

Konjenital Aort Darlıklarında Balon Valvüloplasti: Erken ve Orta Dönemli Sonuçlar

Doç. Dr. N. Kürşad TOKEL , Prof. Dr. Enver EKİCİ, Doç. Dr. Ali KUTSAL *,
Prof. Dr. Coşkun İKİZLER *

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı ve Kalp Damar Cerrahisi* ABD, Ankara

ÖZET

Doğumsal aort darlıklarının tedavisinde perkütan balon valvüloplastinin akut olarak etkili olduğu ispatlanmıştır. Doğumsal aort darlıklı yaşları 4 gün ile 20 yaş arasında (median: 5.7 yaş) değişen 35 hastada 37 valvüloplasti işlemi yapıldı. Balon dilatasyon 34 olguda "retrograd" olarak femoral arter, 1 olguda "antegrad" olarak femoral venden yapıldı. Balon anulus oranı 0.96 ± 0.06 idi. İki hastada eşlik eden hafif aort koarktasyonu ve pulmoner valvüler darlık aynı seansta balon ile açıldı. Valvüloplasti öncesi 93.2 ± 33.3 mmHg olan aortik pik gradient işlem sonrası 33.0 ± 19.6 mmHg'ya ($p < 0.001$), sol ventrikül pik sistolik basıncı 174.4 ± 41.2 mmHg'dan 126.5 ± 24.6 mmHg'ya düştü ($p < 0.001$). İşlemlerin 19'unda işlem öncesi aort yetmezliği yoktu, 18'inde 1+ aort yetmezliği vardı. Olguların 11'inde (%29.7) aort yetmezliği arttı. Bunların 4'ünde (%11.1) 3+ aort yetmezliği vardı. Yeterli teknik uygulanmasına karşın 2 işlemde gradient yeterli azalmadı ve birinde kapak değişimi gerekti. Ortalama 22 ± 16.3 (median 16) ay izlem sonucunda Doppler ekokardiyografi veya kalp kateterizasyonu ile değerlendiren 22 olguda sistolik gradient 31.5 ± 16.8 (12-90) mmHg bulundu, akut dönemdeki gradientle fark yoktu ($p < 0.05$). Olguların 7'sinde 3, 8'inde 2, 8'inde 1+ aort yetmezliği vardı. İzleme aort yetmezliğinin derecesinde 10 olguda 1, 1 olguda 2+ artış olurken, 15 olguda aort yetmezliğinin derecesinde değişiklik olmadı. İkisi 12 ay altında olmak üzere 3 hastada femoral arter ile ilgili komplikasyon görüldü. Doğumsal aort darlıklı bebek, çocuk ve adolesanlarda aortik balon valvüloplastinin cerrahi valvotomi sonuçlarına göre güvenli ve etkili bir yöntem olduğu, erken ve orta dönem izlemleri sonucunda bu etkinliğin devam ettiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Aort darlığı, doğumsal kalp hastalığı, balon valvüloplasti.

Valvüler aort darlığı için balon valvüloplastinin kullanılabilirliğinin bildirilmesinden sonra bir çok araştırmacı bu tekniği cerrahi valvotomiye bir seçenek olarak kullanmaya başlamıştır (1-4). Balon valvüloplasti yenidoğanlarda ve daha önce yapılan cerrahi valvotomilerden sonra oluşan restenozlarda da ilk tedavi olarak kullanılmaktadır (5,6). Yenidoğan döneminde

minde cerrahi valvotominin mortalitesi %9-86 arasında bildirilmektedir (7,8). Restenoz ve önemli aort yetmezliği olasılığı fazladır (9,10). Balon valvüloplastinin, oluşabilecek aort yetmezliği nedeni ile aort darlığının birincil tedavi seçeneği olup olmadığı konusunda soru işaretleri vardır. Bu çalışmada Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesinde aortik valvüloplasti ile ilgili beş yıllık deneyimimizi sunduk.

