

Yenidoğan Resüsitasyonu

Emel TAŞDELEN, Ahmet ARVAS

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Yenidoğan Ünitesi

ÖZET

Asfiktik doğumun önlenmesinde antenatal fetal distrese yol açacak nedenlerin belirlenmesi önem kazanır. Bu amaçla Perinatoloji ve Yenidoğan uzmanlarının işbirliği gerekir. Doğum sonrası yenidoğan bulgularının doğru değerlendirilmesi ile resüsitasyon işlemlerinin uygun ve hızlı bir şekilde yapılması ve morbiditesinin azaltılması, gelişebilecek nörolojik sekellerin önlenmesi mümkündür.

Anahtar kelimeler: Yenidoğan, asfiksi, resüsitasyon

It is important to emphasize the cause that may lead to fetal distress in order to prevent asphyctic deliveries. For this reason, the cooperation of Perinatologists and Neonatologist is of utmost importance. It is possible to decrease the neonatal morbidity and mortality and prevent neurological sequels by the accurate evaluation of the neonatal findings as well as appropriate and rapid application of resuscitative efforts.

Key words: Newborn, asphyxia, resuscitation

Latince'de "yeniden canlandırma" anlamına gelen "resuscitare" teriminden türetilen terimi, Neonatolojide; ⁽¹⁾ hastanede takip ve tedavi altında iken, respiratuvar ve kardiyak fonksiyonları duran bir yenidoğanın tekrar yaşama döndürülmesinde, ⁽²⁾ henüz doğmuş olan bir bebeğin bağımlı bir yaşamdan bağımsız bir duruma geçmesi anında acil yaklaşımlara gerek duyulması gibi iki ayrı alanda kullanılır.

İlk günkü ölümler, sıklıkla perinatal komplikasyonlar nedeni ile asfiktik doğan bebeğe zamanında ve doğru yaklaşım yapılamamasından kaynaklanmaktadır. Bu bebeklerin, doğumlarında hızla yapılacak uygun resüsitasyon yöntemleri ile hem canlı kalabilirler, hem de yaşam boyu sekelsiz olabilirler.

Özellikle vaginal yolla olan doğum stresli bir olaydır. Böyle stresli bir ortamdan geçmelerine rağmen modern obstetrik bakım ile çoğu yenidoğan kısa süre içinde pembeleşir, güçlenir ve kuvvetli şekilde ağlamaya başlar.

Yirmi yılı aşkın bir süredir yapılan çalışmalarda doğum odasında yenidoğanların 1/50'sinde aktif resüsitasyon gerektiği ifade edilmektedir. Grupta ve Tizard, tüm doğumların % 5.7'sinde yenidoğanın 1. dakikada apneik olduğu ve bunların 1/4'ünün doğum odasında aktif resüsitasyon gerektirdiğini bildirmişlerdir ⁽³⁾. Chamberlain ve ark. yenidoğanların %

4.7'sinde düzenli solunumun 3. dk.'dan sonra başladığını ve bunların yarısının entübasyona ihtiyaç gös-tardiklerini saptamışlardır ⁽⁴⁾.

Grupta ve Tizard resüsitasyon gerektiren yenidoğanların % 79'inde yüksek risk tespit edildiğini ve aktif resüsitasyon gerektiren yenidoğanların % 30'unun hiçbir fetal problem olmadan tamamen normal bir gebelikten sonra doğan bebekler olduğunu bildirmişlerdir ⁽³⁾.

Perinatal asfiksünün, nadiren, kalıcı santral sinir sistemi hasarına yol açtığı bildirilmektedir ^(5,6,7). Halbuki, prenatal beyin hasarı olan bazı vakalarda neden intrapartum asfiksidir.

Doğum Sırasında Yenidoğanın Değerlendirilmesi

Bebeğin durumu mümkün olduğunca çabuk ve doğru olarak değerlendirilmelidir. Yenidoğan değerlendirmesinde apgar skorunun kullanılması geleneksel bir metoddur. Son yıllarda bazı araştırmacılar tek başına düşük apgar skorunun asfiksünün bir göstergesi olmadığını belirtmektedir ^(8,9). Ancak 10. dak ve daha sonraki düşük apgar skorlarının sonradan gelişebilecek nörolojik sorunlarla ilgisi olduğundan doğumdan sonra apgar skorlarının (1. dk, 5. dk, 10. dk,) tayini resüsitasyon işlemlerinin belirlenmesi açısından önem kazanmaktadır ^(10,11).

Kordon kan gazı analizi, doğum odasında bir yenidoğan solunum yetersizliğinin nedenini aydınlatmaya yardımcı olabilecek tek bulgu kaynağıdır ve asfiksini değerlendirilmesinde en tatmin edici yol budur⁽¹²⁾. Sonuçlar kısa sürede saptanabilir. Bu nedenle yenidoğanın resüsitasyonu için son derece yararlı bir yoldur. Genellikle apgar skoru ile pH arasında zayıf bir ilişki olduğu bildirilmektedir⁽¹³⁾. Eğer yenidoğanda hem pH değeri hem de apgar skoru düşüğe ve solunumu deprese edecek başka bir neden yoksa, bu durum kuvvetle yeni oluşmuş bir asfiksiyi gösterir⁽¹⁰⁾.

