

KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON ERİŞKİN İLERİ YAŞAM DESTEĞİ (EİYD) Prof. Dr. Kamil PEMBEÇİ

AMAÇ

Ani kardiyak arrest görülen hastalarda ileri teknikler kullanarak nasıl tanı konulacağını ve acil yardım uygulanacağı konusunda bilgi vermek.

ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu dersin sonunda öğrenciler:

1. Bilinci kapalı ve kalbi durmuş hastaya, hastanede veya hastane dışında tıp mensubu olarak monitörizasyon yapabilmeli.
2. Monitördeki kardiyak arrest ritmini tanıyabilmeli ve ritme göre acil tıbbi yardımı organize edebilmeli.
3. İYD Algoritmasına uygun solunum yolunu ileri tekniklerle nasıl güvenceye alabileceğini bilmeli.
4. Manüel defibrilasyonu bilmeli,
5. İlaç ve ek oksijen uygulamalarının, endikasyon, doz ve uygulama yollarını bilmelidir.

İLERİ YAŞAM DESTEĞİ

İleri Yaşam Desteği (İYD), TYD sırasında çağrılmış olan tıbbi yardım sonucu gelen, bu konuda eğitim görmüş tıp mensupları tarafından uygulanır. Hava yolunun açılması ve solunumun sağlanması için uygulanan ileri teknikler yanında spontan kalp ritminin geri döndürülmesi için gerekli defibrilasyon ve ilaç tedavilerini, ilaç ve sıvı uygulayabilmek için damar yolu açılmasını içerir. Bunları kısaca şöyle sınıflandırabiliriz.

1. Endotrakeal entübasyon (Altın Standart), ağız Yolu, larinjeal maske, kombi tüp, krikotirotomi uygulamaları ile solunum yolunun güvenliğinin sağlanması,
2. Balon-valf –maske sistemi veya ventilatör ile yapay solunum uygulaması,
3. EKG monitörizasyonuna göre ventrikül fibrilasyonu, asistoli veya nabızsız elektriksel aktivite tedavi protokollerinin uygulanması,
4. Damar yolu temini ve ilaç uygulaması.

Avrupa Resüsitasyon Konseyi (=ERC)'nin 2010 yılında yayınladığı rehberde, Erişkinin İleri Yaşam Desteği (=EİYD) algoritması **Tablo1**'de gösterilmiştir.

İlaç ve sıvı uygulamaları için damar yolu sağlanmalıdır. Venöz yol açılmamış ise ilaçların trakeal tüpten uygulanması artık önerilmemektedir. İntravenöz yolun sağlanamadığı durumlarda ilaçlar intraosseöz yoldan verilmelidir.

EİYD HAREKAT PLANI

Prekordiyal Yumruk

Gerekli ise uygulanmalıdır. Şahit olunmuş veya monitörize edilmiş arrestlerde, profesyonel sağlık mensubu tarafından, arrestten sonraki 30 saniye içinde sadece bir kez olmak üzere uygulanmalıdır.

Defibrilatör sağlanıncaya kadar TYD uygulanmalı; defibrilatör gelir gelmez, zaman kaybetmeden defibrile edilmelidir. Bu arada ileri yöntemlerle, araç, gereçlerle solunum yolu kontrol altına alınmalıdır. Solunum yolu açılmasında altın standart endotrakeal

entübasyondur. Endotrakeal entübasyon konusunda deneyimsiz olanlar, Larenks maskesi (LMA) veya kombi tüpü alternatif olarak kullanabilirler. Hava yolu güvenli hale getirildikten sonra hasta % 100 oksijen ile bir balon-valf-maske sistemi veya otomatik ventilatör yardımı ile ventile edilir.

Monitörizasyonla Kardiyak Ritmin Belirlenmesi ve Defibrilasyon

Tedavi strajesinin belirlenebilmesi için kardiyak arrest ritimlerinden hangisinin oluştuğunu saptamak önemlidir. Bu nedenle kardiyak ritim monitörize edilmeli, eğer ventriküler taşikardi (VT) varsa nabız alınıp alınmadığını bilmemiz gerekir. Çünkü nabızsız VT(=nzVT) ile ventriküler fibrilasyon (=VF)'un tedavileri aynıdır. İki çeşit kardiyak arrest ritmi vardır: Şok uygulanabilen VF /**nabızsız VT** ve şok uygulanamayan non-VF / VT.

