

## OTOMATİK KARDİOVERTER - DEFİBRİLATOR İMPLANTE EDİLMİŞ HASTANIN İZLENMESİ \*

Dr. M. Kamuran ERK \*\*

Dr. Mikail YÜKSEL\*\*\*

Key words: Automatic Cardioverter-defibrillator.

Anahtar terimler: Otomatik kardioverter-defibrilatör.

Otomatik implante edilebilir kardioverter-defibrilatör (automatic implantable cardioverter-defibrillator:AICD) tıbbi tedavinin yetersiz kaldığı, zaman zaman kardiyak ölüm epizotları gösteren hastaların yaşamlarını sürdürebilmeleri için düşünülmüş ve geliştirilmiştir. Alet, ventriküler takikardi ve fibrilasyon atakları esnasında otomatik olarak ventrikül kasına 25-30 Joule şok verecek şekilde yapılmıştır. Böylece daha önceleri medikal tedaviye karşın malign takiaritmiler nedeniyle kaybedilen birçok hastanın hayatta kalması sağlanmıştır.

Aparey 1970'de tasarlanmış<sup>1</sup>, deney hayvanlarında yapılan çalışmaların sonuçları 1978'de yayınlanmıştır<sup>2</sup>. Sonraları daha da geliştirilmiş model insana implante edilmiştir<sup>3</sup>.

AICD'in batı ülkelerinde oldukça yaygın olarak kullanılmasına karşın bildiğimiz kadarıyla Türkiye'de henüz uygulanmamıştır. Köln Üniversitesi, Kardioloji ve Kardiovasküler Cerrahi Kliniğinde AICD takılmış bir hastanın kontrolleri ve iki aylık aralarla yapılması gereken magnet testleri kliniğimizde yapılmaktadır.

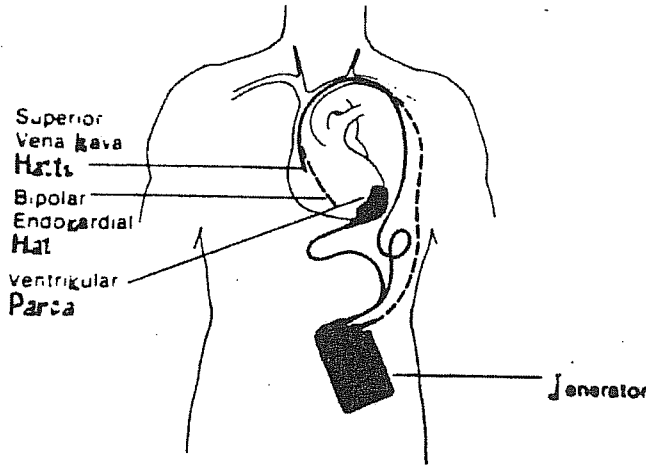
\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs ve Kalp-damar cerrahisi Anabilim Dalı Çalışmalarından

\*\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs ve Kalp-damar cerrahisi Anabilim Dalı Doçenti

\*\*\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs ve Kalp-damar cerrahisi

## Materyal ve Metod

Otomatik implante edilebilir kardioverter-defibrilator ilk Intec Systems\*, daha sonraları Cardiac Pacemaker\*\* firmaları tarafından imal edilmiştir. Ünite, 8,1 x 11,1 x 2,54 cm. boyutlarında 250-290 gm. ağırlığındadır. Cihazın özel lithium pilleri 2 kondansatörü 7-9 saniyede yaklaşık 700 V. yükleyebilmektedir. Apeyinin 2 adet bipolar elektrodu vardır (Resim 1). Bu bipolar elektrotun bir hattı venöz yoldan superior vena kavanın sağ atriuma yakın bölümüne yerleştirilir. Bu, aritmi şeklini iletir (morphology sensing) ve defibrilasyon sırasında devreyi tamamlar (anod). Katod ise flexible, dikdörtgen şeklinde olup sol ventrikül apeksine uygulanan parçalardır (Resim:2,3). Yine transvenöz olarak sağ ventrikül endokardına yerleştirilen diğer bipolar elektrod ise elektrogramın R dalgalarına duyarlıdır (rate sensing) ve elektriksel akımın R dalgalarıyla senkronizasyonunu sağlar. Aritmi oluşması halinde, sol paraumbilikal bölgede deri altına yerleştirilmiş olan jenaratör 25-30 Joule akımla kardioversiyon veya defibrilasyonu sağlar. Jenaratör 100 şok yapabilecek kapasitedir.

