



# Akut Solunum Yetmezliği Bulunan KOAİ Olgularında Noninvaziv Pozitif Basıncılı Ventilasyon

Zuhal KARAKURT\*, Hilal ALTINÖZ\*, Tülay YARKIN\*

\* SSK Süreyyapaşa Göğüs, Kalp ve Damar Hastalıkları Eğitim Hastanesi, Göğüs Hastalıkları ve Tüberküloz Kliniği, İSTANBUL

**Giriş:** Akut solunum yetmezliği (ASY) gelişen kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAİ)’nda noninvaziv pozitif basınçlı ventilasyon (NPPV), invaziv mekanik ventilasyon (İMV) ihtiyacını azaltan bir yöntem olarak bilinmektedir.

**Amaç:** ASY gelişmiş olan KOAİ olgularında NPPV uygulama sonuçları ve tedavi başarısını etkileyen faktörlerin araştırılması.

**Çalışma Şekli:** Retrospektif, olgu serisi.

**Gereç ve Yöntem:** Nisan 2001-Ağustos 2002 tarihleri arasında solunumsal yoğun bakım ünitesi (YBÜ)’nde NPPV uyguladığımız KOAİ olgularının dosyaları incelendi. Giriş, birinci saat, 24. saat ve çıkış arter kan gazı (AKG); giriş ve çıkış “Acute Physiologic Assessment and Chronic Health Evaluation II (APACHE II)” skoru değerleri kaydedildi. Tedavi başarı oranı belirlendi; başarılı ve başarısız olguların AKG ve APACHE II değerleri karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Olgu sayısı 47; yaş ortalaması  $61.7 \pm 9.1$  (32-76) yıl idi. NPPV ortalama  $3.3 \pm 2.4$  (1-12) gün uy-

gulandı; 38 (%80.8) olguda tedavi başarısı, 9 (%19.2) olguda ise tedavi başarısızlığı saptandı. Başarısız olguların solunumsal YBÜ’ye giriş ve NPPV sonu APACHE II skorunda anlamlı değişme olmazken, başarılı olgularda skor,  $16 \pm 7$ ’den  $10 \pm 3$ ’e düştü ve aradaki fark anlamlı bulundu ( $p=0.017$ ). Başarılı olgularda NPPV’nin birinci saatinde giriş değerine göre pH’da ve %SaO<sub>2</sub>’de anlamlı artış (sırasıyla  $p<0.001$  ve  $p<0.01$ ), PaCO<sub>2</sub>’de anlamlı düşme ( $p<0.01$ ) saptandı; başarısız olgularda ise, birinci saat AKG bulgularının değişmediği veya kötüleştiği dikkati çekti. Olguların hiçbirinde, NPPV ile ilgili majör komplikasyon gelişmedi.

**Tartışma:** Uygun hasta seçimi ile NPPV, ASY’nin eşlik ettiği KOAİ olgularında başarılı bir tedavi yöntemidir. Tedavi başarısının değerlendirilmesinde birinci saat AKG değerleri anlamlı bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Akut solunum yetmezliği, Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, Noninvaziv pozitif basınçlı ventilasyon.

## Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Chronic Obstructive Pulmonary Diseases with Acute Respiratory Failure

**Introduction:** Noninvasive positive pressure ventilation (NPPV) is a successful treatment method decreasing the need for invasive mechanical ventilation

(IMV) in patients with acute respiratory failure (ARF) due to chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

**Yazışma Adresi:** Uzm. Dr. Zuhal KARAKURT

Soyak Yenişehir Manolya Evleri B-3 Daire: 63  
Ümraniye-İSTANBUL  
e-mail: zuhalkarakurt@hotmail.com

Makalenin Geliş Tarihi: 02.11.2002  
Makalenin Kabul Tarihi: 20.06.2003

**Aim:** Evaluation of the result of NPPV in ARF patients with COPD and the factors affecting the treatment success.

**Study Design:** Retrospective, case series.

**Materials and Methods:** In our respiratory intensive care unit (ICU), we retrospectively evaluated the patients with COPD on whom NPPV is done in April 2001-August 2002. Arterial blood gas (ABG) results were recorded at baseline first hour, first day, and at discharge. Acute physiologic assessment and chronic health evaluation II (APACHE II) scores were recorded at baseline and at discharged.