Non-VF/VT ye dahil olan ritimler ise asistoli ve nabızsız elektriksel aktivitedir (NEA). Bu ritimde EKG de QRS'li elektriksel aktivite saptanmasına rağmen kardiyak debi sıfırdır ve dokuların perfüzyonu sağlanamaz. Genellikle **Tablo.1**'de görülen Geri Döndürülebilir Nedenler (GDN= 4 H ve 4 T) sonucu ortaya çıkar ve müdahale edilerek bu nedenler tedavi edilmez ise dakikalar içerisinde VF/nzVT veya asistoli ritimlerine dönebilir.

VF/nzVT tedavisi

Ventriküler fibrilasyonu, EKG'de dakikada 150'nin üzerinde, değişik büyüklük ve şekillerde (kaba veya ince fibrilasyon), düzensiz dalga ve elektriksel aktivite olarak görülür (**Resim 1**). Bu ritimde nabız alınamaz. VF/nzVT'nin tedavisi defibrilasyondur. KPR' de prognozu etkileyen tek faktörün defibrilasyon olduğu ileri sürülmektedir. Ventriküler fibrilasyonun başlaması ile defibrilasyon uygulanması arasındaki zaman ne kadar kısa ise hastanın yaşama dönme şansı o kadar yüksektir. Ventriküler fibrilasyonlu bir hastanın, defibrilasyon yapılmadan geçen her dakikada, yeniden yaşama dönebilme şansının, yaklaşık olarak % 7–10 azaldığı gösterilmiştir. Defibrilasyon 5 dakika geciktiğinde, sağ kalım şansı %50 azalır. Bu nedenle defibrilasyon, VF /nzVT fark edilir fark edilmez yapılmalıdır.

ERC' nin 2010 yılı EİYD algoritmasında (**Tablo 1**) bifazik defibrilatörler için önerilen başlangıç enerjisi 150–200 J 'dür. İkinci ve sonraki şoklar için enerji 150–360 J olmalıdır. Monofazik defibrilatör kullanılırken ilk ve sonraki şoklar için önerilen enerji 360 J 'dür. Sadece tek şok uygulaması yapılarak (en az 150 J bifazik veya 360 J monofazik) ve şokun sonucu beklenmeden (VF' un sonlanıp sonlanmadığı, nabız veya diğer yaşamsal bulgular kontrol edilmeden) hemen 2 dakika süreyle kesintisiz olarak KPR' ye (30/2 oranı) devam edilir. Bu 2 dakika sonunda yeniden ritim analizi yapılır. Bu ritim analizleri sonucuna göre İYD' ye aşağıdaki gibi devam edilir.

1. Ritim analizi: VF ise: **1.şok**+hemen 2 dk. KPR (30: 2)
2. Ritim analizi: VF ise: **2.şok** ve hemen 2 dk. KPR
3. Ritim analizi: VF ise: **3.şok**+ **Adrenalin** (1mg i.v) ve **Amiodaron** (2 dk. KPR sırasında)
4. Ritim analizi: VF ise: **4.şok** + 2dk. KPR uygulanır daha sonra ritim ne olursa olsun spontan dolaşım dönene kadar her 3–5 dakikada 1 mg iv adrenalin uygulanır.

KPR esnasında ritm görülse bile nabız kontrolü için 2 dakikalık KPR zamanı tamamlanmadan önce ara verilmez. Sadece yaşam belirtileri görülürse ara verilebilir.

Ritm olduğu halde nabız yok veya şüpheli ise KPR'ye devam edilir.

Spontan Dolaşım dönmüş ise post- resüsitasyon bakımı uygulanır.

Ritmin asistoli mi yoksa ince VF mi olduğu şüpheli ise defibrilasyon yapılmamalıdır; onun yerine KPR'ye devam edilir.

Defibrilasyon uygulamak için öncelikle hastaya hiç kimsenin temas etmemesi sağlanmalı ve pedlerin yandaki **Resim 2'de** görüldüğü gibi yerleştirilerek şoklar uygulanmalıdır.

Bu arada EİYD algoritmasında belirtilen Geriye Döndürülebilir Nedenleri(GDN) saptayarak tedavilerinin sağlanması, elektrotların ve pedalların yerlerinin ve temaslarının

kontrol edilmesi, hava yolunun açıklığının yukarıda anlatılan ileri tekniklerle sağlanması ve kontrol edilmesi, ilave oksijen verilmesi, ilaç ve sıvı tedavileri için uygun bir damar yolu sağlanması işlemleri düşünülür ve uygulanır.

Kalp masajı kesintileri mümkün olan en az süreye indirilmelidir.

Endotrakeal entübasyon uygulanan olgularda, ventilasyona kardiyak kompresyonlara ara verilmeden, dakikada ortalama 12 olacak şekilde devam edilmelidir.

