



Kalça instabilitelelerinde etkin bir tedavi alternatifi: Pelvik destek osteotomisi ve femoral uzatma

Sarper GÜRSU, Bilal DEMİR, Timur YILDIRIM, Turgay ER, Ayşegül BURSALI, Vedat ŞAHİN

Baltımanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Çalışmamızda pelvik destek osteotomisinin farklı etiyolojik nedenlerle ortaya çıkan kalça instabilitelelerinin tedavisindeki etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.

Çalışma planı: 2005–2007 tarihleri arasında, pelvik destek osteotomisi uygulanan 20 hastanın 21 kalçası retrospektif olarak incelendi. Hastalardan 12 tanesinde (13 kalça) gelişimsel kalça çıkığına, 7 tanesinde septik artrite ve 1 tanesinde de enfekte kalça protezi sonrası implantın uzaklaştırılmasına bağlı instabiliteye rastlandı. Hastaların ortalama yaşı 22.6 (dağılım: 12-34) yıl, ortalama takip süresi ise 33.45 (dağılım: 16-45) ay olarak hesaplandı. Osteotomilerin tespiti için 11 hastada monolateral fiksator, 8 hastada sirküler fiksator ve bilateral çıkığı olan hastada da kilitli plaklar kullanıldı.

Bulgular: Pelvik destek osteotomisi öncesi ortalama 48.3 olan Harris skoru ameliyatlardan sonra 80.1'e yükseldi. Ameliyat öncesinde ortalama kısıklık 53.3 mm ve ortalama proksimal migrasyon 42.9 mm iken, ortalama 63.3 mm'lik uzatma sonrasında kalan kısıklık ortalama olarak 16 mm olarak hesaplandı. Yirmibir kalçadan 13 tanesinde Trendelenburg yürüyüşünün tamamen, 8 tanesinde ise kısmen düzeldiği görüldü. Ameliyat sonrasında hastalara geçirdikleri ameliyattan memnun olup olmadıkları sorulduğunda 20 hastadan 16 tanesinin (17 kalça) memnun olduğu görüldü.

Çıkarımlar: Sonuçlarımız pelvik destek osteotomisinin kalça instabilitelelerinin giderilmesinde, ağrının ve eğer varsa boy eşitsizliğinin ortadan kaldırılmasında etkin bir tedavi yöntemi olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar sözcükler: Kalça instabilitesi; osteotomi; pelvik destek; uzatma.

Tedavisi ihmal edilmiş kalça çıkıkları veya kalçanın farklı septik hastalıkları gibi instabiliteye yol açan rahatsızlıklar ortopedistler için üstesinden gelinmesi zor sorunlardır. Literatürde, her iki durum için de farklı tedavi seçenekleri gündeme getirilmiştir. Genç erişkin yaşta, tedavisi ihmal edilmiş kalça çıkığı nedeniyle instabilitesi olan hastalar için total kalça artroplastisi,^[1,2] kalçasında septik artritis sekeli olan ya da enfeksiyon nedeniyle başarısızlığa uğramış total kalça artroplastisi geçirmiş hastalarda ise uygun olgularda total kalça artroplastisi, artrodez ve rezeksiyon artroplastisi ön plana çıkarılan tedavi seçenekleri olmuştur.^[3,4]

Pelvik destek osteotomisinin kökenleri çok eskilere uzanmaktadır. 1838 yılında, doğumsal kalça çıkığı nedeniyle proksimal femur osteotomisini öneren Bo-

uvier'den sonra, Kirmisson,^[5] Froelich ve Bayer^[6] pelvik destek osteotomisine benzeyen girişimler tarif etmişlerse de, tekniğin esas temelleri Lorenz,^[7,8] Schanz,^[9] Hass,^[10] ve Milch'in^[11] katkıları ile şekillenmiştir. Bu çalışmamızda, İlizarov'un^[12] pelvik destek osteotomisi ve femoral uzatma tekniğini uyguladığımız, farklı nedenlerle kalça instabilitesi olan 20 olgumuzda elde ettiğimiz sonuçları değerlendirdik.

Hastalar ve yöntem

Mart 2005 ila Mayıs 2007 tarihleri arasında farklı etiyolojik nedenlere bağlı kalça instabilitesi olan 20 hastanın 21 kalçasına İlizarov'un tarif ettiği şekliyle pelvik destek osteotomisi ve femoral uzatma uygulandı. Hastaların 7 tanesi erkek, 13 tanesi ka-

dındı. Yaş ortalaması 22.6 (dağılım: 12-34) yıldır. Destek osteotomisi, 10 hastada sağ kalçaya, 9 hastada sol kalçaya, bilateral kalça çıkığı olan bir hastada da her iki kalçaya uygulandı. Ortalama takip süresi 33.45 (dağılım: 16-45) ay olarak hesaplandı. Tüm hastalardan aydınlatılmış onam alındı ve çalışma hastane etik kurulu tarafından onaylandı.

Hastalardan 12 tanesinde (13 kalça) etiyolojik neden ihmal edilmiş kalça çıkığı, 7 tanesinde septik artrit ve son hastada da antibiyotiklere dirençli bakteriyel ajanla oluşan kalça artroplastisi enfeksiyonu nedeniyle protezin çıkarılmış olması idi. Hastalardan 10 tanesinin daha önce farklı cerrahi prosedürler geçirdiği görüldü. İki hastaya Schanz osteotomisi, 1 hastaya total kalça artroplastisi, 3 tanesine septik artrit nedeniyle debridman ve 4 tanesine de kalça çıkığı nedeniyle farklı girişimler uygulanmıştı.

Her hasta için kalça ve diz hareket açıklıkları kayıtlı altına alındı. Fonksiyonel değerlendirmeler Harris kalça skorlama sistemi ile gerçekleştirildi.^[13] Skorlama cerrahi işlemlere katılmamış olan tek bir cerrah tarafından yapıldı.

