



T. C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
DR. BEHÇET UZ ÇOCUK HASTALIKLARI VE CERRAHİSİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

GİRİŞİMSSEL VE/VEYA CERRAHİ TEDAVİ UYGULANMIŞ
VALVÜLER AORT STENOZU TANILI HASTALARDA GİRİŞİM
SIKLIĞINI BELİRLEYEN FAKTÖRLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Evşen Akşit

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR / 2019



T. C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
DR. BEHÇET UZ ÇOCUK HASTALIKLARI VE CERRAHİSİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

GİRİŞİMSSEL VE/VEYA CERRAHİ TEDAVİ UYGULANMIŞ
VALVÜLER AORT STENOZU TANILI HASTALARDA GİRİŞİM
SIKLIĞINI BELİRLEYEN FAKTÖRLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Evşen Akşit

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Timur Meşe

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İZMİR / 2019

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR	iv
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. VALVÜLER AORT STENOZU	3
2.1.1. Aort Kapağı Embriyolojisi.....	3
2.1.2.Aort Kapak Anatomisi	5
2.1.3. Aort Kapak Darlığı Patofizyolojisi	8
2.1.4. Aort Kapak Darlığında Klinik Bulgular	10
2.1.5. Aort Kapak Darlığında Kullanılan Tanı Yöntemleri ve Yardımcı İnceleme Metodları	12
2.1.6. Aort Darlığı Doğal Seyri.....	17
2.1.7.Aort Darlık Tedavisi	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM	22
3.1. ARAŞTIRMA TİPİ	22
3.2.ÇALIŞMA GRUBU	22
3.3. ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ	22
3.4.ÇALIŞMADAN DIŞLANMA KRİTERLERİ.....	23
3.5. İZİNLER	23
3.6. YÖNTEM.....	23

4.İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME	25
5.BULGULAR.....	26
6.TARTIŞMA	40
7.SONUÇLAR	46
8.KAYNAKLAR	48
9.ÖZGEÇMİŞ	55
10. EKLER.....	56



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bana ve arkadaşlarıma mesleki bilgi ve deneyimlerini aktaran, her zaman yol gösterici olan tüm değerli hocalarıma;

Tezimin oluşumunda ve şekillenmesinde büyük payı olan kıymetli tez hocam Doç. Dr. Timur Meşe'ye,

Çalışmamız için desteklerini esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Murat Muhtar Yılmaz'ın, Uzm. Dr. Rahmi Özdemir'e ve tüm kardiyoloji ekibine;

Sorularımızı hiçbir zaman yanıtsız bırakmayıp yolumuzu çizmemizde destek olan ve ablalığını hep hissettiğimiz sevgili Uzm. Dr. Anıl Er Ata'ya,

Bu uzun ve zorlu eğitim yolunda karşımıza çıkan zorluklara koşulsuz birlikte göğüs gerdiğimiz aile kadar yakın tüm doktor ve hemşire arkadaşlarıma; özellikle Dr. Kübra Bilaç'a, Dr. Cansu Kafes'e, Dr. Duygu Özkerim'e, Dr. Ayşe Çakıl'a,

Tüm hayatım ve asistanlık sürem boyunca her ihtiyacımda yanımda olan, desteklerini hep hissettiren ve emeklerinin karşılığını asla ödeyemeyeceğim anne ve babama,

Her anımda desteğini ve varlığını yanımda hissettiren en iyi arkadaşım, kardeşim Meyçen Akşit'e sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Evşen Akşit

İzmir-2019

KISALTMALAR

ABVP	:Aort balon valvüloplasti
AD	:Aort darlığı
AHA	:American Heart Association
AV	:Aortik valv
AVR	:Aort valv replasmanı
AY	:Aort yetersizliği
BAK	:Biküspit aort kapağı
EF	: Ejeksiyon fraksiyonu
EKG	: Elektrokardiyogram
EKO	: Ekokardiyografi
KKH	:Konjenital kalp hastalığı
KKY	:Konjestif kalp yetersizliği
MRG	:Manyetik rezonans görüntüleme
MVP	:Mitral valv prolapsusu
MY	:Mitral yetmezlik
PDA	:Patent duktus arteriozus
PFO	:Patent foramen ovale
SVÇY	:Sol ventrikül çıkış yolu
TY	:Triküspit yetmezlik
VSD	:Ventriküler septal defekt

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Valvüler aort darlıklarının ekokardiyografik sınıflaması (AHA-2008)

Tablo 2.2. AHA 2011-Balon valvüloplasti endikasyonları

Tablo 5.1.Hastaların tanı anındaki yaşları

Tablo 5.2.Hastaların tanı yaş gruplarına göre cinsiyetlerinin dağılımı

Tablo 5.3.İlk işlem yaşının hasta yaş gruplarına göre dağılımı

Tablo 5.4.Aort stenozunun derecesi

Tablo 5.5.Tanı anında sol ventrikül hipertrofisi varlığı

Tablo 5.6.Aort kapak morfolojisi dağılımı

Tablo 5.7.Uygulanan girişimsel tedavi şekillerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Tablo 5.8.Tekrarlayan işlem ve tek işlem uygulanan grupların demografik verileri

Tablo 5.9.Tekrarlayan işlem ve tek işlem uygulanan grupların ekokardiyografik parametreleri

Tablo 5.10.Tekrarlayan işlem ve tek işlem uygulanan grupların girişimsel işlem sırasında bakılan parametreleri

Tablo 5.11.ABVP işlemi uygulanması sonrası izlemin 6.ay sonundaki ekokardiyografik veriler

ŞEKİLLER LİSTESİ

Resim 2.1. Embriyolojik gelişimin 3-4. haftasında kalp tüpünden oluşan yapılar

Resim 2.2.Bulbus cordis ve trunkus aretriozusun enine kesitiyle aort ve pulmoner kapakların gelişimi

Resim 2.3.Aort kapağının üstten ve önden görünümü

Resim 2.4.Aort kapakçıklarının açık görünümü

Resim 2.5.Aort kapak darlığının anatomik tipleri

Resim 2.6.Normal aort kapağı ve biküspit aort kapağı morfolojik tipleri

Resim 2.7.Transtorasik iki boyutlu ekokardiyografi ile değerlendirmede saptanan sol ventrikül hipertrofisi

Resim 2.8.Devamlı Doppler ekokardiyografide anlık tepe basınç gradienti ölçümü

Şekil 5.1.Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı

Şekil 5.2.Hastaların aort kapak morfolojisi dağılım oranları

Şekil 5.3.Çalışmaya alınan hastalara uygulanmış olan ABVP ve cerrahi işlem oransal dağılımı

Şekil 5.4.Yaş gruplarına göre tedavi şekil ve sayısının dağılımı

Şekil 5.5.Çalışmamıza ait algoritma

Şekil 5.6.İlk işlem sonrası gelişen komplikasyonlar

Şekil 5.7.Tekrarlayan işlem ve tek işlem uygulanan hastaların izlemin 6. ayının sonunda ekokardiyografik olarak bakılan AY dereceleri

ÖZET

Dr. Evşen Akşit

Girişimsel ve/veya Cerrahi Tedavi Uygulanmış Valvüler Aort Stenozu Tanılı Hastalarda Girişim Sıklığını Belirleyen Faktörlerin Değerlendirilmesi

İzmir-2019

Valvüler aort darlığı çocuklarda önemli morbidite ve mortaliteye neden olan konjenital kardiyak hastalıklar içerisinde en sık görülür. Konjenital kardiyak hastalıkların % 4-7'sini oluşturur. Çocuklardaki sol ventrikül çıkış yolu obstrüksiyonunun en sık rastlanan türüdür. Valvüler aort darlığı olan hastalar semptomsuz dahi olsalar darlığın derecesine göre ileri dönemde sol ventrikül fonksiyon bozukluğu, kalp yetersizliği ile karşımıza gelebilirler. Bu nedenle aort darlığı olan hastalara zamanında ve doğru müdahale önemlidir. Tedavi yöntemlerinden aort balon valvüloplasti yöntemi cerrahi müdahale uygulanabilecek uygun döneme kadar palyatif tedavi olarak tekrarlayan seferlerde uygulanabilir.

Bu çalışmada valvüler aort stenozu nedeni ile aort balon valvüloplasti yapılan ve/veya kalp damar cerrahisi tarafından opere edilen hastalarda tanı yaşı, vücut ağırlığı, boy gibi demografik veriler, valvüloplasti işlemi uygulanmadan önce yapılan transtorasik ekokardiyografik değerlendirmede saptanan aort kapak morfolojisi, aortik anulus ölçümleri ve Z-skorları, Doppler ekokardiyografi ile ölçülen anlık "peak" (tepe) ve "mean" (ortalama) gradientleri, ejeksiyon fraksiyonu, aort yetmezliği derecesi bakıldı. Anjiokardiyografik olarak saptanan kapak düzeyi "peak" ve rezidü gradientler ve yetmezlik derecesi de değerlendirilerek tekrarlayan girişim uygulanan hastalarda sıklığı belirleyen risk faktörlerinin araştırılması amaçlandı.

Çalışmaya Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kardiyoloji Polikliniği'nde izlenen, valvüler aort stenozu

nedeni ile balon valvüloplasti yapılan ve/veya kalp damar cerrahisi tarafından opere edilen 49 hasta dahil edildi.

Hastaların demografik verileri, transtorasik ekokardiyografik verileri ve kateter anjiyografi sırasında elde edilen verilerinin retrospektif olarak değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler; tekrarlayan işlem uygulanan grup ile tek işlem uygulanan grup arasında karşılaştırıldı. Demografik verilerden tanı yaşı, boy açısından anlamlı fark saptandı. İşlem öncesi ekokardiyografik olarak bakılan ve kateterizasyonda da değerlendirilen aortik anulus ölçümleri, işlem bitiminde bakılan rezidü "peak" gradient ve izlemin altıncı ayındaki değerlendirmede aort kapak "peak" gradienti ve kapak yetersizlik derecesi açısından anlamlı fark saptandı.

Valvüler aort darlığı nedeni ile balon valvüloplasti yapılmış hastalara tekrar girişim gerekliliğini doğuracak risk faktörlerini değerlendiren çalışma sayısı kısıtlıdır. Sonuçlarımızın desteklenmesi için daha uzun süreli takip süresi ile yapılan ileri çalışmalara gerek olduğu düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Valvüler aort stenozu , aort balon valvüloplasti , tekrarlayan girişim,risk faktörü

ABSTRACT

Dr. Evşen Akşit

Evaluation of Factors Determining Frequency of Intervention of Patients with Valvular Aortic Stenosis Diagnosis Who Are Applied Interventional and/or Surgery Treatment

Izmir-2019

Valvular aortic stenosis is one of the most common diseases that cause significant morbidity and mortality in children population. Aortic stenosis makes up 4-7 % of this group and is the mostly encountered type of left ventricular outflow tract obstruction in children. Eventhough they show no symptoms, in long term the patients who has aortic stenosis might show up with left ventricular function disease, congestive cardiac failure, accordingly to their level of stenosis. Therefore, correct intervention on the proper time is significant for patients having aortic stenosis. Aortic balloon valvuloplasty, which is one of the treatment methods, may be initially used as palliative treatment for repetitive cases until the time to start medical operation.

In this study, it is aimed to investigate risk factors defining the frequency in patients who are applied reintervention by evaluating demographic datas such as at the time of diagnosis age, body weight, height of patients who needed balloon valvuloplasty because of valvular aortic stenosis and/or operated by cardiovascular surgery. Also used aortic valve morphology, aortic annulus measurements, Z scores, "mean" and "peak" gradients of valve levels, ejection fraction, aortic insufficiency level which are obtained by echocardiographic evaluation before balloon valvuloplasty application and angiocardiographically obtained such as "peak to peak" and residual gradients of valve levels and aortic insufficiency.

49 patients, who are monitored in Children Cardiology Policlinic of Dr. Behçet Uz Children's Hospital and who needed balloon valvuloplasty because of valvular aortic stenosis and/or operated by cardiovascular surgery, are involved in this

study. Demographic, transthoracic echocardiographic datas and datas obtained by retrospectively evaluating the results during catheter angiography are compared in between the group who is needed reintervention and the group which is applied one intervention. As a consequent, a significant difference is obtained regarding to diagnosis age and body height. However, a significant difference is obtained regarding to aortic anulus measurements which are echocardiographically examined and evaluated in catheterisation before operation, residual "peak" gradients which are examined after operation and aortic valve "peak" gradient at the end of 6th months monitoring and insufficiency level.

The amount of study of evaluating risk factors which cause reintervention for the patients who are needed balloon valvuloplasty because of valvuler aort stenosis is limited. It is considered that further studies with longer monitoring periods are required.

Keywords: Valvuler aortic stenosis, aortic balloon valvuloplasty, reintervention, risk factor

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Çocuklardaki konjenital kalp hastalıklarının % 10'u sol ventrikül çıkış yolu (SVÇY) obstrüksiyonu yapan patolojilerden oluşturmaktadır. Obstrüksiyon yerleşimine göre kapak düzeyinde (%60-70), kapak seviyesi altında (%20-25) ve kapaktan üst düzeyde olabilir (1). Hasta çocukların %71-86'sında görülen valvüler aort darlığı (AD) , SVÇY darlığının en sık rastlanan formudur. Erkek çocuklarda etkilenim dörtte üç oranında daha fazladır (2, 3). Valvüler AD tüm doğuştan kalp hastalıklarının % 4-7'sini oluşturur (4). Biküspit aort kapağı (BAK) ise valvüler AD'nin en sık sebebidir(5, 6). Valvüler AD olan hastaların çoğu, çocukluk çağında semptomsuz olup, büyüme ve gelişmeleri normaldir. İleri dönemlerde darlığın şiddetine bağlı olarak kilo alımında gerilik, göğüs ağrısı, nefes darlığı, çarpıntı ve bayılma gibi semptomlar gözlenebilir. Önemli aort darlığı olan yenidoğanlar doğum sonrası kısa dönemde kalp yetersizliği ve şok tablosu ile gelebilirler (1). Bu çocuklarda ani ölüm riski de yüksektir (7). Tanıda fizik muayene, elektrokardiyografi (EKG) ve ekokardiyografi (EKO) yardımcıdır. Klinik ve ekokardiyografik bulgular korele değil ise, birliktelik gösteren kardiyak anomaliler tam olarak değerlendirilemiyor ise veya girişimsel tedavi planlanıyor ise kateterizasyon işlemi uygulanır (1).

Aort balon valvüloplasti (ABVP) uygulaması sonrası klinik anlamlı valvüler aort stenozu devam eden hastalarda; aortik kommissurotomi, aort kapak tamiri, Ross operasyonu veya mekanik/biyoprostetik kapak replasmanı gibi radikal bir işlem uygulanması için uygun bir yaşa gelene kadar çocuğa zaman kazandırmak amacı ile tekrarlayan balon valvüloplasti işlemi uygulanabilir. Tekrarlayan balon valvüloplasti için risk faktörleri net olarak bilinmemekle birlikte yapılan çalışmalarda semptomatik darlık varlığının yanında hasta yaşı, kateter anjiyografide saptanan başlangıç aortik valv (AV) düzeyindeki "peak to peak" gradient, aortik anulus çapı ve Z-skorları, AV düzeyinde rezidüel "peak" gradient, eşlik eden aort yetersizliği (AY) derecesi gibi parametreler üzerinde durulmaktadır (8).

Ciddi aort darlığı tedavi edilmezse ventrikül hipertrofisi, sistolik fonksiyonda bozulma, ritm bozuklukları, kardiyak yetmezlik ve ölüm gibi komplikasyonlar gelişebilir (1, 9).

Çalışmamızda, kliniğimizde takip edilen valvüler aort stenozu olan olguların demografik özellikleri, tanı, tedavi ve takip sonuçları incelenerek, aort balon valvüloplasti ve/veya cerrahi sonrası tekrarlayan girişim sıklığını belirleyen risk faktörleri ile işlem etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlandı.



2.GENEL BİLGİLER

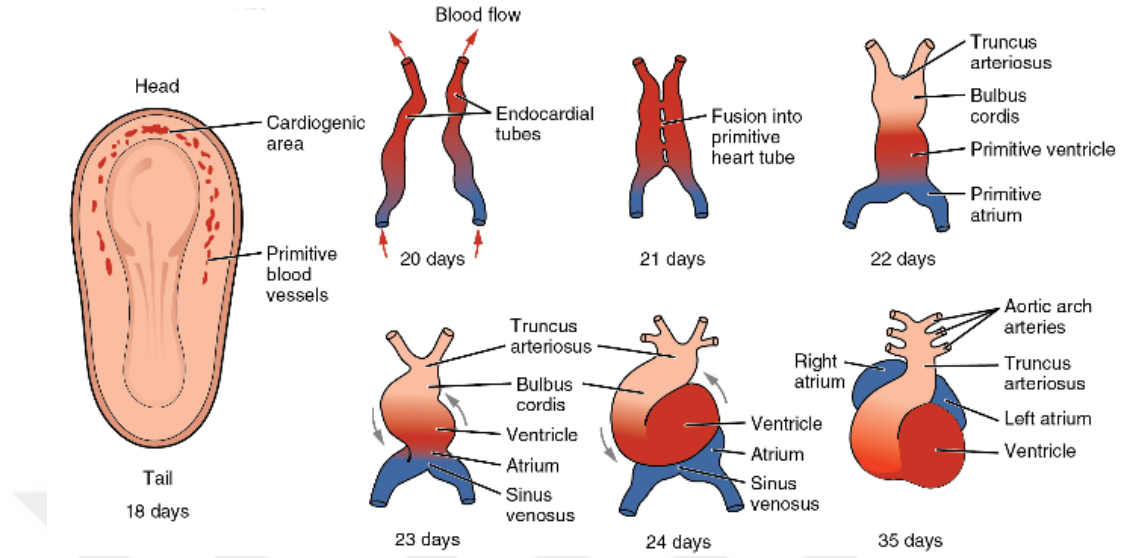
2.1. VALVÜLER AORT STENOZU

Kapak hastalıkları içerisinde en sık görülen ve konjenital kalp hastalıklarının % 4-7'sini oluşturan valvüler AD (4) çocuklardaki SVÇY obstrüksiyonunun en sık gözlenen türüdür. Hastaların %71-86'sında görülür ve etkilenen hastaların dörtte üçünden fazlası erkek çocuklardır (2,3). Semptomsuz izlenen hastalar sıklıkla gözlenmekte iken, bir kısım hasta kalp yetmezliği hatta şok tablosu ile gelebilmektedir.

