



## 6-18 ay arası çocuklarda gelişimsel kalça displazisi ve tedavisi

### Treatment of developmental dysplasia of the hip between 6-18 months of age

Semih Ayanoglu

S. B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Altı aylıktan büyük çocuklarda gelişimsel kalça displazisi (GKD) tedavisinde komplikasyonları en aza indirirken, kalça ekleminin konsantrik redüksiyonunu sağlamak oldukça zordur. 6-18 aylık GKD'li çocukların tedavisinde, özellikle bir yaşına kadar ikincil patolojilerin (asetabuloplasti, proksimal femur patolojileri, vb.) görülme sıklığının az olması nedeniyle, kapalı veya açık redüksiyonla kalça ekleminin redüksiyonu amaçlanır. Ortez, traksiyon, kapalı redüksiyon ve açık redüksiyon önerilerinde sıklıkla hastanın yaşına göre karar verilir. Son zamanlarda GKD tedavilerinin sonuçlarını uzun vadede doğrudan etkileyen iyatrojenik femur başı osteonekrozunun önlenmesine daha çok odaklanılmıştır. Femur başındaki osteonekroz sıklığı, aşırı abduksiyondaki kalçanın immobilizasyonunu önlemek ve uygun olduğunda femur kısaltıcı osteotomiler kullanmak yoluyla azaltılmıştır. Bu derlemede 6-18 arası çocuklardaki gelişimsel kalça displazisinde kullanılan traksiyon, kapalı ve açık redüksiyon yöntemlerinin literatür eşliğinde değerlendirilmesine yer verilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** kalça displazisi, gelişimsel ; redüksiyon, kapalı ve açık; tedavi, çocuklar

It is really difficult to provide concentric reduction of the hip joint while decreasing the complications to minimum in the treatment of developmental dysplasia of the hip (DDH) in children, over six months. In the treatment of children at 6-18 months of age with DDH, it is aimed to perform hip joint reduction with closed or open reduction due to the reason that secondary pathologies (acetabuloplasty, proximal femur pathologies etc.) have a low incidence especially until one year. Decision for orthosis, traction, closed reduction and open reduction are generally given according to the patients' age. In the last few years, it has been focused on reducing iatrogenic femur head osteonecrosis, which directly affects the results of DDH treatments in the long term. The incidence of femur head osteonecrosis has been reduced by preventing the immobilization of the hip at extensive abduction and by using femur-shortening osteotomies when appropriate. In this review we present an evaluation of traction, and closed or open reduction methods which are used in the developmental hip dysplasia of the children between 6-18 months.

**Key words:** dysplasia of the hip, developmental; closed and open reduction; treatment, children

**G**elişimsel kalça displazisi (GKD) tedavisi, 6-18 ay arası çocuklarda kabul gören standart tedavi kapalı veya açık redüksiyon ile stabil ve konsantrik redüksiyonun elde edilmesidir. Anatomik ve stabil bir redüksiyonun sağlanması, aşırı pozisyonlardan kaçınılarak elde edilen redüksiyonun korunması sonucu yaşam boyu sürecek ağrısız ve tam fonksiyonlu bir kalça elde etmek temel hedeftir.

Tanısı geç konmuş veya önceki Pavlik bandajı tedavisi başarısız olmuş hastalarda, redüksiyona engel olan nedenler farklıdır. Ülkemizde aile uyumsuzluğu veya sosyal nedenler tedavi uyumunda önemli bir rol oynamaktadır. Tanısı geç konmuş hastalardaki tedavi ile yenidoğan tedavi prensipleri arasında fark yoktur.

Emekleme çağına gelen altı aylıktan büyük çocuklarda Pavlik bandajı kullanımı çocuğun hareketlenmesine bağlı olarak etkinliğini kaybetmeye başlar. Altı aylıktan büyük çocuklarda Pavlik bandajı tedavisinin başarı oranı %50'den azdır.<sup>[1]</sup> Bu yüzden sublukse veya dislok kalçalarda sıklıkla kapalı veya gerekli olgularda açık redüksiyon uygulanır.

Bir yaş altındaki GKD grubunda geçmişe göre daha az tercih edilse de, en çok tercih edilen tedavi traksiyon uygulanarak veya uygulanmadan yapılan kapalı redüksiyondur. Eğer kapalı redüksiyon başarılı olursa hasta üç ay süre ile pelvi pedal alçı ile immobilize edilir. Eğer kapalı redüksiyon başarılı olmaz ise açık redüksiyon gerçekleştirilir. Açık redüksiyon gereken 12 aylıktan

- İletişim adresi: Op. Dr. Semih Ayanoglu, S. B. İstanbul Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Kaptanpaşa Mah. Darülaceze Cad. No: 27 Okmeydanı, Şişli, İstanbul. Tel: 0212 - 314 55 55 e-posta: semihayanoglu@gmail.com
- Geliş tarihi: 3 Eylül 2014 Kabul tarihi: 3 Eylül 2014

küçük çocuklarda mediyal yaklaşım, çocuk 12 aydan büyük ise kapsülorafiyeye izin veren anterolateral yaklaşım tercih edilir.

Bu yazıda özellikle 12 ay altında tercih edilen ve pelvik osteotomilerin yapılamadığı hastalarda femur başı avasküler nekrozu (AVN) sıklığını düşürebilmek için uygulanan traksiyon, kapalı ve açık redüksiyon teknikleri ile bunların en sık görülen komplikasyonu olan (AVN) gözden geçirilecektir.

## TRAKSİYON

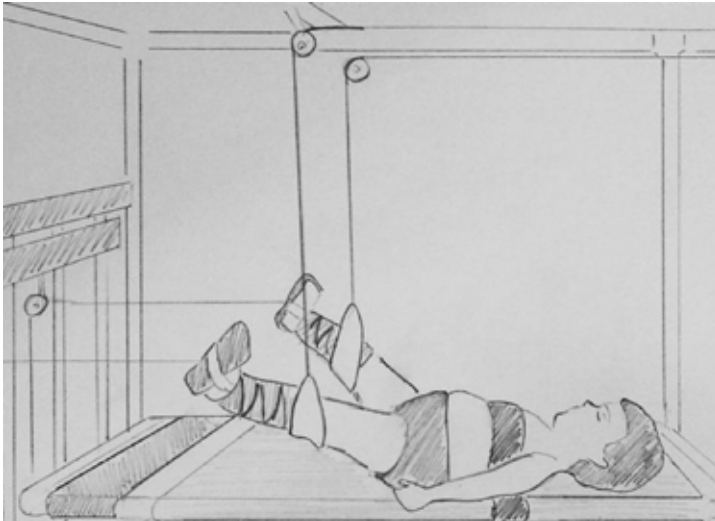
Kapalı redüksiyon öncesi traksiyon (cilt-iskelet, ev-hastane) yapılarak kapalı tedaviyi daha yüksek oranda sağlamak ve AVN oranını düşürmek geçmişten beri uygulanan bir yöntemdir. Traksiyon iki pozisyonda yapılır. Geleneksel redüksiyon öncesi traksiyonunda, çocuğun kalçaları 20° ile 30° fleksiyona getirilerek yapılır. Bu işlem, karyolaya bir çerçeve ya da başka bir sabitleyici araç konularak gerçekleştirilir ve traksiyon da baldır ve uyluğa yapışkanlı cilt traksiyon bantları konularak sağlanır (Şekil 1).<sup>[2]</sup> Diğer teknikte; kalçaların 90° fleksiyonda ve dizlerin ekstansiyonda olduğu alternatif bir pozisyon olan Bryant pozisyonu tercih edilir (Şekil 2).<sup>[2,3]</sup>

Kalça eklemi kapalı veya açık redüksiyon öncesi traksiyon uygulaması geçmişte zorunluluk olarak kabul edilirken, günümüzde hastane yatış süresinin uzun olması, olası cilt komplikasyonları, uygulama güçlükleri ve bilimsel olarak AVN oranının düşürülmesinde üstünlüğünün tam ispat edilememiş olması yüzünden son yıllarda sık kullanılmamaktadır.

