

Doğuştan Kalça Çıkığının Tedavisinde Salter Osteotomisinin Klinik ve Radyolojik Sonuçları

Dr. Güntekin Güner¹, Dr. Nurzat Elmalı¹, Dr. İrfan Ayan¹, Dr. Nusret Ataşlı¹,
Dr. Kadir Ertem¹, Dr. Ü. Sefa Müezzinoğlu²

Bu çalışmada onsekiz ay- dört yaş arasında doğuştan kalça çıkığı bulunan, yirmialtı hasta (otuz sekiz kalça) da, primer tedavi olarak uyguladığımız açık redüksiyon ve innominate osteotomisinin fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarını gözden geçirdik. Hastalarımıza doğumsal kalça çıkığı nedeniyle daha önce herhangi bir tedavi uygulanmamıştı. Ameliyat öncesi CT ölçüm ile femur boyun anteversiyonu artmış olarak saptanan beş hastaya femoral kısaltma ve derotasyon osteotomisi ekledik. Ortalama üç yıllık izlem sonunda (bir - beş yıl) hastalar modifiye McKay kriterlerine göre klinik olarak ve modifiye Severin sınıflama sistemine göre radyolojik olarak değerlendirildiler. Hastalar ayrıca Salter ve Kostuik'in tanımladığı şekilde avaskuler nekroz yönünden değerlendirildiler. Hastalarımızda benzer çalışmalarla uyumlu klinik (%86 çok iyi ve iyi) ve radyolojik (%76 çok iyi ve iyi) sonuç elde ettik. Sonuç olarak, onsekiz ay- dört yaş arasında doğuştan kalça çıkığı bulunan çocuklarda uyguladığımız açık redüksiyon ve inominate osteotomisi ile ve gerektiğinde femoral kısaltma ve derotasyon osteotomisi eklenmesi ile avaskuler nekroz riskinde artış olmadan tatminkar sonuç elde ettik. [Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 1997;4(2):175-181]

Anahtar Kelimeler: Doğuştan kalça çıkığı (DKÇ), tedavi, salter osteotomisi

The clinical and the radiological results of salter osteotomy in congenital dislocation of hip treatment

In this manuscript, functional and radiologic results of twentysix patients between eighteen months- four years of age, to whom open reduction and innominate osteotomy was performed as primary therapy are reviewed. All the patients had congenital dislocation of hip (CDH) and no previous therapeutic application due to this pathology. Due to increased femoral anteversion found with CT measurements, femoral shortening and derotational osteotomy was added to standard surgical procedure in five patients. The mean follow-up time was 36 (13-62) months. The clinical and radiological results were analyzed according to modified McKay and to Severin criteria respectively. The patients were also examined for aseptic necrosis of the femoral head, which was defined by Salter and Kostuik. Our clinical (86% excellent/good) and radiological (76% excellent/good) results were found to be in corelation with the literature and we believe that this surgical technique, even when femoral shortening and derotational osteotomy was added, can safely be performed without an increase in the risk of aseptic necrosis of the femoral head. [Journal of Turgut Özal Medical Center 1997;4(2):175-181]

Key Words: Congenital dislocation of hip (CDH), therapy, salter's osteotomy

¹ İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Malatya

² Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Kocaeli

Doğuştan kalça çıkığının tedavisinde amaç, konsantrik redüksiyonu sağlamak ve normal femoral ve asetabuler gelişime imkan vermek için bu redüksiyonu muhafaza etmektir (1,2). Stabil, konsantrik olarak redükte bir femur başının varlığı, normal asetabulumun gelişmesinde primer stimulustur (3,4). Bir yaşından daha küçük çocuklarda doğuştan kalça çıkığı kapalı yöntemlerle genellikle başarılı olarak tedavi edilebilir (5-7). Eğer tedavi geciktirilirse asetabulum ve femurda patolojiye sekonder değişiklikler gelişir. Bir yaşından daha büyük çocuklarda bir çıkığın kapalı yöntemlerle konsantrik redüksiyonu, yumuşak dokuların araya girmesi nedeni ile güçleşir. İnverte limbus, hipertrofik ligamentum teres ve transvers asetabuler ligament, eklem kapsülünün kum saati tarzında konstriksiyonu ve pulvinar, femur başı ve asetabulum arasında interpoze olur (8-10).

