

KARDİO - PULMONER RESUSİTASYON (YENİDEN CANLANDIRMA)

Yüksel Keçik*

İrreverzibl bir patolojisi olmaksızın herhangi bir nedenle durmuş olan solunum ve dolaşımın yeniden işler hale getirilmesidir.

Kardio-pulmoner resusitasyon (KPR) işlemini uygulamak için «kardiak arrest» tanısının konmuş olması gereklidir. Klinik olarak kardiak arrest: bilinç yokluğu, solunumun olmaması (apne), büyük damarlardan nabız alınamaması (dolaşım durması) olarak tanımlanabilir. Kardiak arrest nedenleri arasında: asfiksi, elektrik çarpması, göğüs travması, yüksek doz ilaç alımı, vagal tonus ve miyokard iritabilitesini arttıran ilaçlar sayılabilir. Ancak, ani ölüm nedenleri arasında ilk sırada iskemik kalp hastalıkları ve miyokard infarktüsü yer almaktadır (9).

Kardiak arrest tedavisinde hedef organ beyindir. Kan dolaşımı ve solunum durduğu andan itibaren beyin canlılığını yitirmesi için geçen süre ortalama dört dakikadır. Bir başka deyişle solunum ve dolaşım durduktan sonra beyin oksijensizliğe ortalama 4 dk. dayanabilir. Dört dakikanın sonunda beyin hücrelerinde glukoz ve yüksek enerjili fosfatlar (ATP) tükenerek geri dönüşü olanaksız hasar meydana gelir. Bu nedenle kardiak arrest tanısı süratle konup hemen resusitasyon işlemine başlanmalıdır.

TARİHÇE

Kardio-pulmoner resusitasyon (KPR) uygulamasında modern yaklaşım, Elam ve Safar'ın (3,14) ağızdan ağıza solunumu tanımlamaları ile başlar. Daha sonra Kouwenhoven ve arkadaşlarının (11) kapalı kalp masajının etkinliğini ortaya koymaları üzerine gelişir. Yapay solunum dolaşımın sağlanmasına, defibrilasyon ve ilaçlarla ritm bozukluklarının düzeltilmesi de eklenince, günümüzde geçerli olan modern anlamda KPR uygulaması başlamış oldu.

* A. Ü. Tıp Fak., Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Prof. Dr.

KPR UYGULAMASI SIRASI

Öğrenim ve uygulama kolaylığı için, KPR İngiliz alfabesi sıralaması ile üç evrede incelenebilir (13).

I — TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

- Airway (hava yolu kontrolü)
- Breathing (solunum desteği)
- Circulation (dolaşım desteği)

II — İLERİ YAŞAM DESTEĞİ

- Drugs (ilaçlar)
- Elektrokardiogram (EKG)
- Fibrilasyon (fibrilasyon tedavisi)

III — UZAMIŞ YAŞAM DESTEĞİ

- Gauging (olayın nedenine yönelik tedavi ve kurtarılabilirlik)
- Human mentation (beyin resusitasyonu ve değerlendirilmesi)
- Intensive Care Unit (yoğun bakımda çeşitli organ ve sistemlerin desteklenmesi)

TEMEL YAŞAM DESTEĞİ :

Kardiak arrest gerçekleşince vücutta tüm kaslarla birlikte dil ve boyun kaslarında oluşan gevşeme, tonus kaybı sonucunda dil kendi ağırlığı ile geriye doğru kayarak hava yolunu kapatır. Başın geriye doğru alınması ile dil farinks arka duvarından uzaklaştırılarak hava yolu açılabilir. Mandibulanın köşelerinden desteklenerek öne yukarı doğru kaldırılması da hava yolu açıklığının sağlanmasında yararlıdır.

Bilinçsiz hastaların 1/3'ünde burun yolu yumuşak damağın valv hareketi sonucunda kapanır. Ayrıca burnun kapanmasına yol açan başka nedenler arasında kan, mukus, konjesyon sayılabilir. Üst hava yollarının tıkanmasına yol açan nedenler arasında yabancı cisim, kusmuk veya kan da sayılabilir. Bu nedenler süratle temizlenip hava yolunun açıklığı sağlanmalıdır.

Hava yolunun açıklığını sağlıklı bir biçimde sürdürmek için bazı yardımcı aletlerden yararlanılabilir. Örneğin : oral airway, nasal airway, özofagial obturator airway gibi.

Nasal airway : Burun deliğinden yerleştirilen yumuşak lastik veya plastik bir tüptür. Burun tabanından farinks arka duvarına uzanır ve burun yolu ile havalandırma işlemini sağlar.

Oral airway : Ağız yolundan yerleştirilen lastik veya sert plastik bir madde olup ağız anatomisine uygundur. Ortasındaki açıklıktan hava kolayca geçebilir.

