

# Üç Odacıklı Biventriküler Kalp Pili İçin İki Farklı Kablo Uygulama Tekniği

Uzm. Dr. Mehdi ZOGHİ, Prof. Dr. Mustafa AKIN, Uzm. Dr. Oğuz YAVUZGİL,  
Prof. Dr. Cüneyt TÜRKÖĞLU

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji ABD, Bornova, İzmir

## ÖZET

Son yıllarda, ciddi sol ventrikül sistolik fonksiyon bozukluğu ve ventriküler içi ileti gecikmesi olan, ilaç tedavisine dirençli kalp yetersizliği olgularında, sağ atriyum ve her iki ventrikülden uyarı yapan kalp pillerinin uygulanması önerilmektedir. Gerek bu tekniğin, gerekse hastaların özelliklerinden dolayı, işlem sırasında bir takım zorluklarla karşılaşılabilir. Bu yazı, üç odacıklı biventriküler kalıcı kalp pili uygulama işlemi sırasında iki olgumuzda kablo yerleştirmesinde karşılaştığımız zorluklar ve kullandığımız alternatif uygulama yöntemleri sunulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Konjestif kalp yetersizliği, kalıcı kalp pili

Kalp yetersizliğinin tedavisinde son yirmi yılda pek çok yeni ilaç kullanılmasına rağmen özellikle NYHA sınıf III ve IV olan hastalarda elde edilen başarı istenilen düzeyde değildir. Kalp yetersizliği olan hastaların bir kısmında geniş QRS kompleksi ve uzun PR segmenti gibi elektriksel ileti kusurları görülebilmektedir. Bu ileti kusurları elektro-mekanik bozukluklara ve bunların sonucunda sol ventrikülün kasılma ve gevşeme fonksiyonlarını etkileyebilir (1,2). 1990'lı yılların başında dirençli kalp yetersizliği olan hastaların tedavisinde iki odacıklı (DDD) kalp pillerinin geleneksel tedaviye ek olarak kullanılmasının klinik olarak faydalı olabileceği gösterilmiştir (2-4). Gold ve ark. (5) iki odacıklı kalp pillerinin sağ atriyum (SA) ve sağ ventrikülden kalbi uyarırken atriyoventriküler (AV) iletinin kısılması ile kalp yetersizliğinde hemodinamik bir düzelme sağlanabileceğini kanıtladılar. Ancak daha sonraki çalışmalarda DDD pillerinin konjestif kalp yetersizliğinin tedavisinde istenilen iyileşmeyi sağlayamadığı gösterildi (3,4). 1996 yılında Cazeaus ve ark. (6,7) ise NYHA sınıf IV kalp yetersizliği olanlarda kalbi eş zamanlı olarak sağ ventrikül ve sol ventrikülden uyarıcı üç odacıklı biventriküler kalp pili yerleştirmesi ile hızlı ve kalıcı

hemodinamik düzelme sağlanabileceğini gösterdiler. Bu yöntemde sağ atriyum, sağ ventrikül ve koroner sinusten sol ventrikül olmak üzere üç ayrı kablo yerleştirilerek, kalp sağ ve sol ventrikülden eşzamanlı olarak uyarılmaktadır. Ancak gerek bu hastaların gerek tekniğin özelliklerinden dolayı kalp pilinin kablolarını yerleştirmesinde bir takım zorluklarla karşılaşabilmektedir.

Bu yazıda üç odacıklı biventriküler kalp pili uygulaması sırasında karşılaştığımız problemler nedeniyle, kalıcı kalp pili kablolarının daha önce bildirilen vakalardan farklı yöntemlerle yerleştirilen iki olgu bildirilmektedir.