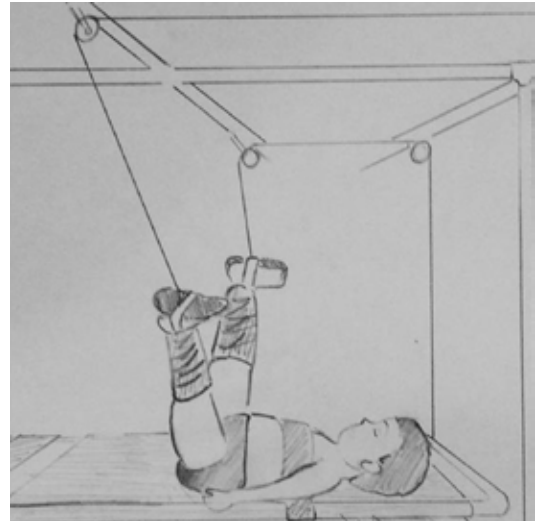
Geçmişte Salter ve arkadaşlarının klasik çalışmasında tedavi ile AVN arasındaki ilişkiye bakılmıştır.<sup>[4]</sup> Birinci grupta, kalçalar alçı öncesi traksiyon yapılmaksızın aşırı abduksiyonda, Lorenz ya da Lange pozisyonunda, redüksiyon sonrası alçılanmış ve %30 AVN görülmüştür. İkinci grupta, aynı alçı pozisyonu alçı öncesi traksiyon sonrası uygulanmış ve %15 AVN tespit edilmiştir. Üçüncü grupta, 90°'lik fleksiyon ve hafif abduksiyon içeren human pozisyonunda alçılanan çocuklarda AVN oranının %5'e düştüğü görülmüştür. Başka bir klasik çalışmada; Gage ve Winter, femur başı Hilgenreiner hattının altına traksiyonla getirildiğinde AVN'nin insidans ve şiddetinin anlamlı olarak azaldığını göstermişlerdir.<sup>[5]</sup>

Langenskiöld ve Paavilainen, redüksiyondan sonra 30 yıldan uzun takipli çalışmalarında, kalça ve diz ekstansiyonunda traksiyon kullanımının ciddi oranda AVN insidansını düşürdüğünü ve aynı zamanda da açık redüksiyon gereksinimini azalttığını göstermişlerdir.<sup>[6]</sup> Yine çeşitli çalışmalarda traksiyon kullanımının, %5'den az AVN insidansı ile hastaların %66 ila %91'inde kapalı redüksiyona izin verdiği gösterilmiştir.<sup>[2,7]</sup>

Femur başı ossifikasyon merkezinin redüksiyon sırasında oluşmuş olması AVN oranını düşürmektedir.<sup>[9,10]</sup> Segal ve arkadaşları, serilerinde AVN oranının %53'ten %4'e düştüğünü göstermişler ve Carney ve arkadaşları, ossifikasyon merkezinin oluşmasını beklemeyi önermişlerdir.<sup>[9,10]</sup> Luhmann ve arkadaşları, ossifikasyon öncesi oluşan AVN'nin daha ağır olmasını kıkırdağın daha hassas olmasına bağlamışlardır.<sup>[11]</sup> Ancak ossifikasyon merkezinin oluşumunu beklerken kaybedilen süre ek cerrahi ihtimalini iki katına çıkartmaktadır.



Şekil 1. Kalça eklemi 20-30° fleksiyonda traksiyon uygulaması.



Şekil 2. Bryant pozisyonu.

Güncel yaklaşım, asetabulumun *remodeling* potansiyelini en etkin şekilde değerlendirebilmek için ossifikasyon merkezinin oluşumunu beklemeden redüksiyonun sağlanmasıdır.<sup>[12]</sup>

Hastanede redüksiyon için gerekli traksiyon uygulama süreleri değişkenlik gösterir. Gage ve Winter,<sup>[5]</sup> en az üç hafta ve Morel<sup>[13]</sup> “traksiyon redüksiyon metodu” altı ya da daha fazla hafta hastanede kalmayı öngörür. Japonya’da bildirilen benzer bir uygulama, kalçaların %92’sinin ortalama sekiz haftalık süre boyunca traksiyon ile redükte edilmesiyle sonuçlanmış; bu seride, çocukların neredeyse yarısında, takip sırasında altı yaşından büyük olduklarından, rezidüel subluksasyon gözlemlenmiştir.<sup>[14]</sup>

Herring ve ekibi, hastane kalış süresini azaltmak için taşınabilir ev traksiyonunu tercih etmektedir.<sup>[15,16]</sup> Tedavi 2-3 hafta sürer ve çocuğun beslenmesi ile bez değişimi için traksiyondan çıkmasına izin verilir.

Traksiyon gereksinimi, kalçaların alçı öncesi traksiyon olmadan da güvenli bir biçimde redükte edilebileceğini gösteren çok sayıda çalışma ile değerlendirilmiştir.<sup>[17,18]</sup> Bazı yazarlar, traksiyon yapılmamasının açık redüksiyona olan gereksinimi arttırdığını öne sürmüştür;<sup>[19]</sup> ancak literatürde, traksiyon yapılsın ya da yapılmazın benzer açık redüksiyon oranları bildirilmiştir.<sup>[20]</sup>

Günümüz tedavilerinde daha az femur başı AVN’si ile karşılaşılmasındaki temel unsurlar arasında; nazik redüksiyon tekniği, aşırı abduksiyondan kaçınılarak yapılan human pozisyonunda açılma ve bedeli ne olursa olsun kalçayı redükte tutma arzusunun engellenmesi bulunmaktadır.