Konsantrik redüksiyonun olmayışı femur başı üzerinde basıya neden olarak avasküler nekroza yol açar (11-13). Özellikle yürümeye başladıktan sonra tedavisiz bir çıkığın tek başına açık redüksiyonundan sonra bile asetabulumun gelişmesinin yetersiz olacağına inanıldığından açık redüksiyonla birlikte sıklıkla asetabuler ve/veya femoral osteotomi gibi sekonder bir prosedür eklenir (1,5,7,14-16).

1961 de Salter (16), doğuştan kalça çıkığı ile birlikte olan asetabuler displazinin tedavisinde tanımladığı innominate osteotomi ile, kötü pozisyonda yönelen asetabulumun şeklini ve kapasitesini değiştirmeden yöneliminin değiştirilmesinin asetabulumun yük-taşımasını artıracığını ve daha stabil bir kalça elde edileceğini göstermiştir.

Biz bu çalışmada, onsekiz ay- dört yaş arasında doğuştan kalça çıkığı bulunan hastalarda primer tedavi olarak uyguladığımız açık redüksiyon ve innominate osteotominin fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarını sunuyoruz.

MATERYAL VE METOD

1991-1996 yılları arasında, Turgut Özal Tıp Merkezinde doğuştan kalça çıkığı bulunan 30 hastanın 44 kalçasına açık redüksiyon ve innominate osteotomi yapıldı. Hastalar, en küçüğü onsekiz ay ve en büyüğü dört yaşında olmak üzere ameliyat edildiklerinde ortalama ikibuçuk yaşında idi.

Hastaların ortalama takip süreleri üç yıl (bir-beş yıl) idi. Hastaların hepsi idiopatik doğuştan kalça çıkığına sahipti. Paralitik çıkık, artrogripozis veya kromozomal naormallikleri gibi sekonder kalça çıkığı bulunan hastalar veya daha önceden kalça çıkığı nedeniyle tedavi uygulanan hastalar bu çalışmaya alınmadı. Opere edilen 4 hasta (6 kalça) yeterli takip yapılamaması nedeniyle çalışmaya dahil edilmedi.

Kalan 26 hastanın 38 kalçası çalışmaya alındı. Hastaların yirmisi kız altısı erkek çocuğu idi. Hastaların onikisinde bileteral kalça çıkığı ondördünde tek taraflı kalça çıkığı vardı. Tek taraflı kalça çıkığı bulunan ondört hastanın dokuzunda sol tarafta, beşinde sağ tarafta kalça çıkığı mevcuttu. Yirmi kız çocuğunun sekizinde, altı erkek hastanın dördünde bileteral tutulum vardı, tek taraflı kalça çıkığı bulunan oniki kız çocuğunun yedisi sol taraf, iki erkek çocuğunun ikisinde de sol tarafta kalça çıkığı vardı.

Ameliyat öncesi klinik olarak saptanan artmış anteversiyon için yapılan CT ölçümleri sonrasında beş hastaya açık redüksiyon ve innominate osteotomiyi takiben femura kısaltma ve derotasyon osteotomisi eklendi.

Hastalar ameliyat öncesinde ve ameliyat sonrası takip muayenelerinde; ağrı, topallama, trendelenburg bulgusu, kalça hareket genişliği için muayene edildiler. Klinik muayene sonuçları modifiye McKay (17) klinik değerlendirme kriterlerine göre mükemmel, iyi, yeterli veya kötü olarak belirlendi.

Ameliyat öncesi ve sonrası hastalardan nötral pozisyonda pelvis A-P grafileri alındı. Radyografik olarak tüm kalçalar ameliyattan önce tip 3 çıkığa sahipti (18). Ameliyat öncesi hastaların pelvis A-P grafisinde, asetabuler indexleri ölçüldü. Shenton hattı izlendi. Tüm hastalara ameliyattan önce ort. 10 gün (7-12 gün) pelvisi stabilize edici pelvi-pedal alçı ile iskelet traksiyonu uygulandı. Femurdan kısaltma ve derotasyon yapılan hastalara da ameliyat öncesinde traksiyon uygulandı. Traksiyondan önce tüm kalçalar, Gage ve Winter'a (19) göre -1 pozisyonunda idi. Kalçalar, 0 veya +1 pozisyonuna geldiklerinde traksiyon sonlandırıldı ve ameliyata alındılar.

