

YENİDOĞANDA MEKANİK VENTİLASYON DESTEĞİ: ENDİKASYONLAR, KOMPLİKASYONLAR VE PROGNOZ

NEONATAL MECHANICAL VENTILATION: INDICATIONS, COMPLICATIONS AND OUTCOME

Özlem ARMAN BİLİR¹, Sevim ÜNAL², Eda ÖZAYDIN¹, Fatma ÇAKMAK ÇELİK¹

¹S.B. Ankara Dışkapı Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi.

²S.B. Ankara Dışkapı Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi. Yenidoğan Ünitesi

Yazışma Adresi
Dr.Sevim ÜNAL,
Çukurambar Mah, 39. cadde,
444. sokak, No:17/5
Yüzüncüyıl / ANKARA
e-posta :
sevimal2@msn.com

ÖZET

Giriş: Yenidoğan yoğunbakım ünitelerinde (YYBÜ) mekanik ventilasyon hayat kurtarıcı, mortalite ve morbiditede belirgin azalma sağlayan, oksijenizasyon ve ventilasyonu iyileştiren bir destek tedavi yöntemidir. Bu çalışmada mekanik ventilasyon uygulanan yenidoğanların tedavi endikasyonları, komplikasyonlar ve prognozlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal-Metod: Yenidoğan yoğunbakım ünitemizde 1 Ocak -31 Aralık 2006 tarihlerinde mekanik ventilasyon desteği uygulanan yenidoğanlar retrospektif olarak değerlendirilmek üzere klinik ve laboratuvar özellikleri bakımından çalışmaya alındı.

Bulgular: Hastanemizde 2006 yılında izlenen 1148 yenidoğandan mekanik ventilasyon desteği uygulanan 73 (%6.4) olgu çalışmaya alındı. Kız / erkek oranı 33/40, term/preterm oranı 30/43, sezaryen / vajinal doğum oranı 29/44, ortalama gestasyon yaşları 35±4.5 hafta (24-42 hafta), doğum ağırlıkları 2326.3±885.5 g (530-3800 g), doğum sonrası yaşları 6.5±11 gün (0-60 gün), 5. dakika Apgar skorları 6.3±2.8 (0-10), mekanik ventilasyon destek süreleri 7.6±7.5 gün (1-35 gün), başvuru anında Clinical Risk İndeks of Babies (CRIB) skorları 5.12±2.96 (0-13) idi. Olgulardan %68.5'i başka merkezden gönderilmişti. Bunlardan sadece dördüne transport esnasında entübasyon ve pozitif basınçlı ventilasyon uygulanmıştı.

Ventilasyon desteği uygulanma nedenleri neonatal pnömoni (%24.7), respiratuvar distres sendromu ve/veya prematürite (%21.9), perinatal asfiksi (%13.7), sepsis (%11) idi. Komplikasyon %27.4 oranında gelişti; sırasıyla atelektazi (%15.1), nozokomiyal pnömoni (%13.7), pulmoner kanama (%9.5), pnömotoraks (%6.8) görüldü. Ventilasyon uygulanan yenidoğanlarda mortalite oranı %42.5 (n=31) bulundu, en fazla prematüre doğumla ilişkili nedenler (%20.5) ve majör konjenital anomaliler nedeniyle (%6.8) bebeklerin kaybedildiği görüldü. Mortalite ile başvuru anında CRIB skoru (p=0.014), beşinci dakika Apgar skoru (p<0.0001), pulmoner hipertansiyon (p=0.04), konjenital kalp hastalığı (p<0.0001), perinatal asfiksi (p=0.05), ventilasyon süresi (p=0.03), transport edilme (p=0.001) arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu bulundu. Komplikasyon gelişimi ve mortalite arasında anlamlı ilişkili saptanmadı (p>0.05).

Sonuç: Mekanik ventilasyon uygulaması yenidoğanlarda hayat kurtarıcı bir tedavi şeklidir. Bununla birlikte ventilasyon destek ihtiyacı olan yenidoğanlara bu desteğin verilmesinde gecikme olduğu, ventilasyon destek ihtiyacı olup transport edilen yenidoğanlara transport sırasında ventilatör desteği yapılmadığı, ventilatör uygulandığında gerekli bakımın ve sürekliliğin eğitimli personel tarafından sağlanamadığı durumlarda mortalite ve morbiditede belirgin iyileşme beklenebilir. Ventilasyon uygulanan yenidoğanlarda invaziv girişimlerin azaltılarak sterilizasyon açısından dikkatli olunması morbidite, mortaliteyi ve komplikasyon gelişimini azaltacaktır.