Cerrahi öncesi dönemde bilateral kalça çıkığı olan hasta dışında tüm olgularda aksama şikayeti mevcuttu. Trendelenburg duruşu tüm hastalarda pozitif.

Her hasta için, iliak kanatları da içeren pelvis anteroposterior (AP) grafi, bilateral alt ekstremite ortoröntgenogramı, instabil kalçanın sağlam kalçanın önünde maksimum addüksiyona getirilmesiyle çekilen pelvis AP grafisi (Şekil 1) ve hasta instabil kalçası üzerinde desteksiz dururken pelvis AP grafisi çekildi.

Pelvis AP grafisi etiyolojik faktörün ayrımı ve instabil tarafta trokanter majörün proksimal migrasyon derecesinin tespiti için kullanılırken, ortoröntgeno-



Şekil 1. Instabil kalçanın maksimum addüksiyonda olduğu pozisyonda çekilen pelvis AP grafisi.

gram boy eşitsizliğinin tespiti için kullanıldı. Hastanın instabil kalçası üzerinde durduğu grafilerde, sakroiliak eklemlerin alt uçlarını ya da iliak kemiklerin üst uçlarını birleştiren çizgi ile addüksiyondaki femurun anatomik aksı arasındaki açı ölçülüp, bu değere 15 derecelik fazladan düzeltme miktarı eklenerek valgus açılardırmasının derecesi tespit edildi. Osteotomi seviyesinin saptanması için instabil kalçanın addüksiyonda olduğu grafi kullanıldı. Addüksiyondaki femurun tuber iskii ile kesişme noktası proksimal osteotomi seviyesi olarak kabul edildi. Distal osteotomi noktası olarak ise, proksimal osteotomi seviyesi ile diz eklemi arası bölgenin orta noktası kullanıldı. Alt ekstremiteyi simüle eden şablonlar hazırlanarak, proksimal osteotomi sonrasında ekstremitenin mekanik aksının normale gelmesini sağlayan değer distal osteotomi hattının hedef varus değeri olarak kabul edildi.

Tüm hastalar, anesteziistin kararıyla genel veya spinal-epidural anestezi altında opere edildi. Osteotomiler, skopi kontrolüyle, drilleme sonrası osteotomla gerçekleştirildi. İlk olarak tuber iskii seviyesinden proksimal osteotomi gerçekleştirilirken, proksimal osteotomi hattı ile diz eklemi arasındaki mesafenin orta noktasından da distal osteotomi gerçekleştirildi. Proksimal osteotomi hattında, önceden belirlenmiş olan miktarda valgus, distal osteotomi hattında da alt ekstremitenin mekanik aksını düzeltecek kadar varus açılanması akut olarak oluşturuldu. Kalçasında fleksiyon kontraktürü olan hastalarda kontraktürü gidermek için proksimal osteotomi hattından kontraktür derecesi kadar ekstansiyon verilerek sorun giderildi. Ekstansiyonu sağlamak için, osteotominin proksimalindeki fragmana gönderilen Schanz vidaları sagittal planda dikey düzlem ile kontraktür derecesi kadar bir açı yapacak ve proksimaldeki Schanz vidası distaldekenden önde olacak şekilde gönderildi. Uzunluk farkı olmayan bilateral kalça çıkıklı olguda osteotomi hatlarının tespiti uygun açılarda bükülmüş kilitli düşük temas yüzeyli, dinamik kompresyon plakları (LC-DCP, Synthes, Famed, Ankara) (Şekil 2) ile sağlanırken, distal osteotomi hattından uzatma yapılması planlanan diğer 19 hastanın 11'inde monolateral fiksator (LRS, Tasarım-med, İstanbul) (Şekil 3), 8 tanesinde ise İlizarov tipi sirküler fiksator (Hipokrat, İstanbul) ile sağlandı.

İki günlük yatak istirahati sonrasında tüm hastalar koltuk değneği ile ayağa kaldırılarak yürütüldü. Fiksatorlu hastalara tolere edebildikleri ölçüde yük verilirken, plak ile tespit yapılan hastaya yük verdirilmedi. Tüm hastalara ikinci günden itibaren kalça ve diz hareket açıklığını sağlayıcı egzersizler yaptırıldı.

Fiksatorlü hastalarda herhangi bir pin dibi enfeksiyonu olmadıkça, ilk 2 günden sonra antibiyotik kullanılmadı. Pin dibi enfeksiyonu olan hastalarda enfeksiyon, Paley'in enfeksiyon sınıflamasına göre değerlendirildi.^[14]

Uzatma yapılan hastalarda, uzatmaya ameliyat sonrası 7. günde başlandı. Uzatma hızı günde 4 kez 0.25 mm olarak belirlendi. Uzatma miktarı takipler esnasında çekilen ortoröntgenogramlarla belirlendi (Şekil 4).

Fiksatorlü hastalarda, fiksatorün çıkarılmasına, aynı anda çekilen iki yönlü grafilerde üçer korteksin görülmesi ve konsolidasyonun yeterli olduğunun saptanmasıyla karar verildi. Fiksatorler hastanın genel durumu gözetilerek poliklinikte ya da ameliyathanede genel anestezi altında çıkartıldı.

Çalışmada elde edilen veriler, SPSS 16.0 (SPSS Inc., Illinois, ABD) yazılımı ile analiz edildikten sonra, Harris skorlarındaki artış Wilcoxon testiyle değerlendirildi. İstatistiksel olarak 0.05'in altındaki p değerleri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Uygulanan cerrahi girişimler öncesinde ortalama Harris kalça skoru 48.3 (dağılım: 28-79) iken, son kontrollerde bu değer ortalama 80.1'e (dağılım: 60-93) yükseldiği görüldü (Tablo 1). Harris skorundaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0.05$).

