

İleri Yaşam Desteğindeki Değişiklikler

Changes in Advanced Life Support: Review

Dr. Ayla AKKAŞ GÜRSOY^a
Dr. Dilek ÇİLİNGİR^a

^aCerrahi Hastalıkları
Hemşireliği Bölümü,
Karadeniz Teknik Üniversitesi
Trabzon Sağlık Yüksekokulu,
Trabzon

Geliş Tarihi/Received: 21.09.2007
Kabul Tarihi/Accepted: 26.12.2007

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Ayla AKKAŞ GÜRSOY
Karadeniz Teknik Üniversitesi
Trabzon Sağlık Yüksekokulu,
Cerrahi Hastalıkları
Hemşireliği Bölümü, Trabzon,
TÜRKİYE/TURKEY
ayla_gursoy@yahoo.com

ÖZET Ani kardiyak arrest uygun girişimde bulunulmadığında ölümlerle sonuçlanabilen ciddi bir durumdur. Kardiyak arrest nedeniyle olan ölümlerin büyük çoğunluğunda ventriküler fibrilasyon ya da nabızsız ventriküler taşikardi görülür. Bu aritmilerin her ikisinde de öncelikli tedavi defibrilasyondur. Kardiyak arrest sonrası başarılı sonuca ulaşmada yaşam kurtarma zinciri; acil servis ve resüsitasyon ekibi ile haberleşme, erken temel yaşam desteği, erken defibrilasyon ve erken ileri yaşam desteğini içermektedir. 2005 yılında Amerikan Kalp Birliği ve Avrupa Resüsitasyon Konseyi tarafından oluşturulan ekip 2000 yılında kardiyopulmoner resüsitasyon ve acil kardiyovasküler bakıma ilişkin rehberi inceleyerek 2005 yılı rehberini hazırlamıştır. Bu rehberde ileri yaşam desteği ile ilgili yer alan başlıca değişiklikler şunları kapsamaktadır: İlk yardımcı ileri hava yolu açma kararı; bu girişimin yararlarını ve risklerini göz önünde bulundurarak vermemelidir. İleri hava yolu açmada; tüpün yerleştirilememesi ya da yanlış yerleştirilmesine bağlı riskleri en aza indirmek için klinik muayeneyi ve muayeneye yardımcı olacak araçlar kullanılmalıdır. Yetişkinde tek şok sonrasında resüsitasyona hemen başlanmalı, nabız ve ritim şok sonrasında kontrol edilmemeli, nabız ve ritim 5 siklus kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) sonrasında (her bir siklus kompresyon/ventilasyon oranı 30/2 olacak şekilde) kontrol edilmelidir. resüsitasyon sırasındaki bazı girişimler için göğüs kompresyonlarının kesintiye uğratılması en aza indirilmelidir. Çocuklarda manuel defibrilatör kullanıldığında; ilk ve takip eden şoklarda 4J/kg'lık bir doz (bifazik ya da monofazik dalga formu ile) kullanılmalıdır. Ventriküler fibrilasyon/ventriküler taşikardi tek şokla tedavi edilmelidir. Şoku derhal başlatılan KPR (15 kompresyon/2 ventilasyon) izlemelidir. Bu makale 2000 ve 2005 yılı rehberlerini karşılaştırarak yetişkin, pediyatrik ve yenidoğan için ileri yaşam desteğinde yapılan değişiklikleri ele almaktadır.

Anahtar Kelimeler: İleri kardiyak yaşam desteği, kardiyopulmoner resüsitasyon

ABSTRACT Sudden cardiac arrest is a serious condition that may lead to death if not adequately a-handled. Ventricular fibrillation (VF) or ventricular tachycardia (VT) are common in the majority of deaths due to cardiac arrest. The unique treatment is defibrillation in both arrhythmias. Life rescue chain to achieve a successful result includes communication with the emergency team, early basic life support, early defibrillation and early advanced life support after cardiac arrest. The team constituted by the American Heart Association (AHA) and the European Resuscitation Council (ERC) prepared the 2005 guideline by reviewing the 2000 guideline on emergency cardiovascular care and cardiopulmonary resuscitation (CPR). The main changes in the 2005 guideline are as follows: Rescuer should decide to open advanced airway considering both the benefits and the risks of this intervention. Rescuer should do clinical examination and use devices to facilitate examination to minimize the risks due to misplacement or displacement of the airway tube. CPR should be started after one shock, pulse and rhythm should not be checked after the shock, but should be checked after (compression/ventilation ratio should be 30/2 in each cycle) 5 cycles of CPR. Çocuklarda manuel defibrilatör kullanıldığında; ilk ve takip eden şoklarda 4J/kg'lık bir doz (bifazik ya da monofazik dalga formu ile) kullanılmalıdır. Ventriküler fibrilasyon/ventriküler taşikardi tek şokla tedavi edilmelidir. Şoku derhal başlatılan KPR (15 kompresyon/2 ventilasyon) izlemelidir. When a manual defibrillator is used for children, the dose should be 4J/kg (with biphasic or monophasic waveform) for the primary and sequential shocks. VF/VT should be cured with one shock, and CPR (15 compression/2 ventilation) should be started immediately after that. This review includes last changes of advanced life support for adults, children and newborns comparing the 2000 and 2005 AHA Guidelines.