Anahtar Sözcükler: Komplikasyon, endikasyon, mekanik ventilasyon, prognoz, yenidoğan.

ABSTRACT

Objective: Mechanical ventilation, one of the life saving mode of therapy, decreases morbidity and mortality in neonates, and serves to support adequate ventilation and oxygenation. We aimed to define the neonates, indications, complications and mortality due to mechanical ventilation.

Method: We investigated the hospital records of the newborns hospitalized in our neonatal intensive care unit between 1 January 2006 / 31 December 2006. Mechanically ventilated neonates were included in this study.

Results: There were 1148 neonates hospitalized over a year study period and 73 of them (6.4%) were included in this study. The ratios of female/male, term/preterm, cesarean/vaginal deliveries were 33/40, 30/43, and 29/44 respectively. The mean birth weight was 2326.3 ± 885.5 g (530-3800 g), postnatal age was 6.5 ± 11 days (0-60 days), gestational age was 35 ± 4.5 weeks (24-42 weeks), 5th minute Apgar score was 6.3 ± 2.8 (0-10), Clinical Risk İndeks Scor of Babies (CRIB) score on admission was 5.12 ± 2.96 (0-13), mechanical ventilation time was 7.6 ± 7.5 days (1-35 days). The number of neonates transported to our unit was 50 (68.5%). Only 4 of these babies were ventilated by positive pressure ventilation via endotracheal intubation during the transport.

Endications to mechanical ventilation were neonatal pneumonia (24.7%), respiratory distress syndrome and/or prematurity related disorders (21.9%), sepsis (11%) and perinatal asphyxia (13.7%). The ratio of complications was 27.4%, and these were atelectasis (15.1%), nosocomial pneumonia (13.7%), pulmonary haemorrhage (9.5%), pneumotorax (6.8%). The ratio of mortality was 42.5% (n=31), especially in the infants of premature births and major congenital anomalies. We found significant relation between mortality and CRIB score on admission ($p=0.014$), 5th minute Apgar score ($p<0.0001$), pulmonary hypertension ($p=0.04$), congenital heart disease ($p<0.0001$), perinatal asphyxia ($p=0.05$), duration of mechanical ventilation ($p=0.03$), and transportation ($p=0.001$). There was no relation between complication and mortality ($p>0.05$).

Conclusion: Mechanical ventilation is a life saving way of therapy for the neonates. On the other hand, improvement of mortality and morbidity should not be expectate, if there is a delay in the initiation of mechanical ventilation, not to ventilate the babies with insufficient respiration during transportation, not to support these babies under optimal conditions and concurrently by trained health care professionals during the application of mechanical ventilation. The mortality, morbidity, and complications of mechanical ventilation in neonates should be decreased by applying appropriate and early support by trained health care professionals concurrently, especially without cessation during transport of baby to another hospital, aseptic and minimal invasive procedures in the unit.

Key words: Complication, indication, mechanical ventilation, newborn, outcome.

GİRİŞ

Yenidoğanlarda solunum sistemiyle ilgili belirtiler, farklı organlarla ilişkili olabilmekte ve sık görülmektedir. Bu belirtiler nedeniyle yenidoğanların çoğunda hipoksi, siyanoz ve solunum yetmezliği bulguları görülmekte, bu bulgular varlığında yenidoğanların bir kısmında solunumun desteklenmesi gerekmektedir, bunun için mekanik ventilasyon (MV) desteği gerekmektedir. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde (YYBÜ) MV desteği sık uygulanan tedavi yöntemlerinden olup solunum fonksiyonu yetersiz veya hiç olmayan bebeklerde solunumu desteklemek, MV aracılığıyla alveolar oksije-

nizasyonu ve biriken karbondioksit atılımını sağlamak için kullanılmaktadır (1-3). Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde MV uygulaması mortalite ve morbiditenin belirgin azalmasını sağlamaktadır (1-4).

Mekanik ventilasyon desteği yenidoğanın solunum yetersizliğinde önemli ve etkili bir tedavi yöntemi olup farklı şekillerde uygulanabilmektedir. Hacim kontrollü ventilasyonda gerekli basınçtan bağımsız olarak her solunumda bebeğe belirli bir tidal volüm uygulanmaktadır. Basınç kontrollü ventilasyonda önceden belirlenmiş basınca ulaşana kadar gereken gaz hacmi hastaya verilmektedir. Bu uygulamada tidal volüm değişken

olabilirken zirve basınç aynı kalmaktadır. Yüksek hızlı ventilasyonlarda belirlenen hacim temel olarak çok yüksek solunum hızlarıyla (180-900/dakika) sağlanmaktadır. Yenidoğan ventilasyonunda önceki yıllarda basınç kontrollü ve zaman döngülü ventilatörler tercih edilirken, günümüzde hacim garantili ve yüksek frekanslı ventilatörler de kullanılmaktadır (2-6).