**Results:** Fourty-seven COPD patients with ARF, whose mean age was  $61.7 \pm 9.1$  (32-76) years, were studied. In thirty-eight (80.8%) cases, treatment was considered to be successful but 9 (19.2%) patients we-

re intubated for IMV and treatment was accepted as unsuccessful. In contrast to unsuccessful ones, the successful cases showed a statistically significant decrease in APACHE II scores (from  $16 \pm 7$  to  $10 \pm 3$ ,  $p=0.017$ ). As the successful and the unsuccessful patients were compared by means of ABG values after one hour at NPPV, the pH and  $SaO_2$  were increased ( $p<0.001$  and  $p<0.01$  respectively) while  $PaCO_2$  values were decreased ( $p<0.01$ ) in the successful patients.

**Conclusion:** NPPV is a successful method in suitable patients with ARF of COPD. Evaluation of the treatment success, ABG values at the first hour were found to be meaningful.

**Key Words:** Acute respiratory failure, Chronic obstructive pulmonary disease, Noninvasive positive pressure ventilaton.

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), dünyada ölüm nedenleri arasında dördüncü sırada yer almaktadır<sup>[1]</sup>. Noninvaziv pozitif basınçlı ventilasyon (NPPV)'un, KOAH akut atağında gelişen akut hipoksemik ve/veya hiperkapnik solunum yetmezliği olgularında ilk seçilecek tedavi yaklaşımı olduğu günümüzde kabul edilmektedir<sup>[1-4]</sup>. Uygun hasta seçimi ve doğru uygulama yapıldığında NPPV'nin, hasta uyumu ve konforunu arttırdığı, invaziv mekanik ventilasyon (İMV) gereksinimini azaltarak İMV'nin komplikasyonlarından koruduğu ve böylece morbidite ve hastanede kalış süresini azalttığı bildirilmiştir<sup>[5-7]</sup>. Ülkemizde Çelikel ve arkadaşları tarafından yapılan randomize, kontrollü bir çalışmada akut solunum yetmezliği (ASY)'nin eşlik ettiği KOAH akut atağında NPPV uygulamasının medikal tedaviye üstün olduğu gösterilmiş ve dünya literatürüne sunulmuştur<sup>[8]</sup>.

Merkezimizde iki yıl önce açılan solunumsal yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'nde noninvaziv ve invaziv mekanik ventilasyon, göğüs hastalıkları hekimlerince uygulanmaktadır. Bu çalışmada, ASY gelişmiş olan KOAH olgularına uyguladığımız NPPV'nin erken dönem başarı oranı ve başarıyı etkileyen faktörler araştırılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Hastalar

Nisan 2001-Ağustos 2002 tarihleri arasında KOAH akut atağı sonucu gelişmiş olan ASY

nedeniyle solunumsal YBÜ'de takip ve tedavi edilen 47 hasta, geriye dönük olarak değerlendirildi. Yaş, cinsiyet, ek hastalık varlığı; solunumsal YBÜ'ye girişte alınan arter kan gazı (AKG) değerleri ve hesaplanan "Acute Physiologic Assessment and Chronic Health Evaluation II (APACHE II)" skorları kaydedildi. KOAH tanısında Toraks Derneği Tanı ve Tedavi Rehberi'nde belirtilen kriterler esas alındı<sup>[4]</sup>. Hastalara standart medikal tedaviye (bronkodilatör, antibiyotik, kortikosteroid) ek olarak NPPV uygulandı. NPPV uygulaması için aşağıdaki kriterler arandı<sup>[9]</sup>:

A. Hastanın solunum desteğine ihtiyacı olduğunu gösteren bulguların varlığı:

1. ASY semptom ve bulgularının varlığı;

a. Orta ve ciddi nefes darlığı bulunması ve nefes darlığı yakınmasında artma olması,

b. Solunum sayısının  $> 24$ /dakika ve yardımcı solunum kaslarını kullanıyor olması.

2. Gaz değişim bulgularında anormallik;

a.  $PaCO_2 > 45$  mmHg, pH  $< 7.35$  veya

b.  $PaO_2/FiO_2 < 200$ .

