

T.C.  
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
İÇ HASTALIKLARI  
ANABİLİM DALI

MİTRAL DARLIĞINDA  
"TRANSESOPHAGEAL ATRIAL  
PACİNG"

UZMANLIK TEZİ

DR. Ayşegül HARMANCI

ESKİŞEHİR, 1991

## İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	3
YÖNTEM VE GEREÇLER.....	14
BULGULAR.....	24
TARTIŞMA.....	28
SONUÇ.....	34
ÖZET.....	36
KAYNAKLAR.....	37
TABLolar.....	41

## GİRİŞ VE AMAÇ

Romatizmal mitral darlığı, gelişmekte olan ülkelerde kardiyovasküler hastalıklar arasında mortalite ve morbidite nedeni olarak önemini korumaktadır. Mitral darlıklı hastalarda atriyal fibrilasyon gibi aritmiler, fiziksel egzersiz, emosyonel stres, enfeksiyon ve hemoraji gelişmesi fonksiyonel kapasiteyi olumsuz yönde etkilemektedir(1-3).

Atriyal fibrilasyon gelişmesi kardiyak stabiliteyi bozmasının yanında, önemli bir risk daha getirmektedir. Bu risk de tromboembolizmdir. Cerrahi tedavi yönteminin uygulamaya girmesinden önce, mitral darlığında tromboembolizm 1/5 olguda görülmekteydi. Bugün bile mitral darlıklı hastalar, normal popülasyona göre onyediyedi kat serebral emboli riski altındadırlar. Emboli sıklıkla taze trombüslerden kaynaklanmakta ve bu risk atriyal fibrilasyonun başlama-bitiş dönemlerinde en yüksek düzeye çıkmaktadır. Bu nedenle yakın zamanda atriyal fibrilasyon gelişecek olan mitral darlıklı hastaların tesbit edilmesi, bunlarda antiaritmik ve antikoagülasyon profilaksisi önem kazanmaktadır.

"Transesophageal atrial pacing" (TAP), özefagus yoluyla, özel elektrod ve stimülatörle uygulanan, önemli yan etkisi olmayan, güvenli, kolay bir tanı ve tedavi yöntemidir. Bu avantajlarına rağmen kardiyoloji kliniklerinde henüz hak ettiği yere ulaşamamıştır.

İngilizce literatürde, mitral darlıklı hastalarda TAP'la atriyal fibrilasyon oluşturulması ve TAP'la oluşturulan taşikardi ile gradien artışı konusunda bir yayın yoktur. Türkiye'de ise kardioloji derneği arşivlerinde ve diğer yayınlarda ne TAP, ne de mitral darlıklı hastalarda "pacing" ile gradien artışı konusunda çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu konuya yönelik bir çalışma yapmayı planladık. Çalışmamızda birinci amacımız yakın zamanda atrial fibrilasyon gelişecek mitral darlıklı hastaları saptamak idi. İkinci amacımız ise bu olgularda oluşturulan taşikardi ile mitral kapaktaki diyastolik gradiyen artışını göstermek ve bu artışa etkili olan faktörleri saptamak idi. Ayrıca TAP'ın klinik kullanıma sokulması da bir diğer amacımızdı.

## GENEL BİLGİLER

Mitral darlığı (M.D.): Sağlıklı erişkinlerde mitral kapak alanı 4-6 cm<sup>2</sup> dir. Bu alan 2cm<sup>2</sup> nin altına düştüğünde belirgin bir darlıktan söz edilebilir.

Mitral darlığının en sık nedeni, özellikle gelişmekte olan ülkelerde akut eklem romatizmasıdır. Nadiren konjenital veya akkiz olarak malign karsinoid sendrom, sistemik lupus eritematozus, romatoid artrit ve mukopolisakkaridozların bazı tiplerinde de oluşabilmektedir. Tam ispatlanmamasına rağmen Cocksackie B viruslarının mitral darlığı ve diğer kapak hastalıklarına neden olduğu zannedilmektedir. Çok nadir olarak da methysergide tedavisine bağlı mitral darlığı görülmektedir.

Romatizmal kapak hastalarında %25 saf mitral darlığı, %40'ında darlık+yetmezlik bulunmakta ve diğer kapak hastalarına sıklıkla mitral tutulumu da eşlik etmektedir. M.D.olgularının 2/3'ü kadındır. Akut romatizmal ateş, mitral kapak apparatusunda dört şekilde füzyon yaparak darlığa neden olmaktadır.: kommisural (%30), yaprakçık (%15), kordal (%10) ve kombine (%45). Mitral darlığında karakteristik olarak yaprakçıklar kenarlarından birbirlerine yapışırlar, buna korda yapışıklığı da eklenerek bu yapılar kalınlaşır ve kısalır(1-3).

Mitral kapak alanı 1 cm<sup>2</sup> nin altına düştüğünde şiddetli mitral darlığı oluşur, bu durumda normal kardiyak debiyi sürdürmek üzere sol atriyum basıncı 25 mmHg'ya

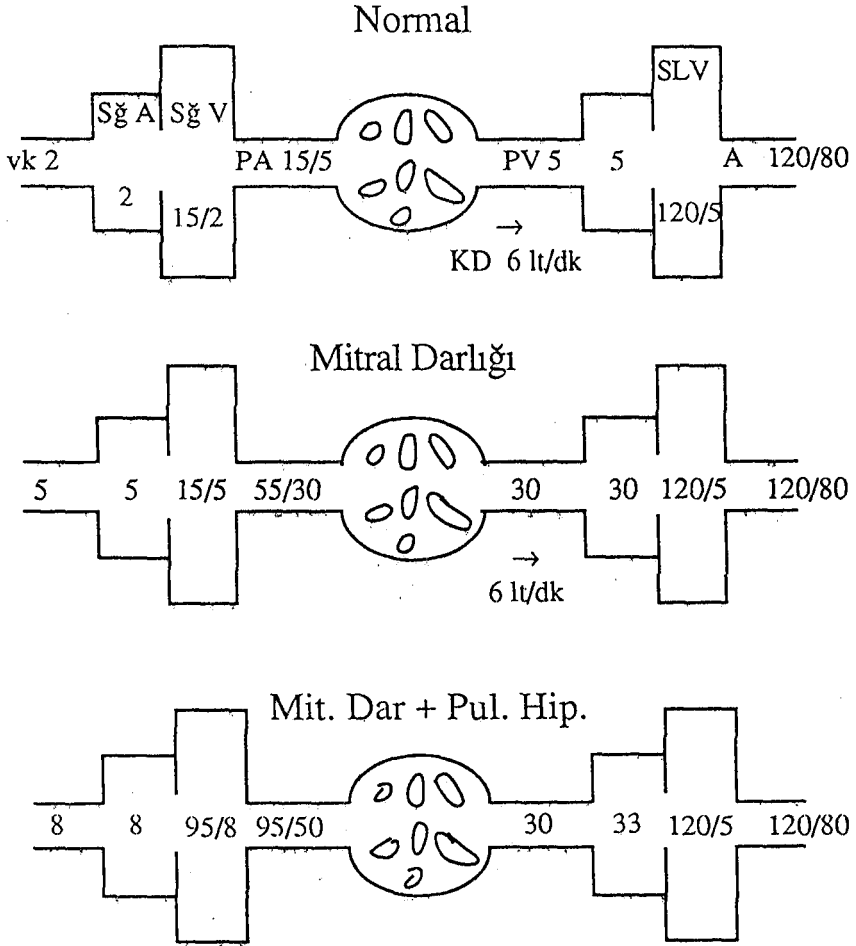
yükselir. Sol atriyum basıncındaki bu yükselme geriye doğru yansıyarak, sırasıyla pulmoner venöz ve pulmoner kapiller basıncın yükselmesine yol açar. En sonunda pulmoner komplians azalarak dispne başlar. Hastalarda taşikardi oluştuğunda ise diyastol kısalacağı için mitral kan akımı azalır ve atrial basınç daha da artar. Hafif yada orta derecedeki mitral darlıklarında istirahat sırasında pulmoner vasküler rezistans ve pulmoner arter basıncı normaldir, egzersiz ile hafif artar. Buna karşılık pulmoner arter uç basıncı daima artmıştır. Mitral darlığında kalp debisi çok değişik derecelerde bulunur, genellikle istirahatte normal olup egzersizde çok az artar(1,3).

Sol atriyal basıncın yükselmesi ile pasif geriye taşma olayı, sol atriyal ve pulmoner venöz hipertansiyonun oluşturduğu pulmoner arterioller vazokonstriksiyon (reaktif pulmoner hipertansiyon) ve pulmoner yatakdaki organik tıkanmalar sonucu pulmoner hipertansiyon gelişir. Bu durum ise zamanla triküspit ve pulmoner yetmezlik oluşmasına ve sağ kalp yetmezliği gelişmesine yol açar (Şekil-1) (1,2).

**ATRİYAL FİBRİLASYON (A.F):** Atriyum myokardının devamlı ve karmaşık reentrileri ile oluşan bir aritmi şeklidir. Bir çok atriyum adalesinin beraber deşarj olmasıyla sonuçlanır. Bu mekanizmanın etkili olabilmesi için sol atriyum adalesinde önemli derecede dejenerasyon olmalıdır. Devamlı ve karışık elektriki aktivite nedeniyle atriyum hızını tam olarak saptamak mümkün değildir. Atriyal aktivite 350-600/dk. arasında değişir.

A.F. paroksizmal veya kronik olabilir. Normal bireylerde emosyonel stres, postoperatif, egzersiz veya

Şekil-I : Mitral darlığında Hemodinamik Değişiklikler  
(III nolu literatürden alınmıştır)



Sğ A : Sağ atriyum

Sğ V : Sağ Ventrikül

Sl A : Sol atriyum

Sl V : Sol ventrikül

P.A : Pulmoner arter

P.V : Pulmoner ven

akut alkol entoksikasyonu ile geçici A.F. olabilir. Kronik A.F. ise hemen daima altta yatan bir kardiyovasküler hastalık sonucunda meydana gelir. Bu sıklıkla mitral darlığı gibi bir romatizmal kapak hastalığı, atriyal septal defekt, kardiyomyopati, koroner veya hipertansif kalp hastalığıdır(1,2). Kardiyovasküler bir patolojisi olmayanlarda A.F. mortaliteyi etkilemezken mitral darlığı ve koroner kalp hastalığında mortaliteyi arttırır. A.F. da morbidite ise şu faktörlerle ilgilidir:

1-Ventrikül cevabı: Yüksek olması halinde predispoze olanlarda angina pectoris gelişimi ve hipotansiyona yol açar. Ayrıca sol atriyumdan başlayarak geriye doğru birikme olacağından akciğer ödemi meydana gelir.

2-Paroksizmal olgularda A.F.nun kesilmesi ile oluşan fazda bir başka odak devreye geç girerse Adam-Stokes atağı gelişebilir.

