

Mitral Darlığında Hemodinamik Bulguların Egzersiz İle Değişimine Atriyal Fibrilasyonun Etkisi

EFFECTS OF ATRIAL FIBRILLATION ON CHANGING IN HEMODYNAMIC FINDINGS WITH EXERCISE IN PATIENTS WITH MITRAL STENOSIS

Mehmet KABUKÇU*, Fatih DEMİRCİOĞLU**, İsmail ATEŞ***, Ekrem YANIK**,
Esin ARSLANTAŞ***, Aytül BELGİ***, Oktay SANCAKTAR****, Filiz ERSEL-TÜZÜNER****

* Doç.Dr, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,
** Arş.Gör.Dr. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,
*** Uzm.Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,
**** Prof.Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD, ANTALYA

Özet

Amaç: Bu çalışmada mitral darlığında (MD) kalp kateterizasyonu sırasında egzersiz ile oluşan hemodinamik değişikliklere ritmin etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal-metot: Atriyal fibrilasyonu olan 16 olguda işlem öncesi iki hafta digoksin, amiodaron ve verapamil kullanılarak istirahat kalp hızlarının 80/dak' nın altına indirilmesi sağlandı. Tüm hastalarda egzersiz öncesi sol ventrikül diyastol sonu basıncı (LVEDB), diyastolik ortalama mitral gradiyent, pulmoner kapiller uç basıncı (PCWP), pulmoner arter (PA) sistol ve diyastol basınçları kayıt edildikten sonra kalp hızı 100/ dakikaya ulaşacak şekilde handgrip egzersiz testi yapıldı (2 dakikalık egzersize rağmen kalp hızı 100/dak ya ulaşmamış ise 1 mg atropin iv verildi). Egzersiz sonrası ölçümler tekrar edildi. Bulgular MD ve sinus ritmi olan 14 hastanın bulguları ile karşılaştırıldı.

Bulgular: 1-kalp hız kontrolü ile AF ve SR olan MD olgularında istirahat hemodinamik bulguları benzer bulundu. 2-efor ile oluşan LVEDB artışı (5.5±2.5 mm Hg'a karşı 1.5±1.1 mm Hg, p<0.05), PCWP artışı (14±4 mm Hg' a karşı 7±2 mm Hg, p<0.05) diyastolik mitral gradiyent artışı (15±3 mm Hg'e karşı 7±2 mm Hg, p<0.05) ve PA sistolik basıncı artışı (23±5 mm Hg'e karşı 10±3 mm Hg, p<0.05) ve diyastolik basıncı artışı (14±4 mm Hg'e karşı 8±3 mm Hg, p<0.05) AF olgularında SR olgularına göre yüksek bulundu.

Sonuç: Bu bulgular AF olgularında daha kötü fonksiyonel kapasitelerinin olmasının mekanizmasının eforla LVEDB, diyastolik mitral gradiyent ve pulmoner arter basıncında daha belirgin artışın olduğunu düşündürmektedir. Olgu sayısının azlığı nedeni ile bu preliminer bir gözlem olarak kabul edilebilir. Bulgularımız en azından MD ve AF hastalarında kalp hızının kontrolünün yeterli bir tedavi olmadığını göstermektedir. Bu nedenle AF olan MD hastalarında SR sağlanmaya çalışılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Mitral darlığı, Atriyal fibrilasyon, Egzersiz testi

T Klin Kardiyoloji 2001, 14:107-112

Geliş Tarihi: 20.04.2000

Yazışma Adresi: Dr Mehmet KABUKÇU
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji AD, 07070-ANTALYA

Summary

Purpose: We prospectively investigated the effects of heart rhythm on exercise hemodynamic parameters in 30 patients with MS undergoing cardiac catheterization.

Materials and methods: 16 Patients with atrial fibrillation (AF) were treated with digoxin, amiodarone and verapamil before cardiac catheterization and their ventricular rate were decreased to <80/min. First; base-line hemodynamic status were evaluated at 60-80/min heart rate by the measurement with mean-diastolic mitral gradient, PCWP, pulmonary artery (PA) systolic and diastolic pressures. Then, handgrip exercise test were performed until pulse rate reaching to 100-110/min (if heart rate is under 100/min in spite of 2 minute handgrip exercise; 1 mg atropine was given intravenously) and after measurements were over again repeated. Findings were compared with the results of 14 patients with MS and sinus rhythm.