B. NPPV uygulamak için yüksek risk taşımamak:

1. Solunum arresti,

2. Medikal yönden stabil olmamak (hipotansif şok, kontrol edilemeyen kardiyak iskemi ve aritmi),

3. Hastanın hava yolunu koruyamaması (öksürük ve yutkunma probleminin varlığı),

4. Aşırı sekresyon varlığı,

5. Ajitasyon ve kooperasyon güçlüğü,

6. Yüzde yanık, travma, kırık, anatomik anormallik bulunması.

#### **NPPV Uygulaması**

Tüm yüz maskesi ile oturur pozisyonda, BiPAP ST/30 cihazı kullanılarak ve günde en az 15 saat olacak şekilde aralıklı olarak uygulandı. Uygulamaya yemek saatlerinde en fazla iki saat ve hasta intoleransı, mobilizasyonu veya diğer gereksinimleri için de en fazla bir saat olacak şekilde ara verildi.

#### **Takip**

Uygulamanın ilk 15 dakikasında hasta-cihaz uyumu, klinik veriler (kan basıncı, kalp hızı, solunum sayısı, oksijen saturasyonu) deneyimli solunumsal YBÜ ekibi tarafından yakından izlendi ve bu veriler saat başı kaydedildi. NPPV'nin 1. ve 24. saatinde ve sonraki günler için günde en az bir kez olmak üzere AKG ölçümü yapıldı. Solunumsal YBÜ'den çıkışta AKG ve APACHE II değerleri yeniden belirlendi.

#### **NPPV'nin Sonlandırılması**

Uygulamanın sonlandırılma kriterlerine göre hastalar iki gruba ayrıldı:

a. Başarılı olgular: Takibinde klinik bulgularında ve AKG'lerinde düzelme olan ve nazal oksijen desteği ile en az dört saat süreyle stabil seyreden olgular, solunumsal YBÜ'den çıkarılarak servise gönderildi.

b. Başarısız olgular: Uygulamanın ilk dört saati içinde veya takibinde klinik ve AKG bulgularında düzelme olmayan veya kötüleşme olan olgular ile NPPV'ye uyum sağlayamayan olgular, İMV için entübe edildi. Entübasyon kararı, solunumsal YBÜ sorumlu hekimleri tarafından verildi.

#### **Değerlendirme**

Tüm hastaların solunumsal YBÜ'ye girişte alınan AKG (pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, BE, %SaO<sub>2</sub>) ve hesaplanan APACHE II değerleri ile solunumsal YBÜ'den çıkış değerleri karşılaştırıldı. NPPV'nin başarı oranı belirlendi. Başarılı olan ve olmayan olguların yaş, cinsiyet, ek hastalık varlığı ile solunumsal YBÜ'ye giriş, birinci saat, 24. saat ve çıkıştaki AKG değerleri ve giriş/çıkış APACHE II değerleri karşılaştırıldı.

Solunumsal YBÜ'ye girişte konfüzyon halinde bulunan olgularla, pH < 7.25 olan ve/veya PaCO<sub>2</sub> kritik sınır olarak kabul edilen 92 mmHg'nın üzerinde saptanan olgulardaki tedavi başarısı ayrıca değerlendirilerek bilinç durumu, asidoz ve ciddi hiperkapninin tedavi başarısı üzerine etkisi araştırıldı.

#### **İstatistiksel Değerlendirme**

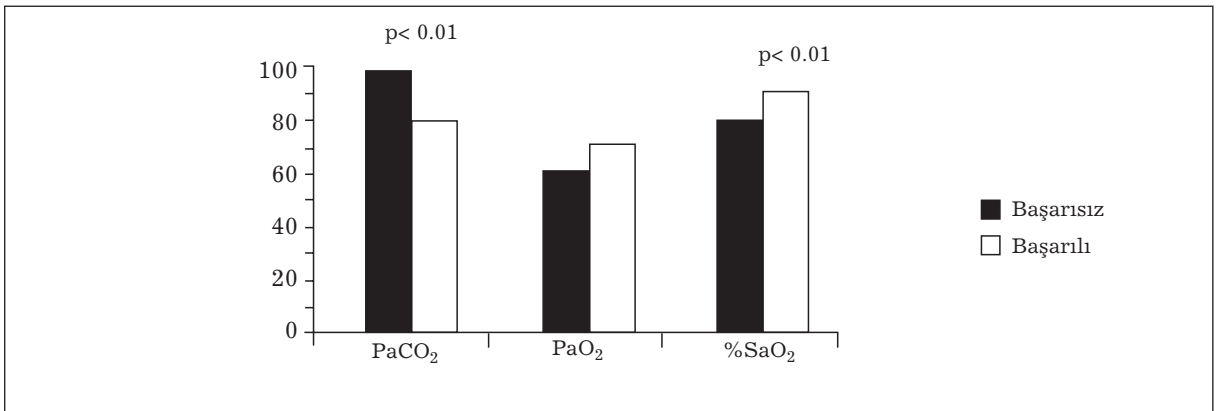
Tanımlayıcı istatistikler ortalama ± standart sapma olarak; değer aralıkları ise parantez içinde belirtildi. Olguların giriş, birinci saat, 24. saat ve çıkış AKG değerleri parametrik test (n > 30) ile değerlendirildi; p < 0.05 ise "Post Hoc Tukey HSD" analizi yapıldı. APACHE II skorları t-testi ile karşılaştırıldı. Başarılı ve başarısız olguların verilerinde nonparametrik test (Mann-Whitney U), korelasyon analizinde ise, parametrik korelasyon testi (Pearson Product analizi) kullanıldı.