Tedavi öncesinde en genç iki hasta (12 ve 16 yaş) dışında, tüm hastalar ağrıdan yakınırken, pelvik destek osteotomisi sonrasında yalnızca 6 hasta kısmen ağrılarının devam ettiğini belirtti. Osteotomilerden önce tüm hastalarda pozitif olan Trendelenburg duruşu, cerrahi prosedürler sonucunda 12 hastanın 13 kalçasında tamamen (Şekil 5), diğer hastalarda ise kısmen kaybolmuştu.

Eksternal fiksator kullanılarak uzatma yapılan 19 hastada ortalama fiksator taşıma süresi 362.2 (dağılım: 147-623) gün olarak gerçekleşti. Bu süre monolateral fiksator uygulanan hastalarda ortalama 415.4 (dağılım: 270-623) gün, sirküler fiksator uygulananlarda ise ortalama 278.5 (dağılım: 147-429) gün olarak hesaplandı.

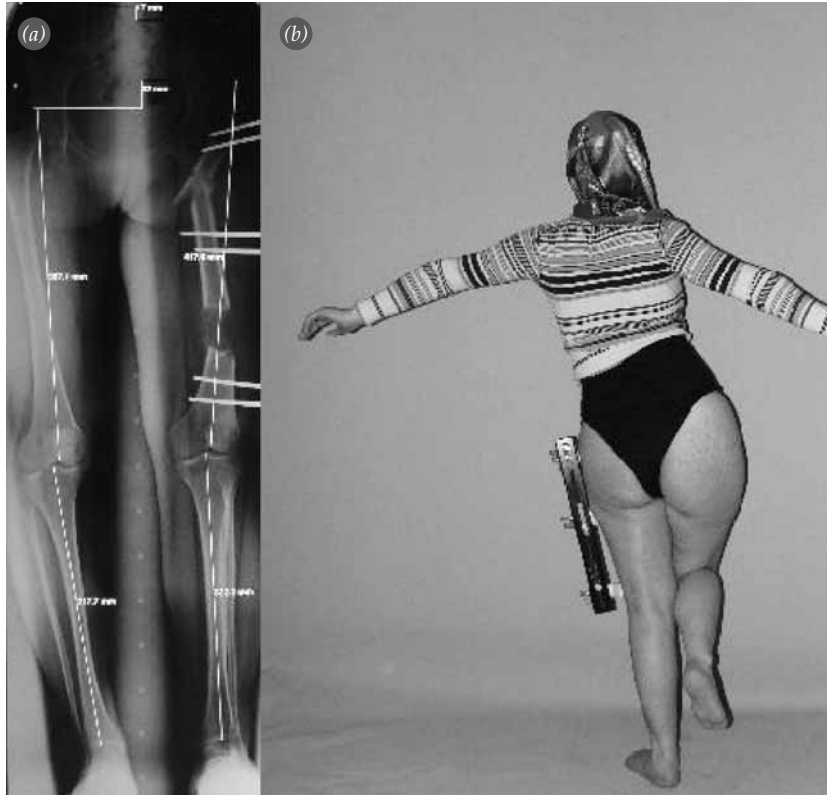
Hastalar, pelvik destek osteotomisi öncesinde ortalama olarak 127.7 (dağılım: 100-150) derecelik diz



Şekil 2. Uzunluk farkı olmadığı için uzatma yapılmayan ve osteotomi hatları kilitleti plaklar ile fikse edilen hastanın sonuç ortoröntgenogramı.



Şekil 3. Yüksekte kalça çıkığına bağlı kalça instabilitesi olan hastada monolateral fiksator kullanılarak yapılan pelvik destek osteotomisi..



Şekil 4. Uzatma sonunda Trendelenburg duruşu düzelen bir hastanın eş zamanlı (a) ortoröntgenogram ve (b) klinik görünümü.

fleksiyonu yapabilirken, bu değer, cerrahi girişim sonrasında ortalama 121.6'ya (dağılım: 90-150) düşüdü. Kalça fleksiyonu ise ortalama olarak 104.4 (dağılım: 80-130) dereceden, son kontrollerde 95 (dağılım: 80-130) dereceye geriledi. Kalça ve diz fleksiyon derecelerindeki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı ($p < 0.05$). Ameliyat öncesi dönemde ölçülen ortalama 10 (dağılım: 0-20) derecelik fleksiyon kontraktürünün, son kontrollerde ortalama 4 (dağılım: 0-10) dereceye gerilediği görüldü. Osteotomilerden önce çift koltuk değneği olmadan yürüyemeyen 2 hasta, cerrahi sonrası koltuk değneklerinden kurtuldu.

Bilateral kalça çıkığı olan hasta dışındaki tüm hastalarda farklı şiddette aksama mevcutken, son kontrollerde sadece 3 hastada hafif aksama mevcuttu. Bu 3 hastadan 2 tanesinde takipler esnasında proksimal osteotomi hatlarında kırık geliştiği, diğer hastada ise uzatmanın hastanın isteği ile planlanandan önce durdurulduğu tespit edildi.

Hastalara geçirdikleri ameliyatın sonuçlarından memnun olup olmadığı sorulduğunda 16 hastanın (17 kalça) memnun olduğu ve benzer hastalara bu ameliyatı tavsiye edebilecekleri görülürken, 4 hastanın (4 kalça) durumlarında belirgin bir düzelme olmadığını düşündükleri görüldü.