Results: We found that 1-with rate control; similar baseline hemodynamic parameters were found in mitral stenosis patients with and without AF, 2-Increments with exercise in left ventricular end-diastolic pressure (5.5±2.5 mm Hg vs 1.5±1.1 mm Hg, p<0.05) diastolic mitral gradient (15±3 mm Hg vs 7±2 mm Hg, p<0.05) and systolic PA pressure (23±5 mm Hg vs 10±3 mm Hg, p<0.05) and diastolic PA pressure (14±4 mm Hg vs 8±3 mm Hg, p<0.05) were more significant in patients with AF.

Conclusion: Significant left ventricular end-diastolic pressure, diastolic mitral gradient and pulmonary artery pressure increments may have a role in the genesis of bad functional capacity. Because of small sample size, this novel observation must be considered preliminary. If the additional studies confirm the importance of this phenomenon; it has important implication for the management of patient with mitral stenosis and AF. At least; this findings suggest that, heart rate control is a inadequate therapy in patients with MS and AF. That's why, all efforts have to made to performing sinus rhythm in this patients.

Key Words: Mitral stenosis, Atrial fibrillation, Exercise test

T Klin J Cardiol 2001, 14:107-112

Gelişmiş ülkelerde romatizmal kalp hastalığı ve bu nedenle oluşan atriyal fibrilasyon sıklığı azalmakla birlikte konu ülkemizde hala önemini korumaktadır (1,2). Romatizmal mitral darlığında atriyal fibrilasyon gelişiminin asemptomatik bir hastanın semptomatik hale gelmesine veya semptomatik bir hastanın şikayetlerinde belirgin artışı neden olduğu (fonksiyonel kapasiteyi kötüleştirdiği) bilinmektedir (3). Mitral darlığı olgularının efor kapasitelerini ve fonksiyonel kapasitelerini etkileyen çeşitli faktörler mevcuttur (4). İlk yapılan çalışmalarda pulmoner venöz basınç artışının pulmoner konjesyona ve efor kapasitesinde azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (5,6). Daha sonraki çalışmalarda bu hastaların efor kapasitelerini sol ventrikül fonksiyonlarının da etkileyebileceği anlaşılmıştır (7,8). Grubumuzca daha önceki yapılan çalışmada normal ventrikül hızı sağlanmış olan atriyal fibrilasyonlu mitral darlığı olgularımızın sinüs ritmindeki olgularımıza göre fonksiyonel kapasitelerinin bir sınıf daha kötü olmasına rağmen istirahat hemodinamik bulgularının benzer olduğu saptanmış idi (9). Bu çalışmamızda fonksiyonel kapasite ile hemodinamik bulgular arasındaki çelişkili duruma açıklık getirebilmek amacı ile mitral darlığı olgularına kalp kateterizasyonu sırasında "handgrip" egzersizi yaptırılarak egzersiz ile oluşan hemodinamik değişikliklere ritmin etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Materyel ve Metod

Hastalar: Bu çalışmada Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalında klinik, ekokardiyografik ve hemodinamik olarak incelenen 30 olgu kateterizasyon işlemi sırasında "handgrip" egzersiz testi ile değerlendirildi. Mitral darlığı tanısı ekokardiyografik ve hemodinamik bulgular ile konuldu. Atriyal fibrilasyonu olan olgularda tedavi öncesi dönemde en az iki hafta süre ile kalp hız kontrolünü sağlamak amacı ile rutin olarak digoksin 0.125 mg/gün, amiodaron 400 mg/gün ve klinik gereksinime göre diüretik başlandı. Hastaların yaş, cinsiyet, romatizmal kapak hastalığı olarak semptomatik olma süreleri, New-York Kalp Birliği sınıflamasına göre (10) fonksiyonel kapasiteleri hasta sorgulamasından öğrenildi.

Çalışma dışı bırakılan hastalar:

1. Romatizmal kapak hastalığı ile birlikte atriyal fibrilasyon gelişimine neden olabilecek

diğer hastalığı olan hastalar (hipertansiyon, koroner arter hastalığı vb.)

