Defibrilasyon ve Kardiyoversiyonu Doğru Olarak Uyguluyor muyuz?

Are we Performing Defibrillation and Cardioversion Correctly?

AYSEL BADIR*

ABSTRACT

In today's world, there are now automated, semi-automated and manually-controlled defibrillators available. Defibrillation is an internal or external procedure aimed to terminate ventricular fibrillation or pulseless ventricular tachycardia. The shorter the time lapse between the start of ventricular tachycardia or ventricular fibrillation and the application of defibrillation, the higher the success rate of the defibrillation.

Cardioversion can be performed as an emergency or as an elective procedure and is aimed to terminate supraventricular tachycardia, atrial fibrillation and ventricular tachycardia where a pulse is present.

The success of defibrillation may be affected by transthoraxic resistance and the position of the paddles in response to the direct current applied to the chest wall and the lung tissue during the myocardiac defibrillation or cardioversion. It may also be affected by the nature of the current.

Although biphasic defibrillators have advantages over monophasic defibrillators, information on the amount of current to be applied has not so far been included in clinical manuals. AHA reports that, according to present proven indicators, successful defibrillation can be achieved at low energy levels and less myocardiac damage occurs at these lower energy levels.

Key Words: *Cardioversion, defibrillation, ventricular fibrillation, ventricular tachycardia, automated external defibrillator, monophasic/biphasic defibrillation*

ÖZET

Günümüzde, otomatik, yarı otomatik ve elle kontrol edilen defibrilatörler vardır. Defibrilasyon, ventriküler fibrilasyon ve nabız alınamayan ventriküler taşikardiyi sonlandırmak amacı ile internal ve eksternal olarak yapılan bir girişimdir. Ventriküler taşikardi ve fibrilasyonun başlaması ile defibrilasyon uygulaması arasındaki süre ne kadar kısa ise defibrilasyonda başarı oranı o kadar yüksektir.

Kardiyoversiyon; supraventriküler taşikardi, atriyal fibrilasyon ve nabız alınabilen ventriküler taşikardiyi sonlandırmak için acil ya da planlı olarak uygulanabilir.

Defibrilasyonun başarısı; göğüs duvarı, akciğer dokuları ve miyokardın defibrilasyon ya da kardiyoversiyon sırasında verilen direkt akıma karşı oluşturduğu transtorasik dirençten, kaşıkların pozisyonundan ve verilen akımın özelliğinden etkilenebilir.

Bifazik defibrilatörlerin monofazik defibrilatörlere göre üstünlükleri olmasına rağmen henüz verilecek akım doğru miktarı ile ilgili bilgi, klinik rehberlere geçmemiştir. Mevcut kanıtlara göre daha düşük enerji düzeyi; başarılı bir defibrilasyon sağlamakta ve tüm enerji düzeylerinde daha az miyokard hasarına yol açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Kardiyoversiyon, defibrilasyon, ventriküler fibrilasyon, ventriküler taşikardi, otomatik eksternal defibrilatör; monofazik/bifazik defibrilasyon*

Erken Defibrilasyon Neden Önemlidir?

Defibrilasyon, ventriküler fibrilasyon (VF) ve nabız alınamayan ventriküler taşikardi (VT)'yi sonlandırmak amacı ile uygulanır. VT/VF'nin başlaması ile defibrilasyon uygulaması arasındaki süre ne kadar kısa ise sağ kalım oranı o kadar yüksektir. Amerikan Kalp Birliği ve Uluslararası Resusitasyon Liyazon Komitesi [AHA (American Heart Associtation) ILCOR (International Liaison Commitee on Resuscitation), 2000], temel yaşam desteği (TYD) içerisinde otomatik defibrilatörlerin kullanımının yer alması ile ilgili rehber yayınlamıştır.[1] Geçmiş yıllarda, defibrilasyon daha çok acil ve kritik bakım alanlarında çalışan sağlık profesyonellerinin uygulayabileceği bir beceri iken, son yıllarda geliştirilen tam ve yarı otomatik defibrilatörlerin kullanım kolaylığı, diğer alanlarda çalışan sağlık profesyonelleri tarafından da uygulanabilecek bir beceri olarak ele alınmasına yol açmıştır.[1-4]

VF ve nabızsız VT hastanede kardiyak arrest olan hastaların yaklaşık olarak %30'unda ilk ortaya çıkan aritmi iken[5], hastane dışındaki kardiyak arrest vakalarının %85'inde görülmektedir.[6] Akut miyokard iskemisi ya da infarktüsü seyrinde ağrı ve stres, katekolamin salınımı ve kalp hızının artmasına yol açar. Bu durum, kalbin iş yükünü artırarak ventriküler erken

* A Badır, Yard. Doç. Dr.
Koç Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu, Öğretim Üyesi
Güzelbahçe Sok. No:20 D Blok, 34365 Nişantaşı / İstanbul
Tel.: 0 212 311 26 09 Faks: 0 212 311 26 02
e-mail: abadir@ku.edu.tr

vuruların oluşmasını tetikleyebilir. VF ya da VT, kalp debisini hızlıca azaltarak miyokard iskemisinin artmasına, hipoksiye, metabolik asidoza ve yaşamsal organların perfüzyonunun azalmasına yol açar. **VF ve nabızsız VT'yi geri döndürebilecek tek girişim, hemen defibrilasyonun sağlanmasıdır.**

Aritmileri hangi mekanizma ile sonlandırdığı tam olarak bilinmemekle birlikte, miyokarda eş zamanlı olarak verilen elektrik akımının kalbin doğal uyarı merkezi olan sinoatriyal düğümün kontrolü tekrar kazanmasını sağladığı görüşü kabul edilmektedir.[1,2]

Defibrilasyon işlemi, internal ve eksternal olarak yapılabilir. Günümüzde, otomatik, yarı otomatik ve elle kontrol edilen defibrilatörler kullanılmaktadır.

