



T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KARDİYOLOJİ ANABİLİM DALI

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

# DOUBLE BALON VE INOUE BALON VALVÜLOPLASTİ TEKNİKLERİNİN MİTRAL DARLIĞI OLGULARINDA UZUN VE KISA DÖNEM SONUÇLARI

**Dr. Kenan MİNARECİ**

**Uzmanlık Tezi**

T1598/1-1

**Tez Danışmanı**  
**Prof. Dr. Oktay SANCAKTAR**

“Kaynakça Gösterilerek Tezinden Yararlanılabilir”

**Antalya, 2004**

## TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanmasında gösterdiği titizlik ve bilimsel katkılarından dolayı tez danışmanım sayın hocam Prof. Dr. Oktay SANCAKTAR'a ve uzmanlık eğitimim süresince katkılarını esirgemeyen ve yetişmemde büyük emeği geçen Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakóltesi Kardiyoloji Anabilim Dalı Başkanı ve öğretim üyeleri hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Mitral darlığı	2
2.1.1 Etyoloji	2
2.1.2 Patoloji	2
2.1.3 Fizyopatoloji	4
2.1.4 Klinik bulgular	4
2.1.5 Semptomlar	4
2.1.6 Fizik muayene	5
2.1.7 Elektrokardiografi	6
2.1.8 Telekardiografi	7
2.1.9 Ekokardiografi	7
2.1.10 Kalp kateterizasyonu	8
2.1.11 Ayırıcı tanı	8
2.1.12 Doğal seyir ve prognoz	9
2.1.13 Komplikasyonlar	9
2.1.14 Mitral darlığı ile birlikte görülen lezyonlar	11

3. BİREYLER ve YÖNTEM	12
3.1 Valvuloplasti prosedürü	13
3.2 Hemodinami	14
3.3 Ekokardiografik değerlendirme	15
3.4 İstatistiksel analiz	16
4. BULGULAR	17
4.1 Valvuloplasti öncesi	17
4.2 Valvuloplasti sonrası	18
4.3 Mitral yetmezliği	20
4.4 Komplikasyonlar	21
5. HASTALARIN TAKİBİ	22
6. TARTIŞMA	26
ÖZET	31
KAYNAKLAR	33

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

MD	Mitral Darlığı
ARA	Akut romatizmal ateş
MKA	Mitral kapak alanı
LA	Sol atriyum
NYHA	New York Kalp Cemiyeti
LV	Sol ventrikül
PMBV	Perkutan mitral valvuloplasti
PHT	Pulmoner hipertansiyon
EKO	Ekokardiyografi
MG	Mitral gradiyent
PAB	Pulmoner arter sistolik basıncı
MY	Mitral yetmezliği
ASD	Atrial septal defekt
MVR	Mitral valv replasmanı
Kk	Korelasyon katsayısı
Ss	Subvalvuler skor

# TABLULAR DİZİNİ

## Tablo

1. Hastaların karakteristik özellikleri	17
2. Hemodinamik değer ve mitral kapak alanlarının balon öncesi ve sonrası değerleri	19
3. İki grup arasındaki kapak alanlarının ve hemodinamik sonuçlarının karşılaştırılması	20
4. Mitral yetmezliğinin her iki grupta karşılaştırılması	21
5. Komplikasyonlar	22
6. Double balon ve Inoue balon MVR ve rePMBV sayıları	24
7. Double balon ve Inoue balon uzun dönem mitral kapak alanı sonuçları	25
8. Double balon ve Inoue balon da kalsifikasyon ve eko skoru ile restenoz ilişkisi	25

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Romatizmal kalp hastalığı ve buna bağlı olarak gelişen Mitral darlığı halen ülkemizde ve gelişmekte olan pekçok ülkede önemli bir kardiyak morbidite ve mortalite nedeni olmaya devam etmektedir. Romatizmal kalp hastalıklarından en sık olarak mitral kapak hastalıklarına rastlanılmaktadır. Bu amaçla çok sayıda hastada kateter-balon valvüloplasti veya kapak ameliyatı gereksinimi olmaktadır. Hastaların bir kısmına tanı son döneme değin konulamamakta ve bu hastalar çoğunlukla acil servislere akut akciğer ödemi tablosu ile ilk kez başvurumaktadırlar (1). Perkutan mitral balon valvüloplasti tekniği ilk kez 1984 yılında Inoue ve ark. tarafından başarı ile uygulanmasından sonra, değişik teknikler kullanılarak bu tekniklerin mitral darlığı hastalarının tedavisinde, cerrahi tedaviye alternatif bir tedavi metodu olabileceği iddia edilmiştir. Bu yöntemde iki teknik vardır. Double balon ve Inoue balon teknikleri (7). Bu iki tekniğin işlem sonrası erken dönem sonuçlarını karşılaştıran çalışmalar vardır (26-30). Oysa uzun dönem sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışma sayısı sınırlıdır (31-32). Bizim çalışmamızın amacı mitral darlığı olgularına uygulanan Double balon valvüloplasti tekniği ile Inoue balon valvüloplasti tekniğinin kısa dönem ve uzun dönem sonuçlarını karşılaştırmaktır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Mitral Darlığı**

Mitral darlığı (MD) anatomik bozukluk sonucu, mitral kapağı yaprakçıklarının diastolde yeteri kadar açılmaması olarak tanımlanabilir (1,6).

#### **2.1.1. Etyoloji**

Mitral darlığının en sık sebebi geçirilmiş akut romatizmal ateş (ARA) hastalığıdır. Atriyal trombus, vegetasyonlar veya miksuma da sol atriyumdan sol ventriküle olan kan akımına engel olabilir. MD'nın nadir nedenleri; erişkinlerde mitral anülüs kalsifikasyonu, çocuklarda ise kapak displazisi veya kapağın paraşüt deformitesidir (1,6).

#### **2.1.2. Patoloji**

Romatizmal ateş, 4 ayrı formda mitral kapak apparatusunun füzyonuna neden olarak mitral darlığına yol açar: 1. kommissüral füzyon, 2. küspis füzyonu, 3. kordal füzyon, ve 4. kombine patoloji. Tek başına kommissüral kalınlaşma % 15 ve sadece korda kalınlaşması % 10 vakada meydana gelir. Geri kalanlarda yukarıda belirtilmiş olan yapılardan birden fazlasında kalınlaşma söz konusudur. Bunların sonucunda kapak huni şeklini alır. Atriyumdan bakıldığında orifis egsantrik, balık ağzı şeklinde görülür. Zamanla fibrotik yapı üzerinde kalsifikasyon gelişebilir.

Saf MD'da sol ventrikül hacmi genellikle normaldir. Şiddetli MD olgularında ise sol ventrikül atrofik, ince duvarlı ve küçük kaviteli olabilir. Sol atriyum hacmi normalden geniştir ve duvar kalınlaşmıştır; bu durum mitral darlığının derecesine ve özellikle atriyal duvardaki

patolojik değişiklere bağlıdır. Bazen sol atriyum çok genişlemiş ve duvarı incelmiş olabilir veya ileri derecede yaygın fibrozis ve kas liflerinde parçalanmalar gösterebilir. Atriyum boşluğu içinde her iki atriyal apendekste özellikle sol atriyal apendekste trombuslara sık rastlanır. Bunun nedeni önceleri tam olarak aydınlatılamamıştır. Sol atriyum ile ilgili vasküler biyoloji sahasındaki ve “Scanning” elektron mikroskopideki gelişmeler kullanılarak yapılan son çalışmalarda sol atriyal trombus hakkında daha detaylı bilgiler elde edilmiştir. Mitral kapak hastalığı ile ilişkili fiziksel etmenler (shear stres, türbülan akım vb...) sonucu atriyal endokardiyumda endotel hücre hasarı ve endotel hücre aşınımı gelişmekte, gelişen bu mekaniksel hasarı trombus formasyonu izlemektedir (8). Hafif MD olgularında sağ ventrikül normal olabilir. Pulmoner hipertansiyonlu (PHT) olgularda sağ ventrikülün konsantrik hipertrofisi, sağ kalp yetersizliği bulunan olgularda ise sağ ventrikül ve sağ atriyum dilatasyonu görülebilir.