Key Words: Advanced cardiac life support; cardiopulmonary resuscitation

Ani kardiyak arrest, hemen ve uygun girişim yapılmadığında ölümlü sonuçlanan ciddi bir durumdur. Kardiyak arrestlerin yaklaşık %75'i evde gelişir ve 2/3'üne ise çevredeki kişiler tanık olabilir. Kardiyak arrest nedeniyle olan ölümlerin büyük çoğunluğunda ventriküler fibrilasyon (VF) ya da nabızsız ventriküler taşikardi (VT) görülür. Bu aritmilerin her ikisinde de öncelikli tedavi defibrilasyondur. Kardiyak arrest sonrası başarılı sonuca ulaşmada yaşam kurtarma zinciri; acil servis ve resüsitasyon ekibi ile haberleşme, erken temel yaşam desteği, erken defibrilasyon ve erken ileri yaşam desteğini (İYD) içermektedir.¹⁻³ Yaşam kurtarma zincirinin en önemli halkası olan temel ve İYD, ani kardiyak arreste bağlı gelişen VF ya da nabızsız VT'de hemen uygulandığında bireyin yaşam şansını 2 ya da 3 katına çıkarabilmektedir.¹⁻⁴

2005 yılında Amerikan Kalp Derneği (AHA) ve Avrupa Resüsitasyon Konseyi (ERC) tarafından oluşturulan ekip 2000 yılında kardiyopulmoner resüsitasyon ve acil kardiyovasküler bakıma ilişkin rehberi inceleyerek 2005 yılı rehberini hazırlamıştır. Aşağıda yer alan tabloda AHA tarafından İYD için geliştirilen 2000 ile 2005 yılı rehberleri arasındaki son değişiklikler karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır (Tablo 1).

İLERİ YAŞAM DESTEĞİNDE TEDAVİ

Kardiyak arrest ile bağlantılı kalp ritimleri 2 gruba ayrılır:

1. Şok uygulanan ritimler VF ve nabızsız VT'dir.
2. Şok uygulanmayan ritimler ise asistoli ve nabızsız elektriksel aktivitedir.

İleri yaşam desteği sırasında erken defibrilasyon ve öncesinde yapılmış olan kesintisiz temel yaşam desteği uygulaması hayati önem taşımaktadır. Göğüs kompresyonları, hava yolu açıklığı ve ventilasyonun sağlanması, damar yolu açılması, adrenalin uygulanması, geri döndürülebilir etmenlerin tanınması ve düzeltilmesi her iki grupta da benzerdir. Bu iki grup aritminin tedavisindeki temel farklılık VF ve VT'li hastalarda defibrilasyon gerekmesidir. Ritmin ince VF mi yoksa asistoli mi olduğu konusunda bir şüphe varsa, defibrilasyon uygulanmamalıdır. Bunu yerine, göğüs kompresyonları ve ventilasyon uygulanmalıdır.^{3,6,8,9}

Şok uygulanan ve uygulanmayan ritimlerdeki tedavi akışı Şekil 1'de gösterilmektedir.

Arrest sırasında ilaç tedavisi gerektiğinde; ilaçlar KPR sırasında ritim kontrollerinden hemen sonra, defibrilatör şarj olurken ya da şok sonrasında verilebilir. İlaçların verilmesi KPR'yi kesintiye uğratmamalı ve bir sonraki ilaç dozu; bir sonraki ritim kontrolünden hemen önce hazırlanmalıdır (Şekil 2 ve 3).

Arrest sırasında ilaçlar şu yollardan verilebilir:

1. PERİFERİK YA DA SANTRAL VENÖZ İLAÇ UYGULANMASI

Arrest sırasında hastada öncelikle damar yolu açılmalıdır. Santral ven kateteri aracılığıyla uygulanan ilaç enjeksiyonları sayesinde ulaşılan maksimum ilaç konsantrasyonu periferik ven yoluna oranla daha yüksektir. Ancak santral ven kateteri yerleştirilmesi KPR'e ara verilmesini gerektirir ve bazı komplikasyonları da birlikte getirebilir. Periferik ven kanülasyonu ise daha hızlı gerçekleştirilir, uygulaması daha kolay ve güvenlidir. Periferik yoldan ilaç uygulanmasından sonra, ilacın santral dolaşıma ulaşmasını hızlandırmak için aynı damar yolundan en az 20 mL sıvı verilmeli ve ekstremitelere 10- 20 sn süre ile yükseltilmelidir.^{3-5,9}