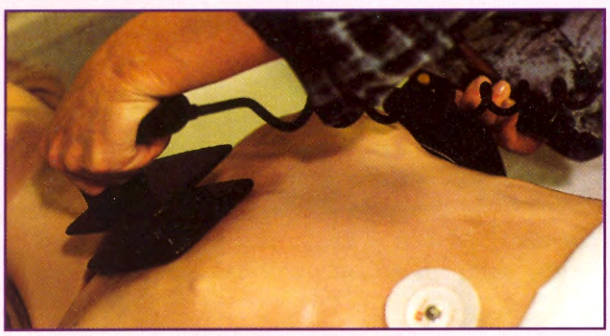
Defibrilasyon Kardiyoversiyonun Başarısını Etkileyen Faktörler

1. Transtorasik Direnç (İmpedans)

Transtorasik direnç; göğüs duvarı, akciğer dokuları ve miyokardın defibrilasyon ya da kardiyoversiyon sırasında verilen direkt akıma karşı oluşturduğu dirençtir. Transtorasik direnç; elektrodların büyüklüğünden, uygulanan şokların sayısından, enerji miktarından, solunumdan, deri ile elektrodlar arasındaki materyalden, elektrodlar arasındaki mesafeden ve pedallara uygulanan basınçtan etkilenebilir. Erişkinler için kullanılan pedalların çapı genellikle 8-12cm arasındadır. Defibrilasyon işlemi sırasında pedallar ile derinin iyice temas etmesinin sağlanması ve yaklaşık 10kg'lık bir basınç uygulanması transtorasik direnci azaltabilir. Ekspirasyon sırasında akciğerlerde hava bulunmadığı, dolayısı ile pedallar ve miyokard arasındaki mesafe azaldığı için verilen akıma karşı oluşan direnç inspirasyondan daha düşüktür. Ard arda verilen şoklar, direnci azalttığı için VF/ nabızsız VT' de ilk şoktan sonra pedallar kaldırılmadan ritm kontrol edilerek, 45 saniye içinde, ard arda üç keze kadar (200, 200-300, 360 jul) defibrilasyon yapılır. Arada zaman kaybına yol açmamak için nabız kontrolü yapılmasına gerek yoktur. VT/VF devam ediyorsa üç şok verildikten sonra nabız kontrolü yapılır (Tablo 1).[2,3,7,8]

2. Pedalların / Kaşıkların Pozisyonu

Apeks-Anteriyor Pozisyon
Kaşıklardan biri sternumun sağında klavikulanın altına, diğeri 5. interkostal aralığın orta koltuk altı çizgisi ile kesiştiği noktaya yerleştirilir (Resim 1).[2,8]



Resim 1: Defibratör Kaşıkları / Pedallarının Yerleştirilmesi

Anteriyor-Posteriyor
Defibrilasyon işlemi anteriyor-posteriyor olarak uygulanacak ise hasta sağ tarafına döndürülerek kaşıklardan biri apekse, diğeri sol intraskapular alana yerleştirilir (Şekil 1). Hastayı bu pozisyonda tutmak güç olduğu için bu pozisyon, genelde kalıcı kalp pili jeneratörü ya da implante edilebilir defibrilatörü sağ klavikula altına yerleştirilmiş olan hastalarda tercih edilir.[2,8]

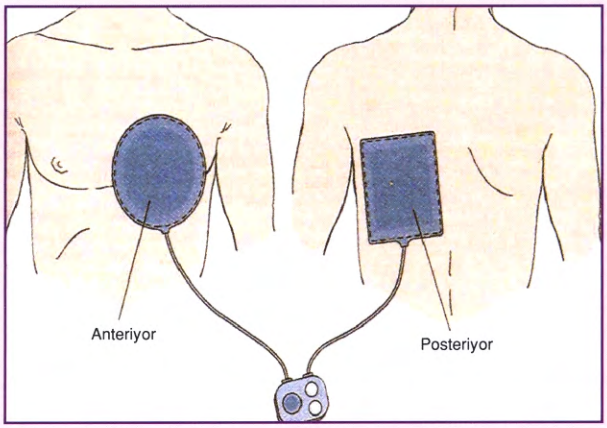
3. Bifazik / Monofazik Akım

Günümüzde monofazik defibrilatörlerle yapılan defibrilasyon için kullanılan standart akım miktarları; ilk şok için 200, ikinci şok için 200-300, üçüncü şok için 360 jul'dür. Ard arda yapılan üç şokun en fazla 45 saniye içinde verilmesi de etkin ve başarılı bir işlem için önemlidir. Monofazik defibrilasyonda, verilen akım defibrilatörün bir kaşığından diğerine iletilirken, bifazik defibrilasyonda akım bir yönden diğerine aktıktan sonra tekrar geri döner ve bu sırada düz hat halinde (rektilinear) bir akım oluşur (Şekil 2). Bifazik defibrilasyonun en önemli avantajları; daha düşük enerji düzeyi ile başarılı defibrilasyon elde edilmesi ve düşük tepe akımına sahip olduğu için tüm enerji düzeylerinde daha az miyokard hasarına yol açmasıdır.[9-11]