Özofagial obturator airway : 37 cm uzunluğunda proksimal ucu açık, distal ucu kapalıdır. Distal ucunda şişirilebilen bir balonu vardır. Bu balonlu kapalı uç ağız yolu ile özofagusa yerleştirilebilir. Farinkse uyan kısmında havanın çıkması için birçok delik vardır. Endotrakeal entübasyonun mümkün olmadığı yerlerde endikasyonu vardır. Bu tip airway'in çabuk ve kolay uygulanabilir olması, entübasyona oranla daha az eğitim gerektirmesi avantajlı yönlerindendir. Ayrıca KPR sırasında olası regürjitasyon ve aspirasyonu önlemesi olumlu yönlerindendir. Uygulaması kolay ve basittir. Başka alet gerektirmez, elle yerleştirilebilir. Proksimal ucundaki maske yüze tam temas edene kadar itilir. Airway bu düzeyde tutulduğunda distal ucundaki balon karinanın daha altındadır. Eğer airwayin balonu karina üzerinde kalıp şişirilirse trakea kıkırdakları bası altında kalabilir. Airwayi yerleştirip havalandırmanın sağlıklı olup olmadığı kontrol edilmelidir (6.8, 12,15).

Endotrakeal entübasyon : Trakea içine tüp yerleştirmek hava yolu açıklığının sağlanmasında en güvenli yöntemdir. KPR sırasında acil olarak, süratle uygulanmalıdır. Uygulama süresi ortalama 15 - 20 sn olmalıdır. Bu işlem için eğitilmiş ve deneyimli eleman gereklidir.

Endotrakeal tüpün her iki ucu açık olup, distal ucunun çevresinde şişirilebilen bir balon (cuff), proksimal ucunda ise bağlantıyı sağlayan ara parça (konnektör) vardır. Distal uçtaki balon şişirildiğinde trakea duvarına sürekli bası yapar. Bu da mukozada hasara neden olabilir. Uzun süreli uygulamada, mukozaya bu basıyı azaltmak için geliştirilen düşük cuff basınçlı, yüksek volümlü tüpler kullanılmaktadır. Günümüzde bu prensibe uygun olarak geliştirilmiş, cuff basınçları 25 mmHg'yı geçmeyen, basıncı geniş bir yüzeye yayılmış tüpler kullanılmaktadır (1,2).

Uygun tüp trakeaya yerleştirilip cuff şişirildiğinde hava yolu güvencede demektir. Mideye hava gitmez ve mide içeriğinin trakeaya dolayısıyla akciğerlere aspirasyonu söz konusu değildir. Pozitif basınçla akciğerlerin havalandırılmasını mümkün kılar ve anatomik ölü boşluğu % 30 oranında azaltır.

Entübasyon için gerekli direkt laringoskopi laringoskop yardımı ile yapılır. Bu esnada mideden regürjitasyonu, dolayısıyla aspirasyonu önlemek için, krikoid kıkırdak üzerine bası uygulanarak SELLİK

manevrası yapılabilir (16). Entübasyonda tüp mutlaka trakea içinde olmalıdır. Eksternal kalp masajı sırasında tüpün yerinden oynaması, trakeadan çıkması veya tek bir bronşa girmesi söz konusu olabilir. Bu durumda dikkatli olup yeniden yerine yerleştirilmelidir.

Krikotirotomi ve trakeatomi : Üst hava yollarında oluşan tıkanıklık sonucunda endotrakeal entübasyon gerçekleştirilemiyorsa, krikotirotomi iyi bir alternatif oluşturabilir. Krikoid ve tiroid kıkırdaklar arasında uzanan krikotiroid membrandan plastik bir kateter iğne yardımı ile yerleştirilir. Böylece tıkanan bölge devreden çıkarılarak akciğerlerin havalanması sağlanabilir.

Trakeotomi daha uzun süre hava yolu açıklığı gerekecek hastalara optimal sterilitte ve çevre koşullarında ameliyathanede uygulanmalıdır. Her iki yöntemin de mortalite ve morbiditesi vardır. Krikotirotomi daha kolaylıkla ve süratle uygulanabilen basit bir yöntemdir (13).

Hava yolu tıkanıklıklarında yaklaşım : Ani hava yolu tıkanmaları ölüm nedenleri arasında önemli bir bölümü oluşturur. Akut tıkanma durumunda ölüm nedeni asfiksidir. Asfiksi çoğu kez hava yollarının gıda maddesi ile tıkanması sonucunda sekonder olarak gelişir.

