

Uyku Apne Sendromunda PAP Pozitif Hava yolu Basıncı Tedavisine Uyum ve İlişkili Faktörler

Compliance and Related Factors for Positive Airway Pressure (PAP) Treatment in Sleep Apnea Syndrome

Dr. Ersin GÜNAY¹, Dr. Fatma FİDAN²

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Afyonkarahisar

²Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

ÖZET

Obstrüktif uyku apne sendromunun (OUAS) tedavi edilmediği takdirde pek çok olumsuz durumla karşılaşılması kaçınılmazdır. Bu sendromun bilinen en etkin, en güvenilir ve altın standart tedavi yöntemi "pozitif hava yolu basıncı (PAP)" uygulamasıdır. Pozitif hava yolu basıncı tedavisi, OUAS tanısı konulan hastaların uykuları süresince devamlı ve düzenli kullanması gereken bir tedavi şeklidir. Ancak hastaların tedaviye uyumları ile ilişkili sorunlar olduğu bilinmektedir. Etkili ve başarılı bir PAP tedavisi için uyum sorununu oluşturan engellerin ve uzun süreli uyumu arttırma yöntemlerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu derlemede, OUAS tedavisinde yaygın olarak kullanılan PAP tedavisine uyum konusunda karşılaşılan sorunlar ve çözüm yolları hakkında güncel literatür eşliğinde klinisyenlerin bilgilendirilmesi amaçlandı.

Anahtar Kelimeler: Uyku apne sendromu, pozitif hava yolu basıncı, uyum

SUMMARY

If obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) left untreated, it is inevitable to face with many unfavorable conditions. "Positive airway pressure" (PAP) is a well-known, the most effective, the most reliable and the gold standard treatment for OSAS. PAP is a way of treatment which should be used regularly and continuously during sleeping period of patients with OSAS, however it is known that there are so many problems associated with patient compliance. It is also essential to know how to eliminate the barriers and to provide adherence to long-term effective and successful PAP therapy. In this review, we aimed to inform the clinicians about the problems of compliance seen in PAP treatment for OSAS and how to overcome those situations with the guidance of current literature.

Key Words: Sleep apnea syndrome, positive airway pressure, compliance

Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Doç. Dr. Ersin GÜNAY

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Afyonkarahisar

e-posta: ersingunay@gmail.com

DOI: 10.5152/gghs.2014.0008

Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi 2014; 2 (2): 192-197

GİRİŞ

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS); uyku süresince üst hava yollarının tam veya kısmen, geçici süreli ve tekrarlayıcı tıkanması sonucunda oluşan solunum durmaları ile karakterize ve orta yaşlı erişkinlerin %2-4'ünde görüldüğü bildirilen bir hastalıktır⁽¹⁻⁶⁾. Bu durum çeşitli patofizyolojik değişikliklere neden olarak nöropsikolojik, kardiyovasküler ve daha birçok sistemi etkileyebilir ve hatta hayatı tehdit edebilen pek çok sonuçlara sebep olabilir^(3, 7). Uyku boyunca gerçekleşen apneler, hipopneler ve sık arousallar sonucunda uykuda bölünmeler yaşanmakta bu da uyku kalitesinde azalma ile sonuçlanmaktadır. Böylece OUAS'da sık karşılaşılan gündüz aşırı uyku hali, uyku yoksunluğu, dikkat eksikliği, kognitif fonksiyonlarda bozulma, iş gücü kayıpları, iş ve trafik kazaları ve yaşam kalitesinde azalma ile önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır^(2, 3, 5, 8).

Obstrüktif uyku apne sendromunun oluşumuna neden olan faktörler; (i) obezite, sigara kullanımı, hormonal faktörler, yatış pozisyonu ve anatomik anormallikler gibi durumların neden olduğu üst hava yolu darlıkları, (ii) nörolojik bozukluklar, alkol kullanımı, anestetikler, sedatif ilaçlar ve bazen de fizyolojik olarak uyku boyunca azalan üst hava yolu kas tonusu ile (iii) artmış göğüs duvarı kas gücü olarak özetlenebilir⁽¹⁾.