2. İNTRAOSSEÖZ YOL

İntravenöz (İV) yolun açılmasının mümkün olmadığı durumlarda intraosseöz (İO) yol tercih edilebilir. İO yoldan ilaç uygulanması, santral ven kateterinden ilaç uygulanması ile eşdeğer sürede yeterli plazma konsantrasyonuna ulaşılmasını sağlamaktadır.³⁻⁵

3. ENDOTRAKEAL YOL

Birçok ilaç (lidokain, epinefrin, atropin, naloksan vb.) trakea, ya da IO yoldan absorbe edilebilirler. İV ya da İO yol sağlanamıyor ise bazı ilaçlar trakeal yoldan uygulanabilir. Ancak bu yolla uygulanan ilaçların plazma konsantrasyon düzeyleri tahmin edilememektedir. İlaçların optimal trakeal dozu bilinmemekle birlikte genellikle intravenöz yoldan verilen dozun 3-10 katı önerilmektedir. Trakea içi-

TABLO 1: İYD'de yapılan değişiklikler.

2005 Yılı İYD Rehberi	2000 Yılı İYD Rehberi	Açıklama
<p>Kardiyak arrestte öncelikli olan temel yaşam desteği becerilerinin. İlikyardımcılar göğüs kompresyonunun kesintiye uğramasını mümkün olduğunca azaltmalıdır.^{2,4}</p> <p>Resüsitasyondan sonraki 24-72 saat içinde yapılan nörolojik testler ve değerlendirme taburculuk sonrası sağ kalım konusunda fikir vermektedir.⁴</p> <p>Hastane dışı kardiyak arrestten sonra spontan dolaşımı başlatan bilinçsiz yetişkin hastaların başlangıç ritimleri VF ise 12-24 saat süresince 32-34 °C'ye kadar soğutulmalıdır.^{4,6}</p>	<p>Kalp ritmi analizi, şok uygulanması ve ilaç tedavisinin seçiminin KPR'nin sık kesintiye uğramasına neden olduğu belirtilmekteydi.⁴</p> <p>Başarılı bir resüsitasyona işaret eden spesifik nörolojik bir bulgu bulunmadığı ifade edilmekteydi.⁴</p> <p>Orta dereceli hipoterminin yararlı olabileceği; ancak kardiyak arrestli takiben uygulanan resüsitasyon sonrası aktif olarak uygulanmaması gerektiği belirtilmekteydi.⁴</p>	<p>Çalışmalar KPR'in kesintisiz uygulanmasının ilaç tedavisinin yararlarından daha etkin olduğunu göstermektedir.</p> <p>Bu nedenle özellikle göğüs kompresyonlarının kesintiye uğraması en aza indirilmelidir.⁴</p> <p>Yapılan son araştırmalar, beynin uyarılarına kesin yanıtı gibi klinik bulgularla, canlandırma çabalarını izleyen ölüm ya da düşük beyin fonksiyonu arasında güçlü bir ilişki olduğunu ileri sürmektedir.⁴</p> <p>İki randomize klinik çalışmada, hipotermi uygulamasının hastane dışı kardiyak arrest gelişen VF'de ve resüsitasyondan sonra komada olan yetişkinlerde beyin fonksiyonlarının devamı ve sağ kalım şansını artırdığı saptanmıştır.⁴</p>
İleri Hava Yolu Açıklığı Sağlama	Ventilasyon için endotrakeal tüp düşünülmesi gerektiği belirtilmekteydi. ⁴	İleri havayolu açıklığı sağlamaya yönelik deneyimler; endotrakeal tüp uygulamasının deneyimsiz kişiler tarafından yapıldığında yüksek oranda komplikasyonlara yol açtığını göstermektedir. ^{4,7}
İlikyardımcı ileri hava yolu açıklığı sağlama kararı; bu girişimlerin gereksinimini ve yararlarının yanı sıra risklerini de göz önünde bulundurarak verilmelidir. Çünkü ileri hava yolu açıklığı sağlama girişimleri göğüs kompresyonlarında kesintiye neden olacaktır. Kardiyak arrest sırasında havayolu açıklığını sağlamada en iyi olan yol hastanın ve müdahale eden ekibin özelliklerine göre belirlenmelidir. Çalışmalar larengeal maske ve kombi tüpün (acil durumlarda hava yolu açıklığı sağlamada kullanılan çift lümenli tüp) güvenle yerleştirilebileceğini ve yeteri kadar ventilasyon sağlayacağını belirtmektedir (Class II a). ^{3,4,7}	Endotrakeal tüp vokal kordları geçmiş olsa ve tüpün pozisyonu; göğsün yükselmesi ve pozitif basınçlı hava verilmesi sırasında oskültasyon ile doğrulansa bile; ilkyardımcı tüpün yerleşiminin doğruluğundan emin olmak için ek doğrulama ölçütleri (end-tidal karbondioksit, özofageal dedektör) kullanılmalıdır denilmektedir (Class IIa). ⁴	Yeni vurgu, tüp yerleştirildikten hemen sonra hastanın hareket ettirilmesi gerektiğinde ya da taşıma sırasında tüpün yerleşiminin doğrulanması üzerinedir. ⁴
Klinik Muayene ve Aletlerle İleri Hava Yolu Tüpü Yerleşiminin Kontrolü	Endotrakeal tüp vokal kordları geçmiş olsa ve tüpün pozisyonu; göğsün yükselmesi ve pozitif basınçlı hava verilmesi sırasında oskültasyon ile doğrulansa bile; ilkyardımcı tüpün yerleşiminin doğruluğundan emin olmak için ek doğrulama ölçütleri (end-tidal karbondioksit, özofageal dedektör) kullanılmalıdır denilmektedir (Class IIa). ⁴	Yeni vurgu, tüp yerleştirildikten hemen sonra hastanın hareket ettirilmesi gerektiğinde ya da taşıma sırasında tüpün yerleşiminin doğrulanması üzerinedir. ⁴
İlikyardımcı ileri hava yolu açıklığı sağlama; tüpün yerleştirilememesi ya da yanlış yerleştirilmesine bağlı riskleri en aza indirmek için klinik muayeneyi ve özofageal dedektör, ekshale edilen karbondioksit dedektörü gibi araçları kullanmalıdır (Class IIa). Bunun için alet kullanımına ilişkin birçok çalışma, endotrakeal tüp yerleşimini doğrulamaktadır. Ancak kombi tüp ya da larengeal maske yerleştirilmesini denetleyen aletlerin güvenilirliğine ilişkin veriler yeterli değildir. ^{4,7}	Endotrakeal tüp vokal kordları geçmiş olsa ve tüpün pozisyonu; göğsün yükselmesi ve pozitif basınçlı hava verilmesi sırasında oskültasyon ile doğrulansa bile; ilkyardımcı tüpün yerleşiminin doğruluğundan emin olmak için ek doğrulama ölçütleri (end-tidal karbondioksit, özofageal dedektör) kullanılmalıdır denilmektedir (Class IIa). ⁴	Yeni vurgu, tüp yerleştirildikten hemen sonra hastanın hareket ettirilmesi gerektiğinde ya da taşıma sırasında tüpün yerleşiminin doğrulanması üzerinedir. ⁴
Nabızsız Arrestlerde İleri yaşam Desteğinin Organize Olması	VF ve nabızsız VT'nin söz konusu olduğu arrestlerde resüsitasyon 1 dk.lık kompresyon/ventilasyon periyotları ile organize edilir. Bunun sonucu olarak göğüs kompresyonları sıklıkla kesintiye uğramaktadır. ⁴	Sağlık personeli tarafından yapılan KPR'e ilişkin araştırmalar; tüm KPR zamanının %24 ile %49'unda kompresyonların etkin olmadığını göstermektedir. Buna ek olarak bifazik defibrilatör ile yapılan yüksek dozda tek şok VF'de başarılı olmaktadır. Sağlık personeli zamanını nabız hissetmek ya da şok uygulanabilen ritim aramak için harcamak yerine hemen KPR'e başlamalı ve ritim 5 siklus (yaklaşık 2 dk.) sonra kontrol etmelidir. ⁴