1963 yılında Haugen (10), restoranlarda meydana gelen ölüm olaylarını inceleyerek «Kafe Koroner» deyimini ortaya atmıştır. Çünkü bu ölümler hep miyokard enfarktüsüne bağlanmış ancak yapılan otopsi sonucunda 9 vakanın tümünde ölüm nedeninin enfarktüs değil de gıda maddesi ile akut hava yolu tıkanması, dolayısıyla asfiksi olduğu anlaşılmıştır. Restoranlarda olan bu olayların etkenleri arasında; fazla alkol alımı, yiyeceklerin az çiğnenmesi, takma dişlerin ağıza tam uymaması sayılabilir. Aynı konuda çalışmalarını sürdüren Eller ve Haugen (4) «Kafe Koroner» problemi ile ölen 56 hasta belirlemişler, bu hastalardan 55'inde gıda maddesinin hava yolunu tıkaması, birinde akut miyokard enfarktüsü saptamışlardır.

Heimlich isimli araştırmacı 1974 de yayınladığı makalesinde, akut hava yolu tıkanmasına yol açan yabancı cisimlerin giderilmesi için geliştirdiği tekniği açıklamıştır (Heimlich Manevrası). Bu tekniğe göre; kurtarıcı kişi hastanın arkasına geçer, iki kolunu hastanın kemeri hizasında belden sararak, ellerini önden birleştirir ve kuvvetle kollarını sıkarak, hastanın karnına ani baskı uygular. Böylece akciğerlerde bulunan yedek hava trakea ve larinksteki hava basıncını arttırarak şampanya şişesinin tıpasının fırlatılması gibi yabancı cisim dışarı ata-

bilir. Bu manevra ancak erişkinlerde uygulanabilir, çocuklarda karaciğer ve dalak rüptürüne sebep olabileceği için uygulanmaz. Çocuk ve bebeklerde sırt darbesi uygulamak uygundur.

SOLUNUM DESTEĞİ (Acil yapay solunum ve oksijenizasyon) :

Hava yolu açıklığı sağlandıktan sonra, ikincil önemli aşama hastaya doğrudan ağızdan buruna veya ağızdan ağıza solunum yaptırmaktır. Kişinin ekspirium havasında % 16 - 18 yoğunlukta oksijen ile suni solunum işi sürdürülebilir. Böylece hasta havadan alınacak % 21 yoğunlukta oksijen yerine, kurtarıcının ekspirium havasındaki % 16-18 oranındaki oksijeni alacaktır. Hastada akciğer patolojisi yoksa bu durumda kan gazları değerleri şöyle olacaktır; PaO_2 yaklaşık : 75 mmHg, O_2 saturasyonu : % 90, $PaCO_2$ ise yaklaşık 20-30 mmHg.

Yapay solunum işlemi sırasında yapılması gerekenler :

1. Hastanın başı geriye alınır.
2. Doktor derin bir nefes alarak kardiak arrest durumundaki kişinin burnunu kapatarak, ağızdan üfler. Aynı işlem ağız kapatılarak burundan da yapılabilir.
3. Hastanın göğsü yeterince kalkınca ağız, hastanın ağızdan ayrılarak pasif olarak ekspirium yapması sağlanır.
4. Ekspirium bitince aynı işlemler tekrarlanır.

Erişkinde	: 5 sn'de bir havalandırma	(dakikada 12 solunum)
Çocuklarda	: 3 sn'de »	(dakikada 20 solunum)
Yeni Doğanda	: 2 sn'de »	(dakikada 30 solunum)

Solunumu kolaylaştırmak için çeşitli maske ve cihazlar kullanılır. Örneğin; Laerdal cep maskesi : maskeye bağlı küçük körükten hasta havalandırılabilir. Havalandırıcı kese : balon, valv, maske sistemi ile hastaya kese yardımı ile pozitif basınç uygulanarak havalandırma sağlanmış olur.

Ayrıca solunumu mekanik olarak destekliyeabilecek çeşitli cihazlardan yararlanılır : volüm ve basınç ayarlı ventilatörler, yüksek frekanslı jet ventilatörler, solunum desteği için kullanılabilir.

Başarılı bir resusitasyon iyi bir ventilasyon ve oksijenizasyondan daha fazlasını gerektirir. Doku perfüzyonu ve arteriel oksijen büyük önem taşımaktadır. Doku perfüzyonu; kardiak out-put, venöz dönüş, kalp pompalama gücü ve periferik direncin oluşturduğu bir dairenin devamlılığı sonucu ortaya çıkar.

DOLAŞIM : KPR'da yapay dolaşım açık ve kapalı kalp masajı uygulayarak yapılabilir. 1950'li yıllarda torakotomi yaparak açık kalp masajı uygulanmıştır. Ancak bu işlemin teknik güçlüğü, KPR'nun geniş kitlelere uygulanmasını engellemiştir.