Bu çalışmada T.C.S.B. Ankara Dışkapı Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi YYBÜ'nde MV uygulanan bebeklerin klinik özellikleri, tedavi endikasyonları, komplikasyonları ve prognozlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Hastanemiz YYBÜ'nde 01 Ocak 2006 ile 31 Aralık 2006 tarihleri arasında yatırılarak izlenen yenidoğanlar retrospektif olarak değerlendirilerek MV desteği uygulananlar çalışmamıza alındı. Yenidoğan yoğunbakım ünitelerimizde basınç kontrollü, zaman döngülü MV tedavisi (SLE 2000 infant tipi ventilatör ile) uygulanmaktadır. Hastanemiz bünyesinde kadın hastalıkları ve doğum kliniği olmadığından, servisimize hasta kabulü dış merkezlerden veya aileleri doğrudan acile başvuran bebeklerden olmaktadır.

Servise kabul edilen tüm bebeklerin ayrıntılı antenatal, natal ve postnatal öyküleri, doğum ağırlıkları ve gebelik yaşları, doğum şekilleri, Apgar skorları ve diğer öyküleri kaydedilmektedir. Aşağıdaki klinik ve laboratuvar bulgularından iki veya daha fazlasının varlığında bebeklere solunum yetmezliği tanısı konularak MV desteği uygulanmaktadır.

Klinik kriterler;

a. Çekilmeler (interkostal, supraklavikuler, suprasternal)

b. Solunum hızı > 60/dakika

c. Siyanoz

d. Apne

Laboratuvar kriterleri

a. PaCO₂ > 60 mm-Hg

b. PaO₂ < 50 mmHg

c. pH < 7.25

d. FiO₂: 1.0 iken oksijen saturasyonu < %80

Tüm bebeklere ventilatör desteği uygulanmadan önce entübasyon tüpü (ET) trakeal yolla karinanın 1 cm yukarısında olacak şekilde yerleştirilerek dudak köşesine sabitlendi. Şüpheli durumlarda ET tüp yerinin doğrulanması için akciğer grafisi çekildi. Başlangıç ventilatör ayarları aşağıdaki şekilde yapıldı.

1. Oksijen konsantrasyonu (FiO₂) : Başlangıçta

%60-100 arasında ayarlanıp; ağır respiratuvar distres sendromu (RDS), mekonyum aspirasyonu sendromu (MAS), hava kaçağı sendromu, yenidoğanın geçici takipnesi, yaygın pnömonisi olan bebeklerde oksijen konsantrasyonu %100 olacak şekilde artırılabilir. Preterm bebeklerde retinopati (ROP) ve bronkopulmoner displazi (BPD) riski olduğundan oksijen konsantrasyonu başlangıç ayarı daha yüksek olsa bile, hızlı bir şekilde azaltılarak %40-60 arasında tutulmaya çalışılmaktadır.

2. Tepe inspirasyon basıncı (PIP): Başlangıçta göğsü kaldıran, akciğer seslerinin en iyi duyulduğu minimum basınç ayarlanmaya çalışılmaktadır. Respiratuvar distres sendromu olup çok düşük doğum ağırlıklı preterm bebeklerde 18-20 cm-H₂O basıncı tercih edilmektedir. Respiratuvar distres sendromu, pnömoni, pulmoner kanama ve pulmoner direnci yüksek olan hastalarda, yüksek PIP basıncı uygulanmasından kaçınılmalıdır. İzlemede bebeğin göğüs hareketleri ve dinleme bulguları göz önünde bulundurularak, arteriyel kan gazlarını normal sınırlarda tutabilen en düşük basınçlar tercih edilmektedir.

3. Ekspiryum sonu pozitif basınç (PEEP): Başlangıçta 4-5 cm-H₂O ayarları tercih edilir. Nadiren ciddi RDS, MAS, pulmoner kanama, pulmoner direnci yüksek olan hastalarda arteriyel kan gazları ve hastanın klinik durumuna göre daha yüksek değerler kullanılabilir.

4. Solunum hızı (dakika solunum sayısı, ventilasyon hızı): Mekanik ventilasyon uygulamasına genellikle solunum sayısı 40/dakika olacak şekilde başlanmaktadır. Respiratuvar distres sendromu, MAS, pulmoner kanama varlığında, klinik bulgular ve arteriyel kan gazı değerlerine göre 50-60/dakikaya kadar artırılabilir.

