



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

**6 AYDAN BÜYÜK KALÇA DİSPLAZİLİ OLGULARDA
ABDÜKSİYON ORTEZİ İLE KAPALI REDÜKSİYON
TEDAVİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Serhat ELÇİ

UZMANLIK TEZİ

Danışman : Doç.Dr.Emin Özkul

**DİYARBAKIR
2021**

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince, beraber çalışmaktan her zaman büyük onur ve şeref duyduğum, Ortopedi ve Travmatoloji uzmanı olarak yetişmemi sağlayan, engin tecrübe ve bilgilerini paylaşmaktan sakınmayan, kendilerinden çok şey öğrendiğim saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Serdar Necmioğlu ve Prof. Dr. Hüseyin Arslan'a teşekkür ederim.

Mesleki ilke ve davranışlarıyla hayatım boyunca örnek alacağım, bölüm başkanımız değerli hocam Doç. Dr. Emin Özkul'a tez çalışmam süresince yaptığı rehberlik ve yardımlarından dolayı ayrıca teşekkür ederim.

Kendileri ile çalışma fırsatı bulduğum ve çok şey öğrendiğim hocalarım Doç. Dr. Mehmet Bulut, Doç. Dr. İbrahim Azboy, Doç. Dr. Mehmet Gem, Doç. Dr. Celil Alemdar, Doç. Dr. Ramazan Atıç, Dr.Öğretim üyesi Şeyhmus Yiğit, Dr.Öğretim üyesi Mehmet Sait Akar, Dr.Öğretim üyesi Fatih Durgut'a teşekkür ederim.

Beraber çalışmaktan keyif aldığım ve çok şey öğrendiğim meslektaşarım Dr. Eyyüp Serdar Yalvaç, Dr. Orhan Değnek, Dr. Mehmet Fırat Tantekin, Dr. Sebahattin Demir, Dr. Hakan Çetin, Dr. Yunus Türk, Dr. Ulaş Ahmet Özkoç, Dr. Fırat Işık, Dr. Kutbettin Dinçer, Dr. Hüseyin Kımış, Dr. Mehmet Akif Şahin, Dr. Fırat Bilgin, Dr.Veysel Kandemir, Dr. Rıdvan Arslan, Dr. Yunus Tetik, Dr. Doğukan Adıyaman, Dr. Sait Dönmez, Dr. Sait Anıl Ulus, Dr. Nesim Çevik, Dr. Yüksel Yüksel, Dr. Burak Yalçın, Dr. Turgay Aluç ve Dr. Cihan Yazar'a teşekkür ederim.

Tez çalışmam esnasında istatistik değerlendirmedeki katkıları nedeniyle Prof.Dr.Ömer Satıcı hocama teşekkür ederim.

Klinik ve ameliyathanede beraber çalıştığım adını sayamadığım tüm hemşire, personel ve sekreter arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim değerli anne ve babama, kardeşlerime ve asistanlık sürecinde, beni yalnız bırakmayan, her konuda güvenen ve destek olan hayat arkadaşım Filiz Yılmaz Elçi'ye çok teşekkür ederim.

Dr.Serhat ELÇİ

ÖZET

Amaç: Altı aydan büyük kalça displazili hastalarda abduksiyon ortezleri, kapalı redüksiyon ve alçılama teknikleri ve açık redüksiyondan oluşan çeşitli tedavi seçenekleri mevcuttur. Bu çalışmada rijit abduksiyon ortezi uygulanan hastalar ile anestezi altında kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçı yapılan hastaların sonuçlarını karşılaştırdık.

Materyal ve Metod: GKD nedeniyle 2015-2020 yılları arasında rijit abduksiyon ortezi ile ameliyathane şartlarında kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama yaptığımız hastaların verileri geriye dönük tarandı. Yaşı 6 aydan büyük olan ve takip süresi en az 6 ay olan, abduksiyon ortezi grubunda 4'ü erkek, 35'i kadın 39 hastanın 63 kalçası; kapalı redüksiyon grubunda ise 4'ü erkek 37'si kadın 42 hastanın 63 kalçası çalışmaya dahil edildi. Tedavi başlandığında abduksiyon ortezi grubunda hastaların ortalama yaşları 8.66 ay, kapalı redüksiyon grubunda 9.68 ay idi.

Hastaların tedavi öncesi ve sonrasındaki kontrollerde radyolojik değerlendirmeleri için Tönnis'in tanımlanmış olduğu yer değiştirme derecesi, Hilgenreiner metodu ile asetabular indeks ölçümü yapıldı. Hastalar AVN, cilt problemleri gibi tedavi komplikasyonları açısından değerlendirildi.

Bulgular: Kapalı redüksiyon yapılmış olan hasta grubunda 63 kalçanın 39'u Tönnis tip 1 ve 24'ü Tönnis tip 2 olarak değerlendirildi. Rijit abduksiyon ortezi tedavisi başlanmış olan 63 kalçanın ise tedavi öncesi 49'u Tönnis tip 1, 14'ü Tönnis tip 2 olarak değerlendirildi.

3 aylık tedavi sonrasında kapalı redüksiyon grubunda, tedavi öncesi Tönnis tip 2 olan 24 hastanın 23'ünün, Tönnis tip 1'e döndüğü görüldü. Rijit abduksiyon ortezi grubunda ise tedavi öncesi Tönnis tip 2 olan 14 hastanın 11'inin Tönnis tip 1'e döndüğü görüldü. Bu iki yöntemin Tönnis tip 2 hastalardaki başarısı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.($p>0.05$)

Kapalı redüksiyon tedavisi uygulanmış olan 39 Tönnis tip 1 hastanın tedavi öncesi ortalama asetabüler index değeri 29.87 idi. Bu hastaların, tedavinin 3. ayında ortalama asetabüler index değeri 26.08 ve 6. ayındaki ortalama asetabüler index değerleri ise 24.21

olarak hesaplandı. Rijid abdüksiyon ortezi tedavisi alan grupta ise 49 Tönnis tip 1 hastanın tedavi öncesi ortalama asetabüler index değeri 29.20 iken, tedavinin 3.ayında bu değer 25.33 ve tedavinin 6.ayında 23.41 olarak hesaplandı. İki tedavi yöntemi istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, asetabüler indexi düşürme başarısı açısından anlamlı fark bulunamadı. ($p>0.05$)

Sonuç: 6 aydan büyük Tönnis tip 1 kalçası mevcut olan hastalarda kontsantrik redüksiyon elde etme ve asetabüler indexi düşürme açısından rijit abdüksiyon ortezi, kapalı redüksiyon pelvipedal açılama kadar başarılıdır. Bu hasta grubunda, anestezi gerektirmemesi, daha ucuz ve ulaşılabilir olması, kullanım kolaylığı sebebiyle rijit abdüksiyon ortezi tercih edilebilir.

Tönnis tip 2 kalçalarda ise her ne kadar istatistiksel olarak fark gösterilememiş olsa da, kapalı redüksiyon pelvipedal açılama yöntemi daha başarılıdır. Bu hastalarda rijit abdüksiyon ortezi denenebilir ancak hastalar yakın takip edilmeli ve tedavi başarısızlığı açısından uyanık olunmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Gelişimsel kalça displazisi, abduksiyon ortezi, asetabül index, tönnis

SUMMARY

Aim: Various treatment options are available for patients with hip dysplasia older than 6 months. These consist of abduction orthoses, closed reduction and casting techniques, and open reduction. In this study, we compared the results of patients treated with only rigid abduction orthosis and patients who were treated with closed reduction pelvipedal casting in operating room conditions.

Material and Method: The data of patients who were admitted to the outpatient clinic between 2015 and 2020 for DDH and who were treated with rigid abduction orthosis and patients who underwent closed reduction pelvipedal casting under operating room conditions were retrospectively reviewed. 63 hips of 39 patients, 4 male, 35 female, in the abduction orthosis group, who were older than 6 months and whose follow-up period was at least 6 months; 63 hips of 42 patients, 4 male, 37 female, in the closed reduction group were included in the study. Of the 81 patients included in the study, 18 had left hip involvement, 18 had right hip, and 45 had bilateral hip involvement. When the treatment was initiated, the mean age of the patients was 8.66 months in the abduction orthosis group and 9.68 months in the closed reduction group.

For pre-treatment radiological evaluations of the patients, the degree of displacement defined by Tönnis on plain radiographs and acetabular index measurement with the Hilgenreiner method were performed. After the treatment was initiated, the patients' Tönnis grades and acetabular index values were measured in the follow-up examinations, and the patients were evaluated in terms of treatment complications such as AVN and skin problems.

Evidence: In the patient group with closed reduction, 39 of 63 hips were evaluated as Tönnis type 1 and 24 as Tönnis type 2. Of the 63 hips whose rigid abduction orthosis was started, 49 were evaluated as Tönnis type 1 and 14 as Tönnis type 2 before treatment.

After 3 months of treatment, in the closed reduction group, 23 of 24 patients who were Tönnis type 2 before the treatment returned to Tönnis type 1. In the rigid abduction orthosis group, it was observed that 11 of 14 patients who were Tönnis type 2 before

treatment returned to Tönnis type 1. When the success of these two methods in Tönnis type 2 patients was compared, no statistically significant difference was found. ($P > 0.05$)

The pre-treatment mean acetabular index value of 39 Tönnis type 1 patients who were applied closed reduction therapy was 29.87. The average acetabular index value of these patients was calculated as 26.08 at the 3rd month of treatment and 24.21 at the 6th month. In the group receiving rigid abduction orthosis, the pre-treatment mean acetabular index value of 49 Tönnis type 1 patients was 29.20, this value was calculated as 25.33 in the third month of treatment and 23.41 in the 6th month of treatment. When the two treatment methods were compared statistically, no significant difference was found in terms of acetabular index reduction success. ($p > 0.05$)

Result: Rigid abduction orthosis is as successful as closed reduction pelvipedal casting in terms of achieving concentric reduction and decreasing acetabular index in patients with a Tönnis type 1 hip older than 6 months. In this patient group, the rigid abduction orthosis may be preferred because it does not require anesthesia, is cheaper and accessible, and is easy to use.

In Tönnis type 2 hips, the closed reduction pelvipedal casting method is more successful, although no statistical difference has been shown. Rigid abduction orthosis can be tried in these patients, but patients should be followed closely and be aware of treatment failure.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
ŞEKİL ve TABLO DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ ve AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tanım ve Sınıflama	3
2.1.1. Tanım	3
2.1.2. Sınıflama	3
2.2. Etyoloji	4
2.3. Yüksek Riskli Yenidoğan	6
2.4. İnsidans	6
2.5. Gelişimsel Kalça Displazisinde Patoanatomi	7
2.5.1. Yumuşak Doku Değişiklikleri	8
2.5.2. Kemiksel Değişiklikler	10
2.6. Tanı	11
2.6.1. Fizik Muayene	11
2.6.2. Radyolojik İnceleme	16
2.6.2.1. Hastanın radyasyondan korunması	17
2.6.2.2.Konvansiyonel Radyografi	17
2.6.2.3.Arthrografi	24
2.6.2.4. USG (Ultrasonografi)	26
2.6.2.5. Bilgisayarlı Tomografi	28
2.6.2.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme	29
2.7. Gelişimsel Kalça Displazisinde Asetabular Gelişimin	29

Doğal Seyri	
2.8. Displazi ve Subluksasyonun Doğal Seyri	31
2.9.Sekonder Asetabuler Displazi	33
2.10. Tedavi	34
2.10.1. Yaş Aralığına Göre Tedavi	34
2.10.2. Cerrahi Tedavi	35
3.MATERYAL VE METOD	37
3.1. Operasyon Tekniğı	38
3.2. Postoperatif Bakım ve Takip	41
3.3. Radyolojik Değerlendirme	42
4.BULGULAR	43
5.VAKA ÖRNEKLERİ	54
6.TARTIŞMA	58
7.SONUÇLAR	61
8.KAYNAKLAR	63

KISALTMALAR

GKD : Gelişimsel Kalça Displazisi

AVN : Avasküler Nekroz

USG : Ultrasonografi

Preop : Preoperatif

İntraop : İntraoperatif

Postop : Postoperatif

Lig. : Ligament

A. : Arter

A-P : Anterior-Posterior

mm : Milimetre

cm : Santimetre

MRG : Manyetik Rezonans Görüntüleme

BT : Bilgisayarlı Tomografi

CE açısı : Merkez-Kenar açısı

ŞEKİL ve TABLOLAR DİZİNİ

ŞEKİLLER

	Sayfa
Şekil 1 : Prenatal duruş pozisyonları	5
Şekil 2 : Kum saati görünümü	8
Şekil 3 :Kum saati kapsülün asetabulum ağzını daraltması ve kapsül dışı engel yapılar	9
Şekil 4 :Lig. Teres, limbus ve pulvinarın görünümü	10
Şekil 5 : Ortololani ve Barlow tesleri	13
Şekil 6 :GKD; A,pili asimetiri; B,galeazzi; C,abduksiyon kısıtlılığı	14
Şekil 7 :Klisic testi	15
Şekil 8 :Trendelenburg belirtisi	16
Şekil 9 : Standart pelvis grafisi	18
Şekil 10 : Tönnis evrelemesi	19
Şekil 11 : Asetabuler indeks ve Medial gap ölçümü	20
Şekil 12 : Hilgenreiner, Perkin ve Shenton-Menard hattı	21
Şekil 13 :Sağ asetabulum ‘V’ şeklinde, Sol ise ‘U’ şeklinde gözyaşı figürü	23
Şekil 14 : Wiberg’in CE açısı	24
Şekil 15 :Kalçanın artrografik incelemesi	25
Şekil 16: Patolojik ve konsantrik redükte kalça	26
Şekil 17 : Kalça USG’sindeki temel nokta ve açılar	27
Şekil 18: Rijit abduksiyon ortezi	39
Şekil 19 : Pelvipedal alçı	39
Şekil 20 : Dennis-Brown ortezi	40
Şekil 21 : Asetabuler indeks	41

TABLÖLAR

	Sayfa
Tablo 1 : Sonografik açılara dayalı Graf GKD sınıflama sistemi	28
Tablo 2 : Kalamachi-MacEwen Avasküler nekroz sınıflaması	41
Tablo 3 : Hastaların cinsiyete göre dağılımı	43
Tablo 4 : Kalçaların taraf dağılımı	43
Tablo 5: Hastaların yaş dağılımı	44
Tablo 6 : Tedavi süresi boyunca asetabuler index değişimi	45
Tablo 7 : Tönnis tip 2 hastaların durumu	46
Tablo 8 : Ortez grubunda asetabuler indeks değişimi	46
Tablo 9 : Kapalı redüksiyon grubunda asetabuler indeks değişimi	47
Tablo 10 : İki yöntemin istatistiksel karşılaştırması	48
Tablo 11: Rijit abduksiyon ortezi hastalarının tedavi sonuçları	49
Tablo 12: Kapalı redüksiyon yapılan hastaların tedavi sonuçları	50
Tablo 12 : Ortopedik cerrahların tedavi yaklaşımı	60

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Gelişimsel kalça displazisi, yaklaşık yüz yıldır ortopedinin ilgi gören ve tedavi edilmeye başlanan konularından biridir. Kalça eklem dejenerasyonun yaklaşık %25'inin displazi, subluksasyon veya dislokasyona bağlı olarak geliştiği bildirilmektedir. Bu oran dikkate alındığında, GKD tedavisinin zamanında ve rezidüel bir displazi bırakılmadan yapılmasının, hastanın adolesan ve erişkin çağıdaki yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyeceği görülmektedir.

GKD'li hastalar için temel amaç, hastalığı erken teşhis etmek, bununla birlikte iyileşmeyi erken ve tam anatomik olarak sağlamaktır. Bu nedenle, erken tarama ve erken tedavi çok önem arz eder. Doğum sonrası ilk 6 ayda tanı konulan hastalarda konservatif tedavinin başarı oranı oldukça yüksek iken, yaş ilerledikçe bu oran düşmekte ve cerrahi tedaviler gerekmektedir.

Kalça eklemine gelişme potansiyeli doğumda maksimum düzeydedir. Erken dönemde mevcut olan bu mükemmel gelişme potansiyeli sayesinde konservatif tedavi oldukça başarılı olmaktadır. Ancak ilerleyen dönemlerde, asetabulum ve femur başının konservatif tedavilere cevabı yetersiz kalmakta ve rezidüel bir displazi ya da subluksasyon tehlikesiyle karşılaşmaktadır.

Ülkemizde ve bölgemizde GKD hastalarında gecikme sık karşılaşılan bir durumdur. 6 aydan büyük displazik kalçalarda tedavinin ne şekilde olacağı ile ilgili bir konsensüs bulunmamaktadır. Kalçanın redükte olduğu ancak displazinin mevcut olduğu Tönnis tip 1 ve Tönnis tip 2 olgularda, rijit abduksiyon ortezinin başarısının yeterli olup olmadığı, anestezi altında kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama yapmanın gerekli olup olmadığı tartışma konusudur.

Kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama için anestezi ihtiyacı olmaktadır. Bu durum ek maliyetlere ve tedavi için zaman kayıplarına yol açmaktadır. Rijit abduksiyon ortezi tedavisi ise poliklinik şartlarında takibi yapılabilen, hasta için anestezi riski oluşturmayan, daha konforlu ve ucuz bir tedavi yöntemidir.

Bu çalışmada 6 aydan büyük Tönnis tip 1 ve tip 2 GKD olgularında, rijit abdüksiyon ortezi tedavisinin başarısını, kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama tedavisi ile karşılaştırdık. Böylece hangi hastalarda rijit abdüksiyon ortezi kullanılması gerektiği, hangi hastalarda anestezi altında kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama yapılması gerektiği sorusunun cevabını araştırdık.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanım ve Sınıflama

2.1.1. Tanım

Gelişimsel kalça displazisi, kalça ekleminde farklı yaş gruplarında, farklı şekillerde ortaya çıkabilen geniş bir yelpazeyi ifade etmektedir. Hastalığın gelişimdeki en sık etyolojik neden; kalça eklem kapsülündeki aşırı laksitenin sebep olduğu femur başının asetabulum içerisinde kalmasını sağlamada yetersizliktir.¹

Yaklaşık 30 yıl öncesine kadar kullanılan ‘Doğuştan Kalça Çıkığı’ tabiri yerini, 1989 yılından sonra Klisic’in önerisiyle, doğumda kalçaları normal olan bebeklerde, zaman içinde displazi, subluksasyon veya dislokasyon gelişebileceğinin saptanması üzerine Gelişimsel Kalça Displazisi tanımına bırakmıştır.²

Gelişimsel kalça displazisi üç grup altında değerlendirilir:

1-Displazi: asetabuler gelişimin yetersizliğini ifade eder.¹

3-Subluksasyon: femur başı ile asetabulum arasında temasın kısmi olarak korunduğu eklem deplasmanı olarak tanımlanır.

2-Dislokasyon: femur başı ile asetabulum arasındaki ilişkinin tamamen kaybolduğu, eklem tümüyle deplasmanı olarak tanımlanır.

