

Gelişimsel Kalça Displazisinin Tedavisinde Salter'in İliyak Osteotomisi Sonuçlarımız

THE OUTCOMES OF SALTER INNOMINATE OSTEOTOMY IN THE TREATMENT OF DEVELOPMENTAL DYSPLASIA OF THE HIP

Dr. Mehmet TÜKENMEZ,^a Dr. Sıtkı PERÇİN,^b Dr. Gündüz TEZEREN,^b Dr. Mehmet Akif CİNGÖZ^b

^aOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği, Karaman Devlet Hastanesi, KARAMAN

^bOrtopedi ve Travmatoloji AD, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, SİVAS

Özet

Amaç: Gelişimsel kalça displazisi (GKD) tedavisinde amaç; eklem redüksiyonu, redüksiyonun idame ettirilmesi ile kalçanın fizyolojik gelişimine imkan sağlanmasıdır. Salter'in iliak osteotomisi (SİO) de belirli yaş gruplarında yaygın olarak kullanılan cerrahi yöntemlerden biridir. Bu çalışmamızda, SİO ile tedavi ettiğimiz olguların sonuçlarını inceledik.

Gereç ve Yöntemler: 1994-2002 yılları arasında kliniğimizde GKD nedeniyle SİO uygulanan 61 olgunun 79 kalçası çalışma kapsamına alındı. Olguların operasyon öncesi ve sonrası kontrollerinde asetabular açıları ve CE açıları ölçüldü. Olgular kontrollerde klinik olarak McKay'in, radyolojik olarak da Severin'in kriterlerine göre değerlendirildi. Ayrıca aseptik nekrozlu olgular değerlendirilirken Kalamchi ve MacEven'in radyolojik kriterleri kullanıldı.

Bulgular: Olguların operasyon anındaki yaş ortalaması 29.2 ± 12.7 (16-84) ay iken bugünkü yaş ortalaması ise 91.2 ± 37.2 (30-180) ay olarak saptandı. Ameliyat öncesi asetabular açı ortalaması 38.7 ± 5.9 iken son kontrolde asetabular açı ve CE açı ortalamaları ise sırasıyla 20.9 ± 7.6 ve 35.1 ± 11.3 olarak bulundu. Olgular ortalaması 60.5 ± 35.1 (6-107) ay takip edildiler. Takiplerde 1 (%1.3) kalçada redislokasyon, 2 (%2.6) kalçada subluksasyon, 2 (%2.6) kalçada asetabulumu içine alan deformite, 3 (%3.9) kalçada tel migrasyonu, 1 (%1.3) kalça tarafında ise alçı çıkarmı sonrası femur kırığı tespit edildi. Ayrıca 10 (%12.6) kalçada avasküler nekroz (AVN) saptandı. Klinik olarak olguların 36 (%45.5)'sında mükemmel, 28 (%35.5)'inde iyi, 12 (%15.1)'sinde yeterli ve 3 (%3.9)'ünde ise kötü sonuç elde edildiği görüldü.

Sonuçlar: Olgularımızda tespit ettiğimiz klinik ve radyolojik sonuçlar ile komplikasyonlar bazında SİO tekniğinin 1.5-6 yaş grubunda GKD tedavisinde etkin olduğunu gördük.

Anahtar Kelimeler: Doğuştan kalça çıkığı, tedavi sonuçları

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2006, 26:390-395

Geliş Tarihi/Received: 16.02.2006

Kabul Tarihi/Accepted: 22.05.2006

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Mehmet TÜKENMEZ
Karaman Devlet Hastanesi,
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, KARAMAN
drtukenmez@yahoo.com

Copyright © 2006 by Türkiye Klinikleri

Abstract

Objective: The aim of treatment in developmental dysplasia of the hip (DDH) is the reduction of the hip joint and by maintaining the reduction, enabling the physiological development of the hip. Salter innominate osteotomy (SIO) is one of the surgical methods that is used in certain age groups with this aim. In this study, we examined the results of the SIO technique that we had used in the treatment of patients at a certain age.