Yenidoğanda resüsitasyon işleminden önce fetal ve erken postnatal solunum ve dolaşım fizyolojisine kısaca değinmek yerinde olacaktır.

İlk Solunum

Doğum sonrası, yenidoğan bebek fizyolojik bir adaptasyon dönemi geçirir. Doğumun son döneminde fetus ile anne arasında oksijen ve karbondioksit alışverişinde bir azalma olur ve bu orta derecede bir asfiksiye neden olur. Doğumda, arteriyel kanda oksijen saturasyonu ortalama % 22, P_aCO_2 58 mmHg, pH 7.28 civarındadır. Düşük oksijen düzeylerine, relatif olarak, değişik derecelerde hiperkapni ve asidoz eşlik eder. Asfiksi sırasında yapılan solunum, karotid ve aortik baroreseptörlerinin varlığına bağlıdır. Kordonun bağlanması, kan basıncını hemen yükselmesi aortik baroreseptörlerin ve sempatik sinir sisteminin uyarılmasına neden olur. Son olarak da doğum sonu ısı kaybının uyarısı işe karışır. Solunumun başlaması ve akciğerlerin ekspansiyonu ile pulmoner damar direncindeki düşme, büyük ölçüde oksijen ve karbondioksitin kan damarları üzerine direkt etkisi ile olur. P_aO_2 yükselip, P_aCO_2 düşerken pulmoner damar direnci düşer; sistemik damar direnci artar ve böylelikle fetal tip dolaşımdan erişkin tip dolaşıma geçilmiş olur. Ekstrauterin yaşamın ilk saatlerinde, duktus arteriosus'da çift yönlü olan akım, pulmoner damar direnci düşerken soldan sağa doğru yönelir ve ductus arteriosus 15. saatte fonksiyonel olarak kapanır.

Erken yenidoğan dönemindeki hipoksi ve asidoz, pulmoner vasokonstriksiyondan dolayı, duktus arteriosusun açık kalması ve sağdan sola santiar oluşması yönünden önemlidir⁽¹⁴⁾.

Düzenli Solunum Gecikmesinin Nedenleri

Doğumda düzenli solunumun geç başlaması asfiksi ve asfiksi dışı nedenlerle olur (Tablo 1). Aynı bebekte birkaç neden birarada bulunabilir. Herbiri mümkün olduğunca çabuk tanınmalı ve uygun tedavi yoluna gidilmelidir.

Akut Asfiksi

Resüsitasyonun geç veya yetersiz yapılması nedeniyle ya da farmakolojik etkilerle intrauterin, doğum anında, doğum sonu asfiksi görülebilir.

Akciğerlerde gaz alışverişi olmayınca solunum önce hızlanır, daha sonra durur. 1-2 dakikadan 10 dakikaya kadar süren apnenin bu erken dönemine "primer apne" denir. Bu dönemi iç çekme (gaspıng) fazı izler. İç çekmelerin kuvveti ve sıklığı giderek azalır. Son iç çekme ile kalbin durması arasında geçen dönem "sekonder ya da terminal apne" dönemi adını alır. Asfiksini erken döneminde kalp hızı ve tansiyon, önce hafif yükselir daha sonra yavaş yavaş düşer. Akut asfiksi sonucunda hipoksi, hiperkapni ve asidoz gelişir. Anaerobik metabolizma ile kanda laktik asit birikir, karaciğerde laktik dehidrogenaz akti-