2.1.2. Sınıflama

Gelişimsel kalça displazisi ‘tipik’ ve ‘atipik(teratolojik)’ olarak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır.¹

Tipik grupta kalça eklemi, muayene eden kişi tarafından sublukse veya disloke edilebilir veya disloke durumda ise redükte edilebilir.¹

Teratolojik formda ise, genellikle miyelodisplazi ve arthrogryposis gibi diğer nöromüsküler bozukluklar mevcuttur. Bu hastalarda kalça eklemi doğum öncesinde çıkık olup muayene esnasında redükte edilemez ve sadece cerrahi yöntemlerle redükte edilebilirler. Bu tipte tedavi sonrası redislokasyon, avasküler nekroz ve sertlik gibi komplikasyonlar daha yüksek oranda görülür. Tedaviye direnç gösteren bu olgular GKD olgularının yaklaşık yüzde %2'sini oluştururlar.¹

2.2.Etyoloji

Tek başına gelişimsel kalça displazisine yol açan bir etken bulunmamasına karşın, bir dizi etyolojik faktör belirlenmiştir. Bunlar; eklem ligamentinde laksite, prenatal ve postnatal pozisyon ve ırka bağlı eğilimler gibi pek çok farklı predispozan faktörlerdir.¹

Ligamentöz laksitenin GKD ile ilişkisi çeşitli yollarla olmaktadır. Anneden gelen relaksin hormalarına kız çocuklarının daha fazla yanıt vermesi, GKD'nin kadın cinsiyette daha fazla görülmesini açıklamaktadır. Annenin pelvisini genişletmek üzere bağ gevşekliliği oluşturan bu hormonlar aynı zamanda plasentayı da geçmekte ve bebeklerde gevşekliliğe yol açmaktadır. Bu etki kız çocuklarında erkeklere oranla çok daha güçlü bir şekilde gerçekleşmektedir.¹

1970 yılında Wynne-Davies tarafından yayımlanan bir makalede; ligamentöz laksitenin, GKD gelişiminde en önemli faktörlerden birisi olduğunu belirtmiştir.³ Gelişimsel kalça displazili tanısı almış yenidoğanlar arasında yapılan bir çalışmada tip 3 kollajenin, tip 1 kollajene oranı, kontrol guruplarından daha düşük bulunmuştur.⁴ Hayvanlar üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarında da GKD oluşumunda ligament ve kapsül laksitesinin önemli bir faktör olduğu tespit edilmiştir.^{5,6}

GKD tanısı almış 589 bebek ve ebeveynleri üzerinde çalışma yapan Wynne-Davies, GKD'li çocuk sahibi olan ebeveynlerin ikinci çocuklarında GKD görülme sıklığını %6 olarak bulmuştur. Yine aynı çalışmada ebeylerin birinde de GKD mevcutsa bu oranın

%12'ye çıktığını tespit edilmiştir. Wynne-Davies genetik predispozisyona iki herediter sistemin sebep olduğunu ileri sürmüştür.³ İdelberger ise 1951'de ikizler üzerinde yaptığı bir çalışmada, GKD görülme oranının çift yumurta ikizlerde ise %2,8 tek yumurta ikizlerde ise %42,7 olduğunu bildirmiştir.⁷ Navajo bölgesi yerlileri üzerinde yaptığı bir araştırmada, Coleman aile bireylerinin birinde GKD mevcudiyeti halinde diğer aile bireyleri için riskin beş kat artacağını göstermiştir.⁸

Prenatal pozisyonun GKD ile ilişkisi oldukça güçlüdür (Şekil 1). Muller ve Seddon yaptıkları bir çalışmada, makat prezentasyonun %2-3 oranında görüldüğünü ancak makat prezentasyon ile doğan bebeklerde %16 oranında GKD geliştiğini tespit etmişlerdir.⁹ Makat prezentasyon ile doğum sonrası GKD görülme sıklığının dizlerin pozisyonu ile sıkı bir ilişkisi vardır. Her iki dizin ekstansiyonda olması durumunda görülme sıklığı %20, bir dizin ekstansiyonda diğerinin fleksiyonda olması durumunda oran %2, her iki dizin de fleksiyonda olması durumunda ise oran son derece düşüktür.¹⁰ İlk gebeliklerde ve oligohidroamniozda, intrauterin sıkışma nedeni ile GKD görülme sıklığı daha fazla bulunmuştur.^{11;12,13} İkiz gebeliklerde ise görülme sıklığını değiştirmeyeceğini bildiren yazarlar vardır. İntrauterin dönemde, en sık pozisyonun(%85) sol kalçanın adduksiyonda annenin sakrumuna dayandığı pozisyon olması nedeniyle, sol kalçada daha sık görüldüğü gösterilmiştir.^{12;13}



Şekil 1: Prenatal duruş pozisyonları

Postnatal pozisyon; bazı toplumlarda, bebeklere doğumdan sonra kalça ve dizleri

ekstansiyonda tutacak şekilde kundak yapılmaktadır. Bu durum yenidoğanlarda mevcut olan normal kalça fleksiyon ve abduksiyonu yerine kalçaların ekstansiyonda tutulmasına neden olup diğer toplumlara göre daha fazla GKD görülmesine sebebiyet verir.^{8,14,15} Afrikalılar ise; bebeklerini ata biner pozisyonda, kalça eklemi fleksiyon yapacak şekilde taşıdıkları için GKD görülme oranı düşüktür.¹⁶

Asetabulumun gelişimde yetersizliğin GKD gelişimine neden olduğu iddia edilmiştir. Morville yaptığı bir çalışmada, yenidoğanda asetabulumun sık olduğunu göstermiş ve femur başının tam olarak örtünmesinin ancak 3 yaşından sonra olduğunu belirtmiştir.¹⁷

2.3. Yüksek Riskli Yenidoğan

Ülkelere göre GKD tarama programları değişiklik gösterse de etyolojik faktörler göz önüne alındığında, aşağıdaki riskleri taşıyan yenidoğanların, mutlaka hem klinik hem de ultrasonografik olarak incelenmeleri gerekmektedir.

- 1-İlk bebek ve kadın cinsiyet
- 2- Makadi prezentasyon
- 3-Çoğul gebelikler
- 4-Oligohidroamniyoz öyküsü
- 5- Pozitif aile hikayesi
- 6- Yeni doğanın normal diz fleksiyon kontraktürünün yokluğu
- 7-Dizde ekstansiyon kontraktürü
- 8- Eşlik eden doğumsal anomalilerin varlığı

2.4.İnsidans

Hastalığın tanımlanmasında, kalçadaki anormalliği bulmada kullanılan muayene biçiminde, muayeneyi yapanın beceri seviyesindeki farklılıklar sebebiyle GKD'nin

görülme sıklığını saptamak zordur.

Literatürde mevcut olan geniş hasta sayısına sahip çalışmalar incelendiğinde yenidoğan kalça instabilitesinin %0,1 ile %1,5 arasında değişimi gözlenmektedir.^{18,19,20} Taramalar, klinik muayene ve USG ile yapılması durumunda ise bu oranın %3,4'lere kadar yükseldiğini göstermektedir.²¹

Yenidoğanın muayene yaşı insidansta görülen bu değişkenliğe neden olan en önemli faktördür. Barlow 60 infanttan bir tanesinin instabilite ile doğduğunu belirtmiştir. İlk haftanın sonunda instabil kalçaların %60'ı, ilk iki ayın sonunda ise %88'i stabil hale gelmektedir. Kalan %12'lik grupta ise instabilite devam eder ve GKD ortaya çıkar. Bu da yaklaşık her canlı doğumda 1,4/1000 oranına denk gelmektedir.^{18,22} Kadın cinsiyette görülme sıklığı erkek cinsiyete göre 4-6 kat daha fazladır. Pozitif aile öyküsü olan kız çocuklarında bu oran %20-30 artış göstermektedir.²¹

Gelişimsel kalça displazisinin görülme sıklığı, coğrafyaya ve ırklara göre belirgin değişiklikler göstermektedir. Belirli bölgeler yüksek endemik görülme sıklığına sahipken, bazı bölgelerde nadiren ortaya çıkmaktadır. Coğrafyaya dayalı görülme sıklığı Eski Yugoslavya'da %0,75, Çin'de %0,01, Hindistan'da %2'dir.^{8,24,25}

Özdemir ve arkadaşlarının ülkemizde yaptığı bir araştırmaya göre GKD'nin görülme oranı %0,58 olarak hesaplanmıştır. Bu oran pek çok bölgeye göre hayli yüksektir. Bu durum akraba evliliklerine ve kundaklama alışkanlığına bağlanmaktadır.²³

2.5. Gelişimsel Kalça Displazisinde Patoanatom

Gelişimsel kalça displazisinde patoanatom çıkık tipi, derecesi ve hastanın yaşı ile ilişkilidir. Tedavinin geciktiği GKD olgularında asetabulum, kapsül, femur proksimali ve yumuşak dokular daha çok deforme olur.

Gelişimsel kalça displazisi, başlangıçta çoğunlukla geri dönüşümü olan, farklı anatomik değişikliklere sahip, ilerleyici bir hastalıktır. Embriyolojik dönemde normal gelişimini devam ettiren anatomik yapıların malformasyonudur. Çoğu deformasyonda sürekli şekilde uygulanan, göreceli hafif kuvvetler suçlanmıştır.¹⁴

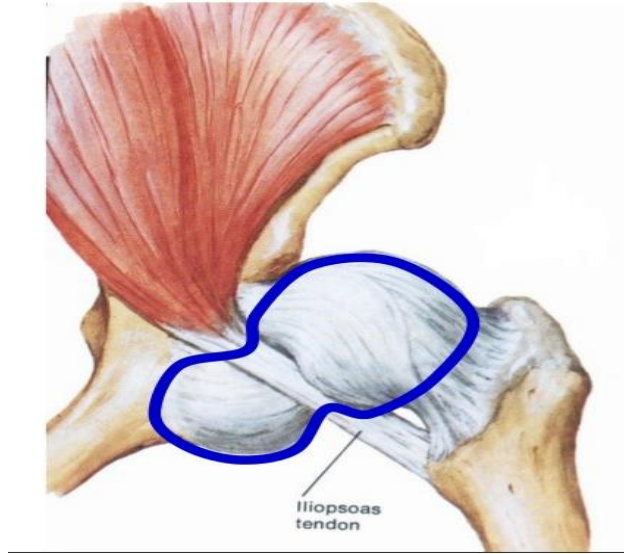
Tutulan kalça, doğumda asetabulumunda kendiliğinden girip çıkabilir. Bunun gerçekleşebilmesi için, asetabulumun posterolateral kenarının keskin olan özelliğini kaybetmiş, düzleşmiş ve femur başının üstünden kaydığı alanda kalınlaşmış olması gerekir.

Doğumda instabil olan bazı kalçalar, daha sonra spontan redükte olabilir ve anatomik değişimlerin gerilemesiyle tamamen normal hale gelebilir. Devamlılığını koruyamayan kalçalar ise sonuçta sürekli olarak yuva dışında kalır ve giderek birçok sekonder anatomik değişiklikler meydana gelir. Olguların ne kadarının kendiliğinden redükte olduğu, ne kadarının ilerleyerek çıkığa neden olduğu bilinmemektedir. Çıkık kalan kalçalarda redüksiyonun önünde sekonder engeller gelişir.¹

GKD'nin patolojisi tipe ve tespit edildiği yaşa göre değişiklik gösterir. Bu farklı patoanatomide tedavide önemli olup ne tedavi yapılacağını ve prognozunu nasıl olacağını belirler. Günümüzde kabul edilen yaygın görüş ise patolojik değişikliklerin kalça eklemi ve çevre yumuşak dokulardaki değişiklikler ile başladığı şeklindedir. Osseöz değişiklikler ise buna bağlı olarak gelişir.¹

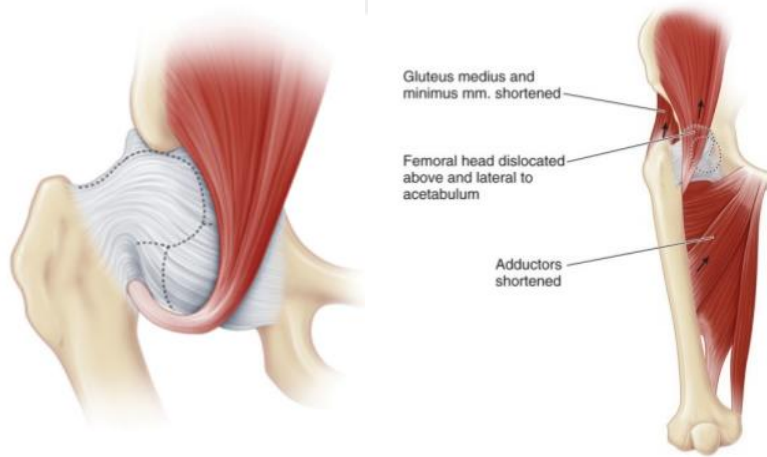
2.5.1. Yumuşak Doku Değişiklikleri

Kapsül: Gelişimsel kalça displazisinde eklemi kapsülü ve beraberindeki ligamentler gevşektir. Bu GKD patolojisinde temel unsurdur. Kapsül zamanla kalınlaşır, şekli bozulur ve çevre dokulara yapışır. İlerleyen dönemlerde yük taşıma nedeniyle, femur başında yukarı doğru deplasman görülürken, dilate kapsül de ona adapte olarak, uzar ve kalınlaşır. Ancak bu olay esnasında, gerilen iliopsoas tendonu kapsüle basarak kapsülde 'kum saati' benzeri görünüm oluşturur (Şekil 2). Kum saatinin üst kısmı femur başını çevrelerken, alt kısmı ise asetabulumun üzerini örter.²



Şekil 2: Kum saati görünümü

Kum saati şeklinde sıkışan kapsül, kapsüler isthmusu oluşturur, asetabulum girişini belirgin olarak daraltır (Şekil 3). Bu durum kapalı redüksiyonda önemli bir engel teşkil eder.^{1,24}

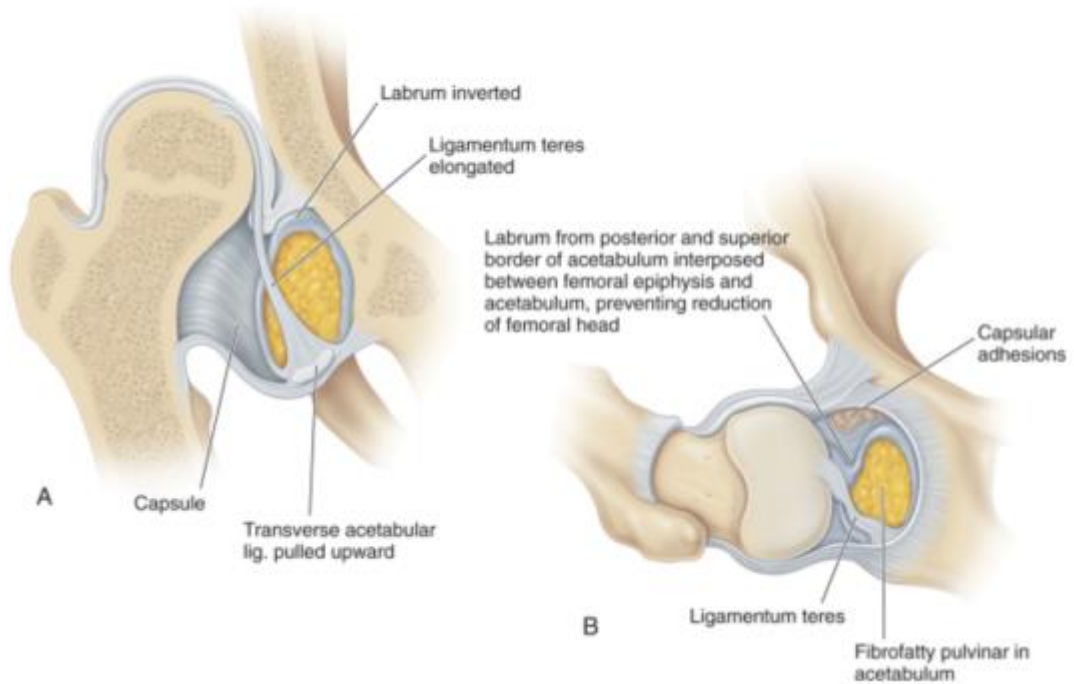


Şekil 3: Kum saati şeklindeki kapsülün asetabulum ağzını daraltması

Pulvinar: Asetabulum içinde, ligamentum teres etrafında yer alan ve fossa asetabuliyi döşeyen fibroadipoz dokudur (Şekil 4). Uzun süre disloke konumda kalan kalçada zamanla hipertrofiye olarak asetabulumun düzleşmesine katkıda bulunur.²⁵

Limbus: Bu yapı, sublukse veya lükse bir kalçada femur başının asetabulumuna yapmış olduğu baskıya karşı patolojik bir cevap olarak hipertrofiye olur (Şekil 4). Anatomik olarak tabanı asetabulum kenarına üçgen şeklinde yapışık ve üst kısmı serbest olan fibrokartilaj bir yapıdır. Labrumun bu serbest kenarı asetabuler kaviteyi çevreleyecek şekilde bir kenar oluşturur. Çıkık kalçada femur başı yukarı doğru deplase olduğunda fibrokartilaj labrum dışarı tarafa döner ve iliak kanat ile femur başı arasında kalarak ezilir.¹

Ligamentum Teres: Çıkık kalçalarda Lig. Teres hipertrofik, genellikle düz ve kalın bir bant şeklini alıp (Şekil 4) asetabuler kavitenin önemli bir kısmını doldurarak, femur başının redükte olmasına engel olur. Bazı durumlarda Ligamentum Teres incelmış, kopmuş ve atrofiye olarak görülmeyebilir.²⁴



Şekil 4: Lig. Teres, limbus ve pulvinarın görünümü

İnverte limbus giderek artan reaktif bir tepki sonucunda asetabulum içine doğru labrumun gelişmesidir. Asetabulumun şekillenmesinde oldukça önemli olan limbusun

eksize edilmesi asetabulumun gelişimini bozar. Geç dönemde konsantrik redüksiyonu engelliyor ise eksize etmek, radial kesiler yapılarak inversiyonu azaltılmalıdır.²⁵

2.5.2. Kemiksel Değişiklikler

Femur Üst Uç

GKD'li vakaların çok büyük bir kısmında farklı derecelerde artmış femoral anteversiyon mevcuttur ve bu artış redüksiyon sonrası instabilitede önemli faktörlerden biridir.²⁴

Normalde doğum sonrası ilk 4-6 ayda grafilerde görülmeye başlayan, femur başı epifizinin ossifikasyon merkezinin görülmesinde gecikme GKD'de görülen bir diğer patolojidir. Asetabulum ile femur başı arasında uyumsuzluk meydana gelir. Femur başı atrofiye olur. Medial ve posterior yüzleri düzleşir. Femur boynunda belirgin kısalma oluşur ve bu ekstremitde kısaltmaya neden olur. Nadiren femur boynundaki açı tersine dönebilir ve retrovert bir hal alabilir. Özellikle teratolojik tipteki kalça çıkıklarında femurun retrovert olabileceği unutulmamalıdır. Zamanla cisim boyun açısı artarak koksa valga gelişmesine de yol açabilir.¹

Asetabulum

Gelişimsel kalça displazisinde asetabuler anteversiyon artmıştır. Gebeliğin son trimestirinde ve doğumda asetabulumun yönü erişkinlerdekine göre daha çok öne ve laterale doğrudur. İntrauterin dönemde, kalça eklemi fleksiyon ve adduksiyon pozisyonundadır. Doğumdan sonra fleksiyon ve abduksiyona pozisyonuna geçiş ile femur başı, asetabulumu baskı uygular. Oluşan bu uyarı sayesinde asetabulum normal şeklini ve derinliğine kavuşur. Gelişimsel kalça displazisinde ise femur başı asetabulumdan çıkmaya meyilli olduğundan asetabulumun çukurlaşmasını sağlayan uyarı ortadan kalkar, bu durumda asetabulum normale göre daha fazla öne ve dışa doğru gelişir ve normal derinliğine ulaşamayarak sık kalır.¹

Asetabulumun yuvarlak şekli, tabanı öne ve aşağıda, tepesi arka ve yukarıda olan üç köşeli bir yapı halini alır. Asetabulumun içerisini pulvinar, hipertrofik Ligamentum Teres ve kapsül doldurur. Femur başı, 'neokotil' adı verilen, yalancı asetabulum görevi

gören iliak kemiğin periost ile örtülü çökük kısmına yerleşir. Yalancı asetabulum ile femur başı arasında uzamış kapsül yer alır.^{2,25}

Pelvis

Her iki kalçanın çıkığı durumunda, pelvis öne doğru eğilir ve normal lumbosakral lordoz artış gösterir. Normalden daha vertikal bir hal alır. Tek taraflı çıkıkta ise, çıkık olan taraf tam olarak gelişmemiştir.²

2.6. Tanı

2.6.1. Fizik Muayene

Tachdjian fizik muayene bulgularını, neonatal, infant ve yürüme sonrası olmak üzere yaşa göre 3'e ayırmıştır.¹ Yenidoğan döneminde fizik muayene son derece önemlidir ve tanısız değeri oldukça yüksektir. GKD fetal hayatta başlamasına rağmen, doğumdan sonra da giderek artan patolojilerin toplamı olduğundan; klinik belirtilerin de, yaşa göre farklılık göstermesi olağandır.

Muayene sırasında bebeğin huzurlu ve rahat olabilmesi için, ortamın uygun sıcaklıkta ve muayene eden kişinin elinin soğuk olmaması gerekir. Ayrıca bebek tamamen çıplak olarak ve sertçe bir zemin üzerinde muayene edilmelidir.

A. Yenidoğan Dönemi

Yenidoğan döneminde GKD tanısına, fizyolojik fleksiyon postürünün mevcut olmaması, Ortolani ve Barlow testlerinin değerlendirilmesi ve kalçanın ultrasonografik incelenmesinde görülebilecek değişimler yardımıyla ulaşılır.¹

Barlow Testi

Muayene için uygun koşullar sağlandıktan sonra muayeneyi yapan, bebeğin dizlerini kavrar ve her seferinde bir kalçayı muayene eder.

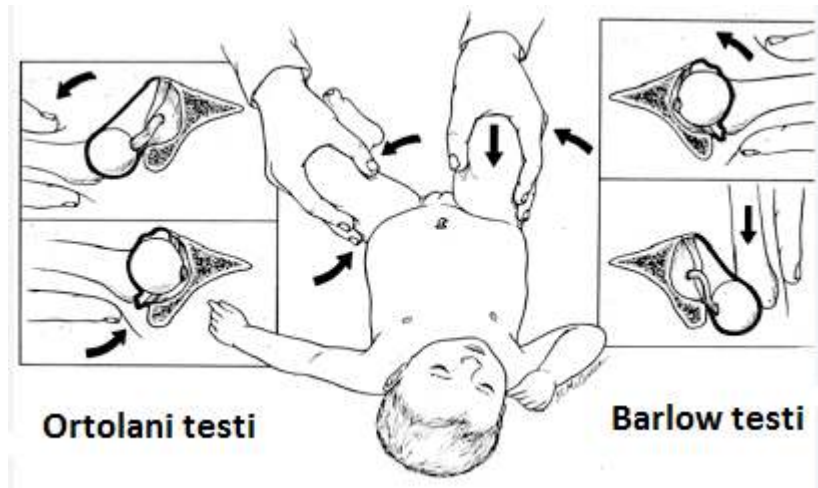
Barlow testinde muayenede amaç femur başını asetabulumun içinden sublukse

etmeye veya çıkarmaya çalışmaktır (şekil 5). Kalça adduksiyona getirilir ve kalça posteriora doğru hafifçe itilir. Parmaklar trokanter major üzerine yerleştirilir ve trokanter majörün laterale kaymasına izin verilir. Pozitif bir testte kalçanın asetabulumdan dışarı çıktığı hissedilir. Muayeneyi yapan proksimale doğru itmeyi bırakacak olursa, kalçanın asetabulumun içine doğru geri kayarak oturduğu hisseder.¹

Ortolani Testi

Barlow testinin tam tersi şekilde uygulanır. Muayeneyi yapan çıkık bir kalçayı redükte etmeye çalışır (şekil 5).