Material and Methods: Seventy-nine hips in 61 patients who underwent SIO due to DDH between the years 1994-2002 were included in the study. The acetabular angle and the center-edge angle were measured before the procedure and at the final follow-up visit in all patients. Clinical assessment was made using McKay's criteria in the follow-ups. Radiological assessment was made using Sever criteria. In addition, Kalamchi and MacEven radiological criteria were used in assessing the presence of aseptic necrosis.

Results: The mean age was 29.2 ± 12.7 (16-84) months at the time of operation and 91.2 ± 37.2 (30-180) months at the final follow-up visit. Before the operation, the mean of the acetabular angle was 38.7 ± 5.9 , whereas at the last follow-up the mean of the acetabular angle and the center-edge angle were 20.9 ± 7.6 and 35.1 ± 11.3 , respectively. Patients were followed for an average of 60.5 ± 35.1 (6-107) months. In the follow-up visits, redislocation in one hip (1.3%), subluxation in 2 hips (2.6%), deformation in the acetabulum in 2 hips (2.6%), fibre migration in 3 hips (3.9%) and a broken femur resulting from taking off the plaster of the lower extremity in 1 patient (1.3%) were determined. In addition, avascular necrosis (AVN) was present in 10 hips (12.6%). Clinical assessment revealed that 36 hips (45.5%) were excellent, 28 hips (35.5%) were good, 12 hips (15.1%) were fair and 3 hips (3.9%) were poor.

Conclusion: We saw, by assessing clinical, radiographic results and complications, that the SIO technique was effective in the surgical treatment of patients with DDH in the 1.5-6 age group.

Key Words: Hip dislocation, congenital, treatment outcome

SİO ilk kez tanımlandığı 1961 yılından beri, belirli yaş grubundaki GKD'li olguların tedavisinde oldukça yaygın olarak kullanılan tekniklerden biridir.¹ Bu teknikte amaç, yeterli olan asetabulumun yönünün değiştirilmesinin

yanında çıkık olan kalçaların açık redüksiyonu ile fizyolojik gelişimlerine zemin hazırlamaktır.^{2,3} SİO hakkında, 10 yaşına kadar GKD'li olguların tedavisinde başarılı sonuçların yanında hiç de azımsanmayacak düzeyde komplikasyonlar da bildirilmiştir.⁴⁻⁸ Bu durumda tekniğin etkinliğinin yanı sıra beceri ve deneyim gerektirdiği ve doğasında bazı komplikasyonlar içerdiği inkar edilemez bir gerçektir.⁴⁻⁶

Bu çalışmada, GKD'li olgularda uygulanan açık redüksiyon ve SİO'sunun klinik ve radyolojik sonuçları ile komplikasyonları tartışıldı.

Gereç ve Yöntemler

1994-2002 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD'da GKD nedeniyle açık redüksiyon ve SİO uygulanan ve düzenli olarak takip edilebilen 61 olgunun 79 kalçası çalışıldı. Operasyon öncesinde traksiyon uygulanmayan olguların 70'ine iliyak osteotominin yanı sıra açık redüksiyon, geriye kalan 9'una sadece iliyak osteotomi tekniğe uygun olarak yapıldı. Olgularımızdan 2'sine ait operasyon öncesi ve sonrası pelvis grafileri Resim 1 ve 2'de verilmiştir. Ayrıca addüktör gerginliği olan olgularda tekniğe pelvipedal alçı öncesi addüktör tenotomi yapıldı. Valgizasyon, derotasyon ve kısaltma gibi femoral osteotomi teknikleri cerrahi yöneme eklenmedi. Kırk beş günlük pelvipedal alçı sonrası hastanın fiziki yapısına göre tespitte Von Rosen veya Ponsetti splintleri ile 45 gün daha tespitte devam edildi. Operasyondan toplam 3 ay sonra olgular, normal yaşamlarına geri döndüler.

Tüm olguların operasyon öncesi ve son kontrollerde asetabular açıları (AC) ve CE açıları ölçüldü. Yalnız operasyon öncesi CE açısı, tam çıkık nedeniyle ölçülemeyen olguların fazlalığı nedeniyle değerlendirme kapsamına alınmadı.