Obstrüktif uyku apne sendromu tedavi edilmezse yukarıda bahsedilen pek çok olumsuz durumla karşılaşılması kaçınılmazdır. Obstrüktif uyku apne sendromu için bilinen en etkin, en güvenilir ve altın standart tedavi yöntemi "devamlı pozitif hava yolu basıncı" [sürekli pozitif hava yolu basıncı-continuous positive airway pressure (CPAP)] uygulamasıdır^(1, 3, 5). Sürekli pozitif hava yolu basıncı tedavisi ilk kez yaklaşık 30 yıl kadar önce Sullivan ve arkadaşları tarafından OUAS'lı hastalarda kullanılmıştır⁽⁹⁾. Bu tedaviyle hem inspirasyon hem de ekspirasyon boyunca üst hava yollarındaki kollapsın oluşturduğu darlığı açmak için devamlı bir hava yolu basıncı uygulanmaktadır. Ayrıca üst hava yollarındaki dilatatör kaslarının da uyarılmasıyla hava yolu tıkanıklığı engellenilmeye çalışılmaktadır⁽¹⁾. Uygulanan pozitif hava yolu basıncı sonucunda fonksiyonel rezidüel kapasitede artış sağlanmakta ve apne/hipopne periyotlarında oluşan oksijen desatürasyonu iyileştirilmiş olmaktadır. Bu etkilerinin yanında üst hava yolu çapı artmakta, sol ventriküler preload ve pulmoner ödem azalmaktadır⁽¹⁾. Ayrıca, tedavi sayesinde hastanın ve partnerinin yaşam kalitesinde artma, endotel disfonksiyonda düzelme, inflamatuvar süreçte ve erektil disfonksiyonda iyileşme, sistolik ve diyastolik kan basınçlarında düzelme olduğu da bildirilmiştir^(3, 10-14).

Pozitif hava yolu basıncı (PAP) tedavisi, OUAS tanısı konulan hastaların uykuları süresince *devamlı* ve

düzenli kullanması gereken bir tedavi şeklidir. Bu tedavide "düzenli kullanma" tanımı tartışmalıdır. Bazı araştırmacılar PAP tedavisinin etkili bir şekilde verilebilmesi için gece boyunca en az 6 saat ve haftada en az 6 gün kullanılması gerekliliğini savunurken bazıları da haftanın her günü ve gece boyunca en az 4 saat kullanılması gerektiğini savunmaktadır⁽¹⁵⁾. Bu kadar etkili bir tedavi olmasına rağmen tedaviye uyum konusunda güçlükler mevcuttur. Tanımlamalarda farklılıklar olmasıyla birlikte tedaviye uyum oranlarının %29 ile %83 arasında değiştiği bildirilmektedir⁽¹⁶⁻¹⁸⁾. Bu nedenle etkili ve başarılı bir PAP tedavisi için uyum sorununu oluşturan engellerin ve uzun süreli uyumu artırma yöntemlerinin bilinmesi gerekmektedir.

Biz de bu derlemede OUAS tedavisinde altın standart olarak kabul edilen PAP tedavisine uyum konusunda karşılaşılan sorunlar ve çözüm yolları konusunda güncel literatür eşliğinde klinisyenlere yol göstermeyi amaçladık.

1. PAP Tedavisine Uyumun Değerlendirilmesi (Monitörizasyonu) ve Uyum Etkileyen Etmenler

Pozitif hava yolu basıncı tedavisine uyumunun değerlendirilmesinde poliklinik kontrolleri sırasında hastanın anamnezi ile beraber cihazların hafıza kayıtlarının (SD memory card, kablosuz modem gibi yöntemlerle) incelenmesi de gerekmektedir. Özellikle cihazların hafıza kayıtlarının tedavinin ilk hafta sonunda incelenmesi ile bile hastanın uzun dönem uyum durumu hakkında bilgi verebileceği bildirilmiştir^(17, 19). Bu nedenle her poliklinik kontrolünde hastaların cihaz kullanım durumlarının detaylı incelenmesi gerekmektedir.