5. İnciriyum zamanı (IT) : Başlangıçta 0.40-0.50 saniye olacak şekilde ayarlanmaktadır. Bebekte var olan hastalık, klinik bulgular ve arteriyel kan gazlarına göre izlemede değiştirilmekle birlikte kısa IT tercih edilmektedir.

6. İnciriyum/ekspiryum oranı (I/E): Başlangıçta ½ olarak başlanır. Ciddi solunum yetmezliğinde 1/3-1/4 olarak ayarlanabilmektedir.

Bu ventilatör ayarlarında arteriyel kan gazı sonuçları, oksijen saturasyonu ve bebeğin klinik bulguları göz önüne alınarak uygun değişiklikler yapılmıştır. Solunum yetmezliği olan, akciğer grafisinde tipik ince retikülogranüler görünüm ve hava bronkogramları olan prematüre bebeklere RDS tanısı konularak sürfaktan tedavisi uygulanmıştır (2,3). Sürfaktan tedavisiyle bir-

likte MV uygulanmış, doğumu takiben 28. gün veya 36. haftaya ulaştığında ek oksijen ihtiyacı devam eden ve radyolojik bulguların eşlik ettiği preterm bebeklere BPD tanısı konulmuştur. Satürasyonda düşmeyle birlikte bradikardi eşlik etsin veya etmesin, solunumu 20 saniyeden uzun süreli duran yenidoğanlar da apne olduğu kabul edilmiştir.

Tüm bebekler küvöz veya ısıtıcı açık yataklarda izlenmiş, ventilatörle bebeğin solunumu uyumsuz olan, ET tüple boğuşan, ajite bebeklere gerekli olduğunda sedasyon amacıyla midazolam (0.01-0.06 mg/kg/saat), nadiren fentanil (1-5 µg/kg/saat) veya morfin (0.025-0.05 mg/kg/saat) tedavileri uygulanmıştır. Bebeklerin kalp hızları, solunum sayısı ve hareketleri, kapiller doluş zamanları, periferik nabızları, hidrasyonları ve oksijen satürasyonları devamlı olarak monitörize edilmiştir. Oksijen satürasyonları pulse-oksimetre kullanılarak izlenmiştir. Sepsis ve pnömoni şüphesi olan hastalarda kan ve trakeal aspirat kültürleri, tam kan sayımı, periferik yayma ve akut faz reaktanları değerlendirilmiştir. Pnömoni, kanama, hava kaçağı sendromu şüphesi olan veya klinik stabilizasyon sağlanamadığında akciğer grafisi çekilerek değerlendirilmiştir.

Mekanik ventilasyon uygulanmış, yatışından en az 48 saat sonra klinik olarak düzelme saptanamayan, mekanik ventilasyon destek ihtiyacı azalmayan veya artış olan, iyileşme bulguları varken tekrar stabilizasyonu bozulan, klinik olarak enfeksiyon şüphesi olup kültür üremesi saptanan, veya akciğer grafisi ve laboratuvar bulgularıyla enfeksiyon geliştiği düşünülen bebeklere nozokomiyal pnömoni tanısı konulmuştur. Bu bebeklere, ünitemizde sık karşılaşılan nozokomiyal enfeksiyon etkenleri akılda tutularak uygun antibiyotik tedavileri başlanmıştır. Tüm hastalar hava kaçakları, konjestif kalp yetmezliği, sepsis ve preterm bebekler patent duktus arteriyozus açısından izlenmiştir. Klinik ve radyolojik olarak düzelme saptanan, minimum ventilatör desteğiyle arter kan gazları normale dönen hastalar mekanik ventilatörden ayrılmıştır. Uzun süreli MV desteği yapılmış (3 günden fazla) bebeklere ekstübasyondan 24 saat önce (en az 4 saat) deksametazon intravenöz yolla 0.2-0.4 mg/kg doz, 1-3 dozda uygulanmıştır (7,8). Mekanik ventilasyondan ayrılan term yenidoğanlar hood içi oksijen, prematüre bebekler ise genellikle burundan havayoluna sürekli pozitif basınç uygulaması (nCPAP) ile izlenmeye devam edilmiştir.

İstatistiksel değerlendirmeler için SPSS 11.5 bilgisayar paket programı kullanılmış, mortaliteye etki eden faktörlerin belirlenmesi, mortalite ve komplikas-

yon gelişimi arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için korelasyon analizi yapılmıştır.

