

ERİŞKİNLER İÇİN KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON: I- TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

Zerrin ÖZKÖSE¹

Kardiyopulmoner arrest, herhangi bir nedenden ötürü kişide spontan ve etkili solunum ve/veya dolaşımın ani ve beklenmedik bir biçimde durmasıdır. Kardiyopulmoner resüsitasyonun amacı kazazedinin kardiyopulmoner fonksiyonlarını düzeltmenin yanı sıra önceki sağlığına da döndürmektir. Kardiyopulmoner resüsitasyon, temel yaşam desteği (TYD), ileri yaşam desteği (İYD) ve uzun dönem yaşam desteği olarak sınıflandırılır. Temel yaşam desteğinin amacı spontan kardiyopulmoner fonksiyonlar dönene ve ileri yaşam desteği sağlanana dek yeterli solunum ve dolaşımı sürdürmektir. Temel yaşam desteği ile üst havayollarının açıklığı, solunum ve kapalı toraks kompresyonları ile de dolaşım sağlanır. Bu yazıda Avrupa Resüsitasyon Konseyi (The European Resuscitation Council) ve International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)'un yenilenmiş kılavuzlarına göre resüsitasyon ve temel yaşam desteği anlatılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kardiyopulmoner Resüsitasyon, Temel Yaşam Desteği.

Cardiopulmonary Resuscitation for Adults: I- Basic Life Support

Cardiopulmonary arrest (CPA) is defined as the abrupt and unexpected cessation of spontaneous and effective ventilation and circulation. The main goal of cardiopulmonary resuscitation (CPR) for the victims of cardiac pulmonary arrest (CPA) is not only restoration of cardiopulmonary function but also return to their previous life. CPR is further categorized as basic life support (BLS), advanced cardiac life support (ACLS) and postresuscitation support. The purpose of BLS is to maintain adequate ventilation and circulation until advanced cardiac life support can be provided and spontaneous cardiopulmonary function is restored. BLS consists of provision of a patent upper airway, ventilation and circulation of blood by closed chest cardiac compressions. In this article the key evidence-based aspects of resuscitation and basic life support are presented in light of the recent publication of revised guidelines from the European Resuscitation Council and Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR).

Key Words: Cardiopulmonary Resuscitation, Basic Life Support.

Kardiyopulmoner arrest, herhangi bir nedenden ötürü kişide solunum ve/veya dolaşımın ani ve beklenmedik bir biçimde durmasıdır. Klinik tanı şuur kaybı, nabız yokluğu ve apne ile doğrulanır. Üç-dört dakika süren dolaşım yetersizliği, geri dönüşümsüz serebral hasara yol açabilir. Hatta, kişi daha önceden hipoksemik durumda ise bu süre daha kısa olabilir. Gecikme, başarılı bir sonuç elde etme şansını azaltacaktır.

Kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) pulmoner, kardiyak veya kardiyopulmoner arrest geliştiğinde yeterli solunum ve dolaşımı sağlamak için yapılan bazı basit, ancak bilgi ve deneyim gerektiren acil uygulamaların tümüne verilen addır. Amaç, kalbin normal olarak çalışmaya başlamasına kadar geçen sürede miyokard ve beyin metabolik gereksinimlerini karşılamak üzere bu organlara gerekli kanın ve oksijenin ulaştırılmasını sağlamaktır. Uzun vadede hedef beyinin korunması olduğundan kardiyopulmoner serebral resüsitasyon (KPSR) olarak da adlandırılabilir.

Kardiyopulmoner resüsitasyon üç aşamada gerçekleştirilir. Ancak her olguda bu üç aşamanın bir sıra ile uygulanması gerektiğinin mutlak olmadığı unutulmamalıdır.

Aşama I. Temel Yaşam Desteği (TYD)

Aşama II. İleri Yaşam Desteği (İYD)

Aşama III. Uzun Vadeli Yaşam Desteği

Bu yazıda sadece TYD anlatılmaktadır.

TARİHÇE

Kardiyopulmoner resüsitasyonun tarihçesi insanlık tarihi kadar eskidir. İlk kayıtlar 4000 yıl kadar önce tanrıça İsis'in eşi tanrı Osiris'in ağzına nefesini üfleterek iyileştirmesine ait olan eski Mısır papirüsleridir (1). Yapay solunum hakkındaki ilk yazılı bilgi ise M.Ö. 800 yıllarında peygamber Elisha'nın bir çocuğu yeniden yaşama kavuşturmasını anlatan ve İncil'de de yer alan bir paragraftır (1-3). Milattan sonra 1000 yıllarında İbn-i Sina ilk trakeal entübasyonu denerken, 16.yüzyılda Vesalius hayvanlarda ilk trakeotomiyi gerçekleştirmiş ve ventilasyonun kardiyak fonksiyonlar için önemini göstermiştir (1, 4).

Bugünkü uygulamaların temeli olan başı geri iterek hava yolu açıklığının sağlanması ve ağızdan ağza solutma yöntemi 1957'de Dr. Peter Safar, eksternal kalp masajı ise 1960'da Dr. Kouwenhoven, Jude ve Knickerbocker tarafından tanımlanmıştır. Bu gelişmelerden sonra ağızdan ağza solunum ile kapalı göğüs kompresyonunun kombine kullanılmasıyla yapılan kurtarma işlemlerine Safar tarafından 1963'de ilk kez "Kardiyopulmoner Resüsitasyon" adı verilmiştir (5-7).

Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulamalarının standardizas-

¹ Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Ankara

yonuna ait çalışmalar 1974 yılında ABD’de başlamış; 1980, 1986 ve 1992 yıllarında KPR Uygulama Kılavuzları oluşturulup bilimsel dergilerde yayımlanmıştır. Avrupa Resüsitasyon Konseyi (The European Resuscitation Council - ERC) 1989’da kurulmuş ve bu komitenin alt çalışma grupları da KPR standartlarını ve algoritmalarını oluşturmuşlardır. Tüm dünyadaki büyük resüsitasyon kuruluşlarının ortak bir hedefte toplanması amacıyla hareketle 1992 yılında International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) oluşturulmuş ve ilk kez 1997’de temel bir KPR uygulama klavuzu oluşturulmuştur (8). Avrupa Resüsitasyon Konseyinin TYD ile ilgili son önerileri ILCOR’un önerilerini de esas alarak 1998 yılında yayımlanmıştır (9). Çalışmalarına devam eden ILCOR gurupları ile birlikte Amerikan Kalp Derneğinin (American Heart Association - AHA) önerileri 2000 yılında “ 2000 yılı Kardiyopulmoner resüsitasyon ve acil kardiyovasküler bakım-Bilimde konsensus” olarak hazırlanmıştır (10,11). Bir sonraki resüsitasyon kılavuzunun, yine benzer bir organizasyon ile hazırlandıktan sonra 2005 yılı sonlarında açıklanması beklenmektedir.

Ülkemizde 1996 yılında “Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Resüsitasyon Komitesi” kurulmuş ve bu komite 1998 yılında ERC’ye üye olmuştur. Türk Resüsitasyon Derneği ise 2003 yılında Prof. Dr. Agah Çertuğ tarafından kurulmuş ve ERC ile yapılan bir yazılı anlaşma ile ülkemizde uluslararası standartlarda resüsitasyon eğitimi yapılmaya başlanmıştır (12).

