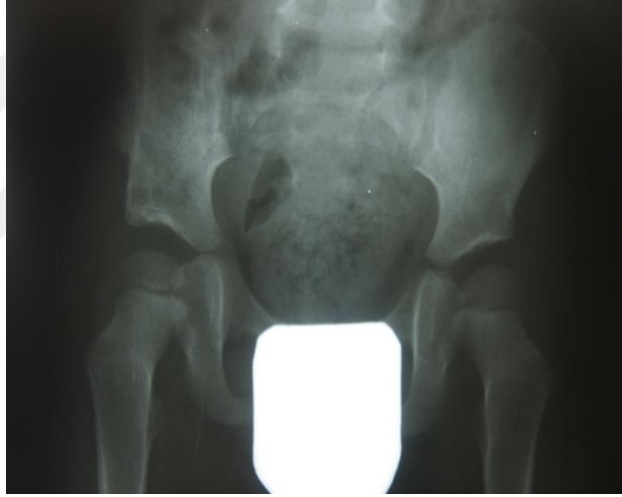
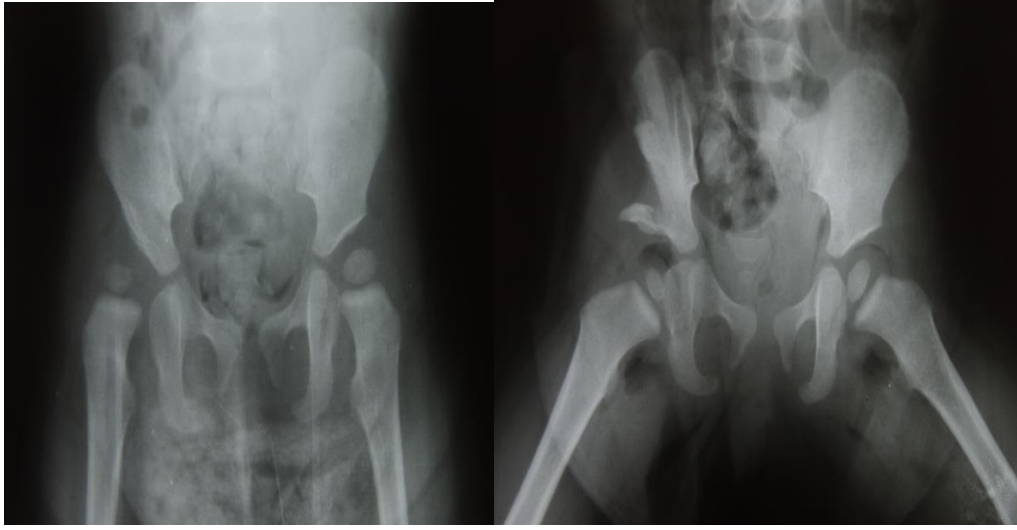
4.1 Vaklarımızdan Örnekler:



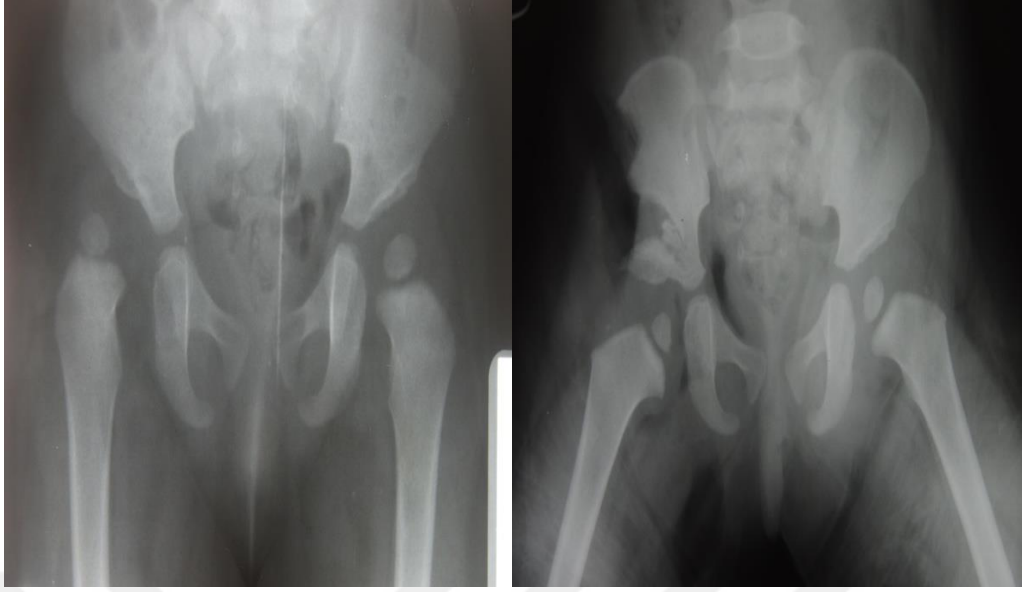
Örnek 1: 16 aylıkken opere edilen ve MAYAR+ Salter osteotomisi yapılan hastanın preoperatif, postoperatif 1.yıl, son kontrol görüntüleri



Örnek 2: 18 aylıkken opere edilen ve MAYAR+ Salter osteotomisi yapılan hastanın preoperatif, postoperatif 1.yıl, son kontrol görüntüleri



Örnek 3: 16 aylıkken opere edilen ve MAYAR+ Pemberton osteotomisi yapılan hasta



Örnek 4: 19 aylıkken opere edilen ve MAYAR+ Pemberton osteotomisi yapılan hasta

5. TARTIŞMA

Gelişimsel kalça displazisinin (GKD), dislokasyondan subluksasyona kadar değişik yelpazede karşımıza çıkar ve tedavisindeki temel amaç, erken yaşta stabil ve konsantrik redüksiyon elde etmek olan pediatrik ortopedik sorunlardan birisidir (2,3). GKD tedavisinde amaçlanan bir an önce konsantrik, stabil bir redüksiyon sağlayıp, bunu koruyarak kalça gelişiminin sürdürülmesine katkı sağlamaktır(2).

GKD kızlarda yaklaşık 4 ile 8 misli daha fazla görülmektedir. Bununla beraber ilk çocuk olma oranı eklendiğinden görülme oranı artmaktadır (1,2,52,53). Bizim çalışmamızda kız/erkek oranı olarak 6,1 bulunmuştur. Ayrıca sol taraftan operasyon geçirenlerin sağ tarafta operasyon geçirenlere oranı ise 1,5 olarak bulunmuştur.

Medial yaklaşımla açık redüksiyon ilk defa Ludloff tarafında 1913 yılında tariflenmiştir. Bu teknikte m.adduktor longus ve m.pektineus arasındaki klivaj kullanılıp açık redüksiyon sağlanmıştır (59). Daha sonra 1973 yılında Ferguson tarafından, adduktor longusu adduktor magnus ve m.grasilisten künt diseksiyonla ayırıldığı kendi ameliyat tekniğini tariflemiştir (58). MAYAR yaşını Ferguson kendi serisinde 2-24 ay, 1982 de 3-18 ay olarak revize etmiştir (58). Koizumi ve ark. yapmış oldukları çalışmada yaş aralığı 5-29 ay, takip süresi ise 14-23 yıl olarak verilmiştir(60) . Başka bir çalışmada Baki ve ark. 13-30 ay arasında opere olan hastaların ortalama 4-14 yıl takip sonuçlarını bildirmişlerdir (57). Çıtlak ve Ark. tarafından yapılan çalışmada ise operasyon zamanı 17.71 ± 7.71 ay, ortalama izlem süresi 13.97 ± 4.89 yıl olarak bildirilmişlerdir (61).