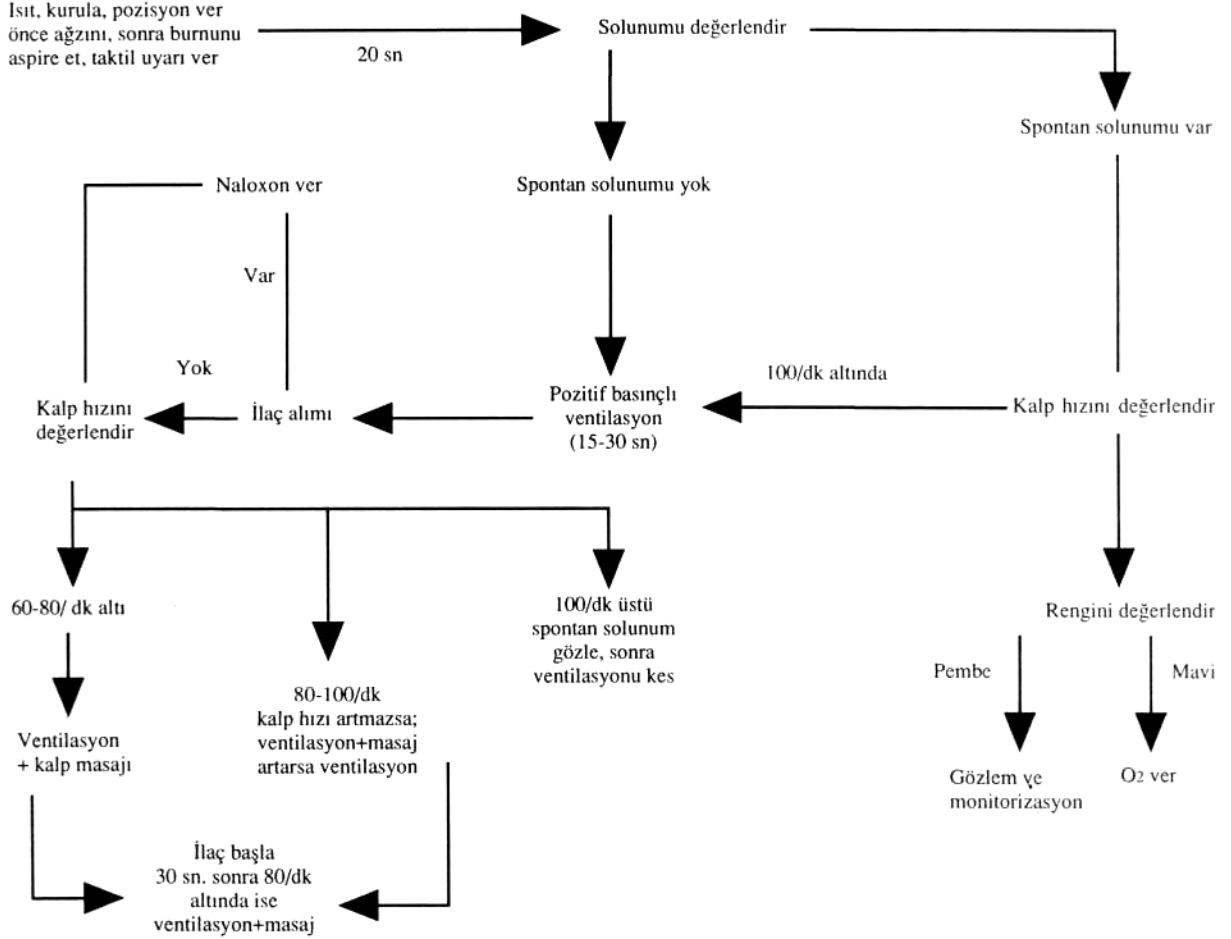
Tablo 1. Solunumun geç başlamasının nedenleri

I. Asfiksi
a) Akut Asfiksi
b) Kronik parsiyel asfiksi
II. Asfiksi dışı nedenler
a) Solunum merkezinin depresyonu
- Farmakolojik ajanlar
- Hipokapni
b) Travma (santral sinir sistemine)
c) Prematürelilik
d) Anemi (ağır)
e) Kas zayıflığı (prematürelilik veya primer kas hastalığı)
f) Konjenital malformasyonlar (hava yollarını kapatan veya akciğer ekspansiyonunu önleyen)

Tablo 2. Bebeğin vücut ağırlığına göre kullanılacak endotrakeal tüpün iç çapı

Ağırlık (gr)	Endotrakeal tüp iç çapı (mm)
<1000	2.5
1000-1500	2.5-3.0
1500-2500	3.0
2500-3000	3.0-3.5
>3000	3.5

YENİDOĞAN RESÜSİTASYONUNDA İZLENECEK YOL



Şekil 1. Yenidoğan resüsitasyonunda izlenecek yol

vitesi artar, epinefrin ve norepinefrin açığa çıkması ile kanda serbest yağ asitleri, gliserol düzeyi ve plazma potasyumu yükselir.

Asfiktik bir yenidoğanın değerlendirilmesinde pH değişiklikleri önem kazanmaktadır. pH >7.25 iken bebeğin primer apne ya da iç çekme safhasında, pH=7.0-7.10 olduğunda uzamış primer apne döneminde, pH <7.0 olduğunda ise terminal apne döneminde olduğu görülür.