ERİŞKİN TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

Temel yaşam desteği, hastanın durumunun değerlendirilmesine ek olarak basit havayolu araçları veya koruyucu örtüler dışında hiçbir araç-gereç kullanmaksızın, havayolu açıklığının sağlanması, kurtarıcının ekspiriyum havası ile ventilasyon ve dolaşımın desteklenmesi amacıyla yapılan eksternal kardiyak kompresyonları içerir. Önceleri standart uygulamalarda TYD için uygulayıcıların hiç bir araç gereç kullanmalarının gerekmeceği öğretilmesine karşın, olanaklar ölçüsünde otomatik eksternal defibrilatör kullanımı ile birlikte basit hava yolu açma aygıtları ve maske-kese (ambu) kullanımı da artık TYD uygulamalarında yer almaktadır.

Kardiyak arrestten sonra başarılı bir sonuca ulaşılmasında katkısı olan girişimler ”Yaşam Kurtarma Zinciri” kavramını oluşturur. Bu halkanın dört zinciri ise resüsitasyon ekibi ile erken haberleşme, erken TYD, erken defibrilasyon ve erken ileri yaşam desteği (İYD)’den oluşur (8, 9,13,14). Burada anlatılacak olan TYD, erişkinler için (8 yaş ve üzeri) ERC tarafından 2000 yılında oluşturulmuş ve üzerinde fikir birliğine varılmış olan uygulamalardır. TYD aşağıdaki işlemleri kapsar:

- Değerlendirme
 - o Bilinç durumunun değerlendirilmesi ve kardiyak arrestin tanınması
- Acil yardım sisteminin aktivasyonu

- A-B-C-D
 - o A. Hava yolları açıklığının sağlanması
 - o B. Yapay solunum uygulaması
 - o C. Toraks kompresyonlarının (eksternal kalp masajı) uygulanması
 - o D. Defibrilasyon: Otomatik Eksternal Defibrilatör (OED) kullanarak ventriküler fibrilasyon (VF), veya nabız alınamayan ventriküler taşikardi (nVT) saptandığında defibrilasyon uygulanması
- Yabancı cisimlerle solunum yolları tıkanmış olan hastaları tanıyıp, yabancı cisimi çıkarmak için gerekli işlemleri uygulamak
 - o Sırta vurma
 - o Karına bastırma (Heimlich Manevrası).

Erişkin Temel Yaşam Desteği Hareket Planı (Şekil 1, Şekil 2)

Değerlendirme

Kazazedelerde KPR uygulamaları için uygun ve erken değerlendirmenin yapılması çok önemlidir. Ayrıca KPR’nin ABCD basamaklarının herbiri bir değerlendirme fazı ile başlar. Bunlar; yanıtın değerlendirilmesi, solunumun değerlendirilmesi ve dolaşımın değerlendirilmesidir.

Güvenliğin sağlanması

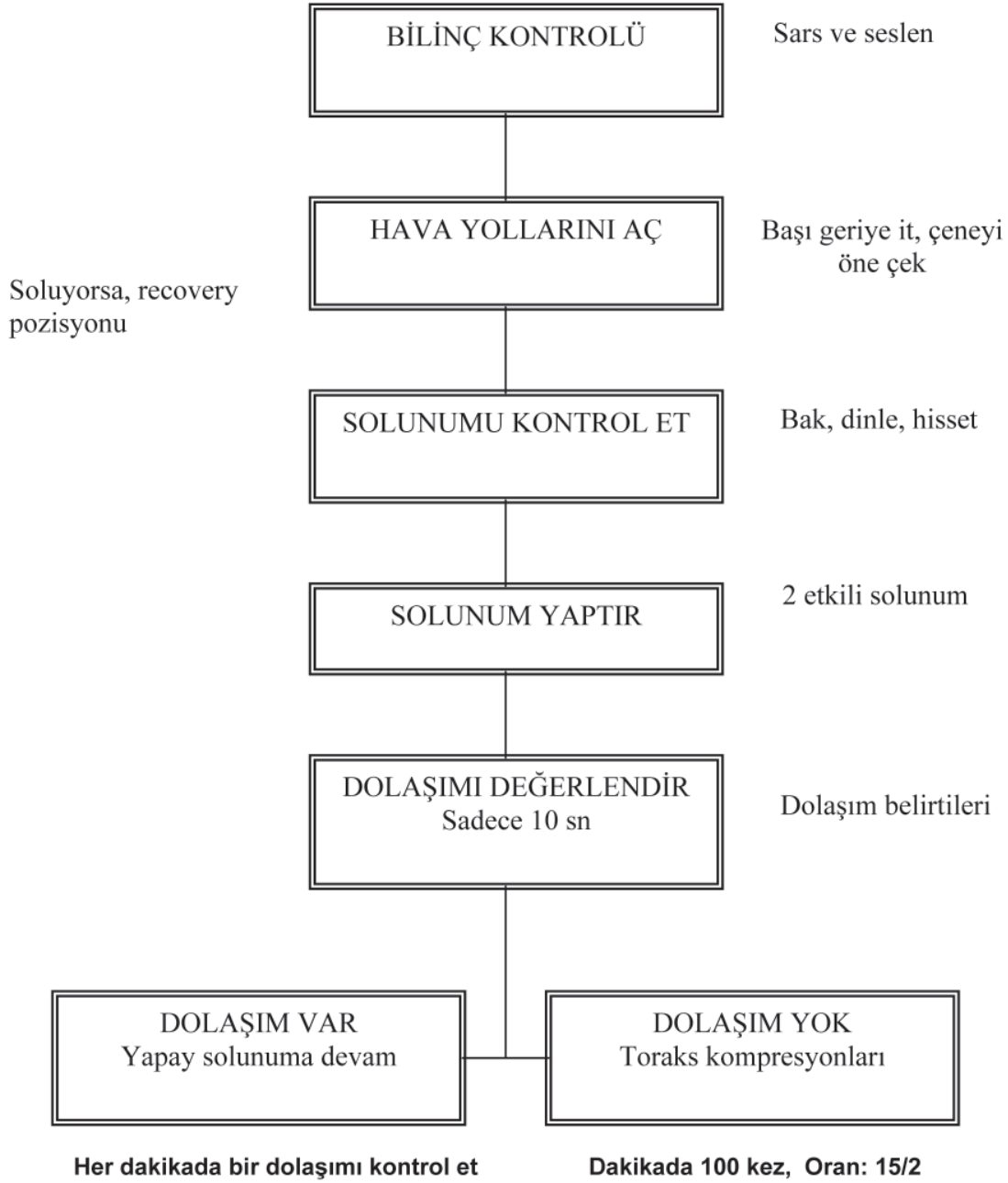
Özellikle hastane dışında bilinçsiz bir kazazedeye girişimde bulunmadan önce kurtarıcı çevrede bir tehlike durumunun olup olmadığından emin olmalı, tehlike varsa öncelikle ortamın güvenliğini sağlamalıdır. Bunlar elektrik, gaz kaçağı, trafik ve suda boğulma durumları olabilir.