Balachandran ve arkadaşları hasta uyumunun önceden belirlenip belirlenemeyeceğini değerlendirdikleri bir çalışmada, 403 OUAS hastasına CPAP titrasyonunun yapıldığı gece sonrasında "CPAP algılama anketi" adını verdikleri 6 sorudan ve 1-10 arasında Likert skalasından oluşan bir anket uygulamışlar⁽²⁰⁾. Sürekli pozitif hava yolu basıncı tedavisi reçete edildikten bir ay sonra hastaları kontrole çağırılmışlar ve hasta uyumlarını incelemişler. Anketteki sorular ile (özellikle 4 soru ile) bir aylık CPAP tedavisine uyum arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu bulmuşlardır.

2. Uygun PAP Tedavisinin Seçimi

Pozitif hava yolu basıncı tedavisinde tedaviye uyum doğrudan kullanılacak tedavi metodu ile de ilişkilidir. Sürekli pozitif hava yolu basıncı tedavisinde kullanılan cihaz devamlı olarak hem inspirasyon hem de ekspirasyon süresince aynı basınç ile hava yollarındaki kollapsı yenmeye çalışmaktadır. Özellikle ekspirasyon süresince uygulanan basınca karşı ekspirasyon yap-

Tablo 1. PAP ve PAP maskesine bağlı oluşan yan etkiler ve çözüm yöntemleri.

Yan etkiler	Çözüm yolları
Hava kaçağı	Maskeyi veya bağcıkları değiştirin Çene kemeri veya kollar kullanın Kafa ve boyun pozisyonunu değiştirin Yüz maskesini düşünün
Nazal semptomlar (konjesyon, rinore)	İnhale steroid veya ipratropium kullanın Ağızdan kaçağı azaltmaya çalışın Isıtcılı-nemlendiricili cihaz kullanın Antihistaminikleri deneyin
Cilt ülserleri	Maskeyi veya baş bağcığını değiştirin Cildi yara örtüsü (granuflex gibi) ile koruyun Enfekte cilt ülseri varsa fusidik asit içeren tedavi kullanın
Klostrofobi	Daha küçük maske veya yastıkçık (pillows) kullan
Aerofaji	CPAP basıncını azaltın
CPAP gürültüsü	Cihazı kontrol ettirin, onarın Hava kaçağı varsa onu azaltın Kulak tıkacı kullanmasını önerin (kendine ve eşine)

CPAP: continuous positive airway pressure

makta güçlük çekildiği durumlarda [kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) ve astım gibi] iş yükünün azaltılması ve hasta konforu için çift seviyeli (Bi-level) PAP (BPAP) tedavisi kullanılması PAP uyumunu arttıracaktır^(3, 21).

Sürekli pozitif hava yolu basıncı ve BPAP tedavisi yanında, otomatik-CPAP (APAP) (gece boyunca hava yolunun açıklığını sağlayacak değişen basınçlar ile ventilasyon sağlanması ve hasta konforunun artırılması)⁽²¹⁾, esnek basınçlı-CPAP (C-Flex, A-Flex ve EPR modları) (ekspiryum başlangıcında düşük basınç uygulayıp ekspiryum ortasında ve inspirasyonda basıncı kademeli olarak artırır)^(3, 22), adaptif servo-ventilatör (ASV) (fizyolojik solunumu birebir takip ederek hastaya gerekli oranda ve frekansta hava uygular)^(23, 24) ve ortalama hacim hedefli basınç desteği [Average Volume Assured Pressure Support (AVAPS)] (özellikle hipoventilasyon eşlik ettiği hastalarda) (inspirasyon sırasında belli aralıkta basınç uygulayıp hedeflenen tidal volüme ulaşarak ventilasyon sağlar)⁽²⁵⁾ kullanılabilir.

Çeşitli ventilatör modunun tercih edilmesi ile hastaların tedaviye uyumu konusunda çelişkili yayınlar mevcuttur. Pek çok çalışmada esnek basınçlı-CPAP uygulanmasının standart CPAP kullanımına göre hasta uyumunu arttırdığı gösterilmiştir^(22, 26, 27). Ancak başka bir çalışmada ise esnek basınçlı-CPAP uygulamasının uzun dönem hasta uyumuna etkisinin

olmadığı gösterilmiştir⁽²⁸⁾. Benzer durum APAP ve CPAP tedavilerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda da mevcuttur⁽²⁹⁻³¹⁾.