2. Daha önceden kapak cerrahisi veya perkütan mitral balon valvüloplasti yapılmış hastalar

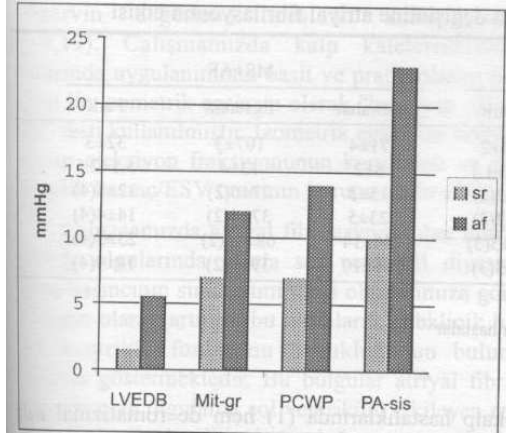
3. Paroksizmal atriyal fibrilasyonu olan olgular

4. Mitral kapak alanı 2 santrimetrekareden daha büyük olan olgular

5. Önemli mitral yetmezliği (3-4. derece) veya aort kapak hastalığı olan hastalar.

Ekokardiyografi: Ekokardiyografik inceleme Vingmed system 5 cihazı ile 1.6-3.5 m.Hz transdüser kullanılarak yapıldı M-mod ve iki boyutlu ekokardiyografi ile perikard ve kapak morfolojileri ile sağ ve sol kalp boşluklarının genişlikleri değerlendirildi. Parasternal uzun aks konumunda M mod ekokardiyografide mitral kapak ön yaprağın EF eğiminin azalması ve arka yaprağın öne hareketli olması ve iki boyutlu ekokardiyografide mitral ön kapakçığın "doming" hareketinin görülmesi durumunda mitral stenozu tanısı konuldu (11-13). Mitral kapak alanı parasternal kısa aks konumunda planimetrik olarak ölçüldü (14). Mitral kapağın yapısı morfolojik olarak Wilkins skorlama sistemi ile değerlendirildi (13). Mitral aort ve triküspit kapak yetersizlikleri Doppler ekokardiyografide standart yöntem ile değerlendirildi (15). Ardışık en az beş ölçümün ortalaması hastanın bulgusu olarak kabul edildi.

Kalp kateterizasyonu, anjiyografi ve handgrip egzersiz testi: Hastaların tümüne işlem anlatıldı ve yazılı izinleri alındı. İşlem öncesi premedikasyon olarak 5 miligram diazepam oral yolla verildi. Hastanın kateter laboratuvarına alındığı sırada kalp hızı monitörden izlendi. Kalp hızının 80/dakikanın üstünde olması durumunda intravenöz metoprolol verilerek 80/dakikanın altına inmesi sağlandı. Hastanın durumuna göre sağ veya sol femoral arter ve vene Seldinger tekniği ile "introducer sheath" yerleştirildi. Pigtail kateter arteriyal yolla retrograd olarak ilerletilerek sol ventriküle; balon uçlu kateter venöz yolla retrograd ilerletilerek pulmoner kapiller uç pozisyona yerleştirildi. Sol ventrikül ve pulmoner kapiller uç basınçları eş zamanlı olarak kayıt edildi. Daha sonra balon uçlu kateter basınç kaydı yapılarak geri çekildi ve pulmoner arter sağ ventrikül ve sağ atriyum basınçları belirlendi. Aynı şekilde pigtail kateter basınç kaydı ile sol ven-



trikülden aortaya çekildi ve sol ventrikül aort basınçları kayıt edildi. Takiben balon uçlu kateter tekrar pulmoner kapiller uç pozisyona pigtail kateter sol ventriküle ilerletildi ve hastaya kalp hızı 100/dakikanın üstüne çıkacak şekilde en az iki dakika süre ile "handgrip" elle kavrama egzersizi yapıldı. Kalp hızının 100/dakikaya ulaşmadığı durumlarda 1 miligram iv atropin verilerek kalbin hızlanması sağlandı. Egzersiz sonrası tekrar eş zamanlı sol ventrikül ve pulmoner kapiller uç basınçları ile sağ ve sol kalp boşluklarının basınçları tekrar kayıt edildi. Ardışık en az beş ölçümün ortalaması hesaplanarak hastanın bulgusu olarak kabul edildi.