Hastalara açık redüksiyon ve Salter osteotomisi sonrası 6 hafta pelvi pedal alçıyı takiben 4 hafta süreyle ponsetti cihazı uygulandı. Femoral

osteotomi eklenen hastalarda alçı süresi 8 haftaydı. Ameliyattan sonra yaklaşık üç ay geçtiğinde innominate osteotomi için kullanılan pinler genel anestezi altında çıkarıldı.

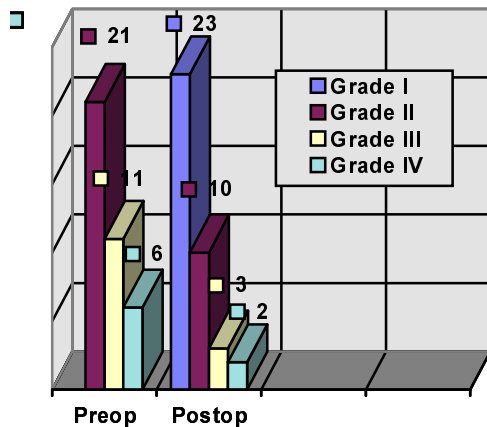
Ameliyat sonrası çekilen pelvis A-P grafilerinde; Asetabuler index, Shenton hattı ve Wiberg'in Center-Edge (C-E) açısı ölçüldü. Üç yaşın altında femur başının tam merkezini belirlemek güçtü. Bu nedenle C-E açısı sadece son kontrol grafilerinde ölçüldü (20).

Takip muayenesinde hastalar modifiye Severin (21) sınıflama sistemine göre radyolojik olarak değerlendirildiler. Buna göre radyolojik sonuçlar mükemmel, iyi, yeterli ve kötü olarak belirlendi.

BULGULAR

Ameliyat öncesi Modifiye McKay kriterlerine göre değerlendirilen otuz sekiz kalçanın 21'inde Grade II, 11'inde Grade III ve 6'sında Grade IV bulgular mevcuttu. Ameliyat sonrası otuz sekiz kalçanın 23'ünde Grade I, 10'unda Grade II (Kalçaların %86'sında mükemmel-iyi), 3'ünde Grade III ve 2'sinde Grade IV klinik sonuç saptandı (Grafik 1).

Ameliyat öncesi otuz sekiz kalçanın radyografik bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastaların ameliyat öncesi asetabuler indexi, ortalama 38 derece (32-48 derece arası), ameliyat sonrası asetabuler indexi, ortalama 18 derece (10-35 derece arası) ölçüldü. Hastalarda ameliyat öncesine göre



Grafik 1. Ameliyat öncesi ve sonrası klinik bulgulara göre hastaların sayısı

Tablo 1. Ameliyattan önce otuzsekiz kalçanın radyografik bulguları

	Normal Değer	Kalçaların Sayısı
Deplasman derecesi	Tip 1	0
Tip 3 Dislokasyon		38
Kalçaların Pozisyonu	+1	0
	0	11
	-1	27
Asetabular index	<20°	0
	>30°	38

asetabuler index te ortalama 20 derece iyileşme elde edildi. (Son takip muayenesinde Asetabuler index otuzsekiz kalçanın otuzunda (%79) 20 derecenin altında, yedisinde 21 ile 30 derece arasında (%18) ve 1 kalçada 30 derecenin üzerinde idi). Ameliyat öncesi ve sonrası Asetabuler Index deki değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı idi. (t=21,58; p=0.0001).

Center-Edge açısı ameliyat sonrası ortalama 14 derece (-18 ile 25 derece arası) idi. (C-E açısı otuzsekiz kalçanın 29 unda (%76) 15 derece ve üzerinde 7 sinde -15 derece ile +15 derece arasında ve 2 sinde -15 derecenin altında idi) (Tablo 2).