#### **BULGULAR**

Toplam olgu sayısı 47 (dördü kadın, 43'ü erkek), yaş ortalaması 61.7 ± 9.1 (32-76) yıl idi. Sigara içiciliği ortalama 30 ± 8 (20-50) paket/yıl olarak tüm olgularda vardı. NPPV ortalama 3.3 ± 2.4 (1-12) gün süreyle ve inspiratuar ortalama 12 ± 2 cmH<sub>2</sub>O, ekspiratuar ortalama 5 ± 1 cmH<sub>2</sub>O basınç ile uygulandı. Uygulama süresince hastalarda majör bir komplikasyon gelişmemekle birlikte bütün olgularda nazogastrik tüp gerektirmeyen gastrik distansiyon saptandı. Başarılı olgu sayısı 38 (%80.8), başarısız olgu sayısı 9 (%19.2) idi. Her iki grubun özellikleri ve solunumsal YBÜ'ye giriş ve çıkış fizyolojik parametreleri Tablo 1'de gösterildi. İki grup arasında solunumsal YBÜ'ye girişte saptanan pH, PaCO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub> ve APACHE II değerleri farklı bulunmazken, başarısız olguların giriş solunum sayısı daha yüksek, pH, PaO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub> değerleri daha düşüktü. Başarısız dokuz olgunun dördü uygulamanın birinci saatinde, dördü birinci gün, biri ise ikinci gün entübe edildi. Başarılı olgularda NPPV'nin birinci saatinde saptanan PaCO<sub>2</sub>, %SaO<sub>2</sub> değerleri başarısız olgulara göre anlamlı derecede düzeldi, PaO<sub>2</sub>'de anlamlı bir fark saptanmadı (Şekil 1). Başlangıç, birinci saat ve birinci gün pH değerleri karşılaştırıldığında başarısız olgularda fark bulunmazken, başarılı olguların birinci gün ortalama pH değerleri başlangıç ve birinci saate göre yüksek bulundu (sırasıyla p= 0.0001, p= 0.0005) (Şekil 2).

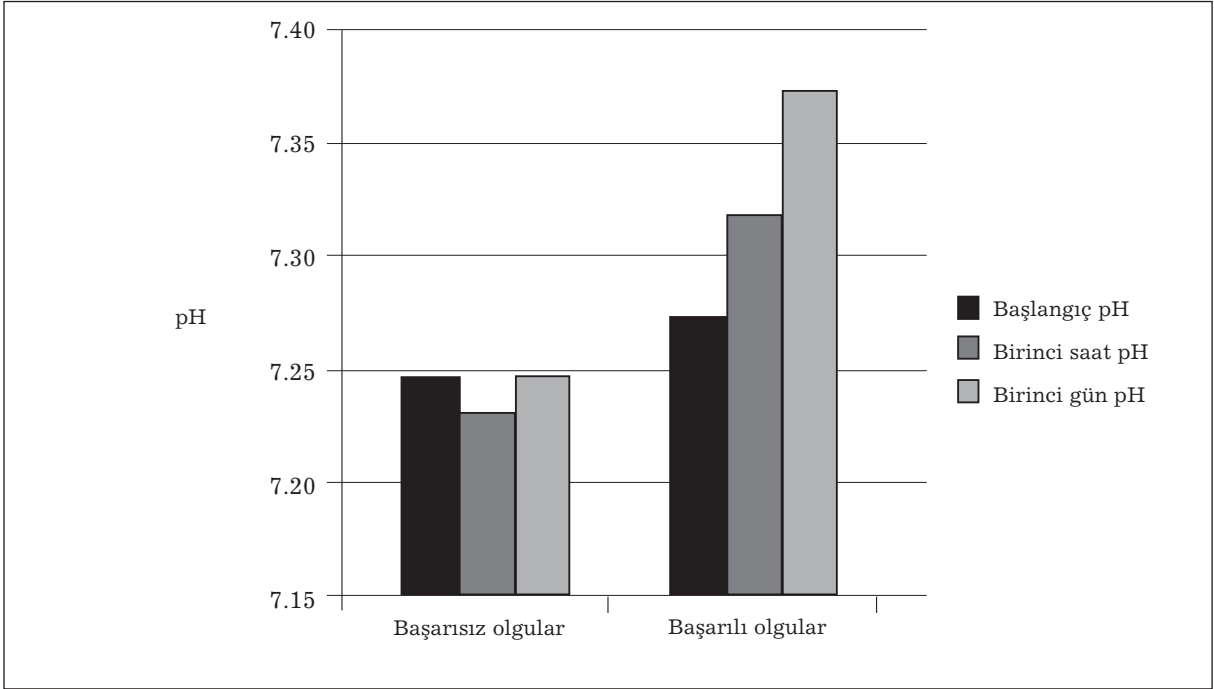
**Tablo 1. NPPV uygulaması ile başarılı ve başarısız olguların verileri.**