Bebeğin uyluğu baş parmak ve işaret parmağı arasında kavranır ve kalça abduksiyona getirilirken dördüncü ve beşinci parmakla trokanter major kaldırılır. Test pozitif ise, femur başı palpe edilebilen, ancak işitilemeyen ‘klunk sesi’ ile yuvaya oturur. Muayeneyi yapan bulgudan emin olmak için bu işlemi birkaç kez tekrarlamalıdır. Barlow ve Ortolani testini nazikçe dönüşümlü olarak uygulamalıdır. Daha sonra diğer kalça aynı şekilde muayene edilir.¹ Ortolani testi kalça lükse olsa bile 4-5. aydan sonra kasların gerilmiş olması nedeniyle alınamayabilir.



Şekil 5: Ortolani ve Barlow testi

B. İnfant Dönemi

Yenidoğan döneminde redükte edilmemiş kalçalarda ilerleyen dönemlerde farklı muayene bulguları ortaya çıkar;

1. Abduksiyon Kısıtlılığı

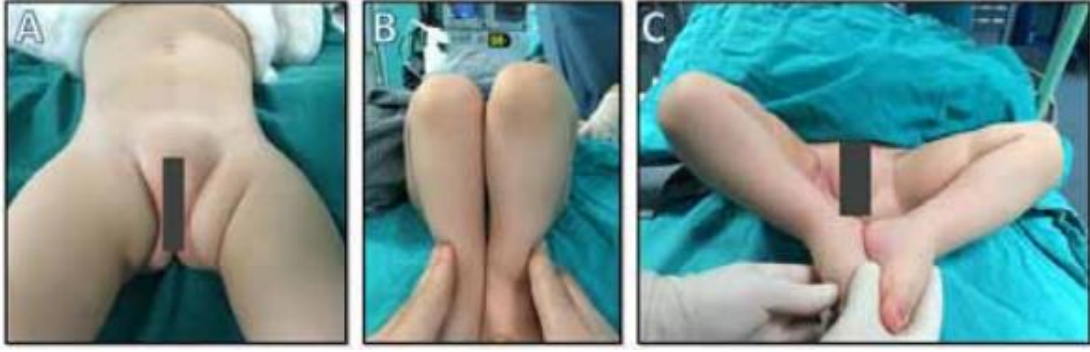
Yenidoğan döneminde, kalçadaki abduksiyon kısıtlılığı tek muayene bulgusu olabilir. Bebek sert yüzeyde her iki kalçayı birlikte abduksiyona getirerek ortaya konur (şekil 6). Tek taraflı bir çıkık mevcut ise, tutulan tarafta normal tarafa oranla abduksiyonda kısıtlılık görünür.¹ Abduksiyon kısıtlılığı Ortolani ve Barlow testinden farklı olarak deneyim gerektirmez ve ortopedist olmayan hekimlerin de kolaylıkla kontrol edebileceği bir muayene bulgusudur.

2. Pili Asimetrisi

Normalde, sırt üstü yatan bebekte diz ile kasık, yüz üstü yatırılan bebekte ise popliteal fossa ile gluteal bölge arasında birkaç kıvrım veya pili(büklüm) bulunur. Bunların sayısı ve derinliği simetriktir. Unilateral kalça çıkığı mevcut olanlarda iki bacakta pililerin sayısı ve derinliği eşit değil, asimetriktir (şekil 6). Tamamen normal çocuklarda da yaklaşık %20 oranında pili asimetrisi olabileceği gibi, bilateral çıkık mevcut olanlarda da normal olabilir. Bu nedenle güvenilirliği yüksek bir muayene bulgusu değildir.¹

3. Galleazi (Allis) ve Cetvel Belirtisi

İki dizin de 90 derece fleksiyonda olduğu durumda, dizler yan yana getirilir. Bu durumda dizlerin aynı düzlemde olması gerekir. Fakat tek taraflı kalça çıkığı mevcut ise, çıkık tarafta alt ekstremitte kısılacağından dolayı çıkık taraftaki diz daha aşağıda olacaktır. Doksan derece fleksiyonda bitişik duran dizler üzerine cetvel veya düze bir cisim konulması durumunda düz durmadığı görülür.¹ Bilateral kalça çıkıklarda bu bulgunun negatif olabileceği unutulmamalıdır (şekil 6).



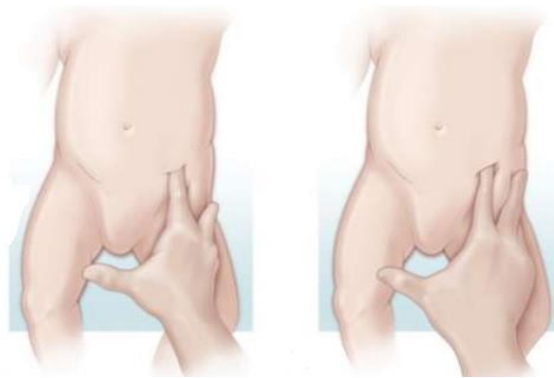
Şekil 6. A: pili asimetiri B: galeazzi C: abduksiyon kısıtlılığı

4. Teleskop (Piston) Belirtisi

İlium tespit edilerek, uyluğa aşağı ve yukarı doğru kuvvet uygulandığında femur başının asetabulumuna girip çıktığı hissedilebilir.

5.Klisis Testi:

Muayeneyi yapan hekim orta parmağını trokanter majörün üzerine, işaret parmağını ise anterosuperior iliak spina üzerine koyar. Normalde iki parmağı birleştirdiği düşünülen hayali çizginin göbekten geçmesi gerekir (şekil 7). Kalça çıkıksa trokanter yukarıda olacağından hat göbek ile pubis arasından bir yerden geçer.¹



Şekil 7: Klisis testi

C. Yürüme Dönemi

Gelişimsel kalça displazili çocuklar akranlarına göre daha geç yürümeye

başlayabilirler. Yürüme tek taraflı olgularda 1,5 yaşına kadar, bilateral olgularda ise 2 yaşına kadar gecikebilir. Tek taraflı kalça çıkığı mevcut ise, yürüme döneminde belirgin klinik bulgular ortaya çıkar. Etkilenen tarafın düğer ekstremiteye göre daha kısa kalması nedeniyle çocuk etkilenen tarafta parmak ucuna basmaya başlar. Her adımda, çıkık kalçadaki adduksiyona bağlı pelvis düşer ve çocuk çıkık kalça tarafına doğru eğilir. Bu yürüyüşe ‘Trendelenburg yürüyüşü’ adı verilir. Eğer çocuk normal taraftaki ayağını kaldırıp, çıkığın olduğu taraftaki ayağının üzerinde durmaya çalışırsa, abduktör kaslardaki zayıflığa bağlı pelvis yatay pozisyonunu koruyamaz ve pelvis normal tarafa doğru düşerken vücut etkilenen tarafa doğru eğilir (Trendelenburg Belirtisi) (Şekil 8). Yürüme döneminde de infant dönemdeki gibi Galleazi testi pozitif olabilir ve etkilenen tarafta abduksiyon kısıtlılığı devam edebilir.



Şekil 8: Trendelenburg belirtisi

Yürüme döneminde çift taraflı çıkığa tanı koymak tek taraflı çıkığa nazaran daha zordur. İki taraflı çıkık mevcut ise ‘ördekvari yürüyüş’ görülürken kalçadaki fleksiyon kontraktürüne sebebiyle lordozda artış gözlenir. Lordoz genellikle kalça fleksiyonuna sekonder gelişir. Dizler aynı seviyededir ve abduksiyon kısıtlıdır. Ancak abduksiyon kısıtlılığı simetriktrir.¹

2.6.2.Radyolojik İnceleme

Ortopedik cerrahide radyolojik görüntülemeler ile yapılan ölçümler, teşhis ve tedaviye karar verilmesinde çok önemli rol oynamaktadır. Bu ölçümlerden elde edilen veriler kemiklerin birbirleriyle olan ilişkisini ifade etmektedir. Gelişimsel kalça displazisinde tedavi sonuçları hem klinik hem de radyolojik olarak değerlendirilmektedir. Görüntüleme yöntemleri olarak direkt radyografi, bilgisayarlı tomografi, ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme ve artrografi farklı dönemlerde farklı amaçlar için kullanılabilir.

2.6.2.1.Hastanın Radyasyondan Korunması

Pelvisin radyolojik incelenmesinde hastanın üreme organlarının radyasyondan korunması önemlidir. Bu koruma, kontakt veya gölge korumalar ile yapılabilir. Düz kontakt koruma hastanın yaşına ve boyuna uygun olacak şekilde kesilmiş değişik boyutta olan kurşun tabakalardır. Erkek hastalarda özellikle testislerin üzerine, kadın hastalarda ise alt kısmı pubise gelecek şekilde üçgen koruma yerleştirilir. Gölge korumada ise ışın tüpünün üzerine radyopak malzeme yerleştirilir. Bu yöntemler kısmi bir koruma sağlasa da en iyi korunma, gereksiz radyografilerden kaçınmakla olur.

2.6.2.2.Konvansiyonel Radyografi

Gelişimsel kalça displazisi tanısında, tedavi planının düzenlenmesinde ve tedavi sonrası takiplerde direkt pelvis ön-arka grafisi günümüzde de ana değerlendirme yöntemi olarak yer almaktadır. Bu grafide femur başı ile asetabulum arasındaki ilişki büyük oranda gösterilebilmekte ve pek çok önemli bilgiye ulaşılabilmektedir.

Femur proksimal epifizine ait ossifikasyon merkezi ve asetabulumun doğumdan sonra ortalama 4-6 ay sonra radyografilerde görülmeye başlaması nedeniyle erken aylarda

konvansiyonel radyografilerin tanısai değeri çok düşüktür²⁶. Bu sebeble gereksiz görüntüleme yapılmasından kaçınılmalıdır.

Değerlendirmeye öncelikle radyografinin uygunluğu ile başlanmalı, sagital ve horizontal rotasyon olmadığından emin olunmalıdır. Her iki obturator foramenin genişliklerinin oranı 0,56 ile 1,8 arasında olmalıdır. Bu oranın istenen sınırlarda olması, grafinin uygun pozisyonda, pelviste rotasyon olmadan çekildiğinin göstergesidir. Pelvik eğim indeksine bakılırken, Hilgenreiner çizgisi ile simfizis pubis arasındaki uzaklığın obturator foramenin vertikal çapına olan oranı hesaplanır. Bunun 0,75 ile 1,2 arasında olması istenmektedir. Bu değerin olması gerek aralıkta olması ise grafinin pelviste öne veya arkaya eğim olmadan, uygun pozisyonda çekildiğini göstermektedir. Uygun çekilen bir grafide yapılan değerlendirmelerin somut ölçütler üzerine oturtulması önemlidir. İdeal bir ölçüm metodu ya da değerlendirme sisteminde değerlendirmeyi yapan kişilerin kendi içlerinde (intra-observer) ve aralarındaki (inter-observer) uyumları iyi seviyede olmalıdır. Bunun yanında, değerlendirme metodları herkes için ve her ortamda rahatlıkla uygulanabilir nitelikte olmalıdır (Şekil 9).²⁷



Şekil 9: Standart pelvis grafisi

Kalça radyolojisinde patolojik durumlarının değerlendirilmesi için, birçok kriter geliştirilmiştir. Bunlar; asetabuler çatı indeksi, Hilgenreiner çizgisi, Perkin's çizgisi, H ve D mesafesi, medial aralık(gap), Wiberg'in CE açısı ve Shenton-Menard hattıdır.²⁷

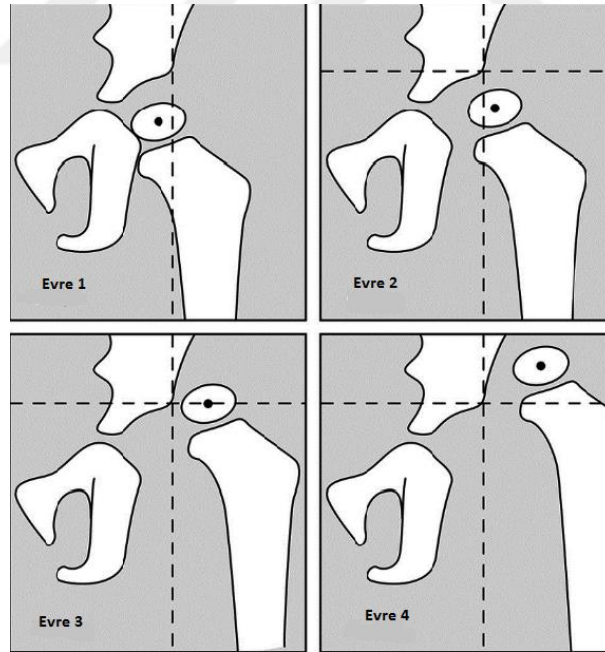
Gelişimsel kalça displazisinde düz radyografide femur başı ve asetabulumun ilişkisi Tönnis ve ark. tarafından ortaya konmuş olan sınıflamaya göre değerlendirilmektedir (şekil 10).²⁸

Evre 1: Femur başı ossifikasyon merkezi Perkin's Ombredanne çizgisinin (asetabulumun üst dış kenarından geçen vertikal hat) medialindedir.

Evre 2: Ossifikasyon merkezi Perkin's hattının lateralinde ve asetabulumun üst dış kenarından geçen transvers hattın altındadır.

Evre 3: Ossifikasyon merkezi asetabulumun üst dış kenarından geçen transvers hat ile aynı seviyededir.

Evre 4: Ossifikasyon merkezi asetabulumun üst dış kenarından geçen transvers hattın üzerindedir.



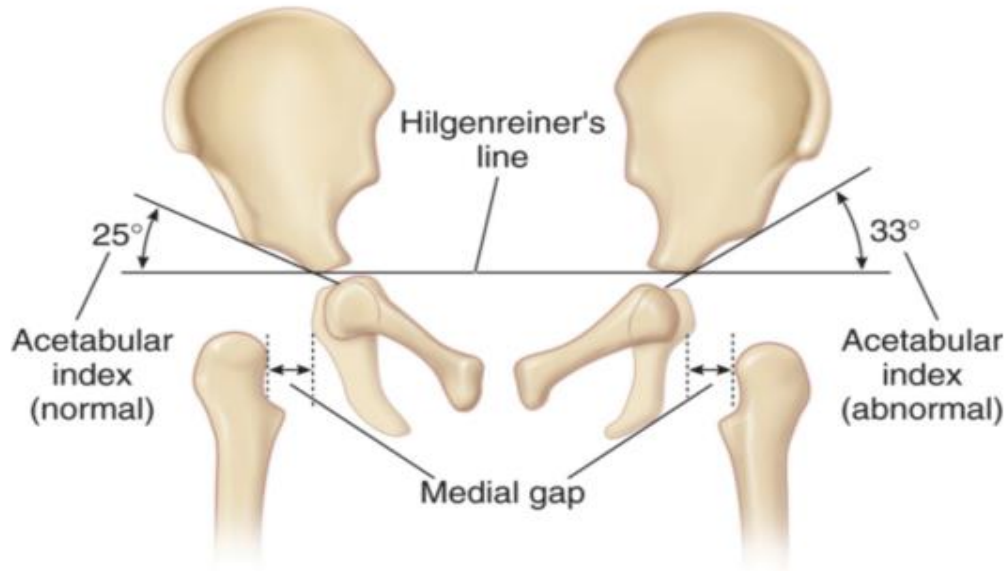
Şekil 10: Tönnis evrelemesi

a) Asetabuler İndeks

Hilgenreiner veya Y çizgisi (İliak kemiklerin en alt noktaları arasında çizilen yatay bir çizgi) ile asetabulumun kemikleşmiş olan kısmının en dış noktasında tespit edilen bir nokta arasında, Y kıkırdağından geçecek şekilde bir hat çizilir. Bu çizgi ile Hilgenreiner çizgisi arasında oluşan açı asetabuler indeks olarak isimlendirilir (Şekil 11). Asetabulumun derinliğini ölçmek amacıyla kullanılır. Asetabuler indeks açısının normal değerleri yenidoğanlarda ortalama $27,5^\circ$ iken, 6 aylık olduğunda $23,5^\circ$ 'e kadar, 2 yaşında ise genellikle 20° 'ye kadar düşer. Normalin üst sınırı 30° olarak belirlenmiştir.^{14,29,30,31}

b) Medial Gap

Proksimal femoral metafizin en medial kısmı ile kemikleşmiş pelvisin en lateral kısmı arasındaki mesafeye olarak tanımlanmıştır (Şekil 11). Bu değer 4 mm'den küçük olması gerekir. 5 mm'den büyük olması şüpheli, 6 mm'den büyük değeri ise kalça çıkığı olarak yorumlanır.²⁶



Şekil 11: Asetabuler indeks ve Medial gap ölçümü

c) Hilgenreiner H ve D Mesafesi

Kemikleşmiş proksimal femoral diafizin en üst kısmının, Hilgenreiner çizgisine olan vertikal uzaklığına H mesafesi denir (Şekil 12). Erkek çocuklarda yaştan bağımsız olarak 9 mm'dir. Kız çocuklarında ise yaşla beraber değişir ve 24 aylık iken 9 mm civarındadır.

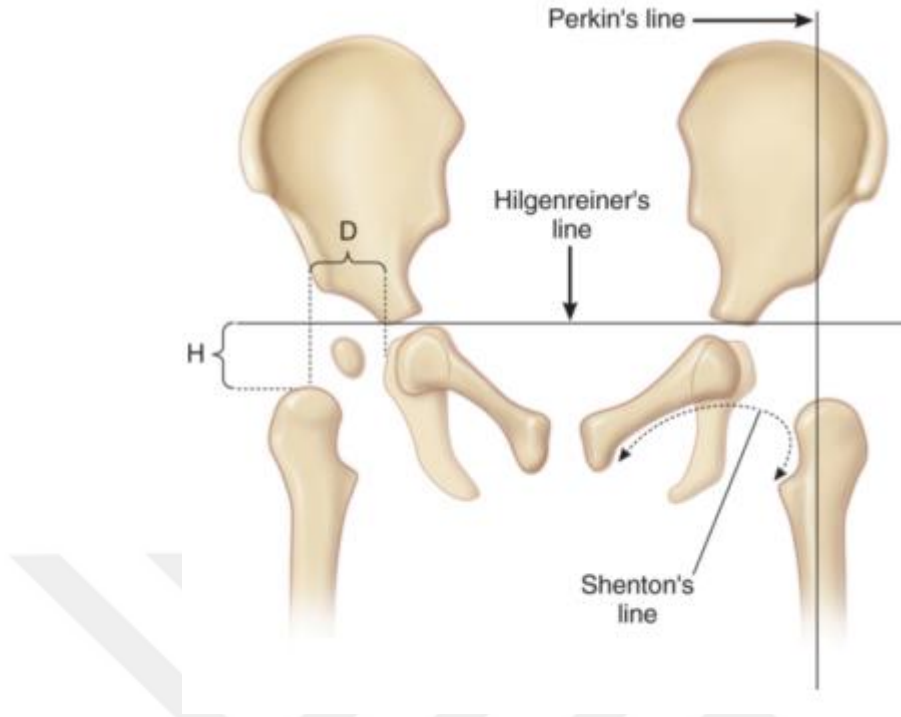
D mesafesi; femurun ossifiye olmuş proksimal diafizin asetabulum tavanına olan mesafesinin transvers düzlemdeki ölçüsüdür (Şekil 12). Erkeklerde yaş ile artar ve 24 aylıkken ortalama 21 mm olur. Kız çocuklarında da yaşla beraber artar ve 24 aylık iken 22 mm olur. H mesafesindeki azalma, D mesafesinde ise artma olması femur başının yukarı ve dışa çıktığının göstergesidir.³² Tek taraflı çıkıklarda normal kalçayla karşılaştırma imkanı olduğundan H ve D mesafesi daha anlamlıdır.

d) Shenton-Menard Hattı

Trokanter minörden başlayarak femur boynu ve obturator foramen üst sınırı (pubis iç sınırı) ile devam eden yay şeklindeki çizgidir (Şekil 12). Normalde bu çizgi sürekli bir yay şeklinde olur iken GKD'li olgularda bu çizginin sürekliliği bozulur. Shenton çizgisinin varlığı; femur başı ile asetabulum arasında doğru ilişkiyi ortaya koyma ve tedavi sonuçlarını değerlendirme açısından değerli bir radyolojik kriterdir.^{2,33,34}

e) Perkin's Hattı

Asetabulumun lateral kenarından, Hilgenreiner çizgisine dik olacak şekilde inilen çizgiye, Perkin's Ombredanne çizgisi denir (Şekil 12). Böylece kalça eklemi radyolojik olarak dört kadrana ayrılmış olur. Normalde femur başı alt-iç kadranda yer almalıdır. Sublukse kalçada alt-dış, lukse kalçada ise üst-dış kadrandadır.³³



