

İmplant edilebilir kardiyoverter defibrilatörde farklı uygunsuz şok nedeni

Different cause of inappropriate ICD shocks

Kerem Can Yılmaz, Begüm Yetiş, İlyas Atar, Bülent Özın

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

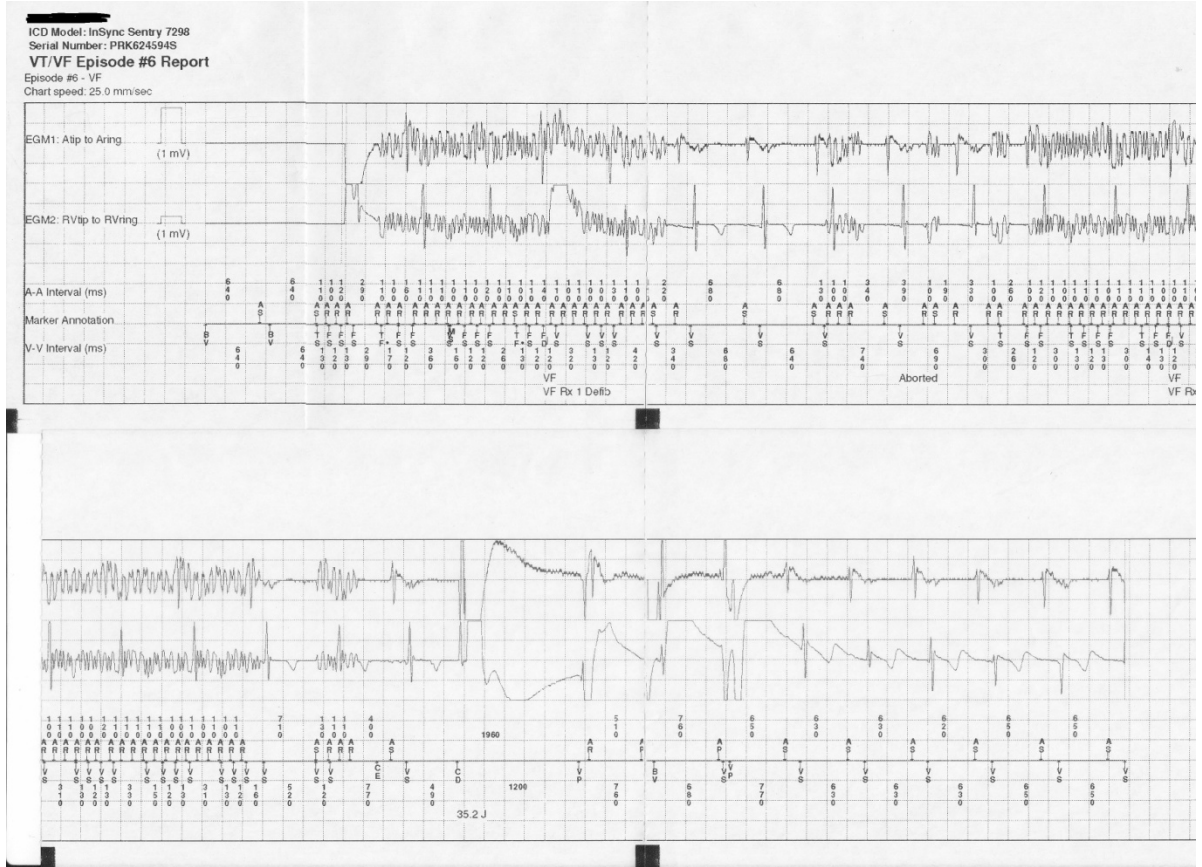
Sayın Editör,

İmplant edilebilir kardiyoverter defibrilatörlerin (İKD) şok tedavisi hayatı tehdit eden ventriküler aritmilerin tedavisinde en etkin tedavi yöntemidir. İKD'li hastaların %50-70'inde implantasyondan sonraki iki yıl içerisinde VT/VF nedeniyle uygun şok aldığı saptanmıştır (1). Tedavi etkinliğinin yüksek olmasına rağmen, İKD şokları acı verici ve tekrarlayan hastane başvuruları, anksiyete, depresyon ve post-travmatik stres bozukluğu ile sonuçlanabilen artmış morbidite ile ilişkilidir (2). Uygun olmayan şok, İKD ile ilişkili en sık görülen yan etkidir. İlk jenerasyon İKD'lerde uygunsuz şoklar %15-25 oranında bildirilirken (3) yeni kuşak cihazlarda da benzer oranlarda uygunsuz şok verildiği bildirilmektedir (4,5). Burada en önemli nokta uygunsuz şokların tanınmasıdır. En sık uygunsuz şok nedenleri, bir supraventriküler aritminin (sıklıkla atriyal fibrilasyonun) ventriküler aritmi olarak algılanması, aşırı duyarlılık (oversensing) nedeniyle T dalgasının algılanması, elektrod kırığı, cihaz fonksiyon bozukluğu, miyopotansiyellerin algılanması, elektriksel stimülasyon tedavileri ve elektromanyetik interferansdır (EMI). EMI elektrikli aletlerin normal işlev gördüğü sırada veya alternatif akım sızıntısı olduğunda görülebilir (6,7).

EMI ile uygunsuz şok alan hasta örnekleri literatürde bulunmaktadır. Bu vakada elektrik çarpması yaşayan bir hastanın İKD'sinin alternatif akım sızıntısından etkilenerek cihazın hastaya uygunsuz şok vermesi sonucunda hastanın ciddi elektrik çarpması sonucu gelişecek hasardan kurtulması anlatılmıştır.