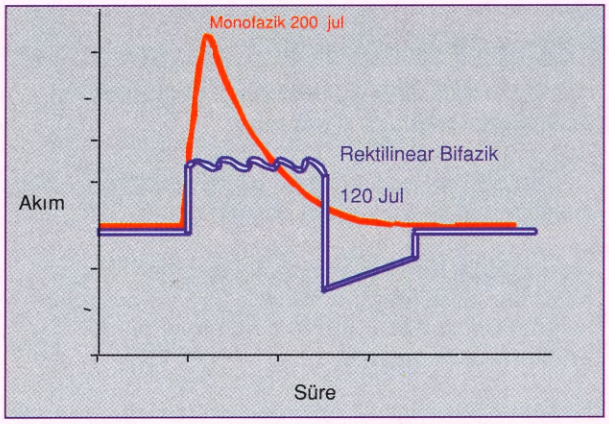
Amerikan Kalp Birliği, bifazik defibrilasyon için 200 jul ve altındaki enerji miktarını sınıf IIa uygulama olarak önermektedir.[1]

Tablo 1: Transtorasik Direnci Etkileyen Faktörler

Elektrod ölçüsü	**Erişkinler için kullanılan pedalların çapı, 8-12 cm'dir. Pedalların çapının uygulanan kişinin bedenine göre küçük olması direnci artırır.**
Verilen enerji miktarı ve şoklar arasındaki süre	**Ard arda yapılan şoklar, transtorasik direnci azaltır. VF/VT devam ediyorsa 45 saniye içinde ard arda üç kez şok verilmeli ve zaman kaybına yol açmamak için aralarda nabız kontrolü yapılmamalıdır.**
Solunum	**Akım, ekspirasyon sırasında akciğerlerde hava olmadığı ve elektrodlar ile kalp arasındaki mesafe azaldığı için ekspirasyon sonunda verilmelidir.**
Deri ile elektrodlar arasındaki materyal	**Göğüste bulunan nitrogliserin flasteri ya da elektrodlar akımın iletisini azalttığı ve direnci artırdığı için işlem öncesi çıkarılmalıdır.**
Pedalların pozisyonu	**Pedalların pozisyonu, miyokardın yeterince depolarize olmasını sağlamak açısından önemlidir.**
Pedallara jel uygulama	**Jel, cildi hem yanıklara karşı korur hem de cilt ve elektrodlar arasındaki iletiyi artırarak direnci azaltır. En az 3-6 şokta bir ya da azaldıkça jel yenilenmelidir.**
Pedallara uygulanan basınç	**Her iki pedala en az 10 kg'lık basınç uygulanması transtorasik direnci azaltır.**



Şekil 1: Defibrilatör Kaşıklarının Anteriyor-Posteriyor Yerleştirilmesi

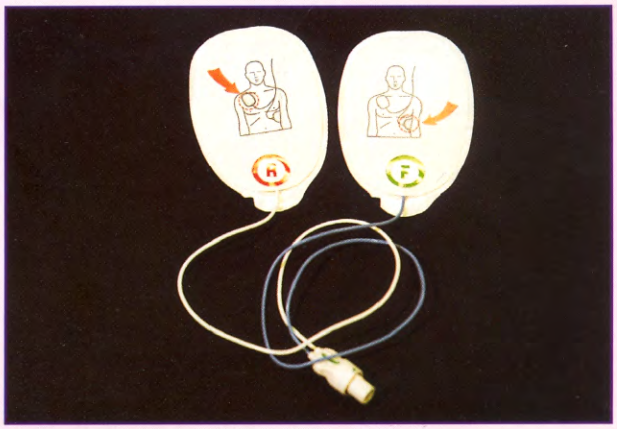


Şekil 2: Monofazik ve Bifazik Akım Dalga Biçimleri

Manuel Defibrilatör İle Eksternal Defibrilasyon Uygulama Adımları [1-2,7-8,12]