Mitral darlığı olgularının yaklaşık % 50-60’ında çocuklukta geçirilen romatizmal ateş epizodu belirlenir. Çocuklukta akut romatizmal ateşin bulguları gözden kaçmış olabilir. Ağır kardit ile seyreden ARA atağı olan çocukların % 50-60 oranında erişkin dönemde valvüler kalp hastalığı gelişebilir. Akut romatizmal ateş kadınlarda erkeklere oranla 3 kat daha sık görülür (1,6).

### **2.1.3. Fizyopatoloji**

Normal bir erişkinde mitral kapak orifisinin diastolik enine kesitte alanı 4-6 santimetrekaredir. Mitral kapak alanı (MKA) 2 santimetrekarenin altına düşer ise diastolde sol atriyum (LA) ve sol ventrikül (LV) arasında önemli basınç gradienti gelişir. Mitral kapak yolu ile olan kan akımının engellenmesi sonucu LA basıncı ve volümü

artar. Bu artışlar, geriye doğru pulmoner venöz sisteme yansır. Sol atriyum ve pulmoner venöz basınçların kronik artışı pulmoner arteriyollerde mediyal hipertrofi ve intimal fibrozis ile reaktif pulmoner kontraksiyon yapar. Sonuçta pulmoner hipertansiyon gelişir. Reaktif PHT pulmoner kapiller yatağa olan kan akımını engelleyerek kapiller hidrostatik basıncı ve pulmoner konjesyonu azaltır. Kronik MD'da; sol atriyumda ve ileri dönemde sağ ventrikülde basınç yükü vardır (1,6).

#### **2.1.4. Klinik Bulgular**

Mitral kapak alanı (MKA) 2.5 santimetrekarenin üzerinde olan olgular genellikle semptomsuzdurlar. MKA 2-2.5 santimetrekare olan olgular şiddetli egzersizler sırasında; 1.5-2 santimetrekare olan olgular ise orta derecede egzersizlerde semptomatikdirler. MKA 1-1.5 santimetrekare olan olgularda hafif egzersizlerde semptomatik olurlar. MKA 1 santimetrekare ve daha düşük ise şiddetli MD vardır, bu olgularda yeterli kalp debisi sağlayabilmek için sol atriyum basıncının pulmoner ödem yapacak düzeylere çıkması gerekir. Bu olgularda düşük kalp debisine bağlı semptomlar ön plandadır (1,6).

#### **2.1.5. Semptomlar**

A- Mitral darlığının şiddeti ile ilgili semptomlar

1. Dispne
2. Ortopne
3. Paroksizmal noktürnal dispne
4. Akut akciğer ödemi
5. Hemoptizi

B-Mitral darlığının şiddeti ile ilişkisiz semptomlar

1. İnfektif endokardit (seyrek)
2. Sistemik tromboembolizm
3. Ani ölüm
4. Çarpıntı (atriyal ekstrasistoller, atriyal fibrilasyon vb.)

C- Reaktif pulmoner hipertansiyon ile ilişkili semptomlar

1. Periferik ödem
2. Yorgunluk, halsizlik
3. Ses kısıklığı (Ortner sendromu)
4. Tekrarlayan akut bronşit atakları

### 2.1.6. Fizik Muayene

İnspeksiyonda malar rash görülebilir. Kan basıncı genellikle normaldir. Nabız atriyal fibrilasyon varsa düzensizdir. Karotis nabız çıkışı ve amplitüdü zayıftır. Sol ventrikül impulsu zayıf veya kaybolmuştur. Parasternal sağ ventrikül impulsu palpabl olabilir.

Mitral darlığının tipik oskültasyon bulguları; S1'de şiddetlenme, S2'den kısa bir süre sonra işitilen mitral açılma sesi; diyastolik rulman ve kreşendo-presistolik üfürümdür. Mitral darlığının erken döneminde diyastolik rulman işitilmez, ancak egzersizden sonra hasta sol lateral pozisyonda dinlenir ise işitilebilir. Sinüs ritmi olan hastaların çoğunda diyastolik rulman presistolik şiddetlenme gösterir. Ağır mitral darlığı durumunda diyastolik rulman tüm diyastolü kaplar ve S2-açılma sesi aralığı daralır. Uzun süren ağır mitral darlığına bağlı gelişen pulmoner hipertansiyon durumunda P2 sertleşir, pulmoner yetersizliğin erken diyastolik üfürümü (Graham-steel), triküspit yetmezliğinin üfürümü işitilir, ayrıca boyun ven distansiyonu ve sağ ventrikül aktivasyonunda artış saptanır (1,6).

Mitral darlığının fizik muayene bulguları:

1. Düzensiz nabız (irregüler)
2. Malar rash
3. Pulmoner konjesyon (akciğerde ral ve plevral efüzyon)
4. S1'in şiddetlenmesi
5. Pulmoner hipertansiyonlu olgularda artmış P2 sesi
6. Erken diyastolik açılma sesi
7. Diyastolik rulman
8. Normal sinüs ritimli olgularda diyastolik üfürümün presistolik artışı
9. Sağ ventrikül yetersizliği olan olgularda boyun ven dolgunluğu, sağ ventrikül impulsunda artış, hepatomegali, hepatojuguler reflü, periferik ödem, pulmoner yetersizliğin erken diyastolik üfürümü, triküspit yetersizliğin holosistolik üfürümü.

### 2.1.7. Elektrokardiyografi

Mitral darlığının karakteristik EKG bulgusu geniş, çentiklenmiş P dalgaları (P mitrale) D2 derivasyonunda en belirgin olarak izlenir. V1 derivasyonunda P dalgasının terminal negatif defleksiyonun derinliği 1 milimetre ve genişliği 0.04 saniyeyi geçer (1,6).

Diğer EKG bulguları :

1. Atriyal fibrilasyon
2. Sağ aks deviasyonu
3. Sağ ventrikül hipertrofisi (V1 de  $R>S$ )

### 2.1.8. Telekardiyografi

Sol ventrikül genişlemesi olmadan LA genişlemesi ve pulmoner venöz hipertansiyona bağlı pulmoner vasküler redistribüsyon temel

bulgulardır. Hastalığın seyrinde geç dönemde pulmoner arterlerin genişlemesi, sağ ventrikül genişlemesi, mitral kapak kalsifikasyonu veya interstisiyel akciğer ödemi bulguları sıklıkla görülür (1,6)

Mitral darlığının radyolojik bulguları:

1. Sol atriyal dilatasyon
  - Kalbin sol kenarının düzleşmesi veya konveks olması
  - Baryumlu üç yönlü teleradyografide sol atriyumun arkaya doğru genişlemesi
  - Sağda çift dansite
  - Sol ana bronşun yükselmesi
2. Pulmoner venöz hipertansiyon
  - Pulmoner vasküler redistüribisyon
  - İnterstisiyel ödem
  - Plevral efüzyon
3. Pulmoner arter genişlemesi
4. Sağ ventrikül genişlemesi
5. Mitral kapak kalsifikasyonu

### 2.1.9. Ekokardiyografi

Mitral darlığının tanısında ekokardiyografi en güvenilir yöntemdir. Karakteristik M-mod ekokardiyografi bulguları; ön yaprakçığın EF eğiminde azalma, arka yaprakçığın diyastolde öne hareketi, yaprakcıklarda kalınlaşma ve sol atriyal dilatasyondur. İki boyutlu ekokardiyografide kapak açıklığı görülebilir ve hesaplanabilir, sol ventrikül kavitesi ve duvar hareketleri genellikle normaldir, pulmoner hipertansiyon gelişmiş ise buna ait bulgular saptanır (9-14).

Doppler ekokardiyografide kapak alanı ve transversal gradiyent yanında pulmoner arter basıncı hesaplanabilir (9-14).

### **2.1.10. Kalp Kateterizasyonu**

Kalp kateterizasyonu ile mitral darlığının varlığı kanıtlanır ve şiddeti değerlendirilir. Ayrıca birlikte bulunabilen mitral yetersizliğin derecesi, LV genişliği ve fonksiyonları, pulmoner arter basıncı değerlendirilir. Pulmoner kapiller uç basıncı ile sol ventrikül diyastol sonu basıncı arası fark mitral gradiyenti verir. Ayrıca kalp hızı, kalp debisi ve mitral kapak gradiyenti bilinir ise mitral kapak alanı hesaplanabilir.