55 yaşında erkek hastanın, ani kardiyak ölüm hikayesi ve ciddi kalp yetersizliği öyküsü mevcuttu. 2008 yılında, ekokardiyografide EF<%35, elektrokardiyografide QRS süresi 120 msn üzerinde olan ve NYHA fonksiyonel sınıflamasına göre Sınıf 3 olan hastaya DDDR mod Medtronic marka, 7298 model biventriküler İKD implante edildi. İKD tanımlanması ve tedavi uygulaması üç zona ayrıldı. Takipte elektrod ve şok dirençlerinde değişiklik izlenmedi ve göğüs radyografilerinde elektrodların yerleşimi normaldi ve kırık saptanmadı. İKD'de fonksiyon bozukluğunu gösterir veri yoktu. Hasta ekim ayında kardiyoloji polikliniğine elektrik çarpması sırasında şok aldığı şikayetiyle başvurdu. Hasta mutfakta kahvaltı hazırlarken, prizde takılı halde olan eski tost makinesinin kablosuna ıslak halde olan sol eliyle dokunmuş, sonrasında elinde uyuşuklukla beraber acı hissetmiş, o esnada İKD şok uygulamış ve sonrasında hasta şokun etkisiyle tost makinesinin kablosundan ayrılmış. Kliniğimizde hastanın İKD kontrolü yapıldı ve o güne ait olan kayıtlar incelendi. İKD kontrolünde bir anormallik saptanmadı. Elektrodların ve cihazın direnci normaldi. Elektrodların eşikleri normal olarak bulundu. Aritmi kayıtları incelendiğinde hastaya bir kez 14 saniye süren ventriküler fibrilasyon (VF) tanısı ile 35 Joule ile şok uygulandığı tespit edildi ve hastadan alınan öyküyle yaşanan aritminin aynı saatte olduğu görüldü (Şekil 1). Böylece cihazın kontrolü ile ventriküler kanalda 50 Hz alternatif akım ile tipik bir elektromanyetik interferans olduğu görüldü. Şok uygulandıktan sonra hasta kas refleksine bağlı sol elini cihazdan çekebildi ve böylece biventriküler İKD hastayı ciddi bir elektrik çarpması hasarından korudu.