Şekil 12: Hilgenreiner, Perkin çizgisi ve Shenton-Menard hattı

f) Köhlerin Gözyaşı Figürü

Köhler tarafından 1905 yılında tarif edilmiştir. Asetabuler gözyaşı figürü pelvisin ön-arka radyografisinde asetabulumun alt-iç kenarında görülen U biçiminde bir görünümdür. Teardrop figürünü distalde birbiriyle birleşen iki vertikal çizgi meydana getirir. Lateral çizgi asetabuler fossanın kortikal yüzeyini, medial çizgi ise, asetabulumun posterior kenarı hizasındaki pelvik duvarın medial korteksini temsil eder. Bunun yanında pelvik rotasyonla gözyaşı figürünün görünümü değişebilir. Gözyaşı figürünün medial çizgisi sabit referans çizgisidir. Genellikle doğumdan itibaren bulunur, kalçanın normal ve patolojik durumlarında önemli değişiklik göstermez. Buna karşılık gözyaşı figürünün lateral çizgisi dinamik asetabuler çizgidir. Asetabuler çizgi normal gelişim süresince progresif olarak konkavlaşır ve yavaş yavaş medial referans çizgisine doğru kayar. Bu nedenle asetabulumun normal gelişimi gözyaşı figürünün progresif daralması ve asetabuler çizginin progresif konkavlaşmasıyla birliktedir. 4 tip gözyaşı figürü tarif edilmiştir. Bunlar; açık, kapalı, çapraz ve terstir.³² Şekil olarak da 'U ve V' olmak üzere 2 tipi vardır (şekil 13). V şeklinde olan gözyaşı figürü asetabuler displazi ile ilişkilendirilir.²

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

Kahle'ye göre normalde %89'unda 12. ayda görülür. Referans line doğumdan itibaren vardır. Buna karşılık asetabuler line 12 ay civarında görülmeye başlar.³² Aynı yazarlara göre 8 yaşına kadar potansiyel remodeling nedeniyle değişiklikler olabilir. Smith ve ark. tarafından yayımlanmış bir makalede, kalça redükte edilmediği sürece göz yaşı figürünün oluşmadığı belirtilmiştir, ancak Albinana ve ark.'nın yaptığı bir çalışma gözyaşı figürünün çıkık kalçalarda da oluştuğu ancak yaklaşık 29 aylık iken görüldüğünü göstermiştir.^{21,33}

Gelişimsel kalça displazili hastalarda gözyaşı figürünün şekli değişikliğe uğrar, süperiordan inferiora doğru genişler ve konveksitesini kaybeder. Redüksiyon sonrası asetabulumda remodeling olur ve gözyaşı figürü gittikçe daralır. Redüksiyon sonrasında 6 ay içerisinde gözyaşı figürünün görülmeye başlanması asetabuler remodelasyonun gelişmesi için değerli bir belirteçtir.³²

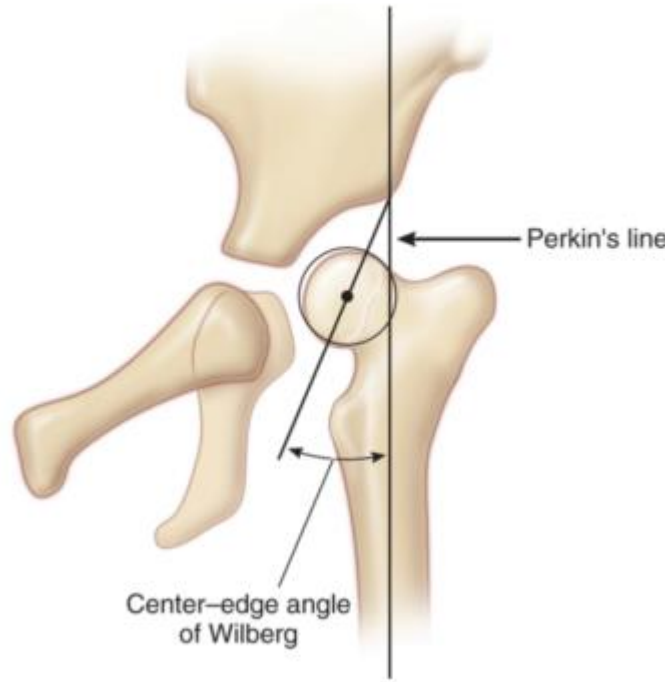


Şekil 13: Sağda 'V' şeklinde, Solda ise 'U' şeklinde gözyaşı figürü

g) Wiberg'in CE Açısı (Merkez-Kenar Açısı)

Wiberg tarafından tarif edilmiş olan bu ölçümde, direkt grafide koronal planda femur başının asetabulum tarafından lateral örtüm miktarı ölçülmektedir.

Wiberg tarafından 1939'da tanımlanmış olan bu yöntemde, Perkin's hattı ile asetabulumun dış kenarından femur başı merkezine doğru çizilen hat arasındaki açı ölçülür. Bu yöntem 3-4 yaşından sonra yani femur başı epifizi tamamen kemikleşip asetabulumla olan ilişkisi tamamen ortaya çıkınca kullanılır (Şekil 14). 6-13 yaş arası çocuklarda bu açının normal değeri 19° 'nin üstü iken, 14 yaş ve üzerinde bu açının 25° 'nin üzerinde olması gerekmektedir.³³



Şekil 14: Wiberg'in CE açısı

2.6.2.3.Arthrografi

Femur başının lateralize olması asetabulumda yumuşak doku interpozisyonu olduğunu düşündürür. Gelişimsel kalça displazisi tedavisi için gerekli tüm bilgiler düz kalça grafisinden edinilemeyeceği için artrografi kullanılmaktadır.²⁶

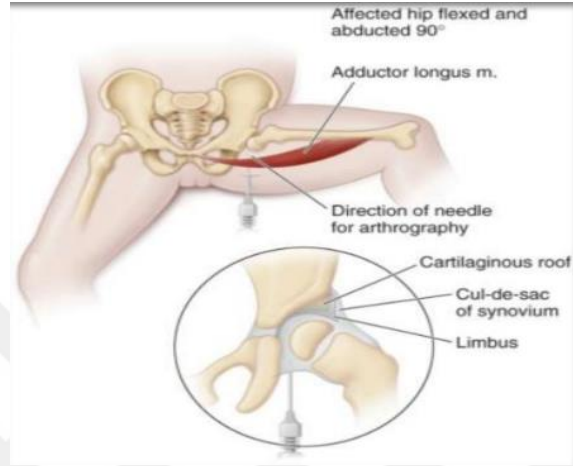
Artrografi; displazinin varlığını ve şiddetini değerlendirmede, kalçanın manipülatif redüksiyonun başarısını, asetabulumda yumuşak doku mevcudiyetini, redüksiyona engel yapıları, asetabuler labrumun (limbus) durumu ve pozisyonunu ve tedavi sırasında asetabulum ve femurun normal gelişip gelişmediğini anlamakta yardımcı olur. Artrografi değerlendirmesi deneyim gerektirdiği için cerrahın artrografi bulgularına ve artrografi tekniğine hakim olması çok önemlidir.¹

Yaştan bağımsız olarak kalça artrografisi kapalı redüksiyon yapılması amacıyla genel anestezi alan tüm çocuklarda faydalı bilgiler sunmaktadır. Kapalı redüksiyonun bariz olarak imkansız olduğu hastalarda ise kullanılmasının gereği yoktur. İnstabil kalçalarda ve femur başının asetabulum içine konstantrik olarak redükte olmadığı durumlarda çok değerlidir.¹

Artrografide görüntü intensifikasyonu kullanımı iğnenin kalça eklemine yerleştirilmesini kolaylaştırır. Eklem yüzeylerine zarar verme ve kontrast maddeyi ossifik merkez veya fizise enjekte etme ihtimali düşer. Bu tür ekipmanın olmadığı durumlarda sıradan bir floroskopi cihazının kısa ve dikkatli kullanımı da iğnenin yerleştirilmesine yardımcı olabilir.¹

Artrografi hasta genel anestezi altındayken yapılmalıdır. Skopi altında median, subadduktor giriş tercih edilir. İğne adduktor longusun hemen altından, çıktığı yerin 2 cm distalinden yerleştirilir.Eğer giriş noktası adduktorun çıktığı yere çok yakınsa, iğne eklem yerine, asetabulumun alt kısmına denk gelir. İğne, karşı taraf sternoklavikuler eklemi hedef alınacak şekilde mediale yönlendirilir.Dirençle karşılaşıldığında, görüntüde iğnenin pozisyonu saptanır. İğne eklem aralığına doğru yönlenmiş olmalıdır. Ekleme girildiğinden emin olmak için az bir miktar serum fizyolojik enjekte edilerek geri gelip gelmediği izlenir (şekil 15). Kontrast ajan femur başı etrafında rahatça akmalıdır. Kontrast ajan enjekte edilir

ve iğne çıkartılır. Kalçanın her bir önemli pozisyonunda radyografi çekilir. Azami stabilite ve instabilite pozisyonlarını saptamak önemlidir.¹ Kontrast madde yerine hava enjekte edilerek de artrografi yapılabilmektedir ancak pratikte çok kullanılmamaktadır. Artrografi yapıldıktan sonra asetabuler kırıkta aç ı ölçümü yapıp asetabuler örtünmenin miktar ı değerlendirilir (Şekil 16).



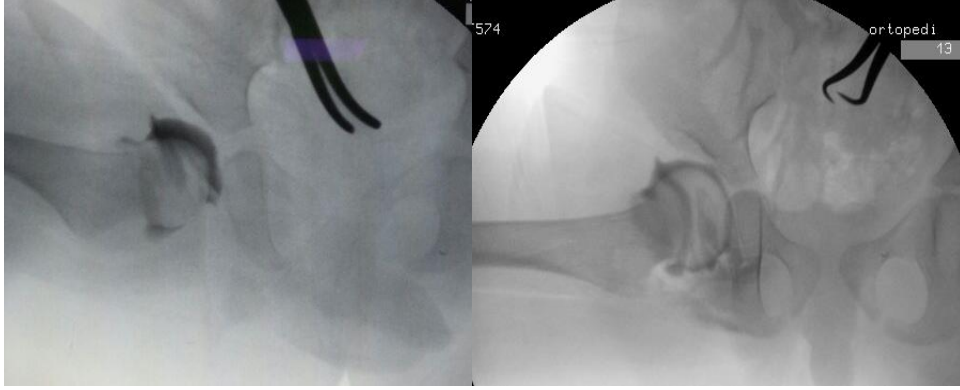
Şekil 15: Kalçanın artrografik incelemesi

Ameliyat sırası artrografik değerlendirmede Tönnis sınıflaması kullanılabilir.²⁸

Evre I: Femur baş ı tam olarak redüktedir ve asetabulumun iskiyal parçasına iyice yaklaşmıştır.

Evre II: Femur baş ı asetabulum altındadır ancak lateralizedir(kapsül, labrum ve transvers asetabuler bağdaki gerginlik nedeniyle).

Evre III: Femur baş ı labrumun altında değildir ve asetabulumun dışına çıkmıştır.



Şekil 16 A: Patolojik kalça Şekil 16 B: Konsantrik redükte kalça

2.6.2.4. USG (Ultrasonografi)

Yenidoğan döneminde femur başı ve boynu kıkırdak yapıdadır ve hayatın ilk aylarında kalçada fizyolojik olarak fleksiyon postürü mevcuttur. Bu sebeble, yenidoğan döneminde çekilen kalça grafileri değerlendirme için yetersiz kalmaktadır.³⁵

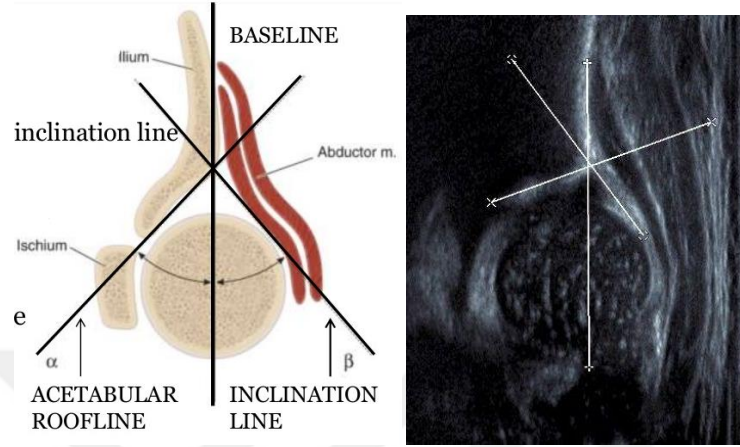
Ultrasonografi kalça yumuşak dokularını ve femur başı ile asetabulum arasındaki ilişkiyi çok daha iyi gösterir. Teknik ilerlemeler görüntü kalitesini artırmıştır ve dinamik teknikler elde edilen bilgiye önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır.¹

Kalçanın konvansiyonel ön-arka grafileri kalça fleksiyon postürü kaybolduktan ve femur başı epifizi ossifiye olmaya başladıktan sonra yani ortalama 4. aydan sonra daha güvenilir sonuç vermektedir. Bu nedenle bu döneme kadar olan sürede tanıda kullanılan en güvenilir radyolojik tetkik ultrasonografidir.³⁶

Kalça ultrasonografisi ilk olarak 1978 yılında Graf tarafından tarif edilmiştir³⁶. Ultrasonografilerin birbirleri ile karşılaştırılabilir olması ve her uygulayıcının aynı düzlemde ölçüm yapabilmesi için kabul edilen standart bir kesit vardır.³⁷ Standart kesitte olması gereken üç önemli kriter şunlarıdır: (Şekil 17).

1. İliak kemik cilde paralel olmalıdır
2. Labrum görülebilmelidir
3. Asetabulumun içinde iliumun ossifiye ucu görülmelidir.

Graf, süt çocukluğu döneminde ultrasonografi kullanımına öncülük etmiştir. Kendisinin tanımlamış olduğu bir sınıflama hazırlamıştır. Alfa açısı kemik çatıyı gösterirken beta açısı kıkırdak çatıyı göstermektedir(Şekil 17).



Şekil 17: Kalça USG'sindeki temel nokta ve açılar

Graf aynı zamanda açılara dayalı bir sınıflama sistemi ortaya atmıştır. Alfa açısının düşük olması sıg asetabulumu ifade ederken beta açısının düşük olması ise daha iyi bir kıkırdak asetabulumu gösterir. Diğer bir deyişle, dizplazi arttıkça alfa açısı düşer ve beta açısı artar.³⁷

Graf sınıflaması birçok kez değişikliğe uğramıştır ve kafa karıştırabilir. En basit şekliyle, tip I kalçalar normaldir, tip II kalçalar ya henüz olgunlaşmamıştır, ya da kısmi bir anormallik vardır. Tip III kalçalar sublüksedir ve tip IV kalçalar çıkıktır. Tip I kalçaların takip edilmesine gerek yokken, tip II, tip III ve tip IV kalçalar genellikle tedavi gerektirir. Tip II kalçalarda anormalliğin derecesi ve tedavi gereksinimi konusunda netlik yoktur(Tablo1).

Tablo 1: Sonografik açılara dayalı Graf GKD sınıflama sistemi

Tip	Alfa açısı	Beta açısı	Tanım	Tedavi
Tip 1a	>60°	<55°	Normal	Gerek Yok
Tip 2a	50° - 59°	55° - 77°	<3 ay (geçikmiş kemikleşme)	Gerek Yok – Yakın Takip
Tip 2b	>50° - 59°	55° - 77°	>3 ay (geçikmiş kemikleşme)	Pavlik
Tip 2c	43° - 49°	>77°	Sublukse kalça	Pavlik
Tip 2d	43° - 49°	>77°	Sublukse kalça	Pavlik
Tip 3	<43°	>77°	Sublukse kalça	Pavlik
Tip 4	Çok düşük	Çok yüksek	Disloke kalça	Pavlik ve/veya bir üst tedavi

Bazı yazarlar Graf tip II kalçalarda, USG bulguları ne olursa olsun, sadece klinik instabilitesi olan kalçaların tedavi edilmesini önerirken, bazı yazarlar ise tip II kalçaların tümünün abduksiyon cihazlarıyla tedavi edilmesini önermektedir. Ultrasonografi bulgularının kalçaların çoğunda yaş ilerledikçe düzeldiği göz önünde bulundurulursa, riskli bebekler ve klinik şüphe durumları dışında, doğar doğmaz USG yapılması gerekmemektedir. Rutin taramanın 4-6. haftalarda yapılması önerilmektedir. Ultrasonografi, yenidoğanda kalça anomalilerinin saptanmasında tamamlayıcı olarak değerlidir. USG aynı zamanda Pavlik bandajı uygulanan hastaların tedavi başarısının takibinde de değerlidir.^{1,37}

2.6.2.5. Bilgisayarlı Tomografi

Gelişimsel kalça displazisinin tanısında yeri sınırlı olsa da, yapılan tedavinin sonuçlarının (özellikle konsantrik redüksiyonun) değerlendirilmesinde kullanılabilmektedir. Tanı aşamasında asetabulum ve femurdaki anteverسیون derecesi, arka dudağın yeterliliği ve femoral anteverسیونun değerlendirilmesi ile yapılacak tedavinin seçiminde önemlidir.^{38,39,40,41}

Bilgisayarlı tomografi eklemin pozisyonunu görüntülemek için güvenli olmakla birlikte radyasyon maruziyeti, femur ve asetabulumun kartilaj kısımlarının ortaya konamaması ciddi dezavantajlarıdır.

2.6.2.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme, süt çocuğu çağında kalçanın mükemmel biçimde görüntülenmesini sağlar, fakat sedasyon gerektirmesi ve pahalı olması dolayısıyla tanı amacıyla yaygın olarak kullanılmaz.¹ Manyetik rezonans görüntüleme yumuşak dokuların değerlendirilmesi ve tedavi sonrasında görülen femur başı avasküler nekrozunun erken döneminde tespiti açısından önemlidir.^{1,42}

Gadolinium kontrastlı MR artrografi özellikle ağırlı displazik kalçalarda labrum ve eklem kıkırdağının değerlendirilmesinde kullanılır.¹

2.7. Gelişimsel Kalça Displazisinde Asetabuler Gelişimin Doğal Seyri

İnstabil kalçanın seyrinin ne olacağı bir muamma olarak kalmıştır. İnstabil bir kalçaların hangi oranda kendiliğinden redükte olduğu veya çıkık, sublukse veya displazik hale geldiği hala tartışma konusudur. Başlıca sorun instabil kalçanın tanımıdır. Geleneksel olarak instabilite, Ortolani veya Barlow testi pozitif olan kalçalar olarak tanımlanmıştır. Ne varki, klinik olarak stabil olan, ancak anormal ultrasonografik özellikleri olan kalçaların katılmasıyla, sınıflama karmaşık hale gelmiştir. Bu nedenle, kalça instabilitesi ile ilgili bir araştırmayı değerlendirirken, araştırmacının anormal kalçayı tanımlarken kullandığı kriterlere dikkat etmek gerekir.¹

Yenidoğan periyodunda instabil olan kalçaların çoğu stabil hale gelecektir. Barlow'un makalelerinde ortama 60 yenidoğandan birinde kalça instabilitesini göstermenin mümkün olduğu belirtilmektedir. Doğumda Barlow belirtisi pozitif olsa dahi instabil kalçaların %60'ı ilk haftada herhangi bir tedavi gerekmeksizin stabil hale gelecektir, %88'i ise ilk iki ayda stabilize olacaktır. Kalan %12'si gerçek doğuştan dislokasyondur ve tedavi edilmezse kalıcı olacaktır.⁴³ Diğer bir klasik araştırmada, Coleman instabil kalçası olan 23 Navajo'lu çocuğunu incelemiştir. Çalışmaya dahil olma kriterleri, Ortolani belirtisi pozitifliği, 40 dereceden yüksek bir asetabuler indeks ve Perkin's hattına göre femurdaki gaganın lateralde yer almasıydı. Yirmi üç kalçadan 5'i spontan olarak düzelmiş, 18'i anormal kalmıştır. Takip eden üç yıl boyunca, bu 18 kişilik gruptaki 9 kalça displazik kalmış, 3'ü sublukse, 6'sı disloke olmuştur.⁸

Spesifik bir hasta için hangi senaryonun ortaya çıkacağını söylemek mümkün olmadığı için, doğumda teşhis edilen tüm instabil kalça olguları tedavi edilir. Kalça eklem anomalilerinin çoğunun, yenidoğan döneminde erken teşhis edilirse geri dönebilir olduğunu bildiren ampirik kanıt mevcuttur.⁴⁴

Çocukta GKD tanısında bir gecikme varsa, redüksiyon daha zor hale gelmekte ve tedavi başarısı düşmektedir. Redüksiyon başarısını düşüren hem ekstraartiküler hem de intraartiküler engeller vardır. Hastanın yaşı ilerledikçe kapalı yöntemlerle redüksiyonu sağlamanın başarılı olma ihtimali düşmektedir.^{45,46} Ekstraartiküler engeller iliopsoas ve adduktor longus iken, intraartiküler engeller eklem kapsülü, Lig. Teres, transvers asetabuler ligament ve nadiren asetabuler kenar ya da neolimbusun içe katlantısıdır.⁴⁴

Neolimbus, disloke/sublukse femur başının kıkırdak asetabulumun karşısında bitişik olarak yer alıp onu itmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Gerçek asetabuler labrum, seyrek olarak redüksiyona engel olabilen ve asetabulumun periferinde yer alan ince bir kıkırdak kenardır. Kalçanın redüksiyonuna engel olan esas kısıtlayıcı sebep, içe kıvrılan asetabuler labrum ya da neolimbus değil, kalça kapsülünün sıkıştırılmasına bağlıdır. Kıkırdak asetabulum ve labrum normal asetabuler gelişme için önemli olan yapılardır ve redüksiyon girişimleri sırasında eksiz edilmemesi gerekir.⁴⁴