Şüphesiz ki daha düşük bir AVN oranı tedavi sonuçlarını belirgin şekilde iyileştirmiştir. Traksiyon kullanımı kapalı redüksiyon sağlama olasılığını artırabilir, ancak traksiyon gereksinimi halen kanıtlanmayı beklemektedir. Yazar, Aksoy ve arkadaşları gibi kapalı veya açık redüksiyon öncesi traksiyon uygulamasını tercih etmektedir.<sup>[21,22]</sup>

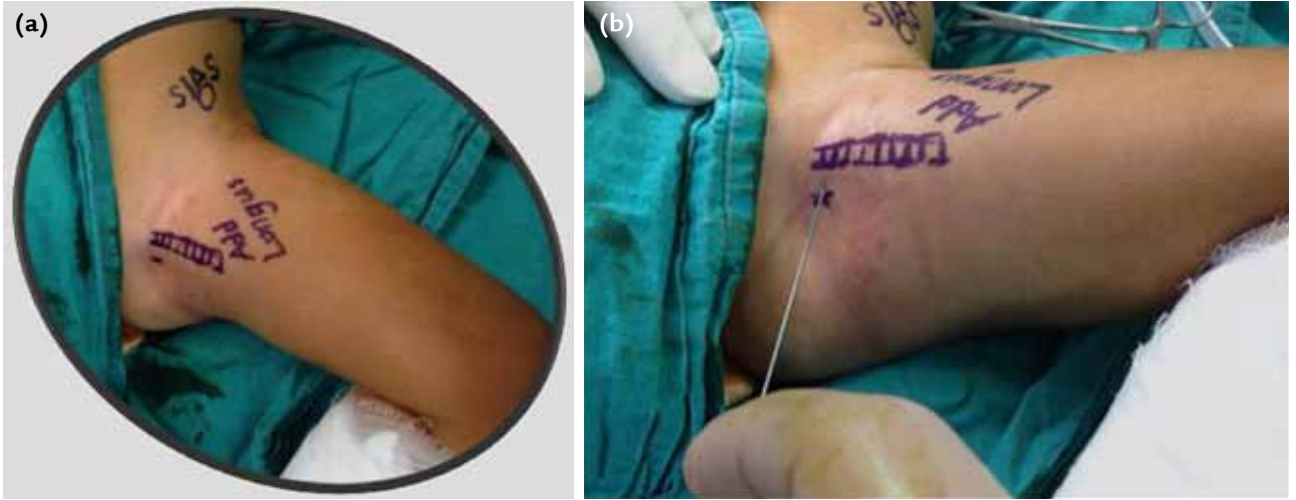
## KAPALI REDÜKSİYON

Kalçada kapalı redüksiyon genel anestezi ya da derin sedasyon kullanımı ile yapılmalıdır. Kalçayı uygun pozisyona getirmeyi amaçlamak redükte etmekten daha iyi olabilir çünkü daha sonra gerçek bir manipülasyon yapılması gerekmez. Kalça, Ortolani manevrası sırasında olduğu gibi; 90°’nin üzerinde fleksiyona getirilerek ve büyük trokanter hafifçe kaldırılırken kademeli olarak abduksiyona getirilerek redükte edilir. Bu durumda minimum kuvvet uygulanmalıdır. Redüksiyon hissedildikten sonra, redükte halde kaldığı hareket alanının (maksimum abduksiyon, adduksiyon ve iç rotasyon) belirlenmesi için kalça hareket ettirilir.

Kalçanın redükte kaldığı hareket alanı maksimum hareket alanı ile karşılaştırılır. Bu bilgiden, Ramsey ve arkadaşlarının tanımladığı şekilde, “güvenli alan” (*safe zone*) oluşturulur (Şekil 3).<sup>[23]</sup> Eğer güvenli alan nispeten geniş ise, redüksiyon stabil kabul edilir. Alternatif olarak, eğer redüksiyonu sağlamak için geniş bir abduksiyon ya da 10 veya 15° iç rotasyon gerekli ise, redüksiyon anstabil olarak değerlendirilir. Bazen adduktor tenotomi, daha geniş bir abduksiyon aralığı sağlayarak güvenli alanı arttıracaktır. Geniş abduksiyon ve aşırı internal rotasyon dereceleri hiçbir zaman kullanılmamalıdır çünkü bunun AVN’ye neden olduğu gösterilmiştir. Klinik olarak redüksiyonun kalitesini belirlemek her zaman mümkün değildir. Bu nedenle artrografi yapmak gereklidir. Artrografi üç yaklaşımla yapılabilir: mediyal (subadduktor), anterolateral ve anterior. Yazar, mediyal (subadduktor) yaklaşımı tercih etmektedirler (Şekil 4).<sup>[24]</sup> Benson, bir artrogramdan elde edilmiş olan bilginin tedavi planını değiştirdiğini göstermiştir.<sup>[25]</sup> Redüksiyon ve dislokasyon pozisyonları artrogramda gösterilebilir. Redüksiyonun dinamik gözlenmesi redüksiyonun derinliğini ve karşılaşılan engelleri gösterir. Kapsülün iliopsoas tendonu tarafından baskılanması ve femur başı ile asetabulum duvarının arasında ligamentum teres varlığı, labrumun bir miktar içe kıvrık durumunda olması da sıklıkla tespit edilebilir. Standart bir pelvis AP grafide



Şekil 3. Redislokasyon ile maksimum abduksiyon derecelerine göre tanımlanan Ramsey’in güvenli bölge “Safe Zone” tanımı.<sup>[22]</sup>

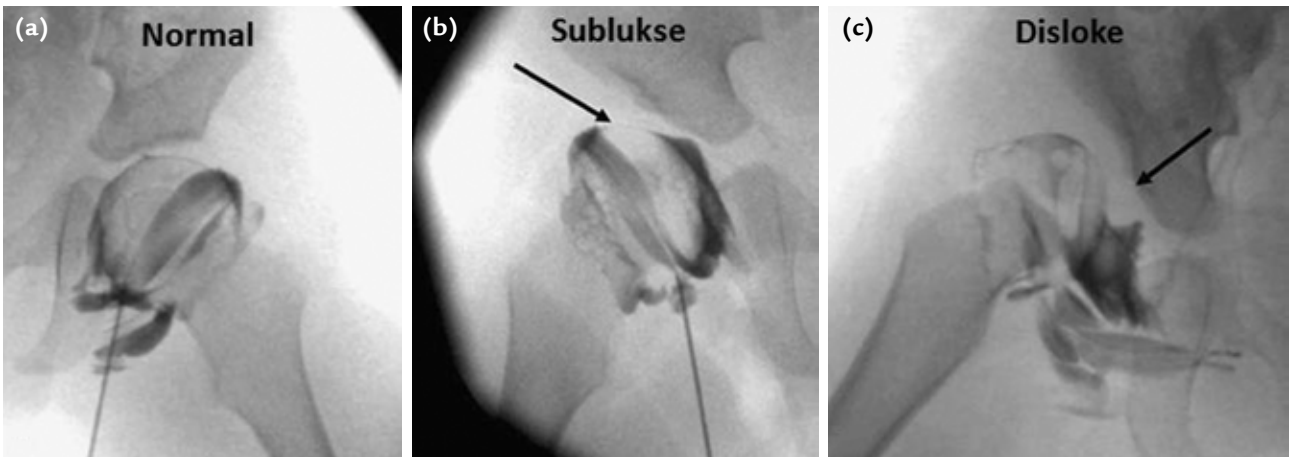


**Şekil 4. a, b.** Subadduktor yaklaşımla yapılan kalça arthrografisi. Anterior-Posterior (a) ve İnferior görüntüleri (b).

mediyal boya havuzunun genişliği redüksiyonun olası stabilitesini gösterir. İyi, orta ya da zayıf olarak sınıflandırılır.<sup>[26]</sup> Kontrast maddenin yarattığı dar çerçeve femur başının iyi oturduğunu ve stabil olduğunu belirtir; bu durumda redüksiyon iyi olarak sınıflandırılabilir. Orta bir redüksiyon 5 ila 6 mm'lik bir boya havuzuna sahiptir ve kolaylıkla redükte tutulabilir. Zayıf bir redüksiyonun 6 mm'den daha geniş bir mediyal alanı vardır ve redüksiyonun kontrolü güçtür (Şekil 5). Stabil bir kalça sadece adduksiyon ya da ekstansiyonda disloke olurken, anstabil bir kalça kolaylıkla disloke olur ve muayene eden kişi, redüksiyonu devam ettirmek ve büyük trokanterin posteriora kaymamasını sağlamak için bacağı

yukarı kaldırmak ihtiyacı hisseder. Eğer redüksiyonu devam ettirmek zor ise, kapalı redüksiyona son verilmeli ve ardından açık redüksiyon uygulanmalıdır.

