



Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde kapalı redüksiyon

Closed reduction in the treatment of developmental dysplasia of the hip

M. Cemalettin AKSOY

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Gelişimsel kalça displazisinde kapalı redüksiyon ve alçı immobilizasyonu hastalığın tedavisinde kullanılan standart yöntemlerden biridir. Bu tedavi, yürüme çağı öncesinde, genel anestezi altında ve artrografik kontrollü olarak uygulanmaktadır. İşlem sırasında zorlamalı redüksiyonlardan kaçınılması, aşırı pozisyonlarda kalçanın immobilize edilmemesi büyük önem taşımaktadır. İşlemin geç dönemde sonucunu etkileyen en temel parametre, femur başında meydana gelen avasküler nekrozdur (AVN). Avasküler nekroza kaçınmak için değiştirilebilir tüm faktörlerin hasta lehine değişimi sağlanmalıdır. Günümüzde deneyimli çocuk ortopedistleri tarafından uygulandığında, düşük oranda AVN ile tatminkar sonuç veren bir yöntem olarak gözükmektedir.

One of the standard treatment methods for developmental dysplasia of the hip is closed reduction followed by immobilization in a hip spica cast. This treatment is performed before achievement of independent walking, under general anesthesia and with arthrographic control. Avoidance of forced reductions and immobilization of the hip with extreme positions is of utmost importance during the procedure. Development of avascular necrosis (AVN) of the femur head is the main parameter affecting the late outcome of the procedure. All modifiable factors should be influenced in favor of the patient to avoid AVN. This method appears to be satisfying with acceptable rates of AVN when applied by experienced pediatric orthopedic surgeons.

Gelişimsel kalça displazisi (GKD) tedavisinde hasta yaşından bağımsız olarak amaç aynıdır. Bu amaç öncelikle anatomik ve stabil bir redüksiyonun sağlanması, elde edilen redüksiyonun korunması ve kalçanın normal gelişim sürecini yakalamasıdır. Kısa dönemdeki bu amacın sonucu olarak, tüm hastalarda aynı zamanda uzun süreli, tercihen yaşam boyu sürecek stabil, tam fonksiyona sahip ve ağrısız kalça elde etmek en temel hedef olmalıdır. Bu amaçla hekim bir çok yöntem içerisinde hasta için en uygun olanını seçmek zorundadır. Ancak uygun tedavi bir çok faktörden etkilendiği için daima görecelidir. Günümüzde GKD tedavisinde bu karmaşayı azaltmak için tedavi algoritmaları oluşturulmuştur. Kapalı redüksiyon bu algoritmalar içerisinde geçmişe göre günümüzde daha sınırlı kullanılmasına rağmen, vazgeçilmez yöntemlerden biridir. Bu yazıda kapalı

redüksiyonun yöntem olarak tanımı, etkinliği ve olası komplikasyonları gözden geçirilecektir.

Tanım ve yöntem

Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde kapalı redüksiyon genel anestezi altında disloke veya sublukse kalçanın redüksiyonu ve elde edilen redüksiyonun korunması için pelvipedal alçı uygulaması olarak tanımlanabilir. Bu yöntem günümüzde 12 aylık ve daha küçük hastalarda tercih edilen bir yaklaşımdır. Bir yaşın üzerindeki hastalarda komplikasyon oranlarını yükseltmemek için genellikle diğer yöntemler tercih edilmektedir. 0-4 (6) ay arasındaki hastalarda ilk tercih edilecek tedavi yöntemi Pavlik bandajıdır. Bu yaş grubundaki hastalarda kapalı redüksiyon ancak Pavlik bandajı ile tedavide başarısız olduğu veya aile uyumsuzluğu, sosyal nedenler gibi bandaj

uygulanmasının olanaksız olduğu durumlarda tercih edilmektedir. Yazar kendi uygulamasında yürüme çağı öncesinde kapalı redüksiyonu tercih etmektedir. Altı ay öncesinde tanı konmuş hastalarda ilk olarak Pavlik bandajı kullanmakla birlikte bandajın başarısız olduğu hastalarda veya değişik nedenlerle bandajın uygulanmadığı durumlarda kapalı redüksiyon ve alçı immobilizasyonunu standart yöntem olarak kullanmaktadır.