Roose ve ark. göre ise operasyon sırasında 12 aydan büyük ve asetabular açıları 40 derece ve üzerinde olan hastalarda yüksek oranda ilk tedavide başarısızlık şansının yüksekliğinden bahsetmişlerdir(62).

Açık redüksiyonu takiben instabil olan kalçalar ile preoperatif 35 derecenin üzerinde asetabular açısı bulunan hastalara aynı seansta Salter'in innominate Osteotomisi uygulanabilir(57,63). Salter osteotomisi, özellikle anterolateral yetmezliği olan GKD li hastalarda, asetabulumun anterior ve lateral doğru yer değiştirmesini sağlayan osteotomidir.(63,64). Komplet bir osteotomi türüdür ve greft tespiti gerektirir(65). Daha sonra konulan tespitin çıkarılması, çivi yolu enfeksiyonu, redüksiyon kaybı ve bunun sonucunda distal parçanın medializasyonu gibi sorunlarla karşılaşılabilir(65). Salter ve

Dubos kendi serilerinde iki taraflı pelvis osteotomi uygulamanın pelvik instabilite yaratacağı gerekçesi ile kontrendike olarak bildirmişlerdir(66).Ancak ochoa ve ark. salter osteotomisinin herhangi bir pelvik instabilite yaratmadan bilateral uygulanabileceğini bildirmişlerdir.(67).

Büyüme potansiyeli 2. ve 3. yaşlarda yavaşlamakta ve bu yaşlardan sonra asetabulum gereken gelişim (derinlik ve hacim) cevabını yeterince verememektedir. Salter'in innominate osteotomisinin uygulanacağı en erken yaş 18 ay olarak kabul edilir(63,64). Bu alt yaş sınırı için fikir birliği bulunmaktadır. Bundan daha erken yaşta yapılacak osteotomide, innominant kemik ve greft kalınlıkları oldukça yetersiz kalır. Bu durumda cerrahi girişimin korreksiyon kaybı ile sonuçlanması yüksek olasılıktır (64). Ayrıca bu osteotominin üst sınır olarak 10 yaş belirlenmiştir(57,64)

Pemberton osteotomisi ise, diğer bir pelvik osteotomi şeklidir ve amacı, gelişimsel kalça displazisinde femur başının sublukse veya disloke olmasına izin veren asetabulum defektlerini asetabulumu rekonstrükte ederek düzeltmek ve femur başının asetabulum içinde stabil olarak kalmasını sağlamaktır (71). Temel amaç, Simfisis pubisin elastikiyetinden yararlanarak asetabulumu derote etmektir(63). Bu osteotomi asetabulumu yönlendirir, şekil ve hacim değişimi sağlar, posterior örtünmeye katkısı yoktur. (2,65,68,69). Bununla beraber Slomczykowski ve ark. 3 boyutlu tomografi görüntüleri ile yapmış oldukları çalışmada osteotomi sonrası asetabulum hacminin arttığını göstermişlerdir(70). Bu osteotomi ise inkomlet bir osteotomidir ve pelvisin bütünlüğünü bozmaz(68,72). Her iki kalça eklemi aynı anda opere edilebilir ve tespit ihtiyacı yoktur ayrıca ekstremitayı uzatmaz(68). ilk olarak Pemberton tarafından 1965 yılında tanımlanmıştır uygulanmıştır (68). Pemberton kendi serisinde operasyonun alt yaşını 12 ay olarak belirtmiştir. Üst yaş sınırını ise Y kırırdağı kapanmış olacağından ve çalışma sahasının elastik özelliklerinin kaybedilmesi nedeni ile 10-14 yıl olarak belirlemiştir (68). Kara ve ark. 2009 yılında yaptıkları bir çalışmada Periasetabular osteotomiyi 18-60 ay arasındaki çocuklar için uygulamışlardır (74). Ancak Alanay ve ark. kendi 16 vakalık çalışmalarında 10 hastanın yaşlarının 18 aylık ve daha altında olduğunu bildirmişlerdir. Ardından 18 aylıktan küçük çocuklara uygulana Pemberton osteotomisinde yumuşak kemik dokusunun bir avantaj olduğunu savunmuşlardır (75) . Baki ve ark. ise kendi serilerinde cerrahi uyguladıkları hastaların yaş ortlamasını 19,8 (16-24) ay olarak bildirmişlerdir(47)

Bizim çalışmamızda grup 1 içerisindeki hastalar $31,4 \pm 22,2$ olmak üzere 12-96 aylıkken ameliyat edilmiştir. Ayrıca grup 1 içerisindeki hastalar ort. $23,1 \pm 8,8$ yıl takip edilmişlerdir. Sadece 3 hasta 12 aylıkken opere edilmişlerdir. Bu hastaların hiçbirinde koreksiyon kaybı gözlenmemiştir. Grup 2 de bulunan hastalar ise $20,1 \pm 2,5$ olmak üzere 16-24 ay aralığında opere edilmişlerdir. Gruplar arası anlamlı fark Grup 1 deki hastaların daha geç, Grup 2 deki hastaların daha erken opere edilmeleri ile oluşmuştur. Bu durum Pemberton ve Salterin kendi belirttikleri yaş aralığı ile uyumludur(63,68). Ayrıca bu grupta ortalama takip süresi $11,9 \pm 2,8$ yıl olarak bulunmuştur. Her iki grup arasında takip süresi ve operasyon geçirme zamanı arasındaki fark anlamlı bulundu($p=0,005$). Bu fark grup 1 içerisindeki hastaların daha uzun süre takiplerinin bulunması sonucunda olduğu görüldü.

Herring GKD de gerçek anteversiyon yüksekliğinin ve femur proksimalinde aşırı valgusun nadir olduğunu belirtmiştir(2). Bizim vakalarımızda her iki hasta grubunda cilt tarksiyonu ve ek cerrahi girişim uygulanmadı.