Şekil 1. EMI nedenli biventriküler İKD'nin uygunsuz şok uygulaması öncesi ve sonrası

Bu vaka elektriksel cihaz kullanımıyla ilişkili uygunsuz İKD şokunun olduğu tipik bir elektriksel interferans örneğidir. İKD cihazları kompleks mikrodevrelere dayanmakta ve iletişim için elektromanyetik dalgaları kullanmaktadır. Bu nedenle de çevresindeki elektromanyetik radyasyondan ve manyetik enerjiden etkilenebilmektedir. EMI dış bir sinyal nedeniyle cihazda geçici bir bozulma veya normal cihaz fonksiyonlarında dalgalanma meydana gelmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu manyetik alanlar hastane içinde ve dışında radyofrekans dalgaları, mikrodalgalar, iyonize radyasyon, akustik radyasyon ve elektrik akımları gibi kaynakları içermektedir. EMI kaynakları şu şekilde kategorize edilebilmektedir: 1) Frekansları 70 kHz ile 100 MHz arasında olan radyofrekans dalgaları (örneğin radyo ve televizyon alıcıları, elektrik) 2) 1 ile 300 GHz arasında olan mikrodalgalar (örneğin radar alıcıları, cep telefonları ve mikrodalga fırınlar) (8)

Bu vakada İKD düzenli 50-Hz lik alternatif akım kaçağından tipik EMI kaydetmiştir. EMI sonrasında İKD'nin şok uyguladığı vakalar mevcuttur (6,9,10) ancak bu vakada elektrik kaçağına bağlı şok uygulanması hastayı ciddi bir elektriksel hasardan korumuştur. İKD implantasyonundan sonra en sık görülen yan etki VF veya kararlı ventriküler taşikardi dışında bir ritme uygunsuz şok uygulanmasıdır. Elektrodların hasarının yokluğunda, elektriksel interferans nedeniyle İKD'lerin uygunsuz şok vermesi uygunsuz şokların nadir karşılaşılan nedenlerindedir (4,6,7). Sonuç olarak İKD implantasyonu yapılan hastalara elektrikli cihazlarla olan kullanımlarına ilişkin önerilerde bulunulmalı ve EMI nedeniyle uygunsuz şok alınması önlenmelidir.

Kaynaklar

1. Block M, Breithardt G. Long term follow-up and clinical results of implantable cardioverter-defibrillators. *Cardiac Electrophysiology-From Cell to Bedside*. Philadelphia: W.B. Saunders 1995; 1412-1425
2. Bourke JP, Turkington D, Thomas G, McComb JM, Tynan M. Florida psychopathology in patients receiving shocks from implanted cardioverterdefibrillators. *Heart* 1997;78(6):581-583
3. Weber M, Block M, Brunn J, Bänsch D, Böcker D, Hammel D, Gietzen F, Breithardt G. Inadequate therapies with implantable cardioverter defibrillators: Incidence, etiology, predictive factors and preventive strategies. *Z Kardiol* 1996; 85:809-819
4. Rosenquist M, Bayer T, Block M, den Dulk K, Minten J, Lindemans F. Adverse events with transvenous implantable cardioverter-defibrillators: A prospective multicenter study. *Circulation* 1998; 98:663-670
5. Nunain SO, Roelke M, Trouten T, Osswald S, Kim YH, Sosa-Suarez G, Brooks DR, McGovern B, Guy M, Torchiana DF. Limitations and late complications of third generation automatic cardioverter-defibrillators. *Circulation* 1995; 91:2204-2213
6. Chan NY, Wai-Ling Ho L. Inappropriate implantable cardioverter defibrillator shock due to external alternating current leak: Report of two cases. *Europace* 2005; 7:193-196
7. Barakpour H, Emkanjoo Z, Alizadeh A, Sadr-Ameli MA. Inappropriate Shock Delivered By Implantable Cardioverter Defibrillator - Cardiac Resynchronization Therapy (CRT-İKD) Due To Myopotential Oversensing. *Indian Pacing Electrophysiol J.* 2009; 9:71-74
8. Dyrda K, Khairy P. Implantable rhythm devices and electromagnetic interference: myth or reality? *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2008;6:823-832
9. Sabaté X, Moure C, Nicolás J, Sedó M, Navarro X. Washing machine associated 50 Hz detected as ventricular fibrillation by an implanted cardioverter defibrillator. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2001; 24:1281-1283
10. Lee SW, Moak JP, Lewis B. Inadvertent detection of 60-Hz alternating current by an implantable cardioverter defibrillator. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2002; 25:518-519