Aort kapak darlığının çocuk ve erişkinlerde en sık sebebi ise biküspit aort kapağıdır (5). Sol ventrikül çıkış yolu anomalilerine en sık aort koarktasyonu, mitral kapak anomalileri gibi sol taraflı lezyonlar veya daha kompleks doğuştan kalp hastalıkları eşlik ederler (10). Doğuştan aort darlığı olan hastaların %20'sinde eşlik eden başka bir konjenital kalp hastalığı (KKH) mevcuttur. En sık ventriküler septal defekt, aort koarktasyonu ve patent duktus arteriozus ile beraberlik gösterir (11).

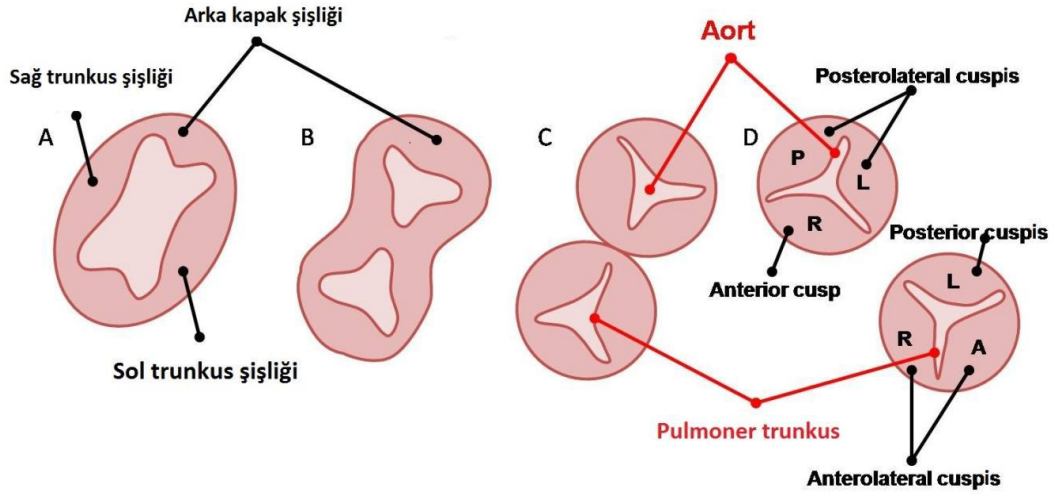
2.1.1. Aort Kapağı Embriyolojisi

Aort, aort kökü ve SVÇY'nin kaynaklandığı bulbus cordis ve truncus arteriosus, ventrikül, atrium, sinus venozus adı verilen bölümler embriyolojik gelişimin 3-4. haftasında kalp tüpünde oluşur (Resim 2.1).



Resim 2.1. Embriyolojik gelişimin 3-4. haftasında kalp tüpünden oluşan yapılar (truncus arteriosus, bulbus cordis, ventrikül, atrium ve sinus venozus) (14).

Aortopulmoner septum bulbus kordis ve trunkus arteriozusu aortik ve pulmoner gövdeye ayırır. Septumun subendokardiyal bölgesindeki çıkıntılardan ise aort kapağı gelişir (Resim 2.2). Bu çıkıntıların kavitasyonu ile yaprakçıklar ve sinus valsalvanın gelişimi olur (12, 13). Kapağın etrafında yaprakçıkların yapışmasına yarayan fibroz bir halka mevcuttur (14).



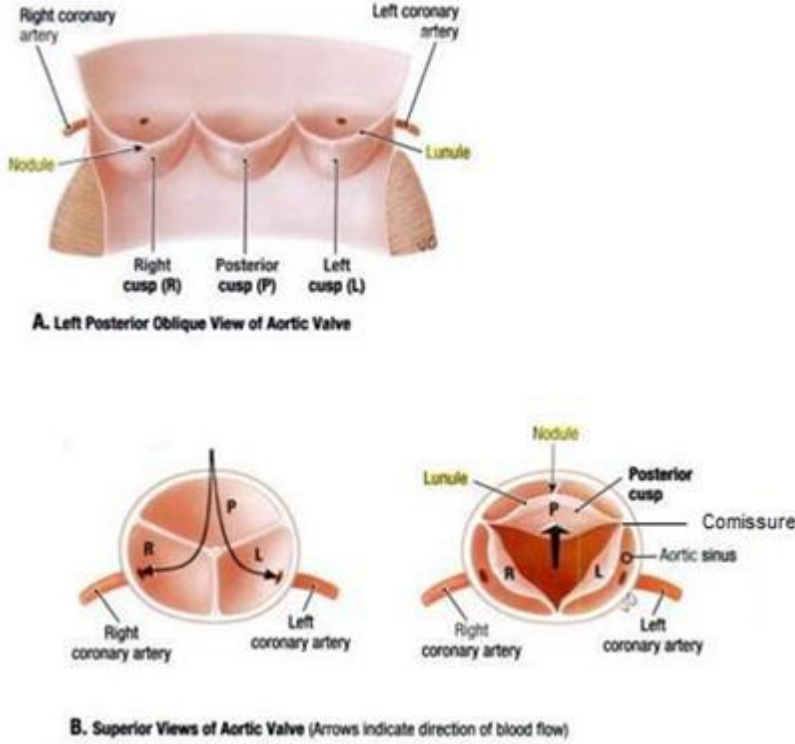
Resim 2.2. Bulbus cordis ve trunkus arteriozusun enine kesitiyle aort ve pulmoner kapakların gelişimi (sırasıyla A,B,C ve D) (15).

Embriyolojik gelişim sırasında, üç yaprakçıktan ikisinin yapışıklığı sonucu aort kapağının üç yerine iki yaprakçıklı olduğu anomali biküspit aort kapağı olarak tanımlanır (16). Oluşum mekanizması açık değildir. Yapılan çalışmalarda BAK'nin nöral krestten köken alan diğer anomaliler (aort arkı anomalileri vb.) ile birlikte gözleniyor olması, bu durumu nöral krest hücrelerinin anormal işleyişine bağlayanlar için destekleyici bulgu olmuştur (17,18).

2.1.2.Aort Kapak Anatomisi

Pulmoner ve aort olmak üzere iki adet olan semilunar kapaklar, kalpten çıkan arterlerin başlangıcında bulunur. Kan akımı ve basıncın etkisi ile tek yön akıma izin veren bu kapaklar açılma ve kapanma hareketi yaparlar. Aort kapağı SVÇY'de pulmoner kapağın sağında ve posterioinferiorunda yerleşim gösteren kapaktır(Resim 2.3). Yarım ay şeklinde üç fibröz kapakçıktan oluşur. Bu kapakçıklar sol koroner kapakçık, sağ koroner kapakçık ve posterior (nonkoroner) kapakçık olarak

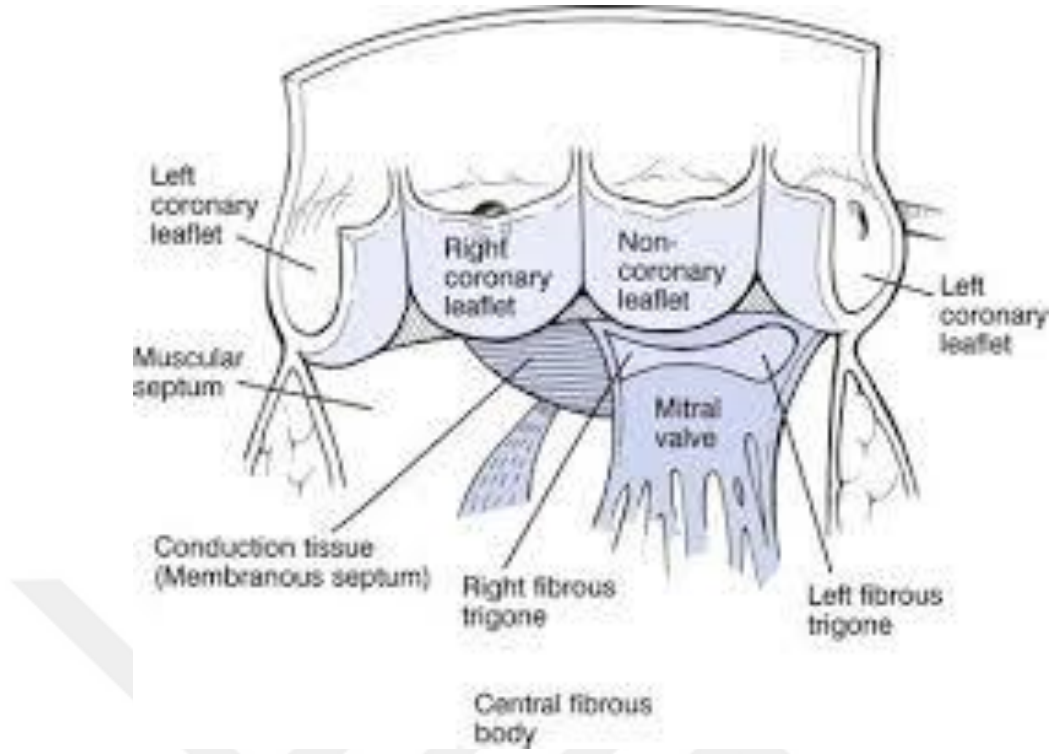
isimlendirilir (14). İnsanların üçte ikisinde sağ ve posterior kapakçık sol kapakçıktan büyük iken %10'unda her üç kapakçığın boyutu aynı olabilir (20).



Resim 2.3 Aort kapakçığının üstten ve önden görünümü (A,B) (19)

Lunula, kapakçıkların kapandıkları bölgede birbirine temas ettikleri yerdir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte komissür yakınlarındaki lunula bölgelerinde gelişen deliklerin hem sayısı, hem de büyüklüğü artar (21). Bu delikler kapanma kenarının alt seviyesinde yerleştiği için, genellikle kapaktan kaçak olması sık değildir (20).

Aort kapakçığının sağ ve sol yaprakçıklarının önemli kısmı, ventrikül miyokardı ve interventriküler septum ile devamlılık gösterir (Resim 2.4).



Resim 2.4. Aort kapakçıklarının açık görünümü (22)

Sağ ve nonkoroner yaprakçıklar arasındaki alana sağ trigon, sol ve nonkoroner yaprakçıklar arasındaki alana sol trigon denir. Sağ trigon devamında interventriküler membranöz septum gözlenir. Burası atriyoventriküler ileti yollarına oldukça yakındır. Bu nedenle operasyon sırasında dikkat edilmelidir. Sol trigon ise mitral anterior yaprakçıkla devam eder.

Aort kökünün yaprakçıklar ve aort duvarı arasında genişlemiş cepleri valsalva sinüsleri olarak da adlandırılan aortik sinüslerdir. Bunların sağ, sol ve nonkoroner sinüs olarak isimlendirilmesi koroner arter çıkışına göre yapılır. Valsalva sinüsleri türbülant akım sayesinde kapak açıldığı zaman yaprakçıkların aort duvarı ile temasına mani olur. Sinüsler ise kapağın kapanmasında destekleyicidir. Ayrıca kapaktan kaçak oranını büyük ölçüde azaltırken, yaprakçıklardaki stresin yayılarak azalmasına da katkıda bulunur. Böylece, yaprakçıkların gerilme ve yırtılma ihtimali düşer (23).

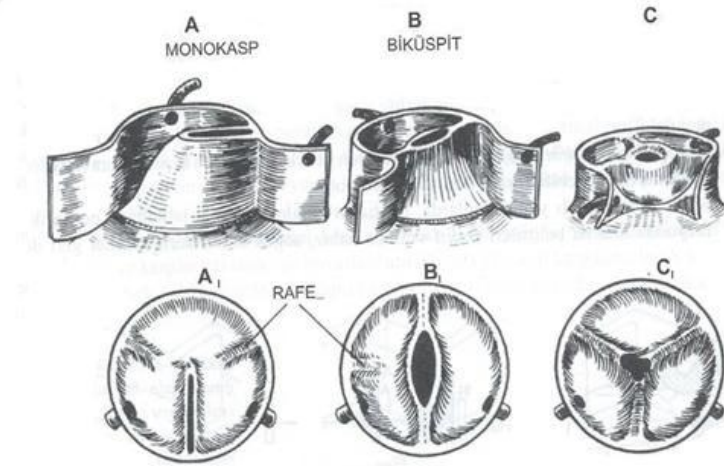
Normal bir kapakta ventriküler, fibröz, spongiyöz diye adlandırılan üç tabaka mevcuttur. Yaprakçıkların aort yüzeyinde kollajen liflerden ve fibroblastlardan oluşan fibröz bir tabaka mevcuttur; bu fibröz tabaka kapak sertliğinden sorumludur.

Tabandaki spongiyoz tabaka, sıkıştırıcı kuvvetlere karşı esneklik sağlar. Kapağın ventrikül yüzeyindeki elastik liflerden oluşan ventrikularis tabakası ise kapakçıkların sistolde geri çekilip, diyastolde uzamasından sorumludur (24,25).

2.1.3. Aort Kapak Darlığı Patofizyolojisi

Aort kapak darlığı, aort kapağındaki anormalliklerin SVÇY’de obstrüksiyon oluşturması olarak tanımlanır. Aort kapağı normalde, 3 kasp ve 3 komissürden oluşur(26). Aort darlığına neden olan patolojik aort kapakları morfolojik özelliklerine göre 3 gruba ayrılmıştır (Resim 2.5) ;

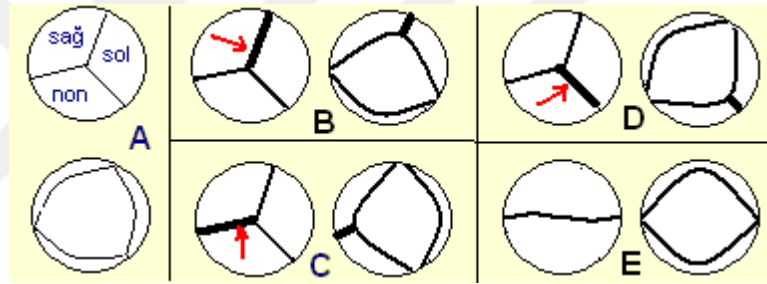
- Uniküspit aort kapağı
- Biküspit aort kapağı
- Triküspit aort kapağı



Resim 2.5. Aort kapak darlığının anatomik tipleri. Üst sırada yandan görünüm ve alt sırada anatomi cerrahisi sırasındaki görünüm. **A.** Uniküspit aort kapağı. **B.** BAK. **C.** Triküspit aort kapağı (1)

Aort kapak darlığının en sık gözlenen formu biküspit aort kapağıdır (%75) . Tek lateral bağlantısı olan, tek kaslı kapak daha az sıklıkta görülür. Üç ayrışmamış kaslı, merkez deliği stenotik kapak ise en az görülen formdur.

Biküspit aort kapağı çocuklarda en sık görülen aort kapak anomalisidir(5). Biküspit kapak şekli kasların büyüklükleri, simetrisi, kapak açıklığının yerleşimi ile varyasyonlar gösterebilir. Vakaların %75'inde füzyon sağ ve sol kaslarda gerçekleşir. Sağ kasp ile non koroner kaspın füzyonu da sıktır (Resim 2.6.). Biküspit kapağa özellikle koarktasyon (%55) gibi sol kalp anomalileri eşlik eder. Biküspit aort kapağı genellikle çocukluk çağı boyunca obstrüktif değildir. Kapağın kalsifikasyonu ile birlikte erişkin dönemde kapakta darlık gelişebilir (1).



Resim 2.6. Normal aort kapağı ve biküspid aort kapağı morfolojik tipleri.

A. Normal aort kapağı, B. S-S yapışıklığı olan, C. S-N yapışıklığı olan, D. Sol nonkoroner yapışıklığı olan, E. Raphesiz biküspid kapak. Raphe ok ile gösterilmiştir.

Uniküspit aort kapağı birden çok kaspın füzyonu sonucu oluşur. Burada yarığa benzeyen bir açıklık mevcuttur. Bütün kasların kısmi kaynaşması ile aort kapak açıklığı azalabilir. Aort anülüs hipoplazisi nadiren gözlenirse de darlık yapan nedenler içerisinde yer alır. Aort kapağı mikroid displazisi de sık gözlenmeyen bir nedendir (11). Anatomik patolojilerin bilinmesi valvüloplastinin prognozu için önemlidir.

Yenidoğanlarda semptomatik seyreden kritik aort stenozunda aort kapağı iğne deliği şeklinde ve miksomatözdür. Bunlarda aort kapağı ve çıkan aorta çoğunlukla hipoplastiktir. Mitral kapak hipoplazisi, SVÇY hipoplazisi, tek ventrikül anomalisi ve ventriküler septal defekt eşlik edebilir (1).

SVÇY'deki obstrüksiyonun derecesi AD'nin ciddiyetini belirler. Kapaktaki obstrüksiyona sekonder sol ventrikülde, periferik damarlarda ve koroner yatakta değişiklikler görülür. Hastalığın kliniği ve prognozu bu değişiklikler ile ilişkilidir. Aort darlığında, sol ventrikül ile aort arasında sistolik basınç farkı gözlenir; böylece sol ventrikülde basınç yüklenmesine bağlı konsantrik hipertrofi gelişir. Ancak AD olan hastaların tamamında hipertrofi gözlenmemektedir.

Sol ventrikülün kasılma işlevi ve ejeksiyon fraksiyonu hastalığın son dönemlerine kadar korunurken, diyastolik işlev bozukluğu AD'nin erken dönemlerinde ortaya çıkar. Diyastolik fonksiyon bozukluğuna neden olan patoloji ise kollajen liflerinin ve kalp kasının kollajen içeriğinde artma olmasıdır (27).

2.1.4. Aort Kapak Darlığında Klinik Bulgular

Aort darlığında belirtiler darlığın şiddeti ile doğru orantılıdır. Aort darlığı; aort kapak gradienti 36 mmHg'nın altında ise hafif, gradient 36-64 mmHg arasında ise orta ve gradient 64 mmHg'nın üzerinde ise ağır aort stenozu olarak sınıflandırılır. Valvüler aort darlığının hafif formlarına sahip olan çocukların büyük çoğunluğu asemptomatik kalırlar ve büyüme gelişmeleri normal sınırlarda seyreder. Darlığa bağlı üfürüm genellikle rutin fizik muayene sırasında saptanır. Daha önce saptanmamış sol ventrikül çıkış yolu obstrüksiyonu olan çocuklarda yorgunluk, baş dönmesi, göğüs ağrısı veya senkop gelişimi gözlenebilir. Semptomatik hastalarda efor dispnesi, çabuk yorulma, göğüs ağrısı ve senkop en sık yakınmalardır. Göğüs ağrısı yakınması çocuklar tarafından tam ifade edilemediğinden bu çocuklarda egzersiz sırasında aniden durma ve göğsü tutma öyküsü mevcuttur (28). İnfantil AD, olguların yaklaşık %10'unda görülür ve ilk altı ayda beslenememe, yetersiz tartı alımı, takipneden oluşan kalp yetersizliği semptomları gelişir.