Çalışmaya dahil edilen 19 hastaya eksternal fiksatorler ile uzatma yapıldı. Uzatma öncesi ortalama kısalık 53.3 (dağılım: 13-110) mm iken ortalama proksimal migrasyon 42.9 mm idi. Ortalama uzatma miktarı 63.3 (dağılım: 34-110) mm olarak gerçekleşti. Son kontrollerde ortalama kısalığın 16 mm olduğu görüldü. En fazla kısalığı olan 2 hastadan birinde uzatmanın hastanın kendi isteği ile planlanandan erken sonlandırıldığı, 12 yaşında olan diğerinde ise fiksator çıkarıldığında boy eşitsizliği yokken, zamanla kısalığın geliştiği saptandı. Aynı hastada erken ameliyat sonrası röntgenlerde 20 derece olarak ölçülen proksimal valgus açılanmasının 3. yıl sonunda yeniden şekillenmeyle 14 dereceye gerilediği görüldü.

Ameliyatta hiçbir hastaya femur başı eksizyonu yapılmamakla beraber, hastaların bir tanesinde femur başı, önceden geçirdiği cerrahi esnasında çıkarılmıştı. Bir diğerine ise ameliyat sonrası 26. haftada ağrılarının devam etmesi nedeniyle baş eksizyonu yapıldı. Yedi hastada ise septik artrite bağlı olarak femur başı tamamen destrüktüydü.

Hastalarda osteomyelit görülmemesine karşın; eksternal fiksator kullanılarak tedavi edilen hastaların hemen hepsinde farklı derecelerde pin dibi enfeksiyonu görüldü (Tablo 2). Yedi hastada Paley Tip 1, 8 hastada Paley Tip 2 pin dibi enfeksiyonu görüldü.

Tablo 1. Çalışmaya dahil edilen hastaların topluca özellikleri.

	Yaş	K/E	Taraf	İmp	AÖH	ASH	Ety	PxV	DsV
1	24	E	R	MLF	41	77	GKD	50	24
2	20	K	L	MLF	79	93	GKD	30	13
3	22	K	R	MLF	51	86	GKD	52	27
4	21	K	R	MLF	45	80	GKD	43	28
5	18	K	L	MLF	44	87	GKD	40	15
6	16	E	L	ILI	73	92	SA	25	10
7	23	E	R	ILI	53	81	SA	50	16
8	34	E	R	ILI	49	76	EP	38	32
9	20	K	R	MLF	35	62	GKD	43	21
10	18	K	L	ILI	48	82	GKD	24	22
11	31	K	L	ILI	43	83	GKD	38	12
12	20	K	R-L	KP/KP	45	76	GKD	42/29	22/8
13	34	K	L	MLF	51	79	GKD	55	34
14	23	K	L	MLF	29	89	GKD	39	22
15	20	K	R	MLF	48	81	GKD	42	17
16	24	K	L	ILI	41	89	SA	38	12
17	21	E	R	MLF	28	60	SA	34	20
18	26	E	R	MLF	51	82	SA	37	32
19	25	K	R	ILI	56	74	SA	35	17
20	12	E	L	ILI	54	73	SA	20	0

K: Kadın, E: Erkek, İmp: Kullanılan implant, AÖH: Ameliyat öncesi Harris skoru, ASH: Ameliyat sonrası Harris skoru, Ety: Etiyoloji, PxV: Proksimal valgus açısının miktarı, DsV: Distal varus açısının miktarı, GKD: Gelişimsel kalça çıkığı, SA: Septik artrit, EP: Enfekte protez, MLF: Monolateral fiksator, ILI: Ilizarov fiksator, KP: Kilitli plak

Tüm enfeksiyonlar uzatmaya ara verilmesi ve uygun antibiyoterapiyle düzeldi.

Eksternal fiksator kullanılarak tedavi edilen 2 hastada fiksatorlerin çıkarılmasından ortalama 6.5 (dağılım: 1-12) ay sonra proksimal osteotomi hattında kırık geliştiği gözlemlendi (Şekil 6). Her iki hastada da kırık, düşük temas yüzeyle, dinamik kompresyon plakları ile tespit edilerek sorunsuz kaynama sağlandı. İki hastada ise, yine proksimal osteotomi hattında kaynama gecikmesi olması nedeniyle otojen greft ile greftleme yapılarak kaynama elde edildi.

110 mm ile en fazla uzatma yapılan hastada, ameliyat sonrası 4. ayda fiksator gövdesinin kısa gelmesi nedeniyle Schanz vidaları korunarak gövde değiştirildi. Diğer bir hastada ise, ameliyat sonrası 4. ayda fiksatorde gevşeme olması nedeniyle fiksator değişimi, 10. ayda fiksator revizyonu, 16. ayda da fiksator çıkarımı ve plaklama yapıldı.

LRS kullanılarak uzatma yapılan hastaların 6 tanesinde diz hareket kısıtlılığı görüldü. Bu hastalardan 5 tanesinde fizik tedavi ve rehabilitasyon programı ile yeterli hareket açıklığı sağlanabilirken, 1 tanesinde Judet kuadrisepsplasti uygulanması gerekti. Bir hastada ise yine rehabilitasyon programı ile düzelmeye sağlanan, kalça hareket kısıtlılığı görüldü.