Bilinç kontrolü

Kazazede her iki omuzundan kuvvetlice tutulup, boyun ve başa aşırı hareket vermektan kaçınarak sarsılır ve duyabileceği kadar yüksek sesle “Nasılsın?” diye sorulur. Kazazede sözlü olarak veya hareket ederek yanıt verirse ve kazazede için daha fazla bir tehlike ya da yaşamı tehdit eden bir durum söz konusu değilse bulunduğu pozisyonda bırakılır. Ortam ve kazazedenin koşulları kontrol edilip, gerekli ise yardım çağrılır. Kazazede yanıt vermezse, önce yardım çağrılır, sonra dikkatli bir biçimde sırtüstü yatar pozisyona çevrilir ve havayolu açıklığı sağlanır.

Yardım çağırma (Acil Yardım Sistemi Aktivasyonu)

Yardım çağırma esnasında kurtarıcı birisini yardım çağırma için göndermeli, yalnız ise kendisi yardım çağırmalıdır. Yaşam kurtarma zincirinin ilk halkası resüsitasyon ekibine ulaşmak ve durumdan haberdar etmek olduğundan yardım çağırma konusu KPR kılavuzlarında çok açık belirtilmektedir. Kurtarıcı kazazedenin bilincinin açık olmadığını anlar anlamaz derhal yardım çağırmalıdır ve bu durum “Önce yardım çağırınız” (call firstphone first) olarak ifade edilir. İnfant ve çocuklarda ise arrest nedeni sıklıkla solunumsal olduğundan önce 1 dk KPR uygulanıp, sonra yardım çağrılmalıdır. Bu durum da “Hızla yardım çağırınız” (call fast, phone fast) olarak belirtilmektedir.



Şekil 1: Erişkin TYD algoritması (10,11)

Hızla yardım çağırılması önerilen erişkinlerdeki diğer bazı durumlar:

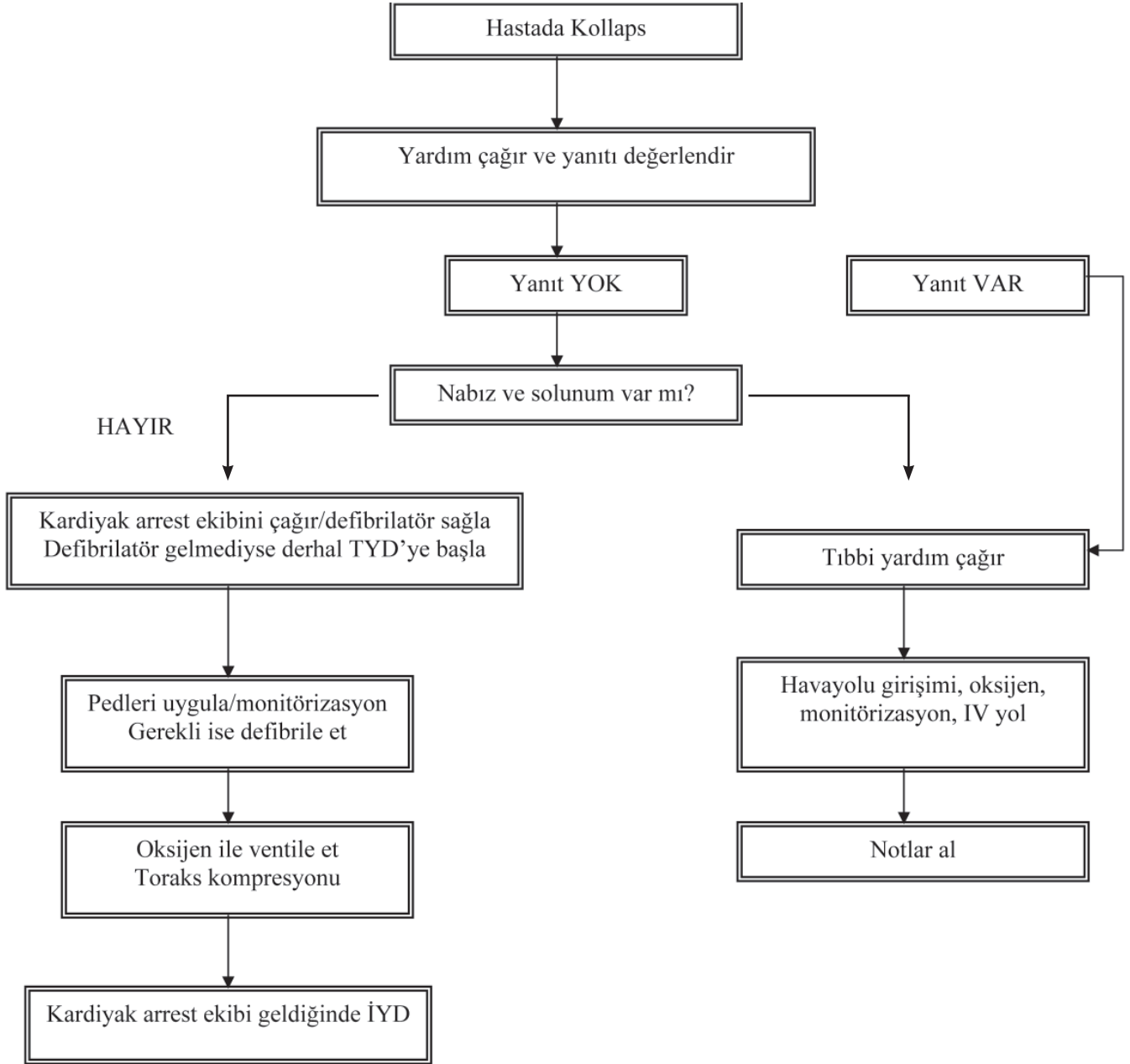
- Boğulma veya boğulmak üzere olan kazazede
- Travmaya bağlı arrestler
- Aşırı doz ilaç alımı

A. HAVAYOLU AÇIKLIĞININ SAĞLANMASI

Bilinci kapalı olan kazazedenin kas tonusu azaldığı için dil ve/veya epiglot geriye doğru düşerek havayolunun tıkanmasına yol açar. Dilin bağlı olduğu alt çenenin öne doğru kaldırılması ve başın arkaya doğru itilmesi ile dil farinks arka

duvarından uzaklaşır ve havayolu açılır. Havayolu açıklığı iki şekilde sağlanır:

- Başı geriye, çeneyi öne ve yukarıya alma (head tilt-chin lift) manevrası: Eğer baş boyun travması yok ise, kurtarıcı bir elini kazazedenin alınına yerleştirerek başı nazikçe geriye doğru iterken, öbür elinin parmak uçlarını mandibula altına yerleştirerek çeneyi ön-yukarıya doğru iter. Bu arada yapay solunumun gerekli olabileceğini de düşünerek alındaki elin baş ve işaret parmakları gerektiğinde hastanın burun deliklerini kapatabilecek şekilde serbest bırakılır (Şekil 3). Bu manevra sırasında havayolunun tıkanmaması için çene altı yumuşak dokuya



Şekil 2. Hastanede TYD algoritması (35)

bastırılmamalıdır. Açıklığı sağlanan ağzın içinde yerinden çıkmış diş protezleri de dahil olmak üzere görülebilir bir yabancı cisim varsa kazazedenin ağzından çıkarılır, varsa kusmuk temizlenir; yerinde sağlam bir şekilde duran diş protezleri ise çıkarılmamalıdır.