Kapalı redüksiyon öncesinde traksiyon (cilt veya iskelet, ev veya hastane) yapılarak kapalı tedaviyi daha yüksek oranda sağlamak ve avasküler nekroz (AVN) oranını düşürmek geçmişten beri uygulanan yaklaşımlardan biridir.^[1-3] Ancak günümüzde redüksiyon öncesinde traksiyon oldukça az tercih edilen bir yaklaşımdır. Bunun temel nedeni traksiyon uygulamasının özellikle AVN oranları üzerindeki etkisinin bilimsel olarak olumlu yönde gösterilememiş olmasıdır.^[4,5] Ayrıca Amerikan çocuk ortopedi derneğinin (Pediatric Orthopaedic Society of North America- POSNA) yaptırdığı çalışmada üyelerden sadece %5'inin redüksiyon öncesi traksiyon kullandığı görülmüştür.^[6] Yazarın çalıştığı klinikte uzun yıllar redüksiyon öncesi traksiyon standart tedavi metodu olarak kullanılmasına rağmen, bu hastaların sonuçları traksiyon uygulanmayan hastalarla karşılaştırıldığında AVN oranları yönünden anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır.^[7] Bu nedenle yazar kendi uygulamalarında kapalı redüksiyon öncesinde traksiyon uygulamamaktadır.

Kapalı redüksiyon genel anestezi altında ameliyathanede gerçekleştirilmelidir. Redüksiyon herhangi bir zorlama uygulanmadan gerçekleştirilmeye çalışılmalıdır. Genellikle kalçanın redüksiyonu fleksiyon ve abduksiyon pozisyonunda elde edilir. Klinik olarak redüksiyonun kalitesini belirlemek her zaman mümkün değildir. Bu nedenle redüksiyonun kalitesini belirlemek için artrografi yapmak gereklidir. Artrografi ile ayrıca redüksiyona engel olan durumları da tespit etmek olasıdır. Artrografi kontrollü redüksiyonun kabul edilebilir şekli anatomik redüksiyondur (Şekil 1a, b). Redüksiyon işlemi sırasında kalçanın 'safe zone'unda (redüksiyonun korunabildiği adduksiyon-abduksiyon hareket aralığı) tespit edilmesi gerekir. Bu aralığın dar olduğu durumlarda açık veya kapalı addüktör tenotomi yapılarak aralığın genişletilmesi gereklidir. Bu işlem AVN'nin sıklığının azaltılması için de gereklidir.

Kapalı redüksiyon uygulayan cerrahın vermesi gereken en önemli kararlardan ilki redüksiyonun sağlanması için uygulanan gücün belirlenmesidir. Subjektif bir tanım olmakla birlikte redüksiyon bebeğin kütlesi göz önüne alınarak hassas bir şekilde fazla güç kullanmadan yapılmalıdır. Cerrah redüksiyonu sağladıktan sonra bunu korumak için de fazla güce ihtiyaç duyulmamalıdır. Ayrıca redüksiyonun korunması için aşırı pozisyonlara gerek duyulmamalıdır. İnsan pozisyonunda (human position) redüksiyon korunabilmelidir. Bu hiperfleksiyon ve kısıtlı abduksiyondur. Yazar kendi klinik uygulamasında kalçaya en



Şekil 1 (a) Sol kalça dislokasyonu gösteren yedi aylık kız bebeğin ön arka pelvis grafisi. (b) Artrografi sonrasında aynı hastanın insan pozisyonunda konsantrik redüksiyon görüntüsü.

az 90 derece fleksiyon pozisyonu vermekte ve 45-50 dereceden daha fazla abdüksiyon pozisyonundan kaçınılmaktadır. Özellikle redüksiyonu korumak için aşırı abdüksiyona ilave olarak iç rotasyon hareketi gerekli oluyorsa bu kapalı yöntemin hasta için uygun olmadığı mesajıdır ve aşırı abdüksiyon ve iç rotasyondan mutlaka kaçınılmalıdır.^[8] İkinci temel nokta redüksiyonun kalitesidir. Kabul edilebilir redüksiyon artrografi kontrollü anatomik redüksiyondur. Cerrah bu konuda tereddüt bırakmamalıdır.