MATERYEL ve METOD

Olgular

Ağustos 1991 - Şubat 1996 tarihleri arasında 35 aort stenozlu yenidoğan, çocuk ve adolesanda 37 aortik valvüloplasti işlemi yapıldı. Olguların yaş dağılımı 4 gün-20 yaş (ortalama 6.5 ± 5.8 , median 5.7 yaş) idi. Olguların 5'i (%13.9) 3 aydan küçük olmak üzere 13'ü (%36.1) 1 yaş altında, 5'i (%13.9) 1-4 yaş, 10'u (%27.8) 5-10 yaşındaydı. Aort kapağı olguların 26'sında (%74) biküspit, geri kalanlarda ise üç küspitliydi. İki olguya 1 ve 4 yıl önce cerrahi valvotomi yapılmıştı (tablo 1). İşlem öncesi 4 olguda (%11.4) sol ventrikül fonksiyonları bozuktu (kısılma fraksiyonu < 21). İşlem öncesi 19 kapakta yetmezlik yok iken, 18'inde minimal veya 1+aort yetmezliği vardı. Olgu seçiminde kriter olarak; aortik gradientin 60 mmHg ve üstünde olması, gradienti 60 mmHg altında olup EKG veya efor testinde 2 mm üstünde ST değişikliği bulunması, aort darlığı ile birlikte kalp yetmezliği semptomları, göğüs ağrısı, senkop veya presenkop gibi yakınmaların varlığı kabul edildi. Yenidoğan döneminde gradiente bakılmaksızın ekokardiyografik olarak valvüler aort darlığı belirlenen ve birlikte kalp yetmezliği bulunan kritik aort stenozlu olgularda da valvüloplasti yapıldı. Transvalvüler gradient 60 mmHg altında olan, birlikte 2 (+)ten fazla aort yetmezliği bulunan ve yenidoğan döneminde ağır anulus (< 6 mm) veya sol ventrikül hipoplazisi bulunan hastalara valvüloplasti yapılmadı. Bu dönem içinde dar olan kapağın geçilemediği 1, sol ventrikülüne girildiğinde 2 kez ventrikül fibrilasyonuna giren 1 hasta olmak üzere 2 olgu da ameliyata verildi. Aynı seansta bir olguya koarktasyon anjioplasti, bir olguya balon pulmoner valvüloplasti yapıldı.

Valvüloplasti işlemi

Bir yaştan üstündeki tüm hastalar 1.5 mg/kg dolantin, 0.5 mg/kg antazolin ve clorpromazin ile sedasyonu sağlandı. Bir yaştan altındaki ve 1 yaştan üstünde yeterli sedasyonu sağlanamayan hastalarda ketamin anestezisi yapıldı. 3 ay altındaki bebekler işlem öncesinde entübe edildi. Perkütan olarak femoral ven ve artere girildi. İlk uygulamalarda sağ

Alındığı tarih: 19 Temmuz, revizyon 18 Kasım 1996
Yazışma adresi: N. Kürşad Tokel, Başkent Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı
12. Sokak No: 7/7 Bahçelievler/ Ankara

ventrikül apeksine pacemaker elektrotu yerleştirildi. Basınç ölçümleri yapılmasını izleyerek aort yetmezliği derecesini ve aortik anulus ölçümlerini yapmak için aort kökü enjeksiyonları yapıldı. Balon çapı anjiyografik olarak belirlenen anulusun 0.8-1.0 katı olarak belirlendi. 2 olguda 0.8 ve 1.0 kat çapındaki balonlarla çentiklenme kaybolmadığı ve gradient azalmadığı için 1.06 ve 1.2 kat çapındaki balonlar kullanıldı. 21 işlemde monofoil, 16 işlemde trefoil balon seçildi. Balon boyu yenidoğanlarda 1.5, ilk 1 yaşta 2, 1-4 yaşta 3, 4-10 yaşta 4, 10 yaş üstünde 5 cm olarak belirlendi. Monofoil balonlar uygun 5-8 F kılıflarla, trefoil olanlar ise kılıf olmaksızın femoral artere yerleştirildi. Balon anulusunun hesaplanmasından sonra yumuşak uçlu (genellikle J veya J haline getirilmiş) klavuz teli sol ventrikül apeksine yerleştirildi, balon kateteri sol ventriküle klavuz tel üzerinde taşındı, balonun kapağa yerleştiği floroskopi ile belirlendi. Balon 1/4 oranında serum fizyolojik ile sulandırılmış kontrast madde ile şişirildi. Kapaktaki çentiklenmenin kaybolmasına göre 2-3 kez şişirme yapıldı. Yenidoğanlarda çentiklenme olmayabileceği göz önüne alınarak 2-3 şişirme yapılması yeterli görüldü. Klavuz teli yerinde bırakılarak balon çıkartıldı ve ucu açık kateter ile sol ventrikülden aortaya "pull-back" yapıldı. İşlem sonrası aort yetmezliğini belirlemek üzere aort kökü enjeksiyonu yinelenildi. Femoral arter nabızlarda sorun olmayan hastalar ertesi gün, yenidoğan ve küçük bebekler ise kalp yetmezliği kontrol altına alındıktan sonra taburcu edildi. Durumu olanak vermeyen olgularda gradient ölçümü yapılamadı. Balon uygulaması bir işlem dışında retrograd yapıldı. Balon/anulus oranı 0.8-1.2, ortalama 0.96 ± 0.06 idi. İşlem öncesi pik sistolik gradient, sol ventrikül sistolik basıncı, sol ventrikül diyastolik sonu basıncı, aort sistolik basıncı tablo 2'de gösterilmiştir. Aortik anulus 6-24 (14.5 ± 5.3) mm, kullanılan balon çapı ise 6-25 mm arasında değişiyordu.

Hastalar 1, 3 ve 6. aylarda, daha sonra ise varolan aort yetmezliği ve gradientin derecesine göre 6-12 ay aralarla izlendi.

Olgularla ilgili bulgular ortalama \pm SD, dağılım ve standart sapmanın büyük olduğu durumlarda median değer olarak verildi. İstatistiksel analizler "student's paired" ve "unpaired t" testi ile yapıldı. Farklılık p değeri 0.05'in altında ise anlamlı bulundu.