3. Uygun Maske Seçimi

Obstrüktif uyku apnesi sendromu tedavisinde PAP tedavisi yanında maske tercihinin de hasta uyumunu etkilediği bildirilmiştir^(32, 33). Borel ve arkadaşları 2311 yeni tanı konmuş OUAS hastasının CPAP tedavisi sırasında kullandığı maskelere [nasal pillow (burun yastıkçığı), nazal maske, oranazal maske] uyumunu karşılaştırmış ve oronazal maske kullanımının CPAP tedavisine uyumda negatif yönde etkisi olduğunu (düşük uyum), nazal maske kullanımının ise uyumu arttırmada ilk tercih edilecek maske tipi olduğunu bildirmişlerdir⁽³³⁾.

Ayrıca maske ile ilgili yan etkilerin de PAP tedavisine uyumu etkilediği bildirilmiştir. Pozitif hava yolu basıncı kullanımına ait yan etkiler hastaların %30-70'inde bildirilmiştir⁽¹⁸⁾. Ayrıca PAP kullanımına bağlı bildirilen önemli yan etkiler ve çözüm yöntemleri Tablo 1'de gösterilmiştir⁽¹⁾. Hastaların büyük çoğunluğunda karşılaşılan bu yan etkilerin (özellikle klostrofobi ve bası yaraları) azaltılması için daha küçük maskelerin (nazal) ve burun yastıkçıklarının (pillows) kullanımı önerilmektedir^(3, 33). Ancak nazal maske ve yastıkçık kullanımının hasta uyumu üzerine etkileri

benzer bulunmuştur⁽³⁴⁾. Oronazal maske kullanan hastalarda nazal maske kullananlara oranla ağızda kuruma, artmış sekresyon, dudak ve yanakta ağrı daha sıklıkla bildirilmektedir⁽³⁾.

4. Hasta ve Ailenin OUAS ve Tedavisi Hakkındaki Eğitimi

Obstrüktif uyku apne tedavisinde kullanılan PAP cihazları bazı hastalar tarafından diğer kronik hastalıklarda reçete edilen farmakolojik tedavilere göre kişinin yaşamına önemli davranışsal değişiklik gerektirecek ve sürekli yanında bulundurması gereken "hantal" bir tedavi şekli olarak algılanmaktadır⁽³⁵⁾. Bu nedenle ilk tepkilerini "bu hastalık için ilaç tedavisi yok mudur?" sorusu ile göstermektedirler. Sürekli pozitif hava yolu basıncı tedavisi önerilen hastaların %18'i bu ve benzeri nedenlerden dolayı ilk başta CPAP cihazını kullanmayı kabul etmemekte, kabul edenlerin de %30'u 5 yıllık süreçte tedaviyi terk etmektedir⁽³⁶⁾.

Hastaların tutumlarının (davranışlar, kooperasyon, gönüllülük) ve inançların (doktoruna güven, tanının doğruluğu, tedavinin gerekliliği) diğer kronik hastalıkların tedavisine uyumda olduğu gibi OUAS'lı hastaların CPAP tedavisine uyumunda da etkili olduğu bir gerçektir^(18, 37, 38).

Bu durumda PAP tedavisine uyumun artırılması konusunda daha küçük ve gelişmiş cihaz teknolojisi yanı sıra sağlık çalışanları tarafından hastaların ve yakınlarının (özellikle yatak partnerlerinin) OUAS ve tedavisi konusunda hem bilgi hem de davranışsal değişiklikler hakkında eğitilmesinin gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

Hoy ve arkadaşları OUAS hastalarının tedaviye uyumuna eğitimin etkisini değerlendirdikleri bir çalışmada, bir gruba ve yatak partnerlerine CPAP tedavisi konusunda doktor ve hemşirenin eğitimi sonrasında 20 dakikalık video izletilerek, eğitim ve belli aralıklarla hastalara telefon kontrolleri ve ev ziyaretleri ile yoğun destek uygulanmış diğer gruba ise sadece standart poliklinik hizmeti ile CPAP reçete edilmiş⁽³⁹⁾. Yoğun eğitim ve takiplerin olduğu ilk grupta 6 ay sonunda CPAP tedavisine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uyum olduğu görülmüştür.