Anstabil redüksiyon sırasında kuvvet kullanmada ısrar edilmesi AVN'ye neden olur. Pek çok olguda, femur başı, asetabulumun girişinde, labrum ve iliopsoası bir araya getirerek, ancak gerçekte asetabulumun mediyal duvarı ile teması olmadan, stabil bir pozisyona redükte edilebilir. Aşırı olmayan bir fizyolojik pozisyonda stabilite sağlanabilirse, kalça immobilize edilebilir ve altı haftalık sürede genellikle daha iyi oturduğu gözlenir.<sup>[28]</sup> Bu oluşum, Severin'in klasik 1941 yılındaki makalesinde ve diğer yazarların makalelerinde tanımlanmıştır.<sup>[26, 28-30]</sup>



**Şekil 5. a-c.** Femur başı ve labrum çevresinde ince kontrast madde tutulumu gösteren normal kalça arthrografisi (a); labrumun elevasyonu (*ok işareti*) ve mediyal kontrast madde tutulumu gözlenen displazik sublukse kalça (b); inverted labrum (*ok işareti*), eklem kapsülünün daralması ve mediyal kontrast madde göllenmesi görülen displazik disloke kalça görüntüleri (c) izlenmektedir.<sup>[27]</sup>

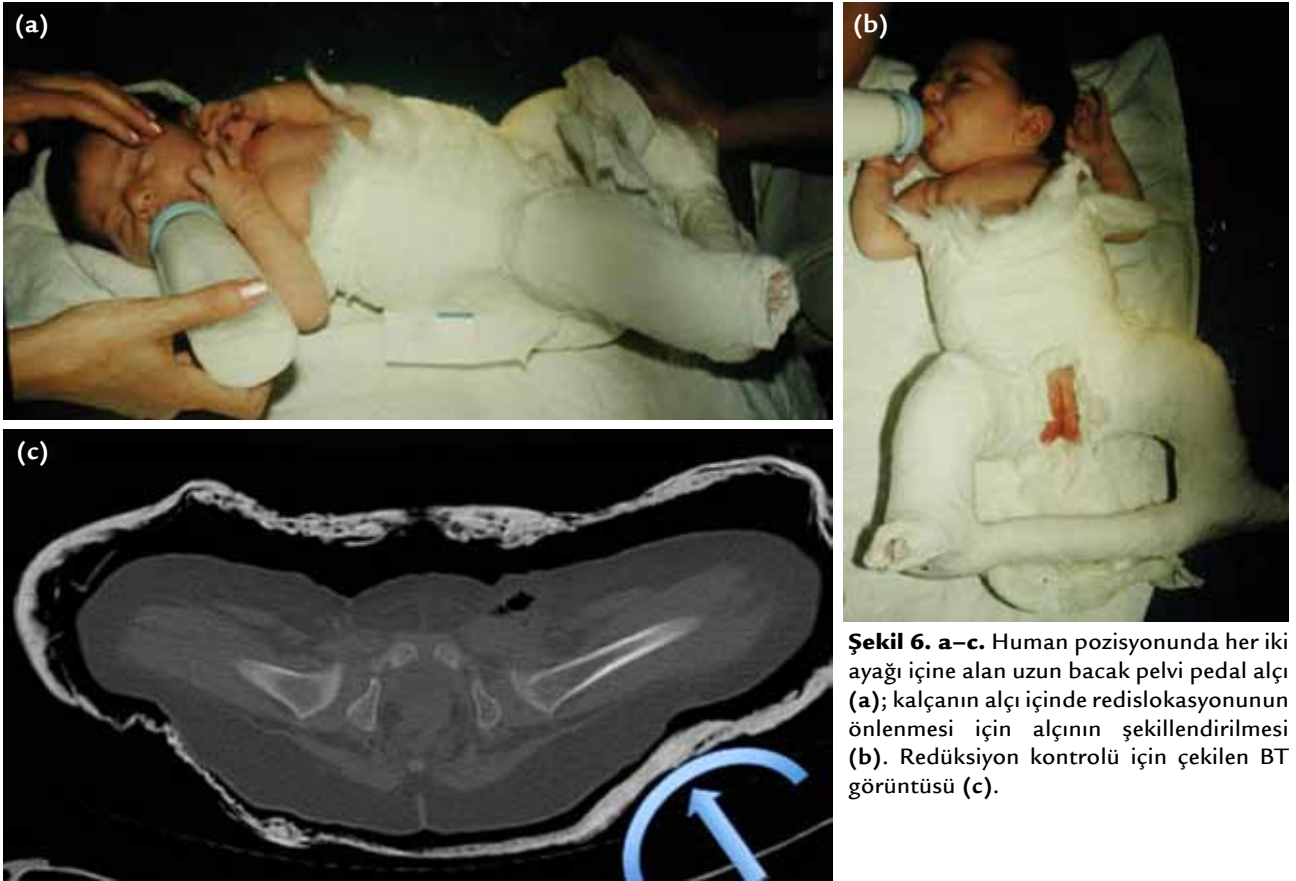
Diğer yazarlar, eklemin herhangi bir şekilde genişletilmesinin kabul edilemez olduğuna ve femur başının asetabulum açıklığını dilate etmek için bir araç olarak kullanılmaması gerektiğine inanmaktadır.<sup>[31-34]</sup> Leveuf, labrumun pelvise karşı yukarı doğru bastırıldığı kalçalarda kapalı redüksiyon, invert olduğu kalçalarda açık redüksiyon gerektiğini bulmuştur.<sup>[35,36]</sup>

Eğer redüksiyonun stabil olduğuna karar verilirse, pelvi pedal alçı içinde güvenli ve stabil bir pozisyonda immobilize edilir. Bazı hekimler Pavlik bandajı kullanmaktadır, ancak çoğunlukla human pozisyonunda pelvi pedal alçı tercih edilmektedir (Şekil 6a). Kıdemli cerrah, alçı esnasında redüksiyonu sağlamak için, kalçayı 90°den fazla bir fleksiyon ve yeterli abduksiyon pozisyonunda tutmalıdır. Bir miktar iç rotasyon kullanılabilir, ancak bu 10-15°den fazla olmamalı ve iç rotasyon limitine ulaşılmamalıdır. Benzer şekilde, 30-40°ye kadar abduksiyon pozisyonu kabul edilebilir, ancak kalça maksimum abduksiyona zorlanmamalıdır. Alçı sırasında aşırı abduksiyonu önlemek oldukça önemlidir. Aksoy, aşırı abduksiyonun işlem sırasında yorgunluk ve redüksiyon kaybı endişesiyle ortaya çıktığını ifade etmiştir.<sup>[37]</sup> Pelvi pedal alçı yapımında standart veya sentetik alçıların

kullanımı tamamen cerrahın tercihine bağlıdır. Yazar, şekil verilebilme özelliğinden ötürü standart (*plaster of paris*) alçıyı tercih etmektedir. Alçı içerisinde redüksiyon kayıplarını önlemek için, alçının özellikle gluteal bölge trokanter majorun posteriorunun desteklemesi oldukça önemlidir (Şekil 6b). Yazar, ülkemizde bebekleri kucakta taşıma alışkanlığı yaygın olduğundan dolayı, ayak bileği çevresinde cilt probleminden kaçınmak için, bebeğin her iki ayağını içine alan uzun bacak pelvi pedal alçıyı tercih etmektedir (Şekil 6a).