Son takip muayenesinde kalçaların altında avasküler nekroz saptandı, bu kalçaların ikisinde kısa ve kalın femur boynu, ikisinde baş epifizinde gelişme geriliği, birinde koksa plana ve birinde koksa magna mevcuttu. Ancak bu hastalar klinik olarak belirgin bir şikayete sahip değillerdi. Son takip muayenelerine göre klinik ve radyografik sonuçlar Tablo 3'te toplandı.

Son takip muayenesinde kalçaların altında avasküler nekroz saptandı, bu kalçaların ikisinde

Tablo 2. Son takip muayenesinde otuzsekiz kalçanın radyografik bulguları.

	Normal değer	Kalçaların sayısı
Asetabuler index < 20°	30	79
Center-edge açısı {103} ≥ 15°	29	76
Asetabuler index > 21°, < 30°	7	18
Center-edge açısı < 15° (< -15°, < 15°)	7	18
Asetabular index > 30°	1	3
Center-edge açısı < -15°	2	2
Avaskular nekroz	6	16

Tablo 3. Son takip muayenelerine göre sonuçlar

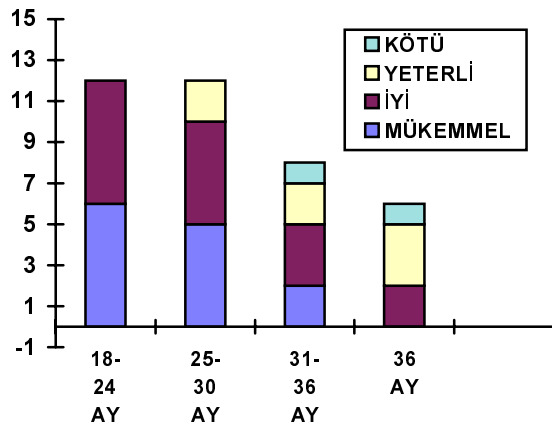
	Klinik (Mc Kay)	Radyolojik (Severin)
Mükemmel (Grade I)	23 (60%)	13 (34%)
İyi (Grade II)	10 (26%)	16 (42%)
Yeterli (Grade III)	3 (8%)	7 (18%)
Kötü (Grade IV)	2 (6%)	2 (6%)

kısa ve kalın femur boynu, ikisinde baş epifizinde gelişme geriliği, birinde koksa plana ve birinde koksa magna mevcuttu. Ancak bu hastalar klinik olarak belirgin bir şikayete sahip değillerdi. Son takip muayenelerine göre klinik ve radyografik sonuçlar Tablo 3'te toplandı.

Hastalarımızın klinik olarak %86'sında mükemmel veya iyi, %8 inde yeterli sonuç elde ettik. Hastalarımızın sadece % 6 sında kötü sonuç saptadık. Avasküler nekroz 6 kalçada (%16) gelişti.

Ameliyat sırasında hastanın yaşı ve radyografik sonuç arasındaki ilişki analiz edildi. Ameliyat sırasında hastanın yaşı ile klinik ve radyografik sonuç arasında korrelasyon mevcuttu. Daha küçük çocuklar daha iyi sonuca sahipti (Grafik 2) (Resim 1, 2).

Postop. iki dislokasyon mevcuttu. Dislokasyonların biri kısaltma ve derotasyon eklenen dört yaşındaki kız çocuğunda postop. 5. ayda görüldü. 1 haftalık iskelet traksiyonu sonrası kapalı redüksiyon denendi. Başarılı olunmayınca açık redüksiyona geçildi. Açık redüksiyon sırasında femur başının posteriora çıkık olduğu ve anteversiyonu düzeltmek için aşırı derotasyon uygulandığı görüldü. Aşırı derotasyon osteotomisinin düzeltilmesi ve kapsulorrafinin tekrarlanması takiben hastaya postop. protokol aynı şekilde tekrarlandı. Relokasyondan 14 ay sonra görüldüğünde kalça hareket genişliğinde azalma ve hafif ağrı dışında şikayeti mevcut değildi. Diğer dislokasyon ise, ameliyat sonrası alçının korunamaması nedeniyle ebeveyni tarafından 4 haftada alçısı çıkarılmıştı. Hasta kontrole geldiğinde