Kouwenhoven ve arkadaşları (16), dolaşım arresti sırasında kapalı kalp masajının, sistemik kan akımını sağladığını saptamışlardır. Kapalı kalp masajı modern KPR'nun en önemli aşamasıdır. Bu işlemde hasta sert bir zemine yatırılarak, sternum cisminin 1/3 alt kısmına iki el çapraz olarak üst üste yerleştirilir. Masajı yapan kişi kollarını dirseklerden bükmeden, dik tutarak vücudun tüm ağırlığını kollarına verir ve hastanın göğüs kafesini 4-5 cm aşağı çöktürür. Böylece sternum ile kolumna vertebralis arasında sıkışan kalp içindeki kanı periferik pompalamış olur. Bu işlem erişkinde dakikada 60 kez yapılır. Çocuklarda dakikada 100 masaj, yeni doğanda ise dakikada 120 masaj uygulanır.

Yeni doğanda ve bebekte (1-2 yaşa kadar) masaj sternum'un tam orta kısmına bir elin iki parmağı ile (işaret ve orta parmak) veya her iki elin baş parmağı ile uygulanır.

Eğer hasta başında KPR uygulayan tek kişi varsa :

15 Masaja/2 solunum yaptırılmalıdır.

Eğer KPR iki kişi tarafından uygulanıyorsa :

5 Masaj/1 solunum yaptırılır.

Masajın etkin olup olmadığını anlayabilmek için, masaj sırasında karotik arterler palpe edilmelidir.

Kapalı kalp masajı sırasında beklenen hemodinamik değişiklikler şunlardır :

1. Ventriküler sistolik basınç, arteriel basınçtan fazladır.
2. Bu atrio-ventriküler basınç gradienti sistol sırasında A.V. kapakçıkları kapatarak kanın geriye doğru kaçmasını engeller.
3. Masaj sırasında sağ atrium ile sol kalp arasında basınç gradienti oluşur.
4. Kompresyon ile aort ve pulmoner arter kapakçıkları açılır, periferik ve akciğerlere kan pompalanmış olur.
5. Kompresyon sırasında sağ kalbe sistemik venöz dönüş olur.

AÇIK MASAJ : Kapalı kalp masajının etkin olamayacağı bazı durumlarda (yelken göğüs, ventrikül dolumunu sınırlayan hipovolemi, kalp tamponadı gibi) uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemde ventri-

küller, kolumna vertebralis, sternum gövdesi veya el içinde sıkıştırılarak, içindeki kanı periferik atması sağlanır. Kapalı masaja oranla daha fazla kardiyak out-put ve arteriyel akım sağladığı saptanmıştır.

Açık masajın endikasyonları şunlardır :

1. Travma sonrası gelişen kardiyak arrest,
2. Toraks açık iken yapılan ameliyatlarda sırasında oluşan kardiyak arrest,
3. Hipotermik kardiyak arrest durumunda açık masaj ile süratli ve doğrudan ısıtma da mümkündür.
4. Şüpheli hava embolisi durumunda açık masaj ile aynı zamanda sağ kalpten havanın direkt aspirasyonu yapılabilir.
5. Yelken göğüs durumunda gelişen kardiyak arrestte,
6. Etkin olmayan transtorasik defibrilasyonda göğüs açılarak defibrilatör kaşıkları doğrudan kalp üzerine uygulanabilir.
7. Kapalı masaj sırasında yetersiz sistemik perfüzyon varsa açık masaj uygulamak gerekir.

Kalp masajı komplikasyonları : Kapalı masaj esnasında en sık görülebilecek komplikasyon kaburgaların kırılmasıdır. Bu kırıklara bağlı olarak; pneumotoraks, hemotoraks, mide, dalak, karaciğer, perikard ve miyokard yaralanmaları olabilir. Sternum ve ksifoid kemik kırılmaları daha ender karşılaşılan olaylardır.

İLERİ YAŞAM DESTEĞİ :

1960 yılında Kouwenhoven tarafından kapalı kalp masajının geliştirilmesi KPR'de yeni bir çığır açmıştır. İlaç tedavisindeki etkin uygulama ile KPR'de başarılı sonuçlar artmış, morbidite azalmıştır. Ancak kardiyak arrestte, kalp masajı ve pozitif basınçlı solunum olmadan hiç bir ilaç etkin olamaz. Eğer monitorize edilmiş bir hastada ventriküler fibrilasyon gelişmiş ise, defibrilasyon ilk ve en etkin tedavi biçimidir.

İLAÇ TEDAVİSİ :

ADRENALİN (EPİNEFRİN) : KPR'da kullanılan en önemli ilaçlardan biridir. Çünkü hem alfa, hem beta reseptörleri uyaran bir sempatomimetik amindir. Alfa stimulanı etkisi ile; koroner ve serebral damarlarda büzülme yapmaksızın periferik vasküler direnci artırır, dolayısıyla masaj sırasında sistolik ve diastolik kan basınçlarını yükseltir. Beta stimulanı etkisi ile; kalbin kısalma gücünü artırır. Böylece kombine alfa-beta etki ile yüksek kan basıncı ve kardiyak out-put sağlanmış olur.