Lettieri ve arkadaşlarının⁽⁴⁰⁾ CPAP tedavisine grup eğitiminin etkisini inceledikleri çalışmalarında grup olarak eğitim uygulanan hastalarda bireysel eğitim verilen hastalara oranla daha fazla CPAP uyum olduğunu göstermişlerdir.

Meurice ve arkadaşları 112 ağır OUAS hastasını eğitim (yazılı veya sözlü) ve çeşitli aralıklardan oluşan ev ziyaretleri [tek ziyaret veya tekrarlayan ziyaret (1. hafta, 1. ay ve 3. ay)] verilen 4 gruba ayırmışlar. Sonuçta, dört grubun da CPAP tedavisine uyum konu-

sunda benzer olduğunu görmüşler ve standart CPAP eğitiminin tedaviye uyum konusunda Fransız toplumu için yeterli olacağını savunmuşlardır⁽⁴¹⁾.

Ülkemizden bir çalışmada, Koyuncu ve arkadaşları OUAS tanısı konulan ve CPAP tedavisi verilecek 103 hastayı kapsamlı video destekli bilgilendirme uygulanan ve standart poliklinik hizmeti ile CPAP başlanan hastalar olarak iki gruba ayırmış ve eğitim verilen hastaların hem tedaviye uyumları hem de yaşam kalitesi açısından daha iyi oldukları bildirilmiştir⁽⁴²⁾.

Sonuç olarak, OUAS ve PAP tedavisi konusunda kapsamlı eğitim (yazılı, sözel, görsel), sık kontrol (poliklinik ve/veya ev ziyaretleri) ile tedaviye uyumun ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin artacağı düşünülmektedir.

5. Demografik Özellikler ve Hastalık Ciddiyeti

Demografik özellikler, eğitim durumu, ekonomik durum ve kişilik özelliklerinin tedaviye uyumu etkilemediği gösterilmiştir⁽¹⁵⁾. Ancak hastalık ciddiyeti ile CPAP tedavisine uyum arasında ilişki olduğu gösterilmiştir.

Wild ve arkadaşları apne-hipopne indeksi (AHİ), Epworth uykululuk skoru (ESS), vücut kitle indeksi (VKİ) ve hastalara reçete edilen cihazların CPAP basınçları ile hastaların tedaviye uyumları arasında ilişki olduğunu göstermişlerdir⁽³⁵⁾. Englaman ve arkadaşları benzer şekilde yüksek ESS skoru olan hastaların CPAP tedavisine daha fazla uyum gösterdiklerini bildirmişlerdir⁽⁴³⁾.

McArdle ve arkadaşlarının OUAS tanısıyla CPAP tedavisi başlanan 1103 hastayı değerlendirdikleri çalışmalarında hastaların %20'sinin tedaviden fayda görmediği gerekçesi ile tedaviyi bıraktıkları ve 5 yıl takip sonunda %68 hastanın tedaviye devam ettiği gösterilmiştir⁽⁴⁴⁾. Yüksek uyum gösteren hastaların yüksek ESS skorları ve yüksek AHİ (ciddi OUAS) olan hastalar olduğunu göstermişlerdir.

Hekim ve Yardımcı Sağlık Personelinin Desteği

Kronik bir hastalığın tedavisinde hastaların eğitilmesi yanında tanıyı koyan ve tedaviyi başlatan hekime hastanın inanması ve güvenmesi de çok önemlidir. Bu durum OUAS için de geçerlidir. Hastanın güveninin kazanılması için hekimin hastalara yaklaşımı, hastalık konusunda bilgilendirmesi, tedavinin avantajlarının ve yan etkilerinin ve tedaviyi kabul etmemesi durumunda alternatif tedavi seçeneklerinin neler olduğunu ve olası komplikasyonların/sonuçların neler olduğunu anlatması gerekmektedir. Obstrüktif uyku apne sendromu hastalığının tedavi edilmediği takdirde hem hasta açısından (örn; kardiyovasküler ve nörolojik sonuçlar) hem de toplumsal açıdan (örn;

trafik kazaları) nelerle sonuçlanabileceği detaylı olarak açıklanmalıdır. Bu şekilde hekimler tarafından sözel olarak bilgilendirilen ve olası sonuçlar konusunda uyarılan hastaların tedaviye uyumlarının arttığı bilinmektedir^(3, 45). Özellikle hastaların davranış biçimlerini etkileyen tedaviler planlanırken hastaların tercihlerinin ve fikirlerinin alınmasının tedaviye uyumu arttırmada etkili olacağı bilinmektedir⁽⁴⁶⁾.