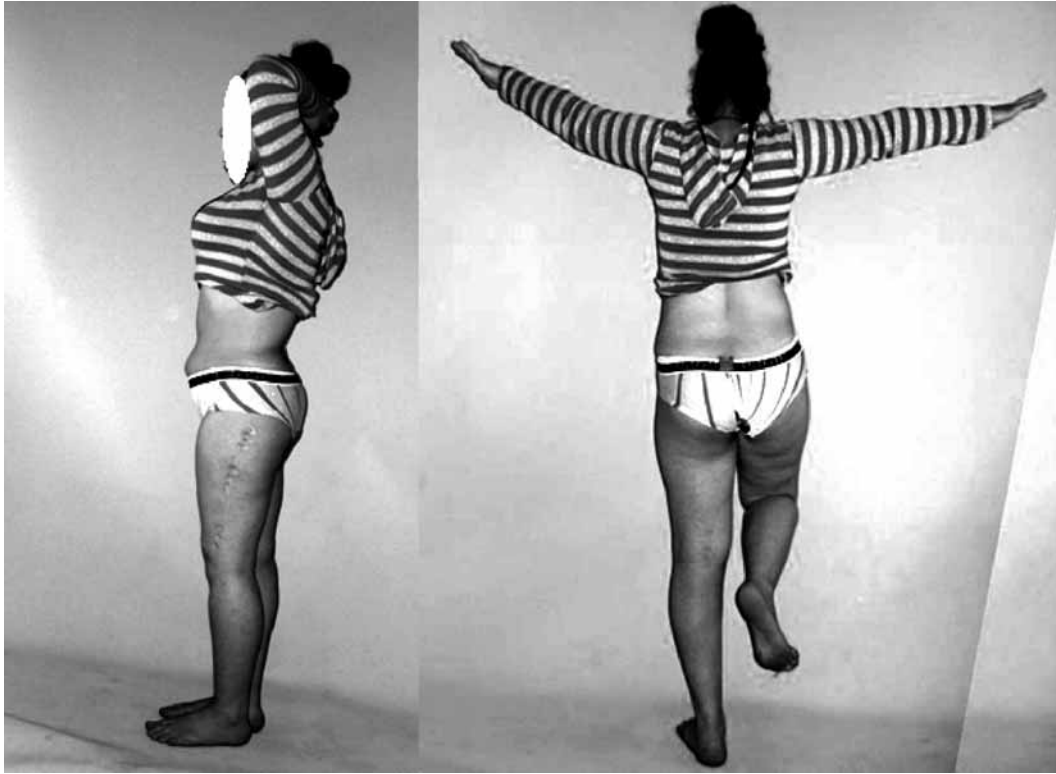
Takipler sırasında eksternal fiksatorlü hastalardan birinde somatik şikayetler gelişmesi üzerine, depresif bozukluk tanısıyla medikal tedavi uygulandı.

En genç iki hastada (12 ve 16 yaş), proksimal valgus osteotomisi açısı hedeflenen derecelerde gerçekleştirilmesine karşın, zaman içerisinde yeniden şekillenme ile bu açılarda belirgin azalma saptandı. Hastalardan ilki herhangi bir problem yaşamazken, diğerinde kalça instabilitesinin tekrar etmesi nedeniyle ilk ameliyattan 35 ay sonra ikinci bir destek osteotomisi uygulandı.

Tartışma

Kalça instabilitesi olan hastalarda ortopedistler tarafından hedeflenen, hastanın ağrısının giderilmesi, bacak boy eşitsizliğinin dengelenmesi, aksamanın önlenmesi, kalça hareket açıklığının iyileştirilmesi ve dolayısıyla kalçada stabilitenin sağlanması ve bunlar gerçekleştirilirken ekstremitelerin biyomekanik diziliminin bozulmamasıdır (Tablo 3).

Gelişen cerrahi teknikler ve implant teknolojisindeki gelişmeler sayesinde, kalça instabilitesinin tedavisinde artroplastisi ilk seçenek haline gelmiştir. Uygun bir kalça artroplastisi ile stabil, hareketli ve ağrısız bir kalça elde edilmesi mümkün olabilmekte-



Şekil 5. Monolateral fiksator kullanılarak pelvik destek osteotomisi yapılan bir hastada ameliyat sonrasındaki skollar ve Trendelenburg duruşundaki düzelme.

dir.^[1,2,15-17] Total kalça artroplastileri sonrasında revizyon ihtiyacı doğurabilecek komplikasyonlar görülebileceği de unutulmamalıdır.^[17] Kim ve ark. yaklaşık 10 yıllık bir takip sonunda, yüksekte kalça çıkığı zemininde koksartroz nedeniyle artroplasti uyguladıkları hastaların %17'sinde revizyon ihtiyacı doğduğunu belirtmişlerdir.^[18] Hartofilakidis ve Karachalios'un çalışmasında bu oran 7 yıllık bir takip sonunda asetabuler komponent için %14-21, femoral komponent için ise %14-16 olarak bulunmuştur.^[19] MacKenzie ve ark. ise, hastalarının %32'sinde asetabulum için revizyon ihtiyacı olduğunu görmüşlerdir.^[20]

Septik nedenlere bağlı gelişen kalça instabilitelelerinde ise sorun daha karmaşıktır. Chen ve ark. septik artritis zemininde koksartrozu olan hastalarında artroplasti sonrası enfeksiyon gelişme oranını %14, genel komplikasyon oranını ise %36 olarak hesaplamışlardır.^[21] Choi ve ark., özellikle baş ile boyun destrükte olduğu hastalarda pelvik destek osteotomilerinin en iyi sonuçları verdiğini bildirmişlerdir.^[22]

Pelvik destek osteotomisinde en önemli hedeflerden biri Trendelenburg duruşunun düzeltilmesidir. Kocaoğlu ve ark., kendi serilerinde, 14 hastadan 11'inde,^[23] Manzotti ve ark. 15 hastanın 9'unda,^[6] El-

Mowafi 25 hastanın 20'sinde,^[24] ve İnan ve Bowen 16 hastanın 12'sinde,^[25] Trendelenburg duruşunun düzeltilmesini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise, opere edilen 21 kalçadan 8'inde azalma olmakla beraber, Trendelenburg bulgusunun devam ettiği görüldü. İnan ve ark. Trendelenburg yürüyüşünün kaybolup kaybolmamasında, cerrahi esnasındaki yaşın ve gluteus medius kası hacminin belirleyici olduğunu ileri sürmüşlerdir.^[26]

Tablo 2. Tedavi sürecinde görülen komplikasyonlar.