- Defibrilatör ve acil arabası yatağın yakınına çekilir, defibrilatör elektrik prizine takılır ve açılır.
- Senkronize düğmesinin, kapalı olup olmadığı kontrol edilir, senkron düğmesi kapalı olmalıdır (Resim 2).
- Kaşıkların yerleştirileceği alanda elektrod ya da nitrogliserin flasteri var ise çıkartılır.
- Defibrilatörün pedallarına/kaşıklarına jel sürülür. Jel, sadece kaşıkların altına sürülür ve iki kaşık birbirine sürtülerek jelin tüm kaşık yüzeyine yayılması sağlanır. İki pedal arasındaki alanda jel olmamalıdır. Defibrilasyon için özel pedler kullanılacak ise jel sürmeye gerek yoktur (Resim 3).
- Kaşık / pedallar uygun şekilde yerleştirilir.
- Defibrilatör enerji ile doldurulmadan önce herkesin yataktan ve hastadan uzak olduğundan emin olmak için "Ben çekildim", "Sen çekildin", "Herkes çekildi mi" sorusu yüksek sesle söylenir ve bakarak kontrol edilir.
- Uygun enerji miktarı belirlenir ve alet doldurulur. (Tablo 2)
- Akım boşaltılmadan önce son kez ritim kontrolü yapılmalıdır.
- Her iki pedala yaklaşık 10 kilogramlık basınç uygulanarak ve kaşıkların hasta ile tam olarak temas ettiğinden emin olunarak akım boşaltılır.
- Pedallar hastanın üzerinden kaldırılmadan hastanın ritmi kontrol edilir. VF ya da VT devam ediyorsa ikinci şok ve gerekliyse kaşıklar kaldırılmadan üçüncü şok verilir.
- Ard arda yapılan şoklar, transtorasik direnci azalttığı ve defibrilasyona yanıt oranını artırdığı için şoklar arasında nabız kontrolü yapılmaz. Nabız kontrolü, ilk üç şoktan sonra yapılır.
- Üçüncü şoktan sonra VT ya da VF sona ermiş ise hastanın hava yolu, solunumu ve kalp ritmi kontrol edilir.
- Hastanın göğsündeki jel temizlenir. Kaşıkların uygulandığı bölgede yanık olup olmadığı kontrol edilir.
- Defibrilator kaşıkları temizlenir, alet kapatılır ve kayıt yapılır.

Resim 2: Yarı Otomatik Defibrilatör; Senkron Düğmesi Kapalı



Resim 3: Defibrilasyon/Kardiyoversiyon için Kullanılan Pedler

Tablo 2: Monofazik Defibrilatörde Önerilen Akım Miktarları

SVT Atriyal Flatter	AF Nabızlı Monomorfik VT	Polimorfik VT VF/Nabızsız VT
1. şok, 50 J	1. şok, 100 J	1. şok, 200 J
2. şok, 100 J	2. şok, 200 J	2. şok, 200-300 J
3. şok, 200 J	3. şok, 300 J	3. şok, 360 J
4. şok, 300 J	4. şok, 360 J	4. şok, 360 J
5. şok, 360 J	5. şok, 360 J	5. şok, 360 J

J: Jul VT: Ventiküler taşikardi VF: Ventiküler fibrilasyon
SVT: Supraventriküler taşikardi

Manuel Defibrilatör ile İnternal Defibrilasyon Uygulama Adımları [1,2,7,8,12]

- Kalp cerrahisi sırasında kardiyak arrest olması durumunda ya da kalp cerrahisi sonrası gelişen acil durumlarda veya penetre göğüs travmalarında uygulanır.
- İşlem tamamen steril koşullarda internal pedallar ile yapılır. İnternal pedalların çapı genellikle erişkinler için 8 cm' dir.
- Senkronize düğmesinin, kapalı olup olmadığı kontrol edilir, senkron düğmesi kapalı olmalıdır (Resim 2).
- Bir pedal sağ atriyumun/sağ ventrikülün üzerine, diğeri apekse yerleştirilir.
- Defibrilatör enerji ile doldurulmadan ve boşaltılmadan önce herkesin yataktan ve hastadan uzak olduğundan emin olmak için "Ben çekildim", "Sen çekildin", "Herkes çekildi mi" sorusu yüksek sesle söylenir ve bakarak kontrol edilir.
- Uygun akım miktarı belirlenir ve alet doldurulur. Akımı boşaltmadan önce hastanın ritmi bir kez daha kontrol edilir.
- Çoğu hasta için 5-10 jul akım yeterli olur. İlk şok başarılı olmamış ise hemen defibrilatör 5 jul'ün üzerinde (maksimum 40 jul) doldurulur ve işlem tekrar edilir.
- Defibrilasyon başarısız olmuş ise internal kalp masajına devam edilir.
- Defibrilasyon başarılı olmuş ise hastanın göğsü steril havlularla sarılır. İşlem ameliyathane dışında yapılmış ise hasta ameliyathaneye transfer edilir.

Defibrilasyon Sonrası Kayıt

Defibrilasyon öncesi hastanın ritmi, defibrilasyon zamanı, uygulanan defibrilasyon sayısı ve akım miktarları, defibrilasyon öncesi, sırası ve sonrasına ait ritm örnekleri ve uygulanan diğer girişimler (ilaç, oksijen vb gibi) hastanın dosyasına kayıt edilmelidir (Tablo 3).

Tablo 3: Defibrilasyon / Kardiyoversiyon Sonrası Kayıt Edilmesi Gereken Bilgiler

- Defibrilasyon/kardiyoversiyon öncesi hastanın ritmi
- Defibrilasyon/kardiyoversiyon zamanı
- Uygulanan işlem sayısı ve akım miktarları
- İşlemi yapan kişinin ve ekibin diğer üyelerinin adı-soyadı ve imzaları
- İşlem öncesi, sırası ve sonrasına ilişkin ritm örnekleri
- Bilinçli sedasyon yapılıp yapılmadığı ve kullanılan ilaçlar
- Uygulanan diğer girişimler (ilaç, oksijen vb gibi)

ÖNEMLİ HATIRLATMALAR

Çalıştığınız ünitede kullandığınız defibrilatörün özelliklerini mutlaka öğreniniz.