Tedavi başladıktan sonra da mutlaka düzenli aralıklarla hastaların kontrole çağırılması gerekmektedir. Uzun dönem hasta uyumunun sağlanmasında bu çok önemlidir. Her kontrolde olası yan etkiler ile hastanın şikayetleri dinlenmeli ve çözüm yolları anlatılmalıdır. Fırat Güven ve arkadaşlarının bildirdiği bir olgu sunumunda, 3 yıl önce KOAH ve ağır OUAS tanılılarıyla BPAP tedavisi başlanan bir hastanın ses kısıklığı gelişmesi nedeniyle 3 yıl sonra tedaviyi kullanmayı bıraktığı ve yapılan tetkiklerinde vokal kord paralizisine neden olan akciğer kanseri tanısı konduğu görülmektedir⁽⁴⁷⁾.

Eğitilmiş yardımcı sağlık personelinin (örn; uyku teknisyeni, hemşire, solunum fonksiyon testi teknisyeni gibi), hastanın tanısal tetkiklerin başladığı günden itibaren (poliklinik değerlendirmesi ve polisomnografi için ilk randevu günü) hastalıkla ilgili sorularını yanıtlayabilmesi ile hastaların tedaviye uyumunu arttırdığı bilinmektedir^(3, 48). Özellikle ev ziyaretleri ve tele-medicine/tele-tıp uygulamaları ile hastaların tedavi uyumu konusunda olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir⁽⁴⁹⁾.