BULGULAR

Hastanemiz YYBÜ'de 01 Ocak - 31 Aralık 2006 tarihlerinde yatırılarak izlenen 1148 yenidoğandan MV desteği uygulanan 73 (%6.4) olgu çalışmamıza alındı. Olguların kız/erkek oranı 33/40, term/preterm oranı 30/43, sezaryen/vajinal doğum oranları 29/44 idi. Ortalama gebelik yaşları 35±4.5 hafta (24-42), doğum ağırlıkları 2326.3±885.5 g (530-3800 g), doğum sonrası yaşları 6.5±11 gün (0-60), 5. dakika Apgar skorları 6.3±2.8 (0-10), ventilasyon destek süreleri 7.6±7.5 gün (1-35), başvuru anında CRIB skorları 5.12±2.96 (0-13) olarak saptandı (Tablo 1). Başka bir sağlık merkezinden transport edilen yenidoğan oranı %68.5 (n=50) ve ortanca transport süreleri 7±2.8 saat (0.5-6) olup, sadece 4 bebeğe transport esnasında endotrakeal tüp ile pozitif basınçlı ventilasyon uygulanmıştı.

Tablo 1. Mekanik ventilasyon uygulanan yenidoğanların demografik ve klinik özellikleri.

Özellik	Değer
Cins	
Kız	% 45.2
Erkek	% 54.8
Gestasyon yaşı	
Term	% 41.1
Preterm	% 58.9
Doğum Şekli	29/44
Sezaryen	% 39.7
Vajinal doğum	% 60.3
Doğum sonrası yaş* (gün)	6.5±11 (1-60)
Doğum ağırlığı* (g)	2326.3±885.5 (530-3800)
Gestasyon yaşı* (hafta)	35±4.5 (24-42)
Anne yaşı*	25.6±4.2 (18-36)
Apgar skoru 5. dakikada *	6.3±2.8 (1-10)
Transport edilen bebek oranı	% 68.5 (n=50)
Transport süresi* (saat)	2.1±2.1 (0.15-6)
Ventilatörde kalma süresi *(gün)	7.5±7.6 (1-35)
CRIB skoru*	5.1±2.96 (0-13)

* Veriler ortalama±standart sapma (minimum-maksimum) olarak verilmiştir.

Yenidoğanlarda MV desteği başlama endikasyonları Tablo 2'de görülmekte olup en sık neonatal pnömo-

Tablo 2. Yenidoğanlarda mekanik ventilasyon uygulama nedenleri.

MV uygulama nedeni	n	%
Pnömoni	18	24.7
RDS ve prematüriteye bağlı hastalıklar	16	21.9
Perinatal asfiksi	10	13.7
Yenidoğanın geçici takipnesi	6	8.2
Sepsis	8	11
Siyanotik konjenital kalp hastalığı	7	9.6
Majör konjenital anomali	4	5.5
Dirençli apne	3	4.1
Hipotonik infant	1	1.4
Toplam	73	100

ni (%24.7), RDS ve/veya prematüriteye bağlı nedenler (%21.9), perinatal asfiksi (%13.7) ve sepsis (%11) nedeniyle MV uygulanmıştır. Olgularda komplikasyon %27.4 sıklıkta gelişmiş, en çok atelettazi (%15.1), nozokomiyal pnömoni (%13.7), pulmoner kanama (%9.5), pnömotoraks (%6.8) görülmüştür (Tablo 3).

Tablo 3. Mekanik ventilasyon desteği uygulanan yenidoğanlarda görülen komplikasyonlar.

MV komplikasyonu	n	%
Atelettazi	11	15.1
Nozokomiyal pnömoni	10	13.7
Sepsis	8	11
Pulmoner kanama	7	9.5
Pnömotoraks	5	6.8
ROP > evre 2	5	6.8
BPD	2	2.7

Olgularımızda mortalite oranı %42.5 (n=31) olarak bulunmuş, en fazla prematürite ve buna bağlı hastalıklar (%20.5) ve majör konjenital anomalilerle (%6.9) yenidoğanlar kaybedilmiştir. Diğer nedenler konjenital kalp hastalığı (%5.5), sepsis ve perinatal asfiksi (%4.1) olarak bulunmuştur (Tablo 4).

Çalışmamızda mortalite hızı ile, başvuru anın-

Tablo 4. Mekanik ventilasyon desteği uygulanan yenidoğanlarda mortalite oranları ve tanılar.