Damar yolu açıldıktan sonra adrenalin 1 mg i.v. uygulanır. Venöz yol açılamazsa özellikle çocuklarda adrenalin uygulamak gerektiği zaman intraosseöz yol kullanılabilir.

ERC 2010 Kılavuzunda endotrakeal tüpten ilaç uygulanması artık önerilmemektedir.

Ritim Non-VF/VT' ye dönmüş ise algoritmanın sağ tarafı izlenir.

Non VF/VT- asistoli, NEA tedavisi

Bunlar şok uygulanmayan ritimlerdir. Bu nedenle hastada bu ritim saptandıktan sonra 2 dakika süreyle TYD uygulanır. Hemen KPR 30:2 başlanır. Damar yolu açılır açılmaz adrenalin 1 mg iv verilir. Ayrıca elektrotları kontrol edilir. Kesintisiz KPR yapabilmek için endotrakeal entübasyon düşünülmalıdır. 2 dakika KPR'den sonra ritim tekrar kontrol edilir. Ritim, nabız veya dolaşım belirtileri tekrar değerlendirilerek saptanan ritme göre tedaviye devam edilir. ERC 2010 Kılavuzunda atropin kullanımı artık önerilmemektedir.

Ritim varsa nabız aranır. Nabız yok veya şüpheli ise KPR'ye devam edilir; nabız varsa resüsitasyon sonrası tedaviye geçilir.

KPR esnasında Yaşam Belirtileri görülürse ritim ve nabız kontrol edilerek yukarıdaki gibi davranılır. Asistolide p dalgası görülürse pace maker kullanımı düşünülebilir.

Ritim VF/VT' ye dönerse, tedavi de şok uygulayacak şekilde değiştirilir.

Diğer ilaç kullanımları ve uygulamalar da ek olarak düşünülmalıdır.

İlaçlar ve Uygulamaları

Adrenalin: VF/VT' de: Üçüncü şok sonrası uygulanan 2 dakikalık KPR'nin başında 1 mg i.v adrenalin. VF/VT inatçı olarak devam ediyorsa her 3–5 dakikada bir adrenalin tekrar edilir.

NEA / Asistoli' de: Damar yolu erişimi sağlanır sağlanmaz 1mg i.v adrenalin verilir, spontan dolaşım geri gelinceye kadar her 3–5 dakikada bir tekrarlanır.

Antiaritmikler: Şoklara cevap alınamayan VF/nzVT'lerde, ince fibrilasyonun, kaba fibrilasyon şekline döndürülerek, daha kolay cevap verir duruma getirilmesi için antiaritmik ilaçları kullanmak gerekebilir. Ancak herhangi bir antiaritmik ilacın kullanımını kesin önerebilmek için yeterli delil mevcut değildir. Amiodaron ilk şoklara cevap alınamayan VF/nzVT' de tercih edilen ilk ilaçtır. Üçüncü şok sonrası uygulanan 2 dakikalık KPR'nin son bölümünde IV bolus olarak 300 mg amiodaron (=Cordaron amp.) verin. Tekrarlayan veya dirençli VF/VT için 150 mg'lık bir doz daha verilebilir; ardından 900 mg 24 saat içinde infüzyon şeklinde devam edilebilir. Amiodaron yok ise, alternatif olarak lidokain (Aritmal amp.) 1 mg/kg dozunda uygulanabilir. Ancak önceden amiodaron verilmiş ise lidokain verilmez. İlk saat içinde 3 mg/kg 'lık total lidokain dozu aşılmalıdır.

Tampon Solüsyonlar: Dolaşım durması sonucu ortaya çıkabilecek, metabolik asidozun (oksi-hemoglobin dissosiyasyon eğrisini sağa kaydırması sonucu, hemoglobin dokulara daha kolay oksijen verir) olumlu yönleri de düşünülerek, pH 7,1'e kadar tolere edilebilir. pH' nın 7,1'in altına düşmesi durumunda, %8,4'lük sodyum bikarbonat solüsyonu hesaplanarak venöz yoldan verilebilir. Kan gazı analizi yapma olanağı bulunmayan durumlarda ise sodyum bikarbonat solüsyonunu arsten 20- 25 dakika sonra verilebilir. Daha erken ve yüksek dozda sodyum bikarbonat verilerek iyatrojenik metabolik alkaloz oluşmamasına dikkat edilmelidir.