3-Atriyal kontraksiyonun yokluğu nedeniyle kardiyak debi azalır, halsizlik ve kardiyak dekompanzasyon meydana gelir.

4-Palpitasyona bağlı anksiyete gelişebilir.

5-Tromboembolizm: Kronik A.F. lu hastalarda büyük sol atriyum apendiksi içinde oluşan, özellikle taze trombüslerden sistemik emboliler oluşarak en sık beyin, böbrek ve ekstremitelere gider. Bu risk non-kardiyak ve diğer kardiyak nedenlere bağlı atriyal fibrilasyonda daha düşük iken mitral darlığında en yüksek seviyededir. Daha önceleri (cerrahi tedavi uygulanmaya başlamadan önce) mitral darlıklı hastaların %20'si tromboembolik olaylarla



kaybedilirken, bugün bile normal popülasyona göre onyedi kat fazla risk taşımaktadırlar. Tromboembolizm insidansı kardiyak debi ile negatif, sol atriyum apendiksi ile pozitif korelasyon gösterir, mitral kapak alanı ve pulmoner vasküler dirençten etkilenmez(2).

Atriyal fibrilasyonun sinüs ritmine dönüşü sırasında %1-2 oranında embolizasyon görülür, bu nedenle kardiyoversiyon öncesi antikoagülasyon uygulanması önerilmektedir(1).

TRANSESOPHAGEAL ATRIAL PACING (TAP): Özefagus yoluyla sol atriya programlı ve düzenli olarak elektriki stimulus verilmesi yöntemi olup, tanı ve tedavi amaçlı olarak kullanılır(4).

Özefagus sol atriya'dan perikardiyum ve oblik perikardiyal sinüs ile ayrılır, aradaki uzaklık 7-10mm dir(4).

Özefagus içinde sol atriya arkasına gelecek şekilde yerleştirilen bir elektrodla hem yüzey elektro kardiyografisinden kaydedilemeyen atriyal potansiyeller kaydedilir, hem de uyarı verilerek atriyal "pacing" yapılabilir.

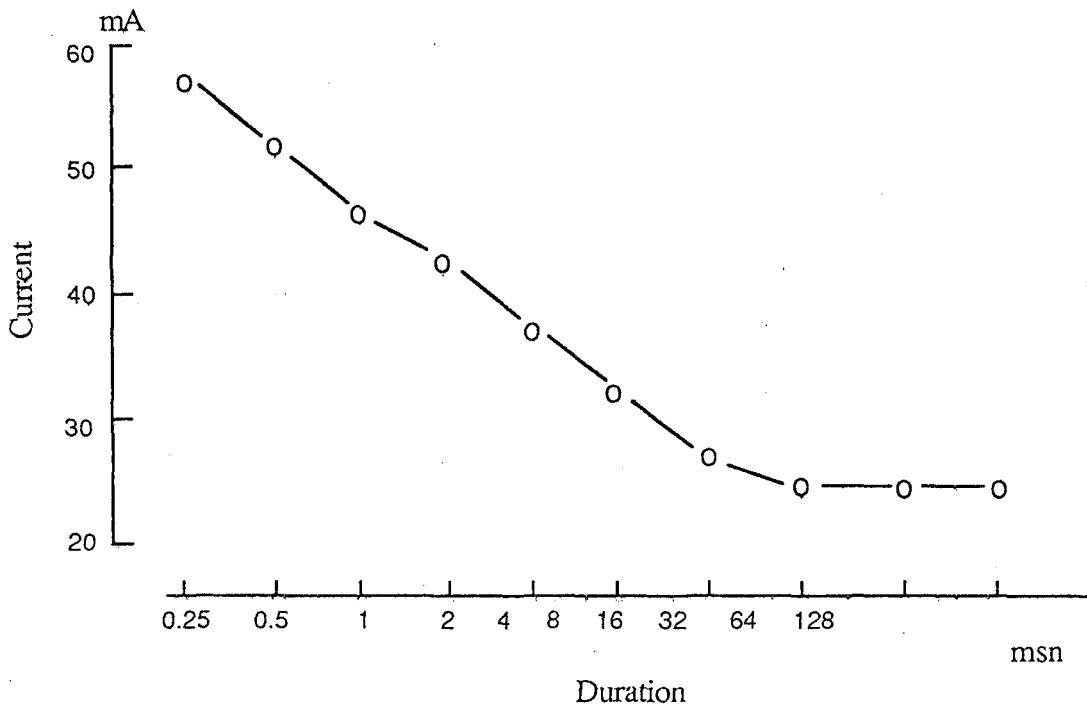
Özefagusa kayıt amacı ile ilk defa elektrod yerleştiren kişi Cremer'dir. Uzun yıllardır özefagial elektrokardiyografi ile ilgilenmesine rağmen, TAP ancak son yıllarda ilgi çekmeye başlayarak geliştirilmiştir. Özefagus yoluyla başarılı kardiyak "pacing" ilk defa (özefagial EKG den yaklaşık 30 yıl sonra) Shafiroff ve Linder tarafından yayınlanmıştır. TAP konusundaki bu gecikmenin nedeni; köpeklerde sol atriya-özefagus anatomisinin uygun

olmaması, ilk çalışmaların özefagial ventriküler "pacing" üzerinde yoğunlaşması ancak başarılı olmaması ve nihayet istenmeyen stimülasyonların (çene, diafragma stimülasyonu v.b.) meydana gelmiş olmasıdır(5).

TAP da her bir uyarı süresi: "duration", her bir uyarı şiddeti ise: "current" olarak isimlendirilir. "Duration" arttıkça "current"ın azaldığı veya "duration" azaldıkça "current"ın arttığı bilinmektedir. Yüksek "current" düzeylerinde (20 mA den sonra) belirgin olarak epigastriyumda ve retrosternal bölgede yanma yakınması olacağından "current"i "capture" yapabilecek minimum düzeyde tutmak en idealidir. Bu konuda yapılan çalışmalarda, Gallagher ve arkadaşları "capture" yapabilecek minimum "current" düzeyini en çok, "duration" ve bipolar elektrotlarda interpolar uzaklığın etkilediğini göstermiştir. "Duration" 2 milisaniyeden itibaren "capture" başlatmakta (bu durumda çok yüksek "current" gerekmekte) ancak 40 milisaniyede "current" minimum olmaktadır. "Duration" ile "capture" yapabilecek "current" arasında negatif korelasyon göstermişler (şekil-II), ideal interpolar uzaklığı ise 29 mm olarak bildirmişlerdir(6). Nishimura ise ideal "duration"u 8 milisaniye, interpolar uzaklığı 24 mm olarak bulmuştur(7). Bu değerlerin farklı olması, TAP için değişik kardiyak stimulatör ve değişik elektrod kullanılmasından ileri gelmiş olabilir.

Yakın zamana kadar nazal yoldan uygulanan bükülemeyen, travmatik sert kateterlerin yerini 1978 de Arzbaecher tarafından geliştirilen yutulabilen hap şeklin-

Şekil-II : "Duration" (=uyarı süresi) ile "Current" (akım şiddeti) arasındaki ilişki  
(7 Nolu Literatürden Alınmıştır)



deki "pill elektrod" almıştır. Bipolar olan bu elektrod, vücut sıcaklığında birkaç dakikada eriyen jelatin bir kapsül içindedir ve teflon kaplı, paslanmaz ve çok ince çelik bir ipe bağlıdır. Bu "pill" elektrod aracılığıyla kardiyak bir stimülatörle "pacing" yapılabilir(6,7).

TAP için en iyi uyarı yeri sol atriyum seviyesidir; bu seviye özefagial EKG de P dalgasının maksimal amplitüdü (tercihen QRS den büyük) olduğu yer olarak tespit edilebilir(6,8).

İdeal uyarı yeri tespit edildikten sonra, kardiyak stimülatörle özel bağlantıları kurularak "pacing" olayına başlanır ve "capture" elde edilir. (özel bağlantı şekli yöntem bölümünde anlatılmıştır).

TAP "transvenöz atriyal pacing" yapılan her durumda kullanılabilir (sinüs bradikardisi, hasta sinüs sendromu v.s.). Venöz girişimin getirdiği kanama, tromboz, enfeksiyon gibi komplikasyonları yoktur. Sterilite, anestezi ve skopi-radyasyon gerektirmez. Tek kişi tarafından uygulanabilir, pahalı değildir, acil polikliniklerde bile uygulanabilecek bir donanımdadır. Tüm bu avantajları "TAP"ı üstün kılmaktadır(6-9). TAP'ın önemli bir komplikasyonu yoktur, en belirgin dezavantajı yüksek "current" düzeylerinde (20 miliamperden yüksek) epigastriyumda ve retrosternal bölgede yanma yapmasıdır. Ancak 30 saat süre ile TAP uygulanan hastalara özefagoskopi veya otopsi yapıldığında bir nazogastrik sondanın yapacağı hasardan fazla bir hasar görülmemiştir(10). Retrosternal bölgedeki yanma "pacing" kesildiğinde birkaç saniye içinde sonlanmaktadır. Yine de özefagus hastalıklarında TAP kullanılmaması uygun olur(10,11).

EKOKARDİYOGRAFİ: Tıp alanında ultrasonografi tanı yöntemi olarak yeni olmasına karşın ikinci dünya savaşında denizaltıların yerinin saptanması için kullanılmıştır. İlk defa 1953 yılında Dr. Hertz ve Dr. Edler tarafından kalp incelemelerinde kullanılmaya başlanmıştır. Amerikan Ultrasound Enstitüsü kalbin ultrasonografi incelemesine ekokardiyografi denilmesini kabul etmiştir(12,13).

Ultrasonografi frekansı 20.000 devir/saniyeden fazla olan seslerdir, bir piezo-elektrik (basınç-elektrik) kristale (= transduser) gelen elektrik enerjisi, ses dalgası ultrasonografi haline dönüşerek tek yönlü olarak vücuda girer ve değişik dansiteli dokularla karşılaşır. Yoğunluğu farklı dokulardan dalgaların bir kısmı yansır, bir kısmı ise yoluna devam eder. Yansıyıp geri gelen ses dalgaları transdüser tarafından elektrik enerjisi haline çevrilerek bir ossiloskop aracılığıyla ekranda gösterilir. Yüksek frekanslı ses dalgaları çok ufak yüzeylerden bile yansıdığından, ses dalgalarının büyük bir kısmı yansır ve vücudun derinlerine çok az bir kısmı geçer. Sesin frekansı arttıkça vücuda geçme yeteneği ve miktarı azalır. Bu yüzden standart frekans yetişkinde 225 megaHertz olup bu frekanstaki dalgalar yüzeyden 20cm derinliğe kadar kolaylıkla ulaşabilir.