Biküspit aort kapağına sahip çocuklar kapakta darlık olmasa da adölesan yaşlardan sonra darlık gelişebileceği için yakın takip edilmelidirler (16).

Aort stenozu olan hastalarda semptomları değerlendirmek kolay değildir. Ciddi AD'nın en önemli uyarıcıları göğüs ağrısı ve bayılmadır ve bunlar acilen değerlendirme gerektirir, ancak ciddi AD olan hastaların sadece %10'u göğüs ağrısı veya senkop tarirler (29).

Aort darlığı olan çocuklarda fizik muayene bulguları da sol ventrikül çıkış yolundaki darlığın derecesi ile doğru orantılıdır. Hafif AD olan süt çocukları ve büyük çocuklar asiyanotiktirler ve gelişimleri normaldir. Hafif darlıkta nabızlar, kalp büyüklüğü ve apikal vuru normalken; darlık derecesi arttıkça nabızları hissetmek güçleşir, kardiyomegali gelişir. Hafif ve orta aort darlığında erken sistolik klik mevcuttur ve klik en iyi apekte ve sol sternal uçta işitilir. Şiddeti pulmoner darlıktan farklı olarak sabittir. Daha ağır aort darlıklarında klik işitildiği nadirdir. Ağır darlıklarda kalınlaşmış sol ventrikül genişleyebilirliğinin azalmasına bağlı birinci kalp sesi duyulmayabilir. Hafif ve orta aort darlıklarında ikinci kalp sesi çift duyulur. Ağır darlıklı hastalarda aort kapağının kapanma sesinin şiddeti azalır ve çocuklarda nadiren ikinci kalp sesinde paradoksal çiftleşme görülebilir. Ağır obstrüksiyonda yine sol ventrikül genişleyebilirliğinin azalması nedeni ile dördüncü kalp sesi işitilebilir.

Sert ve şiddetli midsistolik üfürüm darlığın fazla olduğunun göstergesidir ve tipik üfürüm en iyi sağ üst sternal kenarda duyulabilir; boyuna ve apekse yayılır. Aortik kaçak nedeniyle, yüksek perdeli erken diyastolik dekresendo üfürümü oluşabilir (özellikle biküspit aort kapağı olan hastalarda).

İntantil tipte stenozu olan bebeklerde kardiyak yetersizlik bulguları, hepatomegali ve ödem gözlenebilir.

Kritik aort stenozu olan yenidoğanlarda özellikle duktus arteriozusun kapandığı ilk günlerde sol kalp yetersizliği, düşük kardiyak debi ve şok bulguları gözlenir (1,6). Kardiyomegali , pulmoner ödem şiddetli gözlenir (1). Prekordiyum hiperaktif, nabızlar zayıf ve cilt soluktur (1, 29). Diürezi azalmış olabilir. Kalpte

üfürüm yoktur veya zayıftır, ancak konjestif kalp yetersizliği (KKY) düzeltilmesi halinde daha iyi duyulur (1).

Aort darlığı olan hastalarda ani ölüm çoğunlukla ileri derecede sol ventrikül çıkış yolu darlığı olup cerrahi tedavisi yapılmamış hastalarda görülmektedir.

2.1.5. Aort Kapak Darlığında Kullanılan Tanı Yöntemleri ve Yardımcı İnceleme Metodları

2.1.5.1.Elektrokardiyografi: EKG bulguları ile AD'nin şiddeti arasındaki ilişki kuvvetli değildir ve tanıda yararı sınırlıdır. Hafif darlık olan olgularda genellikle normaldir. Ciddi aort darlığı olanlarda anormal EKG bulgusu saptayıp tanı konulması zor ve nadir olsa da sol ventrikül hipertrofisi bulgularına eşlik eden ST segment depresyonu ve göğüs derivasyonlarında saptanan T dalga negatifliği; “strain” paterni oldukça özgül bir bulgudur (11). Bununla birlikte EKG bulguları ciddi AD ve hafif AD ayırımında yardımcı değildir (1, 30).

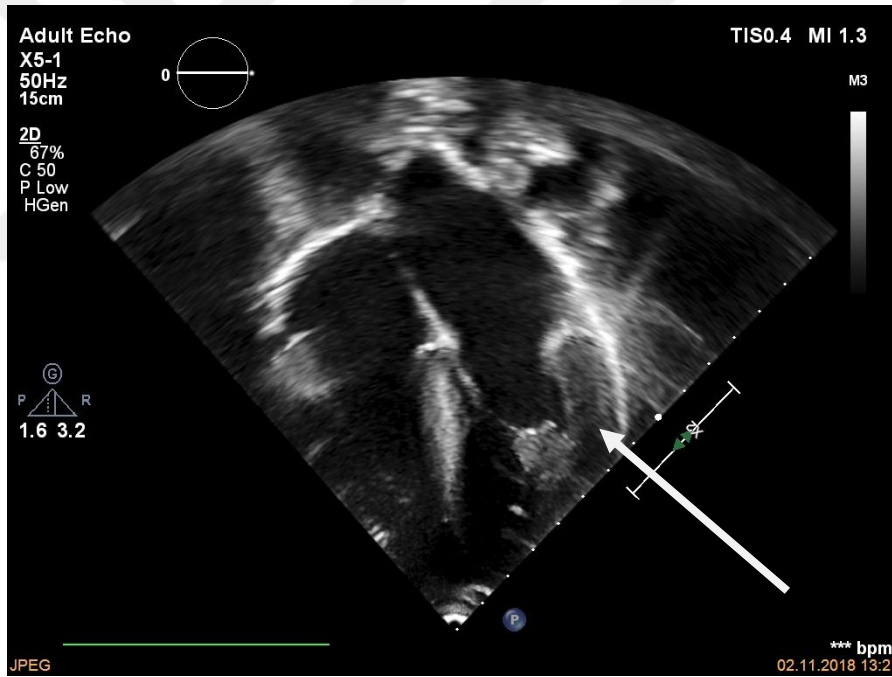
2.1.5.2.Radyolojik görüntüleme: Valvüler aort stenozunda radyolojik görüntülemelerde genellikle kalp boyutu normaldir. Nadiren stenozun ilerisindeki genişleme nedeni ile çıkan aorta boyutunda artış ve aort topuzunda belirginleşme saptanabilir. Sol ventrikülde hipertrofinin geliştiği durumlarda ise kalp apeksi daha yuvarlak görülebilir ve yan grafide kalbin gölgesi arkaya kaymıştır. Kardiyomegali, KKY gelişmediği veya önemli bir aortik kaçak olmadığı sürece gözlenmez. Sol atriyal genişleme ciddi darlık geliştiğini gösterir ve pulmoner göllenmeye dair bulgular da tespit edilebilir. Ciddi AD olan yenidoğanlarda kardiyomegali de eşlik eder (1).

2.1.5.3.Egzersiz testi: Duyarlılık ve özgüllüğü düşüktür. Aort darlığı tanısında çok faydalı olmamakla birlikte tedavinin şekillendirilmesinde önemli yeri vardır. Hastanın efor kapasitesi, sistolik kan basıncı cevabı ve ST değişiklikleri aort darlığının ciddiyeti ile yakın ilişkilidir. Efora bağlı subendokardiyal iskemi göstermede faydalıdır. Asemptomatik aort darlığı olan hastaların % 40'ında bulgular

ilk defa egzersiz testinde gözlenir. Egzersiz testi sonrası ortalama Doppler gradientinde 18 mmHg'dan daha fazla artış saptanması kardiyak olay geçirme olasılığının yüksek olduğunu gösterir (31).

2.1.5.4.Ekokardiyografi: Tanı koyma ve takipte transtorasik ekokardiyografide konvansiyonel olarak bakılan M-mod, iki boyutlu ve renkli Doppler ekokardiyografi en önemli tetkiklerdir. Ekokardiyografinin amacı tanı konulması, ciddiyetinin değerlendirilmesi, sol ventrikül ve fonksiyonlarının değerlendirilmesidir (32). Ayrıca fetal ekokardiyografi ile prenatal tanı mümkündür.

İki boyutlu ekokardiyografi; sol ventrikül çıkış yolunu, sol ventrikül boyut ve fonksiyonunu (Resim2.7.), aort kapak anatomisini göstermek için yararlı bir yöntemdir (41).



Resim 2.7. Transtorasik iki boyutlu ekokardiyografi ile değerlendirmede saptanan sol ventrikül hipertrofisi

Kapak morfolojisi ve sol ventrikülün değerlendirilmesi hastalığın prognozu ve hastaya yaklaşım açısından önem arz eder. Standart ve yüksek parasternal kısa eksen ile subkostal sagittal pozisyonlarda kullanılır. Kısa eksen görüntüleri ile kapağın yapısı, kapaktaki hareketler ve kalınlaşma değerlendirilir. Uzun eksen

kesitlerde kapak hareketlerine ve sistolik / diyastolik dom olup olmadığına bakılabilir. Sistolde kalın aort kapağında kubbeleşme ve kapak açılmasında kısıtlanma gözlenirken, diyastolde sıklıkla uniküspit kapakta, daha az oranda biküspit kapakta ters kubbeleşme görülür. Triküspit aort kapağında görülmez (1). Aortik kapak anülüsü en iyi uzun eksen pozisyonunda ölçülür. Aort kapağı düzeyinde alınan gradient, darlığın derecesini gösterir .

Ciddi AD olanlarda iki boyutlu EKO'da görülecek ekojenite artışları papiller kas enfarktı göstergesi olabilir. Darlık şiddeti sol ventrikül ve aort arasındaki gradient ile belirlenir. Buradan alınan maksimum gradient, çoğunlukla anjiyografik olarak saptanandan daha fazladır (11, 33,34).

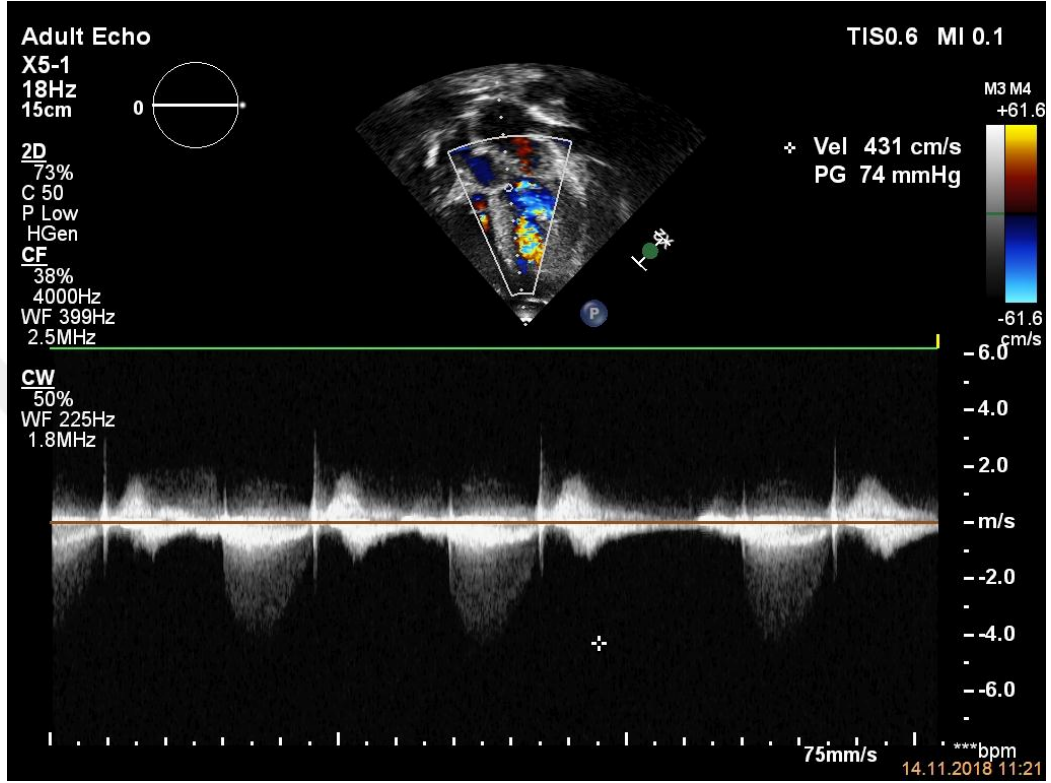
Sol ventrikül fonksiyonu bozuk hastalarda kapaktaki gradient yüksek olmayabilir. Kardiyak debiyi değiştiren durumlar ve anestezinin maksimum sistolik gradient üzerinde etkili olması nedeni ile darlık şiddetinin aort orifis alanına göre değerlendirilmesi gerektiğini savunanlar vardır. Bu hastalarda proksimal aortada genişleme varlığı, eşlik eden mitral kapak anomalileri, aort koarktasyonu araştırılmalı, aortik anülüs ölçülmelidir. Orifis alanının normal değeri erişkinler için $3-4 \text{ cm}^2$, çocuklar için $2 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ dir ve $0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ altındaki kapak alanları ağır darlık olarak kabul edilmektedir (37). Ancak iki boyutlu ekokardiyografi ile orifis alanını iyi değerlendirmek güçtür (33-35). Kapak morfolojisi ve kapak alanını değerlendirmede üç boyutlu ekokardiyografi daha etkindir (11).

Amerikan Kalp Derneği ("American Heart Association" - AHA) valvüler hastalıkların tedavi kılavuzunda aort darlıkları hafif, orta, ağır olarak (Tablo 2.1) sınıflanmıştır .

	Kapak alanı*	Tepe gradient	Ortalama gradient	Jet akım hızı
Hafif	$1,5\text{cm}^2$	36mmHg	25mmHg	3m/sn
Orta	$1-1,5\text{cm}^2$	36-64mmHg	25-40mmHg	3-4m/sn
Ağır	$<1\text{cm}^2$	$>64\text{mmHg}$	$>40\text{mmHg}$	$>4\text{m/sn}$

Tablo 2.1. Valvüler aort darlıklarının ekokardiyografik sınıflaması (AHA-2008)

Renkli, vurulu (Pulse wave; PW) ve devamlı (Continuous wave; CW) Doppler ekokardiyografi darlık yeri belirlemede ve nicel ölçümde kullanılır. Anlık tepe basınç gradienti devamlı doppler ekokardiyografi ile ölçülür (Resim 2.8.).



Resim 2.8. Devamlı Doppler EKO'da anlık tepe basınç gradienti ölçümü

Ölçümün doğruluğu ölçüm yapan kişinin tecrübesi ile doğru orantılıdır ve ölçüm yapılırken kapak açıklığı çok farklı pozisyonlarda olabileceği için akımın üzerine doğrudan düşülmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle renkli Doppler ekokardiyografi yöntemi akım yönünü değerlendirmede daha etkindir. Doppler tekniği gradient ölçerken zaman değişkenini kullanır ve anlık basınç gradientini gösterir. Kateterizasyonla yapılan ölçüm ise sol ventrikül ve aortadaki sistolik tepe basınçlar arasındaki gradienttir. Ekokardiyografi ile ölçülen gradientin kateterizasyon ölçümleri ile uyumlu olması için ortalama basınç gradientinin kullanılmasının daha doğru olduğu bildirilmektedir.

Renkli akım Doppler ekokardiyografi, kapaktan kaçağı göstermede etkindir. Kaçak derecesi kapak düzeyinde akım jetinin çapının, sol ventrikül boyutunun ve inen aortada Doppler akım ölçümüyle belirlenir (29).

Transözofageal ekokardiyografi ise transtorasik ekojenitesi iyi olmayan hastalarda kullanılabilen etkin bir yöntemdir.

2.1.5.5.Kardiyak manyetik rezonans görüntüleme: Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) özellikle adölesanlarda çıkan aortada genişlemenin değerlendirilmesinde değerli bir yöntemdir (1). Kardiyak MRG sol ventrikül kitlesi ve fonksiyonu, aort kapak anatomi ve morfolojisi hakkında da bilgi verir (35,36).

2.1.5.6.Kalp kateterizasyonu: Günümüzde invazif olmayan görüntüleme yöntemlerinin ilerlemesiyle kalp kateterizasyonu tanısal amaçtan çok terapötik amaçlı uygulanmaktadır (19). Ancak yine de invazif olmayan yöntemlerdeki uyumsuzluk nedeni ile altın standart tanı yöntemi olan invazif ölçümlere başvurulması gerekebilmektedir.

Kardiyak kateterizasyonun en önemli faydası sol ventrikül basıncı ile sistemik arter basıncının karşılaştırılması ve aort kapak üzerindeki basınç gradientinin ölçülebilmesidir. Sol ventrikül anjiyografisi ile aort anülüsü, yaprakçıkların kalınlaşma ve hareketliliği, koroner arterler, çıkan aorta, ventrikül aktivitesi değerlendirilebilir (30). Sol ventriküle transseptal veya retrograd yolla ulaşılabilir. Kontrast madde enjeksiyonu bize sol ventrikül hacmi, fonksiyonu, aortik kapak anülüsü, hareketleri, koroner arterlerin yerleşimi, açıklığı ve çıkan aortanın büyüklüğü ve yapısı hakkında bilgi verir. Geri çekiş basınç ölçümü ("pull back pressure") ile sol ventrikül, aort ve kapak seviyesindeki basınç farkları ölçülür. Ölçülen "peak to peak" gradientin darlığın şiddetini gösteren en iyi belirteç olduğu kabul edilmektedir.

2.1.6. Aort Darlığı Doğal Seyri

Valvüler aort darlığında hastalığın seyrini ve prognozu belirleyen en önemli faktör darlığın derecesidir. Hastanın semptomları darlık ciddiyetinin belirlenmesinde yol gösterici değildir. Darlık derecelendirmede kullanılan en etkili girişimsel olmayan yöntem Doppler ekokardiyografidir. EKO'da darlık derecesi yüksek saptanan ve semptomatik olan olgulara kardiyak kateterizasyon uygulanabilir.

