

Ameliyat Edilmemiş Aort Koarktasyonlarında Balon Anjiyoplasti Uygulaması

Prof. Dr. Alpay ÇELİKER, Uz. Dr. Dursun ALEHAN, Uz. Dr. Mustafa LENK,
Uz. Dr. Naci CEVİZ, Prof. Dr. Arman BİLGİÇ
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Kardiyoloji Ünitesi, Ankara

ÖZET

Ünitemizde tanı konulan ve ameliyat edilmemiş (nativ) aort koarktasyonu bulunan 7 vakada balon anjiyoplasti işleminin koarktasyonu gidermedeki etkinliği araştırıldı. Üçü erkek, dördü kız olan vakaların bir tanesi 8 yaşında ve 21 kg ağırlığında olup, diğer tüm vakalar süt çocukluğu çağında idi (ortalama yaş: 7.25 ± 4.1 ay; ortalama ağırlık: 7.2 ± 1.8 kg). Tüm vakalarda femoral arter yolu ile girişim yapılarak monofoil balon anjiyoplasti kateteri 5 dakika ile 2 kez 5-10 saniye süre ile şişirilerek koarkte bölge dilate edilmeye çalışıldı. İşlem öncesi alınan basınçlar ve yapılan aortografiler işlem sonrası elde edilen bulgular ile karşılaştırıldı.

Balon anjiyoplasti sonrası koarktasyon proksimalindeki ortalama sistolik basınç 152 ± 12 mmHg'dan 138 ± 7.7 mmHg'ya inerken ($p < 0.05$), koarktasyon distalindeki basınç 96 ± 15 mmHg'dan 118 ± 17 mmHg'ya yükseldi ($p < 0.001$). Anjiyoplasti ile ortalama koarktasyon çapı 2.8 ± 0.7 mm'den 6.8 ± 0.6 mm'ye yükselirken ($p < 0.001$), koarkte bölgedeki sistolik basınç gradienti de 56 ± 15 mmHg'dan 20 ± 13 mmHg'ya düştü ($p < 0.001$). Bir vakada işlemin yapıldığı taraftaki femoral arter nabzının geçici olarak alınamaması gözlenen tek komplikasyon oldu. Koarkte bölgedeki sistolik basınç gradienti ortalama 4.5 ± 2.1 ay olan izlenim süresince yalnız bir vakada artarken, diğer vakalarda bir değişiklik saptanmadı.

Çalışmamızın erken dönem sonuçları ameliyat edilmemiş aort koarktasyonlu vakalarda balon anjiyoplasti yönteminin etkili ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu tip hastaların rekoarktasyon ve anevrizma gibi geç dönem komplikasyonları açısından yakın izlenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Aort koarktasyonu, balon anjiyoplasti

Ameliyat sonrası görülen aort rekoarktasyonu vakalarında balon anjiyoplasti uygulamasının etkinliği genel olarak kabul görünürken, ameliyat edilmemiş (nativ) aort koarktasyonu vakalarında bir yöntemin uygulanması halen tartışmalıdır. İlk uygulamalarda an-

jiyoplasti sonrasında yüksek oranda rekoarktasyon bildirilmesi ve dilate edilen bölgede sık olarak aort anevrizması geliştiğinin saptanması başlangıçta bu yöntemle şüphe ile bakılmasına yol açmıştır (1,2). Ancak daha sonraları uygun teknik ve malzemenin kullanılması ile oldukça yüz güldürücü sonuçların elde edilmesi, birçok araştırmacıyı ameliyat edilmemiş aort koarktasyonlarında da balon dilatasyon yöntemini kullanmaya yönelmiştir. (3-5). Ülkemizde de bazı merkezlerde az sayıda çocuk hastada balon anjiyoplasti yöntemi denenmesine karşın bu konuda bugüne kadar yayınlanmış bir makale bulunmamaktadır.

Bu yazıda ameliyat edilmemiş aort koarktasyonu bulunan çocuk hastalarda uyguladığımız balon anjiyoplastinin erken dönem sonuçları verilmiş ve literatür bilgileri ile karşılaştırılmıştır.