Kronik Parsiyel Asfiksi

Klinikte, sıklıkla kronik asfiksi üzerine eklenmiş akut asfiksi veya uzamış kronik parsiyel asfiksi gö-

rülür. Kronik parsiyel asfiksidede fetuşta giderek gelişen (tedrici) bir hipoksi söz konusudur. Doğum esnasında veya doğum öncesi meydana gelebilir. Kronik parsiyel asfiksinin en sık görülen örneği, düşük plasental fonksiyonlu "growth retarded fetus" dur. Diğer bir klinik sorun, daha önce normal olan maternal, plasental-fetal ünitenin oksitosin ile indükte edilmiş hipertonic uterus kontraksiyonları veya kordonun boyuna dolanması, kordon prolapsusu gibi bazı durumlarda görülenin tekrarlandığı asfiksi ataklarıdır. Eğer antepartum parsiyel asfiksi atakları kısa süreli ise yenidoğan resüsitasyona çabuk cevap verir ve ciddi bir sekel kalması beklenemez. Eğer asfiksi epizodları uzun süreli olur ve tekrarlanırsa ciddi hipoksi sonucu beyin, böbrek, miyokard, barsak gibi

organlarda iskemi olur. Sonuçta, asfiksünün, santral sinir sistemine etkisi ile term bebekte parasagittal iskemi, prematürelde periventriküler lökomalazi ve intraventriküler kanama; kardiyovasküler sisteme etkisi ile kalp yetersizliği, akciğerlere etkisi ile RDS ve masif pulmoner hemoraji, böbreklere etkisi ile akut tubuler nekroz, renal yetmezlik gelişir. Ayrıca karaciğer nekrozu, nekrotizan enterokolit, hipoglisemi hipokalsemi, hiponatremi hiperamonyemiye yol açabilir.

Solunum Merkezinin Depresyonu

1-Farmakolojik Ajanlar: Doğum esnasında analjezik, sedatif ve genel anestezi olarak kullanılan tüm ilaçlar plasentayı geçerek bebeğin solunum merkezini deprese eder ⁽¹⁴⁾. Bu prematürel ve intrapartum asfiksiden zarar gören çocuklar için önemlidir ve acil resüsitasyon gerektirir.

2-Hipokapni: Maternal hipokapni, egzersizlerle veya anestezi sırasında hiperventilasyon sonucu ya da hiperventilasyona neden olan analjeziklerle gelişir. Fetal P_aCO_2 annenininki ile eşdeğerdir. Eğer $P_aCO_2 < 30$ mmHg ise solunum merkezi uyarılamaz ve bebek P_aCO_2 solunum merkezini uyaracak düzeye ulaşmaya kadar apneik kalır ⁽¹⁵⁾. Ayrıca fetusda hipoksi ve asidemiye neden olur ⁽¹⁶⁾.

Travma

Asfiksünün, fe tuşa olan etkisini travmadan ayırmak zordur. Doğum travmasındaki lezyon sıklıkla subdural hemorajiye neden olan tentoriyal yırtıklardır. Bu olay zor forseps rotasyonları veya travmatik makat gelişlerinde görülür. Vaginal doğumda fiziksel stresle karşılaşan bebeklerde kordon kanında endorfin düzeyi yüksek bulunmuştur. Bu maddeler santral sinir sistemini deprese edebildiği için ⁽¹⁷⁾. travmanın solunum sistemini indirekt deprese etmesi mümkündür. Ayrıca, servikal bölgede spinal kordon kesisi veya hasar sonucu interkostal kaslar ve diafragma kaslarının paralizisi sonucu apne gelişebilir.

Prematürite

Apgar skorunun prematüre bebeklerde düşük olduğu ve sıklıkla resüsitasyon gerektirdiği bilinmektedir ⁽¹⁸⁾. Orta derecedeki asfiksi, kaslardaki güçsüzlük ve

yumuşak kostalar buna neden olabilir. Özellikle 32 gestasyon haftasından küçük olan bebeklerde respiratuvar distres sendromunun gelişme riski yüksektir.

Anemi

Ağır anemi, yenidoğanda kalp yetmezliğine ve doku hipoksisine yol açar. Hemoglobin önemli bir asid baz tamponu olduğundan anemide asidemiye eğilim vardır.

Sepsis

Sepsisi olan term ve preterm yenidoğanlar düşük apgarla doğarlar, hipotansif ve asidemiktirler.

Resüsitasyona Hazırlık

Resüsitasyon doğum odasında yapılmalıdır. Modern Kadın Doğum hastanelerinde doğum odası ve yenidoğan ünitesi yanyana olacak şekilde planlanmalıdır. Eğer bu sağlanamıyorsa doğum odası, yenidoğan yoğun bakım hizmeti verebilecek şekilde düzenlenmelidir.

İdeal olarak tüm doğumlara, mümkün olamıyorsa resüsitasyon gerektiren tüm doğumlara Çocuk Hekimi katılmalıdır. Çocuk Hekimi tarafından annenin sosyal, tıbbi ve obstetrik öyküsü alınmalıdır. Bu bulgular mutlaka annenin yaşı, paritesi, gebelik yaşı, prematür doğum nedeni, fetal büyüme, annenin gebelik ve öncesi hastalıkları, aldığı ilaçlar, önceki doğumların sonuçları ve gebelikte yapılan tetkikleri kapsamalıdır.