Mitral kapak kalsifikasyonu ve hareket kısıtlılığı sol ventrikülografide görülebilir (15).

### **2.1.11. Ayırıcı Tanı**

1- Mitral yetmezliği: Önemli mitral yetmezliğinde diyastolde mitral kapaktan geçen kan volümü artışına bağlı diyastolik rulman işitilebilir, ancak mitral darlığının diğer bulguları ile ayırım yapılır(1,6).

2- Hipertroidi : Bu hastalarda kalp debisi artmıştır, bazen diyastolde mitral veya triküspit kapaktan geçen kan volümü artışına bağlı diyastolik rulman işitilebilir. Hiperaktif kardiyovasküler, santral ve periferik sinir sistemi bulguları yanında ekokardiyografi yardımı ile mitral darlığından ayrılır (1,6).

3-Cor triatriyum: Sol atriyumu bölmelere ayıran ve pulmoner venlerden kanın sol ventriküle serbestçe geçişini engelleyen bir membran vardır. Nadir görülen bu konjenital malformasyonda sistolik ve diyastolik üfürümler işitilebilir. Atriyal fibrilasyon genellikle

gelişmez. Ekokardiyografide normal mitral kapağı ile birlikte sol atriyal membran görülür. Kalp kateterizasyonunda mitral darlığı bulguları saptanır (1,6).

4- Sol atriyal miksona: Sıklıkla mitral orifisini diyastolde tıkayarak mitral darlığına benzer semptom ve bulgular oluşturan benign bir tümördür. Hastanın pozisyon değişikliği ile üfürümün şiddeti ve zamanı değişir. Ekokardiyografik olarak mitral kapak gerisinde sol atriyum içinde tümör görünür (1,6).

5-Atriyal septal defekt: Geniş sağ-sol şanlı atriyal septal defekt olgularında triküspit kapağa ait transvalvüler kan akımı artışı diyastolik rulman sebebi olabilir. Teleradyografide pulmoner kan akımı artışına bağlı hipervaskülarite görülür. Ancak ekokardiyografide mitral kapak normaldir, sağ ventrikül genişlemiş bulunur, interatriyal defekt ve pulmoner kan akımında artış saptanır (1,6).

### **2.1.12. Doğal Seyir ve Prognoz**

Batı ülkelerindeki akut romatizmal ateş hastalarının çoğu 13-19 yaşları arasındadır. Takip edilen 10 yıl içinde hasta asemptomatiktir ve genellikle bir üfürüm işitilmez. Bundan sonraki 10 yıl içinde hasta semptomatik olmaya başlar ve hastalığın ilerlemesi ile birlikte yaşamın 4-5. dekatında balon valvüloplasti veya cerrahi gereği olmaktadır. Hastaların %50'sinde semptomlar giderek artar.

### **2.1.13. Komplikasyonlar**

1-Atriyal fibrilasyon: Paroksizmal veya kronik şekilde gelişebilir. Hastaların % 90'ından fazlasında romatizmal kalp hastalığı (özellikle mitral darlığı), esansiyel hipertansiyon ve koroner kalp hastalığı sorumludur.

2- Sistemik emboli: Mitral darlığında sistemik emboli insidansı yaklaşık %20'dir. Sistemik emboli olan olguların %80'inde atriyal fibrilasyon vardır. Sistemik emboli görülen olguların % 33'ünde tekrarlayan emboli gelişir. Serebral embolide mortalite % 50 civarındadır. Bütün sistemik emboli lokalizasyonları ile birlikte mortalite % 15-16'dır.

3- Pulmoner emboli ve infarktüs: Pulmoner emboli ile pulmoner infarktüs özellikle pulmoner vasküler rezistansı yüksek mitral darlığı olgularının sık bir komplikasyonudur. Mitral darlığı pulmoner konjesyon sebebi ile pulmoner infarktüs gelişmesine zemin yaratan hastalıklarından biridir. Seyrek olsa da atriyal fibrilasyonun eşlik ettiği mitral stenoz vakalarında sağ atriyal apendekste endokardiyumda endotel hasarı sonucu oluşan trombus ile pulmoner tromboemboli görülebilir.

4- Pulmoner hipertansiyon ve sağ kalp yetmezliği: Pulmoner hipertansiyon ile birlikte sağ ventrikül hipertrofisi ve dilatasyonu gelişir. Sistemik venöz konjesyon sonrası periferik ödem, hepatomegali, asit ve bunlara bağlı semptomlar gelişebilir.

5- Bronşit: Mitral darlığında sık görülmesinin nedeni sürekli ve şiddetli pulmoner konjesyon sonucu bronş duvarında fibrozis gelişimidir.

6- Sol atriyumun masif trombozu: Hastaların %2'sinde görülür ve atriyal fibrilasyon ile birlikte dir. Masif trombus sol atriyum boşluğunun yarısından fazlasını işgal edebilir. Serbest veya saplı trombuslar (ball-valve) mitral orifisi tıkayarak senkop ve ani ölüme neden olabilir.

7- Bakteriyel endokardit: Saf mitral darlığı olgularında seyrek tir.

#### **2.1.14. Mitral Darlığı ile birlikte Görülebilen Lezyonlar**

- 1- Romatizmal aort kapak hastalığı
- 2- Mitral yetmezliği
- 3- Triküspit yetmezliği ve darlığı
- 4- Atriyal septal defekt (lütambacher sendromu)

### 3. BİREYLER ve YÖNTEM

Çalışmaya Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalına Şubat 1992 ile Nisan 1996 tarihleri arasında başvuran Romatizmal mitral darlığı olan 120 hasta alındı. Tüm hastaların anamnezleri, fizik muayene bulguları, rutin laboratuvar tetkikleri ve hemodinamik incelemeleri yapılmış ve aşağıda belirtilmiş olan kriterleri taşıyan hastalar çalışma kapsamına alınmıştır.

1- Orta ve ciddi derecede mitral darlığının bulunması ( MKA  $\leq$  1,5 cm<sup>2</sup> ),

2- New York Kalp Cemiyeti'nin (22) sınıflandırılmasına göre Fonksiyonel kapasitesi klas 1, 2, 3, 4 olan hastalar,

3- Ekokardiografik skoru 10 ve altında olan hastalar.

Aşağıda belirtilmiş olan özellikleri taşıyan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

1-Sol atriyum apendexinde transözefagial eko ile trombüs varlığının gösterilmesi,

2-Mitral darlığı ile birlikte 2 den daha ciddi mitral yetersizliğinin bulunması,

3-Cerrahi müdahale gerektiren başka bir kapak hastalığı ya da koroner kalp hastalığı bulunması,

4-Akut ateşli romatizma aktivasyonunun bulunması.

Atrial fibrilasyonu olan ve transözefagial ekokardiografi yapılamayan hastalara işlem öncesi 3 ay süre ile oral antikoagülan verildi.

Double balon tekniği 61 (Grup1), Inoue balon tekniği 59 (Grup2) hastaya uygulandı.

### 3.1. Valvuloplasti Prosedürü

Hastaların rızası alındıktan sonra hastalara Inoue (16) ve Double balon (17) teknikleri ile işlem yapıldı.

Double balon tekniği transseptal yaklaşımla uygulandı(17). 7 F balon kateteri, 2 tane J tipinde 0.038 inch (0,097 cm) guide wire sol ventrikül apexine yerleştirildi. Balon olarak çift balon ( 3x12+ 15, 18, 20 ) veya bifoil balon (18x15, 20x20, 20x18, 19x19) kullanıldı. Balon seçimi hastaların vücut yüzey alanlarına göre yapıldı (18,19). İşlem sırasında hastalar klasik hemodinamik ölçümlere göre, iki boyutlu ve renkli akım ekokardiografi ile değerlendirildi. Her şişirmeden sonra daha büyük balon yerleştirmeden önce mitral kapak açılımı ve yeterliliği kontrol edildi.