	Başarılı olgular		Başarısız olgular		p
Olgu sayısı	38		9		
Yaş ortalaması (yıl)	63 ± 8		57 ± 12		p> 0.05
NPPV süresi (gün)	3.7 ± 2.4		2 ± 2		p= 0.02
	Giriş (a)	Çıkış (b)	Giriş (c)	Çıkış (d)	
Dakika solunum sayısı	28.8 ± 8.2	20.5 ± 3.3	36.6 ± 6.4	32.8 ± 9.2	a-c: p= 0.01 b-d: p= 0.003
pH	7.290 ± 0.059	7.382 ± 0.060	7.253 ± 0.092	7.238 ± 0.092	a-c: p> 0.05 b-d: p= 0.004
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	88.5 ± 22.5	70.6 ± 20.1	93.9 ± 35.1	97.2 ± 26.7	a-c: p> 0.05 b-d: p= 0.02
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	58.4 ± 29.1	64.7 ± 15.3	41.4 ± 15.8	57.7 ± 19.3	a-c: p= 0.02 b-d: p> 0.05
%SaO <sub>2</sub>	77.9 ± 17.4	87.6 ± 8.3	59.4 ± 18.7	77.1 ± 16.3	a-c: p= 0.01 b-d: p= 0.04
HCO <sub>3</sub>	42.9 ± 10.6	44.3 ± 11.1	37.5 ± 13.0	41.7 ± 14.2	a-c: p> 0.05 b-d: p> 0.05
APACHE II	18 ± 5	10 ± 3	17 ± 4	16 ± 7	a-c: p> 0.05 b-d: p= 0.017

**Şekil 1. Başarılı ve başarısız olguların birinci saat arter kan gazı değerlerinin karşılaştırması.**

Başlangıçta konfüzyon halinde bulunan olgu sayısı 16 (%34) idi ve bu olgulara deneyimli solunumsal YBÜ ekibi tarafından, maske hastanın yüzüne elle tutularak bir saat boyunca NPPV uygulandı, bu bir saat sonunda bilinci açılmayan 4 (%25) olgu İMV için entübe edildi. Kırkyedi olgunun 6 (%12.7)'sında giriş pH değeri < 7.25 bulundu ve bu olguların 4 (%66.6)'ünde NPPV tedavisi başarısız oldu. Başlangıç pH değerinin < 7.25 olmasının tedavi başarısını olumsuz yönde anlamlı şekilde etki-

lediği gösterildi (Fisher's exact test p= 0.008). Ondokuz (%40.4) olgunun ise giriş PaCO<sub>2</sub> değeri 92 mmHg'nın üzerinde idi ve bu olguların sadece 3 (%15.7)'ünde NPPV başarısız oldu. Başlangıç PaCO<sub>2</sub> değerinin > 92 mmHg olmasının başarıyı olumsuz yönde etkilemediği saptandı. NPPV'nin ilk saatinde PaCO<sub>2</sub>'nin başlangıça göre değişmemesi veya artış göstermesinin, başarısız olgularda (dokuz olgunun yedisi) başarılı olgulara (38 olgunun 13'ü) göre anlamlı sayıda fazla olduğu dikkati çekti (Fisher's