Alçı uygulandıktan sonra, redüksiyonu teyit etmek için, intra-operative C-kollu skopi veya röntgen çekilir. İşlemden sonra, redüksiyonu doğrulamak için, tek kesitli bilgisayarlı tomografi (Şekil 6c) ya da ultrasonografi kullanılabilir.<sup>[38,39]</sup> Manyetik rezonans (MR) görüntüleme ile birlikte, redüksiyon kadar femur başının vasküler durumu da değerlendirilebilir.<sup>[40]</sup>

Alçı içerisinde immobilizasyon süresi standart değildir. Genel uygulama, hastanın üç ay süreyle alçı immobilizasyonu şeklindedir. Altı haftalık immobilizasyondan sonra, alçı ve hasta kontrol edilir. Eğer alçıda bozulma var ve redüksiyon tehlikede ise, anestezi



**Şekil 6. a-c.** Human pozisyonunda her iki ayağı içine alan uzun bacak pelvi pedal alçı (a); kalçanın alçı içinde redislokasyonunun önlenmesi için alçının şekillendirilmesi (b). Redüksiyon kontrolü için çekilen BT görüntüsü (c).

altındayken human pozisyonunda kalacak şekilde yenilenir. Eğer redüksiyona ilişkin herhangi bir şüphe varsa (muayene sırasında ya da röntgende), artrografi uygulanmalıdır. Üç ayın sonunda alçı çıkarıldıktan sonra standart bir yaklaşım yoktur.<sup>[41]</sup> Tedavi bazen altı hafta daha üçüncü bir alçı uygulama ile sürer ve immobilizasyona bu sürenin bitiminde son verilir.

Yazarın da içinde olduğu bir grup, üç ay alçılı immobilizasyondan sonra altı hafta abduksiyon *splinting*'e başlamayı tercih etmektedir ve bu yaklaşım eşit düzeyde etkin olabilmektedir.

## AÇIK REDÜKSİYON

GKD'nin açık redüksiyonu için birincil endikasyon, kapalı redüksiyon ile stabil bir kalça sağlamamasıdır. Başarısızlık, başlangıçtaki kapalı redüksiyon zamanında belirli olabilir ya da kalça alçı içerisinde tekrar disloke olduğunda veya alçı değişimi sırasında belirgin hale gelebilir. Daha sık tercih edilen yaklaşım, kalça eklemi kapalı yöntemlerle zorlanılmadan konantrik redükte edilemiyor ve artrografide mediyal kontrast madde göllenmesi >6 mm ise açık redüksiyon tercih edilmesidir. Amaç, redüksiyonu engelleyen ekstrakapsüler ve/veya intrakapsüler patolojilere müdahale etmektir.

Açık redüksiyon mediyal yaklaşımlardan biri ile ya da anterior yaklaşımla uygulanabilir. Mediyal yaklaşım; minimum disseksiyon, minimum kan kaybı, bilateral uygulanabilme ve mükemmel kozmetik insizyon skarı gibi avantajlarından dolayı pekçok cerrah tarafından tercih edilmektedir. Ancak, kalçanın kısıtlı görülebilmesi, mediyal sirkumfleks arterin olası kesilmesi ve bir kapsülorafi uygulanamaması da dezavantajlardır. Başka yazarlar anterior yaklaşımı tercih etmektedir çünkü bu yaklaşım cerrahi sahaya hakimiyet sağlar ve cerrahın kapsülorafi yapmasına olanak tanır. Mediyal ya da anterior yaklaşımın seçilmesi, aynı zamanda da kapsülorafi gerektiren ligamentöz laksite varlığı, hastanın yaşı ve cerrahın eğitim düzey ve deneyimi ile de ilişkilidir.

## MEDİYAL YAKLAŞIM

Kalça eklemine mediyalden iki ana yaklaşım tanımlanmıştır. Ludloff, yaklaşımında (anteromediyal) adduktor longus ve pektineus kaslarının önünden küçük trokantere ulaşılır.<sup>[42]</sup> Ferguson yaklaşımında (posteromediyal) ise, adduktor brevis ve magnus kasları arasında küçük trokantere ulaşılır.<sup>[43]</sup> Mediyal yaklaşımla açık redüksiyon için üst yaş sınırını Ferguson 24 ay olarak tanımlarken, Herring bu sınırı 12 ay olarak tanımlar.<sup>[43,44]</sup> Literatüre göre, üç yaşına kadar olan çocuklarda başarılı bir biçimde kullanılmış olmasına

karşın, biz bir yaş ve altı çocuklar için öneriyoruz. Bu klinik yaklaşım, mediyal açık redüksiyon ile iyi sonuç alınan hastaların ortalama yaşının dokuz ay, sonuçları kötü olanların yaş ortalamasının 17 ay olduğunu göstermiş olan uzun dönem bir takip çalışması ile desteklenmiştir.<sup>[45,46]</sup> Daha büyük çocuklarda, kapsülorafi yapılmasına olanak veren anterior yaklaşım tercih edilmelidir.<sup>[47,48,18]</sup>

Mediyal yaklaşımın (Ferguson) bir varyasyonu, Biçimoğlu ve arkadaşları tarafından, adduktor longus ve iliopsoasın transeksiyonunu ve ameliyat sırasında artrogram ile redüksiyonun değerlendirmesini kapsar. Eğer redüksiyon tatminkar ise, operasyon sonlandırılır. Eğer redüksiyon uygun olmamışsa, eklem redüksiyonu tamamlamak için açılır. Bu serideki olguların %91'inde %19,5'lik AVN oranı ile başarılı redüksiyonlar bildirilmiştir.<sup>[47]</sup> Bulut ve arkadaşları, iliopsoasın *mini-open* gevşetilmesi ve ligamentum teres ve pulvinarın artroskopik eksizyonu ile açık redüksiyon uygulaması bildirmişlerdir.<sup>[49]</sup> Yine ülkemizden, literatürde en uzun takipli (%77'si ortalama 10 yıllık takipli) 74 hastalık seride, mediyal Ferguson tekniği ile 12 ay altında uygulandığında başarılı bir teknik olarak bildirilmiştir.<sup>[46]</sup>

Mediyal yaklaşımda, bölge anatomik yapılar çok karmaşık olmamasına karşın, çalışılan alan darlığı ve çocuğun genellikle küçük olmasıyla ilişkili olarak zorlaşabilir. Mediyal femoral sirkumfleks damarlar operasyon alanını çaprazlar ve dikkatlice ekarte edilmelidir. Söz konusu damarların zarar görmesi, kanamaya, ameliyatın zorlaşmasına ve nihai olarak AVN'ye neden olabilir. İliopsoas tendonu tenotomize edilir ve kalça kapsülü açılarak eklem ortaya konur. Kalınlaşmış ve kontrakte mediyal kapsül sıklıkla redüksiyonu engelleyen önemli unsurdur. Ligamentum teresin çıkarılması ve pulvinarın temizlenmesiyle femur başının daha derin redüksiyonuna olanak tanır. Bu aşamada redüksiyonu değerlendirmek için C-kollu skopi veya röntgen çekilir. Açık redüksiyon sonrası, kapalı redüksiyon bölümünde tanımlanan human pozisyonunda pelvi pedal alçı yapılır. İşlemden sonra redüksiyonun kontrolü için sınırlı bir bilgisayarlı tomografi (BT) ya da MR taraması yapılır. MR görüntüleme, femur başı beslenmesini değerlendirmek için kontrastlı olarak uygulanabilir. Alçı altı hafta sonra kontrol edilir, gerekli görülürse değiştirilir ve toplam üç ay immobilizasyon uygulanır. Alçı sonrası, bazı klinisyenler, daha sonraki 3-6 ay boyunca, asetabulumun gelişimine bağlı olarak abduksiyon ortezi kullanırlar; bununla birlikte daha uzun süreli ortez gereksinimi halen çelişkilidir.