Inoue balon tekniği, klasik balon tekniğinden farklı olarak transseptal ponksiyon sonrası sol atriyum içine özel olarak kıvrımı olan bir kılavuz tel yollanır, bunun üzerinden Inoue balonu yollanarak uç kısmı hafif şişik durumda iken mitralden özel bir kılavuz tel ile geçirilir ve sol ventrikül apeksinde iken balonun distal kısmı biraz daha şişirilir ve mitral kapağa kadar çekilir, mitral kapak düzeyinde iken tam olarak şişirilir(16). Bu işlemde 26, 28 veya 30 mm lik Inoue mitral valvuloplasti balonları kullanıldı. Balon ölçüsü seçimi şu şekilde yapıldı. 26 mm balon boy uzunluğu 1,6 m den kısa hastalar için, 28 mm balon 1,6-1,75 m hastalar için, 30mm lik balon 1,75 den uzun olan hastalar için kullanıldı (19). İşlem sırasında hastalar Double balonda olduğu gibi klasik hemodinamik ölçümlere göre, iki boyutlu ve renkli akım ekokardiografi ile değerlendirildi. Her şişirmeden sonra

mitral kapak açılımı ve yeterliliği kontrol edildi. Septal ponksiyondan hemen sonra 10,000 IU intravenöz heparin her iki teknikte yapıldı.

### 3.2. Hemodinami

Sağ ve sol kateterisasyon her bir hastada yapıldı. Basınç ve akımlar işlem öncesi ve sonrasında kayıt edildi. Mitral kapak alanları ekokardiografide parasternal kısa ax görüntüleri iyi olan hastalarda bu şekilde diğer hastalarda ise continuous wave doppler ile basınç yarılanma zamanına göre yapıldı (23). Ortalama mitral gradiyent kateter laboratuvarında simültane olarak sol atriyum ve sol ventrikülden alınan basınçlardan hesaplandı (24). Pulmoner arter basıncıda kateter laboratuvarında criticon kateter ile pulmoner arterlerden ölçüldü. Mitral yetmezliğinin tespiti için 30 derece sağ anterior oblik ve lateral ventrikülografi valvuloplasti öncesi ve sonrasında yapıldı (25). Sol ventrikülografi hastaların hemodinamik ve klinik sonuçlarını bilmeyen 2 deneyimli kardiyolog tarafından değerlendirildi. Mitral yetmezliğinin Seller's ve arkadaşları tarafından belirlenen sınıflandırmaya göre yapılması istendi (20). Bu sınıflandırmada :

1+: Opak madde sistol esnasında hafifçe sol atriya geçer, sol atriya tamamen opasifiye etmez ve ilk vuruda kaybolur.

2+: Opak madde geçişi nedeni ile birkaç vuru sonra bütün sol atriya opasifiye olur, ancak sol ventrikül ile aynı koyulukta değildir. Opak madde tek vuru ile boşalmaz.

3+: Sol atriya tümü ile ve sol ventrikül ile aynı koyulukta opasifiye olur.

4+: Sol ventriküle opak madde verildiği anda, yani tek bir vuruda sol atriyumun tümü opasifiye olur, her vuruda yoğunluk daha da artar ve pulmoner venlere de yayılır.

Selektif koroneranjiyografi 45 yaş üstü her hastaya yapıldı. Her bir hastada işlemin toplam zamanı ve floroskopi süresi hesaplandı.

### **3.3. Ekokardiografik Değerlendirme**

İki boyutlu ekokardiografi, akım ve renkli doppler ile bütün hastalar işlem öncesi 2 gün içinde ve işlemden 48 saat sonra Vingmed five 1,7 MHz annuler transducer ile değerlendirildi. Mitral darlığının Eko skorlaması Wilkins ve ark. yöntemine göre yapıldı (21). Bu skorlamada:

#### **Kapak hareketliliği**

Evre 1: Yalnızca yaprakçık uçlarında kalınlaşma gösteren, oldukça hareketli kapak.

2: Yaprakçığın orta ve bazal bölümünün hareketi normal.

3: Kapak diyastol sırasında ileri doğru hareket etmeye devam ediyor (Özellikle bazal bölümüyle).

4: Yaprakçıklar diyastol sırasında öne doğru hafifçe hareket ediyor, veya hiç hareket etmiyorlar.

#### **Kapak kalınlaşması**

Evre 1: Yaprakçıkların kalınlığı normale yakın (4-5mm).

2: Yaprakçıkların orta bölümü normal kalınlıkta, kenarlarda belirgin kalınlaşma (5-8mm).

3: Tüm yaprakçık boyunca kalınlaşma (5-8mm).

4: Tüm yaprakçık boyunca çok belirgin kalınlaşma (8-10mm).

## **Kalsifikasyon**

Evre 1: Tek bir alanda eko yoğunluğu artışı var.

2: Yaprakçık kenarlarına da yansıyan, dağınık eko yoğunluk artışı var.

3: Yaprakçıkların orta bölümüne uzanan eko yoğunluk artışı var.

4: Yaprakçık dokusunun büyük bölümünü kapsayan, yaygın eko yoğunluk artışı var.

## **Subvalvüler yapı**

Evre 1: Hemen mitral yaprakçıkları altında minimal kalınlaşma.

2: Korda uzunluğunun proksimal 1/3 üne kadar uzanan kalınlaşma.

3: Korda uzunluğunun distal 1/3 üne kadar uzanan kalınlaşma.

4: Tüm korda yapısında yaygın kalınlaşma ve papiller kaslara kadar uzanan kalınlaşma.

Çalışmamıza en fazla toplam Eko skoru 10 olan hastalar dahil edildi. Atrial septal defekt valvuloplasti sonrası ekokardiografide renkli doppler ile görüntülendi.

## **3.4. İstatistiksel Analiz:**

Elde edilen bulgular SPSS istatistiksel programı ile (SPSS 10.0) değerlendirildi. Her hastanın işlem öncesi ve sonrası değerleri ve her iki grup karşılaştırıldı. Karşılaştırma için Student T testi, Eşleştirilmiş Örneklerde T testi (Paired Samples T Test) ve Ki-kare testi kullanıldı. Değerler ortalama ( $\pm$ ) student sapma olarak gösterildi. İstatistiksel analizde  $p < 0.05$  olması anlamlı olarak kabul edildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Valvuloplasti Öncesi:

Double balon ve Inoue balon yapılan hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 1 karşılaştırılmıştır.

**Tablo1 : Hastaların karakteristik özellikleri**

	<i>Double Balon</i> (n:61)	<i>Inoue Balon</i> (n:59)	<i>P</i>
Yaş	35±8	40±12	<b>P&lt;0,05</b>
Cins			<b>P&lt;0,05</b>
Erkek	15 (%24)	5 (%8)	
Bayan	46 (%75)	54 (%91)	
Kalp Ritmi			
Sinüs	51 (%83)	42 (%71)	P>0,05
AF	10 (%16)	17 (%28)	P>0,05
Eko skoru ≤ 8	53 (%86)	54 (%91)	p>0,05
>8	8 (%13)	5 (%8)	P>0,05
Mitral yetmezliği			
0 derece	47 (%78)	54 (%92)	P>0,05
1 derece	10 (%17)	5 (%8)	p>0,05
2 derece	3 (%5)	0	P>0,05
NYHA class			
1	2 (%3)	2 (%3)	p>0,05
2	40 (%65)	39 (%66)	P>0,05
3	14 (%22)	14 (%23)	P>0,05
Komissürotomi	7	6	p>0,05
VKO (Vücut kitle oranı)	23±3	23±4	p>0,05
Kalsifikasyon	1,1±0,3	1,1±0,3	p>0,05

Tablo 1’de görüldüğü gibi her iki hasta grubu arasında Mitral kapak eko skoru, kalsifikasyon, kalp ritmi, Vücut kitle oranı (VKO), komissürotomi, fonksiyonel kapasiteleri, mitral yetmezliği yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. İki grup arasında yaş ve cinsiyet yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark vardı.

İşlem, işlem sonrası mitral kapak alanının  $\geq 1,5 \text{ cm}^2$  ve mitral yetmezliğinin  $\leq 2$  olması başarılı olarak kabul edildi. Grup 1 de işlem başarısı % 98,3 , grup 2 de işlem başarısı % 98,3 idi (p: AD).