MATERYEL ve METOD

Mayıs 1995 ile Ocak 1996 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Kardiyoloji Ünitesinde görülen ve aort koarktasyonu tanısı alan 7 vakada balon anjiyoplasti işlemi uygulandı. İşlem öncesi tüm vakalar fizik muayene, telekardiyografi, elektrokardiyografi ve eko-kardiyografi ile değerlendirildi. Girişim ketamin anestezisi altında ve retrograd olarak femoral arter yolu ile gerçekleştirildi. Tüm hastalara 100 ü/kg olacak şekilde heparin verildi. Önce çok amaçlı bir kateter ile koarktasyonun proksimal ve distalindeki basınçlar ölçüldü, ardından arka-ön ve lateral pozisyonda aortografi yapılarak koarktasyonun yeri, tipi ve çapı belirlendi (Şekil 1). Anjiyografi sonrası J uçlu bir kılavuz tel ("guide-wire") açık uçlu bir kateterin içinden geçilerek çıkan aortaya yerleştirildi. Balon çapının koarkte segmentin 3 katından ve sol sublavian arter hizasındaki aort çapından fazla olmamasına özen gösterildi. Uygun yerleşim sağlandıktan sonra manometre veya el ile, sulandırılmış kontrast madde verilerek monofoil balon 5-10 saniye süre ile şişirildi. Tüm vakalarda şişirme işlemi 5 dakika ara ile 2 kez gerçekleştirildi, bu sırada floroskopi ile koarktasyona ait çentigin kaybolup kaybolmadığı izlendi. Balon dilatasyonundan sonra anjiyoplasti kateteri çıkarılarak kılavuz telin üzerinden çok amaçlı bir kateter çıkan aortaya yerleştirildi. Onbeş dakika sonra basınçlar alınıp

Alındığı tarih: 27 Mart, revizyon 5 Temmuz 1996
Yazışma adresi: Dr. Alpay Çeliker
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Pediatrik Kardiyoloji Ünitesi 06100, Sıhriye, Ankara
Tel: 312 3104258 Fax: 312 3090220

aortografi tekrarlanarak işlem sonrası koarktasyonunun durumu değerlendirildi (Şekil 2). Girişim süresince dilate edilmiş bölgeye kılavuz telin veya kateterin temas ettirilmemesine dikkat edildi. Anjiyoplastiden 24 saat sonra tüm vakalar tekrar fizik muayene (kan basıncı, periferik arter palpasyonu), CW ve renkli Doppler ekokardiyografi ile değerlendirildi.

İstatistik: Sonuçlar ortalama \pm SD olarak verildi. Anjiyoplasti öncesi ve sonrasındaki hemodinamik değişiklikler Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ile değerlendirildi; $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Bir vaka dışında tüm vakalar süt çocukluğu döneminde olup yaşları 2 ile 12 ay, ağırlıkları ise 4,9 ile 9 kg arasında değişmekteydi (Tablo 1). Hastaların tümünde sistolik kan basınçları yüksek bulunurken, femoral arter nabızları çok zayıf olarak alınıyor veya hiç alınmıyordu. İki vakada küçük PDA (duktus arteriozus açıklığı), bir vakada mitral darlığı ve aort valv prolapsusu, bir vakada kardiyomyopatik değişiklikler koarktasyona eşlik ediyordu. Daha önce PDA nedeniyle ameliyat edilen bir vakada ise ameliyat sırasında aort koarktasyonu saptanmış fakat koarkte bölgede gradient az olduğu için koarktasyona girişim düşünülmemiştir.

Balon anjioplasti sonrası hastaların sistolik kan basıncı ortalama 157 ± 15 mmHg'dan 117 ± 18 mmHg'ya ($p < 0.001$) düşerken daha önce çok zayıf olan veya hiç alınmayan femoral arter nabızları da palpe edilir hale geldi. İşlem öncesi ve sonrasına ait hemodinamik bulgular Tablo 2'de verildi.

