

---

# Kronik Solunum Yetmezlikli Olgularda Nazal İntermittan Pozitif Basıncılı Ventilasyon (NIPPV) Etkinliği ve Takipte Karşılaşılan Sorunlar<sup>#</sup>

Özlem URAL GÜRKAN\*, Gökhan ÇELİK\*, Akın KAYA\*,  
Özlem KUMBASAR\*, Turan ACICAN\*, Sevgi SARYAL\*

\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ve Tüberküloz Anabilim Dalı, ANKARA

## ÖZET

Kronik solunum yetmezlikli olgularda evde noninvaziv ventilasyon tedavisi nöromuskuler hastalık grubu dışında tartışmalıdır. Biz de bu çalışmada uzun süreli "bi-level positive airway pressure (BiPAP)" kullanır kararı verdiğimiz hastalarımızda tedavi etkinliğini ve tedaviyi sürdürmede karşılaşılan sıkıntıları irdelemeyi hedefledik.

Kliniğimizde 2 yılda toplam 15 olguya kronik solunum yetmezliği tanısıyla uzun süreli noninvaziv mekanik ventilasyon kararı verilmiş olup, bu olgular daha öncesinde çeşitli kereler yatarak takip edilmiş olan hiperkapnik olgular veya stabil evrede BiPAP almadığı dönemde hiperkapni gelişmiş vakalardı. Bu olguların 2'sinde göğüs duvarı deformitesi, 6'sında amfizem, 1'inde tüberküloz sekeli ve 6'sında kronik bronşit mevcuttu. Bu olguların hepsi kor pulmonale gelişmiş olgular idi. Olguların BiPAP kararı verildiği dönemdeki ortalama pH:  $7.37 \pm 0.03$ ,  $pCO_2$ :  $59.62 \pm 5.24$  mmHg,  $pO_2$ :  $43 \pm 5.95$  mmHg idi. Bu olguların üçü bağlı buldukları kurumdan cihazı temin edememiş, iki olgunun karar verildiği dönemden cihaz teminine kadar birer kez yatmaları gerekmiş, 2 olgu 4. ayda, bir olgu 2 hafta sonra exitus olmuştur. Tüberküloz sekeli olan olgu 9 ay sonra, ağır amfizemi olan bir olgu ise 18 ay sonra exitus olmuştur. Beş olguda uyum problemi gözlenmiştir. En iyi uyum tb sekeli ve göğüs duvarı deformitesi olanlarda gözlenmiştir. Olgulara yapılan anket neticesinde efor dispnesi, uyku kalitesi, sabah baş ağrılarında belirgin düzelme olduğu saptanmıştır. Ortalama bir yıllık takip süresi içinde pH'nın korunduğu, hiperkapni ve hipoksemisinin kısmen düzeldiği gözlenmiştir.

İlk bulgularımız koopere olgularda uzun süreli BiPAP kullanımının etkin olabileceğini düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik solunum yetmezliği, noninvaziv mekanik ventilasyon.

## SUMMARY

### **Efficacy of Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Patients with Chronic Respiratory Failure**

Efficacy of noninvasive positive pressure ventilation in patients with chronic respiratory failure is a matter of debate except the neuromuscular patients. We aimed to evaluate the efficacy of this treatment modality and discuss the problems on follow-up of patients with chronic respiratory failure with various underlying diseases.

15 patients who were hospitalized several times due to chronic respiratory failure were decided to put on home mechanical ventilation programme (emphysema: 6, sequel of tuberculosis: 1, chronic bronchitis: 6, chest wall deformity: 2). All of

these patients had cor pulmonale. Arterial blood gas analysis was as follows: pH:  $7.37 \pm 0.03$ ,  $pCO_2$ :  $59.62 \pm 5.24$  mmHg,  $pO_2$ :  $43 \pm 5.95$  mmHg.