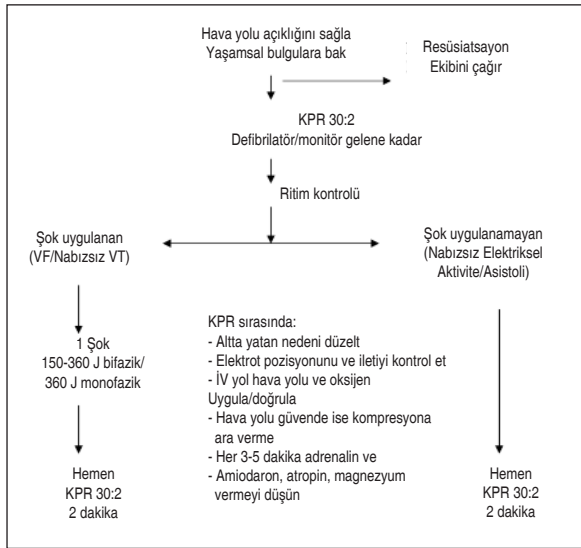
İYD: İleri yaşam desteği, KPR: Kardiyopulmoner resüsitasyon, VF: Ventriküler fibrilasyon, VT: Ventriküler taşikardi.

ne verilecek olan ilaçlar 5 ya da 10 ml su ile sulandırılarak verilmelidir.³⁻⁵

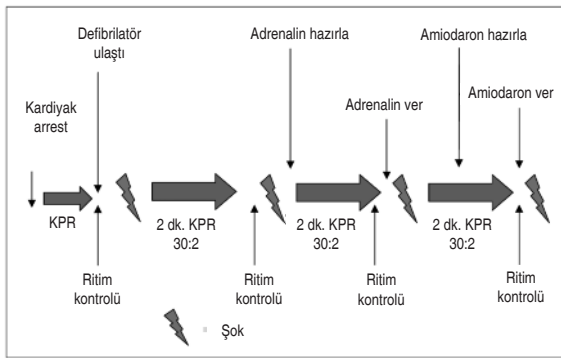
Arrest sırasında kullanılan başlıca ilaçlar, endikasyonları ve dozları şu şekildedir:

