

# OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMUNDA İNTRAOPERATİF VE POSTOPERATİF SÜREÇLERDE ANESTEZİSTİN ROLÜ

## The Role of Anesthesiologist in Intraoperative and Postoperative Processes in Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Mehmet YALVAÇ

### ÖZET

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS)'lu hastalarda genel anestezi ile ilgili endişeler, hava yolu zorluğunun artması ve anestezi ajanlarının artık etkisinden dolayı solunum aktivitesinde oluşabilecek uzamış solunum depresyonu olasılığıdır. Genel anestezi planlamadan önce hastalar zor havayolu idaresi için dikkatle değerlendirilmelidir. Genel anestezi planlandığında, bölgesel bir teknik eklenmesi opioid gereksinimini azaltabilir.

**Anahtar Sözcükler:** *Obstrüktif uyku apne sendromu; İntraoperatif komplikasyonlar; Postoperatif komplikasyonlar; Anestezi*

### ABSTRACT

Concerns with general anesthesia in patients with OSA include the increased incidence of airway difficulty and the potential for delayed respiratory depression due to residual anesthetic agents. Before choosing general anesthesia, patients should be carefully assessed for potentially difficult airway management. When general anesthesia is planned, the addition of a regional technique may decrease opioid requirements.

**Keywords:** *Obstructive sleep apnea syndrome; İntraoperative complications; Postoperative complications; Anesthesia*

Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı, Yozgat

Mehmet YALVAÇ, Dr. Öğr. Üyesi

#### İletişim:

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Yalvaç,  
Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı, Adnan Menderes Bulvarı  
No:44, 66200, Yozgat  
Tel: +90 505 2450535  
e-mail:  
dr.mehmet19@gmail.com

Geliş tarihi/Received:08.01.2018

Kabul tarihi/Accepted:29.03.2018

Bozok Tıp Derg 2018;8(Özel Sayı):66-74  
Bozok Med J 2018;8(Özel Sayı):66-74

Bu çalışma Üniversitemizin **13 Mayıs 2017** tarihinde düzenlediği **Uyku Sempozyumu**'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## GİRİŞ

Obstrüktif uyku apne sendromu uyku esnasında solunumun on saniyeden fazla durarak, tekrarlayıcı parsiyel ya da tam üst solunum yolu (ÜSY) obstrüksiyonları ile karakterize, hipoksi/reoksijenizasyon ve arousal'lar ile sonuçlanan bir sendromdur. Klinik derecesine göre tanıklı apne, uykudan boğularak uyanma, gündüz aşırı uyku hali, horlama, bilişsel fonksiyonlarda azalma, sabah baş ağrısı gibi bulgular görülebilmektedir. Prevalansı dünya çapında artan obezite ve yaş ile birlikte artış göstermekte. Genel popülasyonda yapılan çalışmalarda %2-26 oranda görülsede, >%80 fazla hastada cerrahi öncesi OUAS tanısı bulunmamaktadır. Obstrüktif uyku apne sendromu hastalarında asemptomatik olanlar dahil, cerrahi işlem öncesinde ve esnasında alınan tedbirler morbidite ve mortalitenin azaltılması için önem kazanmaktadır. [1-5]