İstatistik: Sonuçlar ortalama± standart sapma olarak hesap edildi. Elde edilen sonuçlar SPSS PC program kullanılarak değerlendirildi. Gruplar arası fark independent-samples T test ile karşılaştırıldı. P değerinin 0.05 den küçük olması istatistik olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

1-Hastalar ve ekokardiyografik bulguları: 16 olguda (15 kadın) atriyal fibrilasyon 14 olguda (10 kadın) sinüs ritmi saptandı. Atriyal fibrilasyonu olan hastaların daha yaşlı (45.5 ± 10.6 yıla karşı 38.0 ± 12.7 yıl, $p < 0.05$) ve daha uzun süreli (9.0 ± 8.9 yıla karşı 4.2 ± 4.3 yıl, $p < 0.05$) semptomatik oldukları bulundu. Sinüs ritmi olan olgularda fonksiyonel kapasitesi sınıf I-II olan olguların (12/14 [%86] olguya karşı 2/16 [%12] olgu, $p < 0.05$) daha sık olduğu izlendi. Atriyal fibrilasyonu olan olgularda fonksiyonel kapasitesi sınıf III-IV olan olguların (14/16 [%88], olguya karşılık 2/14 [%14] olgu, $p < 0.05$) daha fazla olduğu izlendi. Ekokardiyografik incelemede atriyal fibrilas-

yonu olan olguların sol atriyum çaplarının (54 ± 13 mm'ye karşı 42 ± 8 mm, $p < 0.05$) ve mitral kapak skorlarının (8.3 ± 2.1 vs 6.5 ± 1.9 , $p < 0.05$), daha büyük olduğu izlendi.

2-Hemodinamik bulgular

2.a.: İstirahat hemodinamik bulguları: Her iki grupta ortalama sol ventrikül diyastol sonu basıncı (8 ± 2 'e karşı 7 ± 3 mm Hg, $p > 0.05$), diyastolik mitral gradiyent (15 ± 3 'a karşı 13 ± 2 mm Hg, $p > 0.05$), pulmoner kapiller uç basıncı (23 ± 5 'e karşı 21 ± 12 mm Hg, $p > 0.05$), pulmoner arter sistolik (44 ± 14 'a karşı 37 ± 5 mm Hg, $p > 0.05$) ve diyastolik basıncı (26 ± 10 'a karşı 25 ± 5 mm Hg, $p > 0.05$) benzer bulundu.

2.b.: Efor sonu hemodinamik bulgular: Efor sonrası yapılan kayıtlarda atriyal fibrilasyonu olan grupta sol ventrikül diyastol sonu basıncı (13 ± 4 mm Hg'a karşı 9 ± 2 mm Hg, $p < 0.05$), pulmoner kapiller uç basıncı (37 ± 4 mm Hg'a karşı 28 ± 2 mm Hg, $p < 0.05$), diyastolik mitral gradiyent (27 ± 6 mm Hg'ye karşı 18 ± 3 mm Hg, $p < 0.05$) pulmoner arter basıncı sistolik basıncı (68 ± 15 mm Hg'a karşı 46 ± 5 mm Hg, $p < 0.05$) ve diyastolik basıncı (39 ± 9 mm Hg'e karşı 32 ± 3 mm Hg, $p < 0.05$) sinüs ritmi olan gruptan daha yüksek bulundu.

2.c.: Eforla oluşan hemodinamik değişiklikler: Atriyal fibrilasyon olgularında efor ile oluşan sol ventrikül diyastol sonu basınç artışı (5.5 ± 2.5 mm Hg'a karşı 1.5 ± 1.1 mm Hg, $p < 0.05$), pulmoner kapiller uç basınç artışı (14 ± 4 mm Hg'a karşı 7 ± 2 mm Hg, $p < 0.05$) diyastolik mitral gradiyent artışı (15 ± 3 mm Hg'e karşı 7 ± 2 mm Hg, $p < 0.05$) ve pulmoner arter sistolik basıncı artışı (23 ± 5 mm Hg'e