Doğru çekilen bir pelvis grafisi ideal ölçümlerin yapılması ve varsa bir patolojinin ortaya konulması açısından önemlidir. İdeal şartlarda bir pelvis grafisi dizler ve kalçaların ekstansiyonda ve adduksiyonda olduğu pozisyonda çekilmelidir. Her iki patella tam olarak tavana bakacak şekilde hasta konulmalı ve kaynak her iki femur başını ortalamalıdır(45,48). Pelvis grafisinin doğru çekilip çekilmediğini anlamada birtakım oranlar zamanla tanımlanmıştır (48). Pelvik rotasyon ve tilt özellikle asetabuler ölçümlerde farklı ölçümlere sebep olmaktadır. Tönnis, pelvik rotasyon için “Pelvik rotasyon oranını (PRO)” tanımlamıştır ve bu orana göre her iki obturator foramenin genişliklerinin 0,56 ile 1,8 arasında olması gerektiğini bildirmiştir(44,48). Tönnis’e göre bu değerler aralığında, asetabuler indeksin en fazla 2 derece değiştiğini bildirmekle birlikte bu oranın ötesindeki dönüklüklerde ise farkın 8 dereceye kadar değiştiğini belirtmiştir(48). Ancak Portinaro ve ark. yaptığı bir çalışmada ise pelvik rotasyonun olduğu tarafta asetabuler indeksin arttığını bildirmişlerdir(54).Bizim çalışmamızda ise preoperatif, 1. yıl ve son kontrol değerlendirmelerinde PRO hesaplanmıştır. Hastaların preoperatif değerlendirmelerinde direkt grafilerindeki PRO 0,4-1,5 olarak hesaplanmış ve Tönnis’in tariflediği değer aralıklarına yakın olarak bulunmuştur. 1.yıl değerlendirmesinde kullanılan direkt grafilerdeki PRO 0,6-2,1 arasında bulunmuş bu dönemdeki direkt grafilerinin bazılarının rotasyon oranlarının fazla olduğu anlaşılmıştır. Son kontrollerine gelen hastaların hesaplanan PRO ise 0,4-1,4 aralığında olup normale yakın sınırlar içerisinde dir. Bununla

beraber gruplar arasındaki PRO istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ve birbirleri ile benzedir ($p=0,435$, $p=0,493$, $p=0,148$). Bu durum değerlendirilen bütün pelvis grafilerinin hemen hemen uygun açılarla çekildiğini ve değerlendirilen her iki grup PRO'nun benzer olduğunu göstermiştir.

Asetabular indeks 1925'te Hilgenreiner tarafından tanımlanmıştır ve asetabulum çatisını değerlendirmek için kullanılan vazgeçilmez bir yöntemdir(73). Tönnis, kendi serisinde 8 yaşına kadar asetabular indeksi ölçmüştür(76). Asetabular indeksin üst sınırı; 0-4 ay arasında 29, 5ay-2 yaş arasında 24, 3-7 yaş arasında 19, 7-14 yaş arasında 14 olarak saptanmıştır(45). Özçelik ve ark. ülkemizde yaptıkları bir çalışmada asetabular indeksin üst sınırının 2-3 derece daha yüksek olduğu ifade edilmiştir(77).

Salter'in İnnominant Osteotomisinin ciddi displazide kullanımı kısıtlıdır. 40 derece ve üzerindeki asetabular indeksi bulunan hastalarda Pemberton osteotomisi uygulamak gerekliliği vurgulanmaktadır(2,78).

Ölçüm noktalarının belirlenmesindeki tutarsızlıktan dolayı asetabular indeks ölçümünün sekiz yaş üzeri çocuklarda kullanılmaması önerilmiştir.(77). Baki ve ark. Salter'in innominate osteotomisi uyguladıkları hastalarda asetabular indeksi preoperatif 33,4 derece, postoperatif 1. Yıl kontrollerinde ise 15,4 olarak belirlemişlerdir(57). Bayhan ve ark. salter osteotomisi ve Tönnis' in lateral asetabuloplastisi uygulanan hastaların karşılaştığı çalışmalarında salter osteotomisi uygulanan grupta asetabular indeks ortalamasını 12 derece olarak vermişlerdir. İncesu ve ark. 2007 de perberton ve salter osteotomisi uygulanan hastaların asetabular indekslerini düzelme derecelerine göre değerlendirmiş ve salter osteotomisi uygulanan grupta 21,9 (%54,6), Pemberton osteotomisi uygulana grupta ise 21,4(%58) olarak belirlemiş ve bu düzelme oranlarının istatistiki olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir(79). Sarıkaya ve ark. tarafından pemberton osteotomisi geçiren hastalarda yapılan araştırmada ise preoperatif asetabular indeks ortalaması 42,2 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada postoperatif asetabular indeks ise ortalama 20,4 olarak bulunmuştur(80). Bizim çalışmamızda ise, Asetabular indeks preoperatif ve postoperatif 1. Yılda elde edilen direkt grafilerde ölçülmüştür. Preoperatif olarak 65 hasta üzerinden değerlendirildiğinde $42,02 \pm 6,2$ olarak bulunmuştur. Grup 1 içerisindeki hastalarda $39,7 \pm 6,4$, grup 2 içerisindeki hastalarda ise $44,3 \pm 5,1$ olarak bulunmuştur. Gruplar arası fark anlamlı bulunmuştur ($p=0,002$). Gruplar arasında yapılan postoperatif 1 yıl takiplerinde ise grup 1 içerisinde $22,8 \pm 4,6$ grup 2 içerisinde ise $19,2 \pm 3,3$

olarak bulunmuştur. Gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmiştir($p= 0,001$). Preoperatif gruplar arasındaki farkın pemberton osteotomisinin daha ileri (40 derece ve üzeri) hastalarda uygulanmış olmasından kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz. Asetabular indeksin Preoperatif ve postoperatif değişim yüzdesi incelendiğinde grup 1 içerisindeki değişim ortalama %32 olurken grup 2 içerisindeki değişim %49 olmuştur ve bu fark istatistikî anlamlı olarak bulunmuştur ($p<0,001$). Bu farkın nedeninin grup 1 deki hastaların ameliyat sırasında daha ileri yaşta olması ve ilerleyen yaşla birlikte asetabulum gelişme potansiyelinin azalması olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca pemberton osteotomisinin asetabulum tavanını daha iyi devirdiği ve buna bağlı olarak farkın oluştuğu kanısındayız.

Sharp açısı, öncelikle büyük çocukların kalçasının değerlendirilmesi için tanımlanmıştır(48). Sharp açısında 33-38 derece arası değerler normal, 39-42 derece arası değerler üst sınır olarak tanımlanmıştır, 43 derece ve üzeri değerlerin ise patolojik olduğu bildirilmiştir(46,48,81). Ancak Ogata ve ark asetabulumun sklerotik kısmının yan kenarını tanımlamış ve bu tanımlamaya göre asetabulumu 4 tipe ayırmıştır. Bu çalışmada asetabulumun dış yan kenarı olarak sklerotik kenarın en dış noktasının asetabulumun koronal değerlendirilmesi için referans noktası olarak alınması gerektiği bildirilmiştir(46,48,82). Ağuş ve ark. ise heriki yöntemi karşılaştıran bir çalışma yürütmüşlerdir (83). Bizim çalışmamızda Sharp'ın uyguladığı ölçüm metodu temel alınmıştır. Buna göre preoperatif ölçülen Sharp açısı $51,7\pm 5,5$ postoperatif ölçümlerde ise $39,3\pm 6,8$ olarak bulunmuştur. Grup 1 de $52,1\pm 6,2$ derece, grup 2 de $51,4\pm 4,7$ olarak bulunmuş olup aralarında herhangi bir fark bulunamamıştır ($p=0,607$). Postoperatif 1.yıl değerlendirmesinde iki grup arasındaki fark anlamlı olarak bulunmuştur ($p=0,009$) Aradaki bu farkın grup 2 de uygulanan Pemberton osteotomisinin Sharp açısını daha fazla düşürmesine bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülmüştür. Ayrıca çalışmaya dahil edilen tüm hastaların takipleri boyunca ölçülen Sharp açısına bakıldığında, takipler boyunca Sharp açısının azaldığı görülmektedir ve bu azalış anlamlı bulunmuştur($p<0,001$).