Obstrüktif uyku apne sendromu ve obezitede perioperatif mortalitenin artmasının en önemli nedeni; anestezi, analjezi ve sedasyonun üst hava yolu üzerindeki etkisi sonucu solunum depresyonuna bağlı ortaya çıkan zor entübasyon ve hava yolu açıklığının sağlanmasındaki güçlütür. Hiremath ve arkadaşları, zor entübasyon ve artan apne hipopne indeksi(AHI) değeriyle OUAS arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Artmış Mallampati skoru, ön çene derinliği ile küçük çene ve servikal açıkların varlığı her iki durumda görülmüştür. özellikle Mallampati skorunu kullanıp zor entübasyon riskini belirleyerek hastanın klinik ve radyolojik olarak OUAS riski açısından değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir[6]. Lee ve arkadaşları 115 hasta ile yaptıkları çalışmada, artmış mortalite ve morbiditenin en önemli nedeninin OUAS'lı hastalarda zor entübasyon sıklığının yüksek olmasından dolayı olduğunu belirtmişlerdir. Boyun çevresi >40 cm, AHI>50 ve Mallampati skoru≥ 3 olan hastalarda zor entübasyon sıklığının arttığını göstermişlerdir. Sonuç olarak preop değerlendirmede hastaların OUAS riskinin klinik ve üst hava yolu değerlendirilmesi ile sorgulanması gerektiğini belirtmişlerdir[7]. Magalhaes ve arkadaşları, obez kişilerde horlama, apne ve diyabet sıklığının arttığı ve bu kişilerin preoperatif dönemde OUAS açısından değerlendirilip, yüz maskesiyle solutma ve entübasyon açısından risklerin belirlenmesi

gerektiği bildirmektedirler[8]. Neligan ve arkadaşlarının yaptıkları prospektif çalışmada OUAS'ın varlığı ve klinik derecesinin, boyun çevresinin ve vücut kitle indeksi( VKİ)'nin zor entübasyonla ilişkisi olmadığını ancak Mallampati skoru 3-4 olunca zor entübasyonu belirlemede kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Bunun sebebinin de hastaları pozisyon olarak baş yukarı doğru entübe etmelerinden dolayı daha iyi laringoskop bakışına sahip olmalarına bağlamışlardır[9].

## UYGULANACAK ANESTEZİ YÖNTEM SEÇİMİ

Genel olarak, anestezi yöntem seçimi cerrahi prosedür, hastanın istememesi, anestezi uzmanı ve cerrahın tercihlerine göre belirlenir. OUAS olan hastalarda postoperatif dönemde etkileri devam edecek olan solunum depresyonlarının kullanımını en aza indirecek bir anestezi yöntemi seçilmesi genel bir ilkedir. Mümkünse genel anestezi yerine bölgesel veya lokal anestezi tercih edilmelidir[10]. Genel anestezi uygulanacak OUAS'lı hastalar zor havayolu yönetimi için potansiyel olarak değerlendirilmelidir.

## SEDASYON ANESTEZİSİ

Sadece sedatif ve analjezik ilaçlarla monitorizasyonun yakın takip için kullanıldığı ameliyatlardır. Ajite hastalarda yüksek dozlarda sedatif uygulanması solunum depresyonuna yol açabileceği unutulmamalıdır. Epizodik solunum depresyonunu azaltmak için sedatif veya opioidlerin bolus dozundan ziyade en düşük etkili dozlarda infüzyon yapılmalıdır. Oksijenasyon ve ventilasyon sırasıyla nabız oksimetre ve kapnografi yoluyla ameliyat boyunca sürekli olarak izlenmelidir [11]. Ameliyat sonrasındaki süreyi en aza indirmek için kısa etkili sakinleştiriciler / opioidler (Örn; Propofol, remifentanil) kullanılmalıdır [12] Propofol anestezisi artan dozla üst solunum yolu kapanmasına neden olur. Üst solunum yolu reflekslerinde azalma ile santral out-putun üst solunum yolu dilatör kaslarına etkisinin azalması sonucu ortaya çıktığı bildirilmiştir [13].

Ameliyat sırasındaki horlama, apne ve / veya oksihemoglobin desatürasyonu hastanın pozitif hava yolu basıncı (CPAP) kullanmasına rağmen meydana gelebilen üst solunum yolu çöküşünü gösterebilir.

Cerrahi olarak kabul edilirse, sırtüstü pozisyon yerine yarı oturur yada lateral pozisyon verilmeli. CPAP kullanan hastalara cerrahi esnasında cihazları takılmalıdır.