Hafif valvüler aort darlığı olan hastaların semptomsuz döneminin uzun olması ve semptom gelişimi halinde darlık derecesi de göz önünde bulundurularak invazif girişimin erken dönemde uygulanması nedeni ile aort darlığı doğal seyri hakkında eldeki veriler yetersizdir. Darlık derecesi yüksek olan ve tedavide geç kalınan hastalarda mortalite oranı yüksektir. Nadas'ın yaptığı bir çalışmada (39) tanı anında yaşı 2'den küçük olan hastalarda 1 yıllık yaşam süresi %64 iken, tanı yaşı 2 nin üzerinde olan hastalarda %85 olarak bildirilmiştir.

2.1.6.1.Hafif aort darlığı : Hafif aort darlığı olan büyük süt çocukları ve çocuklarda prognoz oldukça iyidir. Bunlarda darlık uzun süre hafif seyretse de 5-10 yıl içinde hastalıkta ilerleme görülür. Büyük çocuklarda hastalıktaki progresyon, yaşı küçük olanlara göre daha yavaş seyirli ve nadirdir. Schneider DJ ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada (11) buna sebep olarak süregelen kütleli ve hacimsel büyümeye rağmen kapak açıklığında büyümenin olmaması öne sürülmüştür. Tanı anında aortik valvül düzeyinde alınan gradient hastalığın doğal seyri için bilgi veren en önemli parametredir (40). Keane JF. ve ark.'nın (9) 371 hasta ile yaptıkları, hastaların 25 yıllık izlem süreçlerini içeren çalışmada, aortik valvül düzeyinde ölçülen gradienti 25 mmHg altında olan hastalardan cerrahi işleme gidenler %20, basınç gradienti 25-49 mmHg arasında olanlardan cerrahiye gidenler %40 ve 50-79 mmHg olup cerrahi uygulananlar ise %60 olarak bildirilmiştir. Yine bu çalışmada beklenmeyen hızlı ölüm oranı %3 olarak bildirilmiştir.

2.1.6.2.Orta aort darlığı: Bu grup, aortik valvül düzeyinden alınan gradienti 36-64 mmHg'nın arasında olan hastaları kapsar. Orta aort darlığı olan hastaların valvüloplasti veya cerrahi yöntemleri ile tedaviye yanıtları iyidir ancak bu hastalarda ileri dönemde aortik valve tekrar işlem uygulanması ihtiyacı genellikle gelişir ve hatta kapak replasmanı genellikle gerekli hale gelir.

2.1.6.3.Ağır aort darlığı: Bu grup aortik valvül düzeyinden alınan gradienti 64 mmHg'nın üzerinde olan hastaları kapsar. Ağır aort darlığı olan hastalarda ise ani ölüm riski yüksek bildirilmiş olup (9) genellikle yapılan fiziksel aktivitenin hemen ardından ya da aktivite esnasında gözlenir. Pediatrik yaş gruplarında ani ölüm etyolojisi içerisinde aort stenozu ciddi bir nedendir. Ciddi aort darlığı olan hastalara yarışmalı spor aktivitelerine izin verilmemelidir. Hafif darlığı olan hastalarda ise aktivite kısıtlanması daha hafif düzeyde olmalıdır.

Önemli aort darlığı olan hastalarda kontrol takip süresi 1 yıldan daha uzun tutulmamalı ve bulgulara artış saptanması halinde girişimsel yöntemlere başvurulmalıdır.

2.1.7.Aort Darlık Tedavisi

Aort darlığında kullanılacak hiçbir ilaç tedavisi hastalığın kötüleşmesini durdurmayı sağlamaz. Aort stenozu doğası gereği ilerleyici bir hastalık olması sebebi ile uygulanacak medikal ve girişimsel tedavinin iyi planlanması hayati önem arz etmektedir. Tedavi modaliteleri erişkinlerde ve çocuklarda farklılık göstermektedir; erişkinlerde tedavi sadece hemodinamisi bozulmuş olan ve semptomatik olan hastalara uygulanırken çocuklarda beklenen yaşam süresinin daha uzun olması nedeni ile semptomsuz dahi olsa aort darlık derecesi fazla olanlarda hızlı ve erken girişimsel ve medikal tedavi uygulanır. Pellikka PA. ve ark.'nın (42) yaptıkları çalışmada da göstermişlerdir ki; çocuklarda valvüler aort darlığında artmış basınç gradienti nedeni ile ani ölüm olasılığı yüksektir ve kalp kasında gelişen fibrozis nedeniyle kalp yetersizliği gözlenebilir.

Konjestif kalp yetersizliği gelişmiş olan yenidoğan aort stenozunda invazif işlem öncesi hemodinami stabilizasyonu amacı ile hızlı etkili inotrop ajanlar ile

destek sağlanabilir. Bu bebeklerde yapılacak en önemli müdahale ise patent ductus arteriozus açıklığının devamını sağlamak için prostoglandin E1 infüzyonu yapılmasıdır. Mekanik ventilasyon fayda sağlayabilir. Hemodinami stabilizasyonu sağlandıktan sonra hızlı bir şekilde balon valvüloplasti veya cerrahi uygulanması gerekir. Lofland GK ve ark. (43) yaptıkları çalışmada yaşı 3 aydan küçük olan, sol ventrikül ve mitral kapak boyutları küçük olan, sol ventrikül fonksiyon bozukluğu saptanan, duktustan retrograd akım alınan, ağır asidozu ve kalp yetersizliği bulunan ve eşlik eden aort koarktasyonu bulunan hastaların sağ kalımlarının daha düşük olduğunu göstermişlerdir.

Hafif aort darlığı olan hastalar hasta hikayesi, fizik muayene, EKG ve EKO ile takip edilmelidirler (37).

Orta ve ağır aort stenozunda sol ventrikül fonksiyon bozukluğunu engellemek ve ani ölüm riskini azaltmak amacı ile balon valvülplasti yapılması endikedir.

Balon tedavisine yanıt alınmayan aşırı displastik kapaklarda ve supravavüler veya subvalvüler aort darlıklarında cerrahi tedavi yöntemi seçilmesi uygundur.

2.1.7.1.Aort balon valvüloplasti: Kardiyopulmoner bypass ile cerrahi tamir ilk kez Lillehei ve arkadaşları tarafından 1956 yılında tanımlanmış olup (44) yaklaşık 30 yıl boyunca tek tedavi seçeneği olarak benimsenmiştir. 1980 -1990 yılları arasında yapılmış olan çalışmalarda cerrahi tamir ile ölüm oranı %50 den fazla saptanmıştır (45,46). Aortik balon dilatasyonu ilk kez 1983 yılında keşfedilmiştir (47). Cerrahi tamire göre daha az girişimsel ve daha güvenli görünmesi nedeni ile birçok merkez tarafından cerrahi tedaviye alternatif seçenek olarak hızlıca kabul edilmiştir. Balon aortik valvüloplasti sonuçlarının cerrahi tamir sonuçları ile karşılaştırıldığında benzer olduğu kabul edilmiştir. Son dönemde konjenital aort stenozu için primer müdahale yöntemi olarak balon valvüloplasti yöntemi kabul edilmektedir. Balon valvüloplasti de cerrahi tamir gibi kapaktaki darlık derecesinde artışı tam olarak engelleyemediği için yüzde yüz kür sağlayan bir tedavi yöntemi değildir. Darlığın kesin tedavi yöntemi kapak replasmanıdır. Çocuklarda kapak replasmanı yapılabilmesi için gerekli şartlar sağlanana kadar ABVP yöntemi ile zaman kazanılabilir. Cerrahi kapak tamiri yapılana kadar geçen sürede bazı hastalarda birden fazla kez ABVP uygulaması gerekebilir; ancak yapılan çalışmaların

retrospektif-non randomize olması ve grupların heterojen olarak oluşturulması nedeni ile tekrar işlem uygulanmasını gerektiren kriterler net olarak belirlenememiştir. Reich O. ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada erken dönemde tekrarlayan girişim yapılması için ortam hazırlayan faktörler dar aort anülüsü, sol ventrikül fonksiyonunda bozulma ve mitral kapakta fonksiyon bozukluğu olarak saptanmıştır(48) .

2011 yılında AHA çocuklardaki kateterizasyon ve balon valvüloplasti uygulanma kriterlerini standardize etmek için hazırladığı klavuzda yönetim bilgilerini sunmuştur (Tablo 2.2.) (49) .

Balon Valvüloplasti Endikasyonları	
Sınıf I	1. Aortik valvüloplasti duktus bağımlı veya sol ventrikül fonksiyonu bozulmuş yenidoğanda kapak üzerindeki gradientten bağımsız olarak yapılır. (Kanit düzeyi: B). 2. Kateter sırasında ölçülen tepe gradient > 50 mmHg olan izole valvüler AD hastalığında valvüloplasti uygulanır (Kanit düzeyi: B). 3. Semptomatik hastalarda istirahatte veya efor sırasında anjina, senkop ve iskemik ST-T değişiklikleri olan hastalarda kateter sırasında > 40 mmHg gradient alındığında valvüloplasti uygulanır (Kanit düzeyi: C).
Sınıf IIb	1. Aortik valvüloplasti kateter gradienti >40 mm Hg olan ancak asemptomatik olan veya ST- T değişikliği bulunmayan ancak gebelik planlayan veya yarışmalı sporlar yapmak isteyen hastalarda uygulanabilir (Kanit düzeyi: C). 2. Aortik valvüloplasti tepe gradient <50 mmHg olan asemptomatik ağır sedasyon ve anestezi altında veya sedasyon yokken ortalama gradient >50 mmHg ise uygulanabilir (Kanit düzeyi: C).
Sınıf III	1. Kateter sırasında istirahat tepe gradienti <40 mmHg olan ve semptomatik olmayan ve ST-T değişiklikleri bulunmayan hastalarda uygulanmamalıdır (Kanit düzeyi: C). 2. Aort kapağı tamiri veya replasmanı gerektiren aort yetmezliği bulunan aort darlıklarında valvüloplasti uygulanmamalıdır (Kanit düzeyi: C).

Tablo 2.2. AHA 2011-Balon valvüloplasti endikasyonları (49)

Valvüloplasti işlemi uygulanırken bir yandan basınç gradienti mümkün olduğunca azaltılmalı; bir yandan da kapak yetmezliği gelişmemesine dikkat edilmelidir. Bunun için uygulanan balon çapı aort anulus çapından büyük olmamalı ve 0,9 katı olarak seçilmeli, balon çapının anulus çapına oranı 1,1 den fazla olmamalıdır; ancak hedeflenen genişleme sağlanamaz ise balon çapı artırılarak işleme devam edilebilir (50). Balonun uygulanma sayısı hakkında kesin bir ortak karar yoktur. Basınç farkında %50 nin üzerinde azalma ve/veya basıncın 50 mmHg dan küçük saptanması ve 2.dereceden daha fazla aort yetmezliğinin saptanmaması tam başarı sayılmaktadır. Kapak düzeyinde ölçülen basıncın hedeflendiği ölçüde azaltılamaması ve ciddi komplikasyon gelişiminde ise işlemin başarısız olduğu yönünde değerlendirilmektedir (50).

Balon valvüloplasti yapılan hastalarda aritmi (ventriküler taşikardi; VT, ventriküler fibrilasyon;VF), EKG'de geçici ST elevasyonu, kalıcı olmayan femoral nabız alınamaması durumu (en sık), girişim yapılan damarda tromboz, kan kaybı, anevrizma, perforasyon gibi komplikasyonlar gelişebilir (51,52). İşlem kaynaklı ölüm oranları ise yapılan çalışmalarda yüksek bildirilmemiştir.

2.1.7.2.Cerrahi tedavi: Aort balon valvüloplasti yaygınlaşmadan önce AD cerrahi yöntemlerle tedavi edilmekteydi. AD'de ilk cerrahi girişim 1956'da Lillehei tarafından uygulanmıştır. Cerrahi kapak tamirinin uzun dönem sonuçları tekrar darlık gelişimi açısından değerlendirildiğinde yüz güldürücüdür. Cerrahi en kesin tedavi yöntemidir. Son dönemde aort balon valvüloplasti uygulamalarının yaygınlaşmış ve benimsenmiş olması nedeni ile cerrahi kapak tamiri geri planda kalmış olsa da balon valvüloplasti işleminin başarısız olduğu hastalarda ideal yöntemdir. Cerrahi olarak uygulanan yöntemler aort kommisurotomî, aort kapak tamiri, Ross operasyonu ve mekanik / biyoprostetik aort kapak replasmanıdır. Cerrahi tamirde erken mortalite oranı %5'in altında bildirilmiştir (1) .

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMA TİPİ

Çalışmaya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kardiyoloji Polikliniği'nde izlenen, Ocak 2011-Eylül 2018 tarihleri arasında valvüler aort stenozu nedeni ile ABVP yapılan ve/veya kalp damar cerrahisi tarafından opere edilen 0-18 yaş arası 49 hasta dahil edildi. Hastalara ait demografik özellikler, klinik seyir ve tedavi seçenekleri gibi bilgiler retrospektif olarak hasta dosyalarından ve elektronik sistemde kayıtlı verilerden toplandı. Çalışma kesitsel-analitik bir çalışma olarak planlandı. Tüm sayısal ve kategorik veriler tanımlayıcı istatistik yöntemleri ile değerlendirildi. Çalışmamız Helsinki bildiri prensiplerini kapsamaktadır.

3.2.ÇALIŞMA GRUBU

Çalışmaya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kardiyoloji Polikliniği'nde Ocak 2011-Eylül 2018 tarihleri arasında valvüler aort stenozu tanısı ile izlenen, aort balon valvüloplasti uygulanmış ve/veya kalp damar cerrahisi tarafından opere edilmiş 0-18 yaş arası çocuklar dahil edildi.

3.3. ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ

1. Ekokardiyografik inceleme ile valvüler AD tanısı almış hastalar
- 2.Valvüler aort stenozu nedeni ile balon valvüloplasti uygulanmış ve/veya cerrahi tamir yapılmış hastalar
3. 0-18 yaş arasındaki çocuklar

3.4.ÇALIŞMADAN DIŞLANMA KRİTERLERİ

- 1- Subvalvüler ve supravalvüler aort darlığı olan hastalar
- 2- Konjenital siyanotik kalp hastalığı- intrakardiyak tümör- kompleks doğumsal kalp hastalığı gibi hemodinamik farklılık oluşturabilecek ek kalp hastalığı olan hastalar
- 3- Henüz invazif girişim ve/veya cerrahi uygulanmamış olup klinik izlemde olan hastalar
- 4- Girişim sırasında yaşı 18'in üzerinde olan hastalar

3.5. İZİNLER

Çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'nda onaylandıktan (Onay tarihi: 18.10.2018, Onay numarası: 2018/15-07) sonra başlatıldı.

3.6. YÖNTEM

Dosyalarda aşağıdaki veriler incelendi;

1. Yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy ve tanı yaşı gibi demografik özellikler
- 2.Tanı esnasında ekokardiyografik olarak bakılan aort kapak morfolojisi, aortik anüler çap ve Z-skoru, aortik valv (AV) "peak" anlık gradient ve "mean" gradient, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, aort yetersizliği derecesi (yok, hafif, orta, ağır)
- 3.Uygulanan girişimsel işlemlerin türü (balon valvüloplasti, kommisurotomi, valvotomi, Ross operasyonu, aort kapak replasmanı [AVR])
- 4.Girişimsel işlem esnasında bakılan aortik anüler çap, AV düzeyinde "peak to peak" gradient, anjiokardiyografik AY varlığı, işlem bitiminde bakılan "peak to peak" gradient
5. İşlemden kullanılan balonun türü ve çapı
- 6.Balon çapı/AV anüler çap

7. İlk işlem sonrası izlem süresi
8. Uygulanan girişimsel işlemler sırasında gelişen komplikasyonlar
9. Tekrarlanan girişim sayısı
10. ABVP'den 6 ay sonra ekokardiyografik olarak bakılan aortik valvüler "peak" gradient ve AY derecesi

Olguların transtorasik ekokardiyografik incelemeleri 2 boyutlu ve renkli Doppler ekokardiyografi cihazı ile (Vivid S6, GE Medical Systems, NE ®) yapılmıştı. Aortik valv anatomisi iki boyutlu EKO ile parasternal kısa eksen görünümünden değerlendirilmişti. Aortik valv düzeyindeki "peak" sistolik gradienti, suprasternal çentik üzerinden devamlı dalga (CW) Doppler kullanılarak kaydedilmişti. Anülüs Z-skorları, vücut ağırlığı ve boy değerleri kullanılarak Parameter(z) aortik Z-skor hesaplayıcısı ile hesaplandı.

AD'nin derecesi Doppler EKO'da aort kapağı üzerinde ölçülen "peak" sistolik gradiente göre evrelendi (43,53-55). Kapak düzeyinde Doppler EKO ile elde edilen "peak" gradienti < 36 mmHg olan hastalar hafif, 36-64 mmHg olan hastalar orta ve > 64 mmHg olan hastalar ağır AD olarak sınıflandırıldı (11).

Tanı anındaki kapak yetersizlikleri kayıt edildi. Yetersizliğin derecesinin takip süresince aynı olup olmadığı irdelendi. İnvazif girişim uygulananlarda yeni yetersizlik gelişimi veya sebat eden yetersizliğin derecesinde ilerleme olup olmadığına bakıldı. Ekokardiyografik incelemeler ile saptanmış olan kapaktaki yetersizliğin derecesi yok, hafif, orta ve ağır şeklinde sınıflandırıldı .