Defibrilatör ve acil arabası günlük olarak ve her kullanımdan sonra kontrol edilmelidir.

Monitörden elde ettiğiniz bulguları, her zaman hastadan elde ettiğiniz klinik belirti ve bulgularla karşılaştırınız. Monitörü değil hastayı tedavi ettiğinizi unutmayınız.

Defibrilasyon işlemi sırasında senkron düğmesinin kapalı, kardiyoversiyon sırasında açık olduğundan emin olunuz.

Senkronize kardiyoversiyon işlemi sırasında şoklar ard arda tekrarlanıyorsa, öldürücü aritmilere yol açmamak için her uygulamadan önce senkron düğmesinin açık olup olmadığı kontrol ediniz.

Kardiyoversiyon sırasında verilen akım, çok düşük enerji miktarlarında bile olsa son derece ağrılı bir işlem olduğu için (≤1 jul) hastalarda travmaya neden olabilir. Bilinci açık hastaya uygulanmasına izin vermeyiniz.

Defibrilatör akımı boşaltmıyorsa; düğmenin açık olup olmadığı, baterisinin dolu olup olmadığı, fişinin takılı olup olmadığı ve senkron düğmesinin kapalı olup olmadığını kontrol ediniz. Unutmayınız ! Erken defibrilasyon yaşam kurtarıcıdır.

Hangi durum olursa olsun, akım doldurmadan ve boşaltmadan önce tehlikeli durumlara yol açmamak için son bir kez ritmi kontrol edip, çevrenizdeki bireyleri sesli olarak uyarıp, gözünüzle kontrol ediniz.

Özel Durumlarda Defibrilasyon

Kalp Pili Olan Hastalarda Defibrilasyon

Defibrilasyon uygulanacak hastada kalıcı kalp pili (pacemaker) var ise defibrilatör pedalları kalp pili jeneratörünün en az 10cm kadar uzağına yerleştirilir. Kalp pili, verilen akıma bağlı olarak zarar görebileceği için her defibrilasyon işleminden sonra uygun çalışıp çalışmadığı yönünden kontrol edilmelidir. Geçici kalp pili olan hastalarda, zaman var ise kalp pilinin kabloları ayrılıp hemen tekrar kullanmak üzere hastanın yanına bırakılabilir. Her zaman öncelik, hastanın kısa sürede defibrile edilmesi olduğu için kabloları ayırmakla zaman kaybedilmemesi önemlidir.[1,2,7,8,12]

İmplante Edilebilen Kardiyoverter Defibrilatör Olan Hastalarda Defibrilasyon

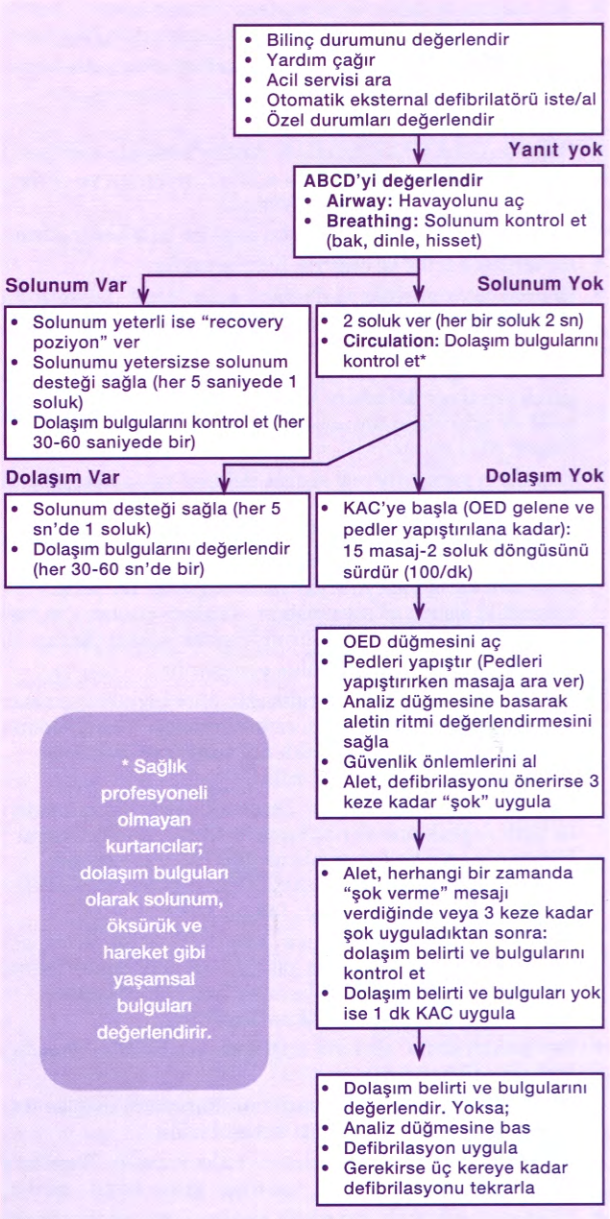
Hastada implante edilebilen kardioverter defibrilatör (IKD) var ve VF ya da nabız alınamayan VT devam ediyorsa, defibrilatörün pedalları IKD'ün en az 10 cm uzağına yerleştirilir. Hemen eksternal defibrilasyon işlemine başlanır.