Asistoli ve elektromekanik disosiasyon durumunda, adrenal yeniden spontan miyokard kasılmasına yardımcı olur. Ventriküler fibrilasyonda uygulanan adrenalın ince fibrilasyon dalgalarını kalın, kaba dalgalar haline dönüştürür. Bu durumdaki kalp de fibrilasyona kolayca yanıt verir.

Dozu ve uygulama yolu : IV. yoldan erişkinde 0.5-1 mg hemen, elektrokardiografik tanıyı beklemeden yapılır. İV. yol mümkün değilse endotrakeal tüp içinden trakeaya püskürtülebilir. İntra kardiyak uygulama bazı sakıncalar içerdiği için önerilmemektedir. Bu sakıncalar şöyle sıralanabilir; tecrübe gerektirir, enjeksiyon sırasında akciğer ve miyokardda hasar oluşturabilir. Ayrıca enjeksiyon sırasında masaja ara vermek gereklidir. Adrenalin dozu (kalp atımları başlanyıncaya kadar) yarıya indirilerek her 10 dk'da bir tekrarlanır.

SODYUM BİKARBONAT : KPR'da adrenalinden sonra gerekli ikinci ilaçtır. Dolaşım durmasından sonra iskemik dokulardan çıkan asid maddeleri nötralize etmek amacıyla 1 mEq/kg dozda İV. yoldan uygulanmalıdır. Gelişen metabolik asidoz düzeltilmezse, verilen adrenalinin etkisi azalır, doku oksijenlenmesi bozulur, vazodilatasyon ve miyokard depresyonu gelişir. KPR'un devamı süresince kalp çalışana dek her 10 dk'da bir 0.5 mEq/kg dozda İV. uygulanır.

METARAMİNOL (ARAMİN) : Alfa reseptör stimulanı etkisi ha kimdir, biraz da beta stimulanı etkisi vardır. Vazopressör etkisi ile periferik direnci arttırıp tansiyonu yükseltir. İV. 1-5 mg veya infüzyon (0.4 mg/ml) şeklinde uygulanabilir.

NOREPİNEFRİN (NORADRENALİN, LEVOFED) : Alfa reseptör stimulanı olup en etkin vazopressördür. Hafif beta stimulanı etkisi de vardır. Çok güçlü vazopressör etkisi nedeniyle spontan dolaşım başladıktan sonra kan basıncını desteklemek amacıyla kullanılabilir. 500 ml'ye 8 mg konularak hazırlanan solüsyondan dk'da 3 mikrogram uygulanarak başlanır. Santral venlerden uygulanmalıdır. Periferde damar dışına kaçma halinde nekroza sebep olur.

DOPAMİN : Norepinefrinin biyolojik prekürsörü olan bu sempatomimetik amin düşük dozlarda beta stimulasyonla kalpde inotropik etki yapan. Yüksek dozda ise alfa stimulanı etki ile vazokonstriksiyon yaratır. Dakikada 2-10 mikrogram/kg dozda uygulanır. Taşikardi yapabilir. KPR'da kalp çalıştıktan sonra arteriel perfüzyon basıncını desteklemede yarar sağlar.

DOBUTAMİN : Beta reseptör stimulanı olan bu ilaç yeni sentetik katekolamindir. Taşikardi etkisinin az olması avantajdır. İV. infüzyon şeklinde 2-10 mikrogram/kg/dk dozunda uygulanır.

LİDOKAİN : Ventriküler ekstrasistol, taşikardi ve fibrilasyonda endikedir. Lokal anestetik olan bu ilaç diastol sırasında elektriki uyarılma eşiğini yükseltir ve sık tekrarlayan ventriküler fibrilasyonda kardiyak irritabiliteyi deprese eder. Diğer antiaritmiklere göre daha az miyokard depresyonu yaratır. KPR'da defibrilasyona direnç gösteren ventriküler fibrilasyonda endikedir. Dozu 1 mg/kg'dır. 1 mg/ml lik solüsyonu hazırlanıp gerekirse 1-4 mg/kg dozda infüzyon yapılabilir.

BRETİLYUM : Bu yeni anti-disritmik ilaç post ganglionik sinir uçlarında katekolamin salınımını bloke ederek ventriküler fibrilasyon eşiğini yükseltir. KPR'da tekrarlayan ventriküler fibrilasyonda önerilen doz İV. 5 mg/kg'dır. Gerekirse doz 10 mg/kg'a çıkarılabilir. Devamlı infüzyon gerekirse 1-2 mg/kg dozda uygulanır.