- Çeneyi asma (jaw-thrust) manevrası : Eğer şüpheli ve/veya kesin baş boyun travması var ise kurtarıcı kazazedinin baş ucuna geçer ve başparmak dışındaki iki elin parmaklarını alt çene köşelerine yerleştirip çene yukarı doğru alınırken, serbest kalan başparmaklar alt dudağın altına yerleştirilerek öne doğru çekilir. Kurtarıcının dirseği hastanın yattığı zemin üzerinde sabittir. Çenenin bu hareketiyle hava yolları minimal bir baş hareketiyle açılmış olur (Şekil 4).

- Havayolu açıklığının devamı için, ortamda varsa basit olarak orofarengeal veya nazofarengeal airwayler kullanılabilir.

Solunumun Kontrolü

Hava yolunu yukarıda tanımlanan şekilde açık tutarak, “bak, dinle, hisset” yöntemi ile normal solunumun olup olmadığı en fazla 10 sn içinde kontrol edilir. Arasına görülen gasping veya zayıf solunum çabalarından daha fazla sayıda solunum olmasına dikkat edilmelidir. Bunun için kurtarıcı kazazedinin yanında durur ve yanağı kazazedinin ağız burun hizasına, gözler göğüs duvarına çevrili olacak şekilde başını hastanın üzerine eğerek,



Şekil 3. Baş geriye, çeneyi öne ve yukarıya alma (head tilt-chin lift) manevrası



Şekil 4. Çeneyi asma (jaw-thrust) manevrası

- Göğüs hareketlerine bakılır, göğüsün kalkıp indiğini kontrol edilir.
- Solunum seslerini duymak için kazazedenin ağzı ve burnu dinlenir.
- Yanakda hava giriş-çıkışı hissedilir.
- Solunumun olup olmadığına karar vermek için bak-dinle-hisset yöntemi 10 sn'den fazla uygulanmamalıdır.

Eğer kazazede normal soluyorsa, derlenme (recovery) pozisyonu verilir.

Lateral pozisyon, koma pozisyonu veya yan pozisyon da denilen bu pozisyonda amaç, spontan solunumun devamını sağlamak ve olası sekresyonların aspirasyonuna engel olmaktır. Recovery pozisyonunun çok farklı versiyonları vardır (15,16). Her kuruluş kendi kabul ettiği pozisyonu önermekte ve savunmaktadır. ILCOR TYD Çalışma grubu bir spesifik pozisyonun önerilmesinin mümkün olamayacağını, buna karşılık, spontan soluyan bilinçsiz bir kazazedenin izlenmesi sırasında aşağıdaki altı temel prensibe uyulması gerektiğini belirtmiştir:

1. Kazazede mümkün olduğunca gerçek yan pozisyona yakın tutulmalı, hastanın başı sıvıların serbestçe dreneğine izin verecek şekilde olmalıdır.
2. Pozisyon stabil olmalıdır.
3. Göğüs kafesi üzerinde, solunumu bozabilecek herhangi bir basıdan kaçınılmalıdır.
4. Muhtemel servikal vertebra hasarları özellikle dikkate alınarak, hastanın kolay ve güvenli bir şekilde, yan pozisyona veya gerektiğinde sırtüstü pozisyona çevrilebilmesi mümkün olmalıdır.
5. Hastanın iyi bir şekilde izlenebilmesi ve hava yollarına yaklaşım mümkün olmalıdır.
6. Pozisyon, hastada bir yaralanmaya ve mevcut yaralanmaların artmasına neden olmamalıdır.

Bazı farklı derlenme pozisyonları olmasına karşın, ERC'nin tanımlayıp önerdiği derlenme pozisyonunun uygulama sırası aşağıdaki gibi olmalıdır:

- Kurtarıcı kazazedenin yanına diz çöker, varsa kazazedenin gözlüğünü çıkarır, ceplerini boşaltır, bacaklarının düz bir şekilde durmasını sağlar.
- Kurtarıcıya yakın olan kol kazazedenin vücuduyla ve kol-önkol arasında 90° açı oluşacak şekilde, avuç içinin yukarı gelmesine dikkat edilerek bükülür.
- Uzaktaki kol göğüs üzerinden geçirilir ve avuç içi yere, el sırtı kazazedenin altta kalan yanağının altında olacak şekilde yerleştirilir.
- Kurtarıcı diğer eli ile uzak taraftaki bacağı tam diz üzerinden ve bacağın arka tarafından tutup, ayak zeminde olacak şekilde yukarı çeker ve kazazedeyi kendine doğru yan çevirir.
- Üstteki bacak, kalça ve diz dik açılarda olacak şekilde ayarlanır.
- Baş geride tutularak hava yolu açıklığı devam ettirilir.



Şekil 5. Derlenme (recovery) pozisyonu

- Kazazede derlenme pozisyonunda 30 dakikadan fazla tutulacak ise ters yöne çevrilmelidir. Alt koldaki periferik dolaşımın bozulmamasına dikkat edilmeli, solunumun ve dolaşımın devamı kontrol edilmelidir (Şekil 5).

Eğer kazazede solunmuyorsa, sadece arasıra gasping veya zayıf solunum çabaları varsa, yapay solunum uygulanır.

B. YAPAY SOLUNUM

Ağızdan - Ağıza Solunum

Yapay solunumun en basit tekniği ekspire edilen havanın ağızdan ağıza verilmesidir. Kazazedeye henüz verilmemişse sırtüstü pozisyon verilir. Herbirisi toraks kafesinin şişip, yeniden eski haline dönmesini sağlayan iki etkili solunum yaptırılır. Bunun için, “baş geri çene öne yukarı” pozisyon verilmiş olmasına dikkat ettikten sonra kazazedenin altında bulunan elin baş ve işaret parmakları ile burnun yumuşak kısmı sıkıştırılarak kapatılır. Kazazedenin ağız hafifçe açılır, kurtarıcı derin bir soluk alarak dudaklarını kazazedenin dudakları çevresine hava kaçağı olmayacak şekilde iyice yerleştirir (Şekil 6). Göğüs kafesinin, yükseldiğini gözleyerek 2 saniye süre ile kurtarıcının akciğerlerindeki hava kazazedenin ağızından akciğerlerine gönderilir. Başın geriye itilmiş, çenenin öne doğru çekilmiş pozisyonu devam ettirilerek, kurtarıcı ağızını kazazedenin ağızından uzaklaştırır ve ekspirasyon sırasında göğüs kafesinin eski haline dönüşünü gözler. İki efektif solunum yaptırabilmek için, tekrar bir nefes alınır ve yukarıdaki sıra tekrarlanır. Ventilasyonun yeterliliği göğüsün yeteri kadar kalkıp kalkmadığı gözlenerek ve ekspiryum



Şekil 6. Ağızdan ağıza yapay solunum.

sırasında havanın pasif olarak dışarı çıkışı dinlenerek kararlaştırılır.