Komplikasyon

Çalışmamızda hastaların hiçbirinde mortalite, kanama, aort rüptürü, paradoksik hipertansiyon ve parezi gibi ciddi komplikasyonlara rastlanmadı. Bir vaka,

Tablo 1. Hastaların klinik özellikleri

Vaka No	Yaş	Cins	Ağırlık (kg)	SKB (mmHg)	FN	Ek Anomali
1	12 ay	K	8.8	160	yok	yok
2	2 ay	E	4.9	160	yok	küçük PDA
3	5 ay	K	5.8	155	yok	kardiyomyopatik değişiklikler
4	8 ay	E	9	150	yok	küçük PDA, biküspit aort kapağı
5	12 ay	E	8.7	170	zayıf	yok
6	4,5 ay	K	6.4	180	yok	MD, AVP
7	8 yıl	K	21	130	zayıf	Kapatılmış PDA, biküspit aort kapağı

AVP: aort valv prolapsusu, FN: femoral nabız, MD: Mitral darlığı, SKB: sistolik kan basıncı

Tablo 2. Balon anjioplastinin hemodinamik bulgulara ve koarktasyon çapına olan etkisi

	İşlem Öncesi	İşlem Sonrası	p değeri
Proksimal aorta (SB-mmHg)	152 \pm 12	138 \pm 7,7	<0.05
Distal aorta (SB-mmHg)	96 \pm 15	118 \pm 17	<0.001
Basınç gradienti (mmHg)	56 \pm 15	20 \pm 13	<0.001
Koarktasyon çapı (mm)	2,8 \pm 0,7	6,8 \pm 0,6	<0.001

SB: sistolik basınç

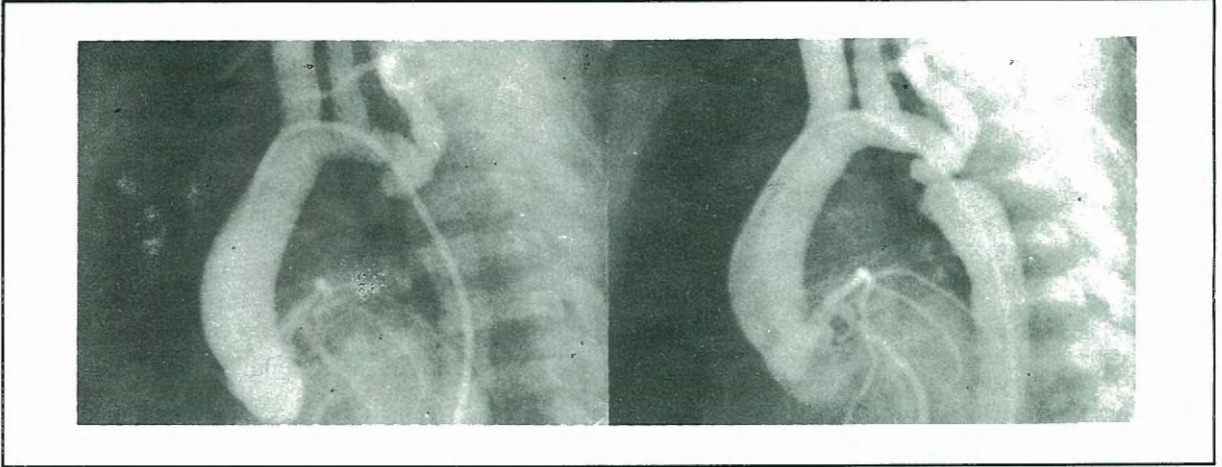
işlem sonrası girişimin yapıldığı taraftaki femoral arter nabzının alınmaması nedeniyle hastanede 4 gün süreyle medikal tedavi görürken, diğer tüm vakalar 24 saat sonra taburcu edildi.

İzlem

Hastaların izlem süresi 2 ile 8 ay arasında değişmekte olup ortalama 4.5 ± 2.1 ay idi. Bir vakada (vaka 1) anjioplasti sonrası koarktasyon bölgesinde 10 mmHg olan sistolik basınç gradienti izlem sırasında 40 mmHg'ya çıkarken diğer vakalarda gradientte artış saptanmadı. Koarktasyona dilate kardiyomyopatinin eşlik ettiği 5 aylık bir hastada ise (vaka 3) koarktasyon giderildikten sonra kardiyomyopatinin dramatik olarak düzeldiği görüldü.