#### **4. 2. Valvuloplasti Sonrası**

Her iki hasta grubu işlem sonrası kendi içinde karşılaştırıldığında mitral gradiyent (MG), pulmoner arter sistolik basınçlarında (PAB) ve sol atriyum basınçlarında (LA) anlamlı azalma gözlemlendi. Mitral kapak alanında (MKA) anlamlı artış meydana geldi. Mitral yetmezliği (MY) yönünden işlem öncesi ve sonrası arasında istatistiksel anlamlılık yoktu (Tablo 2). Her iki grupta 3. derece mitral yetmezliği birer olguda görüldü (Tablo 4). Double balon ve Inoue balon yapılan hastalar grup olarak karşılaştırıldığında işlem öncesi mitral gradiyent, mitral kapak alanları, pulmoner arter sistolik basınçları ve sol atriyum basınçları arasında ve işlem sonrası yine bu parametreler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 3). Double balon uygulanan bir hastada (%1,6) Atrial septal defekte bağlı operasyon ihtiyacı oluştu.

**Tablo 2 : Hemodinamik değer ve mitral kapak alanlarının balon öncesi ve sonrası değerleri**

	<i>Double Balon</i> (n:61)		<i>p</i>	<i>Inoue Balon</i> (n:59)		<i>p</i>
	Önce	sonra		Önce	sonra	
MG	17±5	5±2	0,0001	16±5	5±2	0,0001
MKA	1,1±0,2	2,1±0,2	0,0001	1,1±0,2	2,2±0,3	0,0001
PAB	44±16	33±13	0,0001	41±14	33±10	0,0001
LA	30±7	17±4	0,0001	28±9	17±5	0,0001
MY	1,2±0,4	1,3±0,6	AD	1	1,6±0,5	AD

**Tablo 3 : İki grup arasındaki kapak alanlarının ve hemodinamik sonuçlarının karşılaştırılması**

	<i>Double Balon</i> (n:61)	<i>Inoue Balon</i> (n:59)	<i>p</i>
MG önce	17±5	16±5	AD
MG sonra	5±2	5±2	AD
MKA önce	1,1±0,2	1,1±0,2	AD
MKA sonra	2±0,2	2±0,3	AD
PAB önce	44±16	41±14	AD
PAB sonra	33±13	33±10	AD
LA önce	30±7	28±9	AD
LA sonra	17±4	17±5	AD

#### **4.3. Mitral Yetmezliği**

İşlem öncesi iki grup arasında mitral yetmezliği yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. İşlem sonrasında da fark meydana gelmedi. Her iki grupta işlem sonrası en fazla 3. derece mitral yetmezliği meydana geldi. 3. derece mitral yetmezliği her iki grupta birer vakada rastlandı (Tablo4).

**Tablo 4: Mitral yetmezliğinin her iki grupta karşılaştırılması**

	<i>Double Balon</i> (n:61)	<i>Inoue Balon</i> (n:59)	<i>p</i>
MY önce	1,2±0,4	1	AD
MY sonra	1,3±0,6	1,6±0,5	AD
İşlem sonrası 3 derece MY (n)	1	1	AD

#### 4.4. Komplikasyonlar

Bizim vakalarımızda Inoue tekniğinde Double balon tekniğine göre daha fazla komplikasyon meydana geldi. Double balon tekniğinde hastalardan biri işlem sırasında akciğer ödemine girdi. Bu hastanın işlem öncesi pulmoner arter basıncı 115 mmHg ve ciddi mitral darlığı mevcut idi. Inoue bolon ile gelişen 2 akciğer ödemi olgusu ile karşılaştık. Bunlardan birincisinin pulmoner arter basıncı 85 mmHg ve ciddi mitral darlığı mevcut idi. İkinci olgunun pulmoner arter basıncı 60 mmHg idi ve ciddi kalsifik mitral darlığı mevcut idi. Hastanın solunum fonksiyon testleri kötü olduğu için operasyon açısından çok riskli kabul edildi ve operasyona alınmadı. İşlem sırasında balon yerleştirilmeden önce akciğer ödemi gelişmeye başladı valvuloplasti sonrası rahatladı. Kanama gelişen vakada femoral ven ponksiyonu sonrası Inoue balon kılavuz tel üzerinden femoral vene geçmedi, aşırı zorlama sonrası geçildi, disseksiyon meydana geldi ve balon bozuldu. İşleme Double balon ile devam edildi. İşlem sonrası femoral ven incelendi ve sütür atıldı. Hastaya 2 nite kan transfüzyonu yapıldı. Inoue balon uygulanan ve sinüs

ritminde olan hastada gelişen Fasial paralizi ve kısmi motor afazi işlem sonrasında meydana geldi ve kısa süre sonra kendiliğinden geçti. Inoue balon uygulanan hastalardan birinde işlem sırasında Atrial fibrilasyon gelişti. 100 ve 200 Joule ile kardioversiyon yapıldı, sinüs ritmi sağlanamadı. İşlem sonunda kendiliğinden sinüs ritmine döndü. Inoue balon uyguladığımız vakada karşılaştığımız sağ atriyum serbest duvar delinmesi septum ponksiyonu sırasında meydana geldi ancak komplikasyon yani tamponad olmadığı için işleme heparinsiz devam edildi. Double balon uygulanan bir hastada (% 1,6) atrial septal defekte bağlı şant oranının 1,5 üstünde olmasından dolayı operasyona gitti.

**Tablo 5 : Komplikasyonlar**

	<i>Double Balon</i> (n:61)	<i>Inoue Balon</i> (n:59)
AC Ödemi	1	1
Kanama	1	
Fasial Paralizi ve Kısmi motor afazi		1
Sağ atriyum delinmesi		1
Atrial fibrilasyon		1
ASD ( $Q_p/Q_s > 1,5$ )	1	
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

## 5. HASTALARIN TAKİBİ

Hastalar ortalama  $7\pm 2$  yıl takip edildi. İzlemde mitral kapak alanını  $1,5\text{cm}^2$  nin altına inmesi restenoz olarak kabul edildi. 3. derece mitral yetmezliği gelişen Double balon grubundaki bir hasta 3 ay sonra, Inoue balon grubundaki hasta ise 5 ay sonra mitral kapak replasmanına gitti. Double balon grubunda 2. derece mitral yetmezliği gelişen vakadan bir tanesi 1 yıl sonra efor kapasitesinde belirgin azalma olması, hemoptizi gelişmesi ve kataterde pulmoner arter basıncının yüksek olması sebebiyle mitral kapak replasmanı yapıldı. Inoue balon grubunda 2. derece mitral yetmezliği gelişen bir hastada takibinin 4. yılında sol ventrikül çaplarının artması ve pulmoner arter basıncının yüksek olması sebebiyle mitral kapak replasmanına gitti. Double balon kullanılan hastaların 14 tanesinde restenoz meydana geldi. Bunlardan 6 tanesine rePMBV yapıldı. Kalan 8 hasta ve mitral yetmezliği sebebiyle de 2 hasta olmak üzere toplam 10 hastaya mitral kapak replasmanı yapıldı. Mitral darlığı sebebiyle Mitral kapak replasmanı yapılan hastadan bir tanesi operasyon sırasında kaybedildi. Bu hastanın sol ventrikül fonksiyonları iyi değildi. Inoue balon kullanılan hastaların 13 tanesinde restenoz gelişti. Bunlarda 3 tanesine rePMBV yapıldı. Kalan 9 hasta ve mitral yetmezliği sebebiyle de 2 hasta olmak üzere toplam 11 hastaya mitral kapak replasmanı yapıldı. Restenoz gelişen bir hastanın yaşının ileri olması sebebiyle medikal izlenmesine karar verildi. Mitral darlığı sebebiyle mitral kapak replasmanı yapılan 2 hasta operasyon sırasında kaybedildi. Bu hastaların sol ventrikül fonksiyonları normal sınırdıydı. Inoue balon grubundaki bir hastanında rutin kontrole çağrıldığı zaman yakınlarından kaybedildiği öğrenildi. Bu hastanın sol ventrikül

fonksiyonları iyi değildi. Her iki grup arasında 3.yıl, 5.yıl, 9.yıl mitral kapak alanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo 7). Restenoz olan hastaların toplam ekokardiografik skorları ve kapak kalsifikasyonları yüksek bulundu (Tablo8).