Asetabular gelişimindeki değişiklikleri gösteren bir diğer ölçüm ilk olarak Wiberg tarafında tariflenen CE (Merkez Kenar) açısıdır. Merkez kenar açısının, dokuz yaş ve üzeri çocuklarda 25 derecenin altında olması patolojik olarak değerlendirilmektedir(48). Ogata ve ark. ise, asetabulumun sklerotik en yan kenarının ölçümde referans olarak alınmasının daha uygun olacağını bildirmişlerdir(82). Yakın zamanda Neto ve ark. yapmış oldukları

bilateral GKDli olgulardaki bir çalışmada sağ taraf için 18.1° ($\pm 11.7^{\circ}$), sol taraf için 19.7° ($\pm 12.3^{\circ}$) olarak bulunmuştur(84). Türk toplumundaki CE açısı değerinin alt sınırı ise 16 yaş ve üzeri toplumda 20 derece olarak tanımlanmıştır(77). Bizim çalışmamızda ise ölçülen CE açıları 65 kalçada $34,9 \pm 4,4$ derece olarak bulunmuştur. Grup 1 için, $34,3 \pm 5,1$ olarak değerlendirilmiştir. Grup 2 için ise $35,5 \pm 3,5$ olarak değerlendirilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark bulunamamıştır($p=0,244$). Bununla birlikte Grup 2 de CE açısının daha fazla olduğu ve her iki grupta asetabulum istenilen düzeyde gelişme gösterdiği anlaşılmıştır.

ACM açısı , pelvik eğim ve dönüklükten nispeten daha az etkilendiği için sık kullanılmaktadır(48,85,86). On altı yaş altındaki hastalarda 53 derece ve üzeri patolojik olarak kabul edilmektedir(85). Ertürk ve ark. kendi salter'in innominate osteotomisi ve pemberton osteotomisi yapılan hastalardaki radyolojik çalışmalarında ACM açısının $41,5$ derece olarak bildirmişlerdir(88). Thielemann ve ark. 2003 de yayınladıkları çalışmalarında %95 hastalarının normal sınırlarda ACM açısına sahip olduklarını bildirmişlerdir(89). Ayrıca bu ölçüm asetabuler eğiklikten öte asetabulumun sıklığı veya derinliği, dolayısı ile asatabulum hacmi ile ilgili veri sağlamaktadır(48,89). Pemberton osteotomisinin GKD de kullanılan diğer yöntemlere karşı en önemli üstünlüğü, rotasyon merkezinin kalça eklemine yakınlığı ve bu yakınlık nedeni ile femur başında daha iyi bir örtünme elde edilmesidir(2,88) Asetabulumun hacmi ve derinliği azalır. Slomczykowski ve ark. yapmış oldukları çalışmada pemberton osteotomisinin asetabulum hacmini azaltmadığını ileri sürmüşlerdir(70). Salter osteotomisi ise asetabulum hacmini değiştirmez, bir yönlendirme osteotomisidir. Simfisis pubisi bir menteşe gibi kullanarak asetabulumun yönünü değiştirir ve anteriorda yeterli örtünme sağlayıp posterior örtünmeye katkısı olmaz(69). Bizim çalışmamızda ise 1. Yıl takipleri $46,9 \pm 3,5$ derece, son kontrol takiplerinde ise $43,9 \pm 4$ derece olarak ölçülmüştür. Grup 1 için 1 yılda ACM açısı $47,4 \pm 3,6$ olarak hesaplanmıştır. Yine grup 1 için son kontrol ACM açısı $43,2 \pm 4,6$ olarak hesaplanmıştır. Grup 2 için 1 yılda ACM açısı $46,4 \pm 3,3$ olarak hesaplanmıştır. Yine grup 2 için son kontrol ACM açısı $44,4 \pm 3,4$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar her iki takip döneminde de anlamlı istatistikî fark bulunamamıştır($p=0,335$) ancak grup 2 de ACM açısı daha fazla olarak değerlendirilmiştir.

Y kırıktağı kapanmış hastalarda, asetabular indeks ölçümü gibi, Hilgereiner eşleneği bir çizgi ile hasplanan Yük Taşıma Açısı bulunmaktadır(42). İleri yaştaki hastaların izleminde kullanılabilir(48,90). Sourcil açısında denilen bu açının üst sınırı 10 derece olarak belirlenmiştir (48). Perter ve ark intraoperatif ve porsoperatif değerlendirmesinde bu açının her iki zaman dilimi için korele olduğunu ve ortalama olarak 11 derece bulunduğunu bildirmişlerdir(90). Bizim çalışmamızda ise son kontrole gelen hastaların ölçülen YTA $6,8\pm 1,5$ derece olduğu bulunmuştur. Grup 1 içerisindeki hastalarda $6,8\pm 1,5$, Grup 2 içerisindeki hastalarda $5,5\pm 1,1$ derece olarak hesaplanmıştır. Her iki grupta postoperatif son kontrolletinde YTA değerlendirildiğinde normal sınırlar içerisinde dir. Ancak gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmuş olup bu farkın grup 2 deki hastaların asetabular indeks değişimlerinin daha fazla olması, asetabulum çatısının Grup 2 de daha fazla devrilmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Heyman ve ark. ilk olarak tanımladığı Femur Başı Örtünme Oranı (FBÖO) asetabulumun femur başını örtme yüzdesidir(46,91). Sağlıklı bir erişkinde bu oran %70-100 arasındadır. Küçük yaştan itibaren asetabulumdaki konsantrik redüksiyonu bozacak her etmen bu oranda değişime yol açmaktadır(91). Konya ve ark. tonnis ve steel osteotomisi geçiren hastalarda yapmış oldukları çalışmada FBÖO her iki grup içinde postoperatif % 80 olarak ölçmüşlerdir(92). Bizim çalışmamızda ise hastaların son kontrol röntgenleri üzerinde yapılan ölçümlerde $87,8\pm 11,9$ olarak hesaplanmıştır. Grup 1 için $84,4\pm 11,7$ grup 2 için $91,4\pm 11$ olarak ölçülmüştür. Gruplar arasındaki karşılaştırmada ($p=0,017$) anlamlı bulunmuştur. Bu fark grup 2 deki daha fazla örtünme oranından kaynaklanmaktadır. Bu farkın pemberton osteotomisinde rotasyon merkezinin kalça eklemine yakınlığından dolayı asetabulum çatısının daha iyi devrilebildiği ve buna bağlı olarak örtünme oranını artırmamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Paul ve ark. 61 Salter'in innominate osteotomisi geçirmiş hastada yapmış oldukları çalışmada % 79 hastanın severin class 1 içerisinde bulunduğunu bildirmişlerdir(93). Haidar ve ark. 39 Salter osteotomisi geçiren kalça eklemine yapıkları çalışmada %40 mükemmel, %56 iyi sonuç bildirmişlerdir. Aynı çalışmada hastaların %32 severin class 1,% 51,4 severin clas2, % 10,8 severin clas3 ve %5,4 ü severin clas 4 olarak bulunmuştur(55). Macnicol ve ark. 148 salter osteotomisi geçirmiş kalça eklemineki serisinde ise; 142 hastada mükemmel-iyi, 6 hastada vasat sonuç bildirmiş, kötü sonuç bildirmemişlerdir. Aynı çalışmada radyolojik olarak da 67 severin clas 1,54 severin clas 2, 19 severin clas3, 8