Redüksiyon kabul edilebilir sınırlarda stabil ve anatomik olarak sağlandıktan ve bu durum artrografik olarak gösterildikten sonra, redüksiyonun korunması için pelvipedal alçı uygulanmalıdır. Yazar bebeklerde her iki ayak bileğine kadar alçının uzatılmasını tercih etmektedir. İmmobilizasyon standart alçılar veya sentetik materyaller kullanılarak yapılabilir. Standart alçıların şekil verilebilirliği önemli avantajıdır. Ancak sentetik alçılar daha dayanıklı, hafif ve alçı sonrası radyolojik kontrolde daha iyi görüntü almaya olanak vermektedir. Ayrıca uygulama kolaylığı vardır. Yazar sentetik materyalleri tercih etmekle birlikte bu konuda cerrahın alışkın olduğu yöntem en iyisidir (Şekil 2). Alçı uygulanırken temel nokta kalçanın istenilen pozisyona getirilmesi ve alçı süresince bu pozisyonun değiştirilmemesidir. Sıklıkla işlem sırasında yorgunluk ve redüksiyon kaybı endişesiyle abdüksiyon miktarı artırılır. Cerrahın bu konuda dikkatli olması gereklidir. Diğer temel nokta alçının şekillendirilmesidir. Redüksiyon kayıplarını önlemek için özellikle gluteal bölgede alçı güzel şekillendirilmelidir. Alçılama işlemi bittikten sonra mutlaka radyolojik olarak redüksiyon kontrolü yapılmalıdır. Şüpheli durumlarda veya alçı nedeniyle yeterli kalitede görüntü alınamıyorsa redüksiyonun kalitesinin kontrol edilmesi için bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılabilir.^[9,10]

Alçı içerisinde immobilizasyon süresi standart değildir. Klinikler ve cerrahlar arasında bu konuda farklılıklar göze çarpmaktadır. Klasik çocuk ortopedi kitaplarında da kesin bir süreden bahsedilmeden cerrahların farklı uygulamalarına yer verilmektedir.^[11] Genel uygulama, hastanın üç ay süreyle alçı immobilizasyonu şeklindedir. Uygulamanın 6. haftasında hasta ve alçı kontrol edilmelidir. Kontrolde redüksiyonun devam ettiği mutlaka belirlenmelidir. Alçının bozulduğu durumlarda alçı değiştirilmelidir. Bu değişikliğin ameliyathane şartlarında yapılması

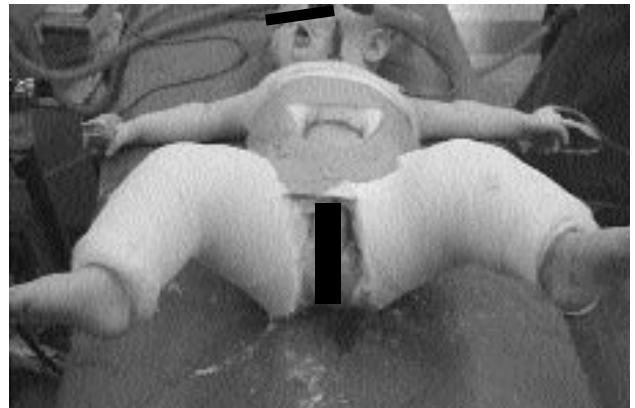
tercih edilmelidir. Üçüncü ayın sonunda alçı çıkarıldıktan sonrada standart uygulamalardan söz etmek mümkün değildir.^[11] Bazı cerrahlar abdüksiyon cihazını bir süre kullanırken, bazıları da kalça tamamen normale dönüncüye kadar cihazı kullanmayı tercih etmektedir. Yazar genel olarak alçı içerisinde üç ay immobilizasyonu takiben 2-3 ay arasında bir süre abdüksiyon cihazı ile hastaların takibini yapmaktadır. Abdüksiyon cihazı öncelikle tam zamanlı yani günde 22-23 saat takiben günde 10-12 saat olarak kullanılmaktadır (altı hafta tam ve altı hafta kısmi gibi). Hastalara cihaz uygulanırken aşırı pozisyonlardan mutlaka kaçınılmalıdır. Bu cihaz uygulamalarının bilimsel etkinliği tam açık değildir ve geleneksel olarak birçok klinikte uygulanmaktadır.