PROPRANOLOL : Spontan dolaşım başladıktan sonra ventriküler taşikardi ekstrasistol veya atrial taşidisritmi oluşmuşsa erişkinde total doz 0.5 mg İV. yavaş uygulanır. Gerektiğinde maksimal doz olan 4 mg'a çıkabilir (5).

ATROPİN : KPR'da spontan dolaşım başladıktan sonra hipoperfüzyonla birlikte ciddi bradikardi durumunda kullanılır. Sinüzal bradikardi ve atrio-ventriküler blok durumunda erişkinde 0.5 mg İV. uygulanır, gerektiğinde aynı doz tekrarlanır.

DİĞİTAL : Genelde atrial fibrilasyonda kalp hızını yavaşlatmak amacıyla kullanılır. KPR'da kullanımı sınırlıdır. Çünkü güvenlik sınırı daha geniş, etkisi daha hızlı olan ajanlar vardır.

NİTROPRUSİD : Periferik vazodilatatör etki yaratarak, süratle periferik direnci azaltır. Venöz dilatasyon da yapar. Doğrudan kalp ritmini etkilemez ancak hipotansiyon nedeniyle refleks taşikardiye yol açar. 50 mg, 500 ml % 5 dextroz içine sulandırılır, solüsyon ışıktan korunarak infüze edilir. KPR'da kalp çalıştıktan sonra hipertansiyon oluşursa, nitroprusid infüzyonuna başlanır. Sürekli tansiyon kontrolü ile ilaç uygulanır, tansiyon normal sınırlara inince infüzyona son verilir.

DİÜRETİKLER : Sodyum geri emilimini inhibe eden Furosemid ve Etekranik asit gibi diüretikler, KPR sırasında veya sonrasında gelişebilecek akciğer ve beyin ödeminin tedavisinde kullanılırlar.

KORTİKOSTEROİDLER : Bu grup ilaçlar antiinflamatuvar ve anti ödem etkileri nedeniyle kullanılırlar. Post iskemik, hipoksik beyin ödemi azaltılırlar. Ayrıca KPR sırasında periferde katekolaminlerin etkin olmasını sağlarlar. Metil prednisolon 1 mg/kg dozda İV. yolla uygulanır.

KALSİYUM : KPR'nun uygulandığı ilk yıllarda epinefrin yerine miyokard kontraktilesi için kullanılmış ancak periferik vazokonstriksiyon yapmadığı için spontan dolaşımı başlatmakta daha az etkin olduğu anlaşılmıştır. Elektromekanik disosiasyonda, adrenalin etkisiz kalırsa kalsiyum kullanılmalıdır. Kalsiyum koroner spazm yaparak miyokard iritabilitesini artırır. Tercih edilen dozu % 10'luk kalsiyum kloriddir. Erişkinde 5 mg'lık dozla uygulama başlatılır, gerekirse 10 dk aralıklarla tekrarlanır.

KALSİYUM ANTAGONİSTLERİ (KALSİYUM KANAL BLOKÜRLERİ) : Bu grup ilaçlar arasında; Verapamil, Nifedipin, Flunarazin yer almaktadır. KPR'da bu grup ilaçların önemi gittikçe artmaktadır. Çünkü kalsiyum blokürleri; iskemi sırasında ve sonrasında mitokondrileri aşırı kalsiyum yüklenmesinden korurlar. İskemi sonrasında oksidatif fosforilasyonun düzelmesini sağlar, beyin ve kalpde perfüzyona olan direnci azaltır, ayrıca oksijen talebini azaltır. Özellikle supraventriküler taş-aritmilerin sonlandırılmasında etkindirler. Atrio-ventriküler düğümün iletim hızını azaltarak ventrikül hızını yavaşlatırlar. Özellikle Verapamil atrio-ventriküler iletimi ve atrium hızını yavaşlatmakta en etkin kalsiyum kanal blokürüdür. Nifedipin ve Flunarazin minimal negatif kronotrop ve inotropik etkileri ile vazodilatör etkiye de sahiptirler. Verapamilin dozu yavaş İV. uygulama biçiminde 5 mg'dır.

KPR'da kullanılabilecek ilaçlar :

- Epinefrin (Adrenalin)
- Sodyum bikarbonat
- Norepinefrin
- Metaraminol
- Efedrin
- Dopamin, isoproterenol
- Kalsiyum klorid
- Lidokain, prokain amid, bretilyum
- Kalsiyum kanal blokürleri (Verapamil, Nifedipin, Flunarazin)
- Propranolol

- Atropin
- Nitroprusid veya nitrogliserin
- Metilprednizolon veya deksametazon
- Diüretikler (Mannitol, furosemid)
- Diazepam
- Barbitüratlar (tiopental)
- Bronkodilatatörler (aminofillin)

ELEKTROKARDİOGRAFİK TANI

Kardiak arrestte kalp şu üç durumdan birinde olabilir;

1. Asistoli
2. Kardio-vasküler kollaps (elektro mekanik disosiasyon)
3. Ventriküler fibrilasyon

Bu üç klinik tabloda da kardiak arrest söz konusudur, derhal resusitasyon girişimi başlatılmalıdır.