BULGULAR

Akut etki

Balon valvüloplasti işlemi ile pik sistolik gradientte ($p < 0.001$), sol ventrikül sistolik basıncı ($p < 0.001$), sol ventrikül diyastolik basıncında ($p < 0.001$) önemli azalma, aort sistolik basıncında ($p < 0.001$) önemli artma oldu. Balon valvüloplasti sonrası pik aortik gradient 93.2 ± 33.3 mmHg'dan 33 ± 19.6 (10-105) mmHg'ya düştü. Aortik valvüler gradientte azalma oranı % 61.7 ± 21.8 (21.6-94) bulundu (tablo 2). Valvüloplasti sonrası aort yetmezliğinin derecesinde artış 37 işlemde 11'inde (%29.7) oldu. Tekniğin yeterli olmasına karşın gradientin yeterli azaltılmadığı iki olgu vardı. Bunlardan biri 20 yaşında ve gradienti

165 mmHg'dan 105'e indi, bu olguya 10 gün sonra aortik kapak replasmanı yapıldı. Diğer olgu 10 yaşında idi, sistolik gradient 135 mmHg'dan 65 mmHg'ya indi, hasta komplikasyonsuz olarak izlenmektedir. Gradientin 50 mmHg'dan aşağıya çekilemediği diğer olguda tekniğin uygun şekilde uygulanması ile optimal sonuç elde edildi.

Komplikasyonlar

İşlem sırasında özellikle yenidoğan ve sol ventrikül fonksiyonları bozuk olan olgularda daha fazla oranda görülen kısa ventriküler taşikardi, bradikardi ve asistol atakları göz önüne alınmadığı taktirde en önemli komplikasyonlar eksitus, intimal disseksiyon ve aort yetmezliği idi. Nabız kaybolmasını da içeren tüm bu komplikasyonların oranı %48.7'dir. 37 işlemin 11'inde (%29.7) aort yetmezliğinde artma görüldü. Dört olguda (%11.1) işlem sonrası aort yetmezliğinin derecesi 3 (+)'e, 7 olguda 2 (+)'e çıktı. İşleme bağlı aort yetmezliğinin derecesinde 2 (+)'lik artış 5 (%13.9), 1 (+)'lik artış 6 olguda görüldü. Aort kapağı üç kuspisli olan 9 hastanın 2'sinde 2+, 1'inde 1+ artış belirlendi, diğer 6'sında değişiklik olmadı. Üç olguda tekrarlanan anjyografide femoral arterde daralma belirlendi. Ek 3 olguda heparin ve/veya streptokinaz tedavisi gerektirecek nabız kaybolması ortaya çıktı. İki olguda nabızlar azalmış olarak beslenme bozukluğu olmaksızın taburcu edildi. Hiç bir hastaya trombektomi yapılmadı. İki (%5.6) olguda işlem sırasında balon patladı, ancak bu sorun oluşturmadı. Bir olguda işlem sırasında aortik diseksiyon ortaya çıktı ve acil olarak valvotomiye alındı.

İşlem sırasında 1 (%2.8) olguda mortalite gelişti. Bu olgu 35 günlük sol ventrikül fonksiyonları bozuk sistolik gradienti 47 mmHg olan bir bebektir. İşlem başarı ile tamamlandıktan sonra, kontrol basınçları alınırken kaybedildi. Yine sol ventrikül fonksiyonları bozuk olan 4 aylık bir olgu 1 kez başarılı aortik, 2 kez pulmoner balon valvüloplasti yapıldıktan sonra, 5.5 aylık iken PDA kapatılması ameliyatını izleyerek refrakter kalp yetmezliği nedeni ile kaybedildi.

İşlemin Başarısı

İşlem yeterli gradient düşmesinin sağlanamaması (> 50 mmHg), aort yetmezliğinin II. dereceden fazla olması ve önemli komplikasyon olması başarısızlık, gradientin önemli azalması ve aort yetmezliğinde 1+ artış başarı, önemli basınç azalmasının aort yetmezliği oluşmadan ortaya çıkması mükemmel sonuç ola-