1. Adrenalin

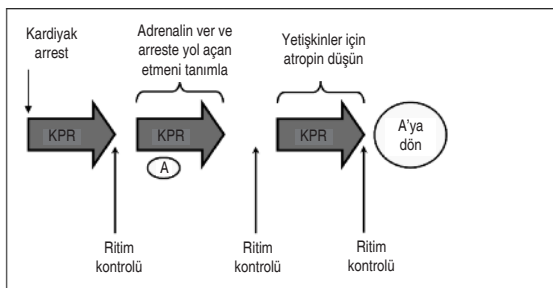
Adrenalin dirençli VF ve nabızsız VT'de kullanılır. VF/VT ikinci şoktan sonra devam ederse 1 mg İV adrenalin verilir. Nabızsız elektriksel aktivite/asistoli



ŞEKİL 1: Şok uygulanan ve uygulanmayan ritimler için yaşam desteği iş akış şeması.^{3-5,8,9}



ŞEKİL 2: VF/VT'de yaşam desteği sıralaması.^{3-5,8,9}



ŞEKİL 3: Asistoli ve nabızsız elektriksel aktivitede yaşam desteği sıralaması.^{4,5,8,9}

durumunda İV yol açılır açılmaz 1 mg adrenalin verilir ve spontan dolaşım dönünceye kadar her 3-5 dk.da bir tekrarlanır. Kardiyak arrest sırasında İV ya

da İO yol sağlanamıyorsa, 2-2.5 mg adrenalin trakeal yoldan verilebilir. Adrenalin 1:10.000 (10 mL 1 mg adrenalin içerir) ya da 1:1.000 (1 mL 1 mg adrenalin içerir) olarak iki dilüsyonda kullanılabilir.^{3-5,9,10}

2. Atropin

Atropin sinoatriyal (SA) ve atriyoventriküler (AV) nodda vagus siniri etkisini bloke ederek sinüs otomasitesini artırır ve AV nodda ileticiyi kolaylaştırır. Kalp hızının dk.da 60'ın altında olduğu nabızsız elektriksel aktivitede ya da asistolda önerilen erişkin doz, her 3-5 dk.da bir 1 mg şeklinde total doz 0.04 mg/kg olarak önerilmektedir.³⁻⁵

3. Antiaritmik ilaçlar

VF'de amiodaron kullanılması, lidokaine oranla kısa dönemde sağ kalım ve hastaneye ulaşmayı artırmaktadır. İki ya da üç şoktan sonra devam eden (VF ve VT durumunda) 300 mg amiodaron bolus enjeksiyon olarak uygulanmalıdır. Tekrarlayan ya da dirençli VF ve VT durumunda, 150 mg ek doz uygulanabilir ve takiben 24 saatte 900 mg infüzyon uygulaması izleyebilir. Amiodaron olmadığında dirençli VF ve nabızsız VT de lidokain kullanılır. Lidokain, membran stabilizasyonu sağlayan bir ilaçtır. İlk bir saat içinde güvenli doz 3 mg/kg'ı geçmemelidir. Lidokain toksisitesi, parestezi, sersemlik, konfüzyon ve konvülsiyonlara kadar ilerleyen kas seyirmesine neden olabilir. Toksikite belirtileri varsa infüzyon durdurulmalı ve nöbet gelişirse tedavi edilmelidir. Lidokain miyokardı deprese edebilir; ancak bu durum geçicidir, İV sıvılarıyla ya da vazopressörlerle tedavi edilebilir. Amiodaron yoksa, 3 şok sonrası VF ve nabızsız VT'de lidokainin ilk dozu 100 mg (1-1.5 mg/kg) olarak uygulanır. Gerekirse 50 mg tekrar bolus verilir; total doz ilk 1 saat içinde 3 mg/kg'ı aşmamalıdır. Ancak önceden amiodaron verildiyse lidokain uygulanmamalıdır.^{3-5,9}

4. Magnezyum Sülfat

Şoka dirençli VT (hipomagnezemi varlığında ve özellikle polimorfik VT tipi olan torsades de pointes varlığında), ventriküler taşiaritmiler (hipomagnezemi varlığında), atriyal fibrilasyon ve digoksin toksisitesinde verilir. VF'de, başlangıçta 2 g [%50 magnezyum sülfattan 4 mL (8 mmol)] İV doz 1-2 dk.da periferden verilir; 10-15 dk. sonra tekrarlanabilir.^{3,5,9}