Literatürde mediyal yaklaşım kullanarak %5'ten daha az AVN insidansı ile iyi sonuçlar bildirilmiştir.<sup>[51]</sup> Yapılan bir çalışmada, ameliyat sonrası ilk yıl içerisinde asetabulum açısının hızlı iyileşmesi bildirilmiştir; bu

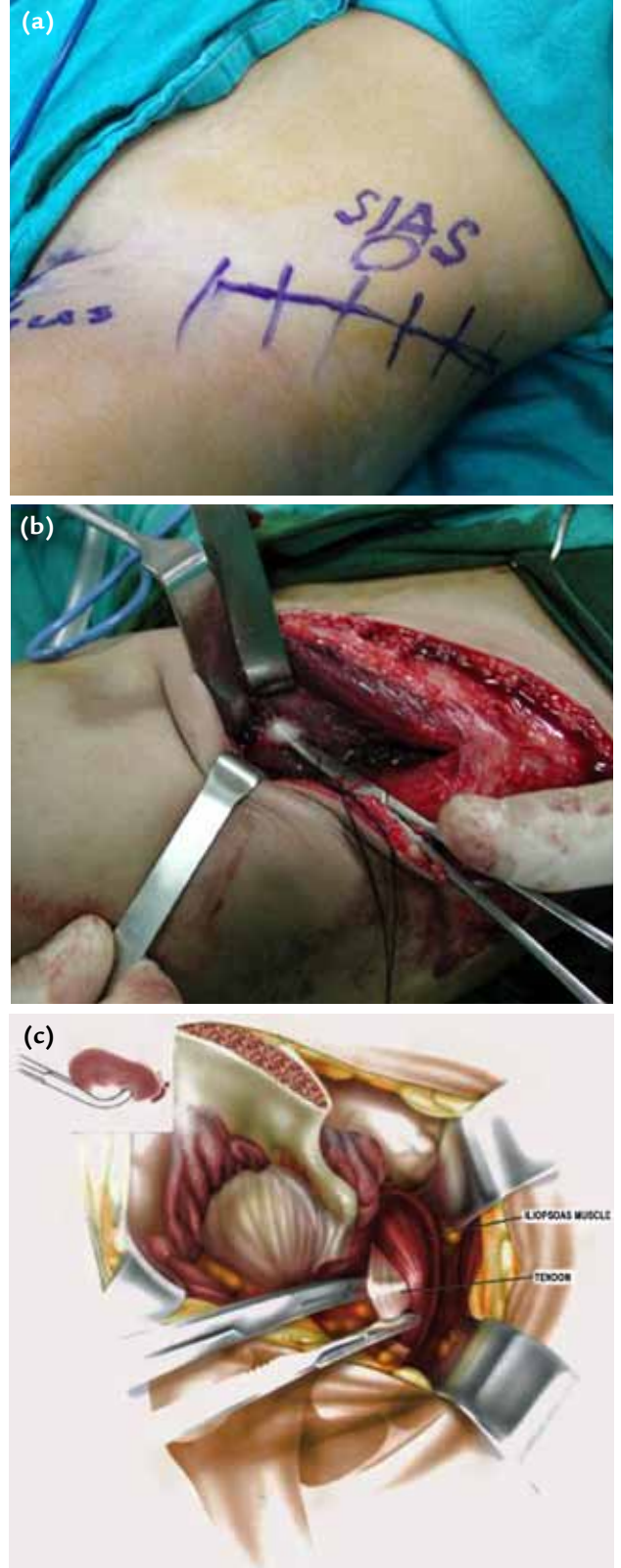
iyileşme, cerrahi sonrası yedi yılda normal haline gele- ne kadar kademeli olarak devam etmiştir.<sup>[52]</sup> Bir yaşın- dan önce yapılan mediyal açık redüksiyon sonrası ikincil işlem gereksinimi görülmezken 19-24 ay aralığında yapılması durumunda %47,61 oranında ek cerrahiye ihtiyaç olduğunu tespit edilmiştir.<sup>[46]</sup> Bununla birlikte, özellikle de yaşı daha büyük çocuklar arasında daha sık AVN bildirilmiştir ve bu işlem iki yaşından daha büyük çocuk hastalar için tavsiye edilmemektedir. Anteromediyal (Ludloff) açık redüksiyon sonrası bildirilen AVN oranları %0-66 arasında değişir.<sup>[53]</sup> Diğer araştırmacılar, femur başının kalıcı lateralizasyonuna bağlı ikincil işlemler için de daha sık gereksinim bildir- mişlerdir.<sup>[54]</sup>

Uzatma sonrası iliopsoas kasının takibi ve fonksi- yonu değerlendirilmiştir. Minör zayıflık düzeyleri bel- gelenmiş olmasına karşın, herhangi bir fonksiyonel iş görmezlik bildirilmemiştir.<sup>[55,56]</sup>

## ANTERİOR AÇIK REDÜKSİYON

Bu işlem oblik ve neredeyse transvers bir insizyon (bikini insizyonu) yoluyla uygulandığında, kozmetik görüntü mükemmeldir (Şekil 7a).<sup>[58]</sup> Sartorius ile ilioti- bial bant aralığından, lateral femoral kuanöz sinir ko- runarak girilir. Rektus femoris tendonu yapışma yerin- den kaldındıktan sonra kapsül ortaya konur. İliopsoas tendonu kapsül anteriorda bulunarak tenotomize edi- lir (Şekil 7b). Mediyal yaklaşıma kıyasla daha yaygın bir görüş sağlanır. Ancak asetabulumun derin nokta- sına ulaşmak özellikle yüksek çıkıklarda zor olabilir. Redüksiyonun önündeki engeller kalktıktan sonra, redüksiyonun stabilitesini arttırmak için kapsülorafi yapılmalıdır. Yüksek çıkıklarda kalça çevresindeki kas- lar laterale ve yukarı yönde yer değiştirir. Asetabulumu ortaya koymak için geniş ve dikkatli bir diseksiyon ge- reklidir. Sıklıkla yapılan hata, gerçek asetabulum ile kolaylıkla ulaşılabilen yalancı asetabulumu karıştırmak ve kalçayı redükte etmeyi başaramamaktır. Femur başı redükte edildikten sonra başın triradiat kırıkda- ile birleştiğini doğrulamak üzere bir röntgen çekilmelidir. Eğer kalçayı redükte etmek için ciddi güç uygulamak ve iç rotasyon gerekli ise eklemi dekomprese etmek için kısaltıcı femoral osteotomi uygulanmalıdır.