Grafik 2. Yaşlara göre radyolojik sonuçlar



Resim 1. Tek taraflı kalça çıkığı bulunan 20 aylık kız çocuğunun pelvis A-P grafisi



Resim 2. Açık redüksiyon ve innominate osteotomiden sonra 3 yıllık takip

posterior çıkık saptandı. Bir haftalık traksiyon sonrası çıkık durumunun devam etmesi üzerine ameliyata alındı. Ameliyatta asetabulum içerisi iyice yumuşak dokulardan temizlenerek femur boynu ve başından geçirilen bir adet kischner teli ile asetabulum fikse edildi. Pelvi pedal alçı uygulandı. 8 haftalık kontrol muayenesinde kalça redükte idi.

Kischner teli çıkarılarak abduksiyon cihazında korundu.

TARTIŞMA

Salter (22-24) innominate osteotomisi için ön gereklilikler daha önce belirtilmiştir. Salter ve Dubos (24), onsekiz ay- dört yaş arasında açık redüksiyonla birlikte yaptığı innominate osteotomi ile %94 mükemmel-iyi radyolojik sonuçlar bildirirken ameliyat esnasında 4 yaşından büyük olan hastalarda %57 mükemmel-iyi sonuç bildirmiştir. McKay, onsekiz ay-altı yaş arasında açık redüksiyon ve innominate osteotomi yaptıkları hastalarının %73 ünde iyi ve mükemmel radyografik sonuç ve %69 unda iyi veya mükemmel klinik sonuç aldıklarını bildirmiştir (25). Barret ve ark., doğuştan kalça çıkıklı çocuklarda Salter innominate osteotomisinin etkinliğini değerlendirmek için yaptıkları karşılaştırmalı çalışmada, onsekiz ay ile altı yaş sekiz ay arasındaki on üç hastada açık redüksiyonla birlikte yaptıkları innominate osteotomi ile %85 mükemmel veya iyi sonuç elde etmişler, Barret ve ark. nın sonuçları da Salter ve Dubos'un çalışmasında elde edilen %94 mükemmel veya iyi klinik sonuçla karşılaştırıldığında daha düşüktür (19). Galpin ve ark., 2 yaşın üzerinde doğuştan kalça çıkığına sahip 25 hastanın 33 kalçası için uyguladıkları açık redüksiyon, kapsülorafi, pelvik osteotomi ile kombine edilen femoral kısaltma ve varus osteotomisi ile hastalarında klinik olarak yaklaşık % 85 ve radyolojik olarak %75 mükemmel veya iyi sonuçlar elde etmişler (26).

Doğuştan kalça çıkığının tedavisinde Salter innominate osteotomisinin etkinliğini değerlendiren bir çok çalışma bulunmaktadır. Ancak bu çalışmaların sonuçlarını karşılaştırmak güçtür. Redüksiyon sırasında hastanın yaşı, deplasmanın derecesi, redüksiyon öncesi traksiyon uygulanması, redükte kalçanın stabilitesi (güvenli zonun derecesi), başlangıç asetabuler index ve adduktor tenotominin yapılması, kısaltma ve derotasyon osteotomisinin eklenmesi tedavinin neticesini etkileyebilir (11,20,22,27-29).

Doğuştan kalça çıkığının tedavisinden sonra avasküler nekroz sıklığı çeşitli oranlarda bildirilmekte ve bu komplikasyon hemen her zaman kalça çıkığının tedavisine bağlı bir problem olarak görülmektedir(30). Çeşitli yayınlarda avasküler nekroz oranı genellikle %5-30 arasında ve rekurren dislokasyon oranı %10'un altında bildirilmektedir

(5,27,31-33). Bazı otörler açık redüksiyon ile eşzamanlı yapılan innominate osteotominin avasküler nekroz riskini artırmasından dolayı pelvik osteotomiyi ertelemeyi önermekle beraber (28), bir çokları bu riskin artmadığına inanır. Ameliyat öncesi traksiyon, uygun yumuşak doku gevşetmeleri ve gerekirse femoral kısaltma yapılması ve human pozisyonunda alçının uygulanması ile bu komplikasyon azaltılmıştır (11,34).