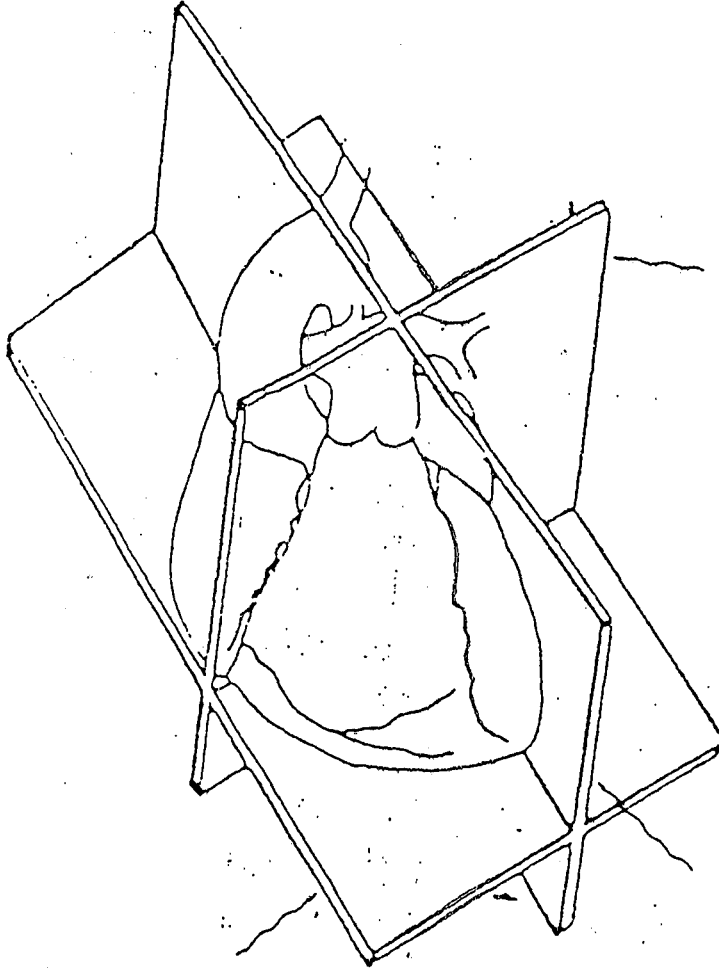
Transdüser prekordiumda kalbi direkt olarak gören "ekokardiyografik pencere" olarak isimlendirilen çeşitli lokalizasyonlara koyularak değişik açılar verilerek suretiyle değişik plandan görüntüler elde edilebilir. Rutin kullanımda transdüserin sol III-IV intercostal aralıkta, kalbin uzun eksenine paralel pozisyonu "parasternal uzun

eksen" kalbin uzun eksenine bu bölgede transdüserin dik pozisyonu "parasternal kısa eksen pozisyonu" olarak adlandırılır. (Şekil-III).

Transdüserin apexe yerleştirilip kalbin dört boşluğunda (her iki atriyum ve ventriküller) görüntülenebildiği pozisyon apikal dört odacık şeklinde isimlendirilir. Bu üç pozisyonun rutin incelenmesi ile sol ventrikül, mitral kapak, pulmoner kapak aort kapağı, trikuspit kapak sol atriyum ve kısmen sağ ventrikül ile sağ atriyum hakkında anatomik ve fonksiyonel bilgiler elde edilebilir. Çoğu erişkin olguda görüntülenmesi zor olmasına rağmen uygun vakalarda pulmoner kapak ve pulmoner arter hakkında da ekokardiografik bilgiler elde edilebilir.

**DOPPLER EKOKARDİYOĞRAFİ:** Kalp içinde kanın turbulans ve hızını ortaya koyan bir yöntemdir. Hareket eden eritrositlere gelen ultrasonografi ışını geri yansırken bir "frekans kayması" ile sonuçlanır. Bu frekans kayması ayrıca analiz edilerek grafik ve ses halinde yansıtılır. Grafiklerde turbulans ortaya konularak ekokardiyografinin de katkısı ile kalp odacıklarının belli yerinde kapak yetmezlikleri, darlıkları ya da duvar defektlerinin oluşturduğu akım anormallikleri saptanır. 1984 yılından beri "iki boyutlu ekokardiyografi eşliğinde doppler" yöntemi ile anjiyo benzeri görüntüler ve bunun renkli olarak saptanması mümkün olmuştur(14).

Şekil-III: İki boyutlu ekokardiyografi görüntüleme planları



Kısa aks planı

Uzun aks planı

Dört odacık planı

## YÖNTEM VE GEREÇLER

Çalışma ekim-1990 ile şubat-1991 tarihleri arasında Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesine başvuranlar arasında hasta ve kontrol olmak üzere iki grup üzerinde yapıldı.

Hasta grubu olarak, ekokardiyografilerinde saf mitral darlığı veya mitral darlığının hakim olduğu kapak patolojileri olan 31 hasta seçildi. Hastalar 23 kadın, 8 erkekten oluşuyordu ve maksimum yaş 55, minimum yaş 31 olup, yaş ortalaması  $35,8 \pm 1,4$  idi. Olguların 23 tanesinde saf mitral darlığı, 8 tanesinde ise mitral darlığına ilave diğer kapak patolojileri (hafif mitral yetmezliği veya aort kapak hastalığı) vardı. 19 hastada mitral kapak alanı  $150\text{mm}^2$  nin altında idi. Tüm hastaların fonksiyonel kapasiteleri New York Kalp Cemiyetinin sınıflamasına göre II-III idi. 19 hasta düzenli olarak digital kullanıyordu, 12 hasta ise herhangi bir ilaç kullanmıyordu. Hasta ve kontrol grubundaki olguların hiçbirinde daha önceden aritmi saptanmamıştı.

Kontrol grubu 10 sağlıklı gönüllüden oluştu. 5 erkek 5 kadın oluşan bu grupta maksimum yaş 65, minimum yaş 22 olup, yaş ortalaması  $42,5 \pm 4,3$  idi.

Tüm olguların araştırma başında öyküleri alındı ve fizik muayeneleri yapıldı. Rutin tetkikleri yapıldı. 12 derivasyonlu elektrokardiyografileri 25 mm/saniye hızında çekildi. Hasta grubunda kapak hastalığı haricinde başka bir patoloji (hipertansiyon, kardiyomyopati vs.) bulunmamasına dikkat edildi. Her iki grupta özellikle özefagus hastalığı



sorgulandı ve ekarte edildi. Bu çalışma Türkiye' de ilk defa kliniğimizde 8 ay önce bir kardiyoloji öğretim üyesi tarafından geliştirildi.

İşlem hakkında bilgilendirilen hastalara, aç olarak bir miktar su ile Arzco pill elektrod (TAPSUL F 0200-E) (Şekil-IV) yutturuldu. Bipolar olan elektrod 9mm uzunluğunda, 3mm genişliğinde idi ve her iki ucunda 6,4mm lik paslanmaz çelikten ileti elemanları mevcuttu, elektrodlar arası uzaklık (Interpolar mesafe) 13mm idi. Elektrod vücut sıcaklığında bir kaç dakika eriyen farmakolojik bir jelatin kapsül içindeydi. Bu kapsül üzeri teflon kaplı, 76cm uzunluğunda normal bir ip kalınlığında, iletkenliği iyi olan paslanmaz çelikten yapılmış bir ipe bağlıydı. Kapsül hastaya yaklaşık sol atriyum seviyesine gelecek şekilde (düğümle daha önceden belirlenmiş olan 40cm) (Şekil-V) yutturuldu ve özefagus peristaltizmi ile daha fazla yutulmaması için çeneye bantlandı. "TAPSUL pill elektrod" uzatıcı kablo ile "PE" olarak belirtilen özel kanalına bağlandı. \*Arzco EKG preamplifier'da (F-0300 P) (Şekil-VI), EKG nin sağ ve sol bacak bağlantı kabloları hastaya, sağ ve sol kol bağlantı kabloları ise Arzco preamplifierde sağ kol ve sol kol için ayrılmış yere bağlandı. Ayrıca hastanın sağ kolu ile Arzco preamplifier arasında sağ kol adaptör kablosuyla bağlantı kuruldu (Şekil-VII). Böylelikle EKG çekimi hazır hale gelince, D1 derivasyonunda maksimum P dalgası (Şekil-VIII) elde edilinceye kadar çelik ip yavaş yavaş dışa yukarı doğru çekildi.

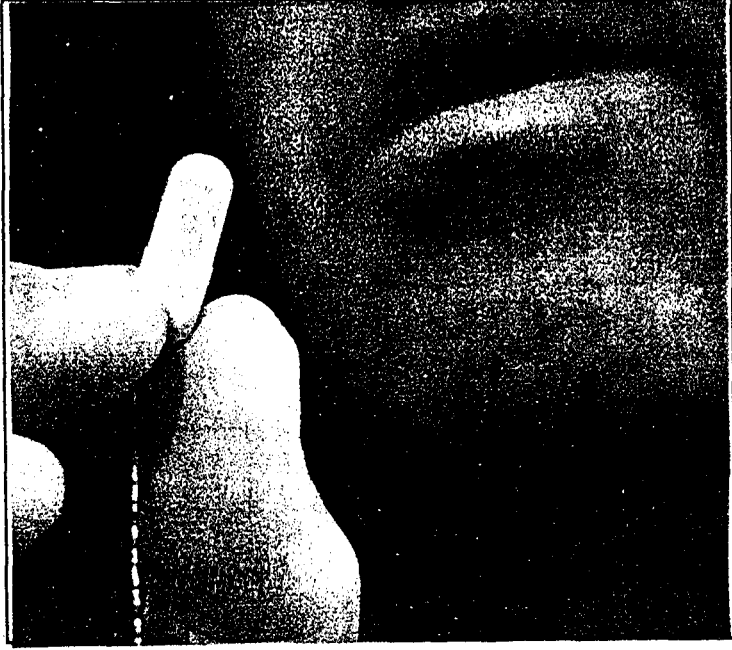
---

\* Remed Medikal ve Endüstriyel cihazlar Limited Şirketine teşekkür ederiz.

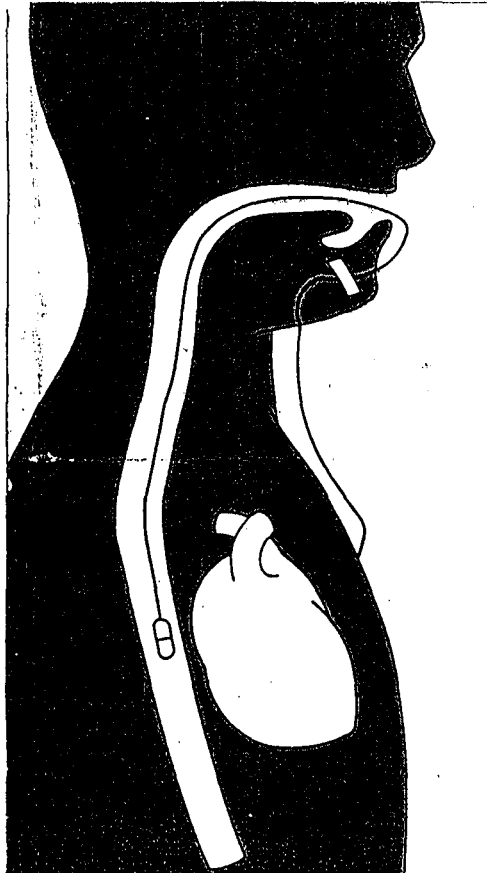
Maksimum P dalgasının olduğu yer ideal uyarı yeri olarak tespit edildi ve çelik ip tekrar çeneye bantlandı. Bu şekilde uyarı yerinin tespit edilmesinden sonra "TAPSUL pill elektrod" uzatıcı kablo Arzco preamplifierden çıkarılarak "Arzco transesophageal Cardiac stimulator" e (F-0100-S) (Şekil-IX) bağlandı ve pacing için hazır hale getirildi.