Kalça redükte edildikten ve kapsülorafi uygulandı-ktan sonra, kalça geniş abduksiyonda ve hafifçe içe ro- tasyon pozisyonunda pelvi pedal alçı uygulanmalıdır. Etkilenmiş tarafta diz altına ve kontralateral tarafta da diz üstü seviyesinde alçı uygulanır ve bacaklar arasına da bir bar konur.<sup>[59]</sup> Szepesi ve arkadaşları, 6-24 aylık çocuklarda açık redüksiyon sonrası alçı yerine Pavlik bandajı kullanımının sonuçlarının uzun vade de litera- tür ile uyumlu olduğunu bildirmişlerdir.<sup>[60]</sup>



**Şekil 7. a-c.** Anteromediyal yaklaşımda kullanılan bikini insizyonu (a), Açık redüksiyon esnasında iliopsoas tenotomi işlemi (b) ve şematik gösterimi (c).<sup>[57]</sup>

Bilateral açık redüksiyonlar aynı ameliyat süreci içerisinde deneyimli bir cerrahi ekip tarafından uygulanabilir ya da ikinci kalça, ilk kalça alçıdan çıkarıldıktan sonra opere edilebilir. İşlemden sonra, redüksiyonu teyit etmek için tek kesitli bir BT kullanılır. Pelvi pedal alçıdaki kalçanın redüksiyonunu doğrulamak için MR ve ultrasonografi de kullanılabilir.<sup>[61,62]</sup> Perfüzyonlu MR görüntüleme çalışmaları, ameliyat sonrası alçıdaki femur başı damarlanmasını belirlemeye de olanak tanıyacaktır.<sup>[63]</sup> Altı hafta sonra, kalça hasta anestezi altında iken muayene edilir ve eğer redüksiyon tatmin edici ise ikinci bir alçı uygulanır.

## SONUÇ

GKD tedavisinde, 6–18 ay arasındaki çocuklarda tedavi bir yaşına kadar kapalı redüksiyondur. Kapalı redüksiyon sonrası artrografi kontrolünde mediyal kontrast madde göllenmesi >6 mm ise mediyal (Ludloff veya Ferguson) yaklaşımla açık redüksiyona geçilmeli ve ekstrakapsüler ve intrakapsüler patolojiler giderilmelidir. Bu işlem eğer bir yaşından sonra yapılacak ise kapsülorafi uygulayabilmek için anterior yaklaşımla yapılmalıdır. Açık veya kapalı redüksiyon öncesi traksiyon tercih etmiyoruz. Redüksiyonun devamı için üç ay human pozisyonunda pelvi pedal alçı ile immobilizasyon önerilir. Redüksiyonun kontrolü gerek ameliyat sırasında X-ray ile gerekse daha sonra, ameliyat sonrası BT veya MR ile teyit edilmelidir.

Unutulmamalıdır ki GKD tedavisinin değişmeyen temel hedefi, anatomik ve stabil bir redüksiyonun sağlanması, aşırı pozisyonlardan kaçınmak, elde edilen redüksiyonun korunması ve en düşük AVN sonucu yaşam boyu sürecek ağrısız, tam fonksiyonlu bir kalça elde etmektir.

## KAYNAKLAR

1. Pollet V, Pruijs H, Sakkers T, Castelein R. Results of Pavlik harness treatment in children with Dislocated Hips Between the age of six and twenty-four months. *J Pediatr Orthop* 2010;30:437–42. [CrossRef](#)
2. DeRosa GP, Feller N. Treatment of congenital dislocation of the hip. Management before walking age. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(225):77–85.
3. Tachdjian MO, editor. Congenital dislocation of the hip, New York: Churchill Livingstone; 1982.
4. Salter RB, Kostuik J, Dallas S. Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for congenital dislocation of the hip in young children: a clinical and experimental investigation. *Can J Surg* 1969;12(1):44–61.
5. Gage JR, Winter RB. Avascular necrosis of the capital femoral epiphysis as a complication of closed reduction of congenital dislocation of the hip: a critical review of twenty years' experience at Gillette Children's Hospital. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54(2):373–88.
6. Langenskiöld A, Paavilainen T. The effect of prereduction traction on the results of closed reduction of developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 2000;20(4):471–4.
7. Camp J, Herring JA, Dworezynski C. Comparison of inpatient and outpatient traction in developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1994;14(1):9–12.
8. Tavares JO, Gottwald DH, Rochelle JR. Guided abduction traction in the treatment of congenital hip dislocation. *J Pediatr Orthop* 1994;14(5):643–9.
9. Segal LS, Boal DK, Borthwick L, Clark MW, Localio AR, Schwentker EP. Avascular necrosis following treatment of DDH: the protective influence of the ossific nucleus. *J Pediatr Orthop* 1996;19(2):177–84.
10. Carney BT, Clark D, Minter CL. Is the absence of the ossific nucleus prognostic for avascular necrosis after closed reduction of developmental dysplasia of the hip? *J Surg Orthop Adv* 2004;13(1):24–9.
11. Luhmann SJ, Schoenecker PL, Anderson AM, Bassett GS. The prognostic importance of the ossific nucleus in the treatment of congenital dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80(12):1719–27.
12. Cooke SJ, Rees R, Edwards DL, Kiely NT, Evans GA. Ossification of the femoral head at closed reduction for developmental dysplasia of the hip and its influence on the long-term outcome. *J Pediatr Orthop B* 2010;19(1):22–6. [CrossRef](#)
13. Morel G. The treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip in the older child. *Acta Orthop Scand* 1975;46(3):364–99.
14. Yamada N, Maeda S, Fujii G, Kita A, Funayama K, Kokubun S. Closed reduction of developmental dislocation of the hip by prolonged traction. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85(8):1173–7.
15. Camp J, Herring JA, Dworezynski C. Comparison of inpatient and outpatient traction in developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1994;14(1):9–12.
16. Joseph K, MacEwen GD, Boos ML. Home traction in the management of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1982;(165):83–90.
17. Kahle WK, Anderson MB, Alpert J, Stevens PM, Coleman SS. The value of preliminary traction in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72(7):1043–7.
18. Weinstein S, Ponseti IV. Congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1979;61(1):119–24.
19. Herring JA. Conservative treatment of congenital dislocation of the hip in the newborn and infant. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(281):41–7.
20. Quinn RH, Renshaw TS, DeLuca PA. Preliminary traction in the treatment of developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1994;14(5):636–42.
21. Aksoy MC, Ozkoc G, Alanay A, Yazıcı M, Ozdemir N, Surat A. Treatment of developmental dysplasia of the hip before walking: results of closed reduction and immobilization in hip spica cast. *Turk J Pediatr* 2002;44(2):122–7.
22. Kutlu A, Ayata C, Ogun TC, Kapicioglu MI, Mutlu M. Preliminary traction as a single determinant of avascular necrosis in developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 2000;20(5):579–84.
23. Ramsey PL, Lasser S, MacEwen GD. Congenital dislocation of the hip. Use of the Pavlik harness in the child during the first six months of life. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58(7):1000–4.
24. Nowicki PD, Duhn R. The use of arthrography in pediatric orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg* 2014;22(8):472–81. [CrossRef](#)