Schoenecker ve Strecker (35) üç yaşından büyük çocuklarda preoperatif iskelet traksiyonu uygulanmasının avasküler nekroza yol açtığını , bu hastalarda femoral kısaltma yapılması ile avasküler nekrozun görülmeyeceğini bildirir. Gage ve Winter (19) ise büyük çocuklardaki yüksek avasküler nekroz sıklığının preoperatif traksiyon ile azaldığını yayımlamışlardır. Biz kısaltma yaptığımız hastalar da dahil tüm hastalarımıza ameliyat öncesi iskelet traksiyonu uyguladık. Bizim kısaltma yaptığımız hastalara da traksiyon uygulamamızın nedeni, traksiyon ile femur başı asetabulum hizasına indirilmiş olsa bile redüksiyondan sonra yumuşak doku kontraktürünün tekrarlıyacağı ve yeniden çıkığa veya femur başına basıya bağlı avasküler nekroza yol açacağı kaygısını taşımamızdır. Ameliyat öncesi traksiyondan sonra femoral kısaltma yapılan beş vakanın ikisinde avasküler nekroz saptadık.

Doğuştan kalça çıkıklı büyük çocuklarda femoral ve asetabuler anatomiye değiştiren kombine yaklaşım da komplikasyonlar daha sık görülmektedir. En sık yapılan hata anteverzasyonu düzeltmeye çalışırken femura aşırı derotasyon verilmesidir. Derotasyon, femur başını asetabulum içerisinde santralize etmek için kabul edilen bir teknik olmakla beraber Salter innominate osteotomisi ile kombine edildiğinde posterior instabiliteye neden olabilir (30) Bizim posterior çıkık saptadığımız iki olgumuzun birinde kombine prosedürle beraber femura aşırı derotasyon verilmişti. Bu yüzden kalçayı stabilize etmek için eğer Salter osteotomisi yapılacaksa posterior instabiliteye yol açmamak için femoral kısaltma ile beraber verilecek derotasyon miktarına dikkat edilmesi gerekir.

Sonuç olarak, onsekiz ay- dört yaş arasında doğuştan kalça çıkığı bulunan çocuklarda uyguladığımız açık redüksiyon, innominate osteotomisine gerektiğinde femoral kısaltma ve

derotasyon osteomisi ekleyerek avaskuler nekroz riskinde artış olmadan tatminkar sonuç elde ettik.