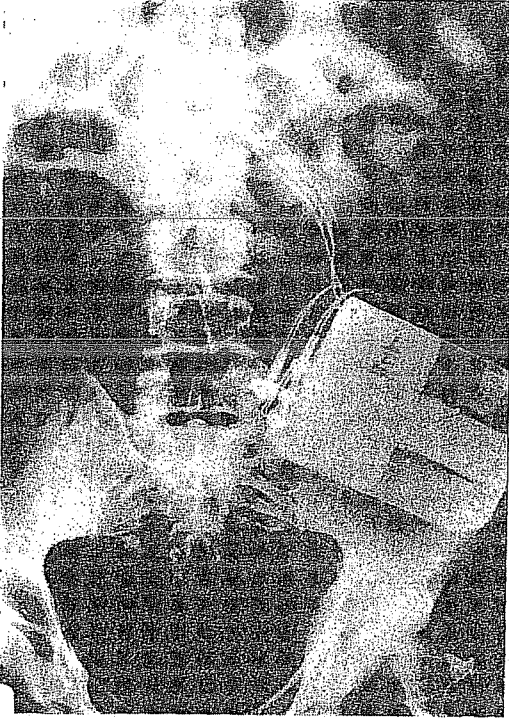


Resim: 1

\* Intec System, Inc. 568 Alpha Drive, Pittsburg, PA 15238, U.S.A

\*\* Cardiac Pacemakers, Inc. 4100 North Hamline Avenue, P.O. Box 64079 St.

PA 15238 U.S.A



Resim: 2



Resim: 3

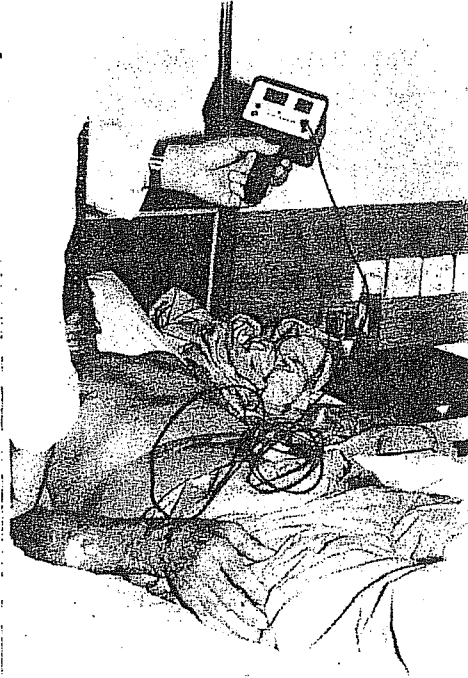
**Magnet Testi:** AICD takılan hastalara iki ayda bir magnet testi yapılması gerekmektedir. Bu test jenaratörün kapasitesi hakkında fikir sahibi olmak ve pilin defibrilasyon/kardio-versiyon enerjisinin dahili dirence (resistor) boşaltmak, AICD'nin yüksek enerji depolama kondansatörlerinin deformasyon/reformasyon etkisini azaltmak ve AICD pilinde zamanla oluşan pasif tabakayı kaldırmak amacıyla yapılmaktadır.