severin clas 4 sonuç bildirmişlerdir(94). Chang ve ark. 2015 yılında yaptıkları salter osteotomisinin takibinde prognositik radyolojik faktorleri inceledikleri çalışmada 10,8 yıl takiplerinden sonra 63 kalçanın 52 sinin severin grup 1-2, 9 unun ise severin grup 3 olduğunu bulmuşlardır(95). Bursalı ve ark. yaptığı pemberton osteotomisi geçiren 33 hasta 44 kalça eklemi içeren çalışmada ise %76 mükemmel-iyi sonuç, %20 vasat sonuç,%4 ise kötü sonuç bildirmişlerdir. Aynı çalışmada radyolojik olarak da 18% severin clas 1,73% severin clas 2, 19% severin clas3, bildirmişlerdir(96). Kocatürk ve ark. pemberton osteotomisi uyguladıkları vakaların erken dönem sonuçlarının fonksiyonel değerlendirmesinde McKay kriterlerine göre 20 kalça (%83,3) mükemmel, 2 kalça (%8,3) iyi ve 2 kalça (%8,3) orta olarak değerlendirilmiştir. Aynı çalışmada radyolojik değerlendirmede ise 21 (%87,5) kalça çok iyi, 1 (%4,2) kalça iyi, 1 (%4,2) kalça orta ve 1 (%4,2) kalça kötü olarak değerlendirilmiştir(71). Neto ve ark. bilateral kalça çıkıklı olgular üzerinde yaptıkları çalışmada %66 hastanın severin grup 1 ve 2, %23 hastanın severin grup 3, %9 hastanın ise severin grup 4 olarak bildirmişlerdi(84). Ezirmik ve ark. 2012 de yaptıkları ve tek aşamalı yapılan Salter ve Pemberton osteotomisinin avantajlarını karşılaştırdıkları çalışmada birinci grup için severin grup 1,2 %96,9 severin grup 3 %3,2 olarak bildirmişleridir. Aynı çalışmada ikinci grup için severin grup 1,2 %94,6 severin grup 3 %5, olarak bildirmişleridir. Yine aynı çalışmada modifiye Mckay klinik skorlarını değerlendirmiş ve birinci grup için mükemmel %93,1, iyi %6,3 olarak bildirmişlerdir. İkinci grupta ise mükemmel %89,1, iyi %10,9 olarak bildirmişlerdi(97). Bizim çalışmamızda ise 65 kalçada; 92,3 (61) kalçada Modifiye Mckay mükemmel, 7,7 (4) kalçada iyi sonuç elde edilmiştir. Radyolojik değerlendirmede %90,8 (59) kalçada severin grup 1, %9,2(6) kalçada severin clas 2 olarak bulunmuştur. Grup 1 içerisindeki hastalarda, n=33 kalça eklemide, %90,9(30) mükemmel, %9,1(3) iyi sonuç elde edilmiştir. Grup 2 de ise n=32 kalça eklemide %93,8(30) mükemmel, %6,3(2) iyi sonuç elde edilmiştir. Grup 1 içerisinde % 84,8 severin clas 1, %15,2 severin clas 2 bulunmuştur. Grup 2 hastaları incelendiğinde ise n=32 kalça eklemide %90,6 severin clas 1, %9,4 severin clas 2 olarak bulunmuştur. Her ne kadar grup 2 de clas 1 oranı yüksek ise de aralarında anlamlı fark değer bulunamamıştır (p=0,708). Aralarında herhangi bir anlamlılık bulunmamasına rağmen gerek Modifiye Mckay skorlarında, gerekse Severin kriterlerinde grup 2 de daha olumlu sonuçların olduğu gözlemlenmiştir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada sonuç olarak görülmüştür ki; MAYAR+Salter İnnominate osteotomisi yapılan grupta takip süresin daha uzun olduğu buna bağlı olarak daha uzun vadeli verilerin elde edildiği görülmüştür.

Hastaların pelvis grefleri üzerinden hesaplanan PRO istatistiki açıdan birbirine benzer ve normal sınırlar içerisinde. Bu durum hastaların pelvis graflerinin uygun olarak çekildiğini ve direkt röntgenogramlardan hesaplanan değerlerin doğru açıyla çekilmiş grafler üzerinden hesaplandığını göstermiştir.

Hastaların asetabular indeksleri preoperatif ve postoperatif değerlendirilmiş ve her iki karşılaştırmada da anlamlı fark bulunmuştur. Bu durumun, uygulanacak osteotomi yöntemine karar vermede, pemberton osteotomisinin daha ileri (40 derece ve üzeri) asetabular indekse sahip hastalarda uygulanmış olmasından kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz. Asetabular indeksin preoperatif ve postoperatif değişim yüzdesi incelendiğinde gruplar arasındaki anlamlı farkın nedeninin grup 1 deki hastaların ameliyat sırasında daha ileri yaşta olması ve ilerleyen yaşla birlikte asetabulum gelişme potansiyelinin azalması olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca pemberton osteotomisinin asetabulum tavanını aşağı yönde daha fazla döndürdüğü, farkın da buna bağlı olarak oluştuğunu düşünmekteyiz.

Gruplar arası ölçülen preoperatif sharp açıları benzerdir. Ancak postoperatif ölçümlerde grup 2 de sharp açısının daha fazla azaldığı görülmüştür. Bu anlamlı değişimin grup 2 deki hastalara uygulanan pemberton osteotomisinin asetabulum tavanını aşağı yönde daha fazla döndürmesi sonucunda ortaya çıktığını düşünmekteyiz.

Hastaların ölçülen CE açısı her iki grupta benzerdir. Bununla birlikte Grup 2 de CE açısının sayısal olarak daha fazla olduğu görülmüştür. Yine her iki grup arasındaki ACM açısı ölçümleri istatistiki olarak benzerdir. Ancak grup 2 de ACM açısı daha fazla olarak değerlendirilmiştir.

Hastaların son kontrollerinde ölçülen YTA gruplar arasında benzer bulunmuştur. Hastaların asetabular değişimleri her iki osteotomi türünde de benzer bulunmuştur.