Tablo 1. Olguların valvüloplasti öncesi ve sonrası hemodinamik durumu

| sıra | yaş | eşlik eden hastalık | Gradient pre | Gradient post | LVS pre | basıncı post | Aort pre | yetmez post | İzlem Gradient | İzlem AY | İzlem |
|------|---------|---------------------|--------------|---------------|------------|--------------|----------|-------------|----------------|----------|--|
| 1 | 12 | | 75 | 15 | 160 | 120 | 0 | 0 | - | - | izleme gelmiyor |
| 2 | 14 | post-op | 70 | 50 | 190 | 150 | 1 | 1 | | 1 | iyi |
| 3 | 9 | | 50 | 15 | 150 | 118 | 1 | 1 | | 1 | iyi |
| 4 | 18 | | 120 | 40 | 200 | 125 | 0 | 0 | | | iyi |
| 5 | 12 | | 115 | 40 | 195 | 140 | 0 | 0 | | | iyi |
| 6 | 8 | | 145 | 45 | 225 | 145 | 1 | 3 | 40 | 3 | AY nedeni ile izleniyor |
| 7 | 20 | | 165 | 105 | 250 | 190 | 0 | 0 | - | - | AVR yapıldı |
| 8 | 15 | | 120 | 30 | 220 | 130 | 0 | 0 | K*55 | 1 | izleme gelmiyor |
| 9 | 1.5 Ay | MY | 50 | 105 | 105 | 105 | 0 | 0 | | | |
| 10 | 3 Ay | | 60 | 47 | 150 | 112 | 1 | 1 | | | 10 gün sonra 2. BAV aortik intimal diseksiyonu |
| 11 | 3Ay | | 95 | 27 | 160 | 114 | 1 | 1 | 20 | 2 | iyi |
| 12 | 1 | | 40 | 25 | 145 | 145 | 1 | 1 | 35 | 2 | iş |
| 13 | 12 | | 128 | 50 | 210 | 125 | 0 | 2 | 12 | 3 | AVR bekliyor |
| 14 | 1 | AK | 80 | 17 | 165 | 135 | 1 | 1 | 23 | 2 | iyi |
| 15 | 25 Gün | 100 | 17 | 170 | 112 | 0 | 0 | 15 | 1 | | izleme gelmiyor |
| 16 | 5 | | 110 | 28 | 205 | 143 | 0 | 0 | 25 | 1 | iyi |
| 17 | 25 | | 90 | 50 | 170 | 135 | 1 | 2 | K90 | 2 | AY 2°, 72mmHg gradient |
| 18 | 6.5 | | 170 | 10 | 300 | 160 | 0 | 3 | 17 | 3 | AY ağır, AVR bekliyor |
| 19 | 13 | | 105 | 10 | 210 | 145 | 1 | 2 | 32 | 3 | iyi |
| 20 | 10 | 135 | 65 | 225 | 165 | 0 | 0 | | | | iyi |
| 21 | 10 | | 55 | 35 | 165 | 145 | 1 | 2 | K32 | 2 | SAS nedeni ile myektomi İatrojenik VSD kap |
| 22 | 5 Ay | | 115 | 10 | 185 | 80 | 0 | 0 | 25 | 2 | iyi |
| 23 | 10 | post-op | 60 | 25 | 145 | 125 | 0 | 0 | | | iyi |
| 24 | 11 | | 83 | 15 | 165 | 100 | 1 | 3 | 20 | 3 | AVR bekliyor |
| 25 | 9 | AK | 100 | 25 | 180 | 105 | 0 | 0 | | | iyi |
| 26 | 5 | | 75 | 15 | 170 | 115 | 1 | 2 | 18 | 3 | iyi |
| 27 | 29 Gün | | 47 | | 115 | | 0 | | | | İşlem sonrası ex. |
| 28 | 2 | MY | 125 | 35 | 180 | 100 | 0 | 3 | 40 | 3 | iyi |
| 29 | 10 Ay | AK | 41 | 23 | 96 | 90 | 0 | 0 | K28 | 1 | aynı seansta koarktasyon anjioplasti |
| 30 | 1.5 Ay | PDA.MY | 73 | 23 | 125 | 83 | 0 | 0 | 30 | 0 | iyi |
| 31 | 4 Gün | | 85 | 20 | 155 | 100 | 1 | 2 | 36 | 2 | iyi |
| 32 | 10 | | 95 | 57 | 175 | 145 | 1 | 1 | 42 | 1 | Uygun koşullarda 2 başarılı valvüloplasti |
| 33 | 3.5 Ay | PS,PDA,M,Y | 80 | 30 | 135 | 110 | 1 | 2 | K25 | 2 | PBV iki kez PDA kapatılması sonrası exitus |
| 34 | 8 Ay | MY | 49 | 16 | 123 | 110 | 1 | 1 | 26 | 1 | iyi |
| 35 | 4.5 | | 97 | 49 | 197 | 127 | 0 | 0 | 42 | 0 | iyi |
| Mean | 6.5±5.8 | | 93.2±33.3 | 33.0±19.6 | 174.4±41.2 | 126.5±24.6 | | | | | 31.5±16.8 |

MY: Mitral Yetmezliği, AK: Aort Koarktasyonu, PDA: Patent Duktus Arteriosus, PS: Pulmoner Stenosis, LVS: Sol Ventrikül Sistolik, AVR: Aortik Kapak Replasmanı, SAS: Subaortik Darlık, VSD: Ventrikül Septal Defekt, PBV: Pulmoner Balon Valvüloplasti, K: Kateter gradient.

rak değerlendirildi. Onaltı işlem mükemmel, 15 işlem (%41.7) başarılı, 6 işlem başarısız kabul edildi. İşlem başarısı ile başlangıçtaki gradient, yaş, balon/anulus oranı arasında ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Ancak başlangıçta aort yetmezliği olan hastalarda işlem sonrası aort yetmezliğinde artış istatistiksel açıdan önemli olacak şekilde fazla bulundu ($p<0.05$). İşlem sonrası ortaya çıkan aort yetmezliği ile balon/anulus oranı, gradientteki azalma oranı arasında ilişki bulunmaz iken, aort yetmezliğinde 2+'den fazla artış olan olgulardaki balon/anulus oranı ile aort yetmezliğinde değişiklik olmayanlar arasındaki fark önemli bulundu ($p=0.02$).