Komplikasyon/Şekel	Hasta sayısı	
	Paley Tip 1	Paley Tip 2
Trendelenburg*	8	
Osteotomi sahasında angülyasyonda azalma†	2	
Ağrı	6	
Enfeksiyon	7	8
Osteotomi sahasında kırık‡	2	
Somatik bozukluk	1	

*Tedavi sonucunda Trendelenburg duruşu pozitif olan hastalarda, Trendelenburg şiddetinde belirgin azalma saptanmıştır. †Osteotomi sahasında angülyasyon derecesinde azalma, çalışma grubundaki en genç 2 hastada görülmüştür. ‡Osteotomi sahasında kırık gelişen 2 hastada da travma öyküsü mevcuttur.



Şekil 6. (a-c) Fiksatorün çıkarılmasını takiben proksimal osteotomi hattında gelişen kırığın kilitleti plak ile tespiti ve kaynamanın elde edilmesi.

Pelvik destek osteotomilerinde femur başının rezeksiyonu, Milch'in tekniğe getirdiği bir yeniliktir.^[25,27] İnan ve ark. tüm vakalarına baş rezeksiyonu ile başlarken,^[25,26,28] Kocaoğlu ve ark. rezeksiyonu rutin olarak uygulamak yerine nekotillerinde ağrısı olan 3 hastayla sınırlı tutmuşlardır.^[23] Schiltewolf ve ark. gelişimsel kalça çıkığı nedeniyle subtrokanterek valgus osteotomisi yapıp, baş rezeksiyonu yapmadıkları hastalarında başarılı sonuçlar elde etmişlerdir.^[29] Kendi serimizde ise hiçbir hastaya rutin baş rezeksiyonu yapılmamış olup, sadece bir hastaya ameliyat sonrası 26. ayda ağrılarının devam etmesi nedeniyle uygulanmıştır.

Pelvik destek osteotomilerinde kullanılacak olan implant halen tartışmalıdır. Tekniğin günümüzde uygulanan şekli İlizarov tarafından tarif edilmiş olup, uygulamada sirküler fiksator kullanımı önerilmişse de, sirküler fiksatorün hacimli yapısının hastaların fonksiyonel kapasitesini azalttığı, hareket kısıtlılığına yol açabildiği,^[14] hijyenin sağlanmasında güçlükler nedeniyle neden olduğu ve tellerin sayısı arttıkça hissedilen ağrı da artış olduğu bilinmektedir. Monolateral fiksatorlerin çivi sayılarının daha az olması, hissedilen ağrıyı ve çivilerin yumuşak doku hareketinin daha az olduğu yerlerden gönderilmesi çivi dibi enfeksiyonu ihtimalini de azaltmaktadır.^[28] Ayrıca, sirküler fiksatöre kıyasla daha konforlu olması, hastaların da monolateral eksternal fiksatorü tercih etmelerine yol açmaktadır.^[30] Mangaleshkar ve ark. yaptıkları çalışmada, pelvik destek osteotomisinde monolateral fiksator kullanımının cerrahi süresini azalttığını görmüşlerdir.^[31]

Tüm avantajlarına karşın, biyomekanik olarak, monolateral fiksatorlerin makaslama kuvvetlerine karşı direncinin sirküler fiksatöre kıyasla daha düşük olduğu da bilinmektedir.^[32] Hastaların İlizarov fiksator kullanımından memnun olmamalarını göz önünde bulunduran Manzotti ve ark., pelvik destek osteotomisinde hibrid fiksator kullanımını gündeme getirmişlerdir.^[6] Yirmi hastalık kendi serimizde uzatma yapılan hastalardan 11'inde monolateral, 8'inde ise sirküler eksternal fiksator kullandık. Her iki kalçasında ihmal edilmiş çıkığı olan bir hastada ise, her iki taraftaki osteotomiler için uygun derecelerde bükülmüş LC-DCP plaklar kullanıldı. Sirküler fiksatorlü hastalar genel olarak fiksatorün konforsuzluğundan yakınırken, monolateral fiksatorlü hastalarda fiksator taşıma süresinin sirküler fiksatorlü hastalardakine nazaran belirgin olarak uzun olduğu gözlemlendi.

Tablo 3. Tekniğin avantaj ve dezavantajları.

Tekniğin avantajları	Tekniğin dezavantajları
<ul style="list-style-type: none"> • Kalça fleksiyon kontraktüründe düzelme • Kalça stabilitesinin sağlanması • Ağrıya iyileşme • Trendelenburg duruşunda düzelme ya da iyileşme • Aksamanın düzelmesi • Hijyeni sağlamanın kolaylaşması • Boy eşitsizliğinin giderilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Diz ve kalça hareketlerinde azalma olması • Adölesan hastalarda tekrar şekillenmeyle sağlanan etkinin kaybolması ve tekrar ameliyat ihtiyacı • Femur başı rezeksiyonuna ihtiyaç duyulabilmesi • Psikiyatrik sorunlar • Eksternal fiksator kullanımına bağlı sorunlar

Milch, proksimal osteotomi seviyesinde aşırı valgus düzeltmesinin kalça stabilitesini arttırsa da, sonuçta özellikle addüksiyonda kısıtlanmaya yol açtığını, bu nedenle sakıncalı olduğunu belirtmiştir.^[33] Literatürde ağırlıklı olarak pasif addüksiyon derecesine ilaveten 15 ila 25 derecelik bir düzeltme yapılması önerilmektedir. Pafilas ve Nayagam bu fazladan düzeltme miktarının 25 dereceden çok olması gerektiğini savunurken,^[8] Jödicke ise yapılacak osteotominin açısının 20 dereceden fazla, 65 dereceden az olması gerektiğini savunmuş,^[34] Tönnis 30 ila 40 derecelik bir valgizasyonun uygun olacağını ifade etmiştir.^[35] Yirmi olguluk serimizde, proksimal valgus açısının ortalama değeri 38.45 derece olarak hesaplanmıştır.