Operasyon öncesi ve takip AC açıları *t* testi ile karşılaştırıldı.

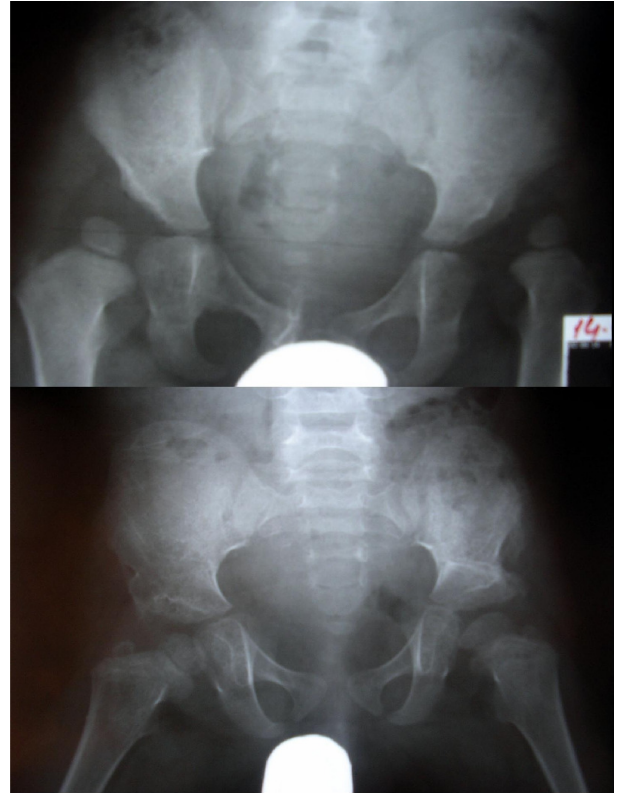
Yine olgular, operasyon öncesi çıkığın seviyesi bakımından Tönnis'in radyolojik ölçütlerine göre sınıflandırıldı.⁹ Ayrıca kontrollerde klinik olarak McKay'in, radyolojik olarak da Severin'in kıstaslarına göre değerlendirildi. Aseptik nekroz/AVN gelişenlerde ise AVN değerlendirilirken

Kalamchi ve MacEven'in radyolojik ölçütleri kullanıldı.¹⁰⁻¹² Klinik ve radyolojik sonuçlar birbirleri ile Chi-Square (χ^2) testi ile karşılaştırıldı.