İzlem

Kaybedilen 2 olgu dışındaki 33 olgunun izlem süresi 2-56 ay arasında değişmektedir. Ortalama izlem süresi 22 ± 16.3 (median 16) aydır. Sol ventrikül fonksiyonları bozuk olan 4 olgudan 2'si kaybedilmiş, 1 olgu 6 ay sonunda ventrikül fonksiyonları normale yakın olarak izlenmekte, diğeri ise aortik diseksiyon nedeni ile valvotomiye verilmiştir. Bir olgu da başarısız valvüloplasti nedeni ile kapak replasmanına verilmiştir.

Önemli aort yetmezliği olan 3 olgu aortik kapak replasmanına hazırlanmaktadır. Diğer 3 olgu ise 2 ve 3.

Tablo 2. Aortik balon valvüloplastide hemodinamik bulgular

| Hemodinamik bulgu | İşlem öncesi | İşlem sonrası | P |
|----------------------------------|--------------|---------------|--------|
| Sol ventrikül sistolik basıncı | 174.4±41.2 | 126±24.6 | <0.001 |
| Sol ventrikül diyastolik basıncı | 13.1±1.7 | 4±8.4 | <0.001 |
| Aortik sistolik basınç | 84.1±17.5 | 92.9±19.6 | <0.001 |
| Sistolik gradient | 93.2±33.3 | 33.0±19.6 | <0.001 |

derece aort yetmezliğini iyi tolere ederek izlenmektedir. Diğer 27 olgudan 3'ü izleme gelmemektedir. Doppler veya kalp kateterizasyonu ile belirlenen rezidüel gradient 31.5 ± 16.8 (12-90) mmHg olarak bulunmuştur. Bu değer işlemin hemen sonrasında yapılan ölçümlere göre fark göstermemiştir ($p < 0.05$). 23 olgudan ikisi dışında gradient 50 mmHg altında izlenmektedir. Gradienti 90 mmHg ve 60 mmHg olan diğer 2 olgu ise halen izlem altındadır. Yaşı 3,5 olan birincisi 2+ aort yetmezliği olduğu için balonla ilgili tedavi düşünülmemektedir. İzlemede aort yetmezliği 7 olguda 3+, 8 olguda 2+, 8'inde ise 1+ olarak belirlenmiştir. Aort yetmezliğinin derecesinde izlem süresinde 15 olguda artış olmaz iken, 10 olguda 1, bir olguda 2 derece artış ortaya çıktı.

TARTIŞMA

Çocuklarda valvüler aort stenozunun tedavisinde amaç sol ventrikül fonksiyonlarını korumak ve akut-kronik komplikasyonları özellikle de ani ölümleri önlemektedir (11). Aortik darlığın şiddetini belirlemek için transvalvüler gradient kullanılır. Bununla beraber gradient yüksek olmamasına karşın efor testinde subendokardiyal iskemiye işaret eden ST-T değişiklikleri ve senkop ataklarının bulunması darlığın önemli olduğunu gösterir ve tedavi gereksinmesini ortaya çıkarır (11). Yenidoğanlarda ise endokardiyal fibroelastozis ve kalp yetmezliği nedeni ile gradient tedavi için önemli bir kriter değildir (10). Bizim serimizdeki 2 yenidoğanda önemli endokardiyal fibroelastozis vardı.