"Pacing" işlemine başlamadan önce ekokardiyografik ölçümleri yapıldı. Tüm ölçümler Amerikan Ekokardiyografi Derneğinin kriterlerine uygun olarak yapıldı. Olgular sol lateral 45 derecelik dekübitis pozisyonuna yatırıldıktan sonra transdüseri 2,5 megaHertz olan, Toshiba marka sonolayer SSH 60A model, iki boyutlu, dopplerli ekokardiyografi cihazı ile incelendi. Kalp uzun eksen görüntüsü alındıktan sonra mitral kapak uçlarından geçen bir kesitle M-mode görüntüsü elde edilerek sol ventrikül sistolik diyastolik çapları, septum arka duvar kalınlıkları, EF eğimi ve DE mesafesi ölçüldü. Ejeksiyon fraksiyonu, kardiyak debi, fraksiyonel kısalma cihaz tarafından otomatik olarak verildi. Sol atriyum uzun eksen çap ölçümü yapıldı. Mitral kapak alanı kısa aks pozisyonunda mitral kapağın en uç ve dar kısmından kapağın maksimum açılma anında ölçüldü. Doppler ölçümleri apikal dört odacık pozisyonunda "curserline" mitral kapak akımına paralel gelecek şekilde görüntü düzenlendi. "Continious Wawe Doppler" transdüseri kullanılarak mitral kan akımının tam ve keskin maksimal "velosite" sınırları gözlemlendikten sonra ultrasonografi ışın demeti görüntüde ve ses sinyalinde izlenerek daha ince düzenlemelere gidildi. Mitral kapaktan diyastolde sol ventriküle geçen kan akımı-

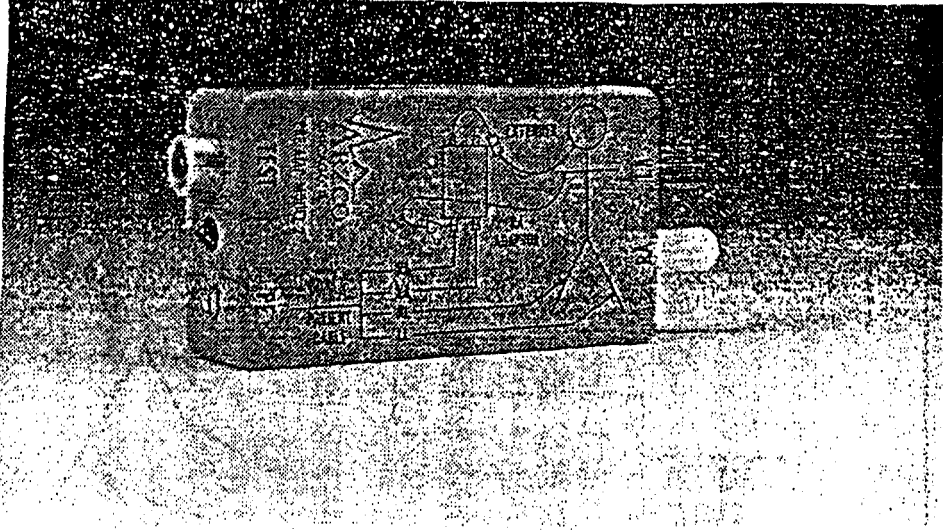
Şekil IV : Arzco Pill Elektrod (TAPSUL F 0200-E)



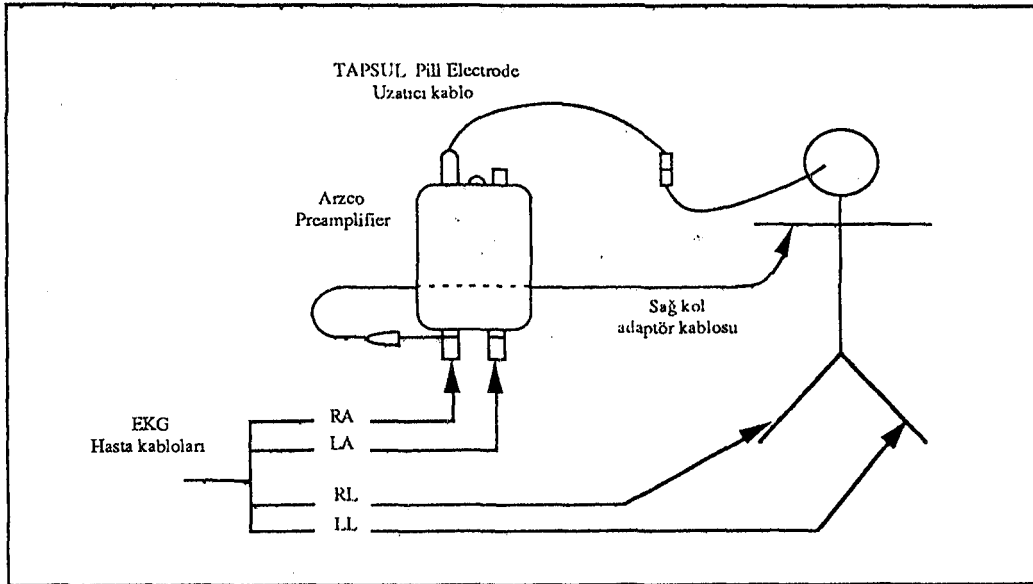
Şekil V : Pill elektrod sol atriyum seviyesine kadar yutturulur.



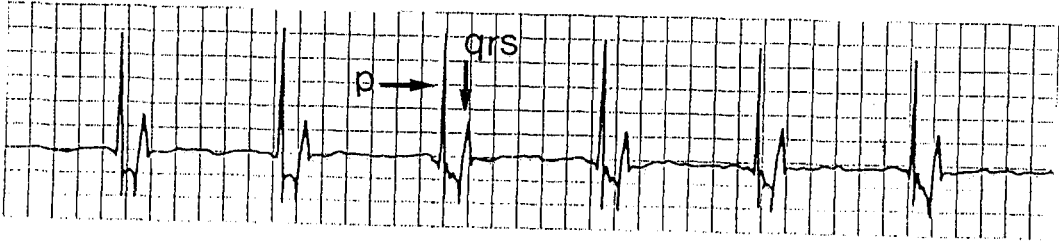
Şekil VI : Esophageal EKG monitoring Preampfier (F-0300-P)



Şekil VII : Preampfier ile EKG bağlantı kabloları ve hastanın bağlantı şekli



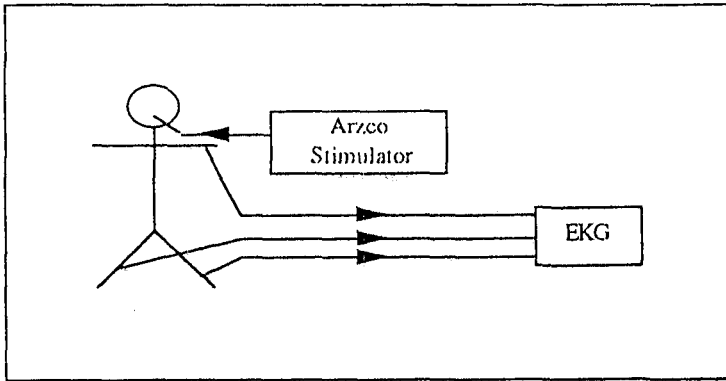
Şekil VIII : Özefagustan kaydedilen P dalgası



Şekil IX a : Arzco Transesophageal cardiac stimulator



Şekil IX b : Stimülatör ile hasta arasındaki bağlantı



nın erken diastoldeki maksimum hızına E "peak", akımın maksimum hızına da A "peak velosite" adı verildi.

"Peak velositeler" ve gradiyenler alet tarafından otomatik olarak ölçüldü. Diyastolde, basınç gradiyeninin diyastol başındaki "inisiyal peak" değerinin yarısına kadar inmesi için geçen zaman süresi  $BYZ=HT$  (basınç yarılanma zamanı) ile "peak" değerinin sıfıra inmesine kadar geçen zaman süresi olan "depressurisation" zamanı  $BAZ=DHT$  (basınç azalma zamanı) değeri alet tarafından otomatik olarak verildi (Şekil-X).