TARTIŞMA

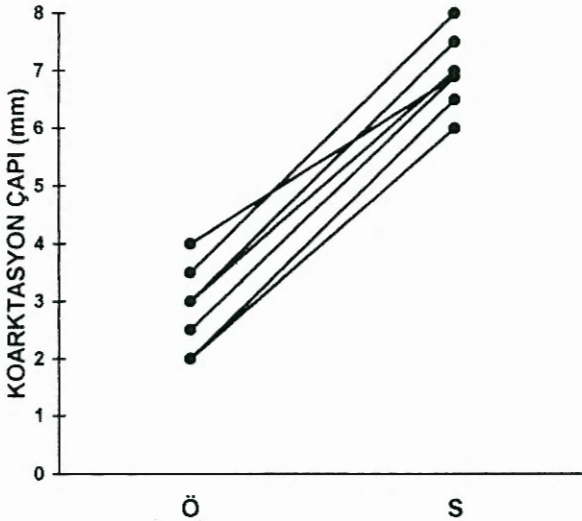
Sos ve arkadaşları ilk kez 1979 yılında aort koarktasyonunun balon anjioplasti yöntemi ile giderilebileceğini postmortem olarak bir vaka üzerinde yaptıkları çalışma ile göstermişlerdir (6). Daha sonraları bu çalışmayı çeşitli hayvan deneyleri ve klinik deneyler izlemiştir. Ameliyat edilmiş ve rekoarktasyon gelişmiş vakalarda balon anjioplasti yönteminin etkinliği ve kullanılabilirliği yaygın olarak kabul görürken, ameliyat edilmiş aort koarktasyonu vakalarında yön-



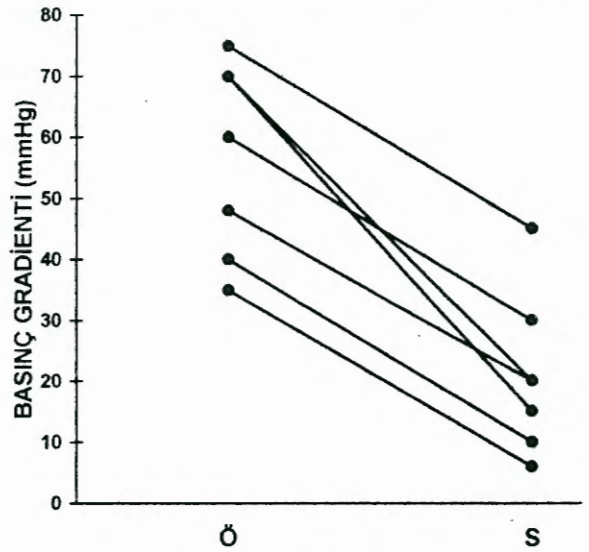
Şekil 1, Şekil 2 : Ameliyat edilmiş aort koarktasyonlarında balon anjioplasti uygulaması

temin kullanılması bazı araştırmacılar tarafından kuşkuyla karşılanmaktadır (7,8). Bu güvensizlik, yöntemin etkisizliğinden değil, balon anjiyoplasti sonrası yüksek oranda rekoarktasyon ve anevrizma geliştiğini bildiren yayınlar nedeniyledir (1,9). Ancak son yıllardaki çalışmalarda gerek rekoarktasyonun gerekse dilate edilen bölgede gelişen aort anevrizmalarının başlangıçta bildirdiği kadar yüksek oranda olmadığını saptanması üzerinde balon anjioplasti yöntemi ameliyat edilmemiş koarktasyon vakalarında da yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (10,11). Balon anjioplasti işleminden sonra anevrizma gelişme oranının % 0 ile % 55 arasında değiştiğini bildiren yayınları bulunmaktadır (12,13). Bugün için anevrizma gelişmesine yol açan faktörler tam olarak bil-