Three of these cases could not get the machine; two cases had been hospitalized after the time of decision till the machine was available. Two cases died at the fourth month and one case died at the second week. A patient with the diagnosis of sequel of tuberculosis and another patient with severe emphysema had died 9 months and 18 months after the therapy respectively. Five patients were in compliant to the therapy. Compliance was better in the restrictive group. Results of questionnaire revealed improvement in sleep quality, exercise dyspnea and morning headaches. At the end of one-year follow-up, improvement in hypercapnia and hypoxemia was observed.

The initial findings shows that long term NIPPV treatment can be an effective treatment modality in selected cases.

**Key Words:** Chronic respiratory failure, noninvasive mechanical ventilation.

#Toraks Derneği Ulusal Akciğer Sağlığı Kongresi'nde (2000) sunulmuştur.

Akut solunum yetmezliği tedavisinde noninvaziv mekanik ventilasyon tedavisinin etkinliği günümüzde giderek kabul görmektedir. Buna karşılık kronik solunum yetmezliği olan olgularda uzun süreli kullanımına ilişkin çalışmaların sayısı oldukça az ve sonuçları oldukça çelişkilidir (1-4).

Nazal intermittan pozitif basınçlı ventilasyon (NIPPV)'nin kronik solunum yetmezlikli olgularda kronik solunum kas yorgunluğunu engellediği, akciğerde oluşan mikroatelektazilerin düzelmesini sağlayarak solunum işini kolaylaştırdığı ve solunum dürtüsünü arttırdığı düşünülmektedir. Restriktif akciğer hastalıklarındaki kullanımı uzun süreli tedavi protokolleri içinde yer almakla beraber obstrüktif hastalıklardaki kullanımı tartışmalıdır (5,6).

Bu çalışma kronik solunum yetmezlikli olgulardaki "bi-level positive airway pressure (BiPAP)" kullanımından fayda göreceği düşünülerek bu cihazı kullanması öngörülen olgularımızdaki tedavi sonuçlarını ve takipte karşılaşılabilecek sorunları saptamak amacıyla planlanmıştır.

#### MATERYAL ve METOD

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı bünyesinde kurulan Solunum Yoğun Bakım Ünitesi'nde 1998-1999 yılları arasında takip edilen ve daha öncesine ait kronik solunum yetmezliği öyküsü olan 15 olguya BiPAP cihazı önerildi. Bu olgular medikal tedaviye rağmen  $PaCO_2$  değeri  $45$  mmHg'nin üstünde,  $SaO_2$  değeri  $O_2$  tedavisine rağmen %90'ın altında olan, istirahat dispnesi ve nokturnal hipoven-

tilasyon semptomları bulunan hastalar arasından seçildi. Yoğun bakım ünitesinde yattıkları dönemde maske aracılığıyla NIPPV (BiPAP Vision; Respironics; Pennsylvania, USA veya Knightstar; Puritan Bennett; CA; USA) uygulanan ve bu tedaviden azami fayda gördüğü düşünülen olgular arasından, cihazı kullarımdaki becerileri ve hastanede kullandığı dönemdeki uyumları gözönüne alınarak cihazın önerilmesine karar verildi. Bu olgular akut alevlenme dönemini geçirdikten sonraki gözlemlerde halen BiPAP ihtiyacı olan olgulardı. Bu olguların solunum yetmezliği nedeniyle yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'ne kabul edildiklerinde hastalık ciddiyetleri APACHE II skoruması yapılarak belirlendi (7). Cihaz önerilen olgular bir yıl süresince takibe alındı ve üç aylık sürelerle klinik ve fizyolojik parametreleri değerlendirildi. Takiplerde olguların şikayetleri, fizik muayeneleri, PA akciğer grafisi ve arter kan gazları (Rapidlab 348 pH/Blood Gas Analyser (Chiron Diagnostics Ltd., Essex, UK) kaydedildi. Arter kan gazları oda havasında, oturur durumda iken alındı. Hastanın klinik durumu da gözönüne alınarak tedavi sürelerinde düzenlemeler yapıldı.