Tablo 1. Hastaların klinik özellikleri

	AF olan hastalar (n= 16)	SR olan hastalar (n= 14)	P değeri
Yaş (yıl)	45.5 ± 10.6	38.0 ± 12.7	$p < 0.05$
Cins (kadın/erkek)	15/16	10/15	$p > 0.05$
Semptom süresi (yıl)	9.0 ± 8.9	4.2 ± 4.3	$p < 0.05$
NYHA sınıf I-II (%)	2/16 (% 12)	12/14 (% 86)	$p < 0.05$
NYHA sınıf III-IV	14/16 (%88)	2/14 (%14)	$p < 0.05$
Sol atriyum çapı (mm)	54 ± 13	42 ± 8	$p < 0.05$
Mitral kapak skoru	8.3 ± 2.1	6.5 ± 1.9	$p < 0.05$

NYHA: New-York Heart Association, Mitral kapak skoru Wilkins and et all(13) na göre hesaplandı

AF: atriyal fibrilasyon SR: sinüs ritmi

Tablo 2. Mitral darlığında hemodinamik bulguların eforla değişimine atriyal fibrilasyonun etkisi

	MS+SR			MS+AF		
	Istirahat	Egzersiz	Fark	Istirahat	Egzersiz	Fark
Kalp hızı(atım/dak)	71±3	108±3	34±2	71±4	107±3	32±3
LVEDB (mm Hg)	7±3	9±2	1.5±1.1	8±2	13±4	5.5±2.5
Mit-grad (mmHg)	13±2	18±3(1)	7±2(3)	15±3	27±6(2)	12±3(4)
PCWP (mm Hg)	21±12	28±2(1)	7±2(3)	23±5	37±4(2)	14±4(4)
PA-sistol (mm Hg)	37±5	46±5(1)	10±3(3)	44±14	68±15(2)	23±5(4)
PA-diastol (mm Hg)	25±5	32±3(1)	8±3(3)	26±10	39±9(2)	14±4(4)

İstatistik: 1 ile 2 ve 3 ile 4 arasında P<0.05 bulunmuştur.

MS+SR :sinüs ritmi olan hastalar MS+AF : atriyal fibrilasyonu olan hastalar

karşı 10±3 mm Hg, p<0.05.) ve diyastolik basınç artışı(14±4 mm Hg'e karşı 8±3 mm Hg, p<0.05) sinüs ritmi olgularından daha belirgin yüksek bulundu.

Tartışma

Mitral darlığında atriyal fibrilasyon oluşumunda sol atriyumun basınç ve volüm yükünün artışı (hemodinamik faktörler) ile atriyum fibrosizi (romatizmal aktivite) sorumlu tutulmuştur. Yapılan çalışmalarda hemodinamik durum genellikle istirahat halinde iken belirlenmiştir. Bu nedenle sonuçlar günlük aktivite içinde oluşan hemodinamik değişiklikleri yansıtmamaktadır. Efor ile hemodinamik durumdaki değişikliklerin değerlendirildiği bu çalışmada atriyal fibrilasyon ile komplike mitral darlığı olgularının 1) istirahat hemodinamik bulgularının sinüs ritmindeki hastalara benzer olduğu; 2) eforla sol ventrikül fonksiyonlarındaki bozulma (LVEDB'nin artışı) olduğu; 3) eforla mitral gradientin sinüs ritmindeki hastalara göre daha fazla arttığı ve 4) pulmoner arter basıncındaki artışın sol atriyumdan pulmoner kapiller yatağa iletilen pasif basınç artışından daha fazla olduğu saptanmıştır.

Çalışmamızda atriyal fibrilasyonu olan hastaların daha yaşlı ve daha uzun süreli semptomları olan hastalar olduğu saptanmıştır. Hem kapak dışı kalp hastalıklarında (1) hem de romatizmal kalp hastalıklarında yaş ile atriyal fibrilasyon arttığı bildirilmiştir (2,9). Ayrıca atriyal fibrilasyonu olan romatizmal kalp hastalarının semptomlarının daha uzun süreli oldukları da bildirilmiştir (9). Atriyal fibrilasyonu olan hastaların daha yaşlı ve daha uzun süreli semptomatik hastaların olması, bu hastaların atriyumlarının daha uzun süre romatizmal aktivite

ve hemodinamik stress altında kaldığını, bu nedenle fibrotik ve skatrisyal değişiminin daha fazla olduğunu, bu durumun atriyal fibrilasyon oluşma eğilimini artırdığını düşündürmektedir.