VENTRİKÜLER FİBRİLASYON TEDAVİSİ (DEFİBRİLASYON) :

Tedavide en etkin yöntem elektrik şoku uygulamaktır. Elektrik şoku tüm miyokard hücrelerinde simültane depolarizasyon yaparak kalbin yeniden kasılmasını sağlar. Ancak miyokardın iyi oksijene edilmesi ve asidotik olmaması gerekir.

Defibrilasyonun birimi «jül»dür. (Jül=Watt/sn) Doğru akım ve alternatif akımla çalışan defibrilasyon cihazları vardır. Doğru akım defibrilatörleri şarj edilebilmeleri ve taşınabilir olmaları dolayısıyla tercih edilirler. Alternatif akım defibrilatörleri ise doğrudan şehir cereyanına bağlanmaları gerektiğinden daha az kullanılırlar.

Eksternal defibrilasyonda kaşıkların yeri; birincisi, sol hemi toraksta meme başının altına, ikincisi ise, sağda klavikulanın hemen altına uygulanır. Eksternal defibrilasyonda önerilen başlangıç dozu

erişkinde : 3 jül/kg

çocukda : 2 jül/kg'dır

en yüksek tekrarlanabilecek doz 5 jül/kg'dır. İnternal defibrilasyon ise torakotomi ile kalp açıkta iken küçük çaptaki kaşıklarla uygulanabilir. Çok sayıda tekrarlanan fibrilasyon miyokardı hasara uğratabilir.

Defibrilasyonun mümkün olmadığı hallerde bazı ilaçlarla asistoli yaratılmaya çalışılır. Ancak tek başına ilaç tedavisi defibrilasyonda etkin olamaz. Asistoli yapabilecek ilaçlar; Lidokain, potasyum klorid, kinidin ve beta blokürlerdir. Asistoli oluştursa adrenalin ile tedaviye çalışılır.

UZAMIŞ YAŞAM DESTEĞİ :

KPR'nun bu aşamasında, resusitasyon başarılımış, kalp çalışmaya başlamıştır. Artık yapılması gereken hastanın bir bütün olarak değerlendirilip, desteklenmesidir. Hedef organ beyindir. Öncelikle beyin durumunu incelemek gerekmektedir. Ancak diğer organ ve sistemlerdeki bozukluklarda beyin olumsuz yönde etkileyeceklerdir. Bu nedenle bu tür aksaklıkların da giderilmesi gerekmektedir. Örneğin; hipotansiyon, hipoksi, hiperkgrbi, sterse, öksürük ve böbrek hasarı gibi beyin dışı olaylar beyinde iskemiye arttırıp ödem gelişimine neden olacaktır. Bu nedenle kafa içi ve dışı organlarda belli bir denge oluşturulmalıdır (5).

Beyinle ilgili olmayan, diğer organ ve sistemlerin desteklenmesi için yapılması gerekli işlemler şunlardır :

- Ortalama kan basıncı dengelenir (plazma volüm genişleticiler veya kan kullanılır)
- Kontrollü solunum için gerekli ise küçük doz kas gevşetici uygulanır.
- PaCO_2 25-35 mmHg arasında tutulmalıdır.
- Arteriel pH 7.3 -7.6 arasında olmalıdır.
- Hematokrit % 30-35 olmalıdır.
- Serum osmolaritesi 280-330 mOsm/lit,
- Kan şekeri 100-300 mg/dl olmalıdır.
- Vücut ısı normal sınırlarda olmalı, hipertermiden kaçınılmalıdır.

İNTRAKRANİAL DENGİNİN SAĞLANMASI :

- Kafa içide yer kaplayan büyük bir kitlenin varlığı ekarte edilmelidir (hikaye, klinik tablo, anjio veya tomografi ile).
- Kafa içi basıncı monitörize edilmeli. Basınç 15 mmHg'nın altında tutulmaya çalışılmalıdır.
- Beyin ödemi, kafa içi basınç artımı varsa yapılması gerekenler :
 - Hiperventilasyon ile PaCO_2 20 mmHg'ya düşürülmeli,
 - 0.5-1 gr/kg dozda Mannitol uygulanmalı,

- Diazem; 10-20 mg, Tiopental sodyum 2-5 mg/kg İV. olarak uygulanmalıdır.
- Kortikosteroid yapılmalıdır.