Olguların BiPAP kullanmaya başlamadan bir yıl önceki ve bir yıl sonraki dönemlerdeki yatış sayıları ve arter kan gazları (AKG) değerlendirildi. Bir yıl önceki süreçteki AKG ve yatış sayılarına ait bilgiler hasta kayıtlarının incelenmesi sonucunda elde edildi.

Olgular altta yatan hastalıklarına göre obstrüktif ve restriktif akciğer hastalığı olmak üzere iki gruba ayrıldı. Obstrüktif akciğer hastalığı olan

grubun ortalama FEV<sub>1</sub> değeri %30.57 ± 13.79 olarak saptandı. Restriktif akciğer hastalığı grubu göğüs duvarı deformitesi ve tüberküloz sekeli olan olgulardan oluşmakta idi.

Olgulara bir anket formu uygulanarak semptomları ve cihazın kullanımına yönelik şikayetleri kaydedildi. Anket formu şu soruları içermekte idi:

1. Cihaza ilişkin şikayetleriniz var mı?
2. Kullanım sırasında yakınlarınızdan yardım alıyormusunuz?
3. Cihazın size anlatılan bakım kurallarına uyuyor musunuz?
4. Cihazı temin eden firmadan yardım istemeniz gerekti mi?
5. Cihazı kullanmaya başladığınız dönem ile daha önceki dönemi karşılaştırdığınızda uyku kaliteniz, sabah baş ağrıları, nefes darlığı ve efor kapasitenizde değişiklik oldu mu, kendinizi eskiye göre nasıl hissediyorsunuz?
6. Maske ile ilgili sıkıntılarınız var mı?

Tedavi uyumu hasta veya hasta yakınları ile konuşularak değerlendirildi. Hasta ve hasta yakınlarının cihazı kullanım konusundaki ifadeleri ve doktor gözlemi uyum ya da uyumsuzluğu belirleyen faktörlerdi.

İstatistiksel değerlendirmeler için SPSS paket programı kullanıldı. Olguların cihaz kararı verildiği dönemdeki arter kan gazları ile tedaviden bir yıl sonraki arter kan gazlarının karşılaştırılmasında nonparametrik bir test olan Wilcoxon testi kullanıldı. p < 0.05 anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

“Evde BiPAP kullanır” kararı verilen olguların hepsi kor pulmonalenin eşlik ettiği solunum yetmezlikli olgulardı. Karar çıkartılan 15 olgunun özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Bu olguların üçü bağlı buldukları kurumdan cihazı temin edememiş, iki olgunun karar verildiği dönemden cihaz teminine kadar birer kez yatmaları gerekmiş, 2 olgu 4. ayda, bir olgu 2 hafta sonra exitus olmuştur. Tüberküloz sekeli olan olgu 9 ay sonra, ağır amfizemi olan bir olgu ise 18 ay sonra exitus olmuştur.

Cihazı temin edemeyen ve erken dönemde exitus olan olgular istatistiksel değerlendirmeye alınmadı ve çalışmanın değerlendirilmesi 9 olgu ile yapılmıştır. Olgular restriktif ve obstrüktif akciğer hastalığı olan olgular olarak iki gruba ayrılmış, bu olguların BiPAP kullanma kararından bir yıl önceki, karar verildiği dönemdeki yoğun bakım ünitesine kabul ve taburculuk arter kan gazları ve cihazın kullanılmaya başlanmasından bir yıl sonraki arter kan gazı değerleri Şekil 1’de gösterilmiştir. Cihaz kullanımının her iki grupta da PaCO<sub>2</sub>’de azalma ve pH’da artışa neden olduğu görülmektedir. Yine olguların cihaz önerilme kararının verildiği dönemdeki yoğun bakım ünitesinden taburculuk arter kan gazları ile cihazın kullanılmaya başlanmasından bir yıl sonraki kan gazı değerlerine bakıldığında tedavinin PaCO<sub>2</sub> üzerine anlamlı etkisi olduğu (p < 0.001) ve yine bu süreçte oksijenasyon parametrelerinin de korunduğu gözlenmektedir (Tablo 2).