25. Kotnis R, Spiteri V, Little C, Theologis T, Wainwright A, Benson MK. Hip arthrography in the assessment of children with developmental dysplasia of the hip and Perthes' disease. *J Pediatr Orthop B* 2008;17(3):114-9. [CrossRef](#)
26. Race C, Herring JA. Congenital dislocation of the hip: an evaluation of closed reduction. *J Pediatr Orthop* 1983;3(2):166-72.
27. Grissom L, Harcke HT, Thacker M. Imaging in the surgical management of developmental dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2008;(466):791-801. [CrossRef](#)
28. Severin E. Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint: late results of closed reduction and arthrographic studies of recent cases. *Acta Chir Scand* 1941;84(Suppl 63):1-142.
29. Carlouz H, Georges F. The natural history of the limb in congenital dislocation of the hip. In: Tachdjian M, editor. *Congenital dislocation of the hip*. New York: Churchill Livingstone; 1982. p.247.
30. Staheli LT, Dion M, Tuell JI. The effect of the inverted limb on closed management of congenital hip dislocation. *Clin Orthop Relat Res* 1978;(137):163-6.
31. Chuinard EG, Logan ND. Varus-producing and derotational subtrochanteric osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1963;45:1397-408.
32. Lloyd-Roberts GC, Wetherill MH, Fraser M. Trochanteric advancement for premature arrest of the femoral capital growth plate. *J Bone Joint Surg Br* 1985;67(1):21-4.
33. Renshaw TS. Inadequate reduction of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63(7):1114-21.
34. Weinstein S. Developmental hip dysplasia and dislocation. In: Morrissy RT, Weinstein SL, editors. *Lovell and Winter's pediatric orthopaedics*. Vol 2. New York: Lippincott-Raven; 1996. p.927.
35. Leveuf J. Primary congenital subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1947;29(1):149-62.
36. Leveuf J. Results of open reduction of true congenital luxation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1948;30A(4):875-82.
37. Aksoy MC. Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde kapalı redüksiyon. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41 Suppl 1:25-30.
38. Hernandez RJ. Concentric reduction of the dislocated hip. Computed-tomographic evaluation. *Radiology* 1984;150(1):266-8.
39. Hernandez RJ, Cornell RG, Hensinger RN. Ultrasound diagnosis of neonatal congenital dislocation of the hip. A decision analysis assessment. *J Bone Joint Surg Br* 1994;76(4):539-43.
40. Westhoff B, Wild A, Seller K, Krauspe R. Magnetic resonance imaging after reduction for congenital dislocation of the hip. *Arch Orthop Trauma Surg* 2003;123(6):289-92.
41. Weinstein SL. Developmental hip dysplasia and dislocation. In: Flynn JM, Weinstein SL, editors. *Lovell and Winter's pediatric orthopaedics*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p:983-1111.
42. Ludloff K. The open reduction of the congenital hip dislocation by an anterior incision. *Am J Orthop Surg* 1913;10:438-54.
43. Ferguson AB Jr. Primary open reduction of congenital dislocation of the hip using a median adductor approach. *J Bone Joint Surg Am* 1973;55(3):671-89.
44. Herring JA. *Tachdjian's pediatric orthopaedics* 4th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008. p.637-770.
45. Okano K, Yamada K, Takahashi K, Enomoto H, Osaki M, Shindo H. Long-term outcome of Ludloff's medial approach for open reduction of developmental dislocation of the hip in relation to the age at operation. *Int Orthop* 2009;33(5):1391-6. [CrossRef](#)
46. Çitlak A, Saruhan S, Baki C. Long-term outcome of medial open reduction in developmental dysplasia of hip. *Arch Orthop Trauma Surg* 2013;133(9):1203-9. [CrossRef](#)
47. Mau H, Dörr WM, Henkel L, Lutsche J. Open reduction of congenital dislocation of the hip by Ludloff's method. *J Bone Joint Surg Am* 1971;53(7):1281-8.
48. Weinstein S. Closed versus open reduction of congenital hip dislocation in patients under 2 years of age. *Orthopedics* 1990;13(2):221-7.
49. Biçimoğlu A, Ağuş H, Omeroğlu H, Tümer Y. Posteromedial limited surgery in developmental dysplasia of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466(4):847-55. [CrossRef](#)
50. Bulut O, Oztürk H, Tezere G, Bulut S. Arthroscopic-assisted surgical treatment for developmental dislocation of the hip. *Arthroscopy* 2005;21(5):574-9.
51. Weinstein S. Anteromedial approach to reduction for congenital hip dysplasia. *Orthop Surg* 1987;6:2.
52. Omeroglu H, Bicimoglu A, Agus H, Tumer Y. Acetabular development in developmental dysplasia of the hip. A radiographic study in anatomically reduced and uncomplicated hips. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2007;65(4):276-9.
53. Asher MA. Orthopedic screening: especially congenital dislocation of the hip and spinal deformity. *Pediatr Clin North Am* 1977;24(4):713-21.
54. Diepstraten AF. Open reduction of congenital hip dislocation. Advantages of the Ferguson medial approach. *Acta Orthop Scand* 1985;56(1):32-5.
55. Omeroğlu H, Yavuzer G, Biçimoğlu A, Ağuş H, Tümer Y. No detectable major changes in gait analysis after soft tissue release in DDH. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466(4):856-61. [CrossRef](#)
56. Yılmaz S, Yüksel HY, Aksahin E, Celebi L, Ersöz M, Muratlı HH, Biçimoğlu A. The evaluation of hip muscles in patients treated with one-stage combined procedure for unilateral developmental dysplasia of the hip: part II: isokinetic muscle strength evaluation. *J Pediatr Orthop* 2010;30(1):44-9. [CrossRef](#)
57. Herring JA. *Tachdjian's pediatric orthopaedics* 5th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2013. p.483-579.
58. Salter RB, Dubos JP. The first fifteen year's personal experience with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1974;(98):72-103.
59. Hosalkar HS, Jones S, Chowdhury M, Chatoo M, Hill RA. Connecting bar for hip spica reinforcement: does it help? *J Pediatr Orthop B* 2003;12(2):100-2.
60. Szepesi K, Szücs G, Szeverényi C, Csemátony Z. Long-term follow-up of DDH patients who underwent open reduction without a postoperative cast. *J Pediatr Orthop B* 2013;22(2):85-90. [CrossRef](#)
61. Conroy E, Sproule J, Timlin M, McManus F. Axial STIR MRI: a faster method for confirming femoral head reduction in DDH. *J Child Orthop* 2009;3(3):223-7. [CrossRef](#)
62. Eberhardt O, Zieger M, Langendoerfer M, Wirth T, Fernandez FF. Determination of hip reduction in spica cast treatment for DDH: a comparison of radiography and ultrasound. *J Child Orthop* 2009;3(4):313-8. [CrossRef](#)
63. Tiderius C, Jaramillo D, Connolly S, Griffey M, Rodriguez DP, Kasser JR, Millis MB, Zurakowski D, Kim YJ. Post-closed reduction perfusion magnetic resonance imaging as a predictor of avascular necrosis in developmental hip dysplasia: a preliminary report. *J Pediatr Orthop* 2009;29(1):14-20. [CrossRef](#)