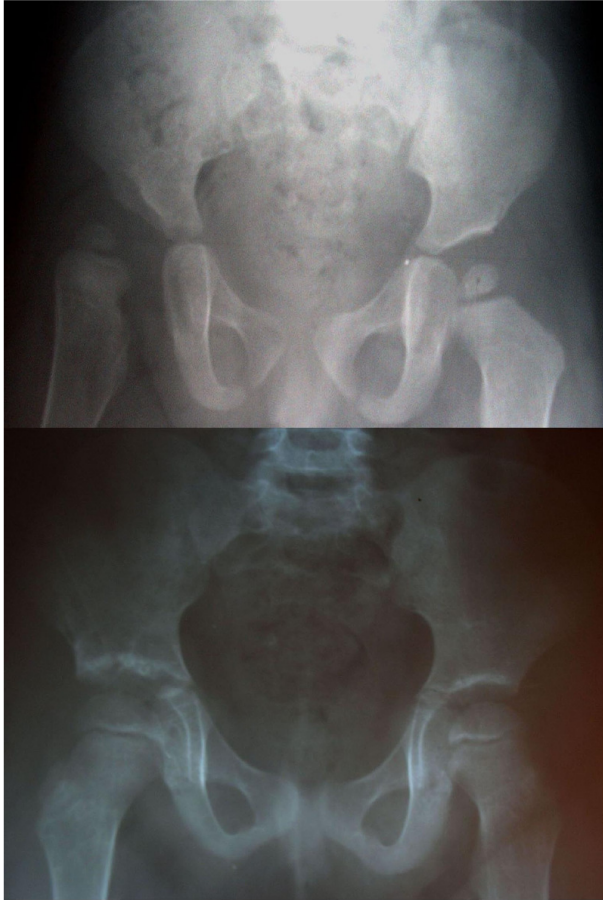
Bulgular

Çalışılan 61 hastadan 53 (%86.8)'ü kız ve 8 (%13.2)'i erkekti. Yirmi bir (%34.4) olguda sol, 22 (%36) olguda sağ ve 18 (%29.6) olguda her iki kalçada çıkık vardı. Yine, Tönnis'e göre, 36 (%45.5) kalçada grade 2, 18 (%22.7) kalçada grade 3 ve 25 (%32.8) kalçada grade 4 çıkık tespit edildi.

Olguların operasyon esnasındaki yaş ortalaması 29.2 ± 12.7 (16-84) (medyan değer: 27) ay iken bugünkü yaş ortalaması ise 91.2 ± 37.2 (30-180) (medyan değer: 96) ay olarak saptandı. AC ortalaması ameliyat öncesi 38.7 ± 5.9 (medyan değer: 39) iken son kontrolde AC açısı ve CE açısı ortalamaları ise sırasıyla 20.9 ± 7.6 (medyan değer: 20) ve 35.1 ± 11.3 (medyan değer: 34) olarak bu-



Resim 1. İki yaşında tedavi edilen olgumuzun operasyon öncesi ve 6 yaşındaki kontrol ön-arka pelvis grafileri.



Resim 2. Yine 2 yaşında diğer bir olgumuzun cerrahi öncesi ve ilk operasyondan yaklaşık 5 yıl sonrası kontrol ön-arka pelvis grafileri.

Tablo 1. Olgularımıza ait genel bilgiler.

Parametre	Ortalama değer	Ortanca değer (%25-%75)
Operasyon Yaşı (ay)	29.2 ± 12.7	27 (21-37)
Bugünkü yaşı (ay)	91.2 ± 37.2	96 (60-120)
AC açısı (pre-op)	38.7 ± 5.9	39 (35-42)
AC açısı (takip)	20.9 ± 7.6	20 (17-25)
CE açısı (takip)	35.1 ± 11.3	34 (27-45)
Takip süresi (ay)	60.5 ± 35.1	27 (15-48)

lundu. Olgular, ortalama 60.5 ± 35.1 (6-107) (medyan değer: 27) ay takip edildiler (Tablo 1).

Operasyon öncesi ve takiplerde tespit edilen AC açıları arasında anlamlı bir fark vardı ($p < 0.001$).

Takiplerde 1 (%1.3) kalçada redislokasyon, 2 (%2.6) kalçada subluksasyon ve 2 (%2.6) kalçada asetabular düzensizlikler vardı. İki taraflı çıkığı olan 1 olguda ise operasyon öncesi var olan koksa valga deformitesi, operasyon sonrası da sebat ediyordu. Ayrıca 3 (%3.9) kalçada tel migrasyonu, 1 (%1.3) kalça tarafında ise femur kırığı tespit edildi. Ayrıca 10 (%12.6) kalçada AVN saptandı (5'i Tip I, 3'ü Tip 2, 1'i Tip III ve 1'i Tip IV) (Tablo 2).

Radyolojik olarak 66 olguda Tip I A, 2 olguda Tip I B, 7 olguda Tip II, 1 olguda Tip III, 2 olguda Tip IV ve 1 olguda Tip VI kalça tespit edildi. Sınıflamaya göre Tip I A mükemmel; Tip I B, II iyi; Tip III yeterli ve Tip IV, V, VI ise kötü sonuç olarak kabul edilmekteydi. Dolayısıyla 66 (%83.4) olguda mükemmel, 9 (%11.4) olguda iyi 1 (%1.3) olguda yeterli ve 3 (%3.9) olguda kötü sonuç görülürken; klinik olarak da 36 (%45.5) kalçada mükemmel, 28 (%35.5) kalçada iyi, 12 (%15.1) kalçada yeterli ve 3 (%3.9) kalçada ise kötü sonuç elde edildiği görüldü (Tablo 3).