Cihazı temin eden 9 olgunun eğitim düzeyleri incelendiğinde eğitim düzeyi arttıkça uyumun arttığı görüldü. Beş olgunun uyumunun iyi olmadığı gözlemlendi. Eğitim düzeyi düşük, ancak uyumu iyi olan tek olgunun restriktif akciğer hastalığı mevcut idi (Şekil 2).

Cihazı temin eden olgulara yapılan anket sonucunda alınan cevaplar Tablo 3’te gösterilmiştir.

### TARTIŞMA

NIPPV’nin gaz değişimi ve uyku kalitesi üzerine olan akut etkileri yapılan pek çok çalışma ile kanıtlanmıştır (8). Ancak NIPPV’nin gaz değişimi, solunum mekanikleri ve fonksiyonel durum üzerine kronik etkileri ile ilgili olarak yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır (1). İlk olarak 1984’te Delabuiere ve Rideau NIPPV’nin musküler distrofi olgularda etkin olabileceğini ileri sürmüştür. Daha sonra 1987 yılında Kerby ve arkadaşları nöromusküler hastalığı olan 5 olguda birkaç haftalık nokturnal NIPPV ile AKG ve semptomlarda belirgin iyileşme saptamış ve negatif basınçlı ventilatörlerde ortaya çıkan intermittan üst hava yolu obstrüksiyonuna yol açmadığını göstermiştir (2,3). Daha sonra Ellis ve arkadaşları ciddi kifoskolyoza bağlı hipoventilasyonu olan olgularda da NIPPV’nin etkin olduğunu saptamıştır. Hill ve arkadaşları nöromusküler ve gö-

Tablo 1. BiPAP önerilen olguların demografik özellikleri.