**Şekil 2. NPPV’de başarısız olguların pH değerlerinde anlamlı düzelleme gözlenmezken, başarılı olguların birinci gün pH değerleri NPPV’ye başlangıç ve birinci saat pH değerlerinden anlamlı yüksek bulundu (sırasıyla  $p = 0.0001$ ,  $p = 0.0005$ ).**

exact test  $p < 0.02$ ). NPPV’nin birinci saatinde  $PaO_2/FiO_2 < 250$  olan olgu sayısı 26 idi ve bu durum başarılı olguların %50 (19/38)’sinde, başarısız olguların ise %78 (7/9)’inde saptandı, ancak aradaki fark anlamlı bulunmadı.

### TARTIŞMA

Bu çalışmada, ASY gelişmiş KOAH akut atağı olgularında NPPV uygulaması %80.8 oranında başarılı bulunmuştur. Çalışmamızda, teknik olanaklarımız ölçüsünde endikasyonu bulunan tüm hastalara NPPV uygulanmıştır. KOAH’a bağlı ASY’de NPPV uygulama kriterleri, uluslararası ve ulusal raporlarda bildirilmiştir<sup>[3,4,9]</sup>. Toraks Derneği KOAH Tanı ve Tedavi Rehberi’nde,  $PaO_2 < 40$  mmHg,  $PaCO_2 > 60$  mmHg,  $pH < 7.25$  olan ve solunum sayısı  $> 30$ /dakika, konfüze hastalarda İMV;  $PaO_2 < 60$  mmHg,  $PaCO_2 \geq 45$  mmHg,  $SaO_2 < \%90$  ve solunum sayısı  $> 24$ /dakika olan hastalarda NPPV önerilmektedir<sup>[4]</sup>. Çalışmamızda ise 16 hastaya başlangıçta konfü olmalarına karşın deneyimli solunumsal YBÜ ekibinin yakın takibi altında NPPV uygulanmış ve bu hastaların %75’inde başarılı olunmuştur. Confalonieri ve arkadaşları da KOAH akut atağına bağlı olarak konfü olan hastaların yarıya yakınında

NPPV ile bilincin açıldığını göstermişlerdir<sup>[10]</sup>. Ancak bu gibi hastalarda NPPV uygulamasının, sadece yakın takip, entübasyon ve İMV olanaklarının bulunduğu YBÜ’lerde yapılmasının uygun olacağını düşünüyoruz.

İleri yaş, yüksek APACHE skoru, hasta ile kooperasyon kurma güçlüğü, hasta-cihaz uyumsuzluğu, ağızda dişlerin olmaması, ciddi hiperkapni ( $PaCO_2 > 92$  mmHg) ve/veya ciddi asidoz varlığı ( $pH < 7.10$ ) ve uygulamanın ilk iki saatinde AKG değerlerinde düzelleme olmaması, NPPV’nin başarısız olacağını gösteren veriler olarak rapor edilmiştir<sup>[11-14]</sup>. Serimizde yaş ve başlangıçtaki APACHE II skorunun NPPV başarısında etkili olmadığı dikkati çekmiş ve yine başlangıçta  $PaCO_2 > 92$  mmHg bulunan olguların %84.3’ünde başarılı sonuç alınarak ciddi hiperkapninin de tedavi başarısını olumsuz yönde etkilemediği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte girişte  $pH < 7.25$  olan olgularda %66.6 oranında başarısız olunmuş, ciddi asidoz varlığının NPPV başarısını olumsuz yönde etkilediği gösterilmiştir. Başarısız olgularımızda NPPV’nin birinci saatinde başarılı olgulara göre pH ve  $SaO_2$  daha düşük,  $PaCO_2$  ise daha yüksek bulunmuş olup, bu durum



uygulamanın ilk saatinde AKG değerlerinin değişmemesi veya kötüye doğru gitmesi halinde gecikmeden entübasyon kararı verilmesi gerektiğini düşündürmüştür. NPPV uygulamasına, hastalarımız solunumsal YBÜ'ye gelir gelmez başlanmış, ancak başarısız olgular geciktirilmeden entübe edilmiştir. Birçok yazar NPPV'nin ciddi asidoz gelişmeden, mümkün olduğu kadar erken başlanması ve NPPV'nin İMV'nin yerine geçen bir yöntem değil entübasyonu geciktiren bir yöntem olarak algılanmasına dikkat çekmektedirler<sup>[2,15]</sup>.