Radyolojik ve klinik sonuçlar arasında anlamlı bir fark vardı ($p < 0.001$).

Tartışma

On sekiz aylıktan yaklaşık 10 yaşına kadar GKD olgularının cerrahi tedavisinde amacı çıkık olan femoral başın gerçek ve derin bir asetabulum içine tam olarak yerleştirilmesidir. Bu amaçla literatürde değişik operasyon teknikleri tanımlanmış olup Lance veya Pemberton asetabuloplastileri, Salter veya Chiari iliyak osteotomileri (CİO) sık-

Tablo 2. Komplikasyonlara ait ayrıntılar.

Komplikasyon	Sayı	Yüzde
Kaynamama	0	0
Enfeksiyon	0	0
Siyatik sinir arazı	0	0
Alçı sonrası femur kırığı	1	1.3
Yeniden çıkık	1	1.3
Yeniden yarı çıkık	2	2.6
Tel gevşemesi	3	3.9
Asetabulumda deformite	2	2.6
AVN	10	12.0

Tablo 3. Klinik ve radyolojik sonuçlarımız.

Sonuç	Mükemmel		İyi		Yeterli		Kötü	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Klinik	36	45.5	28	35.5	12	15.1	3	3.9
Radyolojik	66	83.4	9	11.4	1	1.3	3	3.9

lıkla kullanılmaktadır.^{3,13} Daha önce yapılan çalışmalarda SİO ve asetabuloplasti sonrası sonuçların CİO sonrası sonuçlardan daha iyi olduğu gösterilmiştir.¹⁴⁻¹⁶ Açıkta ki asetabuloplasti ve SİO sonrası elde edilen asetabular çatı, takiplerde istenilen gelişmeleri göstermektedir. Ayrıca bazı asetabuloplastiler sonrası, ossifikasyon merkezlerinin bozulmasından kaynaklanan önemli asetabular düzensizlikler görülebilmektedir. Cerrahi sonrası bu düzensizliklerin görülmediği veya daha az görüldüğü SİO, önerilen bir cerrahi tedavi seçeneği olarak durmaktadır.³ Sonuçta SİO için asetabulum normale yakın fonksiyonel pozisyonda iken redükte edilen kalça eklemine stabilizasyonu tekniği açıklaması yapılabilir. SİO, belirli bir yaşın altında kemik kalitesinin yeterince iyi olmadığı için tedavide efektif olmayabilir. Ayrıca yine belirli bir yaşın üstünde tedavide SİO, osteotomi sonrası asetabulum rekonstrüksiyonunun yeterince yapılamaması ve klinikte kalça hareketleri olarak beklentileri karşılamaması gibi istenilmeyen sonuçlara neden olabilir.

Komplikasyonlar ayrı ayrı irdelendiğinde; teknikte, greftin tespiti için kullanılan Kirschner telinin eklem içine veya dışarıya doğru migrasyonunun literatürdeki oranı %0.6-10 arasında değişmektedir.¹⁷ Bu oran çalışmamızda %3.9 olarak saptanmıştır. Biz tüm olgularımızda Kirschner telinin proksimal ucunu bükerek cilt altında bıraktık. Ancak telin proksimal ucunu bükme işlemi sırasında greft fiksasyonunun bozulması gelişebileceğinden dikkatli olunmalıdır.

Greftin kayması veya kırılması sıklıkla immobilizasyona bağlı osteoporoza sekonder olarak ya da Kirschner telinin erken çıkarılması nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Çalışmamızda söz konusu komplikasyona rastlamadık. Ancak literatürde bu oran %0.3-4 arasında değişmektedir.¹⁷

Redislokasyon ve resubluksasyon, cerrahi sonrası önemli komplikasyonlardandır. Çalışmamızda 1 kalçada (%1.3) redislokasyon, 2 kalçada (%2.6) subluksasyon tespit ettik. Toplamda ise %3.9 idi. Redislokasyon ve resubluksasyon oranları, Salter ve Dubos'un serisinde %19.9, Gallien ve ark.nın serisinde %18.0'dır.^{1,4} Literatüre göre bizim oranımız oldukça düşüktü. Kanımızca, iyi bir osteotomi yapılması, kapsülorafinin yeterli yapılması, kalça eklemine uyumunun iyi olması, kliniğimizin pediatrik kalça ameliyatlarında deneyimli olması ve genellikle olgularımızın iliyak osteotomi ve açık redüksiyon dışında ek bir işlem gerektirecek ileri yaşlarda olmaması bu sonuçta etkili.