inmemekle birlikte, balon dilatasyonu sırasında aortanın intima ve media tabakasında yırtıklar meydana geldiği gösterilmiştir (14,15). Çok büyük balon kullanılması ve yeni dilate edilen bölgede kateter veya kılavuz telin uygun olmayan manipülasyonu da anevrizma oluşturabilecek etkenler olarak sayılmaktadır (16). Ancak ameliyat sonrası ve hatta hiçbir girişim yapılmamış koarktasyon vakalarında da koarkte bölge civarında anevrizma saptanması tek faktörün bu olmadığını göstermektedir. Anevrizma konusunda ilgi çekici bir konu da nedeni bilinmemekle birlikte bugüne kadar süt çocukluğu döneminde (< 12 ay) hiç anevrizma geliştiğinin bildirilmemesidir (17). Çalışmamızda, ciddi bir komplikasyon oluşmadan koarkte segment çapında anlamlı oranda artma ve



Şekil 3. Grafikte, balon anjioplasti ile tüm hastalarda koarktasyon çapında önemli ölçüde artış sağlandığı görülmektedir. İşlem öncesi (Ö) ortalama 2.8 ± 0.7 mm olan koarktasyon çapı, işlem sonrası (S) 6.8 ± 0.6 mm'ye çıkmıştır ($p < 0.001$).



Şekil 4. Grafikte, balon anjioplasti ile koarkte bölgede elde edilen basınç gradientindeki değişiklikler verilmiştir. Anjioplasti öncesi (Ö) ortalama 56 ± 15 mmHg olan basınç gradienti, anjioplasti sonrası (S) 20 ± 13 mmHg'ya inmiştir ($p < 0.001$).

sistolik basınç gradientinde önemli oranda azalma elde ettik. Bu durum balon anjiyoplastinin süt çocukluğu döneminde bile koarktasyonu gidermede etkin olduğunu göstermektedir. Erken dönem sonuçlarımızın yüzgüldürücü olmasına karşın, izlem süremiz kısa olduğu için geç dönemde oluşabilen anevrizma konusunda yorum yapmak için henüz erken olduğunu düşünüyoruz. Hastalarımız geç dönem komplikasyonları açısından yakın olarak izlenmektedir.

Balon anjioplasti sonrası istenmeyen bir durum da gelişebilen rekoarktasyondur. Anevrizma gibi rekoarktasyon oranı da oldukça değişken olup, özellikle süt çocukluğu döneminde bu oranın daha da arttığı bildirilmektedir (18). Yapılan çalışmada hastanın küçük olması (< 12 ay), koarkte segment çapının dilatasyondan önce 3.5 mm'den dilatasyondan sonra ise 6 mm'den az olması ve koarktasyon bölgesinde girişimden önce 50 mmHg'dan fazla basınç gradientinin bulunuşu rekoarktasyona etkili başlıca faktörler olarak bulunmuştur (19). Süt çocukluğu döneminde balon anjioplasti sonrası rekoarktasyonun sık görülmesine karşın, bu yaş grubunda hiç anevrizma bildirilmemesi ve mortalitenin cerrahi girişime göre daha düşük oluşu nedeniyle bazı araştırmacılar bu dönemdeki koarktasyonların giderilmesi için balon anjiyoplasti yöntemini özellikle önermektedir (11). Bizim vakalarımız da süt çocukluğu döneminde olmaları ve işlem öncesi koarkte segment çaplarının 3.5 mm'den küçük olması nedeniyle rekoarktasyon riski yüksek gruba girmektedir. İzlem süremiz kısa olduğu için henüz bir oran vermenin doğru olmamasına karşın şu ana kadar yalnızca bir hastada rekoarktasyon saptamamız gelecek için bizi ümitlendirmektedir.