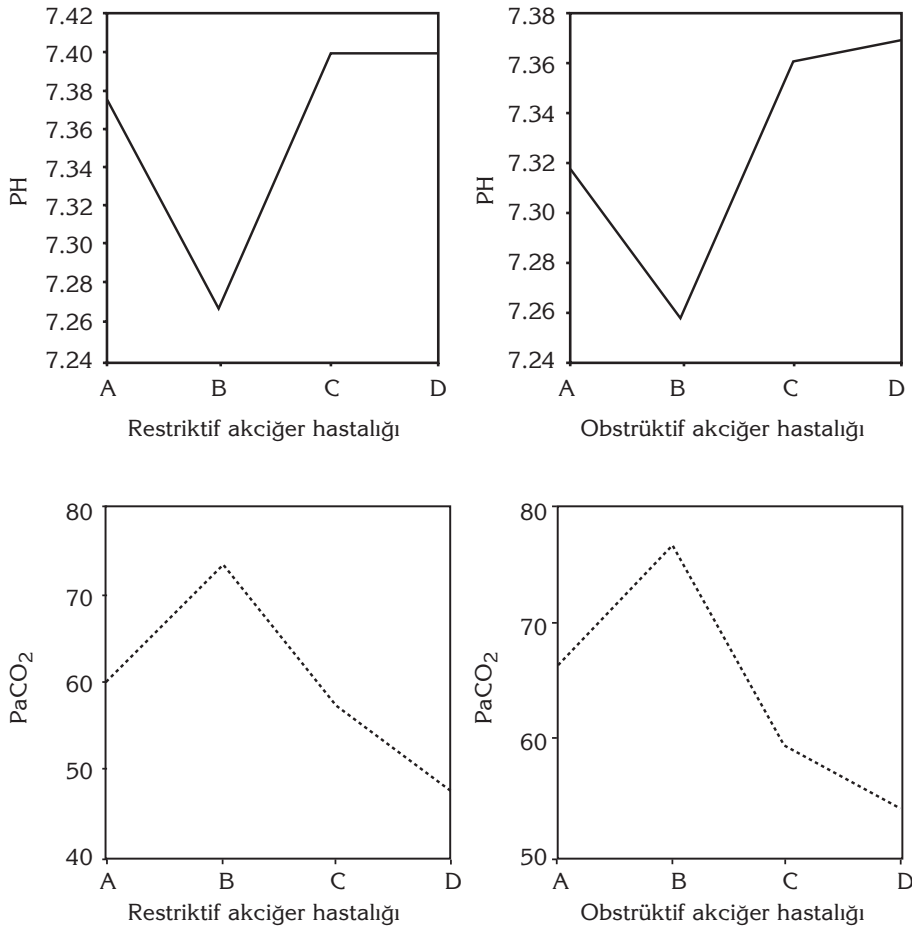
Olgu no	Yaş	Cins	Tanı	APACHE	PH (Stabil evre)/ bir yıl sonra	PCO <sub>2</sub> (Stabil evre)/ bir yıl sonra	PO <sub>2</sub> (Stabil evre)/ bir yıl sonra	SaO <sub>2</sub> (Stabil evre)/ bir yıl sonra	Sonuç	BiPAP öncesi yatış	BiPAP sonrası yatış
1	44	E	Kifoskolyoz	16	7.37/7.42	62/50.8	41/46	75/82.4		2	0
2	70	K	KOAH (Kr bronşit)	16	7.35/7.37	56.9/51	42.8/58	75/89.3	Cihaz teminine kadar 1 kez yatış	3	2
3	48	E	Amfizem	18	7.37/7.38	56/50	53/57	84/88.9		2	2
4	43	E	Amfizem	22	7.37/7.36	53/46	48.5/40.3	82.5/72.3	18. ay exitus	4	3
5	52	E	Kifoskolyoz	20	7.40/7.40	54/49	50/46	85/83		2	0
6	48	E	Amfizem	17	7.36/7.36	61/56	52/63	84/91		5	4
7	47	E	KOAH (Kr bronşit)	19	7.36/7.36	69/68	37/40	64.3/71.6	Cihaz teminine kadar 1 kez yatış	3	1
8	74	K	Tb sekeli	36	7.43/7.38	53/45	36.5/41	64/73	10. ay exitus	3	1
9	54	E	KOAH (Kr bronşit)	18	7.36/7.40	62/56	46/43	76/76		2	1
10	67	K	KOAH (Kr bronşit)	19	7.38	48	53	86.3	Cihazı temin edemedi		
11	68	E	Amfizem	22	7.41	48	44.1	80.2	4. ay exitus		
12	65	E	Amfizem	17	7.36	67	37	65	4. ay exitus		
13	66	K	KOAH (Kr bronşit)	17	7.37	64	42	79	Cihazı temin edemedi		
14	49	E	Amfizem	17	7.27	106	33	58.5	Cihazı temin edemedi		
15	71	E	KOAH (Kr bronşit)	17	7.36	66	39	74	2 hafta sonra exitus		

**Tablo 2. Olguların (obstrüktif ve restriktif) BiPAP kararı verildiği yatıştaki taburculuk AKG ile bir yıl sonraki stabil dönemdeki AKG değerleri.**

	Hastaneden çıkış (Ortalama ± SD)	1 yıl sonraki kontrol (Ortalama ± SD)	p
pH	7.37 ± 0.03	7.38 ± 0.02	> 0.05
PaCO <sub>2</sub>	58.54 ± 5.37	52.42 ± 6.95	< 0.01
PaO <sub>2</sub>	45.2 ± 6.2	48.26 ± 8.73	> 0.05
SaO <sub>2</sub>	76.64 ± 6.2	80.83 ± 7.83	> 0.05