Normal veya asfiktik olması beklenen bir doğum için doğumhanede yapılması gereken hazırlıklar şunlardır:

1. Isınmış ve kullanılmaya hazır durumda "radiant" (tepeden) bir ısıtıcı.
2. Çalışır durumda tüm resüsitasyon aletleri:
 - Ventilasyon işlemi için % 100 oksijen verilerek kullanılabilen "bag" ve değişik büyüklükte yüz maskeleri, oral "airway"lar, oksijen kaynağı, flowmeter ve oksijen hortumları.
 - Entübasyon için düz "blade"li değişik büyüklükte laringoskop, değişik çapta endotrakeal tüpler, makas, eldiven

- İlaçlar: Adrenalin, nalokson hidroklorid, hacim ge nişleticiler, sodyum bikarbonat, dekstroz solüsyonla rı, serum fizyolojik.

- Diğerleri: Stetoskop, enjektörler, iğneler, flaster, umblikal arter kateterizasyon tepsisi, umblikal kate- terler, üç yönlü stopcocklar, beslenme sondaları.

3. Resüsitasyonu tam olarak bilen en az iki eğitilmiş personel.

Normal bir doğumda en az bir hekim, bir hemşire gereklidir. Riskli bebekler için ek personele ihtiyaç vardır.

Doğum Sonrası Bebek Bakımı

Yenidoğan resüsitasyon adımları İngilizce ABC ile sembolize edilen yolu izler.

- A. Hava yollarını açık tut (Establish an open airway)
- B Solunumu başlat (Initiate breathing)
- C Kan dolaşımını devam ettir (Maintain circulation)

Yenidoğan resüsitasyonunda izlenecek yol Şekil l'de özetlenmiştir.

Isı Kaybının Önlenmesi

Yenidoğan bakımında ilk adım, ısı kaybının önlenmesidir. Bu, çocuğu "radiant" bir ısı kaynağı altına yerleştirerek ve vücudundaki amniyotik sıvıyı çabuk kurularak önlenir. Önceden ısıtılmış havlu ile kurulamanın diğer bir faydası da solunumu başlatmak için gereken deri uyarışıdır.

Hava Yollarının Açılması

Hava yollarını açmak için çocuğa pozisyon vermek gerekir. Boyun hafif ekstansiyonda olacak şekilde az eğilimli "Trendelenburg" pozisyonunda yatırılır ve bu pozisyonu devam ettirmek için omuzlarının altına (en fazla 2.5 cm yükseklik sağlayan) yuvarlak katlanmış bir havlu yerleştirilir. Daha sonra bebeğin başı bir tarafa çevrilerek sekresyonun bir tarafta toplanması sağlanır ve önce ağız, sonra burun, daha sonra gerekirse trakea aspire edilir. Mekanik aspiratördeki negatif basıncın 100 mmHg'yi geçmeyecek şekilde olmasına dikkat edilmelidir.

Taktil Uyarım

Yenidoğanın solunumunun başlaması için normalde kurulamak ve aspire etmek yeterli uyaranlardır. Ancak solunum başlamadığı durumlarda ek taktil uyarımların verilmesi gerekir. Bunlar 1) Çocuğun ayak tabanına vurmaktır, 2) Hızlı ve orta derecede bir kuvvetle sırtın ovuşturulmasıdır. Solunum başladıktan sonra gövde ve ekstremiteleler veya başın nazik bir şekilde ovuşturulması, solunum çabalarının hız ve derinliğini artıracaktır. Sırta vurmaktır, kostaları sık- mak, anal sfinkteri dilate etmek, vücuda alkol dök- mek gibi yöntemler bebeğe yarardan çok zarar verir.

Taktil uyarımlara rağmen solunum yoksa hemen pozitif basınçlı ventilasyona başlanır. İkinci adım kalp seslerini değerlendirmektir. Eğer kalp hızı 100/dk. nın altında ise yine hemen pozitif basınçlı ventilas- yona başlanmalıdır.

Okisjen Verme

Bebeğin solunumu var, kalp hızı > 100/dk. ise deri rengi kontrol edilir. Eğer santral tip siyanoz varsa bu oksijenizasyonun tam olmadığını gösterir ve bu du- rumda oksijen uygulanır. Siyanoz periferik tipte ise bu hipotermi ve dolaşım yavaşlaması sonucu oluşur. oksijen vermek gerekmez.

Oksijen direkt olarak tüple veya maske ile verilebi- lir, akım hızı 5 L/dk olmalıdır. Başlangıçtaki oksijen konsantrasyonu % 80 olmalıdır. Bebek pembeleştik- çe giderek azaltılır.

Maske ve Hava Kesesi Uygulanması

Pozitif basınçlı ventilasyon "bag" ve maske veya en- dotrakeal tüp ile yapılır; (1) apne, (2) kalp hızının < 100/dk olması şeklinde iki endikasyonu vardır.