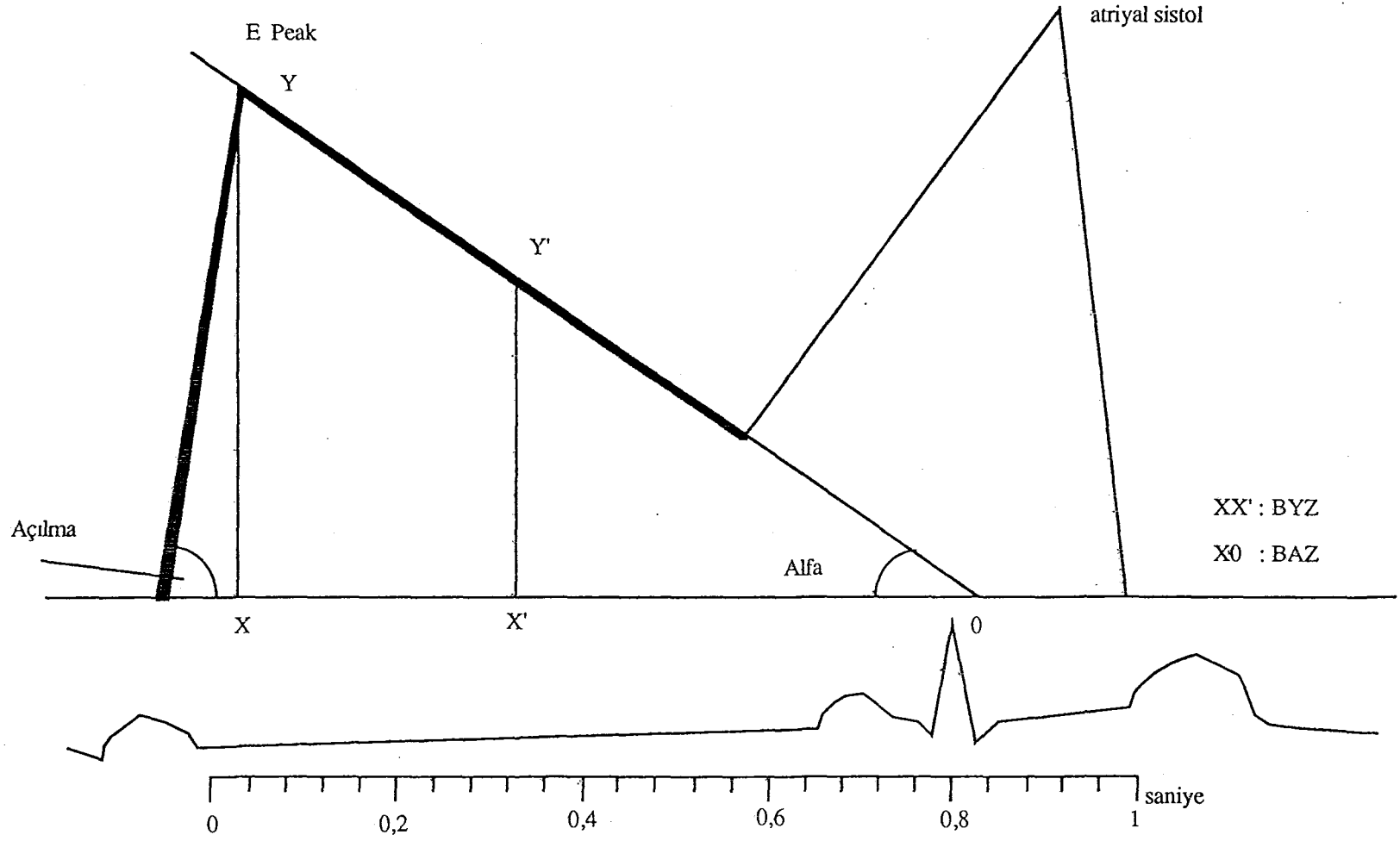
Yukarıdaki ölçümler yapıldıktan sonra, "transesophageal cardiac stimulatör" "on" konumuna getirilerek "pacing"e başlandı. Başlangıç hızı hastanın bazal kalp hızından 20 atım/dk fazlası olacak şekilde tespit edildi. (yaklaşık 120 atım/dk). TAP esnasında "duration" (uyarı süresi) 10 milisaniyede sabit olarak tutuldu. Duration 10 m.sn. iken "current" minimumda kaldığı için ancak "current" (uyarı şiddeti) 5 miliamperden başlayarak yavaş yavaş arttırıldı ve "capture" sağlayan en düşük miliamper düzeyinde tutulmaya çalışıldı. "Capture" elde edildikten sonra (Şekil-XI), kalp hızı (=uyarı sayısı) her bir seferde 10 atım/dk yükseltilerek 200'e kadar çıkıldı (120,130....200). Her bir kalp hızında transmitral akım ve gradien değerleri yeniden ölçüldü.

Kalp hızının arttırılması işleminden sonra "transesophageal cardiac stimulator" deki X2 kolu kullanılarak verilen uyarı sayısının iki katına çıkması sağlandı (örneğin cihaz 100 uyarı gösterirken X2 kolu kullanıldığında hastaya 200 uyarı verilmiş oldu. "Burst" olarak isimlendirilen bu olayda (şekil-XII) 150 uyarı/dk dan

200 atım/dk ye kadar onar onar ve her bir "burst" süresi on saniye olacak şekilde çıkıldı(150X2, 160X2....200X2). Bu şekilde "burst" ler yapılarak atriyal fibrilasyon veya başka bir aritmi gelişip gelişmediği ve işlemin yan etkileri gözlemlendi. Atriyal fibrilasyon gelişen olgular yakından takibe alındı.

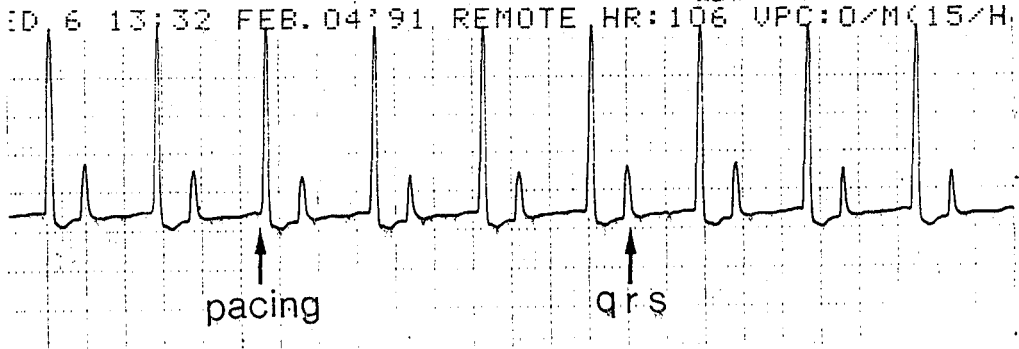
Tüm işlem süresince "capture" gerçekleşmesi ekokardiyografi cihazının ekranından takip edildi. İşlemler yeterli kardiyoloji bilgisine sahip bir araştırma görevlisi ve yardımcı sağlık personeli tarafında gerçekleştirildi. Verilerin analizinde eleştirilmiş t testi, Pearson korelasyon istatistiği uygulandı,  $p < 0.05$  olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Şekil- x : İki boyutlu ekokardiyografi görüntüleme planları

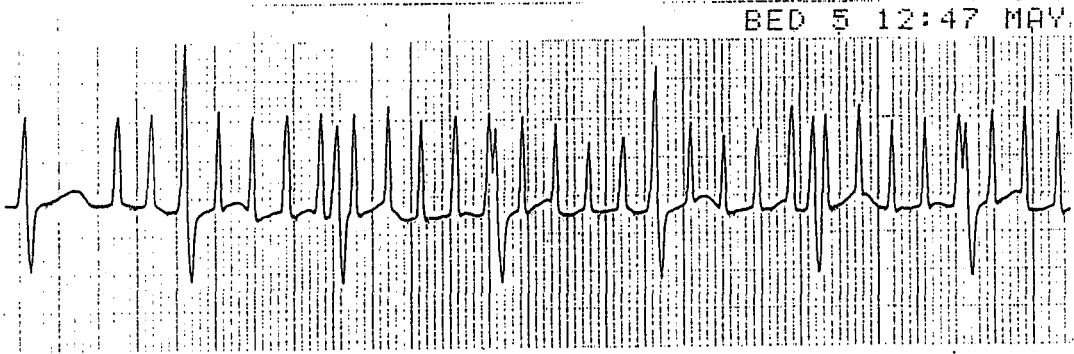




Şekil-XI : TAP ile "capture" gerçekleştirilmesi



Şekil-XII : Burst uygulaması



## BULGULAR

31 hastadan oluşan hasta grubunun yaş ortalaması  $35,8 \pm 1,4$ , 10 sağlıklı gönüllüden oluşan kontrol grubunun yaş ortalaması ise  $42,9 \pm 4,3$  idi ve iki ortalama arasında istatistiksel olarak fark mevcuttu ( $p < 0.05$ ).

Tüm olgulardan sadece bir hastada "capture" yapılamadı (current 25 miliamperde hasta şiddetli yanma hissettiği için "capture" olmadan işlem sonlandırıldı). Hasta grubunda devamlı "capture" oluşturmak için gereken "current" ortalaması  $18,6 \pm 0,7$  mA, kontrol grubunda ise  $20,8 \pm 1,4$  mA idi ve her iki grup arasında istatistiksel olarak fark yoktu ( $p > 0.05$ ). (Tablo-I ve II de hasta ve kontrol gruplarının değerleri verilmiştir).

Hasta grubunda ortalama  $45 \pm 5$  mm olan sol atriyum çapı kontrol grubunda  $34,9 \pm 1$  mm idi ve iki grup arasındaki fark anlamlı idi ( $p < 0.01$ , Tablo-3). Hasta ve kontrol grubunda sol atriyum büyüklüğü ile "current" arasında "capture" açısından belirgin bir ilişki saptanamadı ( $r = -0,043$ ,  $r = 0,413$   $p > 0.05$ ).

Hasta ve kontrol grubu arasında EF eğimi, basınç yarılma zamanı, basınç azalma zamanı, alfa, açılma değerleri istatistiksel olarak farklı idi (Hepsi için  $p < 0.001$ , Tablo-III). Sol ventrikül diastolik ve sol ventrikül sistolik çapları, arka duvar, septum, ejeksiyon fraksiyonu, kardiyak debi, fraksiyonel kısalma ölçümleri ise iki grup arasında istatistiksel olarak farklı değildi (Hepsi

için  $p > 0.05$  Tablo-IV).

Bazal kalp hızında yapılan ölçümlerde E "peak gradien" değeri ve A "peak gradien" değeri hasta grubunda, kontrol grubuna göre belirgin yüksekti ( $p < 0.001$  Tablo-III).

TAP'la kalp hızı 120 atım/dk dan 200 atım/dk ya kadar arttırıldığında, ölçümler E "peak gradien" ve A "peak gradien" şeklinde ayrı ayrı değil, E+A "peak gradien" şeklini almaya başladı. Tüm hızlarda başlangıç "E peak gradien" e göre taşikardi sonunda gradien artışı hasta ve kontrol grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulundu (Tablo-V).

Hasta grubu; mitral kapak alanı  $150 \text{ mm}^2$  nin altı ve  $150 \text{ mm}^2$  nin üstü olanlar olmak üzere ikiye ayrıldı. 31 olgunun 19 tanesinde mitral kapak alanı  $150 \text{ mm}^2$  nin altında, 12 olguda da mitral kapak alanı  $150 \text{ mm}^2$  nin üstündeydi (Tablo-VII). Her iki kapak grubunda taşikardi ile oluşan gradien artışı açısından fark bulunamadı ( $p > 0.05$ ).