**Tablo 3. Cihazı temin eden olgulara yapılan anket sonuçları.**

1. Cihaza ilişkin şikayetleriniz var mı?	
Şikayet yok	: 6
Aşırı basınç hissi	: 1
Anksiyete	: 1
Kulak uğuldaması	: 1
2. Kullanım sırasında yakınlarınızdan yardım alıyor musunuz?	
Evet alıyorum	: 1
Hayır almıyorum	: 8
3. Cihazın size anlatılan bakım kurallarına uyuyor musunuz?	
Evet	: 9
4. Cihazı temin eden firmadan yardım istemeniz gerekti mi?	
Hayır	: 9
5. Cihazı kullanmaya başladığınız dönem ile daha önceki dönemi karşılaştırdığınızda:	
Uyku kalitenizde değişiklik oldu mu?	
Daha iyi	: 7
Aynı	: 2
Sabah baş ağrıları:	
Azaldı	: 8
Aynı	: 1
Nefes darlığı:	
Daha iyi	: 8
Aynı	: 1
Efor kapasitesinizde değişiklik oldu mu?	
Daha iyi	: 7
Aynı	: 2
Kendinizi eskiye göre nasıl hissediyorsunuz?	
Daha iyi	: 7
Aynı	: 2
6. Maske ile ilgili sıkıntılarınız var mı?	
Yok	: 5
Anksiyete	: 1
Burun kemerinde yara:	2
Ağızda kuruluk	: 1

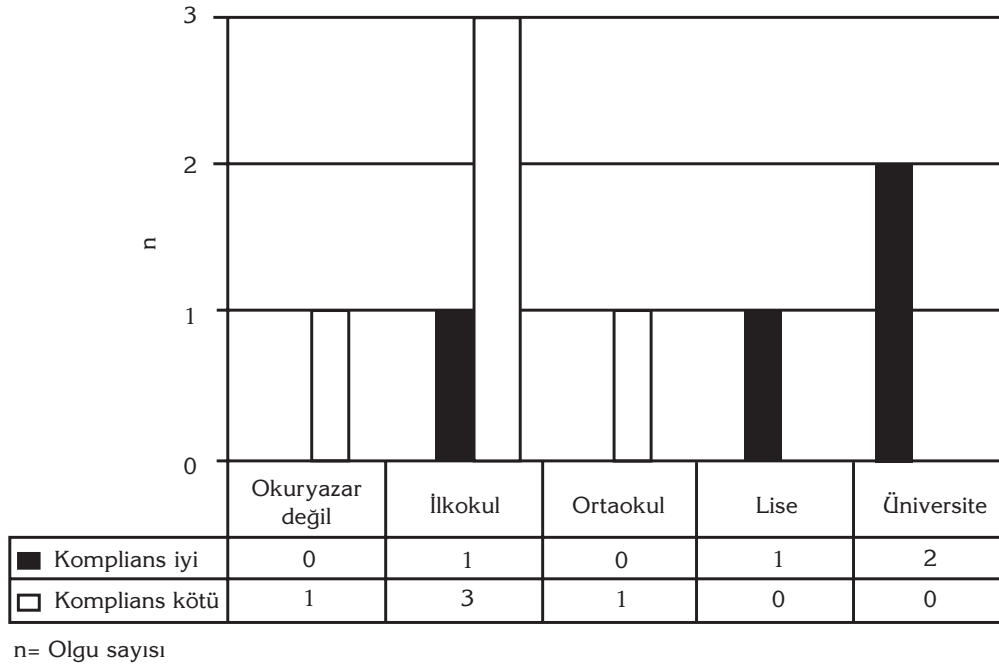


- A: BiPAP kararından bir yıl önceki stabil evredeki AKG.  
 B: BiPAP kararı verildiği dönemdeki YBÜ'ne kabul AKG.  
 C: BiPAP kararı verildiği dönemde hastaneden taburculuk AKG.  
 D: BiPAP kararı verildikten bir yıl sonra stabil dönemdeki AKG.

Şekil 1. Obstrüktif ve restriktif akciğer hastalığı olan olguların 2 yıllık arter kan gazı takip çizelgesi.