Erken redüksiyonu sağlamak ve korumak, normal asetabulum gelişme ihtimalini artırır. Ancak, normal asetabuler gelişme ile sonlanacak maksimum redüksiyon yaşı bilinmemektedir. Redüksiyonun sağlandığı yaştan dışı, gelişen asetabuler kıkırdak ve gelişen proksimal femurun, doğuştan var olan büyüme kapasitesi, sublukse ya da disloke olmasının bir sonucu olarak kalça eklemine her iki tarafında da herhangi bir büyüme bozukluğu olup olmadığı ya da kapalı-açık redüksiyon girişimleri sırasında hasara uğramış olup olmadığı gibi diğer faktörler de eklem nasıl gelişeceğini etkileyecektir.⁴⁵

Gelişimsel kalça displazisinde tanının gecikmesi durumunda asetabuler gelişme, normal kalçada gözlenenden belirgin derecede daha düşük olacaktır. Bu durumda redükte femur başının normal uyarımı yoktur ve bundan dolayı asetabulumun büyüme ve gelişmesi normal bir şekilde gerçekleşmeyecektir. Bu çerçevede ikincil ossifikasyon merkezleri

asetabuler gelişmeye katkıda bulunur. Bu merkezler normal kalçaların %2-3'ünde görülür ve seyrek olarak 11 yaşından önce ortaya çıkar. Gelişimsel kalça displazisi için tedavi uygulanan hastalarda, sıklıkla redüksiyon sağlandıktan sonraki 6 ay-10 yıl arasında ve olguların %60'ından fazlasında bu merkezler var olabilir. Sıklıkla bu aksesuar ossifikasyon merkezleri, kapalı ya da açık redüksiyon girişimleri sırasında ya da sublukse/disloke femur başının basıncı sonucu periferik asetabuler kırıkta ossifikasyonun olduğu alanları temsil eder. Bu merkezlerin varlığı asetabuler gelişmenin belirtisi olduğundan, GKD olgularının seri radyografilerinde özellikle aranmalıdır. Ancak, bu merkezlerin varlığı, normal asetabuler gelişmenin oluşacağının kesin bulgusu değildir ve bu nedenle GKD'li tüm hastaların iskelet matüritesine kadar izlenmeleri gerekir.⁴⁴

Eğer kalça disloke kalırsa, asetabulum büyüme ve gelişmesinde değişiklikler ortaya çıkar. Asetabulum çatısı daha oblik hale gelir ve asetabuler derinliğin gelişimi sekteye uğrar. Medial duvar kalınlaşır. Bu durum radyografide gözyaşı damlası (teardrop) şeklinde değişiklikler olarak gözlenebilir.²¹ Tedavi edilmemiş tam çıkıkların seyri iki faktöre dayanır; iki taraflı olup olmadığı ve yalancı asetabulumun gelişip gelişmediği. 'Yüksekte' iki taraflı tam disloke kalçaların, yıllar boyunca hatta bireyin tüm hayatı boyunca dejeneratif değişikliklerden muaf kalabileceğini bildiren çalışmalar mevcuttur. Bu hastalarda zamanla sırt ağrısı gelişebilir. Femur başının asetabulumla kısmi ilişkisinin korunduğu (sublukse) kalçalarda ya da 'yalancı asetabulum' gelişen disloke kalçalarda dejeneratif değişikliklerin ortaya çıkması ve semptomatik hale gelmesi daha olasıdır. Ayrıca tek taraflı kalça dislokasyonlu hastalarda bacak boyu eşitsizliği ile ilgili problemler ve olası aynı taraflı diz sorunları olacaktır.⁴⁴

2.8. Displazi ve Subluksasyonun Doğal Seyri

Displazi, sağlam Shenton hattının yanısıra, asetabulumun artmış oblikliğini ve dış bükeyliğindeki kaybı ifade eden radyolojik bir bulgudur. Femur başı asetabulumla tam temasta olmadığı zaman subluksasyon terimi kullanılır. Subluksasyonun radyolojik bulguları, gözyaşı damlası-femur başı mesafesinin artmış olması, merkez-kenar açısında azalma ve Shenton hattında kırılmadır. Kalça subluksasyonunun doğal seyri sıklıkla yaşamın üçüncü ya da dördüncü dekadında ciddi dejeneratif değişikliklerin oluşumu şeklindedir. Sıklıkla etkilenen kişinin bir veya iki kalçasında giderek artan ağrı görülür.

Dislokasyon terimi femur başının asetabulum ile ilişkisi olmadığını belirtir. Sublukse ve çıkık kalçaların her ikisinde de displazik değişiklikler bulunur. Kalça displazisinin doğal seyri tam bilinmemektedir. Hastalar sıklıkla rastlantısal olarak grafide displazi bulgusu ile ya da semptomatik hale geldikleri nedeniyle kendilerini gösterirler.^{1 44}

Displazinin yetişkinlerde özellikle de kadın hastalarda dejeneratif eklem hastalığına sebep olacağı fikrini destekleyen kanıt mevcuttur. Eklem yüzeylerindeki artmış stres eklem dejenerasyonunun sebebi olarak suçlanır. Albinana ve ark. iskelet matüritesine ulaşmış displazik kalçada Severin sınıflandırılmasının, kapalı ya da açık redüksiyon ile tedavi edilen displazinin, kalçaların uzun dönem radyolojik ve işlevsel sonuçlarını tahmin etmekte kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada, 72 kalçanın 47'si (%65) Severin tip I/II ve 25'i (%35) Severin tip III/IV olarak sınıflandırılmıştır. Bu hasta grubunda 40 yıllık bir izlem ile total kalça replasmanı olma olasılığı Severin tip I/II kalçalarda %7 iken, tip III'de %29, tip IV'de %49'dur. Yazarlar redüksiyonun sağlandığı yaşın, etkilenen kalçanın Severin sınıfını matürite sırasında tahmin etmekte en önemli faktör olduğunu bildirmişlerdir ve daha erken yaşta sağlanan redüksiyonun daha fazla asetabuler remodeling oluşmasına izin vereceğini düşünmüşlerdir.^{44,47}

Sonuç olarak stabil olmayan kalçanın geleceğini tahmin etmek zordur. Kalça ekleminde doğal gelişimin oluşabilmesi için normal bir çevrenin oluşmasına izin vermek amacıyla, mümkün olduğunca erkenden kalçayı redükte etmek için her türlü girişimde bulunulması gerektiği bilinmektedir. Asetabuler gelişmenin yeniden başlaması ve uygunluğu redüksiyon sırasındaki yaşa, asetabuler kırıkdağın ve proksimal femurun büyüme potansiyeline bağlıdır. Gelişimsel kalça displazisinde asetabuler gelişmenin doğal seyrinin değerlendirilmesi bu durumun patofizyolojisini anlamakta faydalıdır. Kalça instabilitesi olan hastalar ve kapalı ya da açık yöntemlerden biriyle kalça eklemi redükte edilen hastaların yakın takibi, birey yaşlandıkça eklem gelişimini değerlendirmede çok önemlidir. Kalça eklem gelişimini pozitif etkilemek için ve normal kalça eklem gelişiminin ideal biçimde ortaya çıkması için zaman zaman bazı müdahaleler gerekir.⁴⁴

2.9. Sekonder Asetabuler Displazi

Çıkık bir kalçanın redüksiyonu sonrasında, femur başı tarafından oluşturulan basınca bağlı olarak asetabulum yeniden şekillenmeye başlar. Bu genellikle asetabulumun giderek derinleşmesini ve asetabulum tavanının obliklisitesinde azalmayı sağlar. Ne var ki, asetabuler displazi gelişen vakalarda bu süreç sağlıklı bir şekilde yürümez ve asetabulum sıkı, tavan ise dik olarak kalır.⁴⁸

Sekonder asetabuler displazide tedavi şekline, displazinin derecesi (Tönnis), tutulumun bilateral veya unilateral olması, redüksiyon öncesi asetabular indeks değeri, yaş ve redüksiyonun kalitesine göre karar verilir.

Sekonder asetabuler displaziyi erken yaşlarda tespit etmek çok önemlidir. Böylece prognozu kötü olabilecek kalçalara küçük yaşlarda yapılabilecek ikincil ameliyatlara kötü sonucu iyiye çevirebilir, geleceği iyi olabilecek displazilere ise küçük yaşlarda gereksiz ikincil ameliyatlara yapılması engellenmiş olur.^{49,50} Sekonder asetabuler displazinin tanı kriterleri net olarak belirlenmemiş olup bu konuda çeşitli görüşler mevcuttur. Konsantrik redüksiyon sonrasında; gözyaşı damlasının (teardrop) V şeklinde görünüm olması, Shenton çizgisinin kırık olması, 24. ayda asetabuler indeksin 32° ve üzerinde olması, asetabuler kaşın (sourcil) dik olması ve başın orta çizgiye olan mesafe farkının (center-head distance difference-CHDD) %6 ya da daha büyük olması sekonder asetabuler displazinin bulgularıdır.^{2,49,51}

Yetersiz tedavi sekonder asetabuler displaziye ve bu da genç erişkin dönemde sekonder osteoartrit yol açar. Sekonder asetabuler displazisi ve osteoartriti önlemek için ilk tedavinin erken, doğru ve yeterli şekilde yapılması gerekir. Sekonder asetabuler displazi tedavisinde amaç primer displazi ve çıkıkla aynı olup büyüme tamamlandığında olabildiği kadar normale yakın bir kalça elde etmektir. İkincil cerrahi tedavilerin erken dönemde yapılmasını savunan yazarlar olduğu gibi, bir süre izlem sonrası daha geç dönemde ikincil cerrahi tedavi yapılmasını savunan yazarlar da vardır. Bunun yanında bu tip kalçaların bir kısmında herhangi bir cerrahi tedavi yapılmaksızın spontan düzelme şansının olduğu da bilinen bir gerçektir.⁵¹ Sekonder asetabuler displazi tedavisinde düzeltici osteotomiler pelvik ya da femoral olabilir. Kabaca femoral osteotomiler femoral sorunların tedavisinde,

pelvik osteotomiler asetabuler sorunların tedavisinde kullanılır. Her ikisinde birden displazi saptanırsa tercihen her ikisi birden ancak en azından asetabuler displazi mutlaka tedavi edilmelidir.⁵²

2.10. Tedavi

Gelişimsel kalça displazisinin tedavisinde temel amaç en kısa sürede kalça eklemi konsantrik olarak redükte etmektir. Bunu sürdürerek asetabulum ve proksimal femurun doğal gelişimini sağlamak, oluşabilecek kalıcı asetabuler yada femoral displaziyi gidermek ve AVN gelişmesini önleyerek yaşam boyu işlevsel bir kalça eklemi sağlamaktır.^{1,28,46}

Avasküler nekroz, tedaviye başlangıç yaşı, displazinin derecesi, redüksiyonun niteliği ve tedavi süresi prognozu etkileyen en önemli etkenler olarak belirtilmiştir.²⁸ Gelişimsel kalça displazisi tedavisinin planlanması 3 faktöre bağlıdır¹:

1. Çıkık tipi (teratolojik veya tipik)
2. Deplasman derecesi (luksasyon, subluksasyon ve çıkığa meyil)
3. Yaş

2.10.1. Yaş Aralığına Göre Tedavi

A. 0-6 ay arası GKD tedavisi

Kapalı redüksiyon- Pavlik bandajı

Kapalı redüksiyon – Rijit abduksiyon ortezi

Kapalı redüksiyon – Alçı

B. 6-18 ay arası GKD tedavisi

Kapalı redüksiyon – Alçı

Kapalı redüksiyon – Rijit abduksiyon ortezi

Sınırlı açık redüksiyon (adduktor longus ve iliopsoas tenotomileri) – Alçı

Açık redüksiyon(anterior ve medial yaklaşım)– Alçı

C. 18-24 ay arası GKD tedavisi

Kapalı redüksiyon denemesi /Sınırlı açık redüksiyon/Açık redüksiyon – Alçı

Pelvik ve/veya femoral osteotomi – Açık redüksiyon – Alçı

D. 24 ay-6 yaş arası GKD tedavisi

Açık redüksiyon - Pelvik osteotomi

Açık redüksiyon – Femoral osteotomi

Açık redüksiyon – Pelvik osteotomi ve Femoral(kısaltma ve derotasyon) osteotomi

2.10.2. Cerrahi Tedavi

Sınırlı Açık Redüksiyon

Açık Redüksiyon

Femur Üst Uca Yönelik Girişimler

I.Femor varizasyon veya derotasyon osteotomisi

II.Femor kısaltma osteotomisi

Pelvik Osteotomiler

I. Pelvis Osteotomileri

a) Medial Kaydırmalı Pelvik Osteotomileri

- Chiari osteotomisi

- Kawamura osteotomisi

b) Asetabulum Alanını Düzeltici Osteotomiler

- Salter osteotomisi

- Westin Pemborsal osteotomisi

- Kalamchi modifiye Salter osteotomisi

- Sutherland ikili osteotomisi
- Triple innominate osteotomi (Steel'in üçlü osteotomisi)

II.Periasetabuler Osteotomi ve Desteklerle Asetabuler Eklem Yüzünü Düzeltici Girişimler

- Shelf(çatı) operasyonu
- Dega transiliak asetabuloplastisi
- Pemberton perikapsüler osteotomisi



3. MATERİYAL VE METOD

Bu çalışma Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, 04.02.2021/101 tarih ve numaralı onayı ile yapılmıştır.

Bu çalışmada, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde 2015-2020 yılları arasında gelişimsel kalça displazisi tanısı alan ve rijit abduksiyon ortezi veya kapalı redüksiyon tedavisi uygulanmış olan hastalardan, takip süresi en az 6 ay olan toplamda 81 hastanın 126 kalçası incelendi.

Bu hastalardan, 39 hastanın 63 kalçası için rijit abduksiyon ortezi; 42 hastanın 63 kalçası için ise kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama tedavisi uygulandı.

Teratolojik kalça çıkığı olan, takip süresi 6 ayın altında veya tedaviye uyum göstermemiş olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Bütün hastaların tedavi öncesinde rutin sistemik muayeneleri yapıldı. Opere edilmiş olan gruptaki tüm hastaların ameliyat öncesi kan grubu tespiti ve kan sayımları yapıp anestezi görüşü alındı. Kan değerlerinde patolojik bulgusu olan hastalar, ilgili diğer bölümlerle konsülte edilerek operasyona alındı.

Hastaların tedavi öncesi radyolojik olarak değerlendirilmesinde nötral A-P pelvis grafileri çekildi.

Rijit abduksiyon ortezi kullanmış olan 39 hastanın 8'i, kapalı redüksiyon yapılmış olan 41 hastanın ise 10'u daha önceden farklı sürelerde pavlik bandajı kullanmıştı.(3-6 hafta) Bütün hastaların tedavi öncesi dönemde kalça muayeneleri yapıldı.Tedavi öncesi hiçbir hastaya cilt veya iskelet traksiyonu uygulanmadı.

Poliklinik muayenesinde, 39 hastanın 63 kalçası için displazi tanısı konuldu ve rijit abduksiyon ortezi tedavisi başlandı. Hastalara kullandığımız rijit abduksiyon ortezi hastaya özel olarak hazırlanıp, kalçaya 45 derece abduksiyon ve 90 derece fleksiyon verilecek şekilde ayarlandı. Diz eklemi serbest hareket edebilecek şekilde boşta bırakıldı.

Bu hastalara tedavi başlangıcında ve 45 günlük periyotlarla nötral pozisyonda A-P pelvis grafisi çekildi. Ortez tam zamanlı kullanıldı. Hastalara günde 1 saatlik banyo izni verildi, ortezi en az 23 saat kullanması önerildi.(Şekil 18)

Hastaların poliklinik kontrolünde kalça muayeneleri yapıldı, olası bası yarası açısından ciltleri kontrol edildi. Çekilen A-P pelvis grafisi ile progresyon değerlendirildi.

Kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama grubundaki 41 hastanın 63 kalçası için ameliyat öncesi rutin kalça muayenesi, tam kan sayımı ve kan grubu tetkikleri ve anestezi premedikasyon işlemi yapıldı.

3.1. Operasyon tekniği

Hastalar genel anestezi altında operasyona alındı ve sırtüstü pozisyonda yatırılıp, cerrahi sırasında ekstremitenin serbestçe hareket etmesine olanak sağlayacak şekilde, aynı taraf kalça, pelvis ve tüm alt ekstremitte uygun şekilde batikonla boyanıp hazırlandı. Hastalara öncelikle artrografi yapıldı. Skopi altında median, subadduktor giriş tercih edildi. İğne hemen adduktor longusun altından, çıktığı yerin 2 cm distalinden sokulup, karşı taraf sternoklavikuler eklemi hedef alınarak mediale yönlendirildi. Ekleme girildiğinden emin olmak için 1 cc serum fizyolojik enjekte edildi. Serum fizyolojinin basınç altında geri geldiğini görüldükten sonra 1-2 cc kontrast maddeenjekte edildi. Kontrast ajanının femur başı etrafında rahatça akması üzerine iğne çıkartıldı. Kalçanın her bir önemli pozisyonunda radyografi çekildi. Kapalı redüksiyonun yeterli olduğu düşünülen 41 hastanın 63 kalçası için, redüksiyon sonrası, kalça eklemi 45 derece abduksiyonda, 90 derece fleksiyonda olacak şekilde pelvipedal alçı yapıldı.(Şekil 19)

Ameliyat sonrası süreçte, pelvipedal alçı 90 gün tutuldu. 90 günden sonra alçısı çıkarılan hastaya, 3 ay tam zamanlı kullanılacak şekilde, kalçayı 45 derece abduksiyon pozisyonunda tutan Dennis-Brown ortezi verildi. (Şekil 20)



Şekil 18: Rijit abduksiyon ortezi



Şekil 19 : Pelvipedal alçı

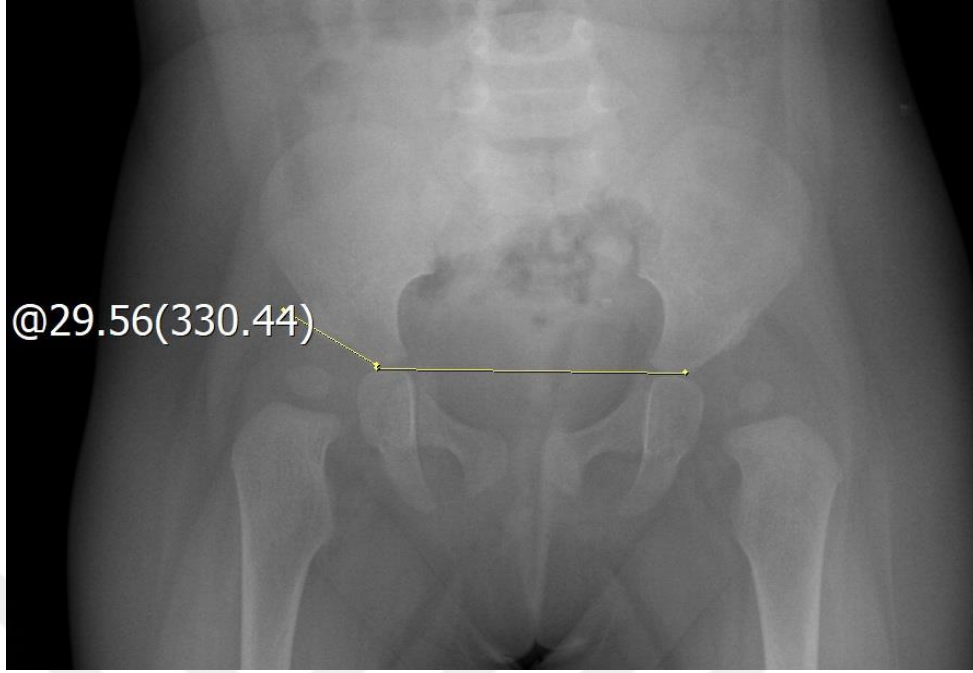


Şekil 20 : Dennis-Brown ortezi

Hastalara pre-op ve post-op A-P pelvis grafisi çekildi. Hastalar ameliyat sonrası 45. günde poliklinik kontrolü için çağrıldı. Pelvipedal alçının deforme olup olmadığına ve hastayı sıkıştırıp sıkıştırmadığına bakıldı. Grafi çekilerek kalçanın redükte olduğundan emin olundu.

Rijit abduksiyon ortezi tedavisi verilen 63 kalçanın tedavi öncesi 49'u Tönnis tip 1, 14'ü Tönnis tip 2; kapalı redüksiyon yapılan 63 kalçanın ise tedavi öncesi 39'u Tönnis tip 1, 24'ü Tönnis tip 2 olarak değerlendirildi.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların tedavi öncesi, tedaviden sonraki 3.ay ve 6.ay kontrollerinde; asetabüler index açıları, tönnis evreleri ve shenton hattı ölçülüp değerlendirilerek kaydedildi. (şekil 21).



Şekil 21: Asetabuler indeks

En sık görülen komplikasyonlardan biri olan avasküler nekroz Kalamachi-MacEwen kriterlerine göre değerlendirildi.⁵³ Kalamachi-MacEwen kriterleri Tablo 2’ de verilmiştir.