Ağızdan-Buruna Solunum

Ağızdan ağıza solunum yaptırmak güç olursa, kazazedenin ağız ciddi oranda yaralanmışsa ya da açılmıyorsa (konvülziyon, trismus vb) ve suda boğulma durumlarında

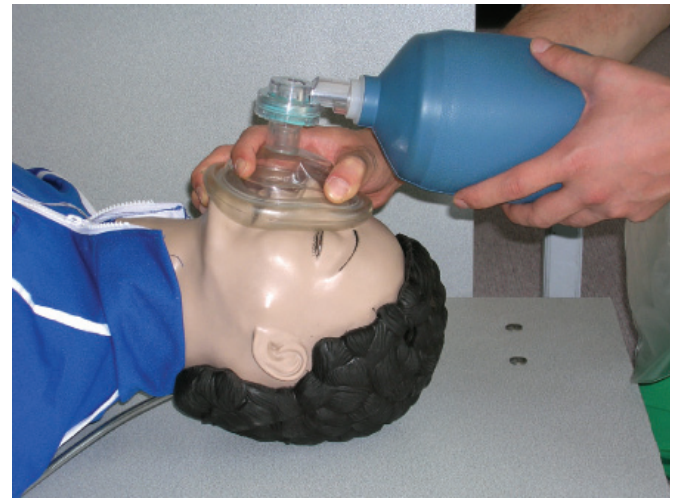
bir el vücudu destekleyeceğinden burunu kapatmada kullanılamayacaksa, ağızdan buruna solunum denenmelidir. Ventilasyonlar sırasında kurtarıcı başı alından geri ittirirken, diğer eliyle mandibulanın öne yukarı doğru hareketini ve ağzın kapatılmasını sağlamalıdır.

Ağızdan - Stomaya Solunum

Eğer kazazedenin trakeostomisi varsa, kurtarıcı ağızdan trakeostomi açıklığına solunum yaptırılmalıdır.

Yardımcı Aletlerle Yapay Solunum

Ağızdan airway'e, maskeye üflenerek veya balon-valv (ambu) kullanarak maske ile yapay solunum yaptırılabilir. Bu durumda “yardımcı hava yolu araçlarıyla uygulanan TYD” ifadesi kullanılır. Ağızdan maskeye ya da maske-



Şekil 7. Maske-kese ile yapay solunum

kese ile yapılan yapay solutma işleminde maske yüze ağız ve burunu içine alacak şekilde yerleştirilir. Kurtarıcı maskenin, kazazedenin burun bölümüne oturan bölgesini baş parmaklarıyla, çene bölgesine oturan bölümünü ise işaret parmaklarıyla sabitlemelidir (Şekil 7).

Yapay solunum sırasındaki ventilasyon volümü son derece önemlidir. Düşük volümlerin kullanılması gastrik dilatasyon riskini azaltır, ancak ilave oksijen verilmediği zaman da oksijenasyon yeterli olmayabilir. Erişkin resüsitasyonunda, ilave oksijen verilmeyen her solunum sırasında 10 ml/kg'lık bir volüm, yani ortalama ağırlıktaki bir erkek erişkinde yaklaşık olarak 700-1000 ml'lik bir volüm verilmelidir. Kurtarıcının ekspiryum havasındaki O₂ %16-17 civarında olduğundan bu volümle kazazedede yaklaşık 75-80 mmHg PO₂ sağlanır. Ortamda oksijen var ise 6-7 ml/kg'lık bir volüm, yani 400-600 ml'lik bir ventilasyon volümü yeterlidir (10, 17).

Efektif solunum yaptırmakta güçlikle karşılaşılır ise,

Kazazedenin ağız içi yeniden kontrol edilir, obstrüksiyona neden olabilecek bir madde varsa parmaklar yardımıyla çıkarılır. Başın yeteri kadar geriye itilip itilmediği yeniden kontrol edilir. İki efektif solunumu başarabilmek için, yani

göğüs hareketlerinin tam gözlenebilmesi için beş defaya kadar yukarıda tanımlanan şekilde solunum yaptırmaya devam edilir. Hala başarılı olunamazsa, dolaşımın değerlendirilmesine geçilmelidir.

Dolaşımın değerlendirilmesi: Dolaşımın olup olmadığının anlaşılmasının en etkin yolu 10 saniye içinde karotis nabzının palpasyonudur. Karotis arter nabızı değerlendirmek için en elverişli yerleşime ve güvenilirliğe sahiptir. Karotis arterin lokalizasyonu için, bir el ile başın geriye pozisyonu sürdürülürken, diğer elin 2 - 3 parmağı ile trakea lokalize edilir. Sonra parmaklar trakea ile sternokleidomastoid kası arasındaki oluğa doğru kaydırılır. Her iki karotis arterin aynı anda palpasyonu, serebral kan akımını etkileyebileceğinden önerilmemektedir. Nabız palpasyonunda karotis arterine alternatif ise femoral arterdir. Femoral arter inguinal ligamentin hemen altında, yaklaşık olarak spina iliaca anterior superior ile pubik tüberkül'ün ortasındadır.

Yapılan araştırmalarda dolaşımın değerlendirilmesinde nabızın spesifitesi %90, sensitivitesi %55, pozitif prediktif değeri %93, negatif prediktif değeri %45 olarak saptanmıştır. Ayrıca karotis nabzının olup olmadığının güvenilir bir şekilde saptanabilmesi için, normalde önerilen bu 10 saniyelik zamandan daha fazla bir süreye gerek olduğunu, hatta daha uzun palpasyon sürelerinde bile tanıda belirgin hatalar meydana geldiğini ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur (18,19). Bu çalışmaların sonucunda ERC TYD çalışma grubu, 1998 yılında, karotis nabızı kontrolünün öneminin az olduğunu, bunun yerine "dolaşım belirtilerine bakınız" ifadesinin kullanılmasının uygun olacağına karar vermiştir. Bu amaçla ancak karotis nabız palpasyonunda yetersiz olan ve bu konuda eğitim almamış kurtarıcılar, "bak, dinle hisset yöntemi" ile kazazedede normal solunum, öksürük veya hareket bulunup bulunmadığına en fazla 10 saniyede bakarak dolaşım hakkında karar verebilirler. Kurtarıcı, bu dolaşım belirtilerinden bir veya daha fazlasının mevcut olduğu konusunda emin olamazsa derhal dıştan toraks kompresyonlarına başlanmalıdır.