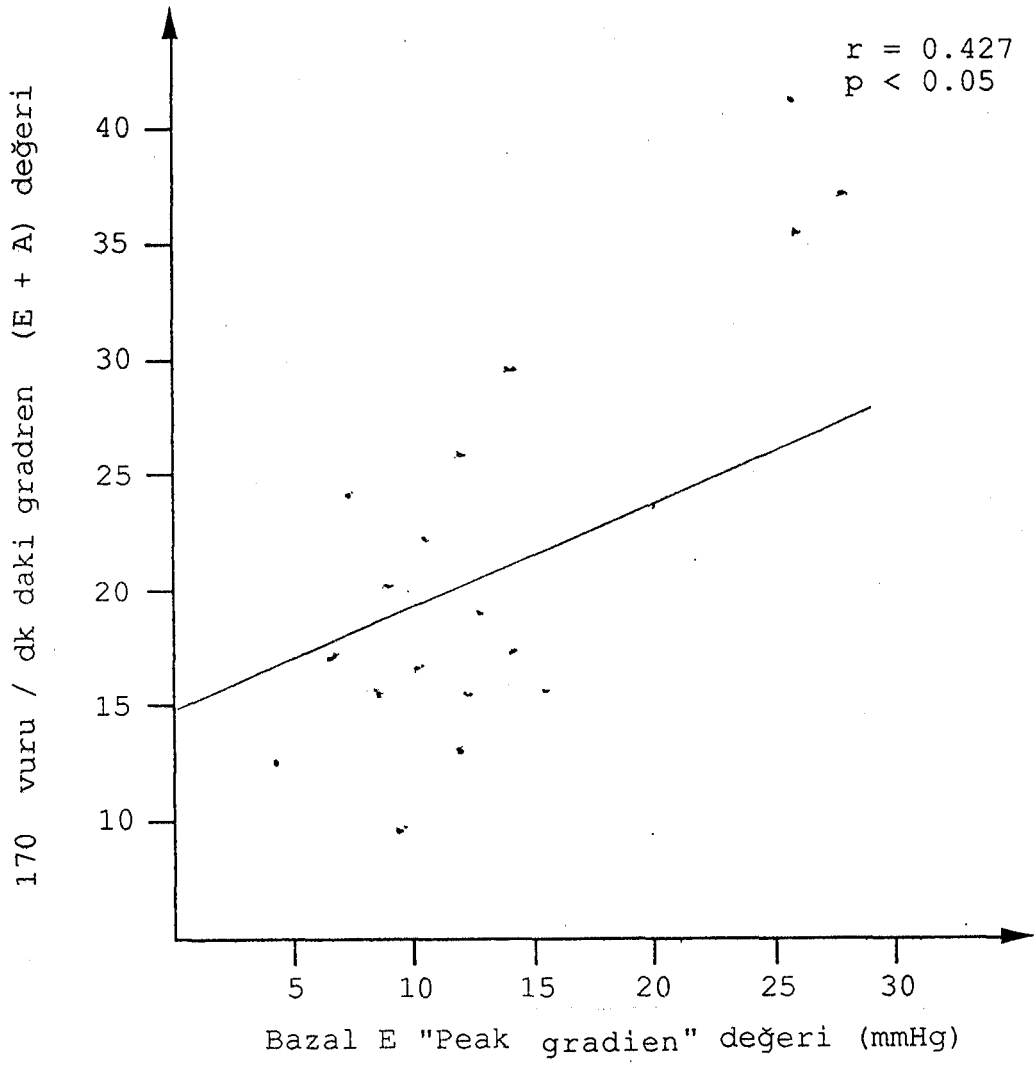
"Burst" ile hasta grubunda 6 atriyal taşiaritmi (%19,3) (5 atriyal fibrilasyon, 1 supraventriküler taşikardi), kontrol grubunda ise 1 supraventriküler taşikardi gelişti (%10). Atriyal fibrilasyon gelişen hastalardan 4 tanesi 12 saat içinde spontan sinüs ritmine dönerken, bir tanesi takip süresince spontan sinüs ritmine dönmediği için DC kardiyoversiyon yapılmak zorunda kalındı. Supraventriküler taşikardi gelişen olgularda ise ritm bir kaç dakika içinde karotis masajı ile sinüs ritmine döndü. Atriyal fibrilasyon gelişen hastalar yakından takibe alındılar ve bunların hiç birinde herhangi bir komplikasyon (emboli vs.) gelişmedi. Atriyal fibrilasyon oluşan hastalarla oluşmayan hastalar arasında mitral kapak alanı E

ve A "peak gradien" değeri sol atriyum büyüklüğü, sol ventrikül diyastolik ve sistolik çapı, ejeksiyon fraksiyonu, ilaç kullanımı ve "current" değerleri arasında belirgin bir fark bulunamadı ( $p > 0.05$  Tablo-VI).

TAP öncesi E ve A "peak gradien" değerlerinin yüksek olup olmaması ile taşikardi de artan gradien (E+A peak) değerlerinin yükselme miktarları arasında ayrı ayrı ilişki arandı ve sadece kalp hızı 170/dk daki gradien değerleri ile bazal E "peak gradien" değerleri arasında hafif bir korelasyon bulundu ( $r = 0,427$   $p < 0,05$  Şekil-XIII).

Tapsul yutulması ve TAP işlemleri hastalar tarafından kolay tolere edildi, hemen hemen tüm olgularda retrosternal hafif yanma şikayeti gelişti, "current" arttırıldığında (özellikle 20 mA'i geçtiğinde) yanma şiddetlendi ancak hastalar bu yanma şiddetini tolere edebildiler. İşlem sonlandırıldığı anda bir kaç saniyede yanma ortadan kalktı. Bir hastada diafragma stimülasyonu oluştu, elektrodun yeri değiştirildiğinde (hafif geri çekilerek) stimülasyon ortadan kalktı. Bazı hastalarda hafif bulantı oluştu. TAP esnasında önemli bir komplikasyon gözlenmedi.

Şekil XI : Bazal E "Peak gradien" değeri ile 170 vuru/dk  
daki gradien değeri arasındaki korelasyon



## TARTIŞMA

TAP işlemi sırasında "capture" oluşturulmasında başarı oranı yüksektir. Brembilla ve arkadaşları supraventriküler taşikardi stimülasyonu için yaptıkları TAP çalışmasında 20 hastanın hepsinde, Mattheus ve arkadaşları ise koroner arter hastalığına yönelik olarak yaptıkları çalışmada 26 hastanın 22 sinde "capture" yapabilmışlerdir. Bellocchi ve arkadaşları ise aritmi provakasyonu için yaptıkları TAP çalışmasında 34 hastanın hepsinde "capture" sağlamışlardır. Başka çalışmalarda da buna benzer yüksek oranlar mevcuttur ve "capture" oranının tecrübe ile arttığı gözlenmiştir. Kliniğimizde TAP işleminin ilk uygulamalarında 10 hastanın 5 tanesinde "capture" elde edilebildi ancak daha sonra bu oran artış gösterdi ve çalışmamızda 41 olgunun 40 tanesinde "capture" gerçekleştirildi. Bu yüksek oran literatür ile uygunluk göstermektedir(11,15,16).

Crawford ve arkadaşları atriyal flutter atağını kesmek için yaptıkları TAP işleminde ortalama "current"i  $19,8 \pm 7$  mA olarak bulmuşlardır. Nishimura ve arkadaşları  $27 \pm 7$  mA, Gallagher ve arkadaşları ise  $11 \pm 5$  mA olarak bulmuşlardır(6-8). Bizim çalışmamızda ise hasta grubunda devamlı "capture" yapabilen "current" ortalaması  $18,6 \pm 0,7$  mA iken kontrol grubunda  $20,8 \pm 1,4$  mA idi. Bu değerler literatür ile uygunluk göstermektedir. "Current" değerindeki bu farklılıklar çalışmalarda kullanılan kateter ve elektrod

değişikliğine, kardiyak stimülatör değişikliğine bağlıdır. Ayrıca elektrodun unipolar veya bipolar olması da "current" değerini etkileyen bir faktördür.

Ayrıca hasta ve kontrol grubu arasında sürekli "capture" yapabilecek "current" değerinin farklı olup olmadığı araştırılmış anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Literatürde bu konuda yapılmış kıyaslayabileceğimiz kontrollü bir çalışma yoktur. İki grup arasında sol atriyum büyüklüğünde belirgin fark olmasına rağmen, "current" farkının olmamasını sol atriyum büyüklüğünün "capture" için gereken "current" düzeyine etki etmediği şeklinde açıklamaktayız. Ayrıca sol atriyum büyüklüğü ile "current" değeri arasında ilişki olup olmadığına baktığımızda da aralarında bir korelasyon olmadığı görülmüştür ( $p>0.05$ ).

Çalıştığımız hasta grubunda toplam 6 atriyal taşiaritmi oluşturuldu. Bunlardan 5 tanesi atriyal fibrilasyon 1 tanesi ise supraventriküler taşikardi idi (%19,3 atriyal taşiaritmi). Kontrol grubunda ise atriyal fibrilasyon oluşturulamadı, 1 supraventriküler taşikardi gelişti (%10). Kontrol grubunda oluşan bu taşiaritminin reentriye bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Yaş artışı ile beraber atriyal fibrilasyonda da artış olduğu bilinmektedir. Hasta grubunda yaş ortalaması daha küçük olmasına rağmen, iki kat fazla atriyal taşiaritmi görülmesi mitral darlığında TAP ile kolaylıkla atriyal fibrilasyon oluşturulabileceğini göstermektedir. Atriyal fibrilasyon oluşturulan hastalarda, diğer hastalara göre daha kısa süre içinde aritminin gelişeceğini ve bu hastaların yakından takip edilip antikoagülasyon ve antiaritmik tedavi başlanması gerektiğini

düşünmekteyiz. Ayrıca atriyal fibrilasyon gelişecek hastaları tromboembolik olayların sekellerinden korumak amacıyla kısa süre içinde cerrahi tedavi uygulamak gerekir şeklinde yorumlamaktayız. Tromboembolik olayların sıklıkla sol atriyumda henüz organize olmaya zaman bulamamış taze trombüslerden kaynaklandığı bilinmektedir. Bu nedenle, atriyal fibrilasyon gelişen hastaların erken dönemde tesbit edilmesi önem taşımaktadır.

Atriyal adalede önemli derecede hastalık bulunması halinde, myokard hücreleri arasında eksitabilite ve refrakterlik yeteri derecede farklılıklar gösterirse devamlı olarak reentran eksitasyonlar ve atriyal fibrilasyon meydana gelir. TAP ile atriyal fibrilasyon oluşturulmasında etkili olabilecek faktörler aranmış ; Mitral kapak alanı, sol atriyum büyüklüğü, başlangıç gradieni, digital kullanımı ve saf mitral darlığı olup olmaması ile ilişkisi araştırılmıştır. Atriyal fibrilasyon oluşturulmasında yukarıdaki parametrelerin hiçbirinin etkili bir faktör olmadığı saptanmıştır. Bazı kaynaklarda atriyal fibrilasyon oluşmasının ekokardiyografide tesbit edilen sol atriyum büyüklüğü ile ilişkili olduğu şeklinde bilgiler mevcuttur(2). Diğer bazı kaynaklarda ise büyük sol atriyumun atriyal fibrilasyonu oluşturmadığı buna karşılık atriyal fibrilasyon olduğu andan itibaren atriyal dilatasyonun geliştiği öne sürülmektedir(17,18,21). Bizim çalışmamızda atriyal fibrilasyon oluşturulması ile ekokardiyografide tesbit edilen sol atriyum büyüklüğü arasında ilişki gösterilememiştir. Bunun nedeni fibrilasyon oluşturulan hasta sayısının kısıtlı olması, şiddetli mitral



darlıklarının ve sol atriyumu çok büyük olan hastaların az sayıda olması ve dolayısıyla sol atriyum myokardının fazla dejenere olmayarak elektriki stabilitesini koruması olabilir. Çalışmamızda başlangıç E ve A "peak gradien" değeri ile atriyal fibrilasyon oluşturulması arasında ilişki bulunamamıştır. Timuralp ve arkadaşları 21 olguluk mitral darlığı ön planda romatizmal kapak hastalığı olan atriyal fibrilasyonlu bir seride, doğru akım kardiyoversiyonla sinüs ritmine dönme oranını hemodinamik değerlerin etkilemediğini göstermişlerdir(20). Mitral kapak alanı büyüklüğü ile atriyal fibrilasyon oluşması arasında ilişki olmadığı belirtilmektedir, ancak E ve A "peak gradien" değeri ile ilişkisi hakkında bir bilgi mevcut değildir(2). Guarnerio ve arkadaşları atriyal flutter tedavisi için yaptıkları TAP'da daha önce antiaritmik tedavi uygulananlarda başarı oranını yüksek bulmuşlardır(21). Crawford ve arkadaşları ise aynı konudaki çalışmalarında özellikle grup Ia antiaritmik kullanılması ile olumlu sonuçlar elde etmişlerdir(8). Bu çalışmalar atriyal flutterin durdurulması ile ilgilidir. Bizim çalışmamızda atriyal taşiaritmi gelişen hastalardan 3 tanesi digital kullanıyor diğer 3 tanesi ise herhangi bir tedavi almıyordu. Atriyal fibrilasyon oluşturulması ile digital kullanımı arasında ilişki bulunamadı. Bu sonucumuzu kıyaslayabileceğimiz bir çalışma mevcut değildir.