1-Mitral darlığında eforla sol ventrikül fonksiyonlarında oluşan değişikliklere atriyal fibrilasyonun etkisi

Preoperative dönemde sol ventrikül fonksiyon bozukluğunun olmasına rağmen komissürotomi veya kapak replasman cerrahisi ile tedavi edilen mitral darlığı olgularında cerrahi tedavi sonrasında fonksiyonel kapasitede düzelleme sağlanamamaktadır. Mitral darlığında sol ventrikülün posterobazal bölgesinde fibrosis ve bu nedenle kasılma bozuklukları oluşabileceği bildirilmiştir (7,8). Mitral darlığında cerrahi/girişimsel tedavi gereği hastanın semptomlarının ağırlığına ve darlığın derecesine göre verilmektedir. Bu nedenle özellikle fonksiyonel kapasite ve mitral gradient uyumsuzluklarının bulunduğu mitral darlığı olgularında özellikle kapak replasman cerrahisi öncesinde sol ventrikül fonksiyon bozukluğunun araştırılması önerilmiştir (16,17).

Sol ventrikül asinerjisi olan hastalarda egzersiz ile sol ventrikül fonksiyonlarındaki bozulma ile diyastolik basınç artışı oluşabilmektedir. İzometrik egzersiz çeşitli kalp hastalıklarında fonksiyonel rezervin değerlendirilmesinde kullanılmıştır (18,19). Çalışmamızda kalp kateterizasyonu sırasında uygulanımının basit ve pratik olması nedeni ile izometrik egzersiz olarak "handgrip egzersiz" testi kullanılmıştır. İzometrik egzersize normal cevap eejksiyon fraksiyonunun korunması ve pik sistolik basınç/ESV oranının korunmasıdır (20).

Çalışmamızda atriyal fibrilasyonu olan mitral darlığı olgularında eforla sol ventrikül diyastol sonu basıncının sinus ritmindeki olgularımıza göre belirgin olarak artması bu hastalarda subklinik bir sol ventrikül fonksiyon bozukluğunun bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular atriyal fibrilasyonu olan olgularda sol ventrikülü etkileyen romatizmal miyokarditin bulunduğu ve romatizmal aktivitenin bu hastalarda daha yaygın olduğu şeklindeki gözlemleri desteklemektedir. Bulgularımız mitral darlığı olgularında egzersiz kapasitesindeki azalmanın sadece mitral kapağın mekanik obstrüksiyonundan kaynaklanmadığını, aynı zamanda sol ventrikül fonksiyonlarındaki azalmadan da ileri gelebileceğini; bu nedenle özellikle mitral kapağa ait gradiyent ile hastanın semptomları arasında uyumsuzluk olan hastalarda (düşük gradiyentli mitral darlığı olguları) efor ile sol ventrikül diyastolik basınçları ölçülerek gizli bir sol ventrikül fonksiyon bozukluğunun araştırılmasının uygun olacağını düşündürmektedir. Bu hastalarda sinus ritminin sağlanmasının sol ventrikül fonksiyonlarını nasıl etkileyeceği ise bilinmemektedir.

2-Mitral darlığında eforla mitral gradiyentle olan değişikliklere atriyal fibrilasyonun etkisi

Egzersiz ile dolaşım hemodinamiğinde oluşan değişiklikler ilk kez 1951'de Gorlin tarafından tarif edilmiştir. Gorlin (21) egzersizle yeterli kalp debi artışının sağlanamadığını ve dispnenin hem sol atriyum basıncının artışı hem de pulmoner kompliyansın azalması sonucu oluştuğunu bildirmiştir. Mitral darlığında atriyumun katkısının ventrikül doluşuna etkisinin araştırıldığı bir çalışmada bu hastalarda atriyumun pompa etkinliğinin normal kalplere göre daha az olduğu ve bu nedenle atriyal fibrilasyon ile oluşan dekompanzasyonda kalp hız artışı ve düzensizliklerinin temel rolü oynadığı bildirilmiştir(22). Bizim çalışmamızda, normal ventrikül hızlı atriyal fibrilasyonlu olgularımızın istirahat hemodinamik durumları sinüs ritmindeki hastalara benzer bulunmuştur. Buna karşın egzersiz ile aynı düzeyde kalp hız artışı oluşturulmasına rağmen atriyal fibrilasyonu olan olgularda sol atriyumdan pulmoner kapiller yatağa daha yüksek bir basıncın retrograd olarak iletildiği; bunun hem LVEDB'ın, hem de mitral gradiyentin daha fazla artışından kaynaklandığı saptanmıştır. Atriyal fibrilasyonlu mitral darlığı olgularında propranolol kul-