**Tablo 6 : Double balon ve Inoue balon MVR ve rePMBV sayıları**

	<i>Double Balon</i> (n: 61)			<i>Inoue Balon</i> (n:59)		
	Restenoz	MY	Toplam	Restenoz	MY	Toplam
MVR	8	2	10	9	2	11
Re PMBV	6	0	6	3	0	3
Toplam	14			13*		

MY: Mitral yetmezliği, MVR: Mitral valv replasmanı

\* Bir hasta ileri yaş olduğu için medikal izlenmesine karar verildi.

**Tablo 7 : Double balon ve Inoue balon uzun dönem mitral kapak alanı Sonuçları**

	<i>Double balon</i> (n:61)	<i>Inoue balon</i> (n:59)	<b>p</b>
<b>Üç yıl MKA</b>	1,9±0,3	1,9±0,3	AD
<b>Beş yıl MKA</b>	1,9±0,3	1,9±0,4	AD
<b>Dokuz yıl MKA</b>	1,7±0,3	1,7±0,3	AD

**Tablo 8: Double balon ve Inoue balon da kalsifikasyon ve eko skoru ile Restenoz ilişkisi**

	<b>N</b>	<b>%</b>
Double balon(n:61)	14	%22
Inoue balon(n:59)	13	%22
Eko skoru ≤ 8		
Double balon (n:53)	10	%18
Inoue balon (n:54)	10	%18
>8		
Double balon (n:8)	4	%50
Inoue balon (n:5)	3	%60
Kalsifikasyon 0-1		
Double balon (n:54)	9	%17
Inoue balon (n:51)	8	%16
2-4		
Double balon (n:7)	5	%71
Inoue balon (n:8)	5	%63

## 6. TARTIŞMA

Double balon ve Inoue balon ağır mitral darlığı vakaları için uygun bir tedavi seçeneğidir. Bu iki tekniğin işlem sonrası erken dönem avantaj ve dezavantajlarını karşılaştıran çalışmalar vardır (26-30). Oysa uzun dönem sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışma sayısı sınırlıdır (31-32).

Bizim çalışmamızda Double balon ve Inoue balon grubunda takip boyunca hastaların klinik durumları, ciddi mitral yetmezliği gelişen hasta sayısı, mitral restenoz ve mitral yetmezliği sebebiyle mitral kapak replasmanına giden hasta sayısı ve periyodik takip sırasındaki mitral kapak alanlarının değerleri benzer bulundu. Çalışmamızda mitral kapak alanlarının işlem sonrası değerleri ile 1 yıl sonraki değerleri Park ve ark. yaptığı çalışmadan daha iyi bulundu (33). Park ve ark. yaptığı çalışmada iki balon grubunun kısa ve orta dönem sonuçları karşılaştırılmıştır. Park ve ark. yaptığı hastaların total ekokardiyografik skorları (Double balon:  $8 \pm 1,3$  , Inoue balon:  $8,2 \pm 1,3$ ) bizim çalışma grubu hastalarından yüksek idi. (Double balon  $6,8 \pm 1,3$  , Inoue balon :  $6,4 \pm 1,4$ ). Yapılan çalışmalarda erken kötü sonuçlar üzerine total ekokardiyografik skorun etkili olduğu gösterilmiştir.

Her iki grupta restenoz meydana gelse de bu restenoz oranı uzun döneme göre düşüktü (Grup 1: % 22, grup 2 : %22). Feldman ve ark. mitral kapak ekokardiyografik skorunun ve yaşıml Inoue balon uygulanan vakalarda erken dönem kötü sonuçlarla ilişkisinin olamayacağını savunmuştur (34). Fatkin ve ark. ise Inoue balon uygulanan vakalarda kötü sonuçların kalsifikasyonla daha fazla ilişkili olduğunu savunmuştur (35). Bizim çalışmamızda ise gerek

erken dönem gerekse uzun dönemde restenoz gelişen hastaların toplam ekokardiyografik skorları ve kalsifikasyon miktarları yüksek idi (Tablo 8).

Ciddi mitral yetmezliği her iki grupta birer vakada görüldü (p: AD) (Tablo4). Double balon kullanılan vakada işlem öncesi 2. derece mitral yetmezliği mevcut idi. Bu hastanın ekokardiyografik total skoru: 7 ,kalsifikasyonu: 1, subvalvüler skoru: 2 idi. Bu hasta 3 ay sonra mitral kapak replasmanına gitti. Inoue balon kullanılan vakada işlem öncesi mitral yetmezliği yok idi. Bu hastanın ekokardiyografik total skoru: 5, kalsifikasyonu: 1, subvalvüler skoru: 2 idi. Hastanın boyu 1,6m idi. 28mm lik balon kullanıldı. Ancak kapağın iyi açılmadığı düşünülerek işlem 30mm lik balon ile işlem tekrarlandı. Bu hasta da 5 ay sonra mitral kapak replasmanına gitti. Palacios ve ark. ciddi mitral yetmezliği gelişmemesi için etkili balon genişlik alanı / vücut yüzey alanının  $\leq 4 \text{ cm}^2 / \text{m}^2$  olacak şekilde balon seçilmesini önermektedir (39). Mitral yetmezliği sonuçlarımız Jean-Pierre ve ark. sonucuna da benzerdi (26). Miltiadis N. Leon ve ark. yaptığı çalışmada 3. derece mitral yetmezliği Inoue balon uygulanan grupta daha fazla idi ( $p < 0,05$ ) (37). Ancak aynı çalışmada ekokardiyografik skoru  $\leq 8$  ve  $> 8$  olan iki grup arasında 4. derece mitral yetmezlikleri açısından fark bulunmamış ( p : AD ).

Double balon ve Inoue balon teknikleri işlem süreleri ve floroskopik süreleri yönünden karşılaştırıldıklarında Inoue balon grubunda hem işlem süresi (  $102 \pm 20 \text{ dak.}$   $70 \pm 27 \text{ dak.}$   $p < 0,05$ ) hem de floroskopi süresi (  $20 \pm 6 \text{ dak.}$   $13 \pm 5 \text{ dak.}$   $p < 0,05$  ) daha kısa bulundu. Bu sonuç önceden yapılan çalışmalara benzerlik gösteriyordu (33, 40).

Valentini ve ark. yaptıkları çalışmada, işlem sonrası ortalama mitral gradiyentin azalmasında yaşın önemli bir belirleyici olduğunu bulmuşlardır (41). Aynı çalışmada mitral kapak alanı değişiminin ise yaş ile bir ilişkisi bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda ise her iki grupta yaş ile işlem sonrası gradiyent arasında pozitif bir korelasyon mevcut idi ancak bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Grup:1 Korelasyon katsayısı (Kk): 0,76 p: AD , Grup: 2 Kk: 0,40 p: AD ). Bu fark muhtemelen bizim çalışma grubumuzun daha genç olmasına bağlanabilir. Valentini ve ark. yaptığı çalışmada hasta sayısı 24 ve ortalama yaş 58, bizim çalışmamızda ise ortalama yaş 38 idi. Biz çalışmamızda ayrıca iki grubu kendi içinde işlem sonrası gradiyentlerini; Total skor, subvalvüler skor, kalsifikasyonla karşılaştırdık. Grup 1 de işlem sonrası gradiyent, subvalvüler skor (Ss) ve kalsifikasyonla pozitif korelasyon gösteriyor idi ancak bu istatistiksel olarak anlamlı değildi ( Ss için Kk: 0,17 p: AD Kalsifikasyon için Kk: 0,19 p: AD ). Grup 1 de işlem sonrası gradiyent Total skor ile pozitif korelasyon gösteriyordu ve bu istatistiksel olarak anlamlı idi ( Kk: 0,30 p: 0,02). Grup 2 de ise işlem sonrası gradiyent Total skor ve subvalvüler skor ile pozitif korelasyon gösteriyor idi ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi ( Total skor için Kk: 0,17 p: AD Ss için Kk: 0,19 p: AD). Grup 2 de işlem sonrası gradiyent kalsifikasyonla pozitif korelasyon gösteriyordu ve bu istatistiksel olarak anlamlı idi ( Kk: 0,31 p: 0,01).