Komplikasyonlar

Gelişimsel kalça displazisi tedavisinde kapalı redüksiyon sonrasında komplikasyonlar iki alt gruba ayrılabilir. Bunlar erken ve geç komplikasyonlardır. Erken komplikasyonlar alçı ve artrografiye ait komplikasyonlardır. Bunlara ait detaylı bilgilere bir çok ortopedi kitabında ulaşılabilir. Esas olarak geç dönemde ortaya çıkan proksimal femurun büyüme bozukluğu veya AVN, işlemin geç dönemde kalçayı etkileyen en önemli komplikasyonudur. Bu durum bazı yazarlar tarafından proksimal femurun büyüme bozukluğu (proximal femoral growth disturbance) olarak tanımlanmaktadır.^[12]

Avasküler nekroz bulgularının en sık kullanılanı Salter ve ark.^[8] tarafından tanımlanmış olanıdır Bunlar:

1. Redüksiyondan sonra bir yıl geçmesine rağmen femur başı ossifik nükleusunun ortaya çıkmaması,



Şekil 2. Kapalı redüksiyon sonrasında sentetik materyalle yapılan alçı immobilizasyonu.

2. Redüksiyondan sonra geçen bir yıl içerisinde femur başı ossifik nükleusunda büyüme olmaması,

3. Redüksiyondan sonraki bir yıl içerisinde femur boynunda kalınlaşma,

4. Femur başında artmış yoğunluk ve femur başında fragmantasyon,

5. Femur başı reossifikasyonu tamamlandığında femur baş ve boynunda deformite: koksa magna, koksa plana, koksa vara, kısa ve kalın femur boynu.

Avasküler nekroz için yapılmış ideal bir sınıflama yoktur. Günümüzde ortaya çıkan deformiteleri tam olarak tanımlayan, tedaviyi yönlendirebilecek ve araştırmacılar tarafından kabul görmüş bir sınıflama olmamakla beraber, Bucholz ve Ogden ile Kalamchi ve MacEwen sınıflamaları sık olarak kullanılmaktadır. Sınıflamalar benzer özelliktedir ve dört tip AVN tanımlamaktadır.^[13] Her iki sınıflamada da başta geçici fragmantasyon veya ossifik nükleusun ortaya çıkmasında gecikme, lateral epifizyal hasar, medial epifizyal hasar ve tüm baş tutulumu temel parametreleri oluşturmaktadır (Şekil 3a-c).

Avasküler nekroz konusunda literatürde birçok faktör sorumlu tutulmaktadır. Kesin bir neden tanımlamak mümkün değildir, ancak tedavi edilmeyen kalçalarda femur başında AVN ortaya çıkmamaktadır. Bu nedenle iyatrojenik bir komplikasyon olduğu konusunda şüphe yoktur. Femur başında dolaşım bozukluğu, bası nekrozu suçlanan temel nedenlerdir.^[11] Redüksiyon öncesinde traksiyon uygulaması, redüksiyonun yapıldığı yaş, redüksiyon için uygulanan güç, immobilizasyon pozisyonu, femur başı ossifik nükleusunun ortaya çıkmış olması, redüksiyon öncesinde femur başının pozisyonu literatürde tartışılmış konulardır.^[11] Bu faktörlerden bazıları tedaviyi üstlenen cerrah tarafından değiştirilemez. Ancak bazıları değiştirilerek bu komplikasyonun oranını düşürmek mümkün olmaktadır. Literatürde bu konuda belli bir orandan bahsetmek mümkün değildir. Genellikle heterojen çalışmalarda farklı özellikler değerlendirilerek farklı oranlardan bahsedilmektedir. Klasik kitaplarda değişik makalelerden alınan %0-73 arasında oranlar verilmektedir.^[11] Aksoy ve ark.^[7] yaptıkları çalışmada toplam %15 oranında kapalı redüksiyon sonrasında AVN bildirmişlerdir. Bu hastaların yaklaşık %7'sinde tip I AVN (geçici fragmantasyon veya ossifik nükleusun ortaya çıkmasında gecikme) tespit edilmiştir. Buna göre uzun dönemde



Şekil 3. (a) İki taraflı kalça çıkıklı altı aylık hastanın pelvis ön arka grafisi. (b) Aynı hastanın kapalı redüksiyonunu takiben izlemde; redüksiyonun devam ettiği, asetabulum gelişiminin iyi olduğu ancak sağ kalça femur başı gelişiminin avasküler nekroz ile uyumlu görüntüsü. (c) Sol kalçanın oldukça iyi gelişim göstermesine rağmen sağ kalçada avasküler nekroz'a bağlı başta deformasyon, femur boynunda kalınlaşma ve kısalık.