lanımının eforla kalp hızı artışını azaltarak efor kapasitesinin arttırdığı bildirilmiştir. Çalışmamızın sonuçları bu hastalarda aynı düzeyde kalp hızı artışının sağlansa bile hemodinamik bozukluğun sinüs ritmindeki hastalara göre daha fazla oluştuğunu bu nedenle eforla kalp hızı kontrolü şeklinde yapılan hız kısıtlayıcı tedavinin optimal bir tedavi olmadığını, ancak kısıtlı bir yarar sağlayabileceğini düşündürmektedir.

3-Mitral darlığında eforla pulmoner arter basıncında olan değişikliklere atriyal fibrilasyonun etkisi

Daha önceki çalışmalarda egzersiz ile pulmoner arter basınç değişimine ritmin etkisi değerlendirilmemiştir. Çalışmamızda atriyal fibrilasyonu olan olguların egzersiz ile pulmoner arter basınç artışları sinus ritmindeki hastalarımızdan daha fazla bulunmuştur. Pulmoner arter basıncındaki artış sol atriyum basıncındaki artıştan(pulmoner kapiller uç basınç artışı) çok fazladır. Bu durum pulmoner arter basıncındaki artışın sol atriyum basınç artışının pasif bir geriye uzantısı şeklinde olmadığını, aktif pulmoner vazokonstriksiyonunda olaya katıldığını düşündürmektedir. Pulmoner arter basıncının uygunsuz artışı akciğerleri konjesyondan koruyucu bir mekanizma olmakla birlikte sağ ventrikülün iş yükünü büyük ölçüde artırmakta ve sağ ventrikül yetmezliğine neden olmaktadır. Çeşitli kapak hastalıklarında oksijen tedavisinin alveoler hipoksiye sekonder pulmoner vazokonstriksiyonu önleyerek egzersiz kapasitesini düzelttiği bildirilmiştir (23). Bulgularımız atriyal fibrilasyonlu mitral darlığı olgularında pulmoner hemodinamik değişikliklerin pulmoner venöz kapiller basınçtaki yükseklığe göre daha belirgin oluştuğunu ve bunun fonksiyonel kapasitede daha belirgin bir bozulmaya neden olduğunu düşündürmektedir.

Atriyal fibrilasyonlu mitral darlığı olgularımızda egzersiz ile aynı düzeyde kalp hızı artışı yapılmasına rağmen pulmoner hemodinamik değişikliklerin sinüs ritmindeki hastalarımıza göre çok daha ağır olması bu hastalarda kalp hız kontrolü şeklinde yapılan bir tedavinin kısıtlı kalacağını gösteren diğer bir kanıt olarak düşünülmüştür. Bu hastalarda uzun dönemde sinüs ritmi elde edilmesi ile pulmoner hemodinamiğin nasıl etkileneceği bilinmemektedir.

4-Sonuç

1-Çalışmamızda benzer düzeyde kalp hızı artışı yapılmasına rağmen atriyal fibrilasyon ile komplike mitral darlığı olgularında sinüs ritmindeki hastalara göre egzersiz ile aynı düzeyde kalp hızı artışı sağlanmasına rağmen hem sol ventrikül diyastol sonu basıncının, hem mitral gradiyentin hem de pulmoner hemodinamik durumun daha fazla bozulduğu saptanmıştır. Bu bulgular bu hastalarda tek başına kalp hız kontrolüne yönelik yapılan tedavinin yeterli olmadığını düşündürmektedir.

2-Mitral darlığında cerrahi/girişimsel tedavi gereği hastanın semptomlarının ağırlığına ve darlığın derecesine göre verilmektedir. Darlığın derecesi ile semptomların arasında uyumsuzluk olan hastalarda sol ventrikül fonksiyon bozukluğunun araştırılması ve bu amaçla egzersiz testinin karar vermemizi kolaylaştıran bir yöntem olarak kullanılması uygun olur.