Çalışmaya alınan 79 kalçanın 10 (%12.6)'unda AVN saptandı (5'i Tip I, 3'ü Tip 2, 1'i Tip III ve 1'i Tip IV). Bu 10 olgudan yarısının operasyon yaşı 2'den küçüktü. Ayrıca bu 2 yaşından küçük olgular, Kalamchi ve MacEven'in radyolojik kriterlerine göre daha yüksek Tip AVN sahiptiler. AVN genel olarak GKD tedavisinde sık karşılaşılan bir komplikasyondur. Salter ve Dubos AVN'nin pelvik osteotominin değil, açık redüksiyonun bir komplikasyonu olduğunu belirtmiştir.¹ Aynı zamanda tek nedenin açık redüksiyon olmadığı bilinmektedir. Ayrıca daha önce uygulanan konservatif tedavi girişimleri, olgunun yaşı, aşırı zorlayıcı pozisyonlarda immobilizasyon AVN oluşumunda etkilidir.^{18,19} AVN oranları Salter ve Dubos'un serilerinde %6.0, Hansson ve ark.nın serisinde %21.0'dır.^{1,20} Ülkemizde yapılan çalışmada bu oran, Gülman ve ark.nın serilerinde %38.3 olarak saptanmıştır.⁸ AVN oranımız (%12.6) idi. Bize göre bu oran üzerinde, SİO öncesi cerrahi veya konservatif tedavi öyküsü pozitif olan olguların sayısal azlığı veya çokluğu fazlasıyla etkiliydi. Ayrıca önemli olan başka bir saptama ise tüm yaş

gruplarındaki olguların ameliyat öncesi daha dikkatli değerlendirilerek; açık redüksiyon ve kapsülorafinin SİO ile birlikte tekniğe uygun dikkatli bir şekilde uygulanması gerektiğidir. Hatta 2 yaş altında mümkünse açık redüksiyonsuz osteotomi yapılmasının uygun olduğudur.

GKD nedeniyle açık redüksiyon + SİO tekniğiyle tedavi edilen 61 olgunun 79 kalçası diğer komplikasyonlar açısından bakıldığında; yüzeysel veya derin enfeksiyona ve siyatik sinir arazına rastlamadık. Enfeksiyon oranı, Salter ve Dubos'un serilerinde %1.5'tir.¹ Çalışmamızda, 2 (%2.6) olguda eklem kontraktürü bulundu. Bu 2 olguda da takip süreleri ortalamanın altındaydı. Cerrahi sırasında yumuşak dokulara azami özeni göstermiş olmamızın ve cerrahi sonrası alçı ile immobilizasyon süresinin 1.5 ay ile sınırlı tutulmasının ve olgularımızda operasyon yaşının düşük olmasının bu komplikasyonla ilgili oranın düşük çıkmasında etkili olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca, alçı ile immobilizasyon sürecinin kısa tutulması, immobilizasyona bağlı gelişebilecek immobilizasyon osteoporozunu önleyerek, femur kırığı riskini azaltacaktır. Bizim serimizde de alçı çıkarımı sonrası 1 olguda %1.3 femur kırığı tespit edildi.