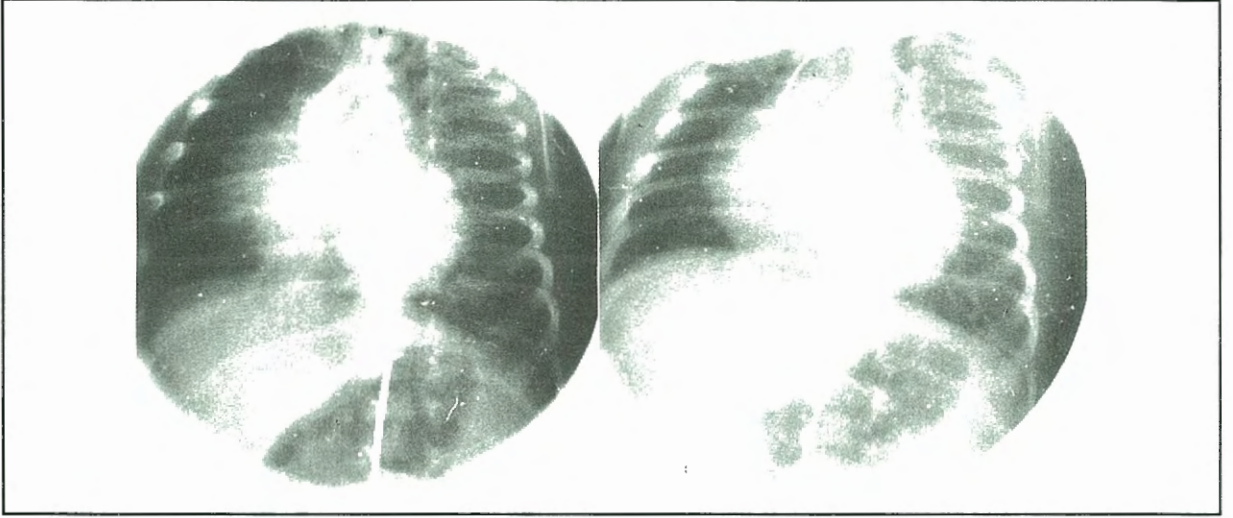
Aortik darlığın tedavisi gerektiğinde kullanılan tedavi seçeneği ilk dönemlerde cerrahi aortik valvotomidir. 1 yaşın üstünde aortik valvotomi ile gradient %1-2 mortalite ile yeterli azaltılabilir (7-9). Cerrahi valvotomi palyatif bir tedavidir, aort yetmezliği ve restenozis sıktır. Restenoz oranı %36'ya dek çıkabilir (7,8). Yenidoğanlarda ise mortalite sıklığı %9-86 arasında genellikle %60 civarındadır (8-10). Daha önceki çalışmalarda da olduğu gibi, bu çalışmada balon

valvüloplastinin aortik valvotomiye önemli bir seçenek getirdiğini ortaya koymuştur. Bizim olgularımızın tümünde aortik gradientte azalma elde edildi. Bu azalma olguların %70'inde %50'den fazladır. Teknik yeterli olmasına rağmen gradient azalması tatminkar olmayan olgu sayısı 2 (%6)'dır. Ameliyattan sonra kalp kateterizasyonu ile gradient kontrolü yapılan cerrahi olgularda ortalama gradient 30-35 mmHg bulunmuştur. Bizim çalışmamız ve diğer valvüloplastisi serileri ile benzerlik göstermektedir. Yenidoğanlarda yapılan cerrahi valvotomi ve aortik valvüloplastisi sonuçlarını karşılaştıran iki seride aortik darlıktan kurtulma ve aort yetmezliği oranı iki grup arasında eşit olarak bulunmuştur (12,13).

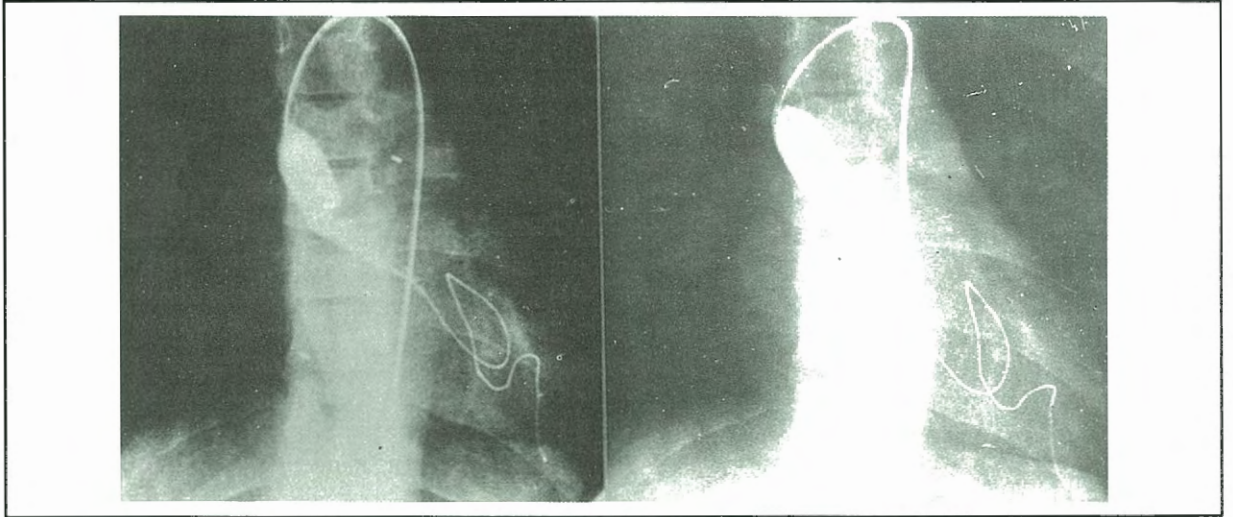
Aortik valvüloplastinin doğumsal aort darlıklı olgularda gradienti nasıl azalttığı kesin ortaya konulmamıştır, ancak yapılan çalışmalar kommisural birleşim boyunca yırtılma oluşturduğu şeklindedir. Mc Kay ve arkadaşları nekroskopi ve ameliyattaki balon çalışmalarında bunu göstermiştir (14). Lababidide başarısız olan iki aortik valvüloplastide cerrahi valvotomi sırasında kommisurların birleşim bölgesinde 2-4 mm yırtıklar göstermiştir (1). Bizim ameliyata giden başarısız iki olgumuzda da kommisurler boyunca yırtık belirlenmiştir. Ancak şu anda başarılı olan aortik valvüloplastisi olgularında ki anatomik değişiklikler henüz belirlenmemiştir.