NPPV uygulama yeri olarak YBÜ, acil servis ve servis gibi farklı mekanlarda yapılmış çalışmalar bilinmekte, ancak sonuçları tartışmalı bulunmaktadır. Bir çalışmada YBÜ dışında NPPV uygulamasının erken dönemde hasta-ya solunum desteği sağlayarak solunum probleminin progresyonunu önlediği ileri sürülmektedir<sup>[5]</sup>. Dikensoy ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında, serviste uygulanan NPPV ile birinci saat AKG değerlerinde anlamlı düzelme, entübasyon oranı ve hastanede kalış süresinde ise standart tedavi grubuna göre anlamlı azalma olduğu bildirilmiştir<sup>[16]</sup>. Bazı çalışmalarda ise sadece entübe edilemeyecek terminal dönem hastalara, yaşlı hastalara ve entübasyonu kabul etmeyen hastalara NPPV uygulamasının serviste yapılması önerilmektedir<sup>[17-20]</sup>. Uluslararası uzlaşma raporları, NPPV kararı ve uygulamasının başarısızlık sonucunda entübasyon gereksinimi olacağı için, yakın takip ve monitörizasyonun mümkün olduğu, iyi donanımlı acil servis veya YBÜ'leri önermektedir<sup>[2]</sup>. NPPV uygularken hasta monitörizasyonu için Meduri ve Antonelli çalışmalarında, ilk saatler yakın gözlem (ilk 15 dakika sürekli, daha sonra 10-15 dakika ara ile), oksijen saturasyonu, AKG (bir-iki saat sonra PaCO<sub>2</sub> ve pH) ve vital bulguların takibi, hasta konforu, maske kaçakları, hastanın sekresyonlarını rahat çıkarıp çıkarmadığının direkt gözlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir<sup>[21,22]</sup>. Amerikan Toraks Derneği (ATS) uzlaşma raporunda ayrıca, KOAH akut alevlenmesine bağlı gelişmiş solunum sıkıntısında pH  $\geq$  7.30 olması halinde deneyimli ekipçe NPPV'nin serviste uygulanabileceği, ancak ilk saatlerde genel durum ve AKG değerlerinde düzelme olmayan olguların, solunum sıkıntısı derinleşmeden YBÜ'ye gönderilme olanağı bulunan merkezlerde NPPV'nin serviste uygulanabileceği belirtilmektedir<sup>[2]</sup>.

Çalışmamızdaki tüm olgulara NPPV, solunumsal YBÜ'de uygulanmıştır.

NPPV uygulamasında en sık karşılaşılan komplikasyon hava kaçağı iken (%80-100), daha az oranlarda rahatsızlık hissi (%50), yüz derisinde eritem (%40), nazal konjesyon (%20), aerofaji (%10) bildirilmiştir<sup>[9]</sup>. Olgularımızın hemen hepsinde gastrik distansiyon ciddi olmayacak şekilde gözlenmiştir. Aspirasyon pnömonisi, hipotansiyon, pnömotoraks gibi %5 oranında bildirilen majör komplikasyonlar, serimizde izlenmemiştir<sup>[9]</sup>.

Avrupa'da yapılan prospektif, çok merkezli (42 merkez) bir çalışmada, ASY olgularında NPPV uygulamasındaki başarı oranı %60-65 olarak bildirilmiştir<sup>[23]</sup>. Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da KOAH'a bağlı gelişen ASY'de NPPV'nin başarı oranı %83, ülkemizdeki NPPV uygulamasında farklı bir merkezdeki başarı %87 olarak bildirilmiştir<sup>[9,24]</sup>. Çalışmamızda ASY gelişmiş KOAH akut atağı olgularında NPPV uygulaması %80.8 oranında başarılı bulunarak, dünya literatürüne yakın bir sonuç elde edilmiştir.

Sonuç olarak; solunumsal YBÜ'müzde ASY'nin eşlik ettiği KOAH olgularında NPPV başarı ile uygulanmış ve NPPV uygulamasının erken dönem başarısının değerlendirilmesinde birinci saat AKG bulguları özellikle pH, SaO<sub>2</sub> ve PaCO<sub>2</sub> değerleri anlamlı bulunmuştur. Önceki çalışmalardan farklı olarak ileri yaş, giriş APACHE II skoru ve giriş PaCO<sub>2</sub> değerlerinin yüksek olmasının tedavi başarısızlığının bir göstergesi olmadığı sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD): Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease NHLBI/WHO Workshop Report Pub, 2001:13-4.
2. Organized Jointly by The American Thoracic Society, The European Respiratory Society, The European Society of Intensive Care Medicine, and Societe De Reanimation De Langue Française, and Approved by The ATS Board of Directors. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Acute Respiratory Failure. Am J Respir Crit Care Med 2001;163:283-91.
3. British Thoracic Society Standards of Care Committee. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. Thorax 2002;57:192-211.