Sonuçta radyolojik olarak 66 (%83.4) olguda mükemmel, 9 (%11.4) olguda iyi, 1 (%1.3) olguda yeterli, 3 (%3.9) olguda kötü sonuç tespit edilirken; klinik olarak da 36 (%45.5) olguda mükemmel, 28 (%35.5) olguda iyi, 12 (%15.1) olguda yeterli ve 3 (%3.9) olguda ise kötü sonuç elde edildiği görüldü. Gülman ve ark.nın serilerinde klinik olarak %78, radyolojik olarak ta %71 oranında iyi ve mükemmel sonuç elde ettiklerini bildirmişlerdir.²¹

Radyolojik ve klinik sonuçları karşılaştırdığımızda radyolojik olarak elde ettiğimiz başarılı sonuçlara klinik olarak erişememiştik.

Sonuç

Olgularımızda, literatüre benzer olarak tespit ettiğimiz klinik ve radyolojik sonuçlar ile komplikasyonlarımız sonrası; SİO tekniğinin 1.5-6 yaş grubunda GKD tedavisinde etkin olduğunu gördük.

KAYNAKLAR

1. 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.
2. Tomak Y, Dabak N, Tilki K, Gülman B, Karaismailoğlu NT. Açık redüksiyon ve Salter innominate osteotomisi uygulanan gelişimsel kalça çıkıklı olgularda görülen komplikasyonlar. Artroplasti Artroskopik Cerrahi 2000;11:162-8.
3. Bohm P, Brzuske A. Salter innominate osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip in children: Results of seventy-three consecutive osteotomies after twenty-six to thirty-five years of follow up. J Bone Joint Surg Am 2002;84-A:178-86.
4. Gallien R, Bertin D, Lirette R. Salter procedure in congenital dislocation of the hip. J Pediatr Orthop 1984;4:427-30.
5. Fixsen JA. Anterior and posterior displacement of the hip after innominate osteotomy. J Bone Joint Surg Br 1987;69:361-4.
6. Haidar RK, Jones RS, Vergroesen DA, Evans GA. Simultaneous open reduction and Salter innominate osteotomy for developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Br 1996;78:471-6.
7. Arpacıoğlu MÖ, Kuşkucu M, Kiral A, Sarıoğlu A. Doğumsal Kalça Çıkığının Rezidüel Subluksasyonlarında Salter ve Varizasyon-Derotasyon Osteotomisi Sonuçları. Acta Orthop Traumatol Turc 1997;31:5-9.
8. Gülman B, Karaismailoğlu TN, Dabak N, Dabak Ş. Doğuştan kalça çıkığı tedavi sonrası avasküler nekroz. Hacettepe Ortop. Derg 1991;1:188-93.
9. Wenger DR, Lee CS, Kolman B. Derotational femoral shortening for developmental dislocation of the hip: Special indications and results in the child younger than 2 years. J Pediatr Orthop 1995;15:768-9.
10. McKay DW. A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res 1974;(98):124-32.
11. 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.
12. Kalamchi A, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Am 1980;62:876-88.
13. Fournet-Fayard J, Kohler R, Michel CR. [Results of Salter's innominate osteotomy in residual hip dysplasia in children. Apropos of 60 cases]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1988;4:243-51.
14. D'Aubigne RM, Postel M. Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. J Bone Joint Surg Am 1954;36-A:451-75.
15. Tonniss D. Surgical treatment of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res 1990;(258):33-40.

16. Schulze H, Kramer J. Results of the Chiari pelvic osteotomy (author's transl). *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1975;113:891-5.
17. Ege Rıdvan. Kalça cerrahisi ve sorunları. Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi; 1996.
18. Ogden JA. Normal and abnormal circulation. In: Tachdjian MO, ed. *Congenital Dislocation of the Hip*. 1st ed. New York: Churchill Livingstone; 1982. p.59-92.
19. Dhar S, Taylor JF, Jones WA, Owen R. Early open reduction for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1990;72:175-80.
20. Hansson G, Althoff B, Bylund P, Jacobsson B, Lofberg AM, Lonnerholm T. The Swedish experience with Salter's innominate osteotomy in the treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1990;10:159-62.
21. Gulman B, Tuncay IC, Dabak N, Karaismailoglu N. Salter's innominate osteotomy in the treatment of congenital hip dislocation: A long-term review. *J Pediatr Orthop* 1994;14:662-6.