Tip	Radyografik Görünüm
I	Ossifikasyon Merkezinde Değişiklikler
II	Tip I + Lateral Fiz Hasarı
III	Tip II + Santral Fiz Hasarı
IV	Tip III + Tüm Fiz Hasarı

Tablo 2: Kalamachi-MacEwen Avasküler nekroz sınıflaması

3.2. Postoperatif Bakım ve Takip

Rijit abduksiyon ortezi verilen 39 hasta 45 günde bir poliklinik kontrolüne çağrıldı. Poliklinik kontrollerinde rutin kalça muayenesi yapıldı, A-P pelvis grafisi çekilerek progresyon izlendi. Hastalar her kontrolde, tedavinin sonlandırılması, devamı veya cerrahi tedaviye geçilmesi açısından değerlendirildi. A-P pelvis grafisinde asetabüler index açısı, Shenton hattı, Tönnis tipine bakıldı, femur başı AVN açısından değerlendirildi.

Kapalı redüksiyon pelvipedal alçı yapılan 42 hasta postoperatif anesteziye bağlı

herhangi bir yan etki yoksa ve hasta deşarj olmuş ise 24 saat sonra taburcu edildi. Ebeveynlere alçının nasıl kullanılacağı ile ilgili eğitim verildi.

Pelvipedal alçı yapılmış hastalardan 5'ine, alçının sıkıştırması, kirlenmesi veya kırılması sebebiyle ameliyathanede yeniden alçı yapıldı.

Kapalı redüksiyon pelvipedal alçı yapılmış olan 42 hasta, 45 günlük aralıklarla poliklinik kontrollerine çağrıldı. Hastaların alçısı 3 ay sonra çıkarıldı. Her hastaya alçı sonrasında kalçaları 45 derece abduksiyonda tutan Denis-Brown ortezi verildi.

Hastaların postoperatif periyodik kontrollerinde, klinik muayenede kalça eklem hareket açıklığına bakıldı, yürüme özelliği ve ağrı olup olmadığı değerlendirildi. A-P Pelvis grafisi çekilerek de Shenton hattının devamlılığına, asetabuler indeks açısına, Tönnis tipindeki değişimine bakıldı.

3.3. Radyolojik Değerlendirme

Radyolojik değerlendirmede kalçalar; asetabuler indeks açısı değişimi, sekonder displazi, Shenton hattı, Tönnis tipi, yumuşak doku veya asetabuler girişim gerekliliği ve femur başı AVN bakımından değerlendirildi.

Hastaların takipleri aşağıda bir nüshası verilen takip formundaki parametrelere göre yapıldı. Ayrıca hastalarda postoperatif komplikasyon olarak çıkık, subluksasyon, femur kırığı ve avasküler nekroza bakıldı.

Karşılaştırılan açısal değerler (preoperatif, post-op 3.ay ve postop 6. ay asetabuler indeks açıları) arasında tanımlayıcı istatistik olarak ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verildi.

Bu çalışmada verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde, eşler arası karşılaştırmaları yapan Paired Student's t-testi, iki bağımsız grubu karşılaştıran Student's t testi kullanılarak

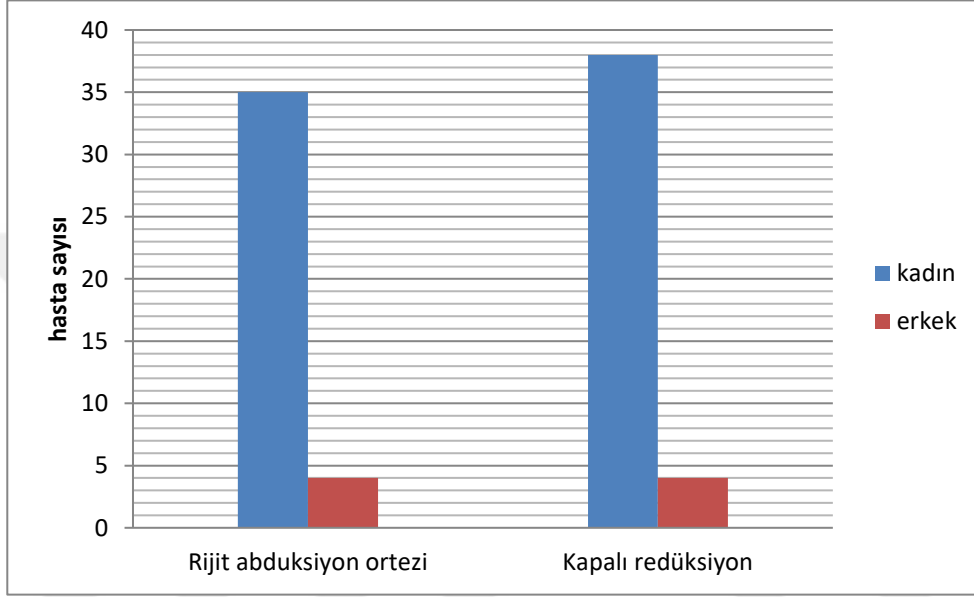
analizler yapıldı. Bütün testlerde %95'lik güven aralığı uygulanmış olup $p<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

GELİŞİMSEL KALÇA DİSPLAZİSİ TAKİP FORMU

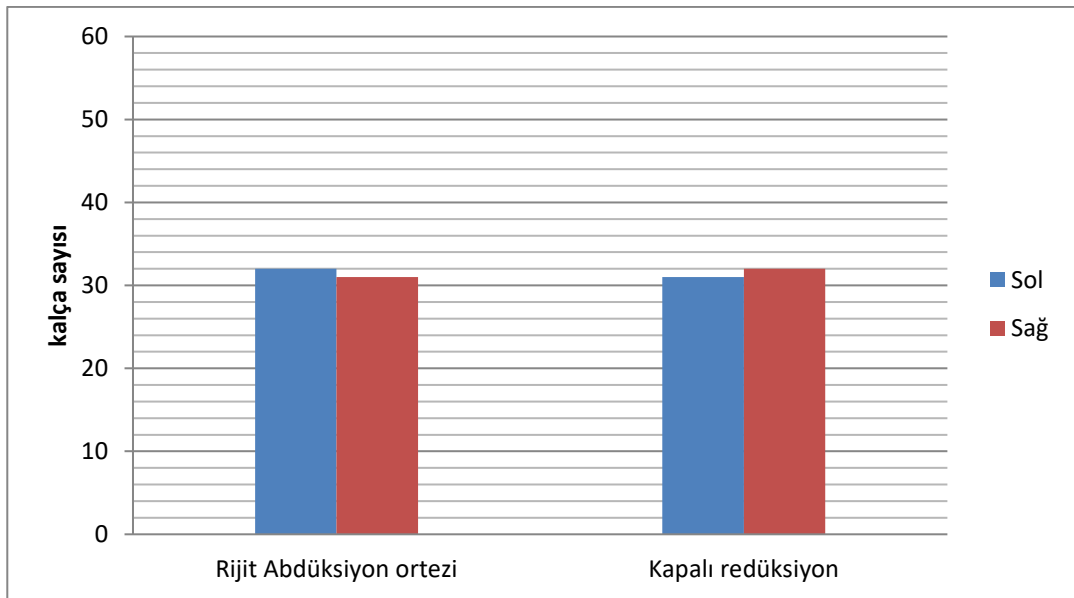
1. Adı ve Soyadı	: Asmin Ay
2. Tedavi başlama yaşı	: 7 ay
3. Takip süresi	: 9 ay
4. Taraf	: Sol
5. Cinsiyet	: Kadın
6. Ek konjenital anomali	: Yok
7. Daha önce yapılan tedavi (pavlik bandajı, ortez v.b)	: Yok
8. Yapılan cerrahi	: Kapalı redüksiyon
9. Postoperatif alçı süresi	: 3 ay
10. Abduksiyon cihazı kullanım süresi	: Yok
11. Preoperatif asetabuler indeks	: 32
12. Postoperatif 3. ay asetabuler indeks	: 28
13. Postoperatif 6.ay asetabuler indeks	: 26
14. Shenton-Menard hattı	: Sağlam
15. Tekrar çıkık	: Yok
16. Subluksasyon	: Yok
17. Enfeksiyon	: Yok
18. Femur kırığı	: Yok
19. AVN sonuçları (Kalamchi ve MacEwen)	: Yok

4.BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 81 hastanın 73'ü kadın, 8'i erkekti. 18 hastada sol, 18 hastada sağ, 45 hastada bileteral GKD mevcuttu.(tablo 3,4)



Tablo 3: Hastaların cinsiyete göre dağılımı

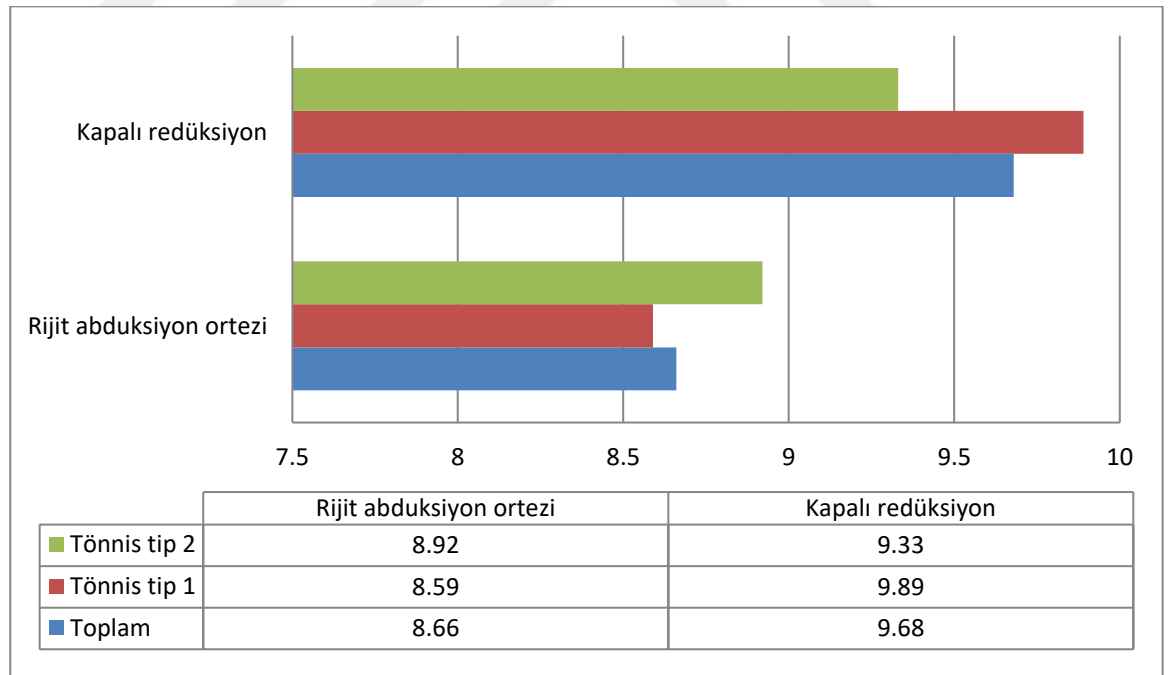


Tablo 4: Kalçaların taraf dağılımı

Aile öyküsü 39 (%48) hastada, ailede ilk kız çocuğu olma hikâyesi 23 (%28) hastada, kundakta kalma hikâyesi 31 (%38) hastada ve makat prezenteasyon 7 (%8) hastada pozitif.

39 hastanın 63 kalçası için rijit abduksiyon ortezi tedavisi verildi. Bu gruptaki hastaların en küçüğü 6 aylık, en büyüğü 15 aylık olup yaş ortalaması 8,66 ay idi. Takip süresi en az 6 ay, en fazla 40 ay olup ortalama takip süresi 22.23 ay idi. Tedavi öncesinde, 63 kalçanın 49'u Tönnis tip 1, 14'ü Tönnis tip 2 idi. Tönnis tip 1 olan hastaların yaş ortalaması 8.59 iken, Tönnis tip 2 kalçaların 8.92 idi. (Tablo 5)

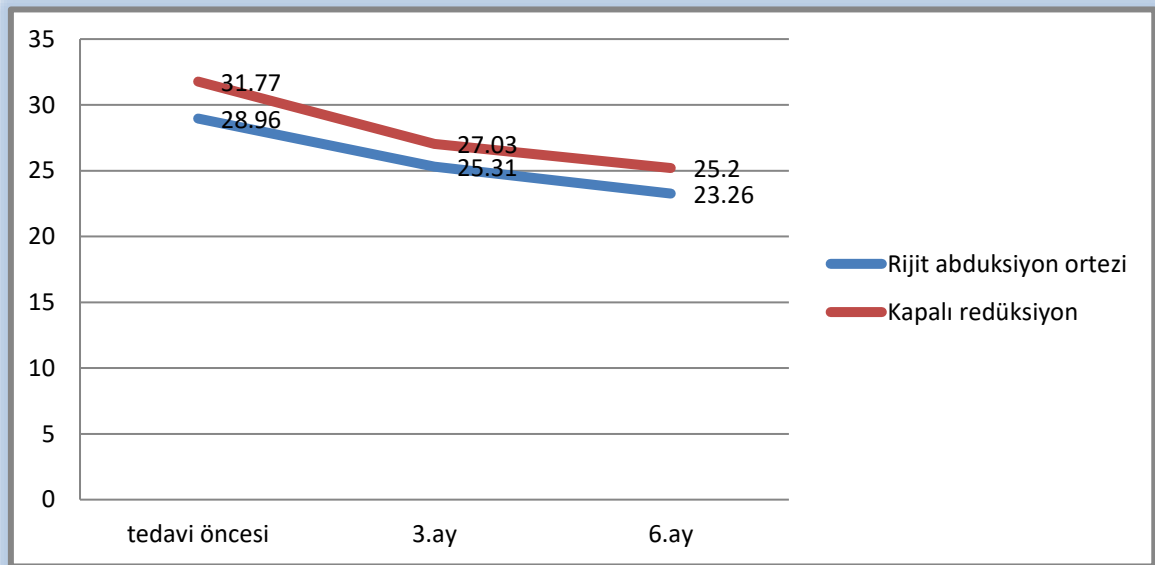
42 hastanın 63 kalçası için kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama tedavisi yapıldı. Bu gruptaki hastaların en küçüğü 6 aylık en büyüğü 16 aylık olup, yaş ortalaması ise 9.68 idi. Takip süresi en az 6 ay en fazla 48 ay idi(ortalama 26.21). Tedavi öncesinde 63 kalçanın 39'u Tönnis tip 1, 24'ü ise Tönnis tip 2 idi. Tönnis tip 1 olan hastaların yaş ortalaması 9.89, Tönnis tip 2 olan kalçaları yaş ortalaması ise 9.33 idi.



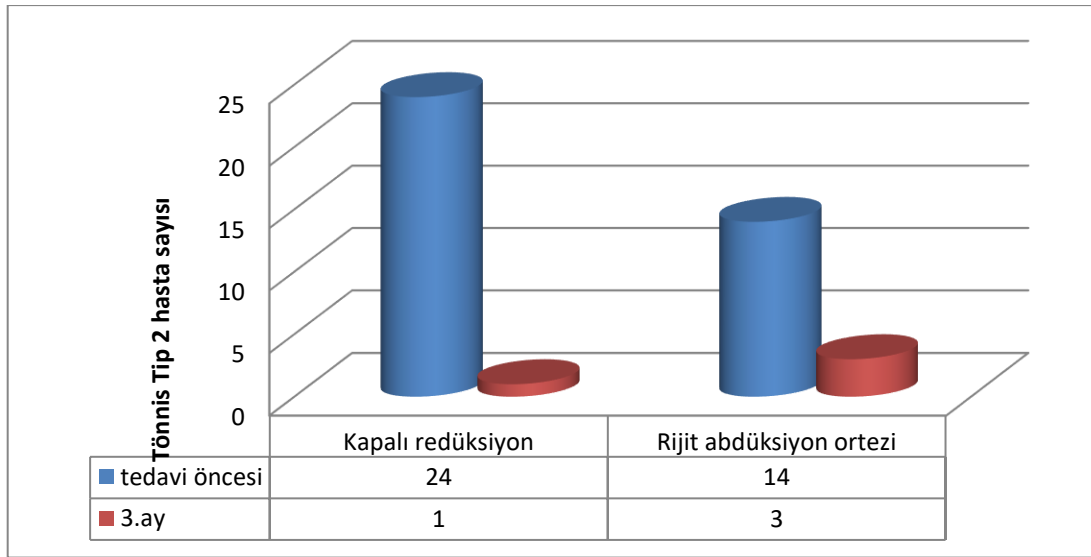
Tablo 5: Hastaların yaş dağılımı

Rijit abduksiyon ortezi tedavisi uygulanan 39 hastanın 63 kalçasının tedavi öncesi ortalama asetabuler index değeri 29.2 idi. 63 kalçanın 14'ü tedavi öncesinde Tönnis tip 2 idi. 3 aylık rijit abduksiyon ortezi tedavisi sonrasında ortalama asetabuler index açısı değeri 25.33'e düştü, Tönnis tip 2 olan 14 kalçanın 11'i Tönnis tip 1'e döndü. 2 hastanın 3 kalçası 3 aylık rijit abduksiyon ortezi sonrası yine Tönnis tip 2 olarak değerlendirilmiştir. Bu hastalara, açık redüksiyon tedavisi uygulanmıştır. (Tablo 6-7) Tedaviye devam eden 37 hastanın 60 kalçasının 6 aylık rijit abduksiyon ortezi tedavisi sonrası ortalama asetabuler index değeri 23.41'a düşmüştür. Asetabuler indeks değerlerindeki bu değişim istatistiksel olarak anlamlıydı.($p<0.05$)(tablo 8) Rijit abduksiyon ortezi tedavisi verilen hastaların hiçbirinde avasküler nekroz, femur kırığı, cilt problemleri gibi komplikasyonlar görülmedi.

Kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama yapılan 42 hastanın 63 kalçasının tedavi öncesinde ortalama asetabuler index değeri 29.87 idi. Bu değer kapalı redüksiyon pelvipedal alçı yapıldıktan 3 ay sonra 26.08'e indi. Tedaviden 6 ay sonraki ortalama asetabuler index değeri ise 24.21 olarak hesaplandı(Tablo 6). Asetabuler indeks değerlerindeki bu değişim istatistiksel olarak anlamlıydı.($p<0.05$)(tablo 9) Tedavi öncesi Tönnis tip 2 olan 24 hastanın 3 aylık tedaviden sonra 23'ü Tönnis tip 1'e döndü. Tönnis tip 1'e dönmemiş olan hastaya açık redüksiyon yapıldı. 3 aylık alçı tedavisi süresince alçının deforme olması sebebiyle 5 hastaya yeniden alçı yapıldı. Kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama tedavisi yapılmış olan hastaların hiçbirinde avasküler nekroz, femur kırığı, cilt basıları gibi komplikasyonlar görülmedi. (Tablo 7)



Tablo 6 : Tedavi süresi boyunca asetabuler index değişimi



Tablo 7 : Tönnis tip 2 hastaların durumu

	Mean	Std.Deviation	Std.error mean	Student's t
Tedavi öncesi Aİ	29.2	3,259	,466	t=11,546 p=0,00
Tedavinin 3.ayında Aİ	25.33	2,94	,420	
Tedavi öncesi Aİ	29.2	3,25	,466	t=15,245 P=0,00
Tedavinin 6.ayında Aİ	23.41	2.89	,413	
Tedavinin 3.ayında Aİ	25.33	2,94	,420	t=11,847 P=0,000
Tedavinin 6.ayında Aİ	23.41	2.89	,413	

Tablo 8 : Ortez grubunda asetabuler indeks değişimi

	Mean	Std.Deviation	Std.error mean	Student's t
Tedavi öncesi Aİ	29.87	3,771	,604	t=11,064 P=0,00
Tedavinin 3.ayında Aİ	26.08	3,673	,588	
Tedavi öncesi Aİ	29.87	3,771	,604	t=12,377 P=0,00
Tedavinin 6.ayında Aİ	24.21	3,389	,543	
Tedavinin 3.ayında Aİ	26.08	3,673	,586	t=7,122 P=0,00
Tedavinin 6.ayında Aİ	24.21	3,389	,543	

Tablo 9 : Kapalı redüksiyon grubunda asetabuler indeks değişimi

Kliniğimizde 6 aydan büyük, rijit abduksiyon ortezi ile tedavi edilmiş olan 39 hastanın 63 kalçası ile kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama ile tedavi edilmiş olan 42 hastanın 63 kalçasını, asetabuler indeksi düşürme başarısı açısından karşılaştırdığımızda, iki yöntemin istatistiksel olarak anlamlı bir farkı olmadığını tespit ettik.($p>0.05$) Her iki grupta da avasküler nekroz riski ve gelişebilecek diğer komplikasyonlar açısından bir fark tespit etmedik. ($p>0.05$)(tablo 13)

Tönnis tip 2 kalçalar arasında ise tedavinin 3.ayında tip 1'e dönme oranı, rijit abduksiyon ortezi grubunda %78 iken(11/14), kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama grubunda %95 idi. Her ne kadar Tönnis tip 2 hastalarda kapalı redüksiyonun, rijit abduksiyon ortezine göre daha başarılı olduğu görülse de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.($p>0.05$) (tablo 13)

Çalışmaya dahil ettiğimiz 82 hastadan, biri rijit abduksiyon ortezi grubunda, biri kapalı redüksiyon grubunda olmak üzere, 2 hastada Kalamachi-MacEwen Avasküler

nekroz sınıflamasına göre erken evre avasküler nekroz tespit edildi. Her iki hasta da herhangi bir ek tedavi gerektirmeden iyileşti.