Balon valvüloplastisi akut olarak gradient azalması sağlamakla beraber, prosedürle ilgili olabilecek ölüm, aort yetmezliği, femoral arter trombozu veya zedelenmesi, aşırı kan kaybı ve yaşamı tehdit eden aritmiler veya diğer kardiyak dokuların zedelenmesi gibi komplikasyonlara neden olabilir (3-5). Yaşı 3 aydan küçük 7 olgumuzdan birinde işlemlerle ilgili olarak mortalite söz konusu oldu. Bu yaş grubunda cerrahi mortalite ise son derece yüksektir. Balon valvüloplastisi kayıtlarında bir yaş altı 38 çocuktan 9'unda (%24) mortalite belirlenmiştir. Bunların pek çoğu 1 ay altındaki bebeklerdir (3). Bizim serimizde 3 ay altında %20, 1 yaş altında ise %7.7 mortalite vardır. Bu oranlar hem cerrahi, hem de diğer valvüloplastisi grubuna göre oldukça iyidir.

Bizim serimizdeki en önemli komplikasyon aort yetmezliğidir. İki +'den daha fazla aort yetmezliği artışı oranı %11.1 olarak belirlendi. Ancak bizim olgularımızda aort yetmezliğinin artma sıklığı %29.7'ya kadar çıkmaktadır. Aort yetmezliğinde artış Lababidi-



Şekil 1. Bisküspit aortik kapak ve valvüler aort darlığı olan 4 günlük olgu: A: Sol Ventrikül enjeksiyonunda sol ventrikül duvar kalınlığının belirgin artışı göstermektedir. B: Balonun şişirilmesinde kapak düzeyindeki çentiklenmeyi göstermektedir.



Şekil 2. İlk kez 3 cm. boyunda balonla valvüloplasti yapıp yeterli sonuç alınamayan olguda 5 cm balonla yapılan işleme ait görüntüler: A: Balon dar kapakta tam şişmemiş ve çentiklenme devam ederken, B: Balonun tam şişmesini izleyerek çentiklenmenin tümü ile kaybolması.

nin (1) ilk serisinde hafif olmak koşulu ile %43, O'Connor'un (15) serisinde %18, valvüloplasti kayıtlarında (3) ise %10 gibi düşük bir orandır. Ancak değişik serilerde bu oran %10-55 arasında değişmektedir (2,16,17). Pek çok seride hafif artışlar göz önüne alınmamaktadır. Önemli aort yetmezliği artışı ise %9-15 arasında bildirilmektedir (17). Valvüloplasti kayıtlarında balon boyutu/anulus oranının önemli olduğu bulunurken, diğer çalışmalarda önemli fark belirlenememiştir (1,3,15,17,18). Bizim serimizde de aort yetmezliği artışı ile balon/anulus oranı arasında ilişki kurulamamıştır. Ancak önceden aort yetmezliği bu-

lunmasının aort yetmezliğinin artışıyla önemli olabileceğini ortaya koymuştur. Aort yetmezliğinin nedeni tam bilinmemekle beraber, aortik kapak lifletlerinde perforasyon, kopma, gibi nedenler belirlenmiştir. Kapak morfolojisi özellikle kommisüral gelişimi ve liflet kalınlığı valvüloplasti sonrası aort yetmezliği gelişimini etkiler (3,4,17,18). Bizim aort kapak replasmanı planladığımız iki olguda, ekokardiyografide aortik kapak lifletlerinde "rolling" ve koaptasyon yüzeyinde azalma belirledik. Ancak kesin neden ameliyat sonrası morfolojik ve patolojik inceleme ile belirlenebilecektir.

Femoral arterde zedelenme hiç bir olgumuzda görülmedi. Geçici nabız kaybı bir çok olguda görülmekle beraber antikoagulan ve fibrinolitik tedavi gereksinimi tamamı 1 yaş altında olmak üzere %8.1 oranında görüldü. Hiçbirine trombektomi gerekmedi. Burrows ve arkadaşları balon anjioplasti yapılan 64 olgudan %45'inde akut arteriyel komplikasyon gözlenmiştir. Olguların %17'sinde taburcu olurken nabızlar azalmış ve kaybolmuştur (20). VACA kayıtlarında ise nabız kaybı %2.5 oranında devam etmiş ve %3'ünde cerrahi tedavi gerekmiştir (3).

İzlemede aort kapağındaki gradientte önemli değişiklik olmadığı, ancak bazı hastalarda gradientte artışın olabileceği bildirilmektedir. Önemli gradient artışı 1 hastamızda görüldü. Oysa izlem süresinde aort yetmezliğinin derecesinde artış %42 oranında bildirilmiştir. Benzer şekilde Witsenburg ve O'Connor da izlemede aort yetmezliğinin derecesinin arttığını gözlediler (4,15).