Rozbruch ve ark.'nın septik artritli olgulardan oluşan serisinde, hastaların kalça ve diz hareket açıklıklarında pelvik destek osteotomisi öncesine göre azalma olduğu görülmüştür. Yazarlar, diz hareket açıklığındaki azalmayı uzatma sonrası kuadriseps tendonunun sertleşmesine, kalça fleksiyonunun azalmasını ise proksimal femoral osteotominin yönüne bağlamışlardır.^[36] Kocaoğlu ve ark.^[23] ile Emara'nın^[37] çalışmalarında ise, kalça hareket açıklıklarında artış olduğu bildirilmiştir. Kendi serimizde, ameliyat sonrası dönemde hem kalça, hem de diz fleksiyonunda azalma saptanmıştır.

Pelvik destek osteotomisinin uygulandığı yaşın uygunluğu başarının önemli şartlarından biridir. Tönnis, destek osteotomilerinin büyüme çağındaki hastalarda kontraendike olduğunu söylemektedir.^[35] Literatürde de pelvik destek osteotomisinin 15 yaş üstü olgularda uygulanması önerilmektedir.^[23,38,39] Buna karşın, klasik Schanz osteotomisi için ideal yaş sınırları olarak, 9-40 yaş arası belirtilmiştir.^[23] İizarov, 9 ila 17 yaş arası hastalarında, osteotomi hatlarındaki düzeltim kaybının 3 ila 13 derece arasında olduğunu belirtmiştir.^[12] Kocaoğlu ve ark., pelvik destek osteotomisi uygulaması yaptıkları 12 yaşındaki bir hastada 5 derecelik düzeltim kaybı gözlemediklerini bildirmişlerdir.^[38] El-Mowafi ise, ameliyat ettiği 19-35 yaş arasındaki hastalarının hiçbirisinde düzeltim kaybıyla karşı karşıya kalmadığını belirtmiştir.^[24] Kendi serimizde, destek osteotomisinin uygulandığı en genç iki hastada (12 ve 16 yaş) 6 ve 5 derecelik düzeltim kayıpları gözlemedik. Sonuç olarak, pelvik destek osteotomilerinin 16 ila 40 yaş arası hastalar için daha uygun olacağını düşünüyoruz.

Pelvik destek osteotomisi, aktif yaşantı beklentisinin fazla olması nedeniyle, sıklıkla, genç yaş grubunda tercih edilmektedir. Ayrıca bir hastanın pelvik destek osteotomisi geçirmiş olması distaldeki valgus

osteotomisi nedeniyle daha güç olmakla beraber, ileri yaşlarda artroplastik uygulaması için kontraendikasyon teşkil etmemektedir.^[40-42]

Pelvik destek osteotomilerinde osteotomilerin küçük insizyonlarla gerçekleştirilmesi ve kullanılan fiksatorlerin oluşturdukları skarların sınırlı olması estetik açıdan iyi sonuçlar elde edilmesine olanak vermektedir. Uyluğun proksimal bölgesindeki yumuşak doku kitlesinin kalınlığı, kemikteki şekil değişikliğinin dışarıdan anlaşılmasına izin vermemektedir. Ayrıca, elde edilen abduksiyon efekti hijyenin sağlanmasını kolaylaştırmakta ve özellikle bayanların cinsel yaşantısına olumlu katkılar yapmaktadır.^[6]

Serimizdeki olgular için farklı implantların kullanılmış olması zayıf bir nokta gibi gözükse de, İnan ve ark.'nın monolateral ve sirküler fiksator kullanılarak yapılan pelvik destek osteotomilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, gruplar arasında pin dibi enfeksiyonlarının sıklığı ve hasta konforu dışında belirgin fonksiyonel farklılık bulmamış olmaları bu durumun sonuçlar üzerinde çok da etkili olmadığını düşündürmektedir.^[28] Bizler de uygulanan cerrahi teknikte bir farklılık olmadıkça, sonuçların kullanılan implanta göre değişiklik gösterme ihtimalinin düşük olduğunu düşünüyoruz.

Sonuç olarak, özellikle genç aktif hastalarda kalça instabilitesi varlığında, stabilitenin restorasyonundaki etkinliği, ağrıyı gidermesi, bacak boylarındaki eşitsizliği gidermesi ve ekstremitelerin dizilimini düzeltmesi nedeniyle pelvik destek osteotomisinin etkin bir tedavi seçeneği olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, tekniğin etkinliğinin daha iyi anlaşılabilmesi için uzun takip sürelerine sahip ve standart implantlar kullanılarak gerçekleştirilmiş çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Garvin KL, Bowen MK, Salvati EA, Ranawat CS. Long-term results of total hip arthroplasty in congenital dislocation and dysplasia of the hip. A follow-up note. *J Bone Joint Surg Am* 1991;73:1348-54.
2. Hartofilakidis K, Stamos K, Karachalios T. Treatment of high dislocation of the hip in adults with total hip arthroplasty. Operative technique and long-term clinical results. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80:510-7.
3. Moyad TF, Thornhill T, Estok D. Evaluation and management of the infected total hip and knee. *Orthopedics* 2008; 31:581-8.
4. Beaulé PE, Matta JM, Mast JW. Hip arthrodesis: current indications and techniques. *J Am Acad Orthop Surg* 2002; 10:249-58.