5. Kalsiyum

Kalsiyum iyonları miyokard kontraktilitesinde ve impuls oluşumunda önemli rol oynamaktadırlar. Bununla birlikte kalsiyumun yüksek plazma konsantrasyonları iskemik miyokarda zarar verebilir ve serebral iyileşmeyi bozabilir. Bu nedenle kardiyak arrest sırasında kalsiyum verilmesi rutin bir uygulama değildir. Hiperkalemi, iyonize hipokalsemi ya da kalsiyum kanal blokleri ilaçların toksisitesi söz konusu olduğunda kalsiyum verilmesi yararlı olabilir. İdeal olanı kalsiyum verilmeden önce iyonize kalsiyum düzeyine bakılmasıdır; çünkü kritik hastalarda total kalsiyum düzeyi iyonize kalsiyum düzeyi ile ilişkili olmayabilir. Başlangıç dozu olan %10'luk kalsiyum klorür solüsyonu 5-10 mL olarak verilebilir ve gerekli ise tekrar edilebilir. Kalsiyum spontan dolaşım varsa yavaş olarak verilmeli ve sodyum bikarbonat ile aynı yoldan uygulanmalıdır.^{3,5,10}

6. Sodyum Bikarbonat

Kardiyak arrest, pulmoner gaz değişiminin durması ve anaerobik hücre metabolizmasının gelişmesi nedeniyle asidoza neden olur. Kardiyak arrest resüsitasyonu öncesi ya da sonrasında arter pH'ı 7.1'den düşükse düşük dozlarda sodyum bikarbonat verilmelidir (50 mL %8.4 sodyum bikarbonat).

Kardiyak arrest ve KPR sırasında ya da spontan dolaşımın tekrar başlamasından sonra rutin olarak sodyum bikarbonat verilmesi önerilmemektedir. Yaşamı tehdit eden hiperkalemi ya da hiperkalemiye eşlik eden kardiyak arrest, ağır metabolik asidoz ya da trisiklik doz aşımında sodyum bikarbonat kullanılması düşünülmelidir. Bikarbonat verilmesi gerektiğinde doz 1 mEq/kg'dır. Gerekirse doz tekrarlanır ancak tedaviyi yönlendirmede asit/baz analizi yapılmalıdır. Kardiyak arrest sırasında kan gazı almak yanıltıcı olabilir; santral ven kanının analizi doku pH'ının daha iyi tahmin edilmesini sağlar.^{3,5,10}

7. Trombolitik Tedavi

Trombolitik tedavi pulmoner emboliden şüphe edilen kardiyak arrestlerde önerilir. Akut pulmoner emboli için yapılan KPR'yi takiben, trombolitik tedavi yapılırsa, resüsitasyon en az 60-90 dk. uygulandıktan sonra sonlandırılmalıdır.³⁻⁵

PEDİYATRİK İLERİ YAŞAM DESTEĞİNDE YETİŞKİNLERDEN FARKLI OLAN DEĞİŞİKLİKLER

2005 yılı İYD'de yetişkinlerden farklı olarak çocuklar için yapılan değişiklikler şu şekildedir:^{4,11}

- Çocuklarda ileri hava yolu açıklığı sağlamak için larengal maske kullanılabilir, ancak deneyimli kişiler tarafından uygulanmalıdır. Bunun yanı sıra balonlu trakeal tüp de kullanılabilir. Ventilasyonda istenilen göğüs kafesinin orta derecede şişirilmesi, hiperventilasyon yapılmamalıdır,

- Manuel defibrilatör kullanıldığında; ilk ve takip eden şoklarda 4 J/kg'lık bir doz (bifazik ya da monofazik dalga formu ile) kullanılmalıdır.

- Asistoli ve nabızsız elektriksel aktivitede adrenalin İV ya da İO yoldan 10 mcg/kg olarak verilmeli ve her 3-5 dk.da bir tekrarlanmalıdır. Damar yolunun hazır olmadığı ancak trakeal tüpün olduğu durumlarda ise bu yoldan 100 mcg/kg dozunda verilmelidir.

- VF/VT tek şokla tedavi edilmelidir. Bunu derhal başlatılan KPR (15 kompresyon/2 ventilasyon) izlemelidir. Bu sırada ritim kontrolü yapılmamalı ve nabız bulunmaya çalışılmamalıdır. Ritim kontrolü iki dk.lık KPR'den sonra yapılmalı ve gerekli ise bir şok daha uygulanmalıdır. Üçüncü şoktan sonra VF/VT devam ediyorsa adrenalin verilmelidir ve VF/VT devam ediyorsa adrenalin her 3-5 dk.da bir tekrar edilmelidir.

- Kardiyak arrestten sonra hipotermi uygulanmasına ilişkin ilkeler yetişkinler ile aynıdır.

Yenidoğanlar için İYD'de yapılan değişiklikler, 2000 ile 2005 yılı rehberleri arasında karşılaştırılmalı olarak Tablo 2'de sunulmaktadır.^{4,11-13}

RESÜSİTASYON SONRASI TEDAVİ VE BAKIM

Resüsitasyon sonrası destek, multiorgan yetmezliği ve hemodinamik dengesizlikten kaynaklanan erken mortaliteyi ve beyin hasarına bağlı geç mortalite/morbiditeyi azaltması açısından önem taşımaktadır. 1914 hasta üzerinde yapılan 11 çalışmanın sonuçlarına göre resüsitasyondan sonra ölüm ya da iyi olmayan nörolojik durumu işaret eden 5 bulgu belirlenmiştir.^{4,14} Bunlar:

1. 24 saat kornea refleksinin olmaması,
2. 24 saat pupil cevabının olmaması,

TABLO 2: Yenidoğanda İYD'de yapılan değişiklikler.