Bu çalışmada, hastaların son kontrol röntgenleri üzerinde yapılan ölçümlerde FBÖO grup 2 de anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu fark grup 2 deki daha fazla örtünme oranından kaynaklanmaktadır. Bu farkın pemberton osteotomisinde rotasyon merkezinin kalça eklemine yakınlığından dolayı asetabulum çatısının daha iyi devrilebildiği ve buna bağlı olarak örtünme oranını artırmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Aralarında herhangi bir anlamlılık bulunmamasına rağmen gerek Modifiye Mckay klinik skorlarında, gerekse radyolojik Severin kriterlerinde grup 2 de daha olumlu sonuçların olduğu gözlemlenmiştir.

Her iki osteotomi tipinin de, asetabular gelişim üzerine etkisinin geç dönem sonuçları dikkate alındığında benzer sonuçların ortaya çıktığı bulunmuştur. Bu durum dikkate alındığında her iki cerrahi yöntemde tedavide etkindir.

Bununla beraber daha erken yaşta yapılabilirliği ve erken dönem sonuçlarının daha iyi olması, greft tespit materyali kullanılmaması, bu yüzden ikinci bir cerrahi işlem gerektirmemesi ve bilateral uygulanabilmesi Pemberton Osteotomisinin avantajları arasında sayılabilir.

Salter Osteotomisi ise asetabulumdaki anterolateral yetmezliği düzeltirken, posterior yetmezliğe etkisi olmamaktadır. Geç veya atlanmış hastaların tedavisinde halen önemli bir yer tutmaktadır. Bununla beraber osteotominin greft tespitine ihtiyaç duyması ve bilateral yapılması konusunda tartışmaların halen daha devam etmesi dezavantajları olarak sayılabilir.

Her iki operasyon türünün GKD tedavisindeki yeri araştırılırken femur üst ucundaki değişikliklerin sonuçları etkileyeceği muhakkaktır. Bu yönü ile bakıldığında bu durum çalışmanın bir eksikliği olarak değerlendirilebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Beaty Jh, Canale St : Congenital And Developmental Anomalies Of Hip And Pelvis. Campbell's Operative Orthopaedics. . Twelfth Edition. Mosby, 2013, P 1084-1116.
2. Herring Ja. Developmental Dysplasia of the hip. In:Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. Vol 1, Third Edition. W.B. Saunders Company, 2002, 513-646
3. Weinstein Sl. Natural History Of Congenital Hip Dislocation And Hip Dysplasia. Clin Orthop 1987; 225:62-76
4. Davies Sj, Walker G. Problems In The Early Recognition Of Hip Dysplasia J Bone Joint Surg. 1984; 66(4) 480-486
5. Klisic Pj. Congenital Dislocation Of The Hip - A Misleading Term J Bone Joint Surg 1989;71-B:L36
6. Ponseti Iv. Non Surgical Treatment Of Congenital Dislocation Of The Hip. J Bone Joint Surg. 1966; 48-A(7) :1392-403,
7. ıtlak A. Gelişimsel Kalça Displazisinde Medial Adduktor Yaklaşımila Açık Redüksiyon Sonucu Asetabulumun Gelişmesi (Uzmanlık Tezi). Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi Ve Travmatoloji Anabilim Dalı; 2005
8. Putti V. Early Treatment Of Congenital Dislocation Of The Hip. J Bone Joint Surg Am. 1929; 11:798-809
9. Tönnis D. Congenital Dysplasia and Dislocation Of The Hip In Children And Adults. Berlin Heidelberg : Springer-Verlag ; 1987, Pp. 100-138

10. Fatih Ü. Gelişimsel Kalça Displazisi Tedavisinde Uygulanan Salter Tavan Osteotomisine Femoral Kısaltma Eklemenin Avantajları (Uzmanlık Tezi) Ankara Sağlık Bakanlığı Haseki Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Ve Travmatoloji Kliniği; 2006
11. Graf R. Classification of Hip Joint Dysplasia by Means of Sonography. Arch Orthop Trauma Surg. 1984 ;102: 248-255
12. Ucar H, Isiklar Zu, Stanitski Cl, Kandemir U, Tumer Y. Open Reduction Through A Medial Approach In developmental Dislocation Of The Hip A Follow-Up Study To Skeletal Maturity. J Pediatr Orthop 2004 ;24(5): 493-500
13. Somerville EW. Open Reduction In Congenital Dislocation Of The Hip. J Bone J Surg., 1953; 35-B(3): 363-371
14. Pavlik A. To the question of originality of treatment of congenital hip dysplasias by active movement in the stirrups 1959. J Pediatr Orthop B. 2001 Jul;10(3):165-8
15. Demirçay E, Karatoprak O, Demirçay C, Dımışklı G. Doğuştan Kalça Çıkığında Radikal Cerrahi Girişim. Acta Orthop Traumatol Turc 1998;32: 32-36,
16. Kalamchi A, Macewen Gd. Avascular Necrosis Following Treatment Of Congenital Dislocation Of The Hip. J Bone J Surg 1980 ; 62a:876-87
17. D'souza L, Hynes D, Mcmannus F. Radiological Screening For Congenital Hip Dislocation In The Infant 'At Risk' . J Bone Joint Surg Br 1996; 78-B: 319-20
18. Lehmann HP, Hinton R, Morello P, Santoli J: Developmental dysplasia of the hip practice guideline. Pediatrics. 2000 ;105(4):57-85

19. Watanabe Rs: Embryology Of The Human Hip. Clin Orthop . 1974; .98:8-26
20. Von Rosen S. Treatment Of Congenital Dislocation Of The Hip In The Newborn. Proc R Soc Med. 1963; 56(9): 801–803.
21. Roper A. Hip Dysplasia In The African Bantu. J Bone Joint Surg Br. 1976; 58(2): 155-8.
22. Hoaglund F, Kalamchi A, Poon R. Congenital Hip Dislocation And Dysplasia In Southern Chinese. Int Orthop 1981; 4:243
23. Carter C Wilkinson J. Genetic And Environmental Factors In The Etiology Of Cdh. Clin Orthop 1964 ;33: 119
24. Köse N, Ömeroğlu H, Dağlar B. Gelişimsel Kalça Displazis Ulusal Erken Tani Ve Tedavi Programı. Ankara 2013; 1-19
25. Köse N, Ömeroğlu H, Özyurt B, Akçar N, Özçelik A, İnan U, Seber S. Üç-dört haftalık bebeklerde yürütülen ultrasonografik kalça taraması programında üç yıllık deneyimimiz. Acta Orthop Traumatol Turc 2006; 40:285-290.
26. Ömeroğlu H, Koparal S. The role of clinical examination and risk factors in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip; A prospective study in 188 referred young infants. Arch Orthop Trauma Surg 2001; 121:7-11
27. Gardner E, Gray DJ. Prenatal Development Of The Human Hip Joint. Am J Anat. 1950; 87(2):164-191
28. Wynne-Davies R. Acetabular Dysplasia And Familial Joint Laxity: Two Etiological Factors In Congenital Dislocation Of The Hip. J Bone Joint Surg. 1970; 52-B:704-710