Magnet, atım jenaratörünün bulunduğu yerde deri üzerinde ve jenaratörün 1/3 üst bölümüne konur. Magnet konduktan sonra jenaratörden kesintisiz bir sesin alınması jenaratörün inaktif durumda olduğunun apereyin aritmilere karşı cevapsız kalacağını belirtisidir. Bu durumdayken, magnet jenaratörünün üzerinden alınırsa ses kesilir ve cihaz inaktif durumda kalır. R dalgalarıyla, sekronize pulsatil sesler, apereyin aktif olduğunun, hız duyarlı (rate-sensing) ve atım sayıcı (rate-counting) devrelerinin iyi çalıştığının belirtisidir. Her hangi bir sesin alınmaması ise magnetin uygun konumda uygulanmadığı, sistemde bir arızanın olduğu veya jenaratör pillerinin bittiğinin işaretidir.

Magnet, jenaratörün üzerinde 30 saniyeden uzun tutulması

Magnet testi sırasında jenaratör pili enerjisinin dahili dirence boşalması yerine seyrek de olsa myokarda yönelmesi olasılığı vardır ve sonuçta hasta ventrikül fibrilasyonu görülebilir. Bu nedenle, kardiopulmoner canlandırma için gerekli araç,gerecin el altında bulundurulması, testi bu konuda deneyimli kimselerin yerinde olur. Resustasyondan sonra magnet testi yineleyerek aperey aktif duruma getirilir

Magnet kısa bir süre (2 saniyeden fazla 25 saniyeden az) jenaratör üzerinde tutulduktan sonra kaldırılır. AIDCHECK-B cihazının (Sistemin test edilmesi için imal edilmiş özel monitör) probu jenaratör üzerine konur. "şarj süresi" ve "hasta kalp atımları" sayısı digital göstergeleri saymaya başlar; bu sürede cihaz şarj ettiğini belirtir bir sinyal verir. Şarj süresi göstergesi sabit kaldığında ve sinyal durduğunda ölçüm tamamlanmış olur (Resim:4). Şarj süresinin 20 saniyenin altında olması gerekir. Sürenin uzamış olması halinde jenaratörün yenilenmesi gerekir.



Resim: 4

## Vaka takdimi

G.Y.(Pnot. No:185 613), 45 yaşında, erkek.Öyküsü ve elindeki epikrizinden;Köln Üniversitesi Kardiyoloji-Kardiovasküler Cerrahi Kliniğinde konjestif(dilate) myokardiopati,rezidiv ventriküler takikardi tanısı ile,yapılan elektrofizyolojik çalışmalarda ilaç tedavisinin yeterli olmayacağı anlaşıldığından,hastaya 20.2.1985 tarihinde AICD implante edildiği anlaşıldı.Hastaneden çıkarken, Ismo 20(Isosorbidmononitrat 20 mg),Lopirin 25(Captopril 25 mg) ve Cordarex (Amidarone 200 mg) günde 2 defa 1 tablet kullanması ve 2 ayda bir mıkknatis testlerini yaptırması tavsiye edilmiş.

Hasta; daha önceleri birkaç defa aşırı çarpıntı nedeniyle hastanede yattığını ve bir keresinde hastanede yatarken çarpıntı nöbetini müteakip şuur kaybı olduğunu,kendisine eksternal defibrilasyon yapıldığını ifade ediyor.Aletin takılmasından sonra rahatlamış,çarpıntı olur olmaz cihaz çalışıyormuş.