C- TORAKS KOMPRESYONU (DIŞTAN KALP MASAJI)

Bu kompresyonlar intratorasik basıncı artırarak (torasik pompa) ve direkt olarak kalbin sıkışmasıyla (kardiyak pompa) kan akımı yaratırlar. Toraks kompresyonları optimal bile uygulansa, normal kardiyak debinin ancak %30'una ulaşılabilir. Uygun toraks kompresyonu için öncelikle kompresyonun yapılacağı yerin iyi belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için, kurtarıcı kazazedenin ayak ucuna doğru olan eliyle sternumun alt yarısını lokalize eder. Bulunduğu taraftaki arkus kostariumu, bir elinin işaret parmağı ve orta parmağı ile hisseder (Şekil 8). Arkus kostariumu palpe etmeye devam ederek, bu iki parmağını yukarıya doğru hareket ettirir ve her iki arkus kostariumun birleşmiş olduğu noktada, ksifoid çıkıntı üzerine orta parmağını, sternumun üzerine de işaret parmağını yerleştirir (Şekil 9). Diğer elin el bileği ile avuç içi arasındaki kısmını sternum üzerinde kaydırarak ksifoid çıkıntının üst kısmına yerleştirdiği işaret parmağına yaklaştırır. Kurtarıcının elinin bu anda bulunduğu yer, sternumun alt yarısı olacaktır (Şekil 10). Sonra, diğer elini bu elin üzerine koyar. İki elin parmaklarını kenetleyerek veya serbest bırakarak ve basının kazazedenin kostaları üzerine uygulanmadığından emin olarak kazazedenin toraksı üzerinde vertikal olarak durur, dirseklerini bükmeden, yukarıdan aşağıya doğru, sternumu 4-5 cm çöktürecek şekilde bası uygular (Şekil 11). Sternum üzerine konulan elin sternum ile temasını kesmeden, bası gevşetilir, dakikada yaklaşık 100 defalık bir ritm içerisinde (saniyede iki defadan daha az) toraks kompresyonları devam ettirilir. Bu arada yüksek sesle ve "bir ve iki ve üç ve....12, 13, 14, 15" şeklinde saymak yararlı olacaktır. Kompresyon ve dekompresyon fazlarının sürelerinin eşit olmasına dikkat edilmelidir.

Yapay solunum ve dıştan kalp masajının kombinasyonu

15 kompresyondan sonra başı geriye doğru itip, çeneyi öne doğru çekerek 2 efektif solunum yaptırılır. Ventilasyonu takiben eller derhal sternum alt yarısı üzerine getirilir, onbeş



Şekil 8. Arkus kostariumun palpasyonu



Şekil 9. İki parmak ile ksifoid çıkıntının lokalizasyonu



Şekil 10. İkinci elin sternum alt yarısına getiriliş



Şekil 11. İki el kenetlenmiş ve kollar dik pozisyonda torasik kompresyon yapılması

kompresyon daha uygulanır. Kompresyon ve solunumlara 15:2 (15 torasik kompresyon :2 yapay solunum) oranında devam edilir. Kazazede hareket eder veya spontan bir soluk alırsa, dolaşım belirtilerini yeniden kontrol etmek için resüsitasyona ara verilir; bunun dışında resüsitasyona ara verilmemelidir. Bu değerlendirmenin süresi 10 saniyeyi geçmemelidir. Dolaşımın varlığını gösteren bir bulgu yoksa KPR'ye devam edilmelidir. Dolaşımın varlığına dair bulgu varsa solunum değerlendirilmelidir. Eğer solunum varsa hastanın hava yolu açık kalacak şekilde lateral pozisyona getirilmelidir. Solunum yok ancak dolaşım varsa kazazedeye dakikada 10-12 kez ve 4-5 saniye süren solunumlar yaptırılmalıdır. Bu arada her dakika solunum ve dolaşım kontrol edilmelidir.

Kardiyak arrest sırasında toraks kompresyonları gerçekleştirildiğinde, koroner perfüzyon basıncı yükselir; ventilasyon için verilen her arada ise hızla düşer. Beş kompresyondan sonra oluşan basınca göre, kesintisiz bir şekilde gerçekleştirilen onbeş kompresyondan sonra oluşan basınç daha yüksek olacaktır. Bu nedenle, dolaşım açısından bakıldığında, 15:2 kompresyon:ventilasyon oranı, muhtemelen 5:1 kompresyon:ventilasyon oranından daha etkili olacaktır. Hatta birkaç solunumun yapılamaması pahasına da olsa, KPR sırasında, daha çok sayıda toraks kompresyonu uygulanmasının daha iyi sonuçlar verdiğine dair kanıtlar da vardır (20-23). Bu nedenle, daha önceki yıllarda bilinenin aksine tek veya iki kurtarıcı ile yapılan KPR sırasında, onbeş kompresyona iki ventilasyon oranı önerilmiştir. İleri Yaşam desteği sırasında hava yollarının balonlu bir endotrakeal tüp aracılığı ile güvence altına alınmasından sonra, kompresyonlar sürekli olarak uygulanabilir, kompresyon/ventilasyon oranı 5:1 olacak şekilde, fakat ventilasyonlar asenkron olarak sürdürülebilir (10, 24).

İki kurtarıcı ile TYD uygulaması

İki kurtarıcı ile uygulanan TYD, tek kurtarıcı ile uygulananından daha az yorucudur. Bununla birlikte, her iki kurtarıcının da bu teknik üzerinde iyi eğitim görmüş ve deneyim kazanmış olmaları gerekmektedir. İki kurtarıcı ile

TYD uygulanması sırasında şu noktalara dikkat edilmelidir:

- Yardım çağırmak öncelik taşınmalıdır.
- Tek kurtarıcı ile uygulanan KPR'den, iki kurtarıcı ile uygulanana geçilirken; ikinci kurtarıcı, resüsitasyona ilk başlayan kurtarıcının iki solunum uygulaması sırasında, kardiyak kompresyonları uygulayacağı yer olan sternum alt yarısını doğru olarak saptamalı ve diğer arkadaşının ikinci solunumu tamamlamasından hemen sonra torasik kompresyonlara başlamaya hazır olmalıdır. Kurtarıcıların, kazazedenin her iki yanında karşılıklı olarak durmaları önerilmektedir.
- Her onbeş kompresyonluk serinin sonunda, solunum uygulamakla görevli olan kurtarıcı, en az gecikme ile solunum yapabilmek için hazır olmalıdır. Torasik kompresyonları uygulayan kurtarıcının, her kompresyon sırasında "1 ve 2 ve 3 ve 4..." diye, diğer kurtarıcının duyabileceği yüksekçe bir sesle sayması yararlı olacaktır.
- Başın geriye doğru itilmesi ve çenenin öne doğru çekilmesiyle sağlanan hava yolu açıklığı, tüm TYD uygulaması boyunca sürdürülmelidir. Kompresyonlara ara verildiğinde 1,5-2 saniye süre ile ventilasyon gerçekleştirilmeli, göğüs kafesinin şişmesinden hemen sonra kompresyonlara devam edilmelidir. Yani, ekspirasyon için zaman ayrılmamalıdır. Çünkü, ekspirasyon pasif bir olay olduğundan kazazedenin solunum yolları açık tutulduğu sürece kendiliğinden gerçekleşecektir. Bu sırada, solunum yaptırmakla görevli olan kurtarıcı, sadece dudaklarını kazazedenin yüzünden ayırarak, uygulanmakta olan onbeş torasik kompresyondan sonra gerçekleştireceği solunum için hazırlanmalıdır.
- Özellikle, torasik kompresyonları uygulayan kurtarıcı yorulacağı için, kurtarıcılar yer değiştirmek isterlerse, bunu mümkün olduğu kadar çabuk ve zararsız bir şekilde gerçekleştirmelidirler. Kompresyonları uygulamakla görevli olan kurtarıcı, yer değiştirmek istediğini duyurmalı, onbeş kompresyonluk bir serinin sonunda, kazazedenin

başına doğru hızlıca hareket etmeli, hava yolu açıklığını sağlamalı ve bir ventilasyon uygulamalıdır. Bu manevra sırasında, diğer kurtarıcı, ventilasyonun tamamlanmasından hemen sonra kompresyonlara başlayacak şekilde pozisyonunu almalıdır.