SONUÇ

Obstrüktif uyku apne sendromu, kronik tedavi süreci gerektiren ve uyumda sorunlar yaşandığı bilinen bir hastalıktır. Hastaların cihazı düzenli kullanmasını sağlamak ve böylece tedaviye uyumunu arttırmak adına kliniğe ilk başvurduğu günden itibaren kapsamlı bir eğitim ve karşılaşılan problemlerin, yan etkilerin üstesinden gelecek çözüm yollarının üretilmesi yanında hastaların düzenli kontrollerle değerlendirilmesi (örn; poliklinik kontrolü, ev ziyaretleri, tele-tıp uygulaması gibi) gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Shneerson JM. Obstructive Sleep Apnoeas and Snoring. In: Shneerson JM (Ed). *Sleep Medicine; A Guide to Sleep and its disorders*. 2nd Edition. Oxford: Blackwell Publishing, 2005: 229-61.
- Fidan F, Unlü M, Sezer M, et al. Compliance to CPAP treatment and effects of treatment on anxiety and depression in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Tuberk Toraks* 2007; 55: 271-7.
- Altıntaş N, Fırat H. CPAP kullanımında yaşanan uyum problemleri ve çözüm yolları. *Tuberk Toraks* 2013; 61: 63-70.
- Cintra FD, Poyares D, Guilleminault C, et al. Cardiovascular comorbidities and obstructive sleep apnea. *Arq Bras Cardiol* 2006; 86: 399-407.
- Salepci B, Caglayan B, Kiral N, et al. CPAP adherence of patients with obstructive sleep apnea. *Respir Care* 2013; 58: 1467-73.
- Guilleminault C, Stoohs R, Duncan S. Daytime sleepiness in regular heavy snorers. *Chest* 1991; 99: 40-8.
- Glantz H, Thunström E, Herlitz J, et al. Occurrence and predictors of obstructive sleep apnea in a revascularized coronary artery disease cohort. *Ann Am Thorac Soc* 2013; 10: 350-6.
- Fidan F, Unlü M, Sezer M, et al. Relation between traffic accidents and sleep apnea syndrome in truck drivers. *Tuberk Toraks* 2007; 55: 278-84.
- Sullivan CE, Berthon-Jones M, Issa FG, et al. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet* 1981; 317: 862-5.
- Taskin U, Yigit O, Acioglu E, et al. Erectile dysfunction in severe sleep apnea patients and response to CPAP. *Int J Impot Res* 2010; 22: 134-9.
- Bayram NA, Ciftci B, Keles T, et al. Endothelial function in normotensive men with obstructive sleep apnea before and 6 months after CPAP treatment. *Sleep* 2009; 32: 1257-63.
- Durán-Cantolla J, Aizpuru F, Montserrat JM, et al. Continuous positive airway pressure as treatment for systemic hypertension in people with obstructive sleep apnoea: randomised controlled trial. *BMJ* 2010; 341: c5991.
- Siccoli MM, Pepperell JCT, Kohler M, et al. Effects of continuous positive airway pressure on quality of life in patients with moderate to severe obstructive sleep apnea: data from a randomized controlled trial. *Sleep* 2008; 31: 1551-8.
- Nural S, Günay E, Halici B, et al. Inflammatory processes and effects of continuous positive airway pressure (CPAP) in overlap syndrome. *Inflammation* 2013; 36: 66-74.
- Ursavaş A. Uykuda solunum bozukluklarında pozitif havayolu basıncı (PAP) tedavisi. In: Özlü T, Metintaş M, Karadağ M, Kaya A (eds). *Solunum Sistemi ve Hastalıkları*. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi, 2010: 2213-20.
- Wolkove N, Baltzan M, Kamel H, et al. Long-term compliance with continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea. *Can Respir J* 2008; 15: 365-9.
- Weaver TE, Grunstein RR. Adherence to continuous positive airway pressure therapy: the challenge to effective treatment. *Proc Am Thorac Soc* 2008; 5: 173-8.
- Catcheside PG. Predictors of continuous positive airway pressure adherence. *F1000 Med Rep* 2010; 23: 2 pii:70.
- Budhiraja R, Parthasarathy S, Drake CL, et al. Early CPAP use identifies subsequent adherence to CPAP therapy. *Sleep* 2007; 30: 320-24.