Resüsitasyon hava keselerinin akım ile şişen anestezi tipi (flow inflating bag) ve kendiliğinden şişen (self inflating) tipi olmak üzere iki şekli vardır. Anestezi hava kesesinin şişmesi için maskenin yüze iyice oturması gerekir, parmaklar ile kese sıkılarak bebeğe oksijen ve basınç verilir. Verilecek basınç 30-35 cm H₂O olmalıdır. Verilen oksijen konsant- rasyonu % 100 olduğundan istenirse blender ile hava oksijen karışımı verilebilir. Kendi kendine şişen self

inflating bag'lerin oksijen girişi ve hava girişi kısmı vardır. Tek yönlü çalışan valv sistemi, hastanın soluk vermede çıkardığı havanın "bag" içine girmesini önler. Verilen oksijen oda havası ile karıştığından oksijen konsantrasyonu % 40'u düşecektir. Konsantrasyonu artırmak için hava girişine bir oksijen rezervuarı yerleştirilir. Her iki tip "bag" sisteminde de bir basınç ölçer ve basıncı 30-35 cm H₂O'un üzerine çıkmayacak şekilde ayarlayan bir emniyet valvi olmalıdır.

Taktik uyarımdan sonra yenidoğan apneik ise veya solunum, kalp hızını 100/dk'nın üzerinde devam ettirmek için yeterli değilse, pozitif basınçlı ventilasyon uygulanır. Ventilasyon sırasında bebek göğüs hareketlerinin görülebileceği bir pozisyonda olmalıdır. Maske hafif basınçla hava kaçırmayacak şekilde elde tutulur. Akciğerleri havalandırmak için gereken basınç ilk soluk almak için 30-40 cm H₂O, sonraki soluklar için 15-20 cm H₂O'dur. RDS varlığında bu basınç 30-40 cm H₂O olur. Ventilasyon hızı 40/dk olmalı, her ventilasyonda matür bebeğe 20-30 cm³ hava verilmelidir. Önce ventilasyona 15-30 sn devam edilir. Sonra kalp hızı kontrol edilir. Kalp hızı >100/d ise ventilasyon kesilir, oksijen vermeye devam edilerek spontan solunum olup olmadığı kontrol edilir. Renk pembeleşince oksijen yavaş yavaş kesilir. Eğer kalp hızı 60-100/dk ise ve giderek artıyorsa ventilasyona devam edilir. Artma yoksa oksijen konsantrasyonu ve göğüs hareketleri kontrol edilir. Kalp hızı <80/dk ise ventilasyonun yeterli olup olmadığı kontrol edilir ve kalp masajına başlanır.

Kalp Masajı

Eksternal kalp masajı % 100 oksijen vererek 15-30 sn pozitif basınçlı ventilasyon yapılmasına rağmen bradikardik kalp (kalp hızı 60-80/dk olan) ve ventilasyona rağmen artmayan bir bebekte yapay kalp atımları elde etmek üzere göğüs kafesine bası yapılmasıdır. Bu işlem sırasında mutlaka % 100 oksijen verilerek ventilasyona devam edilmelidir.

Eksternal kalp masajı; bebek, her iki başparmak sternumun üçte bir alt bölümü üzerine, diğer parmaklar vertebralara üzerine gelecek şekilde tutularak yapılmalı⁽¹⁹⁾, hız 100-120/dk olmalı ve göğüs kafesi bası ile ortalama 1,5-2 cm içeriğe çökmelidir. Her üç basıdan sonra bir kez ventile edilmeli ve kalp hızı >80/

dk oluncaya kadar 30 sn.de bir kalp hızı kontrol edilmelidir. Yapılan çalışmalarda iki parmak ile yapılan eksternal kalp masajının etkisiz olduğu gösterilmiştir. Kalp hızı >100/dk olunca işleme son verilir.

Endotrakeal entübasyon (ETE)

ETE, ilk 2-3 dk içinde diğer resüsitasyon türlerine cevap vermeyen tüm bebeklerde uygulanmalıdır.

ETE için dört endikasyon vardır.

- 1-Uzun süren pozitif basınçlı ventilasyon gerekiyorsa
- 2-Bag ve maske ile ventilasyon etkili değilse
- 3-Trakeal aspirasyon gerekli ise (Mekonyum aspirasyonu)
- 4-Diafragma hernisi şüphesi varsa.

ETE için gerekli malzemeler, yedek ampul ve pili olan laringoskop, uygun ölçüde düz blade'ler, bebeğin vücut ağırlığına uygun (Tablo 2) iç çapı uniform ETE tüpü, aspiratör, flaster, makas, tel stile, oksijen kaynağıdır.