İncelenen valvüloplasti raporlarına göre; ABVP uygulamasının literatürde önerildiği gibi yapıldığı öğrenildi (56-59). Kateterizasyon ile anjiokardiyografi işlemi için kullanılan cihazlar Siemens Biplan Artis ZEE ve GE (General Electric) Innova 2100 modeldi. AHA 2011 balon valvüloplasti endikasyonlarına göre (49) valvüler düzeyde ölçülen "peak" gradienti 50 mmHg ve daha fazla olup orta dereceden daha az AY saptananlara, "peak" gradienti 50 mmHg'den az ancak, EKG'de ST-T dalga değişikliği saptananlara, izah edilemeyen baş dönmesi ve/veya bayılma şikayeti olan ve anjina tarifleyen hastalara balon valvüloplasti işlemi uygulanmıştı. Anestezi ketamin ve midazolam ile yapılmış ve girişim femoral arter, femoral ven veya

umbilikal venden uygulanmıştı. Aortik valvül anulus çapı; işlem öncesi yapılan ekokardiyografik ölçümde elde edilen veriler ve anjiyografide elde edilen veriler birlikte değerlendirilerek saptandı. Dilatasyon işleminin Nucleus- Tyshak II-Osypka gibi düşük profilli, non-komplian monofoil balonlarla uygulandığı tespit edildi. Balon çapı seçilirken, balon çapı/AV çap oranının 0,9-1,1 arasında olmasına dikkat edildiği saptandı. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu düşük olan hastalarda gradientten bağımsız olarak kardiyak kateterizasyon ve ardından ABVP işlemi gerçekleştirildiği saptandı. Gradienti yeterince azalmayan hastalarda, ikinci dilatasyon işlemi aort yetmezliği gelişimi veya var olan yetmezlik derecesinin belirgin ilerlememesi şartı ile yapılmıştı. İkinci dilatasyon işlemi için kullanılan balon çapı ise 1-2 mm daha büyük seçilmişti. ABVP bitiminde AY gelişip gelişmediği aort köküne sol ön oblik pozisyonda uygulanan kontrast madde enjeksiyonu ile yeniden değerlendirilmişti.

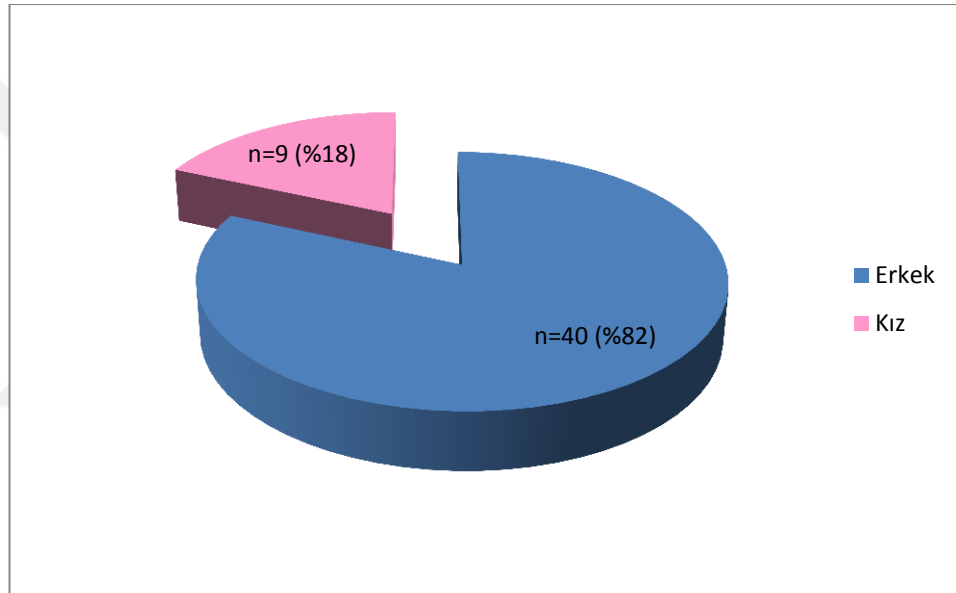
Hastalar aort darlık derecesi ve ek kardiyak patoloji varlığı göz önünde bulundurularak 1- 12 ay aralar ile bakılan EKO bakıları ile izleme devam edilmiş olup ekokardiyografik incelemelerde aort kapak düzeyindeki sistolik gradientin 50 mmHg'dan fazla bulunması restenoz olarak değerlendirilmiş ve bu hastalara ikinci kez ABVP veya cerrahi uygulanmıştı.

4.İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesinde "SPSS 20.0 Microsoft Word for Windows" programı kullanıldı. Kantitatif değişkenlerin dağılım normalliğini değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Normal dağılan örnekler için Student-t testi, normal olmayan dağılımların verilerini değerlendirmek için Mann-Whitney U testi uygulandı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare analizi, tedavi öncesi ve sonrası değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Wilcoxon testi kullanıldı. P değeri <0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

5.BULGULAR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı'nda Ocak 2011-Eylül 2018 tarihleri arasında aort stenozu tanısı ile izlenen hastaların kayıtları incelendiğinde 49 hastaya valvüler aort stenozu nedeni ile balon valvüloplasti işlemi uygulandığı tespit edildi. Bu hastaların 40'ı (%82) erkek, 9 tanesi (%18) kız cinsiyetteydi (Şekil 5.1) . Erkek/kız oranı 4,4/1 olarak saptandı.



Şekil 5.1. Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı

Tanı anında hastaların ortalama yaşı $25,4 \pm 35,4$ ay, ortanca yaş 3 ay (ÇAA: 28gün- 53 ay) idi. Tanı anında 19 hasta (%38,8) 1-29 günlük yenidoğan döneminde, 12 hasta (%24,5) 1-12 aylık infant döneminde ve 18 hasta (%36,7) 12 aydan daha büyük yaşta idi (Tablo 5.1). 1-29 günlük yenidoğan döneminde tanı alan 19 hastanın 16'sı erkek (%84,2), 3 tanesi kız (%15,8) idi. 1-12 aylık infant döneminde tanı alan 12 hastanın 9'u erkek (%75) ve 3'ü kız (%25) idi. 12 aydan daha sonra tanı alan 18 hastanın ise 15'i erkek (%83,3) , 3'ü kız (%16,7)

cinsiyetteydi (Tablo 5.2). Aort stenozu tüm yaş gruplarında erkek cinsiyette kız cinsiyetten daha sık gözlemlendi.

Yaş	n	%
1-29 gün	19	38,8
1-12 ay	12	24,5
>12 ay	18	36,7
Toplam	49	100,0

Tablo 5.1.Hastaların tanı anındaki yaşları

Yaş	Toplam		Erkek		Kız	
	n	%*	n	%**	n	%**
1-29 gün	19	38,8	16	84,2	3	15,8
1-12 ay	12	24,5	9	75,0	3	25,0
>12 ay	18	36,7	15	83,3	3	16,7
Toplam	49	100,0	40	81,6*	9	18,4*

Tablo 5.2. Hastaların tanı yaş gruplarına göre cinsiyetlerinin dağılımı

*Verilen değerler çalışmadaki tüm hastalar içindeki yüzde oranlarıdır.

**Verilen değerler aynı yaş grubu içindeki yüzde oranlarıdır.

Hastaların ortalama ilk işlem yaşı 21 ay (ÇAA: 1-126ay) olarak hesaplandı. İlk işlem yaşının hasta yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 5.3'te sunulmuştur.

	n	%
Yenidoğan	5	10,2
1-12 ay	18	36,7
>12 ay	26	53,1
Toplam	49	100,0

Tablo 5.3. İlk işlem yaşının hasta yaş gruplarına göre dağılımı

İlk işlem sonrası ortalama izlem süresi $54,3 \pm 30,1$ ay (ortalama izlem süresi 49 ay /ÇAA: 36-75 ay) olarak saptandı. İlk ve ikinci işlem arası geçen ortalama süre ise 13 aydı (ÇAA: 4,5-40,5).

Hastalarda işlem öncesi bakılan ekokardiyografik değerlendirmelerde 1 hastada (%2) hafif aort stenozu, 12 hastada (%24,5) orta aort stenozu ve 36 hastada (%73,5) ise ağır aort stenozu olduğu saptandı (Tablo 5.4). Aort stenozuna eşlik eden sol ventrikül hipertrofisi ise 49 hastanın 20'sinde (%40,8) gözlenirken, 29 hastada (%59,2) sol ventrikül hipertrofisi olmadığı saptandı (Tablo 5.5) .

Aort Stenozu Derecesi	n	%
Hafif	1	2,0
Orta	12	24,5
Ağır	36	73,5
Toplam	49	100,0

Tablo 5.4. Aort stenozunun derecesi

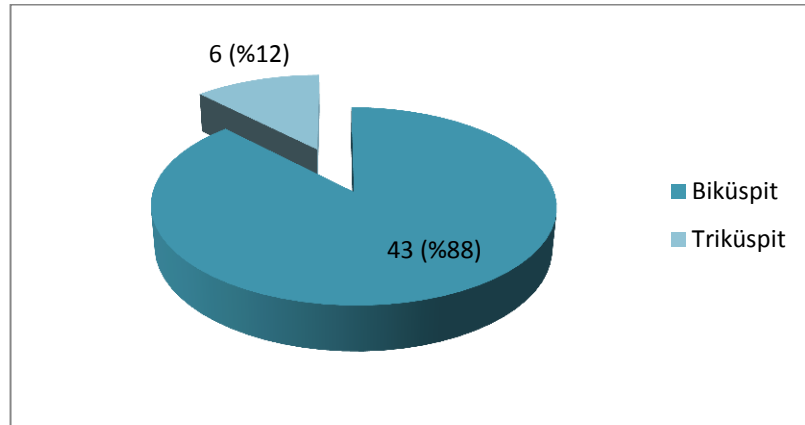
Sol Ventrikül Hipertrofisi	n	%
Var	20	40,8
Yok	29	59,2
Toplam	49	100,0

Tablo 5.5. Tanı anında sol ventrikül hipertrofisi varlığı

İşlem öncesi bakılan ekokardiyografik değerlendirme sonucu aort kapağı; 43 hastada biküspit, 6 hastada triküspit saptandı. Çalışmaya alınan hastaların hiçbirinde uniküspit aort kapağına rastlanmadı (Tablo 5.6 , Şekil 5.2).

Aort Kapak Morfolojisi	n	%
Biküspit	43	87,8
Triküspit	6	12,2
Toplam	49	100

Tablo 5.6. Aort kapak morfolojisi dağılımı

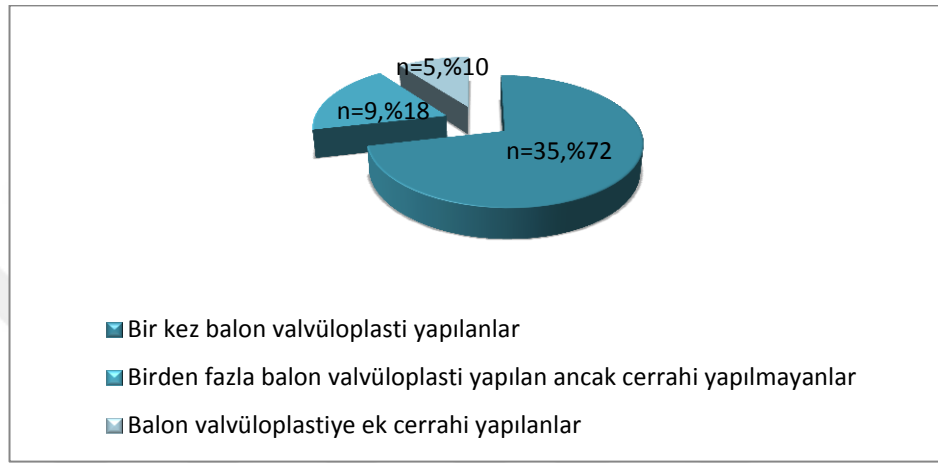


Şekil 5.2. Hastaların aort kapak morfolojisi dağılım oranları

Çalışmaya alınan 49 hastanın 7'sinde patent foramen ovale (PFO) ,1'inde orta mitral yetmezlik (MY) + orta triküspit yetmezlik (TY), 2'sinde minimal TY+MY,

4 hastada minimal MY, 2 hastada minimal TY, 1 hastada mitral valv prolapsusu, 1 hastada perimembranöz ventriküler septal defekt (VSD), 2 hastada ise klinik önemsiz patent duktus arteriozus (PDA) eşlik etmekteydi.

Çalışmaya alınan 49 hastanın 35'ine (%72) sadece bir kez balon valvüloplasti yapılmıştı. 9'una (%18) birden fazla kez balon valvüloplasti yapılmış ancak opere edilmemiş ve 5'ine (%10) ise ABVP sonrası cerrahi uygulanmıştı (Şekil 5.3).



Şekil 5.3. Çalışmaya alınan hastalara uygulanmış olan ABVP ve cerrahi işlem oransal dağılımı

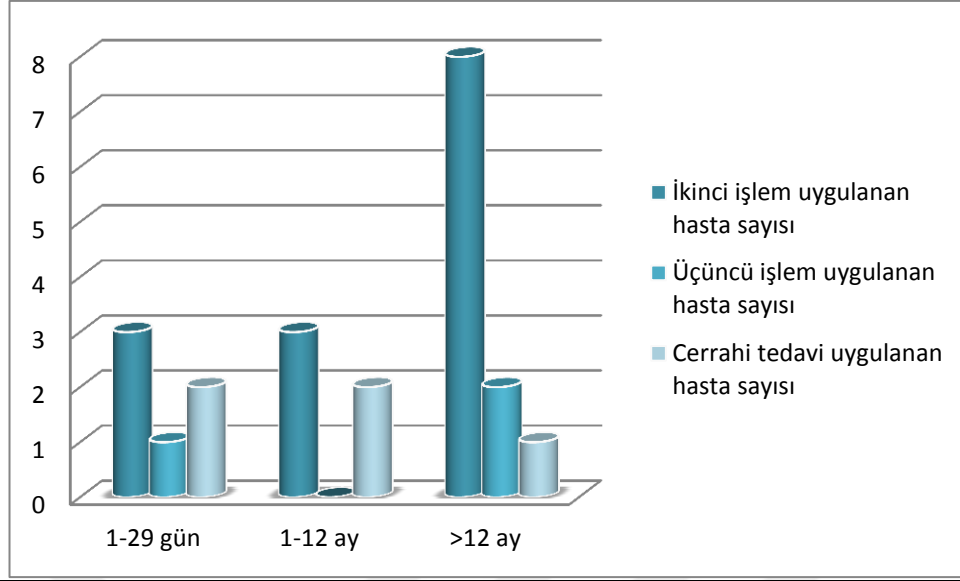
Çalışmaya alınan 49 hastadan tekrarlayan işlem uygulanan 14 hastaya (%28,6) ikinci balon valvüloplasti işlemi , 3 hastaya (%6,1) ise üçüncü kez valvüloplasti işlemi uygulanmıştı. Beş hastaya ise (%10,2) cerrahi işlem uygulanmıştı. Tekrarlayan girişim yapılan 14 hastanın 11 tanesine (%78,5) iki kez ABVP yapılmış, 3 tanesine (%21,5) ise üç kez ABVP işlemi uygulanmıştı. İkinci kez valvüloplasti işlemi uygulanan hastalardan 3 hasta (% 21,4) yenidoğan döneminde, 3 hasta (%21,4) 1-12 aylık infant döneminde ve 8 hasta (%57,2) ise 12 aydan daha büyük yaş grubunda idi. Balon valvüloplasti işleminin üçüncü kez uygulandığı 3 hastanın ise 1'i (%33,3) yenidoğan döneminde iken 2'si (%66,7) 12 aydan daha büyük yaş grubunda idi. Cerrahi operasyon uygulanan 5 hastanın 2'si (%40) yenidoğan döneminde, 2'si (%40) 1-12 aylık infant döneminde ve 1 tanesi (%20) 12 aydan daha büyük yaş grubunda idi (Tablo 5.7 , Şekil 5.4). Yenidoğan dönemindeki 19 hastanın 3'üne (%15,7)

ikinci kez balon valvüloplasti işlemi uygulanmış iken, 1 'ine (% 5,2) üçüncü kez ABVP uygulaması yapılmış, 2 hastaya (%10,5) ise cerrahi tedavi uygulanmıştı. 1-12 aylık infant dönemindeki hastalardan 3'üne (%25) ikinci kez ABVP yapılmıştı. Aynı yaş grubu içindeki hastaların 2'sine (%16,6) ise cerrahi tedavi yöntemi uygulanmıştı. Yaşı 12 aydan daha büyük olan 18 hastanın 8'ine (%44,4) ikinci kez, 2'sine (%11,1) ise üçüncü kez balon valvüloplasti uygulanmıştı. Bu yaş grubu içinde 1 hasta (%5,5) ise opere edilmişti.

Yaş grubu	İkinci ABVP uygulanan hastalar		Üçüncü ABVP uygulanan hastalar		Cerrahi tedavi	
	n	%*	n	%*	n	%*
1-29 gün	3	21,4	1	33,3	2	40,0
1-12 ay	3	21,4	-	-	2	40,0
>12 ay	8	57,2	2	66,7	1	20,0
Toplam	14	100,0	3	100,0	5	100,0

Tablo 5.7. Uygulanan girişimsel tedavi şekillerinin yaş gruplarına göre dağılımı

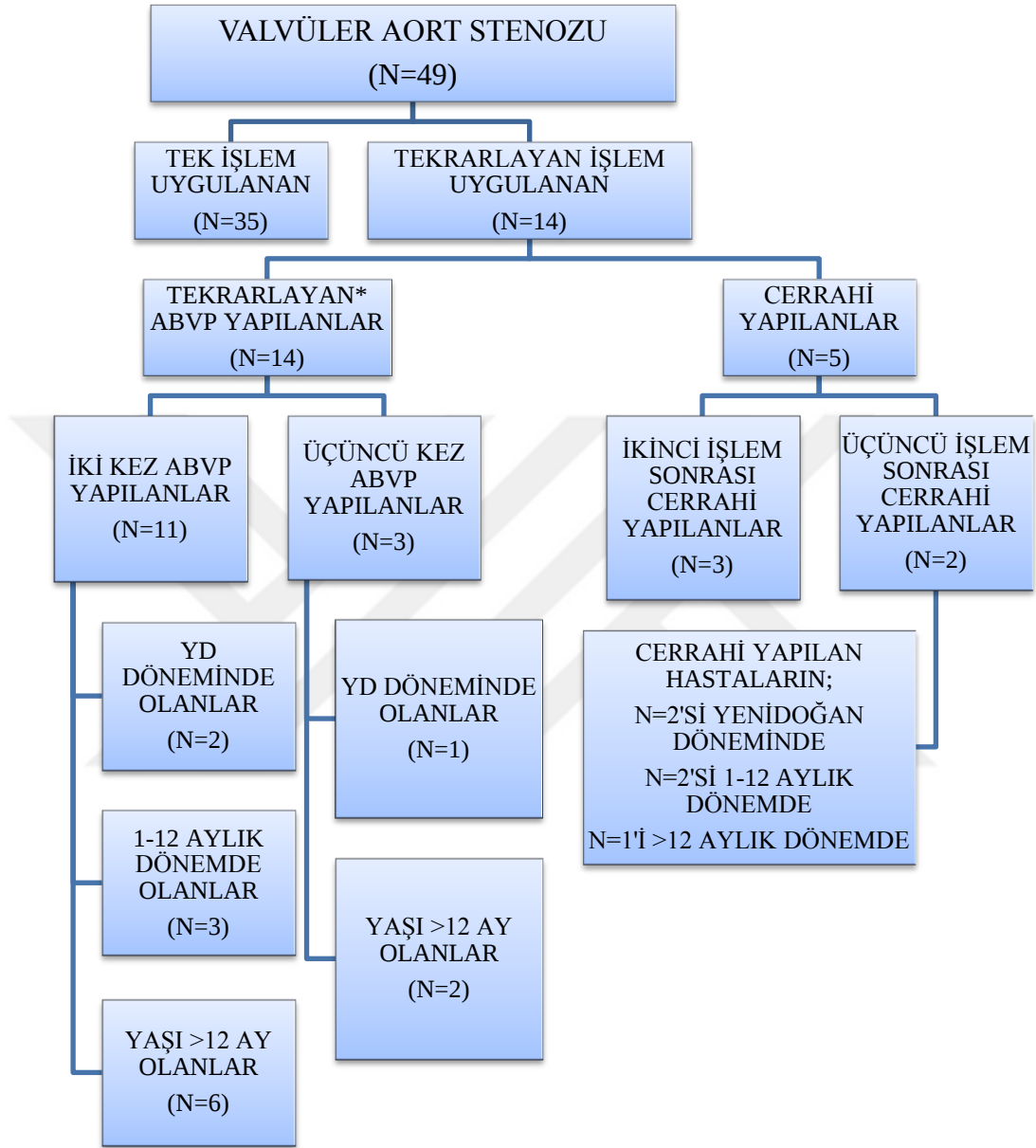
*Verilen değerler aynı sayı ve şekilde işlem uygulanan hasta grubundaki yüzdelerdir.