5. Gaenslen FJ. The Schanz subtrochanteric osteotomy for irreducible dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1935;17:76-87.
6. Manzotti A, Rovetta L, Pullen C, Catagni MA. Treatment of late sequelae of septic arthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2003;(410):203-12.
7. Aksoy MC, Musdal Y. Subtrochanteric valgus-extension osteotomy for neglected congenital dislocation of the hip in young adults. *Acta Orthop Belg* 2000;66:2:181-6.
8. Pafilas D, Nayagam S. The pelvic support osteotomy: indications and preoperative planning. *Strat Traum Limb Recon* 2008;3:83-92.
9. Schanz A. Zur Behandlung der veralteten angeborenen Hüftverrenkung. *Munch Med Wschr* 1922;99:930.
10. Hass J. A Subtrochanteric osteotomy for pelvic support. *J Bone Joint Surg Am* 1943;25:281-91.
11. Milch H. The pelvic support osteotomy. *Clin Orthop Relat Res* 1989;(249):4-11.
12. Ilizarov GA. *Transosseous osteosynthesis*. Berlin: Springer; 1992.
13. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51:737-55.
14. Paley D. Problems, obstacles, and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. *Clin Orthop Relat Res* 1990;(250):81-104.
15. Eskelinen A, Helenius I, Remes V, Ylinen P, Tallroth K, Paavilainen T. Cementless total hip arthroplasty in patients with high congenital hip dislocation. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:80-91.
16. Davlin LB, Amstutz HC, Tooke SM, Dorey FJ, Nasser S. Treatment of osteoarthritis secondary to congenital dislocation of the hip. Primary cemented surface replacement compared with conventional total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72:1035-42.
17. Wangen H, Lereim P, Holm I, Gunderson R, Reikerås O. Hip arthroplasty in patients younger than 30 years: excellent ten to 16-year follow-up results with a HA-coated stem. *Int Orthop* 2008;32:203-8.
18. Kim YH, Kim JS. Total hip arthroplasty in adult patients who had developmental dysplasia of the hip. *J Arthroplasty* 2005;20:1029-36.
19. Hartofilakidis G, Karachalios T. Total hip arthroplasty for congenital hip disease. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:242-50.
20. MacKenzie JR, Kelley SS, Johnston RC. Total hip replacement for coxarthrosis secondary to congenital dysplasia and dislocation of the hip. Long-term results. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78:55-61.
21. Chen CE, Wang JW, Juhn RJ. Total hip arthroplasty for primary septic arthritis of the hip in adults. *Int Orthop* 2008;32:573-80.
22. Choi IH, Shin YW, Chung CY, Cho TJ, Yoo WJ, Lee DY. Surgical treatment of severe sequelae of infantile septic arthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(434):102-9.
23. Kocaoğlu M, Eralp L, Şen C, Dinçyürek H. The Ilizarov hip reconstruction osteotomy for hip dislocation: outcome after 4-7 years in 14 young patients. *Acta Orthop Scand* 2002;73:432-8.
24. El-Mowafi H. Outcome of pelvic support osteotomy with the Ilizarov method in the treatment of the unstable hip joint. *Acta Orthop Belg* 2005;71:686-91.
25. Inan M, Bowen RJ. A pelvic support osteotomy and femoral lengthening with monolateral fixator. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(440):192-8.
26. Inan M, Alkan A, Harma A, Ertem K. Evaluation of the gluteus medius muscle after a pelvic support osteotomy to treat congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:2246-52.
27. Milch H. The resection-angulation operation for hip-joint disabilities. *J Bone Joint Surg Am* 1955;37:699-717.
28. Inan M, Bomar JD, Küçükkaya M, Harma A. A comparison between the use of a monolateral external fixator and the Ilizarov technique for pelvic support osteotomies. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004;38:252-60.
29. Schiltenswolf M, Carstens C, Bernd L, Lukoschek M. Late results after subtrochanteric angulation osteotomy in young patients. *J Pediatr Orthop B* 1996;5:259-67.
30. Glorion C, Pouliquen JC, Langlais J, Ceolin JL, Kassis B. Femoral lengthening using the callotasis method: study of the complications in a series of 70 cases in children and adolescents. *J Pediatr Orthop* 1996;16:161-7.
31. Mangaleshkar S, Paley D, Herzenberg JE. Ilizarov hip reconstruction using monolateral fixator. 15th Annual Limb Deformity Course, Baltimore, USA, 2004.
32. Paley D, Fleming B, Catagni M, Kristiansen T, Pope M. Mechanical evaluation of external fixators used in limb lengthening. *Clin Orthop* 1990;(250):50-7.
33. Milch H. The postosteotomy angle. *J Bone Joint Surg Am* 1944;26:394-400.
34. Jödicke G. Indications for subtrochanteric osteotomy by Schanz. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1955;85:534-52.
35. Tönnis D. *Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults*. Berlin: Springer; 1987.
36. Rozbruch SR, Paley D, Bhave A, Herzenberg JE. Ilizarov hip reconstruction for the late sequelae of infantile hip infection. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:1007-18.
37. Emara KM. Pelvic support osteotomy in the treatment of patients with excision arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466:708-13.
38. Kocaoğlu M, Eralp L, Şen C, Bilen FE, Küçükkaya M. Early results of Ilizarov hip reconstruction osteotomy in the treatment of high dislocation of the hip. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Tur* 2000;34:359-67.
39. Samchukov ML, Birch JG. pelvic support femoral reconstruction using the method of Ilizarov: a case report. *Bull Hosp Jt Dis* 1992;52:7-11.
40. Berry DJ. Total hip arthroplasty in patients with proximal femoral deformity. *Clin Orthop Relat Res* 1999;(369):262-72.
41. Merchan EC, Galindo E. Iatrogenic Z-deformity of the proximal femur in an osteoarthritic hip. Subtrochanteric osteotomy with intramedullary fixation for arthroplasty of the hip. A case report. *Acta Orthop Belg* 1993;59:197-201.
42. Papagelopoulos PJ, Trousedale RT, Lewallen DG. Total hip arthroplasty with femoral osteotomy for proximal femoral deformity. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(332):151-62.