Sonuç olarak çalışmamızın erken dönem sonuçları ameliyat edilmemiş aort koarktasyonlu vakalarda balon anjiyoplasti yönteminin koarktasyonu gidermede oldukça güvenli ve etkili olduğunu göstermektedir. Cerrahi girişime iyi bir alternatif olan bu yöntemin uygulandığı hastalar rekoarktasyon ve aort anevrizması gibi geç komplikasyonlar açısından yakın izlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Cooper RS, Ritter SB, Rothe WB, Chen CK, Griep R, Golinko RJ: Angioplasty for coarctation of the aorta: long term results. *Circulation* 1987; 75: 600-4.
2. Brandt B, Marvin WJ Jr, Rose EF, Mahoney LT:

Surgical treatment of coarctation of the aorta after balloon angioplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94: 715-9.

3. Rao PS, Najjar HN, Mardini MK, Solymar L, Thapar MK: Balloon angioplasty for coarctation of the aorta: immediate and long-term results. *Am Heart J* 1988; 115: 657-65.

4. Tyagi S, Arora R, Kaul UA, et al: Balloon angioplasty of native coarctation of the aorta in adolescents and young adults. *Am Heart J* 1992; 123-674.

5. Morrow WR, Vick GW, Nihil MR, et al: Balloon dilatation of unoperated coarctation of the aorta: short-and intermediate-term results. *J Am Coll Cardiol* 1988; 11: 133-8.

6. Sos T, Sniderman KW, Rettek-Sos B, Strupp A, Alonso DR: Percutaneous transluminal dilatation of coarctation of thoracic aorta postmortem. *Lancet* 1979; 2: 970-1.

7. Hellenbrand WE, Allen HD, Golinko RJ, Hagler DJ, Lutin W, Kan J: Balloon angioplasty for aortic recoarctation: results of Valvuloplasty and Angioplasty of Congenital Anomalies Registry. *Am J Cardiol* 1990; 65: 793-7.

8. Cooper SG, Sullivan ID, Wren C: Treatment of recoarctation: Balloon dilatation angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1989; 14: 413-9.

9. Saul JP, Keane JF, Fellows KE, Lock JE: Balloon dilatation angioplasty of postoperative aortic obstructions. *Am J Cardiol* 1987; 59: 943-8.

10. Tynan M, Finley JP, Fontes V, Hess, J Kan J: Balloon angioplasty for the treatment of native coarctation: results of Valvuloplasty and Angioplasty of Congenital Anomalies Registry. *Am J Cardiol* 1990; 65: 790-2.

11. Rao PS, Chopra PS, Kosciak R, Smith PA, Wilson AD: Surgical versus balloon therapy for aortic coarctation in infants <3 months old. *J Am Coll Cardiol* 1994; 23: 1479-83.

12. Lababidi ZA, Daskalopoulos DA, Stoeckle H: Transluminal balloon coarctation angioplasty: experience with 27 patients. *Am J Cardiol* 1984; 54: 1288-91.

13. Marvin WJ, Mahoney LT, Rose EF: Pathological sequelae of balloon dilatation angioplasty for unoperated coarctation of the aorta in children (abstr). *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 117A.

14. Sohn S, Rothman A, Shiota T, et al: Acute and follow-up intravascular ultrasound findings after balloon dilatation of coarctation of the aorta. *Circulation* 1994; 90: 340-7.

15. Brandt III B, Marvin WJ, Rose EF, Mahoney LT: Surgical treatment of coarctation of the aorta after balloon angioplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94: 715-9.

16. Rao PS: Balloon angioplasty of aortic coarctation: a review. *Clin Cardiol* 1989; 12: 618-28.

17. Rao PS, Thapar MK, Galal O, Wilson AD: Follow-up results of balloon angioplasty of native coarctation in neonates and infants. *Am Heart J* 1990; 12: 1310-4.

18. Mendelsohn AM, Lloyd TR, Crowley De Sandhu SK, Kocis KC, Beekman III RH: Late follow-up of balloon angioplasty in children with a native coarctation of the aorta. *Am J Cardiol* 1994; 74: 696-700.

19. Rao PS, Chopra PS: Role of balloon angioplasty in the treatment of aortic coarctation. *Ann Thorac Surg* 1991; 52: 621-31.