4. Toraks Derneği Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanı ve Tedavi Rehberi. *Toraks Dergisi* 2000;1:19(Ek 2).
5. Plant K, Owen JL, Elliott MW. Early use of non-invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease on general respiratory wards: A multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 2000;355:1931-5.
6. Confalonieri M, Pontena A, Carbone G, et al. Acute respiratory failure in patients with severe community-acquired pneumonia: A prospective randomized evaluation of non-invasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:1585-91.
7. Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 1995;333:817-22.
8. Çelikel T, Sungur M, Ceyhan B, Karakurt S. Comparison of noninvasive positive pressure ventilation with standard medical therapy in hypercapnic acute respiratory failure. *Chest* 1998;114:1436-42.
9. Mehta S, Hill NS. State of the art: Noninvasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:540-77.
10. Confalonieri M, Aiolfi S, Gandola L, et al. Severe exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease treated with BiPAP by nasal mask. *Respiration* 1994;61:310-6.
11. Meduri GU, Abou-Shala N, Fox RC, et al. Noninvasive face mask ventilation in patients with acute hypercapnic respiratory failure. *Chest* 1991;100:445-54.
12. Ambrosino N, Foglio K, Rubini F, et al. Noninvasive mechanical ventilation in acute respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease: Correlates for success. *Thorax* 1995;50:755-7.
13. Soo Hoo GW, Santiago S, Williams J. Nasal mechanical ventilation for hypercapnic respiratory failure in chronic obstructive pulmonary disease: Determinants of success and failure. *Crit Care Med* 1994;27:417-34.
14. Poponick JM, Renston JP, Bennett RP, et al. Use of a ventilatory support (BiPAP) for acute respiratory failure in the emergency department. *Chest* 1999;116:166-71.
15. Wood K, Lewis L, Von Harz B, et al. The use of noninvasive positive pressure ventilation in the emergency department: Results of randomized clinical trial. *Chest* 1998;113:1339-46.
16. Dikensoy O, İkidağ B, Filiz A, Bayram N. Comparison of noninvasive ventilation and standart medical therapy in acute hypercapnic respiratory failure: A randomized controlled study at a tertiary health centre in SE Turkey. *Int J Clin Pract* 2002;56:85-8.
17. Benhamou D, Muir JF, Melen B. Mechanical ventilation in elderly patients. *Monaldi Arch Chest Dis* 1998;53:547-51.
18. Benhamou D, Girault C, Faure C, Portier F, Muir JF. Nasal mask ventilation in acute respiratory failure. Experience in elderly patients. *Chest* 1992;102:912-7.
19. Meduri GU, Fox RC, Abou-Shala N, et al. Noninvasive positive pressure ventilation via face mask in patients with acute respiratory failure who refused endotracheal intubation. *Crit Care Med* 1994;22:1584-90.
20. Meduri GU, Turner RE, Abou-Shala N, et al. Noninvasive positive pressure ventilation via face mask: First line intervention in patients with acute hypercapnic and hypoxemic respiratory failure. *Chest* 1996;109:179-93.
21. Soo Hoo GW, Santigo S, Williams AJ. Nasal mechanical ventilation for hypercapnic respiratory failure in chronic obstructive pulmonary disease: Determinants of success and failure. *Crit Care Med* 1994;22:1253-61.
22. Antonelli M, Esquinas A, Conti G, et al. Risk factors of non-invasive ventilation in acute hypoxemic respiratory failure: A multi center study. *Intensive Care Med* 1999;25:56-67.
23. Richard JC, Carlucci A, Wysocki M, et al. French multi center survey: Noninvasive versus conventional mechanical ventilation (abstract). *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:367.
24. Çelikel T, Karakurt S, Al-Ahdab H, Ceyhan B. NIMV in patients with acute respiratory failure in Marmara University Hospital ICU (abstract). *Solum* 2002;4:368(Ek 2).