Inoue balon tekniği geleneksel olarak arter ve venöz girişim yapılarak uygulanan bir tekniktir. Ancak ekokardiyografik görüntüleri iyi olan hastalarda yalnız venöz girişim uygulanarak ekokardiyografi yardımı ile valvüloplasti işlemi yapılabilir. Bu uygulama ile işlem

süresi ve floroskopi süresi azaldığı gibi hastaların hastanede yatış süreleri de kısalmaktadır ( 38).

Mitral valvuloplastide uygulanan bu iki teknik birbirinden farklılıklar içermektedir. Inoue balon tekniğinin maliyetinin double balon'a göre daha yüksek olmasına rağmen uygulamasının daha kolay olması ve daha az sıklıkta komplikasyonlara sebebiyet vermesi nedeniyle double balona tercih edilmesi gerektiği yapılan birçok çalışmada gösterilmiştir (26, 27, 29, 36). Bizim çalışmamızda Inoue balon tekniğinde daha fazla komplikasyon meydana geldi (Tablo 5). Inoue balon grubundaki hastaların yaş ortalaması Double balon grubuna göre daha yüksek idi. Ek olarak, H. Gamra ve ark. yaptığı çalışmada genç hastalarda (20 yaş  $\geq$  ) da Inoue balon tekniği kullanılarak yapılan mitral valvuloplastinin güvenli, faydalı bir yöntem olduğu gösterilmiştir (42). Bu güven verici sonuçlar Inoue tekniğinin özellikle çocuk ve adolosan hastalarda mitral stenozun tedavisinde faydalı olabileceğini göstermektedir. Bunun yanısıra Inoue balon tekniğinin mitral stenozun tedavisinden başka cor triatriatum stenozunun tedavisinde de başarıyla uygulandığı bilinmektedir (43).

Double balon tekniği kompleks prosedüre sahiptir. Yine bu teknikte çok sayıda kateter ekleme ve değişimine ihtiyaç söz konusudur. Mitral kapağın geçilmesi ve balona uygun pozisyon verilmesi sıklıkla zordur. Bu balonla meydana gelen sol ventrikül perforasyon vakalarını içeren çalışmalar vardır (26,28). Rihal ve Holmes'in Double balon ve Inoue balonu karşılaştırdıkları altı merkezli çalışmada acil ameliyat gerektiren vakaların Inoue balon grubunda daha düşük olduğunu bulmuşlardır (36). Yine Double balon tekniğinde ventrikül irritasyonu sonucu meydana gelen aritmi

Özellikle pulmoner arter basıncı sınırda veya yüksek olan hastalarda işlem başarısını olumsuz yönde etkilemektedir.

Sonuç olarak Inoue balon tekniği uygulaması daha kolay, daha pratik, işlem ve floroskopi süresi, komplikasyonları daha az olduğu için kliniğimizde Inoue balon uygulaması tercih edilmektedir.

Çalışmanın kısıtlamaları: Çalışma retrospektif bir çalışma prospektif ve randomize değil ve olgu sayısı az olmasındır.

## ÖZET

Perkutan mitral balon valvuloplastisi, açık ve kapalı veya mitral kapak replasmanına alternatif bir tedavi yöntemidir. Çalışmamızın amacı kliniğimize başvuran mitral darlığı olgularına uyguladığımız Double balon (Grup 1) ve Inoue balon (Grup 2) tekniklerinin kısa dönem ve uzun dönem sonuçlarını karşılaştırmak idi. Çalışmaya toplam 120 olgu (Grup 1 : 61 Grup 2 : 59 ) alındı.

Grup 1 in yaş ortalaması  $35 \pm 8$  , Grup 2 nin yaş ortalaması  $40 \pm 2$  (  $p < 0,05$  ) , Grup 1 erkek sayısı 15 bayan sayısı 46 , Grup 2 erkek sayısı 5 bayan sayısı 54 (  $p < 0,05$  ) idi. İki grup arasında kalp ritmi, ekokardiyografik skor, mitral yetmezliği, NYHA ya göre efor kapasiteleri, komissürotomi, vücut kitle oranları ve kalsifikasyon arasında fark yoktu. Sağ ve sol kateterisasyon her bir hastada yapıldı. Mitral kapak alanları ekokardiografide basınç yarılanma zamanına göre yapıldı. Ortalama mitral gradiyent kateter laboratuvarında simültane olarak sol atriyum ve sol ventrikülden alınan basınçlardan hesaplandı. Mitral yetmezliği Seller's sınıflamasına göre yapıldı. Mitral kapak alanları (Grup 1:  $1,1 \pm 0,2$  den  $2,1 \pm 0,2$  cm<sup>2</sup> Grup 2:  $1,1 \pm 0,2$  den  $2,2 \pm 0,3$  cm<sup>2</sup> p: AD ) ve transmitral gradiyent (Grup 1:  $17 \pm 5$  den  $5 \pm 2$  mmHg Grup 2:  $16 \pm 5$  den  $5 \pm 2$  mmHg p: AD ) arasında işlem öncesi ve sonrası iki grup arasında istatistiksel fark yoktu. İşlem, işlem sonrası mitral kapak alanının  $\geq 1,5$  cm ve mitral yetmezliğinin  $\leq 2$  olması başarılı olarak kabul edildi. Double balon uygulanan bir hastada (%1,6) Atrial septal defekte bağlı operasyon ihtiyacı oluştu. Grup 1 de işlem başarısı % 98,3 , grup 2 de işlem başarısı % 98,3 idi (p: AD). İşlem sonrası her iki grupta birer olguda 3. derece mitral

yetmezliği gelişti. Floroskopi ( Grup 1: 102 ± 20 dak. Grup 2: 70 ± 27 dak. p<0,05 ) ve işlem süreleri ( Grup 1: 20 ± 6 dak. Grup 2: 13 ± 5 dak. p<0,05 ) Inoue balon uygulanan grupta anlamlı olarak daha kısa idi. Her iki grupta mitral kapak alanlarının uzun dönem ( 7. ve 9. yıl ) sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktu. Sonuç olarak ciddi mitral darlığı olgularında uygulanan her iki tekniğin işlem başarıları benzerdir. Ancak Inoue balon tekniğinin bazı olgularda daha uygun olması, işlem ve floroskopi sürelerinin anlamlı olarak daha kısa olması Double balon tekniğinden daha uygun bir teknik olarak görülmektedir.

## KAYNAKLAR

- 1- Braunwald E. Valvular heart disease. In: Braunwald E. Ed. Heart Disease, A Textbook of Cardiovascular Medicine, 5<sup>th</sup> Edition. Philadelphia: W.B. Saunders Comp. 1997;1007-1076.
- 2- Kannel WB, Abbot RD, Savage DD, McNamara PM. Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation: the Framingham study. N Eng J Med. 1982; 306: 1018-1022.
- 3- Diker E, Aydoğdu S, Özdemir M, Kural T, Polat K, et al. Prevalance and predictors of atrial fibrillation in rheumatic valvular heart disease. Am J. Cardiol 1996; 77: 96-98.
- 4- Gaasch WH, Folland ED. Left ventricular function in rheumatic mitral stenosis Eur Heart J 1991; 12 (suppl B) 66-9.
- 5- Silverstein DM, Hansen DP, Ojiambo HP, Griswold HE. Left ventricular function in severe pure mitral stenosis as seen at the Kenyatta National Hospital. Am Heart J 1980; 99:727-33.
- 6- Olshansky B, Waldo AL: Atrial fibrillation: Update on mechanism, diagnosis, and management mod conc cardiovasc. Dis. 1987; 56: 23-27.
- 7- Fu XY, Zhang DD, Schiele F, Anguenot T, Bernard Y, Bassand JP. Complications of percutaneous mitral valvuloplasty; comparison of the double balloon and the Inoue techniques . Arch Mal Coeur Vaiss 1994;87(11):1403-11
- 8- Goldsmith I., Kumar P., Woderluc H., et al. Atrial endocardial changes in mitral valve disease: A scanning electron microscopy study. Am Heart J 2000; 140: 777-84.
- 9- Sahn DJ, De Maria A, Kisslo J, Weyman J. The Committee on M- mod Standardization of the American Society of