	Hasta grubu	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Student's t
Tedavi öncesi ile 3.ay Aİ değerleri karşılaştırması	Ortez grubu	49	3,88	2,351	,336	t=0,170 P=0,87 NS
	Kapalı redüksiyon grubu	39	3,79	2,142	,343	
Tedavi öncesi ile 6.ay Aİ değerleri karşılaştırması	Ortez grubu	49	5,80	2,661	,380	t=0,219 P=0,83 NS
	Kapalı redüksiyon grubu	39	5,67	2,859	,458	
3 ay ve 6.ay Aİ değerleri karşılaştırması	Ortez grubu	49	1,92	1,134	,162	t=0,157 P=0,88 NS
	Kapalı redüksiyon grubu	39	1,87	1,641	,263	

Tablo 10 : İki yöntemin istatistiksel karşılaştırması

	Yaş(ay)	Taraf	Tanıda Tönnis	Tanıda Aİ	3.ay Aİ	3.ay Aİ	6.ay Aİ
1	9	B	1-1	25-28	1-1	23-24	22-23
2	10	B	1-1	26-25	1-1	24-24	24-23
3	7	L	1	33	1	28	25
4	8	B	1-2	29-31	1-1	24-28	22-23
5	8	B	1-2	22-31	1-1	17-23	15-23
6	7	B	1-2	29-28	1-1	26-26	24-26
7	7	L	1	31	1	24	21
8	6	R	1	34	1	32	28
9	7	L	1	29	1	27	25
10	15	L	1	30	1	27	26
11	7	B	2-1	28-28	1-1	23-21	23-17
12	9	R	2	32	2	30	27
13	9	B	1-1	31-29	1-1	28-28	24-23
14	10	L	1	26	1	23	22
15	6	L	1	35	1	23	21
16	12	R	1	27	1	23	21
17	7	B	1-1	36-33	1-1	28-26	27-24
18	10	B	1-1	26-22	1-1	20-22	19-21
19	6	B	1-2	37-34	1-1	27-28	28-28
20	7	R	1	30	1	26	24
21	8	B	2-2	36-34	2-2	34-33	32-32
22	13	L	2	31	1	28	24
23	8	B	1-1	29-32	1-1	23-25	22-22
24	6	B	1-1	30-30	1-1	27-23	25-24
25	14	B	2-2	24-29	1-2	23-28	22-25
26	7	B	1-2	29-34	1-1	26-26	22-24
27	7	B	1-2	36-36	1-1	30-29	28-27
28	11	B	1-1	25-26	1-1	24	24-23
29	7	L	1	28	1	23	22
30	12	B	1-1	24-25	1-1	23-22	22-21
31	7	B	1-1	29-28	1-1	26-26	25-25
32	10	R	1	26	1	23	22
33	11	R	1	27	1	22	21
34	8	B	1-1	28-29	1-1	29-30	28-28
35	9	R	2	39	1	27	25
36	7	B	1-1	31-29	1-1	27-26	26-24
37	10	B	1-1	28-25	1-1	28-21	24-22
38	7	B	1-1	25-29	1-1	25-24	24-22
39	7	B	1-1	33-32	1-1	30-31	29-30

Tablo 11: Rijit abduksiyon ortezi hastalarının tedavi sonuçları

	Yaş(ay)	Taraf	Preop Tönnis	Preop Aİ	3.ay Tönnis	3.ay Aİ	6.ay Aİ
1	9	B	2-1	31-28	1-1	29-26	27-20
2	6	B	1-1	25-21	1-1	21-16	20-16
3	8	L	1	27	1	23	22
4	16	B	2-1	26-35	1-1	29-29	24-25
5	10	B	2-1	34-24	1-1	29-22	28-22
6	7	B	2-1	34-27	1-1	31-27	29-25
7	8	B	1-1	29-30	1-1	26-25	21-24
8	16	R	1	32	1	27	25
9	9	B	1-1	29-27	1-1	28-26	27-24
10	10	B	2-1	35-29	1-1	30-25	27-25
11	11	B	1-2	25-37	1-1	19-26	19-25
12	13	L	1	30	1	28	25
13	11	B	2-2	36-36	1-1	31-32	27-30
14	14	L	2	30	1	28	26
15	12	L	1	32	1	28	25
16	15	B	1-2	38-35	1-1	30-27	29-27
17	14	R	1	30	1	28	26
18	7	B	2-2	35-29	1-1	31-32	31-28
19	6	B	2-1	42-33	2-1	37-33	
20	7	B	1-1	39-33	1-1	30-26	23-24
21	5	B	2-2	32-33	1-1	31-29	27-25
22	13	B	1-2	25-33	1-1	22-29	21-27
23	6	B	1-2	25-38	1-1	19-29	18-28
24	8	B	2	36	1	34	34
25	7	B	1-2	33-37	1-1	32-36	30-33
26	10	B	2-1	37-31	1-1	31-25	24-23
27	11	R	2	31	1	24	22
28	8	B	2	34	1	26	24
29	9	B	2	27	1	25	23
30	16	R	1	29	1	27	25
31	13	B	1-1	29-27	1-1	24-23	22-21
32	11	R	2	37	1	33	32
33	7	L	1	32	1	28	26
34	7	B	1-1	30-26	1-1	26-27	26-26
35	15	L	1	27	1	22	20
36	16	R	1	31	1	26	24
37	7	B	1	32	1	30	30
38	11	R	1	32	1	30	29
39	8	L	1	33	1	30	29
40	10	R	1	32	1	25	23
41	8	L	1	35	1	29	27
42	10	R	1	32	1	28	24

Tablo 12: Kapalı redüksiyon yapılan hastaların tedavi sonuçları

5. VAKA ÖRNEKLERİ

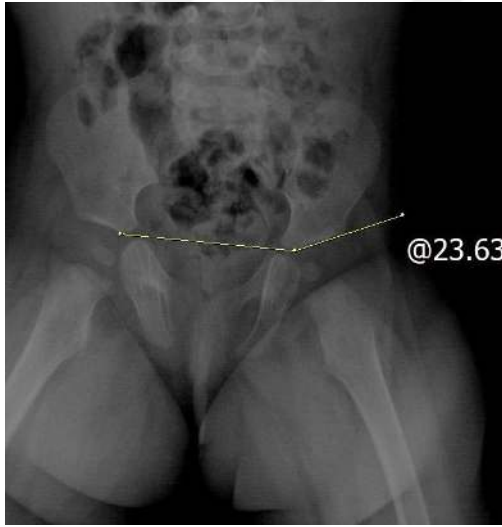
Vaka 1: 6 aylık, kadın hasta, sol GKD'si mevcut. Kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama ile tedavi edildi.



Preop



post-op erken dönem

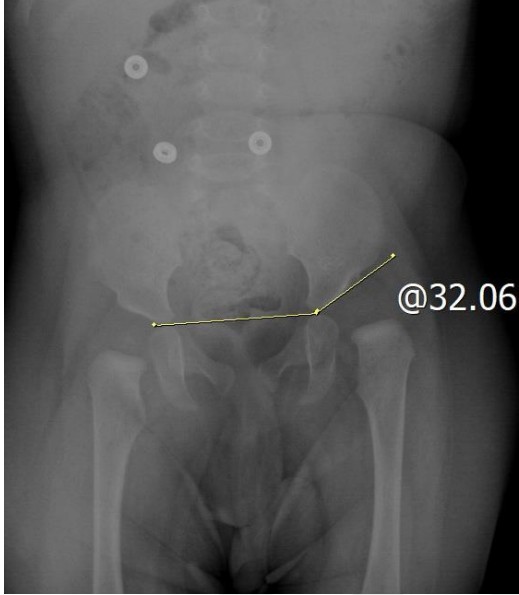


Post-op 3.ay



Postop 6.ay

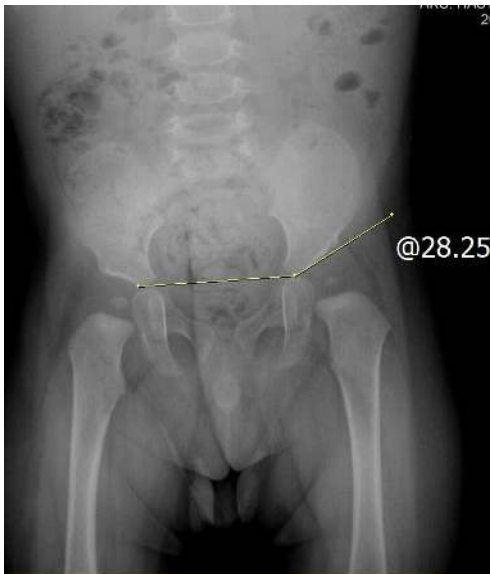
Vaka 2: 7 aylık, erkek hasta, sol GKD'si mevcut. Kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama ile tedavi edildi.



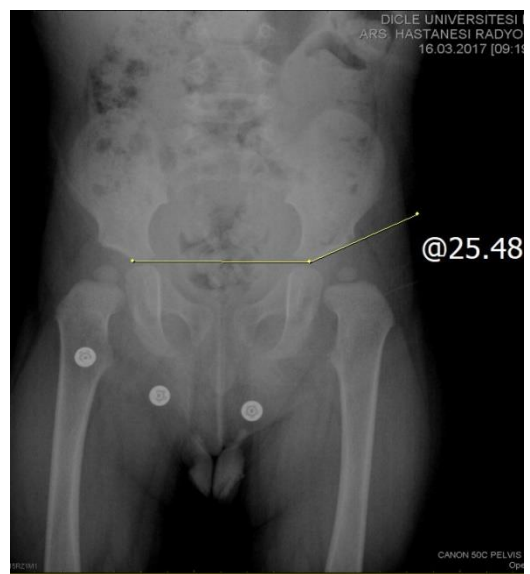
Preop



Postop erken dönem

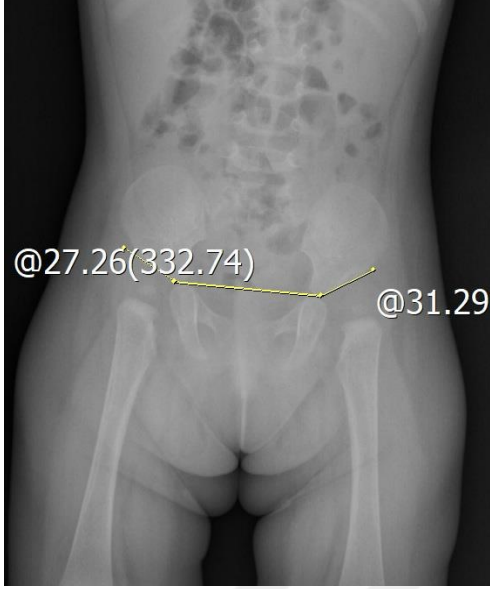


Postop 3.ay



Postop 6.ay

Vaka 3: 7 aylık, kadın hasta, bileteral GKD'si mevcut. Rijit abduksiyon ortezi ile tedavi edildi.



Tedavi öncesi



Tedavinin 3. ayı



Tedavinin 6.ayı

Vaka 4: 6 aylık, kadın hasta, bilateral GKD'si mevcut. Hasta rijit abdüksiyon ortezi ile tedavi edildi.



Tedavi öncesi



Tedavinin 3.ayı



Tedavinin 6.ayı

6. TARTIŞMA

Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde hedef kalça eklemine en kısa sürede redükte etmek, redüksiyonun devamlılığını sağlamak, bu şekilde asetabulum ve femurun normal gelişimini sağlamak ve ortaya çıkabilecek kalıcı displazinin önüne geçmektir. Ayrıca bunu yaparken avasküler nekroz oluşumunu engelleyerek hastaya yaşam boyu ağrısız ve işlevsel bir kalça eklemi kazandırmaktır.^{1,28,46}

Disloke bir kalçanın redükte edilmesi sonrasında, femur başı asetabulumu basıncı uygulamaya başlar ve bu basıncı asetabulumun giderek derinleşmesi ve asetabulum tavanının oblisitesinin azalmasını sağlar. Ancak, asetabuler displazi gelişen olgularda bu süreç tamamlanamaz ve asetabulum sığ ve dik olarak kalır.

Çıkık bir kalça redükte edildikten sonra, femur başı asetabulumu basıncı uygulamaya başlar ve buna bağlı olarak asetabulum yeniden şekillenmeye başlar. Genellikle bu durum asetabulumun giderek derinleşmesi ve asetabulum tavanının oblikliğinde azalma şeklinde sonuçlanır. Ne var ki, asetabuler displazi gelişen olgularda bu süreç tamamlanamaz ve asetabulum sığ, tavan ise dik olarak kalır.⁴⁸ Tanı ne kadar gecikirse, tedavi için yapılması gereken girişimlerin karmaşıklığı ve komplikasyon oranı artar.⁵⁴

GKD ile ilgili en sık görülen risk faktörleri pozitif aile hikayesi ve makat prezentasyon olarak bildirilmiştir.⁵⁵ Bizim serimizde'de pozitif aile öyküsünün 39 hastada %48 gibi yüksek bir orandan görüldüğü tespi edilmiştir. 7(% 8,54) hastada ise makat prentasyon öyküsü olduğu kaydedilmiş olsa da ebeveynlerin bu konuda çoğunlukla bilgi sahibi olmaması gerçek oranın daha yüksek olabileceğini düşündürmüştür.

Kundak uygulaması GKD riskini belirgin olarak artırmaktadır.^{56 57} Çalışmaya dahil ettiğimiz 82 hastanın 31 (% 38)'ine doğumdan sonra bir süre kundaklama yapıldığını tespit ettik. Çalışmamızda tespit ettiğimiz bu oran literatürde mevcut çalışmalara göre daha yüksektir. Bu durumun bölgesel ve kültürel farklılıklardan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Kadın cinsiyette GKD sıklığının erkek cinsiyete göre 4 - 6 kat fazla olduğu ve intrauterin pozisyon sebebiyle sol tarafta daha fazla görüldüğü bildirilmiştir.^{58 24} Bizim çalışmamızda

da literatüre uygun olarak; hastalar %90 oranında kadındı(74 kadın, 7 erkek) ve tutulan kalçaların 18'i sol, 18'i sağ ve 44'i bilateral idi.

GKD tanısı almış hastalar üzerinde yapılan çalışmalar, bu hastalarda pes ekinovarus, metatarsus adduktus konjenital diz çıkığı, tortikolis, polidaktili ve mikrosefali gibi kas iskelet sistemi anomalileri görülme sıklığının artmış olduğunu göstermiştir.^{59 60} Biz çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalar arasından, 3 hastada hipotiroidi, 2 hastada pes ekinovarus, 2 hastada tortikollis, 2 hastada konjenital diz çıkığı ve 1 hastada metatarsus adduktus gibi eşlik eden patolojilerin olduğunu tespit ettik. Elde ettiğimiz veriler, bu patolojilerin GKD varlığı ile sıklığının arttığını gösteren literatürdeki çalışmaları desteklemektedir.

Günümüzde henüz gelişimsel kalça displazisi tedavisinde standart bir tedavi algoritması oluşturulamamıştır. Hastalığın birçok farklı parametreye sahip olması, hastaların farklı şekillerde prezente olması, tedavi seçeneklerinin ise kendilerine has avantaj, dezavantajlar ve risklere sahip olması bu durumun sebebi olarak gösterilebilir. GKD tedavisi ile ilgilenen hekimlerin tecrübelerinin farklı olması ve tedavi seçeneklerinin kanıta dayalı olarak yeterince değerlendirilmemiş olması, ortak bir yaklaşımın ortaya çıkmasını zorlaştırmıştır.

Al-Essa ve arkadaşlarının 200 pediatrik ortopedik cerrahi ile ilgilenen hekim üzerinde yaptığı çalışmanın sonuçları, özel olarak çocuk ortopedisi ile ilgilenen hekimlerde dahi önemli görüş ayrılıkları olduğunu göstermiştir. Bu çalışmaya katılan hekimlerin %51,6'sı günlük pratikte yalnızca çocuk ortopedisi ile ilgilendiklerini belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan hekimlerin %79,3 6 aydan küçük GKD olgularında ilk basamak tedavi olarak pavlik bandajını tercih etmiştir. Subluksasyon veya dislokasyon mevcut ise ilk basamak tedavinin de rijit abduksiyon ortezi ve kapalı redüksiyona doğru kaydığı görülmektedir.

6 aydan büyük çocuklarda displazi mevcut ise rijit abduksiyon ortezinin %37,4 kapalı redüksiyon pelvipedal alçılamanın %40,7 oranında tercih ediliyor olması dikkat çekicidir. 6 aydan büyük, subluksasyon mevcut olan kalçalarda ise bu oran %78'e %14,3 olarak kapalı redüksiyon lehine değişmektedir.⁶¹ (tablo 12)

Treatment	Dysplasia		Subluxation		Dislocation	
	<6 months	6–12 months	<6 months	6–12 months	<6 months	6–12 months
Pavlik harness	64 (70.3%)	9 (9.9%)	62 (68.1%)	4 (4.4%)	60 (65.9%)	5 (5.5%)
Closed reduction and spica cast	8 (8.8%)	37 (40.7%)	18 (19.8%)	71 (78%)	20 (22%)	64 (70.3%)
Rigid hip abduction splint	13 (14.3%)	34 (37.4%)	11 (12.1%)	13 (14.3%)	6 (6.6%)	13 (14.3%)
Traction	0	1 (1.1%)	0	1 (1.1%)	4 (4.4%)	4 (4.4%)
Open reduction	0	0	0	0	1 (1.1%)	5 (5.5%)
Nothing	6 (6.6%)	10 (11%)	0	2 (2.2%)	0	0

Tablo 12 : Ortopedik cerrahların tedavi yaklaşımı

Ortopedistler arasında yaygın yaklaşım, 6 aydan küçük çocuklarda başlandığı tedavisi olarak pavlik bandajının tercih edilmesidir. İlk defa 1946 yılında ortaya çıkan veriden sonra Pavlik bandajı yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Pavlik'in tekniğine ait başarılı sonuçlar, diğer tedavi seçenekleri arasından pozitif yönde sıyrılmasına ve bütün dünyada ortopedistler tarafından kabul edilip tedavi algoritmasını değiştirecek şekilde uygulanmaya başlanılmasına sebep olmuştur. Pavlik tedavisinde bir diğer tercih sebebi ise tedaviyi bebeğin aktif ve mobil olduğu bir süreç ile sağlamasıdır. Arnold Pavlik daha sonra yayımladığı makalelerde avasküler nekroz oranında ciddi düşüş olduğu göstermiştir ve dinamik bandaj tekniği ile displazilerde %100 başarı, subluksasyonlarda ise %84.1 tedavi başarısı elde ettiğini göstermiştir.⁶²

6 aydan büyük hastalarda ise tedavinin ne olacağı ile ilgili soru işaretleri daha fazladır. Pavlik tedavisi başarısız olmuş hastalarda tedavide bir sonraki basamak tipik olarak ameliyathane şartlarında artrografi, kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçı yapmaktır.⁶³ Etkili olmasına rağmen, bu tedavi bebeğin anesteziye maruz kalmasına sebep olmaktadır ve alçı değişimi gerekmesi durumunda bu birden fazla kez olmaktadır. Bebeklerde anestezi uygulamalarının beyin üzerinde potansiyel zararlı etkileri ile alakalı artan endişeler mevcuttur.^{64,65,66} Bu risklere ek olarak, kapalı redüksiyon seçeneği, alçı nedeniyle bakıcı açısından önemli zorluklar oluşturmaktadır. Perineal bölgenin iyi yıkanamaması ve kurutulamaması nedeniyle cilt tahrişi yaygındır. Bazı durumlarda alçı sıkıştırması ve cilt problemleri alçının değiştirilmesine neden olacak kadar ilerleyebilir.⁶⁷

Gans ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada, yarı zamanlı abduksiyon ortezi kullanan hastalar ile tedavi almayan hastaların asetabuler index arasındaki değişimi izlemiş ve rijit abduksiyon ortezi kullanımının asetabuler index'in düşürülmesi açısından belirgin bir etkisi olduğunu göstermiştir.⁶⁸ Bizim çalışmamızda da ortez kullanan hastaların 3 aylık

aralıklarla ölçülen asetabuler indeks değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.($p<0.05$)

Başarısız pavlik bandajı tedavisi sonrasında Ilfeld abduksiyon ortezi kullanılmış olan hastalar ile aynı endikasyon ile kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama yapılmış olan hastaların karşılaştırıldığı bir çalışmada, abduksiyon ortezinin kalça stabilitesini sağlama ve asetabuler indexi düşürmede kapalı redüksiyon kadar başarılı olduğu; avasküler nekroz açısından ise daha düşük riske sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen verilere dayanılarak, pavlik bandajının başarısız olduğu infantlarda rijit abduksiyon ortezi kullanılabileceği düşünülmüştür.⁶⁹

Sankar ve arkadaşları 2015 yılında yaptıkları bir çalışmada, pavlik tedavisi başarısız olmuş 6 aydan küçük hastalarda, rijit abduksiyon ortezi tedavisinin başarısını değerlendirmek amacıyla; yine pavlik tedavisi başarısız olmuş ancak sonraki aşamada kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama yapılmış hastaları karşılaştırmış ve abduksiyon ortezi ve kapalı redüksiyon tedavilerinin kalça stabilitesini sağlama ve avasküler nekroz riski açısından benzer risklere sahip olduğu sonucuna varmıştır. Bu çalışmada pavlik tedavisi başarısız olmuş hastalarda, rijit abduksiyon ortezinin hangi mekanizma ile stabilize sağladığının bilinmediği, hastalarda pavlik içerisinde olmasına rağmen bazı anatomik yapıların laks kalabildiği vurgulanmıştır.⁷⁰

İbrahim ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise daha önce pavlik tedavisi denenmiş ve başarısız olmuş, sublükse veya sublükse olabilen kalçaya sahip 7 hastaya rijit abduksiyon ortezi başlanmış ve tüm hastaların kapalı redüksiyon veya açık redüksiyon gibi ek tedavi ihtiyacı olmuştur. Sonuç olarak pavlik tedavisinin başarısız olduğu hastalarda kapalı redüksiyon pelvipedal alçılamaya geçilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Ancak bu çalışmaya redükte olamayan kalçaların da dahil edildiği unutulmamalıdır.⁷¹

Ultrason taramalarının yapılması sonrasında gelişimsel kalça displazisi erken tanınmakta ve genellikle 6 aydan önce tedavi edilebilmektedir. Ancak bölgemizde hala çok sayıda hastaya 6 aylıktan sonra tanı konabilmektedir. Kliniğimize ayrıca, dış merkezde birkaç ay pavlik bandajı kullanmış ve başarısız olmuş 6 aydan büyük çok sayıda hasta

başvurusu olmaktadır. Displazinin mevcut olduğu, Tönnis sınıflamasına göre tip 1 ve tip 2 olan bu hastalarda tedavi yaklaşımı ile ilgili bir netlik yoktur.