sorun yaratması muhtemel AVN oranı bu çalışmada yaklaşık %8'dir. Bu çalışmada geç dönem sonucu etkileyen en önemli faktör olarak AVN tespit edilmiştir. Ayrıca AVN ile istatistiksel olarak anlamlı

ilişki gösteren faktörler hasta yaşı ve redüksiyon öncesindeki asetabuler indeks değeridir.^[7] Asetabuler indeks değerinin yüksek olması ve geç dönemde (altı ay sonrasında) tedavinin yapıyor olması AVN riskini artırmaktadır. Bu çalışmada hastaların %80'inden fazlasında tatmin edici sonuçlar elde edilmiştir.^[7] Ancak belirtildiği gibi literatürdeki sonuçlar heterojendir ve her çalışma farklı faktörleri öne çıkarmaktadır.

Tüm çalışmaların uzlaştıkları ortak nokta, GKD tedavisinde prognozu etkileyen en temel faktörün AVN olduğudur. Bu nedenle AVN sıklığını azaltmak kapalı redüksiyon ile tedavi edilen hastalarda en temel yaklaşım olmalıdır. Bu durumda cerrah değiştirilebilir ve AVN ile ilişkisi konusunda şüphe olmayan durumları olumlu yönde farklılaştırmalıdır. Bunlar, işlemin mutlaka genel anestezi altında uygun kas gevşekliği ile yapılması, redüksiyonun zorlama olmadan yapılması, redüksiyonun anatomik olması, bunun işlem sırasında ve gerekirse sonrasında doğrulanması, aşırı pozisyonlardan kaçınılması ve gerekli durumlarda kapalı redüksiyonda ısrarcı olunmaması şeklinde sayılabilir.

Kapalı redüksiyon işleminde ve sonrasında dikkat edilmesi gereken durumlar

Kapalı redüksiyon, GKD tedavisinde sık yapılan ve genellikle basit bir işlem olarak görülen bir yöntemdir. Ancak hastanın yaşı ve ortaya çıkabilecek komplikasyonlar göz önüne alındığında birçok majör ortopedik girişimden çok daha önemli bir girişim olduğu açıktır. Bu nedenle işleme azami özen gösterilmeli ve gerekli zaman ayrılmalıdır. Aşağıdaki durumlar sık yapılan ve komplikasyon oranını artıran hataları belirlemektedir.

1. Hastada kapalı redüksiyon kararı verildiğinde mutlaka aileye yeterli açıklama yapılmalıdır. Cerrah gerektiğinde açık redüksiyonun yapılabileceğini aileye bildirmiş olmalıdır. Ailenin yeterli bilgilendirilmemiş olması, cerrahın kapalı yöntem konusunda ısrarını artıran faktör olmaktadır.

2. İşlem tercihen günün öncelikli olgusu olarak erken saatlerde ve günün ameliyathane planı yapılırken açık cerrahi gerekebileceği düşünülüp zaman ayrılarak ve ihtiyaç halinde hastanın hastaneye yatırılması için yatak rezervasyonu yapılarak uygulanmalıdır. Hastaya

kapalı redüksiyon zamanı dışında açık redüksiyon için hazırlık yapılmamış ise, ameliyat sonrasında hastaya yatak yoksa bu faktörler cerrahın kapalı redüksiyon ısrarını artırır ve yetersiz redüksiyonların kabulüne veya aşırı pozisyonlarda immobilizasyona zemin hazırlayarak komplikasyonları davet eder. Günün son saatlerinde işlemin yapılması cerrahın yorgunluğu ve sabrının tükenmiş olması nedeniyle kapalı redüksiyonda ısrar riskini artırır. Kapalı redüksiyon işlemi asla iki uzun girişim arasında, cerrahın ve ekibinin dinlenme olgusu olarak görülmemelidir. Bu durum özensiz işlem ve komplikasyon riskini artıran en temel hatalardan biri olarak ortaya çıkmaktadır.