Mitral darlıklı hastalarda "transmitral diyastolik gradien" değerinin taşikardi ile arttığı bilinmektedir. Bunun nedeni diyastol kısaldığı için sol atriyumda volüm yükü oluşması fakat sol atriyumun bu yüke sonuna kadar genişleyerek cevap verememesidir. Bizim çalışmamızda hasta ve kontrol grubunda, başlangıç gradieninin TAP'la

oluşturulan taşikardiyle arttığı gözlenmiştir. Gradien deki artış oranının ise, başlangıç gradieninden (E "peak gradien" veya A "peak" gradien") etkilenmediği tesbit edilmiştir ( $p>0.05$ ). Sadece 170 vuru/dk gradieni ile başlangıç E "peak gradieni" arasında düşük düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur ( $r=0,427$   $p<0.05$  Şekil-XII). Ayrıca gradien artış oranının mitral kapak alanından etkilenmediği gözlenmiştir (Tablo-VII  $r=0,324$   $p>0.05$ ). Dar kapaklarda bazen efor beklenenden daha iyi tolere edilmektedir. Bu bulgu bize gradien artış oranında rol oynayan esas faktörün kapak alanı değil kalp hızı olduğunu düşündürmektedir. Bu nedenle her kapak alanında aynı derecede gradien artışı olmaktadır şeklinde düşünmekteyiz. Çalışmamızda TAP esnasında dispne gelişmemiştir bunun nedeni işlemin kısa sürmesidir.

TAPSUL'ün yutulması ve TAP işlemi, hastalar tarafından kolay tolere edilmiştir. "Current" 10 mA den sonra epigastriyumda ve retrosternal bölgede yanma yakınması başlamış ve 20-25 mA düzeyini geçince şiddetlendiği gözlenmiş ancak çok az hastada bu seviyeye çıkmak gerekmiştir. Brembilla ve arkadaşları TAP işleminin tekrarında, ilk defaya göre daha kolay tolere edildiğini gözlemiştir(15).

Çalışmamızda yanma yakınması TAP işlemi sonlandırıldığı anda durmuştur, bu bilgi literatür ile de uygunluk göstermektedir(16-21). İşlem esnasında bir hastada diafragma stimülasyonu oluşmuş elektrodun yerinin değiştirilmesi ile kaybolmuştur, başka bir komplikasyon ise gözlenmemiştir. Mac Donald ve arkadaşlarının TAP ile yaptıkları bir çalışmada elektrod ağız boşluğunda kalarak dilin stimülasyonuna yol açmıştır(22). Çalışmamız sırasında

ventriküler "pacing" oluşmamıştır, ancak ventriküler "pacing" e yönelik olarak çalışmalarımız halen kliniğimizde devam etmektedir.

TAP geçici "transvenöz atrial pacing" yapılan her durumda kullanılabilir. Sterilite, anestezi, skopik inceleme gerektirmez. Kolay donanımlıdır ve özel ekip gerektirmez, tüm bu faktörler TAP'ın üstün yönleridir(8,16,22).

## SONUÇ

TAP kliniklerde kolaylıkla uygulanabilecek bir yöntemdir. Yöntemin uygulanabilmesi için yeterli genel dahiliye ve kardiyoloji bilgisine sahip bir araştırma görevlisi ve bir yardımcı sağlık personeli yeterli olmaktadır. Hastalar tarafından kolay tolere edilebilen TAP'ın epigastrik-retrosternal yanma haricinde hiç bir önemli yan etkisi gözlenmemiştir. Ayrıca ucuz maliyeti nedeniyle tercih edilecek bir elektrofizyolojik hemodinamik tanı ve tedavi yöntemidir.

Olgularımızın 40 tanesinde "capture" elde edilmiştir. Hasta grubunda "current" ortalaması  $18,6 \pm 0,7$  mA kontrol grubunda ise  $20,8 \pm 1,4$  mA idi ve iki grup arasında fark yoktu. Hasta grubunda 6 atriyal taşiaritmi (5 atriyal fibrilasyon, 1 supraventriküler taşikardi), kontrol grubunda ise 1 supraventriküler taşikardi oluşturulmuştur. Yaş ortalaması kontrol grubuna göre daha genç olan hasta grubunda iki kat fazla atriyal taşiaritmi oluşturulmuş böylece TAP'ın mitral darlığında kolaylıkla atriyal taşiaritmi (atriyal fibrilasyon) meydana getirebildiği gösterilmiştir. Atriyal fibrilasyona giren olguların biri hariç hepsinin 12 saat içinde spontan sinüs ritmine dönmesi sol atriyum duvarının hala elektriki olarak stabil olduğunu göstermiştir. Bu yolla oluşan atriyal fibrilasyon olguları kısa zamanda spontan sinüs ritmine dönmüşlerdir.

Atriyal fibrilasyon oluşturulmasıyla yaş, mitral

kapak alanı, sol atriyum büyüklüğü, sol ventrikül fonksiyonları digital kullanımı ve "current" arasında bir ilişki tesbit edilememiştir.

TAP ile, mitral kapak alanı ve başlangıç gradieniyile ilişkili olmaksızın kalp hızı arttırıldığında gradien artışı da gösterilebilmiştir. Bu olay eforla meydana gelen dispneyi açıklamaktadır.

TAP mitral darlığı olan olgularda, atriyal fibrilasyonun getireceği tromboembolik olayların sekellerinden korumak amacıyla operasyon zamanının tesbit edilmesinde de yardımcı olabilir.

**ÖZET**

Çalışmamız 31 mitral hasta grubu ile 10 sağlıklı gönüllüden oluşan kontrol grubunda yapıldı. Her iki grupta da "transesophageal atrial pacing" (TAP) işlemiyle atriyal fibrilasyon oluşturulması ve taşikardi ile transmitral diyastolik gradien artışının saptanması ve ayrıca "transesophageal atrial pacing" işleminin klinik kullanıma sokulması amaçlandı.

Hasta grubunda 6 atriyal taşiaritmi (5 atriyal fibrilasyon 1 supraventriküler taşikardi). Kontrol grubunda ise 1 supraventriküler taşikardi oluştu. Bu oran hasta grubunda iki kat daha fazla idi. Böylelikle mitral darlıklı hastalarda, TAP ile normal popülasyona göre daha kolay atriyal fibrilasyon oluşturulabileceği gösterildi. Atriyal fibrilasyon oluşturulması ile; mitral kapak alanı, bazal gradien değeri, sol atriyum büyüklüğü, sol ventrikül fonksiyonları ve digital kullanımı arasında bir ilişki bulunamadı.

TAP işlemiyle kalp hızı arttırılarak transmitral diyastolik gradienin de arttığı gösterildi. Bu artışın bazal gradien değerinden genel olarak etkilenmediği gözlemlendi (sadece kalp hızı 170/dk iken  $r=0,427$ ,  $p<0.05$  E peak gradien değeri ile hafif bir korelasyon gösterdiği gözlemlendi).

TAP işlemi hastalar tarafından kolay kabul edilebilir, güvenli önemli bir komplikasyonu olmayan bir yöntemdir. Geçici "transvenöz atrial pacing" uygulanacak olgularda tercih edilebilecek bir tanı ve tedavi yöntemidir.

**KAYNAKLAR**

1. Braunwald. E: Valvular Heart Disease, in Harrison's Principles of Internal Medicine, Wilson JD, Braunwald E et al (eds), 12 th ed, Mc Graw Hill, 1991: 911-912, 938-942.
2. Zipes DP: Spesific Arrhythmias and Valvular Heart Diseas, in Heart Disease, Braunwald E (ed), 3 th ed, Philedelphia, Saunders, 1988: 672-674, 1023-1034.
3. Timuralp, B:Kardiyoloji Ders Kitabı. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1985: 225-238.
4. Grant OA, Tranesophageal electrocardiography and cardiac pacing. Circulation, 1987; 75:91.
5. Benson DW, Tranesophageal electrocardiography and cardiac pacing: state of the art. Circulation 1987; 75: 86-90.
6. Gallager JJ, smith WM, Kerr CR. Esophageal pacing: A diagnostic and Therapeutic Tool. Circulation 1982; 65: 336-341.
7. Nishimura M, Katoh T, Hanai S. Optimal Mode of Transesophageal Atrial Paong. Am J.Cardiol 1986; 57: 791-796.

8. Crawford W, Plumh V, Epstein, AE. Prospective Evaluation of Traneseophageal Pacing for the interruption of Atrial flutter. Am J.Cardiol 1989; 86: 663-667.
9. Jaduar H, Jenkins MJ. Lead Configurations in Esophageal Electrocardiography. Medical Instrumentation 1987; 21: 158-162.
10. Benson DW, Dunnigan A, Sterba R et al. Atrial pacing from the esophagus in the diagnosis and management of tachycardia and palpitations. Journal of Pediatrics 1983; 102: 40-46.
11. Matthews RV, Haskell RJ, Ginston LE. Usefulness of Esophageal Pill Electrode Atrial Pacing with Quantative Two Dimensional Echocardiography for Diagnosing Coronary Artery Diasease. Am J.Cardiol 1989; 64: 730-735.
12. Feigenbaum H. Echocardiography lea and Febiger. 4 th ed, Philedelphia 1986: 63.
13. Timuralp B: Ekokardiyografide olgu incelemeleri (clark R'den çeviri). Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir 1979.
14. Hatle L, Anglesen B. Doppler ultrasound in cardiology physical principles and clinical applications. 2 nd ed, philedelphia: Lea and Febiger, 1985.