- Ecocardiography. Recommendation regarding quantitation in M-mode echocardiography: results of a survey of echocardiographic measurements *Circulation* 1978;58: 1072-1083.
- 10- Henry WL, De Maria A, Gramiak R, et al. Report of the American Society of Echocardiography Committee on nomenclature and standarts in two dimensional echocardiography. *Circulation* 1980;62: 212-218.
  - 11- Glower MU, Warren SE, Vieweg WVR, et al. M-mode and two dimensional echocardiographic correlation with findings at catheterization and surgery in patients with mitral stenosis. *Am Heart J* 1983; 105: 98-103.
  - 12- Wann LS, Feigenbaum H, et al. Determination of mitral valve area by cross-sectional echocardiography *Ann. Intern Med* 1978; 88: 337-341.
  - 13- Wilkins GT, Weyman AE, Abascal VM. Percutaneous mitral valvotomy: An Analysis of Echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. *Br Heart J.* 1998; 60: 299-308.
  - 14- Smith MD, Evaluation of valvular regurgitation by Doppler echocardiography. *Cardiology Clinics* 1991; 9: 193-229.
  - 15- Grossman W. Profiles in valvular heart disease. In: Grossman W, Baim DS eds. *Cardiac catheterization, angiography and intervention.* 5<sup>th</sup> ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1996; 735-756.
  - 16- Inoue K, Owaki T, Nakamura T, Kitamura F, miyamoto N, Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;87:394-402

- 17- Ruiz CE, Allen JW, Lau FYK. Percutaneous double balloon valvotomy for severe rheumatic mitral stenosis. *Am J Cardiol* 1990;65:473-7
- 18- Roth RB, Block PC, Palacios IF. Predictors of increase mitral regurgitation after percutaneous mitral balloon valvotomy. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1990;20:17-21
- 19- Palacios IF. Techniques of balloon valvotomy for mitral stenosis. In: Robiksek F, ed. *Cardiac Surgery. State of the Art Reviews. Vol 5(2)*. Philadelphia, PA: Hanley and Belfus Inc., 1991:22
- 20- Sellers RD, Levy MJ, Amplatz K, Lillehei CW. Retrograde cardioangiography in acquired cardiac disease: technique, indications and interpretation of 700 cases. *AM J Cardiol* 1964;14:437-47
- 21- Abascal VM, Wilkins GT, Choong CY, Block PC, Palacios IF, Weyman AE. Mitral regurgitation after percutaneous balloon mitral valvuloplasty in adults: evaluation by pulsed Doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1988;11:257-63
- 22- Goldman, L., Hashimoto, B., Cook, E.F., and Loscalzo, A.: Comparative reproducibility and validity of systems for assessing cardiovascular functional class: Advantages of a new specific activity scale. *Circulation* 64:1227, 1981
- 23- Geibel, A., Gornandt, L., Kasper, W., and Bubenheimer, P.: Reproducibility of Doppler echocardiographic quantification of aortic and mitral valve stenoses: Comparison between two echocardiography centers. *Am. J. Cardiol.*, 67:1013, 1991
- 24- Lange, R.A., Moore, D.M., Jr., Cigarroa, R.G., and Hillis, L. D.: Use of pulmonary capillary wedge pressure to assess

- severity of mitral stenosis. Is true left atrial pressure needed in this condition? *J. Am. Coll. Cardiol.* 13:825, 1989
- 25- Wexler, L., Silverman, J.F., DeBusk, R.F., and Harrison, D.C.: Angiographic features of rheumatic and nonrheumatic mitral regurgitation. *Circulation* 44:1080, 1971
- 26- Bassand JP, Schiele F, Bernard Y, Anguenot T, Payer M, Ba SA, Daspét JP, Maurat JP. The double-balloon and Inoue techniques in percutaneous mitral valvuloplasty: comparative results in series of 232 cases. *J Am Coll Cardiol* 1991;18:982-9
- 27- Ribeiro PA, Fawzy ME, Arafat MA, Dunn B, Sriram R, Mercer E, Duran CG. Comparison of mitral valve area results of balloon mitral valvotomy using the Inoue and Double balloon techniques. *Am J Cardiol* 1991;68:687-8
- 28- Ruiz CE, Zhang HP, Macaya C, Aleman EH, Allen JW, Lau FYK. Comparison of Inoue single-balloon versus double-balloon technique for percutaneous mitral valvotomy. *AM HEART J* 1992;123:942-7
- 29- Sharma S, Loya YS, Desai DM, Pinto RJ. Percutaneous mitral valvotomy using Inoue and double balloon technique: comparison of clinical and hemodynamic short term results in 350 cases. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993;29:18-23
- 30- Rihal CS, Nishimura RA, Reeder GS, Holmes Jr DR. Percutaneous balloon mitral valvuloplasty: comparison of double and single (Inoue) balloon techniques. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993;29:183-90
- 31- Bugliani-Pastalka L, Bugliani G, Suter T, Mandinov L et al. Long term results after successful mitral valvuloplasty:

- comparison of Inoue and double balloon technique. *Schweiz Med Wochenschr* 2000 Sep 2;130(35):1216-24
- 32- Kang DH, Park SW, Song JK, Kim HS et al. Long term clinical and echocardiographic outcome of percutaneous mitral valvuloplasty: randomized comparison of Inoue and double-balloon techniques. *J Am Coll Cardiol* 2000 Jan;35(1):169-75
- 33- Park SJ, Kim JJ, Park SW, Song JK, Doo YC, Lee SJK. Immediate and one year results of percutaneous mitral balloon valvuloplasty using Inoue and double-balloon techniques. *Am J Cardiol* 1993;71:938-43
- 34- Feldman T, Carroll JD, Isner JM, Chisholm RJ, Holmes DR, Massumi A et al. Effect of valve deformity on results and mitral regurgitation after Inoue balloon commissurotomy. *Circulation* 1992;85:180-7
- 35- Fatkin D, Roy P, Morgan JJ, Feneley MP. Percutaneous balloon mitral valvotomy with the Inoue single-balloon catheter: commissural morphology as a determinant of outcome. *J Am Coll Cardiol* 1993;21:390-7
- 36- Rihal CS, Holmes DR. Percutaneous balloon mitral valvuloplasty: issues involved in comparing techniques. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1994;suppl 2:35-41
- 37- Miltiadis N, Leon Lari C et al. Comparison of Immediate and Long-Term Results of Mitral Balloon Valvotomy With the Double-Balloon Versus Inoue Techniques. *Am J Cardiol* 1999;83:1356-1363
- 38- Gupta S, Schiele F, Xu C et al. Simplified percutaneous mitral valvuloplasty with the Inoue balloon. *Eur Heart J*. 1998 Apr ; 19 (4) :610-6

- 39- Palacios IF, Lock JE, Keane JF et al. Percutaneous transvenous mitral balloon valvotomy in a patient with severe calcific mitral stenosis. *J Am Coll Cardiol* 1986;7:1416-1419
- 40- Abdullah M, Halim M, Rajendran V et al. Comparison between single (Inoue) and double balloon mitral valvuloplasty: immediate and short-term results. *Am Heart J* 1992 Jun;123(6): 1581-8
- 41- Valentini P, Vegni FE et al. Age, a predictive factor for the reduction in the mean transmitral pressure gradient after percutaneous balloon mitral valvotomy. *Ital Heart J* . 2002 Aug ; 3 (8) :462-6
- 42- H. Gamra, F. Betbout, K. Ben Hamda et al. Balloon mitral commissurotomy in juvenile rheumatic mitral stenosis: a ten-year clinical and echocardiographic actuarial results. *European Heart Journal* (2003) 24, 1349-1356
- 43- Huang TC, Lee CL, Lin CC et al. Use of Inoue balloon dilatation method for treatment of Cor triatriatum stenosis in a child. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2002 Oct; 57(2): 252-6.