KPR uygulaması sırasında hastalık bulaşması

Yapılan çalışmalarda ağızdan ağıza yapay solunum sırasında hastalık bulaşma riskinin çok düşük olduğu gösterilmiş olup, 1960-1998 yılları arasında KPR ile ilgili 15 olgu sunulmuştur. Araştırmacılar, nefeste alkol kokusu ve hatta ağızda kusmuğun bulunması halinde bile, tıp mensubu olmayan aile mensubu kurtarıcıların KPR uygulamasında pek az bir isteksizlik gösterdiklerini ortaya koymuşlardır. 1998 yılında yayınlanan son raporda, KPR sırasında bulaşan hastalıklar *Helicobacter pylori*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Meningococcus*, *Herpes simplex*, *Shigella*, *Streptococcus*, *Salmonella*, ve *Neisseria gonorrhoeae* olarak belirtilmiştir (25). Kurtarıcı ağız ağıza solunum yapmakta gönülsüz ise veya ağız ağıza solunumu yapamıyorsa; yapay solunum uygulamaksızın, sadece toraks kompresyonları ile KPR uygulayabilir. Bazı çalışmalarda bu şekilde yapılan KPR'nin hiç yapılmayandan daha etkin olduğu gösterilmiştir (20, 26, 27).

D. OTOMATİK EKSTERNAL DEFİBRİLATÖR KULLANIMI

Erişkinlerde kardiyak arrestin başlangıcında en sık görülen primer ritm ventriküler fibrilasyon (VF) veya VF'ye dönen nabız alınamayan ventriküler taşikardi (nVT) dir. Bu nedenle

otomatik eksternal defibrilatörlerin (OED) kullanılması, günümüzde TYD uygulamaları arasına katılmıştır (28, 29). Kardiyak ritimleri tanımak için gerekli olan eğitimi almamış yardımcı personel (örn. ambulans personeli) için OED kullanımı erken ve başarılı defibrilasyon yapabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu araçlar pek çok ülkede tıbbi teknisyenler, itfaiyeciler, polisler, hava alanı personeli tarafından kullanılabilir (12, 30-32). Bilinci kapalı olan kazazedeye iki yapışkan elektrot önerilen pozisyonda göğüs üzerine yerleştirilir ve ekrandaki talimatlar izlenir. Bilgiler sesli, görsel veya herikisi birlikte olacak şekilde verilmektedir. Şok verilmesi manuel olarak tetiklenerek gerçekleştirilir.

OED elektrodlarının yapıştırılma evresinin ne zaman olacağı kardiyak arrestin koşullarına ve kurtarıcının eğitimine bağlıdır. Örneğin sağlık mensubu olmayan kişilerin dolaşım belirtilerinin bulunmadığından emin olana dek TYD'yi uygulamaları gerekirken, eğitilmiş sağlık personeli solunumu olmayan bir hastaya diğer kontrolleri yapmadan elektrotları yapıştırarak OED talimatlarını izleyebilir.

Solunum Yollarının Yabancı Cisimlerle Obstrüksiyonu

Erişkinlerde, solunum yollarının yabancı cisimlerle obstrüksiyonunun en sık rastlanan nedeni, iyi çiğnenmemiş büyükçe bir gıda parçasıyken, çocuklarda çeşitli yabancı maddeler bu tür olaylara neden olabilir. Gelişmekte olan obstrüksiyonun belirtisi olarak kazazede elleriyle boynunu tutar, sıkıntı içindedir ve öksürür. Kazazedenin soluma çabaları sonucunda inspiratuvar vizing veya müzikal bir ses duyulabilir. Tam obstrüksiyon halinde, kazazede konuşamaz, öksüremez ve soluk alıp veremez; bunun sonucunda bilincini



Şekil 12. Abdominal bası (Heimlich manevrası) için elin yumruk pozisyonu



Şekil 13. Abdominal bası (Heimlich manevrası)

kaybeder.

Eğer yabancı cisim ile kısmi obstrüksiyon varsa kazazede öksürerek yabancı cismi çıkarabilir. Ancak başarılı olamazsa ya da tam bir obstrüksiyon varsa acil girişim gereklidir. Kazazedenin bilinçli ve spontan solunumu varsa sadece öksürmeye teşvik edilir. Boğulma bulguları veya siyanoz varsa ve bilinci açıksa, sırta vuru uygulanmalıdır. Bunun için kurtarıcı kazazedenin hafif arkasına doğru olacak şekilde yanında durur, bir eliyle toraks kafesinden destek olurken, kazazedeği öne doğru eğerek. Böylece yabancı cisim yer değiştirecek olursa, solunum yollarında daha aşağıya gitmesi yerine ağızdan dışarıya doğru çıkması sağlanır. Diğer elinin avuç içi ile, kazazedenin iki skapulası arasına beş defaya kadar kuvvetlice vurur. Eğer yabancı cisim çıkarsa, beş kez sırta vurunun tümünün vazgeçilmez bir şekilde uygulanması zorunlu değildir. Sırta vurma yöntemi ile başarılı olunamazsa, abdominal bası (Heimlich manevrası) uygulanır. Bunun için de kazazedenin arkasında durulur ve her iki el ile abdomenin üst kısmından sarılarak tutulur. Bu esnada kazazedenin öne doğru iyice eğilmiş olmasına dikkat edilmelidir. Bir el yumruk yapılarak ksifoid çıkıntı ile umblikus (göbek) arasına yerleştirilir (Şekil 12). Diğer el ile yumruk yapılan el bilekten kavranır, kuvvetlice; içe ve yukarıya doğru çekme hareketi uygulanır (Şekil 13). Obstrüksiyona neden olan madde yer değiştirecektir. Eğer obstrüksiyon hala devam ediyorsa, hastanın ağız içi parmaklarla yeniden kontrol edilir. Sonra beş sırta vurma, beş abdominal bası yöntemleri peşpeşe uygulanarak yabancı cisim çıkarılmaya çalışılır.

Kazazededede herhangi bir anda bilinç kaybı gelişirse, düz bir şekilde yatırılır ve başı geriye doğru iterek ağızda görülebilir bir yabancı cisim varsa çıkarılır. Çeneyi öne doğru çekerek, solunum yollarının açıklığı sağlanır. Bak, dinle, hisset yöntemi ile solunumun olup olmadığı kontrol edilir. Daha önce tanımlanan biçimde iki yapay solunum uygulanır, etkili solunum yaptırılıyorsa dolaşım belirtileri kontrol edilir. Nabız alınamıyor veya dolaşım belirtileri yoksa, toraks kompresyonlarına başlanır. Beş defaya kadar çaba sarfedildiğinde bile etkili solunum yaptırılmadığında zaman kaybetmeden toraks kompresyonlarına başlanır, dolaşım belirtilerinin kontrolü gerekmez. Onbeş eksternal kompresyon sonrası ağız içi kontrol edilip görülebilen ve obstrüksiyona neden olan yabancı cisim çıkarılır, sonra yapay solunum yaptırmaya çalışılır. Etkif solunum başarılı olduğunda dolaşım belirtileri kontrol edilir. Koşullara göre, toraks kompresyonları ve/veya yapay solunuma devam edilir ya da sonlandırılır (10, 33, 34).