Mortalite nedeni	n	%
Prematürite	15	48.4
Majör konjenital anomali	5	16.1
Kromozom anomalileri (Trizomi 18)	1	3.2
Konjenital diyafagma hernisi	1	3.2
Ösefagus atrezisi, trakeoösefageal fistül	1	3.2
Osteogenezis imperfekta	1	3.2
Situs inversus totalis	1	3.2
Siyanotik konjenital kalp hastalığı	4	12.9
Sepsis	3	9.7
Perinatal asfiksi	3	9.7
Hipotonik infant	1	3.2
Toplam	31	100

da CRIB skoru (p=0.014), 5. dakika Apgar skoru (p<0.0001), pulmoner hipertansiyon (p=0.04), konjenital kalp hastalığı varlığı (p<0.0001), perinatal asfiksi (p=0.05), transport edilme (p=0.001) ve ventilasyon süresi (p=0.03) arasında anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır. Bu çalışmadaki sonuçlara göre komplikasyon gelişiminin mortaliteyle ilişkisi bulunmamıştır (p>0.05).

TARTIŞMA

Mekanik ventilasyon uygulaması YYBÜ'nde desteğe ihtiyacı olan yenidoğanlarda sık kullanılan ve hayat kurtarıcı olabilen bir tedavi yöntemidir (1-4). Yenidoğan döneminde görülen hastalıkların çoğu yenidoğanın solunum sistemini etkilediği için solunumun desteklenmesi mortalite ve morbidite açısından önem taşımaktadır (4). Çalışmamızda 2006 yılında MV desteği ünitemizde yatırılan bebeklerden %6.4'üne uygulanmıştır. Benzer şekilde YYBÜ'nde ventilasyon desteği uygulama oranını Riyas ve arkadaşları %5.6, Nangia ve arkadaşları %8.9, Mathur ve arkadaşları ise %13 olarak bildirmişlerdir (9-11). Bu oranın düşük olması ünitemizin birlikte çalıştığı kadın doğum kliniğinin olmamasıyla ilişkili olabilir. Bilindiği gibi yenidoğanlarda MV gerektiren hastalıklar daha çok doğumu izleyen erken dönemde, hatta ilk saatlerde bulgu vermekte ve MV uygulaması doğum sonrası dönemde daha çok gerekmektedir (1,2). Çalışmamızda yenidoğanların %68.5'i transport edilmiş, diğerleri ailelerin şikayetleri nedeniyle hastanemize getirilmiş bebeklerdir.

Bilindiği gibi yenidoğanlarda MV gereksinimi temel olarak oksijenizasyon ve ventilasyonu sağlamak, solu-

num işini azaltmak amacıyla uygulanmaktadır (1-2). Yenidoğan yoğunbakım ünitelerinde MV uygulama endikasyonu en sık düşük doğum ağırlıklı yenidoğanlarda RDS (%66) ve apne (%18) olarak bildirilmektedir (12). Term yenidoğanlarda genellikle hipoksik iskemik ensefalopati (%41), mekonyum aspirasyon sendromu (MAS) (%27) ve sepsis (%18) nedeniyle MV desteği yapılmaktadır (12-14). Çalışmamızda MV uygulanma nedeni en fazla neonatal pnömoni ve RDS olarak bulunmuştur. Hindistan'dan bildirilen bir çalışmada perinatal MV başlama endikasyonları arasında en fazla asfiksi (%37.3) ve RDS'nin (%31.4) yer aldığı bildirilmiştir (9). Hastanemizde MV başlama endikasyonlarımız literatürde bildirilenlerden farklı değildir.

Mekanik ventilasyon desteği uygulanan yenidoğanlarda erken dönemde hava kaçağı, santral sinir sistemi kanaması ve sepsis, geç dönemde ise BPD ve ROP gibi komplikasyonların görüldüğü bilinmektedir (15,16). Bu çalışmada MV'a bağlı komplikasyon %27.4 sıklıkta gelişmiş, en sık görülen komplikasyon ise atelektazi (%15.1) olarak bulunmuştur. Riyas ve arkadaşlarının çalışmasında komplikasyon sıklığı %58.8 olup en çok sepsis (%58.8), tüp tıkanıklığı (%32.3) ve hava kaçağı geliştiği bildirilmiştir (9). Bu veriler doğrultusunda MV uyguladığımız bebeklerde atelektazilerin sık görülmesi, daha etkili havayolu bakımı yapılması, havayolundaki sekresyonların daha sık aspire edilerek temizlenmesi, daha dikkatli göğüs fizyoterapisi yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Atasay ve arkadaşlarının çalışmasında belirttiği gibi havayolu bakımı, havanın nemlendirilme ve ısıtılması, bronkopulmoner hijyenin sağlanması, ekstübasyon sonrası bakım, ventilasyon süreciyle sonrasında gerekli ilaç tedavilerinin uygulanması, eş zamanlı genel destek tedaviler ve bakım uygulanması, ventilasyon sürecinin kısa ve komplikasyonsuz geçirilmesini sağlayacaktır (18).