2005 Yılı İYD Rehberi	2000 Yılı İYD Rehberi	Açıklama
Resüsitasyon Sırasında Oksijen Kullanımı		
Resüsitasyon için pozitif basınçli ventilasyon endike olduğunda ek oksijen önerilir. Normal soluyan ancak santral siyanozu olan bebeklerde serbest akımlı oksijen verilmelidir. Resüsitasyon için standart yaklaşım %100 konsantrasyonda oksijen kullanılmasıdır. ^{4,11-13}	Soluyan bir yenidoğanda siyanöz, bradikardi ya da diğer distres belirtileri varsa %100 oksijen verilmesi gereklidir denilmektedir. ⁴	Bilim adamları %100 oksijen kullanımının olumsuz etkilerine ilişkin endişeler duymaktadırlar. Bunun yanında asfiksije bağlı gelişebilecek olumsuz sonuçlar da bulunmaktadır. Oda havasının ya da oksijenin kullanımına ilişkin çalışmalarda çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. ⁴
Havayolunun Mekonyumdan Temizlenmesi		
Amniyotik sıvı mekonyumla kirlenmiş ise bebekler için rutin olarak yapılan intrapartum orofarengial ve nazofarengial aspirasyon yararlı değildir, uygulanmamalıdır (Class I). Güçlü olmayan bebeklerde doğumdan hemen sonra endotrakeal aspirasyon yapılmalıdır. ^{4,11-13}	Eğer amniyotik sıvı mekonyum içeriyorsa, bebekte deprese solunum varsa ya da hiç solumuyorsa, kas tonusu azalmışsa ve kalp atımları dakikada 100'ün altında ise doğumdan hemen sonra hipofarenkten mekonyumun aspire edilmesi ve entübasyon için hemen larengoskop yerleştirilmesi gerektiği belirtilmektedir. ⁴	2005 yılı önerileri 2004'te yapılan çok merkezli bir çalışmanın sonuçlarına dayanarak oluşturulmuştur. ⁴
Yeterli Ventilasyon Endikasyonları ve Endotrakeal Tüpün Yerleşiminin Kontrol Edilmesi		
Resüsitasyon sırasında kalp hızının artması ventilasyonun sağlandığını doğrulayan birincil göstergedir. Entübasyondan sonra kalp atım hızında bir artış görülüyorsa endotrakeal tüpün yerleşimini kontrol etmek önerilen birincil yöntem ekshale edilen karbondioksitin belirlenmesidir. ^{4,11-13}	Yenidoğanda ekshale edilen karbondioksite bakılması trakeal entübasyonu kontrol etmek için ikincil doğrulama ölçütü olarak düşünülebilir. ⁴	Endotrakeal tüpü yerleşimin, kontrol etmede ekshale edilen karbondioksin kullanımının güvenilirliğine ilişkin daha çok veri bulunmaktadır. Bir yaşın (20 kg) altındaki çocuklarda özofageal dedektör kullanımına ilişkin veriler ise yeterli değildir. ⁴
İlaç Tedavisi		
Önerilen IV adrenalın dozu, her doz için 0.01-0.03 mg/kg'dır ve yüksek epinefrin dozları önerilmemektedir (Class III). Naloksan kullanımı resüsitasyonun ilk basamağında ve endotrakeal yoldan önerilmemektedir. Özellikle uzun süre opioid kullanan annelerin bebeklerinde naloksan kullanımından kaçınılmalıdır. ^{4,11-13}	2000 yılında epinefrin için önerilen doz aynı idi. IV, endotrakeal ve infüzyon yeterli ise intramusküler ya da subkutan olarak naloksan kullanımı önerilmektedir. Bu rehberde endotrakeal yol daha çok kabul görmektedir. ⁴	Bebeklerde yapılan bir çalışmada yüksek dozda epinefrin kullanımının etkisine ilişkin yeterli veri olmadığı için epinefrinin yenidoğanlarda kullanımı önerilmemektedir. Naloksan ise birçok yoldan verilebilmektedir; ancak naloksanın endotrakeal yoldan emilimi tahmin edilemediğinden başka yollar tercih edilmelidir. ⁴
Beden Isısı Kontrolü		
Asfiksiden şüphelenilen bebeklerde resüsitasyondan sonra hipotermi uygulaması için veriler yeterli değildir. Ancak özellikle hipoksik-iskemik olan bebeklerde hipoterminin önlenmesi oldukça önemlidir. Düşük doğum ağırlıklı bebeklerde bebeğin bir streç filmle sarılması (gıdaları korumak için kullanılan streçler) resüsitasyon sırasında beden ısısının korunmasında yardımcı olabilmektedir. ^{4,11-12}	Hipotermi kullanımı bir çalışma alanı olarak gösterilmektedir. Ancak rutin kullanım için veriler yeterli değildir. Isı koruma için streç filmle sarma yönteminden bahsedilmeyordu. ⁴	Yenidoğanlarda beden ısısının düşürülmesine ilişkin çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu nedenle bu konuda daha fazla çalışma ve veriye gereksinim vardır. Ancak streç filmle bebeğin ısısının korunması yararlı olmaktadır. ⁴

İYD: İleri yaşam desteği.