KAYNAKLAR

1. Malvitz TA, Weinstein SL. Closed reduction for congenital dysplasia of the hip. Functional and radiographic results after an average of thirty years. *J. Bone and Joint Surg.*, 76-A(12): 1777-1792, Dec. 1994.
2. Weinstein SL. Natural history of congenital hip dislocation (CDH) and hip dysplasia. *Clin. Orthop.*, 225: 62-76, 1987.
3. Harris NH, Lloyd-Roberts GC, Gallien R. Acetabular development in congenital dislocation of the hip. With special reference to the indications for acetabuloplasty and pelvic or femoral realignment osteotomy. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-B(1): 46-52, 1975.
4. Race C, Herring JA. Congenital dislocation of the hip: an evaluation of closed reduction. *J. Pediat. Orthop.*, 3: 166-172, 1983.
5. Gabuzda GM, Renshaw TS. Current Concept Review. Reduction of congenital dislocation of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 74-A(4): 624-631, April 1992
6. Crego CH, Schwartzmann JR. Follow-up study of the early treatment of congenital dislocation of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 30-A: 428-442, April 1948.
7. Klisic P, Jankovic L. Combined procedure of open reduction and shortening of the femur in treatment of congenital dislocation of the hips in older children. *Clin. Orthop.*, 119: 60-69, 1976.
8. Forlin E, Choi IH, Guille JT, Bowen JR, Glutting J. Prognostic factors in congenital dislocation of the hip treated with closed reduction. The importance of arthrographic evaluation. *J. Bone and Joint Surg.*, 74-A(8): 1140-1152, Sep. 1992.
9. Brougham DI, Broughton NS, Cole WG, Menelaus MB. Avascular necrosis following closed reduction of congenital dislocation of the hip. Review of influencing factors and long-term follow-up. *J. Bone and Joint Surg.*, 72-B(4): 557-562, 1990.
10. Renshaw TS. Inadequate reduction of congenital dislocation of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 63-A: 1114-1121, Sept. 1981.
11. 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. *Canadian J. Surg.*, 12: 44-60, 1969.
12. Gregosiewicz, Andrzej, Wosko, Ignacy. Risk factors of avascular necrosis in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J. Pediat. Orthop.*, 8: 17-19, 1988.
13. Kalamchi Ali, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 62-A: 876-888, Sept. 1980.
14. Kasser JR, Bowen JR, MacEwen GD. Varus derotation osteotomy in the treatment of persistent dysplasia in congenital dislocation of the hip. *J. Bone and Joint Surg* 67-A: 195-202, Feb. 1985.
15. Salter RB. Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 43-B(3): 518-539, 1961.
16. Pemberton PA. Pericapsular osteotomy of the ilium for treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 47-A: 65-86, Jan. 1965.
17. 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-A:79-87.
18. Tönnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of x-rays in children and adults. *Clin. Orthop.*, 119: 39-47, 1976.
19. 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 and Joint Surg.*, 54-A: 373-388, March 1972.
20. Faciszewski T, Kiefer GN, Coleman SS. Pemberton Osteotomy for Residual acetabular dysplasia in children who have congenital dislocation of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 75 (5): 643-649, May. 1993
21. Zions LE, MacEwen GD. Treatment of congenital dislocation of the hip in children between the ages of one and three years. *J. Bone and Joint Surg.*, 68-A: 829-846, July 1985.
22. Salter RB, Dubos J-P. The first fifteen years' personal experience with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *Clin. Orthop.*, 98: 72-103, 1974.
23. Salter RB. Specific guidelines in the application of the principle of innominate osteotomy. *Orthop. Clin. North America*, 3: 149-156, 1972.
24. Salter RB. Role of Innominate Osteotomy in the Treatment of Congenital Dislocation and Subluxation of the Hip in the Older Child. *J. Bone and Joint Surg.*, 48-A: 1413-1439, Oct. 1974.
25. McKay DW. A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *Clin. Orthop.*, 98: 124-132, 1974.
26. Galpin RD, Roach IW, Wenger DR, Herring IA, Birch IG. One-stage treatment of congenital dislocation of the hip in older children, including femoral shortening. *J. Bone and Joint Surg.*, 71-A: 734-741, June 1989.
27. Gibson PH, Benson MKD. Congenital dislocation of the hip. Review at maturity of 147 hips treated by excision of the limb and derotation osteotomy. *J. Bone and Joint Surg.*, 64-B(2): 169-175, 1982.
28. Lindstrom JR, Ponseti IV, Wenger DR. Acetabular development after reduction in congenital dislocation of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 61-A: 112-118, Jan. 1979.
29. 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 and Joint Surg.*, 59-A: 306-311, April 1977.
30. Herold HZ. Avascular necrosis of the femoral head in children under the age of three. *Clin. Orthop.*, 126: 193-195, 1977.

31. Dimitriou IX, Cavadias AX. One-stage surgical procedure for congenital dislocation of the hip in older children. Long-term results. *Clin. Orthop.*, 246: 30-38, 1989
32. Powell EN, Gerratana FJ, Gage JR. Open reduction for congenital hip dislocation: the risk of avascular necrosis with three different approaches. *J. Pediat. Orthop.*, 6: 127-132, 1986.
33. Thomas IH, Dunin AJ, Cole WG, Menelaus MB. Avascular necrosis after open reduction for congenital dislocation of the hip: analysis of causative factors and natural history. *J. Pediat. Orthop.*, 9: 525-531, 1989.
34. Ogden JA. Normal and abnormal circulation. In *Congenital Dislocation of the Hip*, pp. 59-92. Edited by M. O. Tachdjian. New York, Churchill Livingstone, 1982.
35. Schoenecker PL, Strecker WB. Congenital dislocation of the hip in children. Comparison of the effects of femoral shortening and of skeletal traction in treatment. *J. Bone and Joint Surg.*, 66-A: 21-27, Jan. 1984.

Yazışma adresi: Dr. Güntekin GÜNER
Sivas Cad. 12 / 2
MALATYA