Entübasyona başlarken çocuk düz bir yüzey üzerine sırtüstü yatırılır, boyun hafif ekstansiyonda, baş orta hatta olacak şekilde yatırılır. Laringoskop blade'i ağız içine sokularak glottis görülür. Sekresyon varsa aspire edilir. Vokal kordlar ve glottis görülünce, laringoskop sol elle sabit tutulurken, endotrakeal tüp sağ elle ağzın sağ kenarından içeriye, tüp üzerindeki koyu çizgi kord düzeyine gelinceye kadar itilir. Sol elle laringoskop dışarı çekilir. Sağ elle ETE tüpü sabit tutulurken bag uygulanarak göğüs hareketleri gözlenir, bilateral akciğer alanları ve mide üzerine dinlemek suretiyle tüpün trakeada olup olmadığı kontrol edilir, uygunsa ETE tüpü yüze tespit edilir. Mideye hava giriş sesinin duyulmaması, gastrik distansiyon olmaması ve akciğer seslerinin iki taraflı eşit şekilde duyulması gerekir. Pozitif basınçlı ventilasyon için ideali % 80 oksijen vermektir, ancak pratikte genellikle % 100 oksijen kullanılır. Uygulanacak basınç 30 cm H₂O olmalı ve dakikada 30-40 defa solutulmalıdır: RDS, ciddi mekonyum aspirasyonu veya diafragma hernisi gibi ciddi akciğer hastalığı olan yenidoğanlarda daha yüksek basınç ve daha hızlı solunum gerekir.

Endotrakeal entübasyonun komplikasyonları arasın-

da; laringoskop ve ETE tüpünün sert kullanılması ile dil, farenks, trakea, özofagusta çürük ve yaralar, tüpü yanlış yerleştirme sonucu hipoksi, tüpün posterior farenksi stimülasyonu ile bradikardi ve apne, tüpün ana bronşlardan birine yerleştirilmesine bağlı bir akciğerin fazla ventilasyonu sonucu pnömotoraks, kontamine alet ve enfekte el ile enfeksiyon sayılabilir.

Resüsitasyona cevapsızlık nedenleri ise, baş ve boyun yanlış pozisyonu, uygun olmayan maske, yetersiz inflasyon basıncı, yetersiz oksijen, tüpün yanlış yerleştirilmesi gibi mekanik nedenler; pnömotoraks, diafragma hernisi, trakeal atrezi gibi anatomik nedenler; ağır asidoz, RDS, mekonyum aspirasyonu, sepsis, persistan fetal dolaşım, konjenital kalp hastalığı, santral sinir sistemi ve kas hastalıkları gibi neonatal hastalıklar şeklinde sıralanabilir.

Farmakolojik Tedavi

Resüsitasyon sırasında kalbi uyarmak, doku perfüzyonunu artırmak, asid-baz dengesini düzeltmek için ilaçlar ve hacim-volüm genişleticiler kullanılır. Yeterli ventilasyon, % 100 oksijen ve kalp masajına cevap vermeyen, kalp atımları <80/dk olan çocuklarda ilaca gerek duyulur.

Resüsitasyon esnasında periferik venlere girmek zor olduğundan ilaçlar umbilikal yolla verilir. Trakeal yolla verildiğinde ise pozitif basınçlı ventilasyon ile ilacın bronşlara dağılımı sağlanır. Acil resüsitasyonda kullanılan ilaçlar uygulama sırasına göre adrenalin, sodyum bikarbonat, volüm genişleticiler, dopamin ve nalokson hidrokloriddir.

1-Adrenalin: Kardiyak kontraksiyonların hızını ve süresini arttıran uyarıcıdır. 30 sn süreyle, % 100 oksijen, yeterli ventilasyon, kalp masajı yapılmasına rağmen kalp hızı <80/dk ise adrenalinin 1/10.000 konsantrasyonundaki solüsyonun 0.1-0.3 cc/kg i.v. veya endotrakeal tüp aracılığı ile verilir. 30-sn içinde kalp hızı >100/dk ya yükselir. Gerekirse 5 dk sonra doz tekrarlanır.

2-Sodyum bikarbonat: Asidozun tedavisi için önerilen konsantrasyon, 1 cc sinde 0.5 mEq sodyum bikarbonat bulunan % 4.2 lik solüsyondur. Doz 2 mEq/kg'dır. Bu doz dakikada 0.5-1 mEq, iki dakika-

dan uzun sürede i.v. yoldan gidecek şekilde yavaş olarak verilir. 30 sn içinde kalp hızı >100/dk olması beklenir.

3-Volüm Genişleticiler: Damar hacmini ve doku perfüzyonunu artırmak için kullanılır. Bu amaçla tam kan, % 5 albumin solüsyonu, plazma, serum fizyolojik, ringer laktat solüsyonu 10 cc/kg'dan 5-10 dk. içinde i.v. verilir.

4-Dopamin: Uzun süren resüsitasyonda adrenalin, bikarbonat, hacim genişleticilerin uygulanmasına rağmen, periferik perfüzyonu iyi olmayan, zayıf nabız, şok bulguları olan hastalarda 5 µg/kg/dk infüzyon şeklinde verilir, gerekirse 20 µg/kg/dk.'ya çıkarılır.