3. 24 saat ağırlı uyarana yanıtın olmaması,
4. 24 saat motor yanıtın olmaması,
5. 72 saat motor yanıtın olmamasıdır.

Resüsitasyon sonrası ısının yükselmesi oksijen düzeyinde önemli oranda dengesizlik yaratabilir ve beyin iyileşmesini engelleyebilir. Bu nedenle resüsitasyon sonrası dönemde hastanın ısısının 33 °C'nin altında tutulması önerilmektedir. VF'a bağlı olarak hastane dışında kardiyak arrest gelişen, spontan dolaşımı dönmüş fakat bilinci kapalı olan erişkin hasta 32-34°C'ye kadar soğutulmalıdır. Orta derecede hipotermi; hastane dışında şok uygulanamayacak bir ritim veya hastanede kardiyak arrest geçiren ve spontan solunumu olan fakat bilinçsiz durumda bulunan erişkin bir hastada yararlı olabilmektedir.^{4,14}

RESÜSİTASYON NE ZAMAN SONLANDIRILMALIDIR?

Resüsitasyonla ilgili yerel ve ulusal komiteler resüsitasyonu sonlandırma kriterlerini belirleyeceklerdir. Doğumdan itibaren en az 10 dk. hiçbir yaşam belirtisi göstermeyen bebekler yaşama dönseler bile ciddi gelişim kusurları göstermektedirler. Bu nedenle bebeklerde doğumdan 10 dk. sonra hiçbir yaşam belirtisi alınamıyorsa resüsitasyon sonlandırılmalıdır.^{12,13,15} Diğer yaş grupları için resüsitasyonu sonlandırma ölçütü olarak kazazede yaşam belirtileri gösterene, acil destek ekibi gelene, hastaneye ulaşınca, siz yorgunluktan tükeninceye kadar, 10 dk., 30 dk. gibi farklı ifadeler yer almaktadır. Bu karar için tek bir kriter ya da zaman aralığı söylemek pek mümkün değildir.^{14,15}

KAYNAKLAR

1. Konuk M. Hurst Kalp Hastalıkları El Kitabı. 9. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2001. p.85- 112.
2. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 3: Overview of CPR. *Circulation* 2005;112(24 Suppl):12-8.
3. Demirkıran O. Erişkin İleri Yaşam Desteği. 13. Ulusal Yoğun Bakım Kongre Kitabı. Antalya: 2006. p.82- 97.
4. American Heart Association: Highlights of the 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Currents in Emergency Cardiovascular Care* Winter 2005-2006; 16:1- 27.
5. Nolan JP, Deakin CD, Soar J, Böttiger BW, Smith G; European Resuscitation Council. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2005;67 Suppl 1:S39-86.
6. Hazinski MF, Nadkarni VM, Hickey RW, O'Connor R, Becker LB, Zaritsky A. Major changes in the 2005 AHA Guidelines for CPR and ECC: reaching the tipping point for change. *Circulation* 2005;112(24 Suppl): IV206-11.
7. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 7.1:Adjuncts for Airway Control and Ventilation. *Circulation* 2005;112(24 Suppl):51-7.
8. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 5: Electrical Therapies Automated External Defibrillators; Defibrillation, Cardioversion, and Pacing. *Circulation* 2005;112(24 Suppl):35- 46.
9. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 7.2: Management of Cardiac Arrest. *Circulation* 2005;112:58- 66.
10. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 7.4: Monitoring and Medications. *Circulation* 2005;112 (24 Suppl):78- 83.
11. Yavaşcaoğlu B. Yeni Resusitasyon Kılavuzundaki Değişiklikler. 13. Ulusal Yoğun Bakım Kongre Kitabı. Antalya: 2006. p. 98-101.
12. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 13: Neonatal Resuscitation Guidelines. *Circulation* 2005; 112(24 Suppl):188-95.
13. Biarent D, Bingham R, Richmond S, Macconochie I, Wyllie J, Simpson S, et al. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 2005;67 Suppl 1:S97-133.
14. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 7.5: Postresuscitation Support. *Circulation* 2005;112(24 Suppl):84- 8.
15. Demirağ K. Erişkin ve Pediatrik Temel Yaşam Desteğinde Değişiklikler. 13. Ulusal Yoğun Bakım Kongre Kitabı. Antalya: 2006. p. 70- 81.