Pnömotoraks ve hava kaçakları MV tedavisinin en ciddi komplikasyonlarıdır. Pnömotoraks çalışmamızda %6.8 oranında gelişmiştir. Akdoğan ve arkadaşlarının çalışmasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi yenidoğan ünitesinde 23 aylık dönemde izlenen 1604 bebekten 14'ünde (%0.87) pnömotoraks saptanmış, sadece 7 olguda MV uygulandığı sırada pnömotoraks gelişmiştir (19). Köksal ve arkadaşları MV uygulaması sırasında %10.8, Riyas ve arkadaşları % 13.7, Mathur ve arkadaşları ise % 6.7 oranında pnömotoraks saptamışlardır (9,11,15). Bu oranların en aza indirilmesi için mümkün olan en düşük ventilatör ayarlarının uygulanması, hasta ile cihaz arasında ye-

terli uyumun sağlanması ve uygun destek tedavilerin verilmesi (sürfaktan tedavisi, dolaşımın desteklenmesi, çevre ısısının kontrolü, aseptik ve minimum girişim ilkelerine uyulması, ventilatörle uyumun sağlanması gibi) önerilmektedir (15).

Nozokomiyal pnömoni MV desteği sırasında karşılaşılan diğer bir ciddi sorundur. Ünitelere göre görülme sıklığı değişmekle birlikte, literatürde YYBÜ'lerinde nozokomiyal enfeksiyonların %5-32 arasında görülebileceği bildirilmektedir (16). Çalışmamızda MV desteği sırasında nozokomiyal pnömoni %13.7 ve pulmoner kanama %9.5 oranında görülmüştür. Bu çalışmada nozokomiyal pnömoni sıklığı literatürle benzer bulunmuştur. Türkiye'de Köksal ve arkadaşlarının çalışmasında MV uygulanan yenidoğanlarda nozokomiyal enfeksiyonlar %26 oranında görülmüştür (15). Mekanik ventilasyon uygulaması ve YYBÜ'nde yatış süresi uzadıkça nozokomiyal enfeksiyon riski de artmaktadır (9,16).

Mekanik ventilasyon uygulaması YYBÜ'nde desteğe ihtiyacı olan yenidoğanlarda hayat kurtarıcı olabilen bir tedavi yöntemidir. Ancak solunum yetmezliği tanısı konulan hastalarda MV desteğinin erken başlatılmaması hızla metabolik bozulmaya yol açmakta, bu da yenidoğan mortalite ve morbiditesini artırmaktadır (1-4). Hastanemizde mortalite oranı % 42.5 olup, yüksek bulunmuştur. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde yapılan bir çalışmada YYBÜ'nde preterm yenidoğanlara MV uygulaması sırasında mortalite %32 olarak bildirilmiştir (4). İlçe ve arkadaşlarının çalışmasında İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde MV uygulanan yenidoğanlarda mortalite oranı %42 olarak bulunmuştur (20). Çalışmamızda mortalite oranının yüksek olması, transport edilerek yatırılan bebeklerin % 68.5 gibi yüksek oranda olmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür. Transport edilen bebeklerin genellikle ciddi destek tedavi gereksinimleri vardır, ancak transport süresinin uzaması tedaviye başlanmasında gecikmeye neden olarak yenidoğanlarda ciddi organ ve doku hasarına neden olmaktadır. CRIB skorları ile mortalite arasında pozitif korelasyon saptanması bu görüşü desteklemektedir. Ülkemizde transport koşulları ve prenatal izlem düzeyini gösteren veriler olmamakla birlikte, hastanemize transport edilen bebeklerin transport sürelerinin uzun olmasının bebeğin stabilizasyonunda gecikmeye neden olduğu düşünülmüştür. Nozokomiyal enfeksiyon ve ventilasyona sekonder hava kaçağı oranlarımızın literatürle uyumlu olması da, ünitemizde verilen bakımın

yeterli olduğunu desteklemektedir.

Yenidoğanda ventilatör destek tedavisiyle daha iyi oksijenizasyon ve ventilasyon sağlanırken, komplikasyonları nedeniyle ventilasyonun olumsuz etkilerinden yenidoğanları korumak gerekir. Mekanik ventilasyon özel eğitim almış sağlık personeli tarafından, 24 saat sürekli yoğun bakım hizmeti verilen merkezlerde uygulanmalıdır. Özellikle prematüre ve düşük doğum

ağırlıklı yenidoğanların mortalite ve morbiditesinin iyileştirilmesi için, prematüritenin önlenmesi, mekanik ventilasyon uygulanan yenidoğanlara uygun destek tedavilerin verilmesi, minimum girişim, maksimum sterilizasyonun sağlanması gereklidir. Bunların sağlanabilmesi ancak deneyimli yoğun bakım elemanlarının artırılmasıyla mümkündür.