ğüs duvarı deformitesi olan olgularda NIPPV'nin kesilmesinden sonra hastalık semptomlarında belirgin bozulma olduğunu göstermiştir (3). Bunu takip eden diğer çalışmalar NIPPV'nin uyku kalitesini arttırdığı, solunum dürtüsünü arttırdığı ve bu yolla AKG'da belirgin düzelmeye yol açtığını göstermiştir (4). Bizim 9 olgumuzda da NIPPV kullanmaya başlamadan önceki ve bir yıl sonraki yapılan AKG'na bakıldığında NIPPV'nin hiperkapni üzerine oldukça etkili olduğu ve oksijenasyon parametrelerinde kötüleşme olmadığı gözlenmektedir. NIPPV ile takip edilen olgular restriktif ve obstrüktif akciğer hastalığı olarak

gruplandırılarak bakıldığında sayının istatistiksel analiz için yetersiz olmakla beraber, restriktif akciğer hastalığında arter kan gazlarındaki düzelmelerin daha belirgin olduğu gözlenmektedir. Yapılan diğer çalışmalarda da restriktif akciğer hastalığı olan grupta ventilatör desteğinin başlamasından bir süre sonra kronik hiperkapni ve hipokseminin düzeldiği hatta bu olguların oksijen desteğine gerek kalmadan günlük işlerini yapar hale geldikleri bildirilmektedir (4). Buna karşılık kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan olgularda verilen tedavinin oksijen desteğini kesmeye yetmediği gösterilmiştir.



Şekil 2. Olguların eğitim düzeyleri ve tedavi uyumları.

Restriktif akciğer hastalığına bağlı kronik solunum yetmezliği olan olgularda NIPPV ile oldukça başarılı sonuçlar alınmasına karşın stabil KOAH'lı olgulardaki takip sonuçları oldukça çelişkilidir (2,5,6,9,10). Bu çalışmalar içerisinde en uzun takip içeren çalışmalardan biri Clini ve arkadaşlarının çalışmasıdır. Üç yıllık takip sonuçlarının verildiği olgularda YBÜ'ne kabul sıklığının azaldığı, endotrakeal entubasyon ve hayatı tehdit eden durumların azaldığı gösterilmiştir (5). KOAH'lı olgulardaki çelişkili sonuçların bir nedeni bu grupta görülen tedavi uyumunun restriktif akciğer hastalığı olan grupla kıyaslandığında daha kötü olmasıdır (1,4). Criner ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada restriktif ve obstrüktif akciğer hastalığı olan iki grubu karşılaştırmış, bu olguların cihazların sayaçlarının incelenmesi sonucunda tedaviyi uyguladıklarını ifade ettikleri süreden %45 daha az kullandıklarını göstermiştir. KOAH'lı grupta %50'lerde olan uyum oranının restriktif akciğer hastalığı olan grupta %80'lere çıktığı gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda her iki grupta da semptom ve arter kan gazlarında düzelme olmasına rağmen bu etki restriktif akciğer hastalığı olan

grupta daha belirgindir. Restriktif akciğer hastalığı olan 3 olgunun cihazı kullanmaya başladıktan sonraki hastaneye yatış sayıları incelendiğinde ve genel olarak tedavi ve doktor uyumu gözönüne alındığında bu grupta uyumun daha iyi olduğu gözlenmektedir. Criner KOAH'lı grupta uyumun çok iyi olmamasını, bu hastalık grubundaki ciddi hiperenfasyon ve obstrüksiyonun varlığı ile açıklamaktadır ve yine yapılan çalışma sonuçlarındaki çelişkiyi çalışmalarda PaCO<sub>2</sub> yönünden bir denklik olmaması ve yüksek PaCO<sub>2</sub>'i olan hastaların kronik kullanımdan daha fazla fayda görmesi ile açıklamaktadır (1). Bizim çalışmamızda obstrüktif akciğer hastalığı olan grupta uyumu hastalık tipi dışında eğitim düzeyinin de etkilediği görülmüştür.