Sonuç olarak balon valvüloplasti yenidoğan, bebek ve çocuklarda aortik gradientin azalmasında etkili olmaktadır. Ortaya çıkan aort yetmezliği cerrahi valvotomiden fazla değildir. Komplikasyonlar ise kabul edilebilir sınırlar içindedir. Önemli üstünlüğü ise özellikle yenidoğan döneminde mortalitesinin cerrahiye göre daha az olmasıdır. Onun için valvüloplasti palyatif bir tedavi olarak önemli bir tedavi seçeneğidir.

KAYNAKLAR

1. Lababidi Z, Wu JR, Walls JT: Percutaneous balloon aortic valvuloplasty results in 23 patients. *Am J Cardiol* 1984; 53: 194-197
2. Choy M, Beekman RH, Rocchini AP, et al: Percutaneous balloon valvuloplasty for aortic stenosis in infants and children *Am J Cardiol* 1987; 59: 1010-1013
3. Rocchini AP, Beekman RH, Shachar GB, Benson L, Schwartz D, Kan JSe: Balloon aortic valvuloplasty: Results of the valvuloplasty and angioplasty of congenital anomalies registry. *Am J Cardiol* 1990; 65: 784-789
4. Witsenburg M, Cromme-Dijkhuis AH, Frohn-Mulder IME, Hess J: Short and midterm results of balloon valvuloplasty for valvular aortic stenosis in children. *Am J Cardiol* 1992; 69: 945-950
5. Wren C, Sullivan I, Bull C, Deanfield J: Percutaneous balloon dilatation of aortic valve stenosis in neonates and infants. *Br Heart J* 1987; 58: 608-612
6. Sreeram N, Kitchiner D, Williams D, Jackson M: Balloon dilatation of the aortic valve after previous surgi-

cal valvotomy; Immediate and follow-up results. *Br Heart J* 1994; 71: 558-560

7. Pelech A, Dyck JD, Trusler GA, et al: Critical aortic stenosis survival and management. *Thorac and Cardiovasc Surg.* 1987; 94: 510-517

8. Brown JW, Stevens LS, Holly S, et al: Surgical spectrum of aortic stenosis in children: A thirty-year experience with 257 children. *Ann Thorac Surg* 1988; 45: 393-403

9. Hsieh KS, Keane JF, Nadas AS, Bernhard WF, Casteneda AR: Long-term follow-up of valvotomy before 1968 for congenital aortic stenosis. *Am J Cardiol* 1986; 58: 338-341

10. Fulton DR, Hougen TJ, Keane JF, Rosenthal AR, Nowood WI, Bernhard WF: Repeat aortic valvotomy in children. *Am Heart J* 1983; 106: 60-63

11. Selzer A: Changing aspects of the natural history of valvular stenosis. *N Engl J Med.* 1987; 317: 91-98

12. Zaevi B, Keane JF, Castenada A, Stanton P, Lock JE: Neonatal critical valvar stenosis. A comparison of surgical and balloon dilatation therapy. *Circulation* 1989; 80: 831-839

13. Mosca RS, Iannettoni MD, Schwartz SM, et al: Critical aortic stenosis in neonate. A comparison of balloon valvuloplasty and transventricular dilatation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 147-154

14. McKay RG, Safian RD, Lock JE, et al: Balloon dilatation of calcific aortic stenosis in elderly patients post-mortem, intraoperative and percutaneous valvuloplasty studies. *Circulation* 1986; 74: 119-125

15. O'Connor BK, Beekman RH, Rocchini AP, Rosenthal A: Intermediateterm effectiveness of balloon valvuloplasty for congenital aortic stenosis. *Circulation* 1991; 84: 732-738

16. Shaddy RE, Boucek MM, Sturtevant JE, Ruttenberg HD, Orsmond GS: Gradient reduction, aortic valve regurgitation and prolapse after balloon aortic valvuloplasty in 32 consecutive patients with congenital aortic stenosis. *J Am Coll Cardiol* 1990; 16: 451-456

17. Keane JF, Stanton P, Lock JE: Balloon dilatation of congenital valvular aortic stenosis (Editorial comment). *J Am Coll Cardiol* 1990; 16: 457-458

18. Bu'Lock FA, Joffe HS, Jordan S, Martin RP: Balloon dilatation (valvuloplasty) as first line treatment for severe stenosis of the aortic valve in early infancy: medium term results and determinants of survival. *Br Heart J* 1993; 70: 546-553

19. Sholler GF, Keane JF, Stanton P, Sauders SP, Lock JE: Balloon dilatation of congenital aortic valve stenosis: results and influences of technical and morphological features on outcome. *Circulation* 1958; 78: 351-360

20. Burrows PE, Benson LN, Williams WG, et al: İliofemoral arterial complications of balloon anjioplasty for systemic obstruction in infants and children. *Circulation* 1990; 82: 1697-1702