KAYNAKLAR

1. Kannel WB, Abbot RD, Savage DD, McNamara PM. Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation: the Framingham study. *N Engl J Med* 1982; 306: 1018-22.
2. Diker E, Aydogdu S, Özdemir M, et al. Prevalence and predictors of atrial fibrillation in rheumatic valvular heart disease. *Am J Cardiol* 1996; 77:96-8.
3. Braunwald E. Valvular heart disease. In :Braunwald E, ed. *Heart Disease, a text book of cardiovascular medicine, 5th ed.* Philadelphia: WB Saunder Co, 1997; 1007-76.
4. Song JK, Kang DH, Lee CW, Lee SG, Cheong SS, Hong MY, Kim JJ, Park SW, Park SJ, Lee SJK. Factors determining the exercise capacity in mitral stenosis *Am J Cardiol* 1996;78:1060-2.
5. Selzer A, Cohn KE. Natural history of mitral stenosis: A review. *Circulation* 1972; 45: 878-90.
6. Probst P, Goldschlager N, Selzer A. Left atrial size and atrial fibrillation in mitral stenosis: factors influencing their relationship. *Circulation* 1973; 48: 1282-7.
7. Gaasch WH, Folland ED. Left ventricular function in rheumatic mitral stenosis. *Eur Heart J* 1991; 12 (suppl B) 66-9.
8. 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.
9. Kabukçu M, Arslantaş E, Ateş İ, Demircioğlu F, Sancaktar O, Değer N, Ersel F. Atriyal fibrilasyon ile komplike mitral darlığı olgularının klinik, ekokardiyografik ve hemodinamik özellikleri. *T Klin Kardioloji* 1998;11:16-21.
10. The Criteria Committee of the New York Heart Association, In: *Disease of the heart and blood vessels. Nomenclature and criteria for diagnosis, 6th ed.* Boston MS: Little Brown 1964.
11. Henry WL, De Maria A, Gramic R, et al. Report of the American Society of Echocardiography Committee on nomenclature and standards in two dimensional echocardiography. *Circulation* 1980; 62: 212-8.
12. 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.
13. Wilkins GT, Weyman AE, Abascal VM, et al. Percutaneous mitral valvotomy: An analysis of echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. *Br Heart J* 1988; 60: 299-308.
14. Wann LS, Weyman AE, Feigenbaum H, et al. Determinants of mitral valve area by cross-sectional echocardiography. *Ann Intern Med* 1978;88: 337-41.
15. Smith MD. Evaluation of valvular regurgitation by Doppler echocardiography. *Cardiology clinics* 1991; 9: 193-229.
16. Rigolin VH, Higgenbotham MB, Robiolio PA, Hearne SE, Baker WA, Kisslo KB, Harrison K, Basjore TM. Effect of inadequate cardiac output reserve on exercise tolerance in patients with moderate mitral stenosis *Am J Cardiol* 1997;80: 236-40.
17. Roberts WC. Roberts WC. Reasons for cardiac catheterization before cardiac-valve replacement. *N Eng J Med* 1982;306:1291-3.
18. Leavitt JI, Coats MH, Falk RH. Effects of exercise on transmitral gradient and pulmonary artery pressure in patients with mitral stenosis or prosthetic mitral valve: a Doppler echocardiographic study. *J Am Coll Cardiol* 1991;17:1520-6.
19. Huikuri HV, Takkunen JT. Value of isometric exercise testing during cardiac catheterization in mitral stenosis. *Am J Cardiol* 1983;52:540-3.
20. Lorell BH, Grossman W. Dynamic and isometric exercise during cardiac catheterization. In: Grossman W and Baim S, eds. *Cardiac Catheterization, Angiography and Intervention, 4th ed.* Philadelphia: Lea Feabiger, 1991: 267-82.
21. Gorlin R, Sawyer CG, Haynes FW, Goodale WT, Dexter L. Effects of exercise on circulatory dynamics in mitral stenosis III. *Am heart J.* 1951;41:192-203.
22. Meisner JS, Keren G, Pajaro OE, Mani E, Strom JA, Frater RWM, Laniado S, Yellin EL. Atrial contribution to ventricular filling in mitral stenosis. *Circulation* 1991;84:1469-80.
23. Ashley WW, Bhoduri E, Pietras RJ, Dosen KM. Pulmonary artery oxygen saturation during treadmill exercise: a discriminative index of functional class. *Am Heart J* 1975;90:463-7.