Magnezyum: Potasyum kaybettiren diüretiklerden kullanan ve hipomagnezemiden şüphelenilen hastalarda gelişen refrakter VF' da (8mmol) magnezyum verilmesi önerilmektedir. (Türkiye'de: MgSO4 %15: 10ml / 12,4 mmol /ampul)

Geri döndürülebilir nedenler

KPR' den olumlu bir sonuç alabilmek için Geri Döndürülebilir Nedenler(GDN)'in ortaya çıkması engellenmeli, eğer mevcut ise mutlaka tedavi edilmelidir. Bunlar kardiyak arrestli olgularda potansiyel neden olabildikleri gibi, tedavi edilmemeleri halinde KPR'a cevabı zorlaştırırlar. GDN şunlardır: **Hipoksi**, **Hipovolemi**, **Hiper/Hipopotasemi**, **Hipotermi (4H)**, **Tansiyon pnömotoraks**, **Tamponad**, **Toksik/terapötik bozukluklar**, **Tromboemboli (4T)**

Kardiyak arrest nedeninin şüpheli veya tanısı konmuş pulmoner emboliye bağlı olduğu düşünülüyor ise trombolitik tedavi kullanımını düşünülür. Standart resüsitasyona yanıt vermeyen ve arrest nedeni olarak akut tromboz şüphesi olan erişkinlerde de tromboliz düşünülmalıdır. Devam eden KPR, tromboliz için kontrendikasyon oluşturmaz. KPR sırasında trombolitik ajanlar verildiğinde KPR uygulamasına 60–90 dakika süre ile devam edilmelidir.

Spontan kalp ritmi dönerse, hastanın bilinç durumu ile ilgili olarak üç durumla karşılaşılır. Birincisi, bilinç açılabilir. İkincisi, bilinç önce açılır, sonra beyinde ortaya çıkabilecek reperfüzyon hasarı nedeniyle tekrara kapanabilir. Üçüncü durum ise bilinç hiç açılmaz ve hasta komanın değişik dönemlerinde kalabilir. KPR uygulanan hasta her üç durumda da Uzun Süreli Yaşam Desteği için Yoğun - Bakım'a alınmalıdır.

Bilinci kapalı ama spontan dolaşımı olan, hastane-dışı, VF-kökenli, erişkin, kardiyak arrest geçirmiş hastaları 12–24 saat süre ile 32–34 °C'ye kadar soğutulmalıdır.

Bilinci kapalı ama spontan dolaşımı mevcut, hastane dışı, şok uygulamasını gerektirmeyen bir ritm kökenli, kardiyak arrest geçirmiş erişkin hastalarda veya hastane-içi kardiyak arrestli erişkin hastalarda ise hafif hipotermi yararlı olabilir

Tüm TYD+ İYD çabaları sonucunda, spontan kalp ritmi dönmez ise İYD' nin sonlandırılmasına aşağıdaki parametreler gözden geçirilerek, klinisyen tarafından karar verilir. Bu parametreler, arrest süresi, KPR'a başlayana kadar geçen süre, defibrilasyona kadar geçen süre, eşlik eden hastalıklar, arrest öncesi ritimdir. Her türlü çabaya rağmen 20 dakika süreyle kalp ritmi hiç yoksa İYD sonlandırılabilir.

Ek olarak erişkinin ileri yaşam desteği ile ilgili olarak ERC 2010 Kılavuzunda vurgulanan değişiklikleri aşağıdaki gibi özetleyebiliriz.

Erişkin yaşam desteğine bağlı herhangi bir müdahale sebebiyle yüksek kalitede yapılan göğüs kompresyonlarının kesinti süresinin en aza indirilmesi önemle vurgulanmıştır.

Ardı ardına 3 şok uygulaması, eğer kardiyak kateterizasyon sırasında veya kardiyak cerrahi sonrası erken dönemde VT/VF oluşursa düşünülmalıdır. Ayrıca önceden manüel defibrilatöre bağlı olan hastalarda, ardışık 3 şok uygulaması, yeni başlamış şahit olunan VT/VF kardiyak arrestlerde düşünülebilir

Hastane içi kardiyak arrestlerin önleminde Erken Uyarı Skorlama Sistemi(EUS) nin kullanılmasının önemi vurgulanmıştır.

Manuel defibrilatörü olan profesyonel sağlık personeli tarafından hastane dışında gelişmiş fakat tanık olunmamış kardiyak arrestlerde, defibrilasyondan önce, iki dakika CPR uygulanma önerisi ortadan kalkmıştır.

Trakeal tüpten ilaç uygulanması artık önerilmemektedir. İntravenöz yol sağlanamadığı durumlarda ilaçlar intraosseöz yoldan verilmelidir.

VF/VT kardiyak arrest tedavisinde, 3 şok sonrasında göğüs kompresyonlarına tekrar başlandığında 3–5 dakika arayla 1mg adrenalin i.v. verilir. Ayrıca 3 şok sonrasında 300mg amiodaron i.v. verilir.