KPR'nun ne zaman sonlandırılacağına karar vermek onu uygulayan hekimin bilgi ve deneyimine bağlıdır. Ancak bu konuda yol gösterici olması için zaman önermek de mümkündür. KPR'nun tüm öğeleri eksiksiz yapıldığı halde spontan dolaşım başlamıyor ve hastadan hiç yanıt alınamıyorsa 1 saat sonunda çalışmalara son verilebilir. Ancak en küçük yanıt alınması dahi hastanın yaşaması için doğan bir umut ışığıdır ve KPR sürdürülmelidir.

KPR'da hedef organ beyindir. Eğer resusitasyon beyin üzerinde odaklaştırılır ve günümüz teknolojisinin sağladığı avantajlar iyi kullanılabilirse, yaşam kalitesinin yükselmesi ve insanlığın daha iyiye yönelmesi konusunda önemli bir adım atılmış olur.

KAYNAKLAR

1. Carroll RG : Evaluation of tracheal tube cuff design. Crit Care Med I : 45, 1973.
2. Cross DE : Recent development in tracheal cuffs. Resuscitation 2 : 77, 1973.
3. Elam JD, Brown ES, Elher JD : Artificial respiration by mouth-to-mask method; study of respiratory gas exchange of paralyzed patients ventilated by operator's expired air. N. Engl. J Med. 250 : 749, 1959.
4. Eller WC, Haugen RK : Food asphyxiation restaurant rescue. N. Engl. J. Med. 289 : 81, 1973.
5. Frost EAM : Anesthesia in Neurosurgery Butter worth Publ. pp : 455-467, 1984.
6. Gordon AS : Improved esophageal obturator airway (EOA) and new esophageal gastric tube airway (EGTA). In Advances in Cardiopulmonary Resuscitation, Ed. by P. Safar Springer-Verlag pp : 58-63, 1977.
7. Goodman LS, Gilman A : The Pharmacological Basis of Therapeutics. Mac Millan Publ. Co. pp : 699, 1975.
8. Greenbaum DM, Poggi J, Grace WL : Esophageal obstruction during oxygen administration; a new method for use in resuscitation. Chest 65 : 188, 1974.
9. Harward AL : Cardiopulmonary Resuscitation. William and Wilkins pp : 1, 1982.
10. Haugen RK : The cafe coronary, sudden deaths in restaurants. JAMA 186 142, 1963.
11. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG : Closed-chest cardiac massage JAMA 173 : 1064, 1960.
12. Meislin HW : The esophageal obturator airway; a study of respiratory effectiveness. Ann Emergency Med. 9 : 54, 1980.

13. Safar P : Cardiopulmonary Cerebral Resuscitation; Asmund S. Laerdal, Stavanger, Norway pp : 14-15, 49-51, 1981.
14. Safar P, Mac Mahon M : Mouth-to-airway emergency artificial respiration JAMA 166 : 1459, 1958.
15. Schofferman J, Oill P, Lewis AJ : The esophageal obturator airway, a new adjunct in emergency airway management (abstract). Am. J. Cardiol. 39 : 259, 1977.
16. Sellick BA : Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anesthesia Lancet 2 : 404, 1961.

KAYNAKLAR

1. Carroll RC : Evaluation of tracheal tube cuff design. Crit Care Med 1 : 45, 1973.
2. Gross DE : Recent development in tracheal cuffs. Resuscitation 2 : 77, 1973.
3. Elam JD, Brown ES, Elmer JD : Artificial respiration by mouth-to-mask method: study of respiratory gas exchange of paralyzed patients ventilated by operator's expired air. N. Engl. J. Med. 280 : 749, 1969.
4. Elmer WC, Hansen RK : Food asphyxiation restaurant rescue. N. Engl. J. Med. 289 : 81, 1973.
5. Frost EAM : Anesthesia in Neurosurgery Butter worth Publ. pp : 455-467, 1984.
6. Gordon AS : Improved esophageal obturator airway (EOA) and new esophageal gastric tube airway (EGTA). In Advances in Cardiopulmonary Resuscitation. Ed. by P. Safar Springer-Verlag pp : 58-63, 1977.
7. Goodman LS, Gilman A : The Pharmacological Basis of Therapeutics. Mac Millan Publ. Co. pp : 609, 1973.
8. Greenbaum DM, Fogli J, Grace WL : Esophageal obstruction during oxygen administration: a new method for use in resuscitation. Chest 65 : 168, 1974.
9. Harvard AL : Cardiopulmonary Resuscitation. Williams and Wilkins pp : 1, 1982.
10. Hansen RK : The cafe coronary, sudden deaths in restaurants. JAMA 189 : 142, 1963.
11. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG : Closed-chest cardiac massage. JAMA 173 : 1084, 1960.
12. Metelin HW : The esophageal obturator airway: a study of respiratory effects. Venes. Ann Emergency Med. 9 : 54, 1980.