KAYNAKLAR

1. Nabi G. Mechanical Ventilation in Infants. *JK Practitioner* 2005;12: 31-33.
2. Ergenekon E. Ventilatör kullanımı. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci.* 2006;2: 34-39.
3. Duman N. Ventilasyon şekilleri. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci.* 2006; 2: 21-33.
4. Vural M, İlikkan B, Kanburoğlu A, Akcan A, Akşemsettin oğlu K, Perk Y, İltter Ö. Yenidoğanda mekanik ventilasyon: Cerrahpaşade-neyimi. *Türk Pediatri Arşivi* 1999;34: 120-124.
5. Özkan H. Hacim garantili ventilasyon. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Özel* 2004;2:353-355.
6. Önal E, Yürkyılmaz C. Yüksek frekanslı osilatuar ventilasyon. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2004;24: 88-93.
7. Davis PG, Henderson-Smart DJ. Intravenous dexamethasone for extubation of newborn infants. *Cochrane Database of Syst Rev* 2001; CD000308.
8. Kil HK, Kim WO, Koh SO. Effects of dexamethasone on laryngeal edema following short-term intubation. *Yonsei Med J* 1995;36:515-520
9. Riyas PK, Vijyakumar KM, Kulkarni ML. Neonatal mechanical ventilation. *Indian J Pediatr* 2003;70:537-540.
10. Nangia S, Saili A, Dutta AK, Gaur V, Singh M, Seth A, Kumari S. Neonatal mechanical ventilation-experience at a level II care centre. *Indian J Pediatr* 1998;65:291-296.
11. Mathur NC, Saiesh K, Prasanna AL, Sahu UK, Kapoor R, Roy S, Chandra R, Mathur YC. Intermitent positive pressure ventilation from a tertiary care hospital in Delhi. *Indian J Pediatr* 1993;30:783-789.
12. Gürsoy T, Yurdakök M. Hastatetik meli ventilasyon. In: Yurdakök M, Yiğit S, Tekinalp G. (eds). *Yenidoğanda solunum desteği*, ağırlıklı yenidoğanların mortalite ve morbiditesinin iyileştirilmesi için, prematüritenin önlenmesi, mekanik ventilasyon uygulanan yenidoğanlara uygun destek tedavilerin verilmesi, minimum girişim, maksimum sterilizasyonun sağlanması gereklidir. Bunların sağlanabilmesi ancak deneyimli yoğun bakım elemanlarının artırılmasıyla mümkündür.
13. Günes Kitabevi, Ankara 2005: 91-103.
14. Chan V, Greenough A, Gamsu HR. Neonatal complications of extreme prematurity in mechanically ventilated infants. *Eur J Pediatr* 1992;151:693-696.
15. Zenciroğlu A, Aydemir C, Baş AY, Demirel N. Evaluation of predisposing and prognostic factors in neonatal pneumothorax cases. *Tuberk Toraks* 2006;54:152-156.
16. Köksal N, Bayram Y, Baytan B. Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Mekanik Ventilasyon Tedavisi Gören Yenidoğanların Retrospektif Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2002;28:1-4.
17. Drews MB, Ludwig AC, Leititis JU, Daschner FD. Low birth weight and nosocomial infection in neonates in a neonatal intensive care unit. *J Hospit Infect* 1995;30:65-72.
18. Babazono A, Kitajima H, Nishimaki S, Nakamura T, Shiga S, Hayakawa M, Tanaka T, Sato K, Nakayama H, Ibara S, Une H, Doi H. Risk factors for nosocomial infection in the neonatal intensive care unit by the Japanese Nosocomial Infection Surveillance (JANIS). *Acta Med Okayama* 2008;62:261-268.
19. Atasay B. Ventilatördeki hastanın bakımı. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2006;2: 40-49.
20. Akdoğan Z, Ovalı F, Samancı N, Dağoğlu T, Boneval C, Aksöyek S. Solunum sıkıntısı bulunan yenidoğanlardaki pnömotorakssıklığı. *Türkiye Klinikleri J Pediatr* 1996;5: 68-71.
21. İlçe Z, Güney C, Eray N, İlikkan B, Celayir S. Cerrahi ve medikal tedavi edilen pediatrik olgularda modifiye ventilasyon indeksinin prognozu belirlemedeki yeri. *Türkiye Klinikleri J Pediatr* 2003;12:13-18.