## OLGULARIN BİLDİRİMİ

### Olgu 1

Elli dört yaşındaki kadın hastanın yaklaşık dört yıldır kalp yetersizliği nedeni ile optimal dozlarda ilaç tedavisi alınmasına rağmen (NYHA sınıf IV) özellikle nokturnal dispne yakınması mevcuttu. Koroner arter hastalığı için risk faktörü olmayıp miyokard infarktüsü geçirmediğini ifade etmekteydi. Hastanın fizik muayenesinde TA:100/60 mmHg, Nabız: ritmik ve 80/dk idi. Kalp sesleri ritmik, S4 galo ritmi vardı. Mitral odağında 1/6 şiddetinde sistolik üfürüm vardı. Akciğerlerin değerlendirilmesinde iki taraflı orta zonlara kadar inspiryumda raller mevcuttu. Ayrıca 2 cm'lik hepatomegali ve bilateral (+/+) pretibyal ödemi vardır. Biyokimyasal laboratuvar değerleri normal sınırlarda idi. Metabolik bozukluğu yoktu. EKG'si sinus ritminde ve sol dal bloğu (LBBB) vardı. P dalgası:174msn, QRS kompleksi:200 msn, PR intervali:252 msn ve kalp hızına göre düzeltilmiş QT süresi:473 msn idi. Ekokardiyografi tetkikinde sol ventrikülün diyastol sonu çapı (SolVDSÇ):8.8 cm, sistol sonu çapı (SolVSSÇ):7.6 cm, SağVDSÇ:2.6 cm, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (SolVEF):%25, sağ ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (SağVEF):%40, 1-2 derece mitral ve 2. derece triküspid yetersizliği tesbit edildi. Mitral diyastolik akımın E dalgası A dalgasına yakın ve diyastolik doluş kısılmıştı. Hastanın yakınmalarının devam etmesi üzerine üç odacıklı biventriküler kalıcı kalp pili uygulaması planlandı. Ancak bu olguda subklaviyen ve juguler girişimlerle pilin sol ventriküle kablosu koroner sinus görüntülenemediğinde yeterleştirilemedi. Sol ventrikül kablosu, sol ön küçük torakotomi yöntemi ile epikardiyal olarak (Şekil 1a), SA ve sağ ventrikül

Alındığı tarih: 24 Mart, revizyon 1 Ağustos 2000  
Yazışma adresi: Dr. Mehdi Zoghi, EÜTF, Kardiyoloji ABD, Bornova, İzmir  
Tlf.: (0 232) 3746618 Faks: (0 232) 3746618

kabloları ise transvenöz yolla yerleştirildi (Şekil 1b). Akut uyarı eşiği 1.5 volt idi. Optimal AV gecikme zamanı 120 msn olarak programlandı. QRS kompleksinin süresi 130 msn olarak ölçüldü.

Hastanın semptomları gerilerken (NYHA sınıf II-III), üçüncü ayın sonundaki ekokardiyografik tetkikinde diyastolik doluş parametreleri düzeldiği ve SolVEF'nin %28'e yükseldiği tesbit edildi.

## Olgu 2

Yetmiş yaşında, kadın hasta, dört yıl önce koroner bypass cerrahisi geçirmiş ve ilaç tedavisine rağmen dirençli kalp yetersizliği semptom (NYHA sınıf III) ve bulguları vardı. Fizik muayenesinde TA:90/60 mmHg, Nabız: ritmik ve 112/dk idi. Kalp sesleri ritmik, S3 ve S4 galo ritmi vardı. Mitral odağında 1-2/6 şiddetinde sistolik üfürüm vardı. Akciğerlerin değerlendirmesinde sinüsler kapalı, iki taraflı alt zonlarda inspiyumda raller mevcuttu. Kosta kavsini orta klaviküler hatta 4 cm geçen hepatomegalisi ve bilaterale (++) pretibyal ödemi vardı. Biyokimyasal laboratuvar değerleri normal idi. EKG'si sinus ritminde ve LBBB vardı.

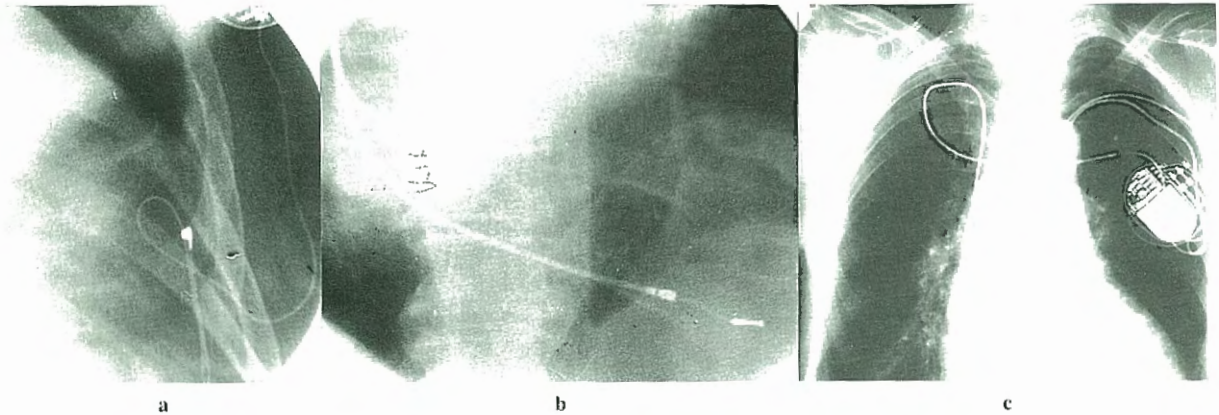
P dalgası:122 msn, QRS kompleksi:170 msn, PR intervali:214 msn ve kalp hızına göre düzeltilmiş QT süresi: 423msn idi. Ekokardiyografi tetkikinde SolVDŞÇ:6.6 cm, SolVSSÇ:5.4 cm, SağVDŞÇ:2.4cm, SolVEF:%22, SağVEF:%35, 2 derece mitral ve 2. derece triküspid yetersizliği tesbit edildi. Mitral diyastolik akımın E dalgası A dalgasına yakın ve diyastolik doluş kısalmıştı. Hastanın tıbbi tedaviye dirençli kalp yetersizliği nedeniyle üç odacıklı biventriküler kalp pili uygulaması planlandı. Bu olguda sol subklaviyen venden farklı iki ponksiyon ile sağ ventrikül ve koroner sinus kabloları yerleştirilmesine rağmen atriyal kablo aynı girişim yerinden ilerletilemediğinden dolayı istenilen bölgeye yerleştirilemedi. Aktif sabitleşme özelliği olan atriyal kablo, sağ subklaviyen venden sağ atriyuma yerleştirildi. Kablonun proksimal ucu cilt altından sağ pektoral bölgeye geçilerek pacemakere bağlandı. (Şekil 1c). Akut uyarı eşiği 1.9 volt idi. Optimal AV intervali 100 msn olarak programlandı. QRS kompleksinin süresi 110 msn olarak ölçüldü.