Şekil 5.4. Yaş gruplarına göre tedavi şekil ve sayısının dağılımı

Cerrahi işlem yapılan 5 hastanın 3'ü (%60) ikinci işlem sonrasında, 2'si (%40) üçüncü işlem sonrasında opere edilmişti. Cerrahi yöntem olarak 2 hastaya aort valv replasmanı, 3 hastaya ise aort komissurotomi uygulanmıştı.

Çalışmamıza ait algoritma Şekil 5.5'te gösterilmiştir.



Şekil 5.5. Çalışmamıza ait algoritma

*Tekrar girişim gerektiren bütün hastalara ilk tercih olarak balon valvüloplasti tercih edilmiştir.

Tekrarlayan girişim için risk faktörlerini değerlendirmek amacı ile tekrarlayan ABVP işlemi uygulanan hastalar "Grup 1" olarak, bir kez ABVP işlemi uygulanan hastalar ise "Grup 2" olarak sınıflandı ve kendi aralarında karşılaştırıldı.

Grup 1'in tanı yaşı ortancası 48,0 (2,5-85,2) ay, Grup 2'nin tanı yaş ortancası ise 2,0 (0-30,0) ay olarak saptandı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,015$).

İşlem anında hastaların boy ortancası Grup 1'de 134,5 (63,0-161,2) cm, Grup 2'de ise 58,0 (52,0-125,0) cm olarak saptandı ve iki grup arasında saptanan istatistiksel fark anlamlı idi ($p=0,041$). Bakılan vücut ağırlıkları ortancası ise tekrarlanan işlem uygulanan grupta 35,4 (6,0-52,5) kg, tek işlem uygulanan grupta ise 5,8 (4,0-27,0) kg olarak saptandı ve iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığı gözlemlendi ($p=0,05$).

Tekrarlayan işlem uygulanan grubun %85,7'sini erkekler ($n=12$) oluştururken bu oran tek işlem uygulanan grupta %80 ($n=28$) idi. Her iki grup arasında cinsiyet dağılımları açısından anlamlı fark saptanmadı ($p=0,493$).

Tablo 5.8'de sunulan demografik verilerden işlem yaşında iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

	Tekrarlanan işlem uygulanan hastalar (Grup 1) (n=14)	Tek işlem uygulanan hastalar (Grup 2) (n=35)	p değeri
Tanı yaşı (ay)	48,0 (2,5-85,2)	2,0 (0-30,0)	0,015
İşlem sırasında boy (cm)	134,5 (63,0-161,2)	58,0 (52,0-125,0)	0,041
İşlem sırasında vücut ağırlığı (kg)	35,4 (6,0-52,5)	5,8 (4,0-27,0)	0,050
İşlem sırasında yaş (ay)	107,5 (23,5-140,2)	4,0 (1,0-97,0)	0,101
Cinsiyet,n (%)			0,493
Erkek	12 (85,7)	28 (80,0)	
Kız	2 (14,3)	7 (20,0)	

Tablo 5.8. Tekrarlayan işlem ve tek işlem uygulanan grupların demografik verileri

Tekrarlayan işlem uygulanan ve tek işlem uygulanan grupların ekokardiyografik parametreleri Tablo 5.9'da sunulmuştur. Buna göre, tekrarlayan işlem uygulanan (Grup1) ve tek işlem uygulanan(Grup 2) hasta grupları arasında aort kapak morfolojisi, ilk işlemde bakılan aortik anulus Z-skoru, ilk işlem anında AV kapak düzeyinde ölçülen "peak" ve "mean" gradient, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve eşlik eden AY varlığı açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmazken; ilk işlem anında ekokardiyografik olarak bakılan aortik anulus çapı Grup 1'de 16,0 (9,3-20,6) mm ve Grup 2'de 9,0 (7,0-17,0) mm olarak bulundu ve iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,025$). AHA'ya göre yapılan darlık değerlendirmesine göre tekrarlayan işlem uygulanan grup ile tek işlem uygulanan grup arasında ise anlamlı fark saptanmadı ($p=0,174$).

	Grup 1 hastalar (n=14)	Grup 2 hastalar (n=35)	P değeri
Aort kapak morfolojisi, n (%)			0,559
Biküspit	12 (85,7)	31 (88,6)	
Triküspit	2 (14,3)	4 (11,4)	
Aortik anulus çapı (mm)*	16,0 (9,3-20,6)	9,0 (7,0-17,0)	0,025
Aortik anulus çapı Z-skoru*	0,26 (-0,69-0,83)	-0,7 (-1,4-0,6)	0,199
AV "peak" gradient (mmHg)*	70,0 (67,2-80,0)	70,0 (61,0-75,0)	0,139
Gradient > 50mmHg, n (%)	14 (100)	31(88,6)	0,312
Gradient > 60mmHg, n (%)	13 (92,9)	27 (77,1)	0,415
Gradient > 75mmHg, n (%)	6 (42,9)	8 (22,9)	0,162
AV "mean" gradient (mmHg)*	40,0 (30,7-42,7)	36,0 (28,0-42,0)	0,222
Sol ventrikül EF (%)**	71,4 ± 5,0	72,1 ± 5,7	0,710
Aort yetersizliği derecesi, n (%)			0,503
Yok	9 (64,3)	26 (74,3)	
Hafif	5 (35,7)	9 (25,7)	
Orta	-	-	
Ağır	-	-	
Aort darlık derecesi			0,174
Hafif AD (AHA)	2 (14,3)	13 (37,1)	
Orta AD (AHA)	12 (85,7)	22 (62,9)	

Tablo 5.9. Tekrarlayan işlem ve tek işlem uygulanan grupların ekokardiyografik parametreleri

*Verilen değerler ilk ABVP işlemi öncesi ekokardiyografik değerlendirmede bakılan parametrelerin ortanca (ÇAA) değerleridir .

**Verilen değerler ilk ABVP işlemi öncesi ekokardiyografik değerlendirmede bakılan parametrelerin ortalama (± SS) değerleridir.

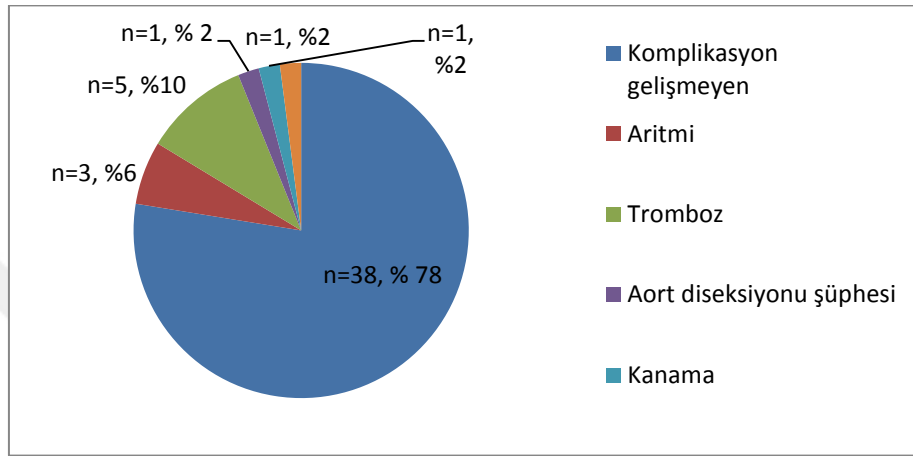
Girişimsel işlemde ölçülen aortik anulus çapı ortancası tekrarlayan Grup 1'de 17,7 (9,2-20,1) mm, Grup 2'de ise 9,2 (6,9-17,0) mm olarak saptandı ve iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark mevcuttu ($p=0,036$). İşlem bitiminde AV kapak üzerinde ölçülen rezidü "peak to peak" gradient ortancası Grup 1'de 43,0 (28,0-56,2) mmHg, Grup 2'de ise 21,0 (14,0-31,0) mmHg olarak saptandı. İki grup arasındaki istatistiksel fark anlamlıydı ($p=0,02$). Girişimsel işlem esnasında bakılan parametrelerden AV kapak düzeyinde ölçülen "peak to peak" gradient, işlem esnasında AY varlığı ve uygulanan balon çapı/AV anüler çap oranı arasında iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (Tablo 5.10).

	Tekrarlanan işlem uygulanan hastalar (n=14)	Tek işlem uygulanan hastalar (n=35)	P değeri
Aortik anulus çapı (mm)*	17,7 (9,2-20,1)	9,2 (6,9-17,0)	0,036
AV "peak to peak" gradient (mmHg)*	70,0 (59,7-82,0)	61,0 (45,0-72,0)	0,075
AY derecesi, n (%)			0,355
Yok	11 (78,6)	22 (62,9)	
Hafif	3 (21,4)	11 (31,4)	
Orta	-	2 (5,7)	
Ağır	-	-	
Balon dilatasyon bitiminde bakılan "peak to peak" gradient (mmHg)*	43,0 (28,0-56,2)	21,0 (14,0-31,0)	0,002
Gradient >30mmHg	10 (71,4)	9 (25,7)	0,003
Gradient >50mmHg	4 (28,6)	1 (2,9)	0,019
Balon çapı/AV anüler çap*	1,0 (0,9-1,0)	1,0 (0,9-1,1)	0,675

Tablo 5.10. Tekrarlayan işlem ve tek işlem uygulanan grupların girişimsel işlem sırasında bakılan parametreleri

*Verilen değerler kateterizasyon sırasında değerlendirilen parametrelerin ortanca (ÇAA) değerleridir.

Çalışmaya alınan 49 hastadan 38'inde ilk ABVP işlemi sonrası komplikasyon gelişmezken, 3 hastada aritmi, 5 hastada tromboz, 1 hastada kanama ve 1 hastada aritmi ve tromboz gelişimi gözlemlendi. Hastaların 1'inde ise aort diseksiyonu şüphesi gelişti; ancak klinik takibinde hastanın aort diseksiyonunun olmadığı gösterildi. Gelişen komplikasyonların şematik gösterimi Şekil 5.5'te sunuldu. İkinci ve üçüncü kez ABVP uygulanması sonrasında ise komplikasyon gelişimi gözlenmedi.



Şekil 5.6. İlk işlem sonrası gelişen komplikasyonlar

Çalışmaya alınan olguların ABVP işlemi uygulanması sonrası izleminin altıncı ayı sonundaki ekokardiyografik değerlendirmelerinde (Tablo 5.11) bakılan AV düzeyinden alınan "peak" gradient ortancası tekrarlayan işlem uygulanan grupta 58,5 (35,0-82,0) mmHg, tek işlem uygulanan grupta ise 28,0 (21,0-36,0) mmHg olarak saptandı ve iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark vardı ($p < 0,001$). İzlemin altıncı ayı sonunda Grup 1'deki hastalarda yapılan ekokardiyografik değerlendirmede 6 hastada aort yetmezliği saptanmazken 7 hastada hafif, 1 hastada ise orta düzeyde AY geliştiği tespit edildi. Grup 2'de ise 5 hastada AY gelişimi gözlenmezken hastaların 23'ünde hafif, 7sinde ise orta AY geliştiği saptandı. Ağır AY gelişimi gözlenmedi. İzlemde AY gelişimi açısından iki grup arasında anlamlı fark saptandı ($p=0,036$).

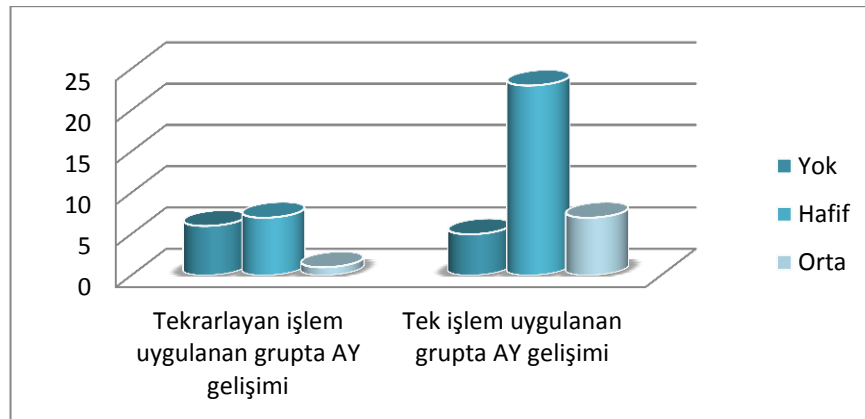
İlk işlem öncesi ekokardiyografik olarak bakılan AVdüzeydeki "peak" gradient ortalaması $70,7 \pm 16,6$ mmHg iken işlem sonrası 6.ayda bakılan ortalama

AV "peak" gradient ise $39,4 \pm 21,4$ mmHg saptandı ($p < 0,001$). Başlangıçta aortik valvde yetersizliği olmayan 35 hastanın işlem sonrası 6.ayda bakılan ekokardiyografik değerlendirmelerinde ise 18'inde hafif, 6'sında orta AY saptandı.

	Tekrarlanan işlem uygulanan hastalar (n=14)	Tek işlem uygulanan hastalar (n=35)	p değeri
AV "peak" gradient (mmHg), ortalama (ÇAA)	58,5 (35,0-82,0)	28,0 (21,0-36,0)	<0,001
Altıncı ayda AY, n (%)			0,036
Yok	6 (42,9)	5 (14,3)	
Hafif	7 (50,0)	23 (65,7)	
Orta	1 (7,1)	7 (20,0)	

Tablo 5.11. ABVP işlemi uygulanması sonrası izleminin 6.ayı sonundaki ekokardiyografik veriler

Tekrarlayan işlem uygulanan grupta ve tek işlem uygulanan grupta izlemin 6.ayı sonunda ekokardiyografik bakıda saptanan AY derecelerinin grafiksel görünümü Şekil 5.6'da sunulmuştur.



Şekil 5.7. Tekrarlayan işlem ve tek işlem uygulanan hastaların izlemin 6.ayının sonunda ekokardiyografik olarak bakılan AY dereceleri

6.TARTIŞMA

Konjenital kardiyak hastalıklar çocuklarda önemli morbidite ve mortaliteye neden olurlar. Kapak hastalıkları içerisinde en sık görülen ve konjenital kalp hastalıklarının % 4-7'sini oluşturan valvüler AD (4,60) çocuklardaki SVÇY obstrüksiyonunun en sık rastlanan türüdür. Valvüler AD sol ventrikül çıkış yolunda darlık olan hastaların %71-86'sında izlenir. Yapılan çalışmalarda valvüler AS'unun insidansı her 1000 canlı doğumda 0,04 ile 0,38 arasında bildirilmiştir (24,61,62). Etkilenen hastaların büyük kısmını erkek çocuklar oluşturur (2,3). AD, darlık derecesinin ciddiyetine göre semptomsuz ve rastlantısal olarak karşımıza çıkabilirken, bazı hastalarda kalp yetmezliği, şok gibi ciddi tablolar ile de karşımıza gelebilir. Valvüler aort kapak darlığının her yaş grubunda en sık sebebi biküspit aort kapağıdır (5). Sol ventrikül çıkış yolu anomalilerine en sık aort koarktasyonu, mitral kapak anomalileri gibi sol taraflı lezyonlar veya daha kompleks doğuştan kalp hastalıkları eşlik ederler (10). Valvüler aort stenozu gibi sol ventrikül çıkış yolunda obstrüksiyona neden olan durumların varlığında sol ventrikül afterload'ı belirgin artar; buna bağlı myokardial stres artar ve ventrikül hipertrofisi ortaya çıkar(63,64). Zaman içerisinde ejeksiyon fraksiyonunda azalma, diyastolik fonksiyonda bozulma, kalp yetmezliği gelişimi gözlenebilir. Sonuç olarak valvüler aort stenozu tüm bu nedenlerle ani kardiyak ölüme yol açabilir (9). Bu nedenle darlığa zamanında ve doğru yöntemle müdahale önem arz eder.

Önceleri tedavi yöntemi olarak 1956 yılında Lillehei ve ark. tarafından (44) ilk kez tariflenen cerrahi kapak tamiri benimsenmiş ve tek tedavi yöntemi olarak kullanılmış iken, 1983 yılında balon aortik dilatasyonun keşfedilmesi (47) valvüler aort stenozu tedavi protokolünde çığır açmıştır. Sebebi ise balon dilatasyon yönteminin cerrahi tamire göre daha güvenli ve daha az invazif bir yöntem olarak kabul edilmesidir. Günümüzde cerrahi tamir halen uygulanmasına rağmen artık balon dilatasyon yöntemi konjenital aort stenozu birinci basamak tedavisinde ilk sıradadır. Valvüler aort darlığı olan çocuklarda sol ventrikül çıkış yolu obstrüksiyonunu azaltmak için kullanılmaktadır (65-68). Yapılan çalışmalarda akut ve kısa dönemde sonuçlarının ise iyi olduğu bildirilmiştir (69-72). Ancak tekrar darlık gelişimi veya kalıntı aort yetersizlik gelişimi yüzünden balon dilatasyon ile müdahale genellikle

palyatif düzeyde kalır ve ileri dönemde tekrar müdahale gerekir. Bununla birlikte literatürde valvüler aort stenozu nedeni ile balon valvüloplasti yapılan çocukların % 85–95'inde en az 10 yıl boyunca tekrarlayan girişim uygulanmadan izlendiğine, izlemin yirminci yılında hastalardan %60'ının ve izlemin kırkıncı yılında %10'unun ise tekrar girişime ihtiyacı olmadığına dair yayınlar da mevcuttur (73). Bununla birlikte aort balon valvüloplasti işlemi sonrasında uzun dönemde aort kapak işlevi, tekrar darlık gelişimi riski ve bunun için risk faktörleri net olarak bilinmemektedir (74-76) .