15. Brembilla B, Spatz F, Kinaldi E et al. Value of E sophageal Pacing in Evaluation of supraventricular Tachycardia. Am J.Cardiol 1990; 65: 322.
16. Belocci F, Nobile A, Spampineto A et al. Oral propafenon for prevention of recurrent primary atrial fibrillation: predictive value of the response to transesophageal atrial stimulation. 4 th European symposium on cardiac pacing. Stocholm 1989, Abstract: 85.
17. Keren G, Etzion T, Sherez J et al. Atrial fibrillation and atrial enlargement in patients with mitral stenosis. Am J.Cardiol 1987; 11-4.
18. Davies MJ, Pomerance A. Pathology of atrial fibrillation in man. Br Heart J 1972; 34.
19. Çiftçi H, Ata N, Ünalır A, Timuralp B, Atriyum Fibrilasyonlu olgularda kardigoversiyondan önce ve sonra sol atriyum ölçümleri. VI.Ulusal Kardiyoloji Kongresi Bildiri Özetleri, 23-26 Ekim, Ankara. 1988; 92-93.
20. DeMaria AN, Lies JE, King JF et al. Echocardiographic assessment of atrial transport, mitral movement and ventrikular performance following electroversiyon of supraventrikular arrhythmias. Circulation 1975; 76: 521-526.

21. Guarnerio M, Furlanello F, Greco MD et al. Transesophageal atrial pacing: a first choice technique in atrial flutter therapy. Am J Cardiol 1989, 117: 1241-1251.
  
22. MacDonald D, Williams AS, Serwer GS et al. Acute Termination of supraventricular Tachyarrhythmias in children by Transesophageal Atrial Pacing. Am J Cardiol 1988; 61: 925-927.

Tablo I : Hasta olgularımızın bazı parametreleri

No	Adı Soyadı	Cins Yaş	MVA	LVD	LVS	E.F %	C.O	LA	EPG	APG	Digital	AF
1	G.C	K.29	55	45	30	68	4.7	47	17	13	+	-
2	H.Ö	K.30	130	50	33	63	5.0	44	12	13	+	-
3	N.Ö	K.30	135	45	27	68	6.1	47	8	13	-	-
4	F.D	K.43	100	40	17	79	5.0	44	26	21	+	-
5	G.V	K.35	50	40	28	54	5.4	50	17	20	+	-
6	H.Ç	K.28	115	51	32	67	5.8	41	11	15	+	-
7	N.E	K.28	156	37	17	76	6.7	36	14	21	-	-
8	E.O	K.38	200	38	19	82	5.0	42	7	5	-	-
9	F.K	K.50	135	44	24	77	4.9	49	8	6	+	+
10	M.S	K.27	140	48	35	53	3.5	40	11	11	+	-
11	V.Y	K.41	188	-	-	-	-	38	10	15	+	-
12	N.O	K.28	115	48	28	62	4.3	48	24	25	-	-
13	H.Ç	K.36	185	49	26	78	7.2	39	11	17	+	-
14	H.S	K.42	130	42	22	80	7.4	44	6	8	+	-
15	H.T	K.39	173	44	19	68	5.2	37	6	4	+	+
16	H.G	E.30	155	45	25	76	4.8	48	9	13	-	+
17	G.S	E.34	145	51	30	72	6.4	63	23	12	+	+

Tablo I Devamı

No	Adı Soyadı	Cins Yaş	MVA	LVD	LVS	E.F %	C.O	LA	EPG	APG	Digital	AF
18	N.B	K.45	140	50	30	70	-	54	6	7	-	
19	K.S	E.33	60	44	28	60	4.5	53	26	19	-	+
20	G.Ş	K.32	138	46	28	60	4.5	53	26	19	-	+
21	N.A	E.45	70	44	27	69	4.3	55	25	12	-	-
22	F.E	K.42	170	37	26	78	5.4	36	4	5	+	-
23	S.A	K.43	180	47	31	63	6.4	42	9	12	+	-
24	C.D	E.35	195	49	30	68	5.8	40	17	17	-	-
25	Y.D	E.37	207	55	32	72	7.4	47	7	9	+	-
26	M.C	K.40	90	54	33	62	5.3	51	14	6	+	-
27	H.D	K.35	138	46	28	69	4.8	35	13	8	-	-
28	A.Ö	E.26	155	47	27	74	7.0	50	17	23	-	-
29	E.K	E.18	160	55	35	65	7.9	42	9	12	-	+
30	S.K	K.38	140	53	35	62	6.6	54	9	8	+	-
31	D.K	K.55	135	48	26	77	5.5	50	5	11	+	-

MVA : mitral kapak alanı

LVD : sol ventrikül diyastolik çap

LVS : sol ventrikül sistolik çap

E.F : ejeksiyon fraksiyonu

C.O : kardiyak debi

L.A : sol atriyum çapı

EPG : E Peak gradien

APG : A Peak gradien

AF : Atriyal fibrilasyon

Tablo II : Kontrol olgularımızın bazı parametreleri

No	Adı Soyadı	Cins Yaş	LVD	LVS	E.F	C.O	LA	EPG	APG	C	Aritmi
1	M.Ü	K.39	43	27	67	5.4	35	3	2	25	-
2	İ.Ü	E.38	41	26	65	4.6	26	1	1	20	-
3	M.G	K.59	50	30	69	6.2	32	2	3	20	-
4	N.S	E.37	47	30	66	4.8	38	1	1	30	SVT
5	S.G	K.42	44	32	58	5.4	36	2	2	18	-
6	Y.Ü	K.39	50	31	68	4.8	39	4	1	18	-
7	T.Y	E.22	46	24	79	6.6	32	2	2	17	-
8	A.K	E.41	42	24	75	5.7	31	2	2	15	-
9	K.K	K.68	38	26	72	5.2	42	1	4	23	-
10	K.E	E.42	46	32	64	5.4	38	2	3	20	-

LVD : sol ventrikül diyastolikçap

EPG : E Peak gradien

C.O : kardiyak debi

APG : A Peak gradien

LVS : sol ventrikül sistolik çap

E.F : ejeksiyon fraksiyonu

L.A : sol atriyum

Tablo III : Hasta grubu ile kontrol grubunun bazı ekokardiyografi parametrelerinin karşılaştırılması

Hasta grubu (n=31)	Yaş or.	EF eğimi or.	DE amplitüd ort.	LA ort.	EPG ort.	APG ort.	HT ort.	DHT ort.	$\alpha$ ort.	Açılma ort.
	35.8±1.4	24.0±3.1	18.1±0.7	45.5±1.1	12.7±1.2	12.2±1.0	182.4±18	652.2±60	3.4±0.3	45.0±10
Kontrol grubu (n=10)	42.5±4.3	114.8±11	18.4±0.6	34.9±1.5	1.9±0.3	1.8±0.3	56.2±4.8	260.6±18	3.1±0.0	8.9±0.6
P değeri	p<0.001 S	p<0.001 S	p<0.05 S	p<0.001 S	p<0.001 S	p<0.001 S	p<0.001 S	p<0.001 S	p<0.001 S	p<0.001 S

LA : Sol atriyum çapı

EPG : E Peak gradien

APG : A Peak gradien

HT : Basınç yarılama zamanı

DHT : Basınç azalma zamanı

Tablo IV : Hasta ve kontrol grubunun bazı ekokardiyografik ortalamalarının kıyaslaması

	LVD mm	LVS mm	A.D mm	Septum mm	E.F %	C.O H/dk	F.S %
Hasta Grubu	46.4±0.9	27.6±0.9	9.7±0.2	9.9±0.1	69.9±1.5	5.8±0.2	43.6±2.3
Kontrol Grubu	43.8±1.7	27.2±0.8	9.3±0.2	9.9±0.2	69±1.4	5.1±0.2	43.6±2.9
P Değeri	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

LVD : Sol ventrikül diastolik çapı

LVS : Sol ventrikül sistolik çapı

A.D : Arka duvar

E.F : Ejeksiyon fraksiyonu

C.O : Kardiyak debi

F.S : Fraksiyonel kısalma

Tablo V : Değişik TAP hızlarında gradien ortalamaları (EPG + APG)

C	120	130	140	150	160	170	180	190	200	Bazal	Bazal	
	G	G	G	G	G	G	G	G	G	EPG	APG	
Hasta												
grubu	18.6±0.6	23.4±1.1	21.9±4.0	22.0±4.1	22.1±2.2	22.0±1.8	21.0±2.0	21.7±2.35	20.4±2.4	20.4±2.5	12.7±1.2	12.2±1.0
(n=30)												
Kontrol												
grubu	20.8±1.4	4.2±0.4	4.0±0.5	4.3±0.5	4.0±0.3	3.7±0.5	8.6±0.4	3.9±0.5	3.4±1.1	3.1±0.9	1.9±0.3	1.8±0.3
(n=10)												

C : Current (mili Amper)

G : Gradien (mmHg)

EPG : E Peak gradien

APG : A Peak gradien



Tablo VI : Atrial aritmi oluşan ve oluşmayan grupların bazı ekokardiyografik parametrelerin karşılaştırılması

	MVA mm	LA mm	EPG mm Hg	APG mm Hg	C mA	LVD mm	LVS mm	EF %
Atrial								
Aritmi gelişen (n=6)	157±31.6	48.6±3.7	13.5±3.5	10.0±1.6	18.6±2.0	47.1±1.9	26.8±2.2	69.6±2.7
Atrial								
Aritmi geliřmeyen (n=6)	145±10.6	44.8±1.1	12.6±1.2	12.7±1.2	18.5±0.74	46.2±1.0	27.7±0.9	70.0±1.8
P Değeri	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S

MVA : Mitral kapak açıklığı  
 LA : Sol atriyum  
 EPG : E Peak gradien  
 C : Current  
 LVD : Sol ventrikül diyastolik ap  
 LVS : Sol ventrikül sistolikap

Tablo VII : Mitral kapak alanlarına göre değişik kalp hızlarında gradien değerleri (mmHg)

MVA	EPG	APG	TAP 120/dk	TAP 130/dk	TAP 140/dk	TAP 150/dk	TAP 160/dk	TAP 170/dk	TAP 180/dk	TAP 190/dk	TAP 200/dk
150 ve↓ n= 19	14.2±1.6	12.7±1.4	24.5±2.4	23.6±2.3	23.9±2.4	24.4±3.1	23.5±2.5	22.6±2.9	22.8±3.4	22.5±3.7	22.4±4.1
151 ve↑ n= 12	10.4±1.5	11.4±1.5	21.4±3.0	18.9±2.3	19.0±2.0	18.7±2.8	19.6±2.3	18.6±2.4	20.1±2.9	17.2±1.6	17.6±4.6
P değeri	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S	p>0.05 N.S

MVA : Mitral kapak alanı (mm<sup>2</sup>)

TAP : Transesophageal atrial pacing

EPG : E Peak gradien

APG : A Peak gradien