## Tartışma

Ventriküler malign takiaritmileri kontrol altında tutabilmek, ani ölüm riskini azaltmak amacıyla çeşitli yöntemler uygulanmıştır<sup>4,5</sup>.Yeni ve oldukça etkili ajanların kullanılmasına karşın, madikal tedavinin birçok olguda yeterince etkili olmadığıda bir gerçektir.Örneğin;amidorane kullanılan hastaların %30-40'ı bir yıl içinde kaybedilmektedir<sup>4</sup>. İlaç tedavisinin dışında,antitakikardia pacemaker implantasyonu, basit ventrikülotomi,ventrikülotomi ve kesi dudaklarına yakın çevresel endokardın rezeksiyonu (endocardial encircling ventriculotomy),endokardial eksizyon,endokard ve elektrofizyolojik çalışmalarla parsellenip numaralanmasından (mapping) sonra fizik ajanlar,donuk cerrahi(cryosurgery), radyo dalgaları, mikro dalgalar ve laser ışınlanmasıyla veya elektrod kataterle dokunun kesilmesi (ablation) veya dağlanması (fulguration) yöntemleriyle anormal atrio-ventriküler iletim yollarının kesilmesine çalışılmıştır<sup>5</sup>.Fakat,henüz yaygın olarak kullanılmamasına ve yeterince geniş serilerin bulunmamasına karşın,AICD uygulaması malign aritmilerin kontrolünde en etkili yöntem gibi görünmektedir.

İlk çalışmalar göstermektedir ki; AICD malign aritmiler ve

Konvensiyonel ilaç tedavisinin bilinen sonuçları gözönüne alındığında, aparey uygulananlarda aritmilerden ölen hasta sayısında belirgin bir azalmanın olduğu saptanmıştır<sup>6</sup>.

Thurer ve ark<sup>4</sup>. AICD uygulamasındaki endikasyonları aşağıdaki şekilde vermektedirler.Önceleri akud myokard enfarktusu olmaksızın, iki defa ani kardiyak ölüm(sudden cardiac death) epiodu geçirmiş ve elektrofizyolojik çalışmalar esas alındığında ilaç tedavisinin yetersiz olacağı kuşkusu bulunanlara AICD uygulamakta iken,yakın zamanlarda endikasyon sınırları daha genişletilmiştir.Son zamanlarda ise, bir kerre ani kardiyak ölüm epizotunu atlatabilenlerden,elektrofizyolojik çalışmalarda medikal tedavinin etkisiz olacağı saptananlar veya bu inceleme yapılmadan ilaç kullandıkları halde yararlanamayanlara elektrofizyolojik çalışma için ısrar edilmeden doğrudan AICD uygulanması şeklindedir.

Aparey.ciddi kardiyak rahatsızlık,azalmış ejektion fraction ve instabil elektiriksel yapıda olan hastalara da rahatlıkla takılabilmektedir<sup>4</sup>.

Epikardial parçanın uygulanmasında çoğunlukla median sternotomi veya sol torakotomi kullanılmıştır.Hasta daha önce median sternotomi ile bir kardiyak operasyon geçirmişse sol torakotomi ile,perikardın aşırı yapışıklıklarında,epikardial parça perikard dışından da tatbik edilebilir<sup>4</sup>.Subk-sifoid ve subkostal insizyonla da plağın takılması olasıdır<sup>7,8</sup>. Uygulama cerrahi açıdan basittir.

AICD uygulanan hastaların her iki ayda bir mıknatıs testlerinin yapılması gereklidir.Bu testle apereyin kapasitesi hakkında fikir edinilmesi yanında,jeneratör enerjisini apereyin kondansatörlerine yöneltmek,kondansatörlerin deformasyon/reformasyon etkisini azaltmak ve bataryalardaki pasif tabakayı kaldırmak amacıyla yapılırbAncak,enerjinin bazen myokarda yönelmesi sonucu fibrilasyonu görülebilir. Bu konuda tedbirli bulunulması gerekir.

Apareyin belirli bir kapasitesi (100 şok) bulunduğundan jeneratörün ömrünü uzatmak,apereye olabildiğince az görev düşmesini sağlamak amacıyla hastalara antiaritmik ajanlar ve diğer gerekli ilaçların verilmesi uygun olacaktır.

## Özet

Otomatik implante edilebilir kardioverter-defibrilator (AICD) elektronik bir cihaz olup, malign ventrikül aritmilerini belirleyip düzeltebilmektedir.