Hastanın kalp yetersizliğinin semptomları bakımından orta düzeyde bir iyileşme sağlandı. Üçüncü ayın sonundaki ekokardiyografik tetkikinde diyastolik doluş parametreleri düzeldiği ve SolVEF'nin %26'ya yükseldiği tesbit edildi.

## TARTIŞMA

İleti kusurlarının eşlik ettiği, ilaç tedavisine dirençli kalp yetersizliği vakalarında kalıcı kalp pili tedavisi önerilmekle birlikte bu konudaki çok merkezli çalışmalar devam etmektedir<sup>(8,9,10)</sup>. Başlangıçta iki odacıklı DDD kalp pilleri denendi. Ancak kısa AV ileti zamanlı iki odacıklı DDD pacemaker'ler istenilen olumlu etkiyi uzun dönemde sağlayamamıştır<sup>(11,12)</sup>. Sağ atriyum, sağ ventrikül ve koroner sinus yolu ile sol ventrikül serbest duvarının eş zamanlı olarak uyarılması kalp yetersizliği tedavisindeki elektromekanik bozuklukları düzeltilerek sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunu ve diyastolik doluşunu düzeltmektedir. Bu teknikte koroner sinusun sine-anjiyografisi çekildikten sonra sol ventrikülün uyarılmasını sağlayan unipolar kablo koroner sinüse yerleştirilir. Sol ventrikül serbest duvarın uyarılması için en uygun pozisyon olarak koroner sinüsün lateral venleri gösterilmektedir. Daha sonra sağ atriyal ve sağ ventriküler kablolar yerleştirilir. Optimal AV intervali değerlendirilerek iki ventrikül kablosu paralel veya Y şeklinde bir adaptörle ventriküler, atriyal bipolar kablo ise DDD(R) kalp pillerin atriyal bölümüne bağlanır. Bu yeni teknikte iki odacıklı uyarı yapan diğer DDD kalp pillerinin uygulanmasında rastlanmayan zorluklarla karşılaşabilmektedir.

Koroner sinus anomalisi veya kalp boşluklarının aşırı



Şekil 1a. Birinci olgunun sine-anjiyografi ile çekilen görüntüsünde üç odacıklı kalıcı kalp pilinin epikardiyal olarak yerleştirilen sol ventrikül kablosu b. Birinci olgunun sine-anjiyografi ile çekilen görüntüsünde üç odacıklı kalıcı kalp pilinin transvenöz yolla yerleştirilen SA ve sağ ventrikül kabloları c. İkinci olgunun ön arka akciğer grafisinde üç odacıklı kalıcı kalp pilinin sağ subklaviyen ven yolu ile yerleştirilen SA, sol subklaviyen ven yolu ile yerleştirilen, sol ve sağ ventrikül kabloları .

genişlemesine bağlı olarak koroner sinuse sol ventrikül kablosu yerleştirilemeyebilir. Bu tip kalp pillerin uygulanmasında diğer bir zorluk ise aynı girişim yerinden üç kablo yerleştirilmesidir. Kabloların fazlalığı ve bir birlerine teması kabloların hareketini ve istenilen bölgeye yerleştirilmesini zorlaştırmaktadır.