Otomatik Eksternal Defibrilatörler

Tam otomatik ve yarı otomatik olmak üzere iki tip eksternal otomatik defibrilatör vardır. **Yarı otomatik eksternal defibrilatörler;** genellikle sağlık profesyonellerinin kontrolünde hastane ortamında kullanılan, ritm analizini yaptıktan sonra uygun miktarda akımı vermek için sesli mesaj veren ve birinin düğmeye basmasını gerektiren defibrilatörlerdir. Hastanın yanıtsız olduğu ve solunumunun olmadığı saptandıktan sonra defibrilatör pedleri hastaya yapıştırılıp defibrilatörün düğmesi açılır. Alet, sesli mesaj yolu ile analiz düğmesine basılmasını ister. Defibrilatör hastanın ritminin defibrilasyon gerektirip gerektirmediğini analiz ederek yine sesli mesaj yolu ile ritmi tanımlar. Defibrilasyon gerekli ise şok düğmesine basmadan önce, hastaya temas eden herhangi birinin olmasını engellemek için sesli olarak "şok yapıyorum, lütfen uzaklaşın " mesajı verilip aynı zamanda bakarak da kontrol edilmelidir. Defibrilasyon yapıldıktan sonra yine analiz düğmesine basılarak ritm analizi yapılarak VT/VF devam ediyorsa üç keze kadar defibrilasyon uygulanabilir. Eğer üç şoka rağmen VT/VF devam ediyorsa ve dolaşım bulguları yok ise KAC'ye başlanır ve en az bir dakika devam edilir. Sağlık profesyoneli olmayan kurtarıcılar; dolaşım bulguları olarak solunum, öksürük ve hareket gibi yaşamsal bulguları değerlendirir. Karotis arterden nabız kontrolü yapmaları önerilmemektedir (Şekil 3).

Otomatik eksternal defibrilatörlerin kullanımı henüz yeterince test edilmediği için sekiz yaşın ya da 25 kilonun altındaki çocuklarda kullanılması önerilmez. Defibrilasyon yapılacak birey, ıslak bir zeminde yatıyor ya da su içinde ise ve özellikle göğsü ıslak ise kuru bir yere taşınması ve şok vermeden önce göğsünün kurulanması önerilir. Ancak, kişinin kuru bir zemine taşınması hiç bir zaman bir dakikayı geçmemelidir. Islak zeminde defibrilasyon yapmak kurtarıcı kişi için tehlikeli olabilir. Defibrilasyon yapılan kişinin göğsünün ıslak olması defibrilasyonun etkisini azaltabilir. Kaşıkların yerleştirileceği alanda elektrod ya da nitrogliserin flasteri var ise çıkartılır. IKD'si ya da kalıcı kalp pili olan hastalarda pedler en az 10 cm uzağa yapıştırılır.[13-15]

Tam otomatik eksternal defibrilatörler; genellikle hastane dışında kullanılmak üzere geliştirilmiş, ritm analizini yapan ve ritme uygun akımı veren aletlerdir.



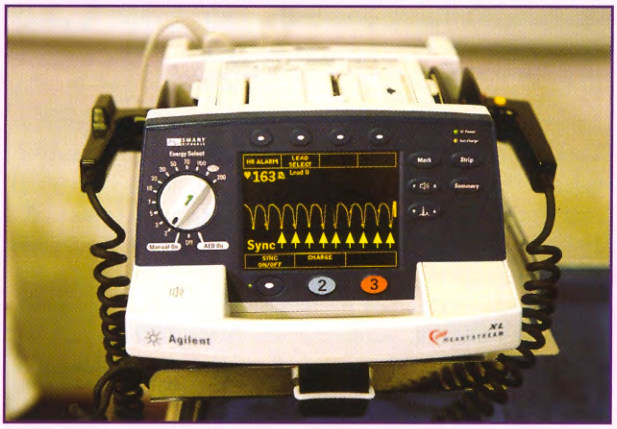
Şekil 3: Otomatik Eksternal Defibrilatör Kullanım Akış Çizelgesi