Asistoli ve nabızsız elektrik aktivitede atropinin rutin kullanımı artık önerilmemektedir.

Yüksek kalitede göğüs kompresyonu sağlamayan durumlarda erken trakeal entübasyona verilen önem azalmıştır

Trakeal tüpün yerleşiminin doğrulanması, CPR kalitesinin değerlendirilmesi ve spontan dolaşımın döndüğünün gösterilmesi açısından kapnograf kullanımının önemi vurgulanmıştır.

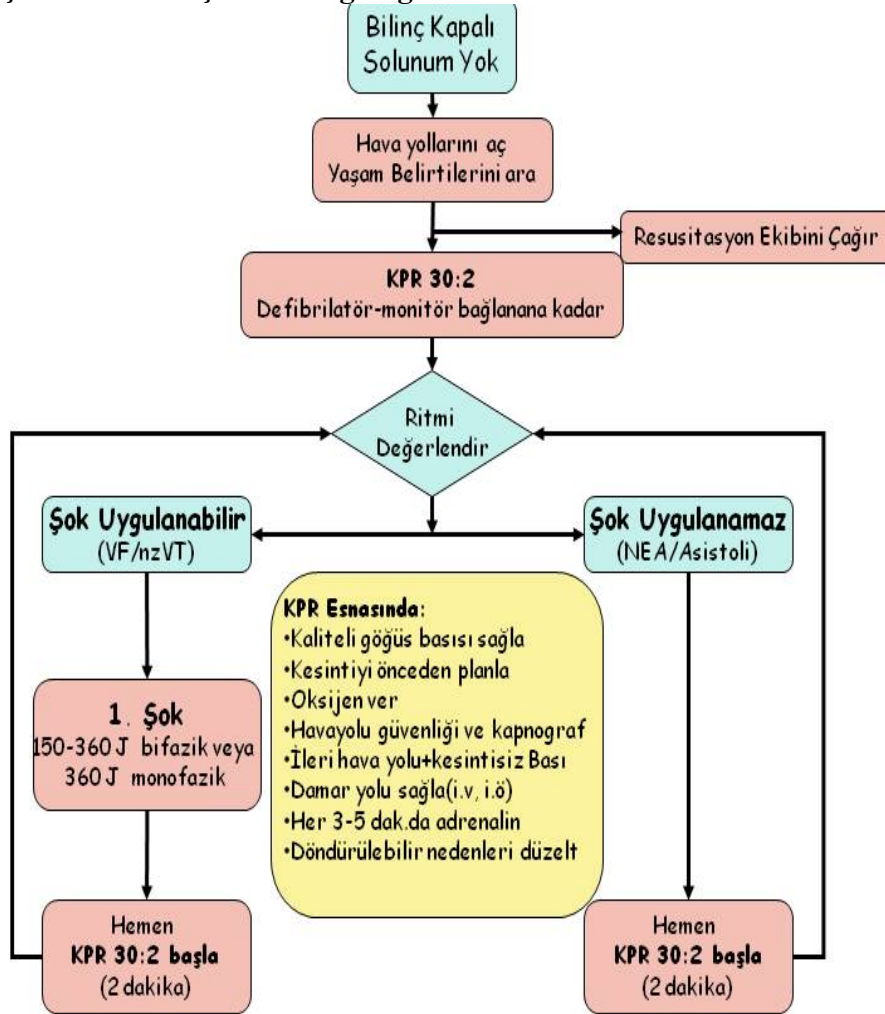
İYD sırasında USG nin rolünün önemi kabul edildi.

Spontan dolaşımın geri dönüşü sonrasındaki hiperokseminin zararları tanındı, nabız oksimetresi veya arteryal kan gazı ölçümlerinde SatO₂ % 94–98 sağlanacak şekilde inspire edilen oksijen titre edilmelidir.

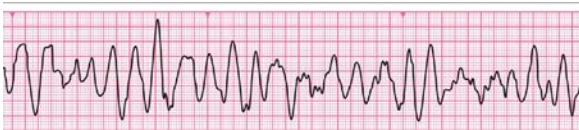
KAYNAKLAR

1. 2005 Intenational Consensus on CPR and ECC Science with Treatment Recommendations ILCOR. Resuscitation 2005; 67(2–3)203-247
2. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation 2010; 81.1219- 1352 (www.erc.edu)

Tablo 1: Erişkinin İleri Yaşam Desteği algoritması



Resim1. Ventriküler fibrilasyon



Resim 2. Pedlerin yerleřtirilme řekli