29. Jensen B, Reimann I, Fredensborg N. Collagen Type Iii Predominance In Newborns With Congenital Dislocation Of The Hip. Acta Orthop Scand 1986;57:362
30. Rhodes A.M. L, Nicholas M. P, Clarke A. Review of environmental factors implicated in human developmental dysplasia of the hip. J Child Orthop 2014; 8:375–379
31. Müller Gm, Seddon Hj. Late Result Of Treatment Congenital Dislocation Of The Hip J Bone Joint Surg Br 1953; 35:342
32. Salter Rb, Kostuik J, Dallas S. Avascular Necrosis Of The Femoral Head As A Complication Of Treatment For Congenital Dislocation Of The Hip In Young Children: A Clinical And Experimental Investigation. Can J Surg. 1969;12: 44-60
33. Dunn Pm. The Anatomy And Pathology Of Congenital Dislocation Of The Hip. Clin Orthop Relat 1976; 119:123
34. Ponseti Iv. Growth And Development Of The Acetabulum In The Normal Child: Anatomical, Histological And Roentgenographic Studies. J Bone Joint Surgery. 1978;60- A:575-585
35. Tönnis D. Congenital Dysplasia And Dislocation Of The Hip In Children And Adults. Berlin Heidelberg : Springer-Verlag ; 1987, Pp. 71-84
36. Ferdi Sb. Gelişimsel Kalça Displazisinin Anterior Mini İnsizyonla Açık Redüksiyonu.Yeni Bir Teknik. Erken Ve Orta Dönem Sonuçlarımız.(Uzmanlık Tezi) Ankara. Sağlık Bakanlığı Baltalimani Metin Sabancı Kemik Hastalıkları Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Ve Travmatoloji Kliniği 2007

37. Saruhan Cs. Gelişimsel Kalça Displazisinde Medial Adduktor Yaklaşımına Açık Redüksiyonun Femur Üst Uç Gelişimine Etkileri(Uzmanlık Tezi). Trabzon; Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi Ve Travmatoloji Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi; 2005
38. Tönnis D: Congenital Dysplasia And Dislocation Of The Hip In Children And Adults. Springer-Verlag , Berlin Heidelberg, 1987, Pp. 84-99
39. Ando M, Gotoh E. Significance Of Inguinal Folds For Diagnosis Of Congenital Dislocation Of The Hip In Infants Aged Three To Four Months. J Pediatr Orthop. 1990;10:331-334
40. Graf R: The Diagnosis Of Congenital Hip-Joint Dislocation By The Ultrasonic Compound Treatment. Arch Orthop Trauma Surg 1980; 97(2):117 –33
41. Harcke Ht, Clarke Nm, Lee Ms, Borns Pf, Macewen Gd. Examination Of The Infant Hip With Real-Time Usg. J Ultrasound Med 1984; 3(3):131-7
42. Novick G, Ghelman B, Schneider M. Sonography Of The Neonatal And Infant Hip. Ajr Am J Roentgenol 1983;141(4):639-45
43. Tuncay İ.C. Yenidoğan Kalça Ultrasonografisinin Değerlendirilmesi. Totbid Derg., 2004; 3(3-4):100-104
44. Tönnis D. Congenital Dysplasia And Dislocation Of The Hip In Children And Adults. Springer-Verlag , Berlin Heidelberg, 1987, Pp. 138-142.
45. Ömeroğlu H. Gelişimsel Kalça Displazisinde Tedavi Sonuçlarının Radyolojik Değerlendirilmesi. Totbid Dergisi. 2003;2:52-62

46. Ömeroğlu H, Ağuş H, Biçimoğlu A, Tümer Y. Gelişimsel Kalça Displazisi Radyolojik İzleminde Asetabulum Ve Proksimal Femurun Değerlendirilmesi. *Journal Of Arthroplasty Arthroscopic Surgery* 12 (2) :120-124
47. Özçelik A, Ömeroğlu H, İnan U, Seber S. Türk Toplumunda Çocuk Ve Erişkinlerin Normal Kalçalarında Merkez Kenar Açısı Değerleri. *Artroplastik Artroskopik Cerrahi Dergisi*. 2001; 12(2):115-119
48. İncesu M, Songür M, Sonar M, Uğur Gs. Evaluation Of Hip Radiographs In Children *Totbid Dergisi* 2013;12(1):54-61
49. McKay DW. A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop*. 1974; 98:124-133.
50. Severin E. Congenital dislocation of the hip joint. *Acta Chir Scand*. 1941; 84: Supp.63
51. Tönnis D. Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1987, pp. 80-83.
52. Pollet V, Percy V, Prior HJ. Relative Risk and Incidence for Developmental Dysplasia of the Hip. *J Pediatr*. 2016 Nov 18
53. Woodacre T, Ball T, Cox P. Epidemiology of developmental dysplasia of the hip within the UK: refining the risk factors. *J Child Orthop*. 2016 Nov 19
54. Portinaro Nm, Murray Dw, Bhullar Tp, Benson Mk. Errors In Measurement Of Acetabular Index. *J Pediatr Orthop* 1995; 15:780-4.
55. Haidar Rk, Jones Rs, Vergroesen Da, Evans Ga. Simultaneous Open Reduction And Innominate Osteotomy For Developmental Dysplasia Of The Hip. *J Bone Joint Surg* No. 1996;3,78-B: 471-476

56. Baki Me, Baki C, Aydın H, Arı B, Özcan M. Single-Stage Medial Open Reduction And Pemberton Acetabuloplasty In Developmental Dysplasia Of The Hip J Pediatr Orthop B. 2016; 25(6): 504–508
57. Baki C, Sener M, Aydın H, Yıldız M, Saruhan S. Singlestage Open Reduction Through A Medial Approach And Innominate Osteotomy In Developmental Dysplasia Of The Hip. J Bone Joint Surg Br. 2005;87(3):3803
58. Ferguson Ab. Primary Open Reduction Of Congenital Dislocation Of The Hip Using A Median Adductor Approach. J Bone Joint Surg. 1973;55-A(4):671-689
59. Ludloff K. The Open Reduction Of The Congenital Hip Dislocation By An Anterior Incision. Am J Orthop Surg 1913; 10:438–454.
60. Koizumi U, Moriya H, Tsuchiya K, Takeuchi T, Kamegay M, Akita T. Ludloff's Medial Approach For Openreduction Of Congenitaldislocationof The Hipa 20-Year Follow J Bone Joint Surg 1996;78(6):924-9
61. Citlak A, Saruhan S, Baki C. Long-term outcome of medial open reduction in developmental dysplasia of hip. Arch Orthop Trauma Surg. 2013; 133(9):1203-9.
62. Roose Pe, Chingren Gl, Klaaren He, Broock G. Open Reduction For Congenital Dislocatin Of The Hip Using The Ferguson Procedure. J Bone Joint Surg. 1979;61-A: 915-921,
63. Salter Rb. Innominate Osteotomy In Treatment Of Congenital Dislocation And Subluxation Of The Hip. J. Bone Joint Surg. ,1961;43-B:518