Senkronize Kardiyoversiyon

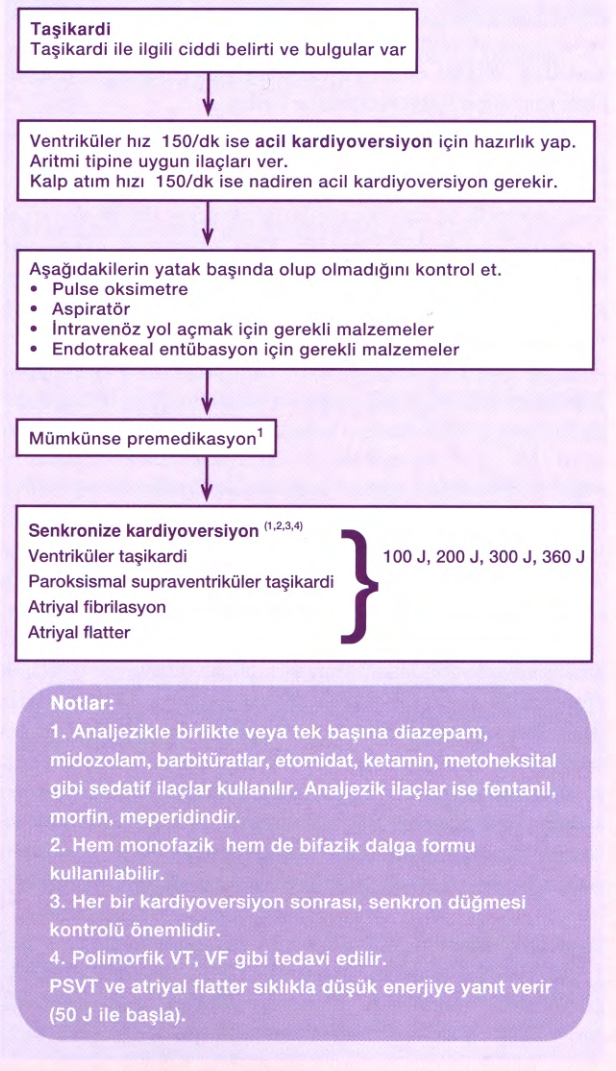
Supraventriküler taşikardi, atriyal fibrilasyon, atriyal flatter ve nabız alınabilen VT'yi sonlandırmak için acil ya da planlı olarak uygulanan bir işlemdir (Şekil 4). Direkt akım şoku çok düşük enerji miktarlarında bile olsa (≤1 jul) uzun dönem travmaya neden olabilecek son derece ağrılı bir işlem olduğu için bilinci açık hastaya kesinlikle uygulanmamalıdır.[7]

Senkronize Kardiyoversiyon Uygulama Adımları [1,2,7,8,12,13]

- Planlı kardiyoversiyon uygulamasından önce işlem hastaya anlatılır.
- Acil arabası ve defibrilatör hastanın yanına çekilir. Acil arabasına ilave olarak aspirasyon malzemeleri de hazırlanır.
- Hasta monitöre bağlanır, pulse oksimetre takılır, intravenöz yol açık değil ise açılır.
- On iki derivasyonlu EKG çekilir.
- Hasta sedatize edilir. Özellikle entübe olmayan hastalarda sedasyondan sonra hava yolu açıklığı, solunum ve oksijen satürasyonunun izlenmesi önemlidir.
- Hasta hemodinamik olarak stabil değil ise bu adımlar atlanır.
- Defibrilatör açılır ve elektrik prizine takılır.
- Defibrilatatörün senkron düğmesi açılır. Akım, miyokardın mutlak refrakter döneminde R dalgası üzerine boşaltılacağı için R dalgasının en iyi görüntülendiği bir derivasyon seçilir. Akım, T dalgasının üzerine boşaltılırsa miyokard hücresinin göreli refrakter dönemine denk düştüğü için hastada VT yada VF gibi öldürücü aritmelerin gelişmesine yol açabilir (Resim 4).
- Kaşıkların yerleştirileceği alanda elektrod ya da nitrogliserin flasteri var ise çıkartılır.
- Defibrilatörün pedallarına/kaşıklarına jel sürülür. Jel, sadece kaşıkların altına sürülür ve iki kaşık birbirine sürtülerek jelin tüm kaşık yüzeyine yayılması sağlanır. İki pedal arasındaki alanda jel olmamalıdır. Kardiyoversiyon için özel pedler kullanılacak ise jel sürmeye gerek yoktur (Resim 3).
- Kaşık / pedallar uygun şekilde yerleştirilir.
- Defibrilatör enerji ile doldurulmadan önce herkesin yataktan ve hastadan uzak olduğundan emin olmak için "Ben çekildim", "Sen çekildin", "Herkes çekildi mi" sorusu yüksek sesle söylenir ve bakarak kontrol edilir.
- Uygun enerji miktarı seçilir. Seçilecek uygun enerji miktarı ile ilgili değişik öneriler bulunmaktadır. Genelde atriyal fibrilasyon için başlangıç olarak 100 jul, monomorfik ventriküler taşikardi için 100/200 jul, polimorfik VT/VF için 200 jul önerilmektedir (Tablo 2).
- Akım boşaltılmadan önce son kez ritim kontrolü yapılmalıdır. Her iki pedala yaklaşık 10 kilogramlık basınç uygulanarak ve kaşıkların hasta ile tam olarak temas ettiğinden emin olunarak akım boşaltılır.
- Her şoktan sonra, senkron düğmesinin açık olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Hastanın göğsündeki jel temizlenir. Kaşıkların uygulandığı bölgede yanık olup olmadığı kontrol edilir.
- Defibrilator kaşıkları temizlenir ve alet kapatılır. Yapılan işlem defibrilasyonda olduğu gibi kayıt edilir.
- AF'yi sonlandırmak için planlı kardiyoversiyon yapılacak ise hastaya işlem öncesi emboli ve inme riskini önlemek için antikoagülan verilmesi önemlidir.