Temel yaşam desteği basit ancak yaşam kurtarıcı bir uygulamalar zinciridir. Kesintiye uğratılmadan kazazede yaşam belirtileri gösterinceye kadar, bu konuda yetişmiş kalifiye personel gelinceye kadar veya kurtarıcı yorgunluktan tükeninceye kadar devam ettirilmelidir.

Yazışma Adresi

Dr. Zerrin ÖZKÖSE

GÜTF Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D. Gazi Hastanesi

06500 Beşevler - ANKARA

e-mail:ozkose@gazi.edu.tr

TEŞEKKÜR

Bu yazıda kullanılan fotoğrafların çekimindeki katkılarından ötürü GÜTF Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD Araştırma Görevlilerinden Dr. Özgür Özsoylar ve Dr. Zeki Tekgül'e teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. Fisher JM. The resuscitation greats. The earliest records. Resuscitation 2000 ; 44:79-80.
2. Wishlicki L. Revival of a boy by the prophet Elisha-a case of hypothermia. Korot 1972; 5: 876-878.
3. Hearne TR. Elisha's child: themes in the history of CPR. Emerg Health Serv Q 1982; 1: 5-16.
4. Vallejo-Manzur F, Perkins Y, Varon J, Baskett P. The Resuscitation Greats: Andreas Vesalius, the concept of an artificial airway. Resuscitation 2003; 56:3-7.
5. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker CG. Closed chest cardiocmassage. JAMA 1960; 173:1064-1067.
6. Safar P. History of cardiopulmonary resuscitation. Acute Care 1986;12: 63-94.
7. Safar P. Mouth-to-mouth airway. Anesthesiology 1957;18: 904.
8. Handley AJ, Becker LB, Allen M, Drenth A, Kramer EB, Montgomery WH. Single rescuer adult basic life support. An Advisory Statement from the Basic Life Support Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation. Resuscitation 1997; 34: 101-108, Circulation 1997; 95: 2174-2179.
9. Handley AJ, Bahr J, Baskett P, Bossaert L, Chamberlain D, Dick W, Ekström L, Juchems R, Kettler D, Marsden A, Moeschler O, Monsieus K, Parr M, Petit P, Van Drenth A. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult single rescuer basic life support. A statement from the Working Group on Basic Life Support, and approved by the executive committee of the European Resuscitation Council. Resuscitation 1998; 37: 67-80.
10. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care – An International Consensus on Science. The American Heart Association in Collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Part 3: Adult Basic Life Support. Resuscitation 2000; 46:29-71.
11. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Adult Basic Life Support. Resuscitation 2001; 48: 199-205.
12. Çertuğ A. Modern resüsitasyonun doğuşu, gelişmesi ve otomatik eksternal defibrilatörler. Türk Anest Rean Der Dergisi 2004; 32:415-423.
13. Gullo A. Cardiac arrest, chain of survival and Utstein style. Eur J Anaesthesiol 2002; 19: 624-633.
14. Rone T, Sauls JL. Recommendations of the international guidelines 2000 conference on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care: an overview. Crit Care Nurs Clin North Am 2005; 17: 51-58.
15. Handley AJ. Recovery position. Resuscitation 1993; 26: 93-95.
16. Fulstow R, Smith GB. The new recovery position: a cautionary tale. Resuscitation 1993; 26: 89-91

17. Baskett P, Nolan J, Parr M. Tidal volumes which are perceived to be adequate for resuscitation. *Resuscitation* 1996; 31: 231-234.
18. Eberle B, Dick WF, Schneider T, Wisser G, Doetsch S, Tzanova I. Checking the carotid pulse : diagnostic accuracy of first responders in patients with and without a pulse. *Resuscitation* 1996; 33: 107-16.
19. Bahr J, Klingler H, Panzer W, Rode H, Kettler D. Skills of lay people in checking the carotid pulse. *Resuscitation* 1997; 35: 23-26.
20. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Ewy GA. Efficacy of chest compression only BLS CPR in the presence of an occluded airway. *Resuscitation* 1998; 39: 179-188.
21. Sanders AB, Kern KB, Berg RA, Hilwig RW, Heidenrich J, Ewy GA. Survival and neurologic outcome after cardiopulmonary resuscitation with four different chest compression-ventilation ratios. *Ann Emerg Med* 2002; 40: 553-562.
22. Kern KB. Cardiopulmonary resuscitation without ventilation. *Crit Care Med* 2000; 28(suppl): N186-N189.
23. Ewy GA. Cardiocerebral resuscitation: the new cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 2005; 111: 2134-2142.
24. Turner I, Turner S. Optimum cardiopulmonary resuscitation for basic and advanced life support: a simulation study. *Resuscitation* 2004; 62: 209-217.
25. Mejicano GC, Maki DG. Infections acquired during cardiopulmonary resuscitation: estimating the risk and defining strategies for prevention. *Ann Intern Med* 1998; 129: 813-828.
26. Berg RA, Kern KB, Sanders AB, Otto CW, Hilwig RW, Ewy GA. Bystander cardiopulmonary resuscitation. Is ventilation necessary? *Circulation* 1993; 88:1907-1915.
27. Woollard M, Smith A, Whitfield R, Chamberlain D, West R, Newcombe R, Clawson J. To blow or not to blow: a randomised controlled trial of compression-only and standard telephone CPR instructions in simulated cardiac arrest. *Resuscitation* 2003; 59:123-131.
28. Moule P, Albarran JW. Automated external defibrillation as part BLS: implications for education and practice. *Resuscitation* 2002; 54: 223-230.
29. Monsieurs KG, Handley AJ, Bossaert LL; European Resuscitation Council. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Automated External Defibrillation. A statement from the Basic Life Support and Automated External Defibrillation Working Group (1) and approved by the Executive Committee of the European Resuscitation Council. *Resuscitation* 2000; 48: 207-209.
30. Weisfeldt ML, Kerber RE, McGoldrick RP, Moss AJ, Nichol G, Ornato JP, Palmer DG, Riegel B, Smith SC Jr. Public access defibrillation: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association Task Force on Automated External Defibrillation. *Circulation* 1995; 92: 2763.
31. Kaye W, Mancini ME, Guiliano KK, Richards N, Nagid DM, Marler CA, Sawyer-Silva S. Strengthening the in-hospital chain of survival with rapid defibrillation by first responders using automated external defibrillators: training and retention issues. *Ann Emerg Med* 1995; 25:163-168.
32. Jorgenson DB, Skarr T, Russell JK, Snyder DE, Uhrbrock K. AED use in businesses, public facilities and homes by minimally trained first responders. *Resuscitation* 2003; 59: 225-233.
33. Heimlich HJ, Spletzer EG. Chest compressions yielded higher airway pressures than Heimlich maneuvers when the airway was obstructed. *Resuscitation* 2001; 48: 185-187.
34. Langhelle A, Sunde K, Wik L, Steen PA. Airway pressure with chest compressions versus Heimlich manoeuvre in recently dead adults with complete airway obstruction. *Resuscitation* 2000; 44: 105-108.
35. Leah V, Coats TJ. In-hospital resuscitation--what should we be teaching? *Resuscitation* 1999;41: 179-83.