Bizim çalışmamızda, kliniğimizde takip edilen valvüler aort stenozu tanısı olan olguların demografik özellikleri, tanı, tedavi ve takip sonuçları incelenerek, aort balon valvüloplasti ve/veya cerrahi sonrasında tekrarlayan girişim sıklığını belirleyen risk faktörlerinin değerlendirilmesi amaçlandı. Restenoz gelişiminde ve tekrarlayan işlem gerekliliğinde etkili olabilecek demografik veriler, ekokardiyografik parametreler ve anjiokardiyografik parametreler açısından tekrarlayan işlem uygulanan grup tek işlem uygulanan grup ile karşılaştırıldı. Bakılan parametrelerden tanı yaşı, boy ölçüm değerleri, ekokardiyografik olarak ve katetризasyonda ölçülen AV kapak anulus çapları, rezidü "peak to peak" gradient, altı ay sonundaki ekokardiyografik değerlendirmede ölçülen "peak" gradient ve var olan AY derecesi iki grup arasında saptanan farklılık nedeni ile girişimsel işlem tekrar riski açısından önemli bir uyarıcı olacaktır.

Literatüre bakıldığında valvüler aort stenozu saptanmış olan hastalarda balon valvüloplasti uygulamasının yakın-orta ve uzun dönem izlem sonuçları ile ilgili ve cerrahi yöntemler ile ABVP yöntemlerinin karşılaştırması ile ilgili çok sayıda çalışma olmakla birlikte, ABVP yapılmış hastalara tekrar girişim gerekliliğini doğuracak risk faktörlerini değerlendiren çalışma sayısı kısıtlıdır (8,78,80). Ülkemizde de bu konuda yapılmış kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır.

Borghi ve ark.(59) tarafından yapılmış bir çalışmada tekrarlayan işlem gereksinimi; çalışmaya alınan 20 yenidoğanda %50, 16 infantta %25, 12 aydan büyük 54 çocuk hastada ise %36 olarak bildirilmiş. Bizim çalışmamızda ise yeniden işlem gereksinimini yenidoğan döneminde %15,7, 1-12 ay arasında %25, 12 ay üzerinde ise %44,4 olarak saptandı. Çalışmamızda yenidoğan hastalara uygulanan

tekrarlayan girişim oranını referans çalışmaya göre düşük saptamış olmamızın nedeni olarak ise; girişimlerin tecrübeli pediatrik kardiyologlar tarafından, uygun yöntemle yapılıyor olması düşünüldü.

Hochtrasser L.ve ark. 'nın (8) 77 hasta ile yaptıkları çalışmada tanı anında 37 hastanın (%48) yaşı 12 aydan daha büyük , 29 hasta <1-12 ay arasında (% 38) ve 11 hasta <1 ay (% 14) imiş. Tekrarlayan işlem uygulanan grup ile tek işlem uygulanan grup arasında yapılan tanı yaşı karşılaştırmasında anlamlı fark saptanmamış ($p=0,07$). Çalışmamızda ise Grup 1 ile Grup 2'nin tanı yaşları karşılaştırıldığında saptanan fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p=0,015$). Bahsedilen çalışmada işlem anı vücut ağırlığı ve boy karşılaştırmasında bizim çalışmamızdan farklı olarak istatistiksel anlamlı fark saptanmamış (boy karşılaştırması için p değeri= $0,09$, vücut ağırlığı karşılaştırması için p değeri= $0,07$). Bizim çalışmamızda ise tekrarlayan işlem uygulanan grubun boy ölçüm değeri ortancasının diğer gruptan yüksek olduğu saptandı ve iki grup arasında anlamlı fark mevcuttu ($p=0,041$). Vücut ağırlığı ortancası ise her iki grupta benzerdi ve $p =0,05$ olarak saptandı. Tekrarlayan işlem uygulanan grupta yaş ve boy ölçümlerinin diğer gruba göre anlamlı yüksek olmasının, daha büyük yaşta tanı almalarına bağlı olduğu düşünüldü ve buna bağlı olarak da tanı yaşı büyük hastalarda daha sık işlem uygulanması gerektiği kanaatine varıldı.

Yapılan çalışmalarda, konjenital valvüler aort darlığının erkek cinsiyette kadın cinsiyetten daha fazla gözleendiği saptandı (3, 9, 77). Keane ve ark.'nın (2) çalışmasında AD saptanan hastaların yaklaşık dörtte üçü, Wagner HR. ve ark.'nın (28) çalışmasında ise %80'i erkeklerden oluşmaktadır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde hastaların % 82'si ($n=40$) erkek cinsiyette idi.

Hochtrasser L.ve ark.'nın (8) çalışmalarında aort kapağı anatomisi ekokardiyografik olarak değerlendirildiğinde 56 hastada biküspit (% 73), 20 hastada (% 26) triküspit ve bir hastada (% 1) uniküspit saptanmış. Bizim çalışmamızda ise 6 hastada triküspit (%12), 43 hastada (%88) biküspit aort kapağı mevcuttu .Uniküspit aort kapağı olan hasta yoktu. Tekrarlayan işlem uygulanan grup ile diğer grup arasında aort kapak morfolojisi açısından anlamlı fark saptanmadı ($p=0,559$).

Reich O. ve ark.'nın (48) yaptığı çalışmada aort anulusunun küçülmesi ve daha düşük Z-skorları ile birlikte restenoz oranının ve valvüloplasti başarısızlık oranının arttığını bildirilmiş ve bu hastalarda yüksek ölüm riski belirtilmiş. Bizim çalışmamızda ise Reich ve ark.'nın çalışmasından farklı olarak aort anulusu Z-skorları karşılaştırmasında Grup 1 ile Grup 2 arasında anlamlı fark yoktu ($p=0,199$).

Doff B ve ark. (79) tarafından 113 yenidoğan hasta ile yapılan çalışmada ABVP işlemi uygulanması sonrası tekrar işlem gerektiren risk faktörleri araştırılmış. Bu çalışmada ilk balon valvüloplasti öncesi ekokardiyografik olarak bakılan AV kapak düzeyi "peak" gradient ortalaması 71 ± 17 mmHg saptanmış olup, yapılan girişimden sonra yakın dönemde bakılan AV kapak "peak" gradienti ortalamasına göre (39 ± 23 mmHg) belirgin şekilde yüksek saptanmış ve istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiş ($p<0,001$). Abdulraouf M Z Jijeh ve ark.'nın (80) yaptıkları çalışmada tekrarlayan işlem uygulanan grupta ilk işlem sonrası izlemde ekokardiyografik olarak bakılan rezidü "peak" gradient ortalaması 69 ± 17 mmHg, tek işlem uygulanan grupta ise 51 ± 16 mmHg olarak saptanmış. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark olduğu bildirilmiş ($p=0,01$). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde ilk işlem öncesi ekokardiyografik olarak bakılan AV "peak" gradient işlem sonrası bakılan rezidü "peak" gradientine göre anlamlı olarak yüksekti ve istatistiksel anlamlı fark oluşturmaktaydı ($p<0,001$).

Hochtrasser L. ve ark.'nın (8) çalışmalarında ilk balon valvüloplasti işlemi öncesi ekokardiyografik değerlendirmede 1.dereceden daha fazla AY varlığı açısından tekrarlayan işlem uygulanan grup ile diğer grup arasında saptanan fark anlamlı imiş ($p=0,04$). Bizim çalışmamızda ilk işlem öncesi AY varlığı iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark oluşturmamakta idi ($p=0,503$). Aynı çalışmada iki grup arasında yapılan karşılaştırmada; ilk balon valvüloplasti işlemi sonrasında ekokardiyografik olarak bakılan aort yetersizliğinin 1.dereceden daha fazla oluşu istatistiksel olarak anlamlı imiş ($p=0,01$). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde ABVP işlemi sonrası izlemde değerlendirilen AY derecesi açısından karşılaştırma yapıldığında iki grup arasında saptanan fark anlamlı idi ($p=0,036$).

Bonow RO. ve ark. (37) yapmış oldukları çalışmada aort stenozu nedeni ile izlenen hasta çocuklarda anjiokardiyografik olarak ölçülen "peak to peak" gradientin stenozun ciddiyeti ve tekrarlayan işlem riski için uyarıcı bir faktör olduğunu bildirilmişlerdir. Aort darlığının derecelendirmesini yapmak için genellikle Doppler ekokardiyografi kullanılmaktadır; ki burada bakılan "peak" gradiente ek olarak bakılan "mean" (ortalama) gradient aort stenozu olan hastaların değerlendirilmesinde etkisi kanıtlanmış bir diğer parametredir (53,54,77). Bizim çalışmamızda ise tekrarlayan işlem uygulanan grupta anjiokardiyografik olarak bakılan "peak to peak" gradient ortancası ile tek işlem uygulanan grubun "peak to peak" gradient ortancası benzer saptanmış olup aralarında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,075$). Bu nedenle çalışmamız, ABVP işlemi sırasında anjiokardiyografik olarak bakılan aortik valv düzeyi "peak to peak" gradientin tekrarlayan işlem için risk oluşturacağı düşüncesini desteklememektedir.

David W. Brown ve ark. (78) yaptıkları bir çalışmada ABVP işlemi sonrası tekrarlayan balon valvüloplasti işlemi gereksinimi için risk faktörlerini değerlendirirken işlem sonrası rezidü "peak" gradientin yüksek olmasını ($p=0,002$) istatistiksel açıdan anlamlı bulmuşlar. Abdulraouf M Z Jijeh'in (80) çalışmasında da valvüloplasti işlemi sonunda anjiokardiyografik olarak bakılan rezidü gradient ortalaması tek işlem uygulanan grupta 23 ± 11 , tekrarlayan işlem uygulanan grupta 35 ± 15 imiş ve iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmış ($p=0,02$). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde ABVP işlemi sonrası bakılan rezidü "peak" gradient değerlendirmesinde tekrarlayan işlem uygulanan grup ile diğer grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p=0,002$).

Neeraj Awasthy ve ark.'nın (81) yaptıkları çalışmada girişimsel işlemde uygulanan balonun çapı/AV anulus çapı oranı ortalaması tekrarlayan işlem uygulanan grupta $1,09 (\pm0,6)$, uygulanmayan grupta $0,92 (\pm0,05)$ olarak saptanmış. Bizim çalışmamızda Grup 1'de balon çapı /AV anulus çapı ortancası $1,0 (0,9-1,0)$ iken, Grup 2'de $1,0 (0,9-1,1)$ idi. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktu ($p=0,675$).

Balon valvüloplastinin en ciddi komplikasyonlarından biri çeşitli nedenlere bağlı gelişen mortalitedir. Yenidoğanların ciddi aort stenozunda ve sistolik fonksiyon bozukluğunun ağır olduğu durumlarda işlem kaynaklı mortalitenin daha fazla gözlendiği yapılan pek çok çalışmada bildirilmiştir (59,75,82). Borghi ve ark.'nın (59) yaptıkları çalışmada balon valvüloplasti uyguladıkları olgulardan ağır AD olup, kalp yetersizliği de eşlik eden 1'inde (%1,3) mortalite görülmüştür. Bizim çalışmamızda mortalite gözlenmemiştir. Bunun sebebinin ise çalışmamıza hemodinamik farklılık oluşturabilecek ek hastalığı olan ve hemodinamisi stabil olmayan hastaların alınmaması olduğu düşünülmektedir.

Bizim çalışmamızın kısıtlılığı hasta sayısının yapılan diğer çalışmalara göre relatif olarak düşük olması ve izlem süresinin nispeten kısa olmasıydı. Sonuçlarımızın desteklenmesi için ileri çalışmalara gerek olduğu kanaatindeyiz.

7.SONUÇLAR

1. Çalışmaya bir kez balon valvüloplasti uygulanan ve birden çok defa balon valvüloplasti uygulanan ve/veya cerrahi müdahale edilen aort stenozu tanısı ile takipli 49 hasta dahil edildi.
2. Tekrarlayan işlem uygulanan grubun %85,7'sini erkekler (n=12) oluştururken, tek işlem uygulanan grupta bu oran %80 (n=28) olarak saptandı. Her iki grup arasında cinsiyet dağılımları açısından saptanan fark anlamlı değildi (p=0,493).
3. Tekrarlayan işlem uygulanan grubun yaş ortancası ile tek işlem uygulanan grubun yaş ortancası arasında anlamlı fark saptandı (p=0,015).
4. Grup 1'in boy ortancası 134,5 (63,0-161,2) cm iken Grup 2'nin 58,0 (52,0-125,0) ay idi ve iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark mevcuttu (p=0,041).
5. Grup 1'de vücut ağırlığı ortancası 35,4 (6,0-52,5) kg , diğer grupta ise 5,8 (4,0-27,0) kg idi ve iki grup arasında anlamlı fark yoktu (p=0,05).
6. İşlem yaşı her iki grupta benzer saptandı (p=0,101)
7. Biküspit/triküspit aort kapak dağılımı iki grup arasında benzerdi (p=0,559).
8. ABVP işlemi uygulanmadan önce ekokardiyografik değerlendirmede saptanan aort anulus ortancası tekrarlayan işlem uygulanan grupta 16,0 (9,3-20,6) mm iken diğer grupta 9,0 (7,0-17,0) mm idi ve iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark mevcuttu (p=0,025). Aortik anulus Z-skorumları arasındaki fark ise anlamlı değildi (p=0,199).
9. ABVP işlemi öncesi EKO'da saptanan AV "peak" gradient ve "mean" gradient değerleri her iki grupta benzer saptandı (p=0,139 ve p=0,222).
10. İlk işlem öncesi bakılan EKO'da AV "peak" gradient ortalaması $70,7 \pm 16,6$ mmHg iken, işlem sonrası altıncı ayda bakılan ortalama AV "peak" gradient $39,4 \pm 21,4$ mmHg idi ve istatistiksel anlamlı fark oluşturmaktaydı (p<0,001).
11. 2008 AHA önerilerine göre sınıflandırılmış olan aort darlık derecesine (hafif,orta,ağır) göre, tekrarlayan girişim uygulanan grup ile uygulanmayan grup arasında fark saptanmadı (p=0,174).
12. İşlem öncesi ekokardiyografik değerlendirmede saptanan sol ventrikül

ejeksiyon fraksiyonu ve AY derecesi, her iki grupta benzer saptandı ($p=0,710$ ve $p=0,503$).

13. Anjiokardiyografik olarak değerlendirilen AV anulus çap ölçümü için iki grup arasında anlamlı fark mevcut iken ($p=0,036$); aort anulus Z-skorları arasındaki fark anlamlı değildi ($p=0,075$).
14. Anjiokardiyografik bakıda ölçülen AV "peak to peak" gradient ve AY derecesi ise iki grupta benzer saptandı ($p=0,075$ ve $p=0,355$).
15. ABVP işlemi bitiminde anjiokardiyografik olarak değerlendirilen AV kapak rezidü "peak to peak" gradient değeri için iki grup arasında anlamlı fark mevcuttu ($p=0,02$).
16. Girişimde kullanılan balon çapı/AV anuler çap oranı her iki grupta benzer saptandı. ($p=0,675$).
17. Valvüloplasti işlemi sonrası izlemin altıncı ayının sonunda yapılan ekokardiyografik değerlendirmede saptanan AV kapak "peak" gradienti ortancası tekrarlayan işlem uygulanan grupta 58,5 (35,0-82,0) mmHg iken tek işlem uygulanan grupta 28,0 (21,0-36,0) mmHg idi ve iki grup arası saptanan fark anlamlıydı ($p<0,001$).
18. ABVP işlemi sonrası izlemin altıncı ayının sonunda yapılan ekokardiyografik değerlendirmede saptanan AY derecesi de tekrarlayan işlem uygulanan grupta yüksekti ve iki grup arasında anlamlı fark oluşturmaktaydı ($p=0,036$).

8.KAYNAKLAR

1. Park MK. Obstrüktif Lezyonlar. içinde: Pediatrik Kardiyoloji. Çeviri Editörü: Nazan Özbarlas 5. Baskı. Nobel Kitabevi 2010: 196-205.
2. Keane JF, Fyler DC. Aortic outflow abnormalities. In: Keane JF, Lock JE, Fyler DC, eds. Nadas' Pediatric Cardiology. 2nd ed. Saunders/Elsevier, Philadelphia 2006: 581- 9.
3. Liu CW, Hwang B, Lee BC, Lu JH, Meng LC. Aortic stenosis in children: 19-year experience. Zhonghua Yi Xue Za Zhi 1997; 59: 107-13
4. Wolf D, Daniels O. Management of valvar aortic stenosis in children. Pediatric Cardiol 2002; 23: 375-7.
5. Basso C, Boschello M, Perrone C, Mecenero A, Cera A, Bicego D, et al. An echocardiographic survey of primary school children for bicuspid aortic valve. Am J Cardiol 2004; 93: 661-3.
6. Nistri S, Basso C, Marzari C, Mormino P, Thiene G. Frequency of bicuspid aortic valve in young male conscripts by echocardiogram. Am J Cardiol 2005; 96: 718-21.
7. Gersony WM, Hayes CJ, Driscoll DJ, Keane JF, Kidd L, O'Fallon WM, at al. Bacterial endocarditis in patients with aortic stenosis, pulmonary stenosis, or ventricular septal defect. Circulation 1993; 87: 121-6.
- 8.Hochstrasser L , Ruchat P , Sekarski N , Hurni M , Ludwig K . Long-term outcome of congenital aortic valve stenosis:predictors of reintervention.Cardiology in the young 2015;25,893-902
9. Keane JF, Driscoll DJ, Gersony WM, Hayes CJ, Kidd L, O'Fallon WM, at al. Second natural history study of congenital heart defects. Results of treatment of patients with aortic valvar stenosis. Circulation 1993; 87: 16-27.
10. Smallhorn JF, Redington AN, Anderson RH. Congenital Anomalies of the Aortic Valve and Left Ventricular Outflow Tract. In Anderson RH, Baker EJ, Penny D, Redington AN, Rigby ML, Wernovsky G (eds). Pediatric Cardiology 3rd ed. Philedelphia: Elsevier, 2010: 916-932.
11. Schneider DJ, Moore JW. Aortic stenosis. In: Allen H, Driscoll DJ, Shaddy RE, Feltes TF, eds. Moss and Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents: Including the Fetus and Young Adults. 7 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2008: 968-87.
12. Moore KL, Persaud TVN. Kardiyovasküler Sistem. The Developing Human: Clinically Oriented Embriology. In: Yıldırım M, Okan İ, Dalçı H, eds. İnsan Embriyolojisi. 6. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2002: 349-405.