Resim 4: Yarı Otomatik Defibrilatör; Senkron düğmesi açık



Şekil 4: Senkronize Kardiyoversiyon Akış Çizelgesi

Sonuç ve Öneriler

VT/VF'nin başlaması ile defibrilasyon uygulaması arasındaki süre ne kadar kısa ise defibrilasyonda başarı oranı o kadar yüksektir. Bu nedenle ünitede kullanılan defibrilatörün kullanımını ve özelliklerini bilmek, her gün defibrilatörün ve acil arabasının kontrolünü yapmak önemlidir. VT yada VF gibi ölümcül antmilerin gelişmesine yol açabilir. AHA&ILCOR, 2000 önerilerine göre temel yaşam desteği içerisinde otomatik defibrilatörlerin kullanımına yer verilmiştir. Geçmiş yıllarda sadece kritik bakım alanlarında çalışan sağlık profesyonellerinin bilmesi hedeflenen defibrilasyon becerisi, son yıllarda yaygın olarak kullanıma giren, ritm analizi yapıp öneri verebilen tam ve yarı otomatik defibrilatörlerin kullanım kolaylığı diğer alanlarda çalışan sağlık profesyonelleri tarafından da uygulanabilecek bir beceri olarak ele alınmasına yol açmıştır.

Günümüzde monofazik defibrilatörlerle yapılan defibrilasyon için kullanılan standart akım miktarları , ilk şok için 200, ikinci şok için 200-300, üçüncü şok için 360 jul'dür. Ard arda yapılan üç şokun en fazla 45 saniye içinde verilmesi de etkin ve başarılı bir işlem için önemlidir. Bifazik defibrilatörlerin monofazik defibrilatörlere göre üstünlükleri olmasına rağmen henüz verilecek akım miktarı ile ilgili kesin bilgiler klinik rehberlere geçmemiştir. Amerikan Kalp Birliği, bifazik defibrilasyon için 200 jul ve altında enerji miktarını sınıf IIa uygulama olarak önermektedir. Mevcut kanıtlara göre bifazik detibrilatörlerin daha düşük enerji düzeyi ile başarılı defibrilasyon elde edilmesini sağladıkları ve tüm enerji düzeylerinde daha az miyokard hasarına yol açtıklarıdır. Bifazik defibrilasyonda seçilecek uygun enerji miktarını belirlemede üretici firmanın önerileri dikkate alınmalıdır.

Defibrilasyonun başarısını etkileyen diğer önemli faktör transtorasik dirençtir. Uygulama sırasında, transtorasik direnci azaltan ve artıran faktörler dikkatle değerlendirilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.

KAYNAKLAR

1. American Heart Association and International Liaison Committee on Resuscitation. Adult basic life support. Resuscitation 2000; 46(1-3): 29-71.
2. Albarran J W. Defibrillation theory and practice. In: Moule P, Albarran JW. eds. Practical resuscitation. Recognition and response. Oxford:Blackwell Publishing; 2005. p.151-177.
3. Spearpoint KG, Mclean CP, Zidemann DA. Early defibrillation and chain of survival in "in-hospital" adult cardiac arrest: Minutes count. Resuscitation 2000; 44:165-169.
4. Moule P, Albarran JW. Automated external defibrillation as part BLS: Implications for education and practice. Resuscitation 2002; 54:223-230.
5. Gwinnutt et al. Outcome after cardiac arrest in adults in UK Hospitals: Effect of the 1997 guidelines. Resuscitation 2000; (47):125-135.
6. Holmberg et al. Incidence, duration and survival of ventricular fibrillation in out of hospital cardiac patients arrests in Sweden. Resuscitation 2000; 44 (1): 7-17.
7. Trohman RG, Parrillo JE. Direct current cardioversion: Indications, techniques, and recent advances. Crit Care Med 2000; 28 (Suppl.10): N170-173.
8. Cummins RO, Field JM, Hazinski MF, et al eds. Advanced Life Support Provider Manual. Dallas: American Heart Association; 2000.p.36:213-217.
9. Faddy SC, Powell J, Craig JC. Biphasic and monophasic shocks for transthoracic defibrillation: A Meta analysis of randomized controlled trials. Resuscitation 2003; 58:9-16.
10. Harris J. Biphasic defibrillation. Emergency nurse 2002;10 (7): 7-17.
11. Tang W, Weil MH, Sun S. Low-energy biphasic waveform defibrillation reduces the severity of post resuscitation myocardial dysfunction. Critical Care Med 2000; 28 (Suppl.11):N22-24.
12. Mims BC, Toto KH, Luecke LE, Roberts MK, Brock JD, Tyner TE. Critical Care Skills, A clinical handbook. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2004.p.251-264.
13. Bossaert L, Handley A, Marsden A, et al. European resuscitation council guidelines for the use of automated external defibrillators by EMS providers and first responders. Resuscitation 1998; 37(2):91-94.
14. Liddle R, Davies CS, Colguhoun M, Handly AJ. ABC of resuscitation: Tthe automated external defibrillator. British Medical Journal 2003; 327:1216-1218.
15. Moule P, Albarran JW. Automated external defibrillation as part of BLS: Implications for education and practice. Resuscitation 2002; 54: 333-370.