5-Nalokson: Narkotiklerin neden olduğu solunum depresyonunu geri döndüren bir narkotik antagonistdir. 1 cc'sinde 0.4 mg veya 1 mg etkin madde bulunan solüsyonundan 0.1 mg/kg i.v., i.m. s.c. veya endotrakeal yolla verilir. Nalokson yalnızca doğumdan önceki 4 saat içinde narkotik analjezik uygulanan annelerin bebeklerine ve pozitif basınçlı ventilasyon başladıktan sonra uygulanmalıdır. Çünkü yapılan hayvan deneylerinde naloksonun muhtemelen fetal katekolaminlerde artışa neden olarak asifiktik beyin hasarını ağırlaştırdığı gözlenmiştir ⁽²²⁾.

Sonuç olarak, sağlıklı bir bebek gelişimi için yeterli antenatal fetal izlenim gerekmekte, bu amaçla yüksek riskli gebeliklerin tanımlanması, fetal distrese neden olacak bulguların yerinde ve doğru olarak saptanması önem kazanmaktadır. Perinatoloji, Anestezi ve Yenidoğan Uzmanlarının işbirliği sağlanmalı, doğum sonrası yenidoğan değerlendirilerek belirlenecek resüsitasyon işlemleri eksiksiz ve hızla yerine getirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Beard RW, Morris ED: Fetal and maternal acid base balance during normal Labour. Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Commonwealth 72:496-503, 1965.
2. Paterson PJ, Dunstan MK, Trickey NRA, Beard RW: A biochemical comparison of the mature and post-mature fetus and newborn infant. Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British commonwealth 77:390-397, 1970.
3. Grupta JM, Tizard JPM: The sequence of events in neonatal apnoea. Lancet 55:59, 1967.
4. Chamberlain R, Chamberlain G, Hovvlett B, Claireaux A: 1975 British Births, Vol I The first week of life, Heinemann London, 1970.
5. Paneth N, Stark RI: Cerebral palsy and mental retardation in

relation to indicators of perinatal asphyxia. American Journal of Obstetrics and Gynecology 147:960-966, 1983.

6. Freeman JM, Nelson KB: Intrapartum asphyxia and cerebral palsy. Pediatrics 82:240-249, 1988.

7. Anon: Is the Apgar score outmoded? Editorial, Lancet 1:591-592, 1989.

8. Sykes CS, Molloy PM, Johnson P, Gu W, Ashworth F, Stirrat GM, Turnbull AC: Do Apgar scores indicate asphyxia? Lancet ii:494-496, 1982.

9. Use and abuse of the Apgar score. Pediatrics 78:1148-1149, 1986.

10. Nelson KB, Ellenberg JH: Apgar scores as predictors of chronic neurologic disability. Pediatrics 68:36-44, 1981.

11. Thorp JA, Sampson JE, Parisi VM, Creasy RK: Routine umbilical cord blood gas determinations. American Journal of Obstetrics and Gynecology 161:600-605, 1989.

12. Gilstrap LC, Leveno KJ, Burris J, Williams ML, Little BB: Diagnosis of birth asphyxia on the basis of fetal pH. Apgar score and new-born cerebral dysfunction. American Journal of Obstetrics and Gynecology 161:825-830, 1989.

13. Erdem G: Yenidoğanın Canlandırılması. Katkı Pediatri Dergisi 12:253-298, 1991.

14. Moya F, Morishima HV, Schneider SM, James LS: Influence of Maternal hyperventilation on the newborn infant. American Journal of Obstetrics and Gynecology 91:76-84, 1965.

15. Motoyama EK, Rivard G, Acheson F, Cook CD: Adverse effects of maternal hyperventilation on the fetus. Lancet ii:286-188, 1966.

16. Hazinski TA, Grunstein MM, Schlueter MA, Tooley WH: Effect of naloxone on ventilation in newborn rabbits. Journal of Applied Physiology 50:713-717, 1981.

17. Catlin EA, Carpenter MW, BRann BS, Mavfield SR, Shaul PW, Goldstein M, Oh W: The apgar score revisited: Influence of gestational age. Journal of Pediatrics 109:865-868, 1986.

18. Philips GWL, Zideman DA: Relation of Infant heart to sternum: Its significance in cardiopulmonary resuscitation. Lancet ii:1024-1025, 1986.

19. Todies ID, Rogers MC: Methods of external cardiac massage in the newborn infant. Journal of Pediatrics 86:781-782, 1975.

20. David R: Closed chest cardiac massage in the newborn infant. Pediatrics 81:552-554, 1988.

21. Young RSK, Hessert TR, Pritchard GA, Yajel SK: Naloxone exacerbates hypoxic-ischaemic brain injury in the neonatal rat. American Journal of Obstetrics and Gynecology 150:52-56, 1984.

22. Robertson NRC: Resuscitation of the Newborn. In: Textbook of Neonatology. Ch. 10. Edinburg: Churchill Livingstone. pp:173-195, 1992.