## **PERİFERİK SİNİR BLOKLARI VE NÖROAKSİYEL ANESTEZİ**

Tek başlarına anestezi yöntemi olarak veya anestezi ve analjezik dozlarını düşürmek için genel anestezi ile birlikte kullanılabilir. Sinir bloklarını tek başına anestezi yöntemi olarak kullanmak hava yolu kontrolüne olan ihtiyacı ortadan kaldırır, ancak blok başarısızlığı genel anesteziye geçişe neden olabilir. Aynı zamanda postoperatif analjezi için kullanılan uzun etkili bloklar (uzun etkili lokal anestezi seçimi veya kateter yoluyla sürekli infüzyon), postoperatif opioid ihtiyacını ortadan kaldırabilir.

Nöroaksiyel anestezinin OUAS hastalarında genel anesteziye göre perioperatif komplikasyonları azalttığına dair bazı kanıtlar vardır. Kalça veya diz artroplastisi yapılacak OUAS 'lı 30.000'den fazla hastayı retrospektif olarak inceleyen bir çalışmada, Pulmoner komplikasyon oranları genel anesteziyle karşılaştırıldığında nöroaksiyalde daha düşük bulunmuştur [14].

## **GENEL ANESTEZİ**

OUAS' lı hastalarda genel anestezi ile ilgili endişeler, hava yolu zorluğunun artması (özellikle maske havalandırma ve entübasyon) ve anestetik ajanların artık etkisinden dolayı solunum aktivitesinde oluşabilecek uzamış depresyon olasılığıdır.

### **Anestetik ajanlar**

Birçok anestetik madde (intravenöz indüksiyon ajanları, inhalasyon anestezi, nöromusküler bloke edici ajanlar, sedatifler ve opioidler) solunum kaslarını, özellikle de üst hava yolu kaslarını inhibe eder [15]. OUAS hastaları hiperkarbiye ve hipoksiye köreltilmiş fizyolojik tepki nedeniyle özellikle bu ilaçların solunum depresyon etkilerine karşı hassastırlar. Postoperatif iyileşme sürecinde hem solunum depresyonu hem de solunum kaslarının inhibisyonu devam eder, bu nedenle kısa etkili anestetik ajanların kullanımının avantajları olabilir (örn., Propofol ve remifentanil) [16]. Buna ek olarak,

bölgesel teknikler ve analjezik adjuvanlar kullanımı, anestetik ajan dozlarını ve ek opioid ihtiyacını azaltarak postoperatif komplikasyonları azaltabilir.

### **Havayolu yönetimi**

Herhangi bir hastada havayolu yönetimi, potansiyel güçlükler için yönetim planlarını öngörerek ve formüle ederek olumsuz sonuçları azaltmayı amaçlar [17]. OUAS 'lı hastalarda solunum yolu yönetiminin neredeyse tüm yönleri; sedasyonlu entübe edilmemiş bir hastada patent hava yolunun bakımı, maske ile havalandırma, supraglottik hava yolu cihazı (SGA) yerleştirme ve laringoskopi ile endotrakeal entübasyon da dahil olmak üzere diğer hastalardan daha zordur.

Zor hava yollarının tedavisi için genel prensipler OUAS 'lı hastaya uyarlanmalıdır [17] Rutin ve acil hava yolu ekipmanları hazırlanmalı . Ekipman hazırlığı hava yolu müdahalesini öngörmeyen hastalara bile yapılmalıdır. İlave ekipmanlar; trakeal tüp kılavuzları, esnek fiberoptik entübasyon ekipmanları, video laringoskoplar, supraglottik hava yolu cihazları, transtrakeal jet havalandırma ve acil krikothroidotomi ekipmanlarını içerebilir. Gerekli görüldüğünde İki elle maske havalandırması, hava yolu yönetimi sırasında ilaç tedavisi, ilave hava yolu ekipmanı hazırlama ve ileri havayolu teknikleri için yardımcı personel hazır olmalıdır.

### **Pozisyon**

Hastalar indüksiyon ve hava yolu yönetimi için baş yukarı pozisyonda olmalılar. Bu pozisyon obez hastalarda, hem akciğer volümlerini (fonksiyonel rezidüel kapasite) hem de laringoskopik görünümü iyileştirir [18].