3. Artrografi işlemi sırasında temizlik şartlarına maksimum düzeyde özen gösterilmeli ve eklem enfekte edilmesi riski olabilen en alt düzeye indirilmelidir.

4. Alçılama sırasında cerrah yorgunluk ve redüksiyonun kaybı endişesiyle sürekli abdüksiyonun artırılmasına engel olmalıdır. Hasta pozisyonu sık olarak kontrol edilmelidir. Alçı uygulandıktan sonra pozisyonun kötü olduğu tespit edilirse alçı değişimi konusunda tereddüt edilmemelidir.

5. İşlem mutlaka pediatrik ortopedi konusunda deneyimli bir cerrah tarafından veya onun gözetimi altında yapılmalıdır.

6. İşlem sonrasında hastanın uyandırılmasını takiben cerrah mutlaka hasta ve alçıyı kontrol etmelidir. Özellikle alt ekstremitelerin nörovasküler durumu değerlendirilmelidir. Uyanırken alçının bebeğin göğüs kısmına baskı uygulamadığı ve karın açıklığının yeterli olduğu belirlenmelidir. Ayrıca genital bölgenin bebeğin bakımının rahatlıkla yapılacağı biçimde açılmış olması gereklidir ve cerrah tarafından kontrol edilmelidir.

7. Alçı bakımı ve olası komplikasyonları konusunda aileye detaylı bilgi verilmeli ve olası bir sorun karşısında başvuracakları kişiler ve yer belirlenmelidir.

Sonuç

Gelişimsel kalça displazisinde kapalı redüksiyon uygun hastalarda tatmin edici sonuçlar veren ve uzun yıllardır uygulanan bir tedavi şeklidir. İşlem deneyimli pediatrik ortopedik cerrahlar tarafından uygulandığında düşük komplikasyon oranı ve tatmin edici oranda iyi sonuçlar vermektedir. Yürüme çağı

öncesinde, genel anestezi altında, artrografik kontrollü, aşırı pozisyonlardan kaçınarak insan pozisyonunda uygulanan kapalı redüksiyon ve alçı immobilizasyonu, günümüzde halen kabul edilebilir standart bir yöntemdir. Unutulmamalıdır ki GKD tedavisinde zaman ancak stabil ve anatomik redüksiyonun sağlandığı ve AVN'nin bulunmadığı kalçalarda yeniden şekillenmeye yardımcı olur aksi durumlarda zamanın iyileştirici etkisi yoktur.

Kaynaklar

1. Gogus MT, Aksoy MC, Atay OA, Acaroglu RE, Surat A. Treatment of congenital dislocation of the hip. Results of closed reduction and immobilization in the hip spica cast. *Turk J Pediatr* 1997;39:499-503.
2. Weiner DS, Hoyt WA Jr, O'dell HW. Congenital dislocation of the hip. The relationship of premanipulation traction and age to avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg [Am]* 1977;59:306-11.
3. 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;54:373-88.
4. Weinstein SL. Traction in developmental dislocation of the hip. Is its use justified? *Clin Orthop Relat Res* 1997; (338):79-85.
5. 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;20:579-84.
6. Fish DN, Herzenberg JE, Hensinger RN. Current practice in use of prereduction traction for congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1991;11:149-53.
7. Aksoy MC, Ozkoc G, Alanay A, Yazici 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;44:122-7.
8. Salter RB, Kostuik J, Dallas S. Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for congenital dislocation of the hip in young children: a clinical and experimental investigation. *Can J Surg* 1969;12:44-61.
9. McNally EG, Tasker A, Benson MK. MRI after operative reduction for developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 1997;79:724-6.
10. Hernandez RJ. Concentric reduction of the dislocated hip. Computed-tomographic evaluation. *Radiology* 1984;150: 266-8.
11. Weinstein SL. Developmental hip dysplasia and dislocation. In: Morrissy RT, Weinstein SL, editors. *Lovell and Winter's pediatric orthopaedics*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 987-1037.
12. Malvitz TA, Weinstein SL. Closed reduction for congenital dysplasia of the hip: functional and radiographic results after an average of thirty years. *J Bone Joint Surg [Am]* 1994; 76:1777-92.
13. Tachdjian MO. Congenital dysplasia of the hip. In: Tachdjian MO, editor. *Pediatric orthopaedics*. Philadelphia: W. B. Saunders; 1990. p. 247-549.