Çalışmamızda, yapılan anket sonuçları değerlendirildiğinde olguların çoğunluğunda uyku kalitesi ve efor kapasitesinde artış olduğu gözlenmektedir. Uzun süreli NIPPV kullanımının etkilerinin nöropsikolojik fonksiyonlar ve hayat kalitesi anketleri ile incelendiği çalışmalarda NIPPV'nin yaşam kalitesinde belirgin düzelme sağladığı gösterilmiştir (6,9,10).

Sonuç olarak NIPPV hastaneye yatış sıklığını azaltmakta ve arter kan gazlarında düzelmeye yol açmaktadır. Bu düzelmeye, olgu sayısının istatistiksel incelemeye olanak tanımasına rağmen, özellikle göğüs duvarı deformitesi ve tüberküloz sekeli olan olgulardan oluşan restriktif akciğer hastalığı olan grupta daha belirgindir. Tedavi uyumu, hastalık tipi dışında eğitim düzeyi ile de yakından ilişkili bulunmuştur.

Az olgulu takip sonuçlarımız NIPPV'nin uzun süreli kullanımının etkin olduğunu göstermiştir. Bu olgular solunum yoğun bakım ünitemizde (YBÜ) NIPPV uygulanan, direkt gözlem ile cihazı kullanma becerisi konusunda sınanan olgulardır. Buna rağmen cihaza uyum konusunda sorun çıkmayacağı düşünülen bir olgu YBÜ'den taburcu olduktan bir ay sonra akut solunum yetmezliği tablosu ile tekrar yatırılmış ve hasta ev koşulları nedeniyle (voltaj problemi nedeniyle) cihazı kullanamadığını ifade etmiştir. Gelir düzeyi düşük olguların periyodik kontrollere uyumda zorlanmaları dikkati çeken bir diğer husustur.

Sonuç olarak bizim bulgularımız, cihazın önerildiği olgularda cihazı öğrenme, yalnız başına kullanma becerisi dışında ev koşullarının değerlendirilmesi, hastanın eğitim durumunun hastalık konusundaki bilincin artmasını da sağlayarak hasta uyumunu arttıracakları düşünülerek cihazın önerileceği olgularda bu faktörlerin de gözönüne alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

#### KAYNAKLAR

1. Criner GJ, Brennan K, Travaline JM, et al. Efficacy and compliance with noninvasive positive pressure ventilation in patients with chronic respiratory failure. *Chest* 1999; 116: 667-75.
2. Leger P, Bedicam JM, Cornette A, et al. Nasal intermittent positive pressure ventilation: Long term follow-up in patients with severe chronic respiratory insufficiency. *Chest* 1994; 105: 100-5.
3. Meyer TJ, Hill NS. Noninvasive positive pressure ventilation to treat respiratory failure. *Ann Intern Med* 1994; 120: 760-70.
4. Leger P, Muir JF. Selection of patients for long-term nasal intermittent positive pressure ventilation: Practical aspects. In: Roussos C (ed). *Mechanical ventilation from intensive care to home care. European Respiratory Society Journals* 1998: 328-47.
5. Clini E, Sturani C, Porta R, et al. Outcome of COPD patients performing nocturnal non-invasive mechanical ventilation. *Respir Med* 1998; 92: 1215-22.
6. Strumpf DA, Millman RP, Carlisle CC, et al. Nocturnal positive pressure ventilation via nasal mask in patients with severe COPD. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 1234-9.
7. Simonds AK, Elliott MW. Outcome of domiciliary nasal intermittent positive pressure ventilation in restrictive and obstructive disorders. *Thorax* 1995; 50: 604-9.
8. Jones M, Paul EA, Jones PW, et al. Nasal pressure support ventilation plus oxygen compared with oxygen therapy alone in hypercapnia COPD. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 538-44.
9. Hillberg RE, Johnson DC. Noninvasive ventilation. *NEJM* 1997; 11: 1746-51.
10. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, et al. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-28.

#### Yazışma Adresi:

Dr. Özlem Ural GÜRKAN  
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Göğüs Hastalıkları ve Tüberküloz  
Anabilim Dalı  
Dikimevi, ANKARA