### **Preoksijenasyon**

Hastalar birkaç dakika için sıkı oturan bir yüz maskesi ile önceden oksijenlendirilmelidir; Havayolu açma manevraları, maske yardımı, CPAP ve nazofaringeal hava yolları kullanılarak oksijenasyon ve havalandırma iyileştirilebilir. Optimal preoksijenasyon, özellikle obez hastalarda, apne sırasında oksijen desatürasyonundan önceki süreyi uzatacaktır [19].

### **Maske ile Havalandırma**

Hipoventilasyon veya hipoksemi olan herhangi bir

hasta için maske ile havalandırma en temel tekniktir. OUAS hastalarında maske ile havalandırmanın daha zor olması hem rutin hem de acil durumlarda kritik problemlere neden olabilir.

Gözlemsel bir çalışma, genelerişkin nüfusun yüzde 5'inin tek bir anesteziyolog tarafından maskelenmesinin zor olduğunu ortaya koymuştur . Tahmin edici faktörlerin birçoğu OUAS ile de ilişkilidir; Bunlar arasında 55 yaşından büyük yaş, vücut kitle indeksi > 26 kg / m<sup>2</sup> ve horlama öyküsü bulunur[20]. OUAS, boyun radyasyonu değişiklikleri, erkek cinsiyeti, Mallampati III veya IV sınıflaması ve sakal varlığı ile birlikte imkansız maske havalandırması için bağımsız bir öngörücüdür[21].

Yeterli havalandırmayı sağlamak için iki kişilik maske havalandırma gerekebilir: Bir kişi çene konumlandırması ve maskenin yüze tam oturtulmasında görevli, bir kişi ise hastayı havalandırır. Orofaringeal ya da nazofaringeal hava yolu hasta başarılı bir şekilde entübe edene kadar hava yolu açıklığını korumaya yardımcı olabilir [22].

Zor maske ve supraglottik hava yolu ventilasyonu ve zor entübasyon şüphesi yüksek olan hastalar zor bir hava yolu yolu ile yönetilmelidir ve uyanık havayolu teknikleri düşünülebilir. Prospektif yapılan 53.041 genel anestezi uygulanan bir çalışmada İmkansız maske ventilasyonu olan hastaların %25'inde aynı zamanda zor entübasyon varlığı gösterilmiş [21].

### **Supraglottik hava yolları**

Larinks maskesi hava yolu (LMA) ve supraglottik hava yolu (SGA) cihazları birçok cerrahi prosedür için planlanan havayolu yönetim tekniğidir veya maskelenmesi zor olan hastalarda entübasyon için bir köprü olarak kullanılabilir. Düşük başarısızlık oranı söz konusudur; yaklaşık % 1 [23]. Bununla birlikte, LMA başarısızlığı, erkek cinsiyet ve artan vücut kitle indeksi için dört risk faktöründen ikisinin OUAS ile ilişkili olması nedeniyle, OUAS hastalarında başarısızlık oranı daha yüksek olabilir. Obez hastalar, yüksek sızdırmazlık basınçlarına izin veren ve mide boşalımı sağlayan ikinci nesil cihazların kullanımından yararlanabilir.[24] SGA'lar zor maske havalandırması ile beklenmedik zor trakeal entübasyonda (% 94 başarı) kurtarıcı hava yolu yöntemidir [25].

### **Laringoskopi ve entübasyon**

Üst solunum yolu anomalileri ve morfolojik değişikliklerle ilişkili olduğu için OUAS ve zor entübasyon arasında yakın bir ilişki vardır. Yüksek Mallampati skoru, tiro- mental mesafesinin azalması, boyun çevresi artışı, orofarinks de doku yoğunluğunun artışı OUAS 'lı hastalarda genellikle mevcut olması nedeniyle özellikle; zor laringoskopi ve zor entübasyonun obeziteden bağımsız olarak öngörülmesini sağlar [26-28]. Benzer şekilde, zor entübasyon hikayesi olan hastalarda OUAS insidansı daha yüksektir [29,30].