Daubert ve ark., (13) kronik ve ciddi (NYHA sınıf III-IV) kalp yetersizliği olan 47 vakada transvenöz olarak kablo hastaların %75.4'ünde başarılı olarak sol ventrikül kardiyak vene yerleştirebildiklerini ve ortalama 44±26 dk sürdüğünü bildirmişlerdir. Bu çalışmada koroner sinuse sol ventrikül transvenöz kablonun yerleştirememesi sebeplerini; koroner sinus ostiumuna girememesi, orta kardiyak veni görüntüleyememesi ve akut uyarı eşliğinin yüksek olması (>3 volt) şeklinde bildirmişlerdir.

İlk olgumuzda sol ventrikül kablosu transvenöz yolla koroner sinuse yerleştirilememiştir. Kalp boşluklarının aşırı geniş olmasından dolayı koroner sinusun giriş yeri görüntülenememiştir. Dolayısıyla sol ventrikül kablosu epikardiyal olarak yerleştirildikten sonra transvenöz yolla iki ayrı ponksiyonla sol subklavyen venden sağ atriyal ve sağ ventrikül kabloları yerleştirilerek DDD kalp pili cihazına bağlanmıştır. İkinci olgumuzda ise sol subklavyen venden ile koroner sinus ve sağ ventrikül kablolar yerleştirildikten sonra diğer kablolardan ayrı giriş yeri olmasına rağmen atriyal kablo sol subklavyen ven yolu ile ilerletilemedi. Sağ subklavyen venden yerleştirilip sağ atriyal kablo cilt altından pektoral bölgeye taşınarak cihaza bağlandı.

Sonuçta üç odacıklı kalp pillerinin uygulaması sırasında teknikte kullanılan gerek kablo sayısının fazlalığı gerek hastanın özelliklerinden dolayı, soldan kalp pilinin kablolarını yerleştiremeyen olgularda sağ taraf venleri de kullanılabilir.

## KAYNAKLAR

1. Leclercq C, Cazeau S, Le Breton H, et al: Acute hemodynamic effects of biventricular DDD pacing in pati-

ents with end-stage heart failure. J Am Coll Cardiol 1998; 32: 1825-31

2. Daubert JC, Cazeau S, Leclercq C: Do we have reasons to be enthusiastic about pacing to treat advanced heart failure? Eur J Heart Failure 1999; 1: 281-7

3. Hochleitner M, Hörtnagl H, Ng CK N, et al: Usefulness of physiologic dual-chamber pacing in drug-resistant idiopathic dilated cardiomyopathy. Am J Cardiol 1990; 66: 198-202

4. Hochleitner M, Hörtnagl H, Hörtnagl M, Fridrich L, Gschnitzer F: Long-term efficacy of physiologic dual-chamber pacing in the treatment of end-stage idiopathic dilated cardiomyopathy. Am J Cardiol 1992; 70: 1320-5

5. Gold MR, Feliciano Z, Gottlieb SS, Fisher ML: Dual-chamber pacing with a short atrioventricular delay in congestive heart failure: a randomized study. J Am Coll Cardiol 1995; 26: 967-73

6. Cazeau S, Ritter P, Lazarus A, et al: First experience in treatment of terminal cardiac insufficiency using multisite stimulation. Bull Acad Natl Med 1996; 180:2065-75

7. Cazeau S, Ritter P, Lazarus A, et al: Multisite pacing for end-stage heart failure: early experience. PACE 1996; 19:1748-57

8. Alonso C, Leclercq C, Victor F, et al: Electrocardiographic predictive factors of long-term clinical improvement with multisite biventricular pacing in advanced heart failure. Am J Cardiol 1999; 84:1417-21

9. Auricchio A, Stellbrink C, Sack S, et al: The Pacing Therapies for Congestive Heart Failure (PATCH-CHF) Study: rationale, design, and endpoints of a prospective randomized multicenter study. Am J Cardiol 1999; 83: 130D-135D

10. Saxon LA, Boehmer JP, Hummel J, et al: The VIGOR CHF and VENTAK CHF Investigators. Biventricular pacing in patients with congestive heart failure: Two prospective randomized trials. Am J Cardiol 1999; 83:120D-123D

11. Ansalone G, Trambaiolo P, Giorda GP, Giannantoni P, Ricci R, Santini M: Multisite stimulation in refractory heart failure. Ital Cardiol 1999; 29:451-9

12. Gras D, Mabo P, Tang T, et al: Multisite pacing as a supplemental treatment of congestive heart failure: preliminary results of the Medtronic Inc. InSync Study. PACE 1998 ;21: 2249-55

13. Daubert JC, Ritter P, Le Breton H, et al: Permanent left ventricular pacing with transvenous leads inserted into the coronary veins. PACE 1998; 21: 239-45