64. Ağuş H. Salter Osteotomy . TOTBİD Dergisi 2015; 14:39–43
65. Coleman SS. The incomplete pericapsular (Pemberton) and innominate (Salter) osteotomies; a complete analysis. Clin Orthop Relat Res 1974;(98):116-23.
66. Salter Rb, Dubos Jp. The first fifteen year’s personal experience with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. Clin Orthop 1974;98:72-103
67. Ochoa O, Seringe R, Zeller R. Salter’s single stage bilateral pelvic osteotomy. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1991;77:412-8
68. Pemberton Pa. Pericapsular Osteotomy Of The Ilium For Treatment Of Congenital Subluxation And Dislocation Of The Hip. J Bone Joint Surg Am 1965; 47:65–86
69. Pekmezci M, Yazıcı M. Salter Osteotomy: An Overview. Acta Orthop Traumatol Turc 2007;41(1):37-46
70. Slomczykowski M, Mackenzie Wg, Stern G, Keeler Ka, Glutting J. Acetabular Volume. J Pediatr Orthop 1998;18:657-61.
71. Kocatürk M , Atmaca H. Gelişimsel Kalça Dispalzilerinde Pemberton Perikapsüler Osteotomisinin Erken Dönem Sonuçları. Yeni Tıp Dergisi 2013;30:155-159
72. Zorer G, Bagatur AE. Single-stage bilateral Pemberton’s pericapsular osteotomy in bilateral developmental dysplasia of the hip. Acta Orthop Traumatol Turc 2002;36:288-94
73. Aydın M, Kircil C, Polat O, Arikan M, Erdemli B. Adult acetabulo - pelvic parameters in Turkish society: A descriptive radiological study Acta Orthop Traumatol Turc. 2016 Nov 5.

74. Kara Cs. Pemberton Osteotomy (Outcome In Children Aged Between 18 Months To 5 Years Old). Ege Journal Of Medicine 2009;48(3):175-180
75. Alanay A, Tokgözoğlu M, Aksoy C, Çil A, Yazıcı M, Tokgözoğlu N. Gelişimsel Kalça Displazisi Tedavisinde Pemberton Osteotomisinin Yeri: Minimum 10 Yıllık Takip Sonuçları. Xvii. Milli Türk Ortopedi Ve Travmatoloji Kongre Kitabı; Ankara:Türkiye; 2001:311-4
76. Tönnis D. Normal Values Of The Hip Joint For The Evaluation Of X-Rays In Children And Adults. Clin Orthop Relat Res 1976;119:39-47
77. Özçelik A, Ömeroğlu H, İnan U, Özyur B, Seber S. Normal Values Of Several Acetabular Angles On Hip Radiographs Obtained From Individuals Living In The Eskişehir Region. Acta Orthop Traumatol Turc 2002;36:100-105
78. Faciszewski T, Kiefer GN, Coleman SS. Pemberton osteotomy for residual acetabular dysplasia in children who have congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg [Am] 1993;75:643-9
79. Incesu M, Belhan O, Karakurt L. Gelişimsel Kalça Displazisinde Pemberton Ve Salter Pelvic Osteotomi Uygulamalarının Orta Dönem Sonuçları. Joint Dis Rel Surg 2007;18(1):7-12
80. Sarıkaya S, Sipahioğlu S, Sarıkaya ZB, Altay MA, Işıkan UE. Early-term hip development following Pemberton osteotomy: a radiological follow-up Joint Dis Rel Surg 2016;27(2):81-86
81. Sharp Ik. Acetabular Dysplasia. The Acetabular Angle. J Bone Joint Surg [Br] 1961;43:268-72.

82. Ogata S, Moriya H, Tsuchiya K, Akita T, Kamegaya M, Someya Mf. Acetabular Cover In Congenital Dislocation Of The Hip. J Bone Joint Surg [Br] 1990;72:190-6.0
83. Agus H, Biçimoglu A, Omeroglu H, Tümer Y. How Should The Acetabular Angle Of Sharp Be Measured On A Pelvic Radiograph? J Pediatr Orthop 2002; 22:228-31.
84. Neto K, Ferraz A, Foresti Bf, Hoffmann R: Bilateral Developmental Dysplasia Of The Hip Treated With Open Reduction And Salterosteotomy: Analysis On The Radiographic Results. Rev Bras Ortop. 2014;49(4):350-8.
85. Idelberger K, Frank A. A new method for determination of the angle of the pelvic acetabulum in child and in adult. Z Orthop Ihre Grenzgeb 1952;82:571–577
86. Peterlein ,Schofer M ,Tibesku CO ,Weinstein, WinkelmannSF. Evaluation of the ipsilateral knee more than 40 years after successful closed reduction of DDH J Child Orthop 2008; 2:251–254
87. Altay Ma, Işikan Ue. A Radiological Comparison Of Salter And Pemberton Osteotomies To Improve Acetabular Deformations In Developmental Dysplasia Of The Hip. J Pediatr Orthop B. 2013;22(6):527-32.
88. Ertürk C. Short-Term Results Of Pemberton Pericapsular Osteotomy For The Treatment Of Developmental Dysplasia Of The Hip. Joint Dis Rel Surg 2008;19(1):13-17
89. Thielemann F, Schneider A, Köhler T, Dürschmidt V, Günther KP. Long-term management results of Pemberton's ilium osteotomy in combination with intertrochanter derotation-varisation osteotomy in hip dysplasia of childhood. Z Orthop Ihre Grenzgeb. 2003 Jul-Aug;141(4):459-64.

90. Gallachera PD, Andrew P. Intraoperative assessment of acetabular orientation: technical note. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2012; 21:206–208
91. Heyman Ch, Herndon Ch. Legg-Perthes Disease; A Method For The Measurement Of The Roentgenographic Result. *J Bone Joint Surg Am.* 1950;32 A(4):767-78
92. Konya MN, Tuhanoğlu Ü, Aslan A, Yıldırım T, Bursalı A, Şahin V, Demir B. Asetabuler Displazili Hastalarda Tönnis Ve Steel Osteotomilerinin Kısa Dönem Klinik Ve Radyolojik Sonuçlarının Karşılaştırılması. *Eklem Hastalık Cerrahisi Dergisi* 2013;24(2):96-101
93. Paul BH, Brzuske A. Salter Innominate Osteotomy For The Treatment Of Developmental Dysplasia Of The Hip İn Children results Of seventy-Three consecutive osteotomies after twenty-Six To thirty-Five years O follow- UP. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84-A:178-186
94. Macnicol MF, Bertol P. The Salter Innominate Osteotomy: Should İt Combined with Concurrent Open Reduction? *Journal Of Pediatric Orthopaedics* 2005,14:415–421
95. Chang CH, Yang WE, Kao HK, Lee WC, Shih CH, Kuo KN. Prognostic radiographic factors in developmental dysplasia of the hip following Salter osteotomy. *J Pediatr Orthop B.* 2015; Jan;24(1):31-4
96. Bursalı A, Tonbul M. How Are Outcomes Affected By Combining The Pemberton And Salter Osteotomies?. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466:837–846
97. Ezırmık N, Yıldız K. Advantages of Single-stage Surgical Treatment with Salter Innominate Osteotomy and Pemberton Pericapsular Osteotomy for Developmental Dysplasia of Both Hips *The Journal of International Medical Research* 2012; 40: 748 – 755