AICD tümüyle implante edilebilir ve 2 bipolar sistemi içerir Sistemlerden biri vena kava superior hattı ile kardioversiyon atımını sağlayan sol ventrikül apeksindeki parçadır. İkincisi ise kalp atım hızına duyarlı olan ve sağ ventriküle yerleştirilen hattır. Ventriküler takikardi veya fibrilasyon başlamasından sonra, AICD otomatik olarak yaklaşık 25 J.lik bir akım oluşturur. Cihaz, değişik cerrahi yöntemlerle, güvenle ve düşük morbidite ile uygulanabilir. Bu hastalara, ikişer aylık aralarla mıknatıs testleri yapılmalıdır.

1985'de AICD implante edilmiş ve tarafımızdan izlenen bir olgu sunuldu ve konu ile ilgili literatür ana hatlarıyla gözden geçirildi.

Bildiğimiz kadarıyla AICD Türkiye'de henüz uygulanmamıştır.

## Summary

Follow-up the patients bearing automatic implantable cardioverter-defibrillator

The automatic implantable cardioverter-defibrillator (AICD) is an electronic device capable of diagnosing and correcting malignant ventricular arrhythmias.

The AICD is a completely implantable unit consisting of 2 bipolar lead systems. One system uses a lead in the superior vena cava and on the left ventricular apex through which the cardioverting pulse is delivered. The second system employs a close bipolar lead implanted in the right ventricle for sensing rate. After the onset of ventricular tachycardia or fibrillation, the AICD automatically delivers approximately 25 J. The device can be employed safely with minimum morbidity using a variety of implantation techniques. The magnet test must be applied on two months intervals to these patients.

An AICD implanted patients operated on beforehand in 1985 recently followed-up by us, has been presented, and pertinent

To our knowledge, the AICD has not been implanted in Turkey yet.

#### Kaynaklar

---

- 1- Mirowski, M., Mower, M.M., Staewen, W.S., et al. Standby automatic defibrillator: an approach to prevention of sudden coronary death, *Arch. Intern. Med.*, 126, 158-161, 1970.
- 2- Mirowski, M., Mower, M.M., Langer, A., et al. A chronically implanted system for automatic defibrillation in active conscious dogs: experimental model for treatment of sudden death from ventricular fibrillation, *Circulation*, 58, 90-94, 1978.
- 3- Mirowski, M., Reid, P.R., Mower, M.M., et al. Termination of malignant ventricular arrhythmias with an implanted automatic defibrillator in human beings, *N.Engl.J.Med.*, 303, 322-324, 1980.
- 4- Thurer, R.J., Luceri, R.M., Bolooki, M. Automatic implantable Cardioverter-defibrillator: techniques of implantation and results, *Ann. Thorac. Surg.*, 42, 143-147, 1986.
- 5- Fontaine, G. Frank, R., Tonet, J.L. et al. Treatment of resistant ventricular tachycardia with endocavitary fulguration and antiarrhythmic therapy, compared to antiarrhythmic therapy alone: experience in 111 consecutive cases with a mean follow-up of 18 months, *Texas Heart Inst. J.* 13, 401-418, 1986.
- 6- Reid, P.R., Mirowski, M., Mower, M.M., et al. Clinical evaluation of the automatic cardioverter-defibrillator in survivors of sudden cardiac death, *Am. J. Cardiol.*, 51(6), 1608-1613, 1983.
- 7- Watkins, L. Jr., Mirowski, M., Mower, M.M., et al. Implantation of the automatic defibrillator: the subxiphoid approach, *Ann. Thorac. Surg.*, 34(5), 515-520, 1982.
- 8- Lawrie, G.M., Griffin, J.C., Wyndham, C.R.C. Epicardial implantation of the automatic implantable defibrillator by left subcostal thoracotomy, *Am. J. Surg.*, 148, 1370-1374, 1984.