20. Balachandran JS, Yu X, Wroblewski K, et al. A brief survey of patients' first impression after CPAP titration predicts future CPAP adherence: a pilot study. *J Clin Sleep Med* 2013; 9: 199-205.
21. Kakkar RK, Berry RB. Positive airway pressure treatment for obstructive sleep apnea. *Chest* 2007; 132: 1057-72.
22. Wenzel M, Kerl J, Dellweg D, et al. Expiratory pressure reduction (C-Flex Method) versus fix CPAP in the therapy for obstructive sleep apnoea. *Pneumologie* 2007; 61: 692-5.
23. Javaheri S, Goetting MG, Khayat R, et al. The performance of two automatic servo-ventilation devices in the treatment of central sleep apnea. *Sleep* 2011; 34: 1693-8.
24. Selim BJ, Junna MR, Morgenthaler TI. Therapy for sleep hypoventilation and central apnea syndromes. *Curr Treat Options Neurol* 2012; 14: 427-37.
25. Storre JH, Seuthe B, Fiechter R, et al. Average volume-assured pressure support in obesity hypoventilation: A randomized crossover trial. *Chest* 2006; 130: 815-21.
26. Dolan DC, Okonkwo R, Gfullner F, et al. Longitudinal comparison study of pressure relief (C-Flex) vs. CPAP in OSA patients. *Sleep Breath* 2009; 13: 73-7.
27. Marshall NS, Neill AM, Campbell AJ. Randomised trial of compliance with flexible (C-Flex) and standard continuous positive airway pressure for severe obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2008; 12: 393-6.
28. Bakker J, Campbell A, Neill A. Randomized controlled trial comparing flexible and continuous positive airway pressure delivery: effects on compliance, objective and subjective sleepiness and vigilance. *Sleep* 2010; 33: 523-9.
29. Damjanovic D, Fluck A, Bremer H, et al. Compliance in sleep apnoea therapy: influence of home care support and pressure mode. *Eur Respir J* 2009; 33: 804-11.
30. Hukins C. Comparative study of autotitrating and fixed-pressure CPAP in the home: a randomized, single-blind crossover trial. *Sleep* 2004; 27: 1512-7.
31. Galetke W, Anduleit N, Richter K, et al. Comparison of automatic and continuous positive airway pressure in a night-by-night analysis: a randomized, crossover study. *Respiration* 2008; 75: 163-9.
32. Mortimore IL, Whittle AT, Douglas NJ. Comparison of nose and face mask CPAP therapy for sleep apnoea. *Thorax* 1998; 53: 290-2.
33. Borel JC, Tamisier R, Dias-Domingos S, et al.; Scientific Council of The Sleep Registry of the French Federation of Pneumology (OSFP). Type of mask may impact on continuous positive airway pressure adherence in apneic patients. *PLoS One* 2013; 8: e64382.
34. Massie CA, Hart RW. Clinical outcomes related to interface type in patients with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome who are using continuous positive airway pressure. *Chest* 2003; 123: 1112-8.
35. Wild MR, Engleman HM, Douglas NJ, et al. Can psychological factors help us to determine adherence to CPAP? A prospective study. *Eur Respir J* 2004; 24: 461-5.
36. Engleman HM, Wild MR. Improving CPAP use by patients with the sleep apnoea/hypopnoea syndrome (SAHS). *Sleep Med Rev* 2003; 7: 81-99.
37. Broström A, Nilsen P, Johansson P, et al. Putative facilitators and barriers for adherence to CPAP treatment in patients with obstructive sleep apnea syndrome: a qualitative content analysis. *Sleep Med* 2010; 11: 126-30.
38. Olsen S, Smith S, Oei T, et al. Health belief model predicts adherence to CPAP before experience with CPAP. *Eur Respir J* 2008; 32: 710-7.
39. Hoy CJ, Vennelle M, Kingshott RN, et al. Can intensive support improve continuous positive airway pressure use in patients with the sleep apnea/hypopnea syndrome? *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1096-100.
40. Lettieri CJ, Walter RJ. Impact of group education on continuous positive airway pressure adherence. *J Clin Sleep Med* 2013; 9: 537-41.
41. Meurice JC, Ingrand P, Portier F, et al; ANTADIR Working Group "PPC", CMTS ANTADIR. A multicentre trial of education strategies at CPAP induction in the treatment of severe sleep apnoea-hypopnoea syndrome. *Sleep Med* 2007; 8: 37-42.
42. Koyuncu T, Günay E, Sarınc Ulaşlı S, et al. Obstrüktif uyku apne sendromu tanısı alan hastalarda devamlı pozitif hava yolu basıncı (CPAP) eğitiminin cihaza uyum ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. *Solumum Hastalıkları* 2013; 24: 58-63
43. Engleman HM, Asgari-Jirhandeh N, McLeod AL, et al. Self-reported use of CPAP and benefits of CPAP therapy: a patient survey. *Chest* 1996; 109: 1470-6.
44. McArdle N, Devereux G, Heidarnejad H, et al. Long-term use of CPAP therapy for sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1108-14.
45. Kulik JA, Carlino P. The effect of verbal commitment and treatment choice on medication compliance in a pediatric setting. *J Behav Med* 1987; 10: 367-76.
46. Lynch DJ, Birk TJ, Weaver MT, et al. Adherence to exercise interventions in the treatment of hypercholesterolemia. *J Behav Med* 1992; 15: 365-77.
47. Fırat Güven S, Çiftçi B, Günay E, et al. A rare cause of reduced patient compliance to positive airway pressure (PAP) in obstructive sleep apnea syndrome (OSAS): vocal cord paralysis. *Solumum Hastalıkları* 2010; 21: 97-100.
48. Thompson SC, Nanni C, Schwankovsky L. Patient-oriented interventions to improve communication in a medical office visit. *Health Psychol* 1990; 9: 390-404.
49. Smith CE, Dauz ER, Clements F, Puno FN, Cook D, Dolittle G, et al. Telehealth services to improve nonadherence: a placebo-controlled study. *Telemed J E Health* 2006; 12: 289-96.