13. Sadler TW. Kardiyovasküler Sistem Embriyolojisi: Langman Medikal Embriyoloji. Çeviri editörü: Başaklar AC. 9. Baskı. Ankara Palme Yayıncılık, 2004:425-36.
14. OpenStax College. Development of the Heart. Retrieved from the OpenStax_CNX. (Accessed June 19, 2013, at <http://cnx.org/content/m46673/1.3>) 56
15. Development of the atrioventricular septum over weeks four and five. (Accessed April 12, 2014, at http://php.med.unsw.edu.au/embryology/index.php?title=Advanced_Valve_Development)
16. Ward C. Clinical significance of the bicuspid aortic valve. *Heart* 2000; 83: 81-5.
17. High FA, Epstein JA. The multifaceted role of notch in cardiac development and disease. *Nat Rev Genet* 2008; 9: 49-61.
18. Kappetein AP, Gittenberger-de Groot AC, Zwinderman AH, Rohmer J, Poelmann RE, Huysmans HA. The neural crest as a possible pathogenetic factor in coarctation of the aorta and bicuspid aortic valve. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 102: 830-6.
19. The valves of the heart. The histology and development of the heart. (Accessed April 10, 2013, at <http://anatomytopics.wordpress.com/2008/12/09/9-the-valves-of-the-heart-the-histology-and-development-of-the-heart>)
20. Edwards WD. Applied Anatomy of the Heart. In: Giuliani ER, Fuster V, Gersh BJ, et al, eds. *Cardiology Fundamentals and Practice*, 2nd ed. St. Louis: Mosby-Year Book, 1991; 2: 47-112.
21. Edwards WD. Anatomy of the Cardiovascular System. In: Spittel JA Jr ed. *Clinical Medicine*. Philadelphia: Harper & Row, 1984; 6: 1-24.
22. Richard LD, Henry G, Torax, Gray's Anatomi Atlası: Çeviri Editörü: İlgi A, Yıldırım M. Güneş Kitabevi 2009: 88-102.
- 23 .Oral K. Aort stenozlu hastalarda farklı protez kapaklarla gerçekleştirilen aort kapak replasmanlarından sonra sol ventrikül kütle gerilmesi oranlarının karşılaştırılması. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi, İstanbul Bilim Üniversitesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul: 2007.
24. Marc RD, Nicholas AB, David EN, DSc. Calcific Aortic Stenosis A Disease of the Valve and the Myocardium. *J Am Coll Cardiol* 2012;60: 1854- 63.
25. Otto CM. Aortic Stenosis. Clinical Evaluation and optimal timing of surgery. *Cardiol Clin* 1998; 16 : 353-73
26. Roberts WC. The structure of the aortic valve in clinically isolated aortic stenosis: An autopsy study of 162 patients over 15 years of age. *Circulation* 1970; 32: 91-7.

27. Douglas PS, Berko B, Lesh M, Reichek N. Alterations in diastolic function in response to progressive left ventricular hypertrophy. *J Am Coll Cardiol.* 1989; 13: 461-7.
28. Wagner HR, Ellison RC, Keane JF, Humphries OJ, Nadas AS. Clinical course in aortic stenosis. Report from the joint study of the natural history of congenital heart defects. *Circulation* 1977; 56: 136-8.
29. Wagner HR, Weidman WH, Ellison RC, Miettinen OS. Indirect assessment of severity in aortic stenosis. *Circulation* 1977; 56: 20-23.
30. Demir F. Biküspit aort kapağı veya diğer sol taraf kardiyovasküler anomalisi olan hasta ailelerinde kardiyovasküler anomali sıklığı ve ekokardiyografik özelliklerinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yan Dal Uzmanlık Tezi, Ankara üniversitesi, Ankara Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı, Ankara: 2011.
31. Lancellotti P, Lebois F, Simon M, Tombeux C, Chauvel C, Pierard LA. Prognostic importance of quantitative exercise Doppler echocardiography in asymptomatic valvular aortic stenosis. *Circulation* 2005, 112(9 Suppl):I377-382.
32. Feigenbaum H, Ryan T. Aortic Valve Disease. In Feigenbaum H, Ryan T, Armstrong WF (eds) *Feigenbaum's Echocardiography*. 6th ed. Philadelphia: Lipincott Williams & Wilkins, 2005:271-288.
33. DeMaria AN, Bommer W, Joye J, Lee G, Bouteller J, Mason DT. Value and limitations of cross-sectional echocardiography of the aortic valve in the diagnosis and quantification of valvular aortic stenosis. *Circulation* 1980; 62: 304-12.
34. Zoghbi WA, Farmer KL, Soto JG, Nelson JG, Quinones MA. Accurate noninvasive quantification of stenotic aortic valve area by doppler echocardiography. *Circulation* 1986; 73: 452-9.
35. Skjaerpe T, Hegrenaes L, Hatle L. Noninvasive estimation of valve area in patients with aortic stenosis by doppler ultrasound and two-dimensional echocardiography. *Circulation* 1985; 72: 810-8.
36. Caruthers SD, Lin SJ, Brown P, Watkins MP, Williams TA, Lehr KA, et al. Practical value of cardiac magnetic resonance imaging for clinical quantification of aortic valve stenosis: comparison with echocardiography. *Circulation* 2003; 108: 2236-43.
37. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC, Jr., Faxon DP, Freed MD, Gaasch WH, Lytle BW, Nishimura RA, O'Gara PT et al. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing Committee to Revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease) developed in collaboration with the Society of

Cardiovascular Anesthesiologists endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol* 2006, 48(3):e1-148.

38. Reich O. Aortic valve congenital stenosis. In Sievert H, Qureshi SA, Wilson N, Hijazi ZM (eds). *Percutaneous Interventions for Congenital Heart Disease*. London: Informa, 2007: 153-171.

39. Nadas AS. Report from the Joint Study on the Natural History of Congenital Heart Defects. IV. Clinical course. Introduction. *Circulation* 1977, 56(1 Suppl):I36-38.

40. Peuster M, Fink C, Schoof S, Von Schnakenburg C, Hausdorf G. Anterograde balloon valvuloplasty for the treatment of neonatal critical valvar aortic stenosis. *Catheter Cardiovasc Interv* 2002, 56(4):516-520; discussion 521.

41. Kamperidis V, van Rosendaal PJ, Katsanos S, van der Kley F, Regeer M, Al Amri I, Sianos G, Marsan NA, Delgado V, Bax JJ. Low gradient severe aortic stenosis with preserved ejection fraction: reclassification of severity by fusion of Doppler and computed tomographic data. *Eur Heart J* 2015;36:2087–2096.

42. Pellikka PA, Sarano ME, Nishimura RA, Malouf JF, Bailey KR, Scott CG, Barnes ME, Tajik AJ. Outcome of 622 adults with asymptomatic, hemodynamically significant aortic stenosis during prolonged follow-up. *Circulation* 2005, 111(24):3290-3295.

43. Lofland GK, McCrindle BW, Williams WG, Blackstone EH, Tchervenkov CI, Sittiwangkul R, Jonas RA. Critical aortic stenosis in the neonate: a multi-institutional study of management, outcomes, and risk factors. *Congenital Heart Surgeons Society. J Thorac Cardiovasc Surg* 2001, 121(1):10-27.

44. Lillehei CW, Dewall RA, Gott VL, Varco RL. The direct vision correction of calcific aortic stenosis by "mean"s of a pumpoxygenator and retrograde coronary sinus perfusion. *Chest*. 1956;30(2): 123-132.

45. Gaynor JW, Bull C, Sullivan ID, et al. Late outcome of survivors of intervention for neonatal aortic valve stenosis. *Ann Thorac Surg*. 1995;60(1): 122-125; discussion 125-126.

46. Sandor GG, Olley PM, Trusler GA, Williams WG, Rowe RD, Morch JE. Long-term follow-up of patients after valvotomy for congenital valvular aortic stenosis in children: a clinical and actuarial follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1980;80(2):

171-176.

47. Lababidi Z. Aortic balloon valvuloplasty. *Am Heart J*. 1983;106(4pt 1): 751-752.
48. Reich O, Tax P, Marek J, Razek V, Gilik J, Tomek V, Chaloupecky V, Bartakova H, Skovranek J. Long term results of percutaneous balloon valvoplasty of congenital aortic stenosis: independent predictors of outcome. *Heart* 2004, 90(1):70-76.
49. Feltes TF, Bacha E, Beekman RH, 3rd, Cheatham JP, Feinstein JA, Gomes AS, Hijazi ZM, Ing FF, de Moor M, Morrow WR et al. Indications for cardiac catheterization and intervention in pediatric cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2011, 123(22):2607-2652.
50. Tokel K. Balon aortik valvüloplasti. In Çeliker A(ed). *Konjenital Kalp Hastalıklarında Girişimsel Tanı ve Tedavi*. Ankara: Erkem, 2008: 151-159.
51. Alhuzaimi A, Hosking M, Human D. Left ventricle pseudoaneurysm after aortic valvuloplasty. *Pediatr Cardiol* 2012, 33(1):168-171.
52. Akdeniz C, Erdem A, Demir F, Saritas T, Zeybek C, Demir H, Yalcin Y, Celebi A. [Our medium-term results with aortic balloon valvuloplasty and factors affecting development of aortic regurgitation]. *Anadolu Kardiyol Derg* 2011, 11(4):329-335.
53. Karamlou T, Shen I, Alsoufia B, Burch G, Reller M, Silberbach M, et al. The influence of valve physiology on outcome following aortic valvotomy for congenital bicuspid valve in children: 30 year results from a single institution. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005; 27: 81–5.
54. Latson LA. Aortic stenosis: valvular, supravalvular, and fibromuscular Subvalvular In: Garson A, Bricker JT, McNamara DG, eds. *The Science and Practice of Pediatric Cardiology*. Vol 2 ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1990: 1134–352.
55. Stout KK, Otto CM. Quantification of valvular aortic stenosis. *J Am Coll Cardiol* 2003; 2: 54–8.
56. McCrindle BW. Independent predictors of immediate results of percutaneous balloon aortic valvotomy in children. Valvuloplasty and Angioplasty of Congenital Anomalies (VACA) Registry Investigators. *Am J Cardiol* 1996; 77: 286-93.
57. Moore P, Egito E, Mowrey H, Perry SB, Lock JE, Keane JF. Midterm results of balloon dilation of congenital aortic stenosis: predictors of success. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 1257-63.
58. Witsenburg M, Cromme-Dijkhuis AH, Frohn-Mulder IM, Hess J. Short- and midterm results of balloon valvuloplasty for valvular aortic stenosis in children. *Am J Cardiol* 1992; 69: 945-50.

59. Borghi A, Agnoletti G, Valsecchi O, Carminati M. Aortic balloon dilatation for congenital aortic stenosis: Report of 90 cases. *Heart* 1999; 82: 10-6
60. Bernstein D. Epidemiology and genetic basis of congenital heart disease. *Nelson Textbook of Pediatrics* (Ed. Berhman RE, Kliegman RM, Jenson HB), Ed 2008, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1549- 1502 - 1610.
61. Botto LD, Correa A, Erickson JD. Racial and temporal variations in the prevalence of heart defects. *Pediatrics* 2001;107:32.
62. Hoffman IE, Kaplar S. The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1890-900.
63. Ragsten-Almqvist P, Rajs J. Cardiovascular malformations and sudden death in infancy. *Am J Forensic Med Pathol* 2004; 25:134–140.
64. Zabel M, Portnoy S, Franz MR. Electrocardiographic indexes of dispersion of ventricular repolarization: an isolated heart validation study. *J Am Coll Cardiol* 1995; 25:746–752.
65. Lababidi Z, Wu j, Walls JT. Percutaneous balloon aortic valvuloplasty results in 23 patients. *Am J Cardiol* 1984;53:194-7.
66. Walls JT, Lababidi Z ,Curtis JJ, Silver D.Assessment of percutaneous balloon pulmonary and aortic valvuloplasty.*J Thoracic Cardiovasc Surg* 1984;88:352-6.
67. Choy M, Beekman RH, Rocchini AP, et al.Percutaneous balloon valvuloplasty for valvar aortic stenosis in infants and children. *Am J Cardiol* 1987;59:10110-3.
68. Hrodmar H, Keane JF, Fellows KE, Kulik TJ, Lock JF.Balloon dilation of the aortic valve:studies in normal lambs and in children with aortic stenosis.*J Am Cardiol* 1987;9:816-22.
69. O'ConnorBK, Beekman RH, Rocchini AP, Rosenthal A.Intermediate term effectiveness of balloon valvuloplasty for congenital aortic stenosis.A prospective follow up study.*Circulation* 1991;84:732-8
70. Vogel M, Benson L, Burrows P, Smallhorn JF,Freedom RM. Balloon dilation of congenital aortic valve stenosis in infants and children:short and intermediate results. *Br Heart J* 1989;62:148-53
71. Shaddy RE, Boucek MM, Sturtevant JE, Ruttenberg HD, Orsmond GS. Gradient reduction,aortic valve regurgitation and prolapse after balloon aortic valvuloplasty in consecutive patients with congenital aortic stenosis.*J Am Coll Cardiol* 1990;16:451-6

72. Rocchini AP, Beekman RH, Shachar GB, Benson L, Schwartz D, Kan JS. Balloon aortic valvuloplasty: results of the Valvuloplasty and Angioplasty of Congenital Anomalies Registry. *Am J Cardiol* 1990;65:784-9
73. Kouchoukos NT, Doty DB, Hanley F, et al. *Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac surgery*, 3rd edn. Churchill Livingstone, Philadelphia, 2003: 1266–1307.
74. Balmer C, Beghetti M, Fasnacht M, Friedli B, Arbenz U. Balloon aortic valvoplasty in paediatric patients: progressive aortic regurgitation is common. *Heart* 2004;90:77–81.
75. McElhinney DB, Lock JE, Keane JF, Moran AM, Colan SD. Left heart growth, function, and reintervention after balloon aortic valvuloplasty for neonatal aortic stenosis. *Circulation* 2005;111:451–8.
76. Fratz S, Gildein HP, Balling G, et al. Aortic valvuloplasty in pediatric patients substantially postpones the need for aortic valve surgery: a single-center experience of 188 patients after up to 17.5 years of follow-up. *Circulation* 2008;117:1201–6.
77. Kiraly P, Kapusta L, VanLier H, Hofman AO, Daniels O. Natural history of congenital aortic valvar stenosis: an echo and Doppler cardiographic study. *Cardiol Young* 1997; 7: 188–93.
78. David W. Brown, MD, Amy E. Dipilato, BS, Erin C. Chong, BS, James E. Lock, MD, Doff B. McElhinney, MD. Aortic valve reinterventions after balloon aortic valvuloplasty for congenital aortic stenosis. Elsevier 2010;1740-9.
79. Doff B. McElhinney, MD; James E. Lock, MD; John F. Keane, MD; Adrian M. Moran, MD; Steven D. Colan, MD. Left heart growth, function, and reintervention after balloon aortic valvuloplasty for neonatal aortic stenosis. *Circulation*. 2005;111:451-458.
80. Abdulraouf M Z Jijeh, Muna Ismail, Aisha Al-Bahanta, Ahmed Alomrani, Omar Tamimi. Percutaneous balloon dilatation for congenital aortic stenosis during infancy: A-15 year single-center experience. *Ann Pediatr Card* 2018;11:143-7.
81. Neeraj Awasthy, Ria Garg, S. Radhakrishnan, Savitri Shrivastava. Long-term results of percutaneous balloon valvuloplasty of congenital aortic stenosis in adolescents and young adults. *Cardiological Society in India* 2016; 68(5):604-611.
82. Latiff HA, Sholler GF, Cooper S. Balloon dilatation of aortic stenosis in infants younger than 6 months of age: intermediate outcome. *Pediatr Cardiol* 2003; 24: 17- 26.

9.ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Evşen Akşit

Doğum yeri ve tarihi: Konya 12/10/1989

Medeni durumu: Bekâr

İletişim adresi: evsen_aksit@hotmail.com

Yabancı dili: İngilizce

II- Eğitimi

2014-2019 Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi EAH Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Asistan eğitimi

2007-2013 Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi

2003-2007 Akşehir Anadolu Öğretmen lisesi

2001-2003 Bahçelievler İlköğretim Okulu

1995-2001 Muallâ Nigâr Yamaç İlköğretim Okulu

10. EKLER

EK-1

OLGU RAPOR FORMU

Adı-Soyadı:

Hasta No:

Yaşı:

Cinsiyeti:

Vücut Ağırlığı:

Tanı:

Tanı Yaşı:

İşlem Yaşı:

Tanı Esnasında Ekokardiografik Olarak Bakılan;

1. Aort kapak morfolojisi:
2. Aortik anüler çap:
3. Aortik anüler çap Z-skoru:
4. Aortik valv (AV) "peak" anlık gradient :
5. Aortik valv ortalama gradient :
6. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu :
7. Aort yetersizliği derecesi (yok, hafif, orta, ağır) :

Girişimsel İşlem Esnasında Bakılan;

- Aortik anüler çap :
- AV düzeyinde "peak" to "peak" gradient :
- Anjiokardiyografik AY varlığı :
- İşlem bitiminde bakılan "peak" to "peak" gradient:

İşlemdede Kullanılan Balonun Türü ve Çapı:

Balon Çapı/AV Anüler Çap:

İlk İşlem Sonrası İzlem Süresi :

Cerrahi yapılanlarda uygulanan yöntem :

Birinci işlem sonrası gelişen komplikasyon varlığı :

Tekrarlanan girişim sayısı :