Biz kliniğimizde erken tanı koyduğumuz hastalara konservatif tedavi uygulamaktayız. Cerrahi dışı tedaviyle yeterli redüksiyon elde edilemeyen olgularda veya teşhis yaşı gecikmiş olan hastalarımıza cerrahi tedavi uygulamak zorunda kalmaktayız. Tedavi kararı verirken hastanın yaşına, patolojisine ve sosyal durumuna en uygun olan cerrahi tedavi alternatifini düşünmek gerekir. Hastanın rijit abdüksiyon ortezi tedavisini uygun bir şekilde sürdüremeyecek kadar uyumsuz bir ailesi varsa, bu tür hastalar için anestezi altında yapılacak bir kapalı redüksiyon ve alçılama, tedavinin gecikmesini önlemek ve başarısını arttırmak için ideal olabilir. Teratolojik kalça çıkığı olan hastalar veya daha önce gördüğü konservatif tedaviden fayda görmeyen hastalarda da cerrahi tedavi uygun bir seçenek olabilir. Cerrahi tedavi metodunun seçiminde ise belki de en önemli kriter hastanın yaşıdır. Ayrıca, ameliyatı gerçekleştirecek olan cerrahın almış olduğu eğitim ve deneyimi de cerrahi yöntemi belirlemede çok önemlidir.

Doğumdan hemen sonra asetabulumun şekli, femur başı ve kalça eklemi çevresindeki yumuşak dokuların anatomik yapıları normale çok yakındır.⁷² Bu dönemde yapılacak redüksiyon ile yeni doğan döneminde mevcut olan gelişme potansiyelinden yararlanılarak anatomik olarak normal yapıda ve fonksiyonel bir kalçanın elde edilme şansı oldukça yüksektir.⁷³

GKD tedavisindeki amaç büyüme tamamlandığında normale yakın bir kalça elde etmektir. GKD nedeni ile tedavi edilen hastalarda tedavi sonrası kalçalar normal haline gelebilir veya sekonder asetabuler displazi, subluksasyon, yeniden çıkık veya AVN gibi sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.¹

Yeniden çıkık en sık karşılaşılan komplikasyondur. En önemli nedenleri kapalı ya da açık redüksiyonda redüksiyona engel kapsül dışı ya da kapsül içi yapıların ortadan tam anlamıyla kaldırılmadan kalçanın yetersiz olarak redükte edilmesi, asetabulum ya da proksimal femurdaki açısal deformitenin giderilememesi ve açık redüksiyon sonrası kapsülorafinin iyi yapılamamasıdır.⁷⁴ Stabil redüksiyon cerrahi işlemin sonunda herhangi bir pozisyonda konsantrik redüksiyonun bozulmaması olarak tarif edilirken, yeniden

çıkıkta patoanatomisinin yeterli düzeltilememesi nedeni ile stabil redüksiyon elde edilemez. Yeniden çıkık, gerek kapalı gerekse açık redüksiyon sonrası fark edildiğinde hemen kalçaya girişimde bulunulmalıdır. Özellikle açık redüksiyon sonrası skar dolayısıyla tedavi daha zorlaşır.¹

Femur başının avasküler nekrozu tedavi sonrası uzun dönemde sorunlara yol açan en önemli komplikasyondur. Görülme oranları değişik serilerde %0 ile %73 arasında bildirilmiştir.¹ Literatürde AVN nedenleri olarak zorlamalı redüksiyon, anatomik olmayan redüksiyon, aşırı pozisyonda immobilizasyon, daha önceki başarısız tedavi girişimleri, yüksek çıkık derecesi, ileri yaş, femur başı kemikleşme merkezinin görülmeden girişimde bulunulması, girişim öncesi traksiyon yapılmaması olarak bildirilmişse de AVN'nin en önemli nedeninin anatomik olmayan ve zorlamalı redüksiyon olduğuna inanılmakta, bunun yanında ameliyat öncesi yüksek çıkık derecesi ve ameliyat öncesi ileri derecede asetabuler displazinin de AVN riskini artırdığı düşünülmektedir.^{1,28,46,52,75,76}

Literatürde redüksiyon sonrası tespit pozisyonunun AVN gelişmesinde önemli bir faktör olduğu güçlü bir şekilde desteklenmektedir. Smith ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada 55 derecenin altında abduksiyon vererek immobilize ettikleri hiçbir hastada AVN gelişmediğini göstermişlerdir.⁷⁷ Biz kendi tedavi ettiğimiz hastalarda aşırı abduksiyondan kaçınıyoruz. Hem rijit abduksiyon ortezi hem kapalı redüksiyon yaptığımız hastaların kalçalarını 60 derece abduksiyon pozisyonunda immobilize ediyoruz. Çalışmaya dahil ettiğimiz 82 hastanın 2'sinde erken evre AVN tespit edilmiştir.

7. SONUÇLAR

Gelişimsel kalça displazisinin erken tanı ve tedavisi, normal büyümenin gerçekleşmesini sağlar ve bu sayede erişkin dönemde ağrısız ve fonksiyonel bir kalça eklemi elde edilir.

Yaptığımız çalışmada toplam 81 hastanın 126 kalçasını retrospektif olarak değerlendirdik. Çalışmaya dahil ettiğimiz kalça sayısının her iki grupta da yeterli sayıda olması ve grupların birçok açıdan benzer olması çalışmamızın olumlu yönleri iken; çalışmanın retrospektif olması, takip süresinin kısa olması ve hastaların tedaviye ne derecede uyum gösterdiğini bilmiyor olmamız olumsuz yanlarıdır.

GKD tedavisinde redüksiyon esnasında zorlu manipülasyonlar ve alçı uygulaması sırasında uygun olmayan pozisyonlar, AVN gelişmesi riskini arttırmaktadır. Bu nedenle aşırı abduksiyon, fleksiyon, iç rotasyon ve zorlamalı redüksiyondan kaçınmak gerekmektedir. Çalışmaya dahil ettiğimiz hastalarımızda AVN oranının düşük olmasını, özellikle hiperabduksiyondan kaçınmamız ile ilişkilendirdik. Ancak daha güvenilir sonuçlar için, karşılaştırmalı ve uzun takipleri olan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların tedavi boyunca asetabuler index değerlerinde ve tönnis tiplerinde anlamlı düzelme görülmüş olmasının, femur başının asetabulumuna teması ile oluşan uyarıcı etkiye bağlı geliştiğini düşünüyoruz.

Bölgemizde genetik faktörler, akraba evlilikleri ve kundaklama gibi kültürel alışkanlıklar sebebiyle GKD görülme sıklığı hayli yüksektir. Bu nedenle tüm yenidoğanları kapsayan tarama ve muayene programları geliştirilmelidir.

Yaptığımız çalışma ile 6 aydan büyük Tönnis tip 1 GKD'li olgularda, rijit abduksiyon ortezi tedavisinin kapalı redüksiyon pelvipedal alçılama ile benzer bir başarı gösterdiğini tespit ettik. Hastalara anestezi verilmesi gerekmemesi, alt bakımı ve temizliğine engel olmaması, cilt problemlerine yol açmaması ve ebeveynler açısından

bakımı kolaylaştırması sebebiyle rijit abduksiyon ortezi, bu tip hastaların tedavisinde düşünülmesi gereken bir tedavi yöntemidir.

Çalışmamıza dahil etmiş olduğumuz Tönnis tip 2 hastaların tedavisinde, her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, kapalı redüksyon pelvipedal alçılamanın, rijit abduksiyon orteziye üstün olduğunu tespit ettik. 6 aydan büyük Tönnis tip 2 GKD'li olgularda, rijit abduksiyon ortezi denenebilir ancak hastalar yakın takip edilmeli ve tedavi başarısızlığı açısından uyanık olunmalıdır.



8. KAYNAKLAR

1. Herring JA. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. 4th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008;637-770.
2. Klisic P. Congenital dislocation of the hip: A misleading term. J Bone Joint Surg Br. 1989;71:136.
3. Wynne-Davies R. Acetabular dysplasia and familial joint laxity: Two etiological factors in congenital dislocation of the hip. A review of 589 patients and their families. J Bone Joint Surg Br. 1970;52:704-16.
4. Jensen BA, Reimann I, Fredensborg N. Collagen type III predominance in newborns with congenital dislocation of the hip. Acta Orthop Scand. 1986; 57:362-5.
5. Smith WS, Coleman CR, Olix ML. Etiology of congenital dislocation of the hip: An experimental approach to the problem using young dogs. J Bone Joint Surg Am. 1963;45:491-500.
6. Wilkinson JA. Etiologic factors in congenital displacement of the hip and myelodysplasia. Clin Orthop Relat Res. 1992;281:75-83.
7. Langeskiöld A, Laurent LE. Development of the concepts of pathogenesis and treatment of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res. 1966;44:41-9.
8. Coleman SS. Congenital dysplasia of the hip in the Navajo infant. Clin Orthop Relat Res. 1968;56:179-93.
9. Muller GM, Seddon HJ. Late results of treatment of congenital dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Br. 1953;35:342-62.
10. Suzuki S, Yamamuro T. Correlation of fetal posture and congenital dislocation of the hip. Acta Orthop Scand. 1986;57:81-4.
11. Carter CO, Wilkinson JA. Genetic and environmental factors in the etiology of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res. 1964;33:119-28.
12. Dunn PM. The anatomy and pathology of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res. 1976;119:23-7.
13. Dunn PM. Perinatal observation on the etiology of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res. 1976;119:11-22.
14. Laurenson RD. Development of the acetabular roof in the fetal hip; An arthrographic and histological study. J Bone Joint Surg Am. 1965;47:975-83.
15. Race C, Herring JA. Congenital dislocation of the hip: an evaluation of closed reduction. J Pediatr Orthop. 1983;3:166-72.
16. Barrett WP, Staheli LT, Chew DE. The effectiveness of the Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1986;68:79-87.
17. Morville P. On the anatomy and pathology of the hip joint. Acta Orthop Scand 1936;7:107.
18. Barlow TG. Early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Br. 1962;44:292-301.

19. Frankenberg WK. To screen or not to screen: congenital dislocation of the hip. *Am J Public Health* 1981;71:1311-3.
20. Rosendahl K, Markestad T, Lie RT. Developmental dysplasia of the hip: A population-based comparison of ultrasound and clinical findings. *Acta Pediatr.* 1996;85:64-9.
21. Albinana J, Morcuende JA, Weinstein SL. The teardrop in congenital dislocation of the hip diagnosed late: A quantitative study. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:1048-55.
22. Churgay CA, Caruthers BS. Diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *Am Fam Physician.* 1992;45:1217-28.
23. Özdemir N. Doğumdan sonra gelişen kalça çıkığı ve etyopatolojisi. Kalça cerrahisi ve sorunlar (Ed) R. Ege THK Basımevi Ankara. 1994;193-200.
24. Tachdjian MO. Congenital dislocation of the hip Churchill livigstone. London. 1982;358-400.
25. Staheli LT, Coleman SS, Hensinger RN at all. Tachdjian MO. Congenital hip dysplasia. *Instr Course Lect.* 1984;33:350-63.
26. Drummond DS at all. Arthrography in the evaluation of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;243:148-56.
27. Scoles PV, Boyd A, Jones PK. Roentgenographic parameters of normal infant hip. *J Pediatr Orthop.* 1987;7:656-63.
28. Tönnis D. Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults. Berlin, etc: Springer-Verlag 1987.
29. Hensinger R. Congenital dislocation of the hip. *Standarts in pediatric Orthopedics.* New York, Raven Pres. 1986;245-74.
30. Kleinberg S, Lieberman HS. The acetabular index in infants in relation to congenital dislocation of the hip. *Arch Surg .* 1936;32:1049-54.
31. Tönnis D. General Radiography of the hip joint. Congenital dysplasia and dislocation of the hip. 1984;111.
32. Kahle WK, Coleman SS. The value of the acetabular teardrop figure in assessing pediatric hip disorders. *J Pediatr Orthop.* 1992;12:586-91.
33. Smith JT, Matan A, Coleman SS at all. The predictive value of the development of the acetabular teardrop figure in developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1997;17:165-9.
34. Severin E. Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint. *Acta Chir Scand.* 1941;84:1-142.
35. Tuncay İC. Yenidoğan Kalça Ultrasonografisinin Değerlendirilmesi. *Totbid Dergisi.* 2004;3:100-104.
36. Graf R. Fundamentals of sonographic diagnosis of infant hip dysplasia. *J Pediatr Orthop.* 1984;4:735-40.
37. Graf R. The use of ultrasonography in developmental dysplasia of the hip. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2007;41:6-13.

38. Aytaç ÖL, Çakmak M, Akalın Y. Bilgisayarlı tomografi ile asetabulum torsiyon açısının hesaplanması. XII. Milli Türk Ort ve Trav. Kongre Kitabı. THK Basımevi. 1991;409-12.
39. Hernandez RJ, Poznanski AK. CT evaluation of pediatric hip disorders. *Orthop Clin North Am.* 1985;16:513-41.
40. Hansson G, Romanus B, Scheller S. Pitfalls of early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip joint. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1988;107:129-35.
41. Lloyd-Roberts GC, Haris NH, Chrispin AR. Anteversion of the acetabulum in congenital dislocation of the hip: a preliminary report. *Orthop Clin North Am.* 1978;9:89-95.
42. Bos CF, Bloem JL, Oberman WR et al. Magnetic resonance imaging in congenital dislocation of hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70:174-8.
43. Churgay CA, Caruthers BS. Diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *Am Fam Physician.* 1992;45:1217-28.
44. Connolly P, Weinstein SL. The natural history of acetabular development in developmental dysplasia of the hip. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2007;41:1-5.
45. Jones GT, Schoenecker PL, Dias LS. Developmental hip dysplasia potentiated by inappropriate use of the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop.* 1992;12:722-6.
46. Weinstein SL. Developmental hip dysplasia and dislocation. In: Morrissy RT, Weinstein SL, editors. *Lovell and Winter's pediatric orthopaedics.* 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2001;905-56.
47. Albinana J, Dolan LA, Spratt KF et al. Acetabular dysplasia after treatment for developmental dysplasia of the hip. Implications for secondary procedures. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86:876-86.
48. Kim HT, Kim JI, Yoo CI. Acetabular development after closed reduction of developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop.* 2000;20:701-8.
49. Tümer Y, Ağuş H, Biçimoğlu A. Kalıcı kalça displazisinde ikincil girişim ne zaman yapılmalıdır?. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2007;41:60-7.
50. Chen IH, Kuo KN, Lubicky JP. Prognosticating factors in acetabular development following reduction of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1994;14:3-8.
51. Tümer Y, Ağuş H, Biçimoğlu A. Kalıcı kalça displazisinde ikincil girişim ne zaman yapılmalıdır?. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2007;41:60-7.
52. Millis MB, Murphy SB, Poss R. Osteotomies about the hip for the prevention and treatment of osteoarthritis. *Instr Course Lect* 1996;45:209-26.
53. Kalamchi A, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1980 Sep; 62 (6): 876-88.
54. Gabriel KR, Wall E. Hip, pelvis and femur: Pediatrics. In: Vaccaro AR, editor. *Orthopaedic knowledge update 8.* Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons 2005;731-45.
55. Richard E, Behrman MD. *Nelson Textbook of Pediatrics.* Philadelphia. WB. Saunders Company, 2000.
56. Suzuki S, Yamamuro T. The mechanical Cause of congenital dislocation of the hip joint. *Dynamic Ultrasound Study of 5 Cases.* *Acta Orthop Scand,* 1993 Jun; 64 (3): 303-4.

57. Fleissner PRJ, Ciccarelli CJ, Eilert RE, Chang FM, Glancy GL. The success of closed reduction in the treatment of complex developmental dislocation of the hip. *J of Pediatr Orthop*. 1994 Sep; 14 (5): 631-5.
58. Beaty J. *Developmental Dysplasia of the Hip*. Philadelphia, Mosby 2003: 1079-123.
59. Abu Hassan FO, Shannak A. Associated risk factors in children who had late presentation of developmental dysplasia of the hip. *J Child Orthop*. 2007 Sep;1(3):205-10. doi: 10.1007/s11832-007-0041-5. Epub 2007 Sep 6. PMID: 19308496; PMCID: PMC2656728.
60. Tachdjian MO. *Developmental Dysplasia of the Hip*. In: Herring JA, ed. *Tachdjian's Pediatric Orthopedics*, 3rd ed. Philadelphia, 2002: 513-709.
61. Al-Essa, R.S., et al., Diagnosis and treatment of developmental dysplasia of the hip: A current practice of paediatric orthopaedic surgeons. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 2017. 25(2): p. 2309499017717197.
62. Mubarak, S. and V. Bialik, Pavlik: The Man and His Method. Vol. 23. 2003. 342-6.
63. Murray T, Cooperman DR, Thompson GH, Ballock T. Closed reduction for treatment of development dysplasia of the hip in children. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2007 Feb;36(2):824.
64. Ing C, DiMaggio C, Whitehouse A, Hegarty MK, Brady J, von Ungern-Sternberg BS, Davidson A, Wood AJ, Li G, Sun LS. Long-term differences in language and cognitive function after childhood exposure to anesthesia. *Pediatrics*. 2012 Sep;130(3): e476-85. Epub 2012 Aug 20.
65. Hays SR, Deshpande JK. Newly postulated neurodevelopmental risks of pediatric anesthesia: theories that could rock our world. *J Urol*. 2013 Apr;189(4):1222-8. Epub 2012 Nov 20.
66. Olsen EA, Brambrink AM. Anesthesia for the young child undergoing ambulatory procedures: current concerns regarding harm to the developing brain. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013 Dec;26(6):677-84.
67. Wolff CR, James P. The prevention of skin excoriation under children's hip spica casts using the Goretex pantaloons. *J Pediatr Orthop*. 1995 May-Jun;15(3):386-8.
68. Gans I, Flynn JM, Sankar WN. Abduction bracing for residual acetabular dysplasia in infantile DDH. *J Pediatr Orthop* 2013;33:714-8.
69. Hedequist D, Kasser J, Emans J. Use of an abduction brace for developmental dysplasia of the hip after failure of Pavlik harness use. *J Pediatr Orthop* 2003;23:175-7.
70. Sankar WN, Nduaguba A, Flynn JM. Ilfeld abduction orthosis is an effective second-line treatment after failure of Pavlik harness for infants with developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg [Am]* 2015;97:292-7.
71. Ibrahim DA, Skaggs DL, Choi PD. Abduction bracing after Pavlik harness failure: an effective alternative to closed reduction and spica casting? *J Pediatr Orthop* 2013;33:536-9.
72. McKibbin B. Anatomical factors in stability of the hip joint in the newborn. *J Bone Joint Surg Br*. 1970;52:148-59.

73. Hensinger RN. Treatment in early infancy; Birt to months in M.O. Tachdjian (ed) Congenital Dislocation of The Hip. Churchill Livingstone. Newyork. 1982;159-73.
74. Tachdjian MO. Pediatric orthopedics. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 1990;297-549.
75. Omeroğlu H, Tumer Y. Çocuklarda Kalçanın Sık Görülen Hastalıkları In: Çullu E Editor. Çocuk Ortopedisi. İstanbul, Bayçınar Tıbbi Yayıncılık. 2012;149-187.
76. Bicimoglu A, Agus H, Omeroglu H, Tumer Y. Six years of experience with a new surgical algorithm in developmental dysplasia of the hip in children under 18 months of age. J Pediatr Orthop. 2003;23:693-698.
77. Smith BG, Millis MB, Hey LA, Jaramillo D, Kasser JR. Postreduction computed tomography in developmental dislocation of the hip: Part II: Predictive value for outcome. J Pediatr Orthop 1997 Sep-Oct; 17 (5): 631-6.