Zor entübasyon öngörülen hastalar için, özellikle de maske havalandırması da zor olduğunda, önceden planlanmış birincil ve alternatif entübasyon stratejisine sahip olmalısınız. Zor havayolu yönetimi süreci boyunca hastalara mutlaka oksijen uygulanmalıdır. Anestezi indüksiyonundan sonra veya opioid indüksiyonundan sonra entübasyonda başlangıçta bir yaklaşım olarak video yardımcı larengoskopi kullanıp kullanmamak, hastaları spontan solunum ya da apneikse nefes alırken entübe etmemeyi ve noninvaziv (örn., Larengoskopik ) veya entübasyon için invaziv (cerrahi veya perkütan trakeostomi) teknik göz önünde bulundurulmalı [17].

### **Ventilasyon**

Anestezist; kronik tedavi edilmemiş, ağır OUAS veya obezite hipoventilasyon sendromu olan hastalarda olası pulmoner hipertansiyon için yüksek bir oranda şüphe duymalıdır [31]. Artmış pulmoner arter basıncı için hiperkarbi, hipoksemi ve asidozun tetikleyicileri olduğundan, bu hastalar spontan solunuma izin vermek yerine genel olarak kontrollü ventilasyon ile idare edilmelidir.

Nöromusküler blokajdan döndürme ve ekstübasyon OUAS 'lı hastalarda uyanık ekstübasyon yapılmalıdır. Uyarıcı komutlara tamamen bilinçli yanıt veren, nöromusküler kas gevşetici etkisinden tamamen kurtulmuş ve havayolu açıklığının sağlandığı, ekstübasyondan sonra hava yolu yardımına ihtiyaçları en az olan spontan solunumu mevcut hastalar güvenle ekstübe edilebilirler. Nöromusküler blokaj, ameliyatın sonunda özellikle değerlendirilmeli ve reversal ajanlar uygulanmalıdır . Hastalar baş yukarı pozisyonda ekstübe edilerek yarı dik veya lateral pozisyonda

tutulmalıdır [11]. Postoperatif erken dönemde rezidüel nöromüsküler blokaj, hipoksemi, hava yolu obstrüksiyonu, post-anestezi bakım ünitesinde kalış süresinin uzaması, trakeal ekstübasyonda gecikmelere ve postoperatif pulmoner komplikasyon riskinde artışa neden olabilir [32].

#### **Sıvı yönetimi**

OUAS 'lı hastalar intraoperatif sıvı tedavisi için kısıtlayıcı veya kaybı yerine koymaya yönelik strateji ile nispeten daha düşük tuz içeriğine sahip sıvılardan yararlanmalıdır. Bu strateji, hasta sırtüstü iken damar içi sıvıların cerrahi stresten kaynaklanan tuz ve / veya sıvı retansiyonunun boyundaki sıvı birikimine yatkınlığa neden olabileceği ve dolayısıyla hava yolunun daralmasına katkıda bulunduğu biyolojik gerekçeye dayanmaktadır [33- 35].

#### **Ağrı kontrolü**

Opioid ilaçların kullanımı OSA'lı hastalarda oksijen desatürasyon insidansını ve apne epizodlarını artırır . OUAS hastalarında postoperatif opioid kullanımı en aza indirilmelidir. [36,37].

Multimodal analjezi kullanıldığında cerrahi sırasında düşük dozlarda opioid kullanılabilir. Bu üst hava yolu obstrüksiyonu ve bilinç seviyesinin azalması, sonuç olarak alveolar hipoventilasyon ve hipoksemiye neden olan OUAS 'da abartılı olan opioidlerin solunum depresyon etkilerini hafifletebilir.

Nonopioid analjezikler, nonsteroidal antiinflatuar ilaçlar, asetaminofen ve seçici siklooksijenaz-2 (COX-2) inhibitörlerini içerir. Pregabalin, gabapentin, ketamin ve klonidin gibi analjezik adjuvanlar postoperatif opioid gerekliliklerini de azaltabilir [38,39].

Cerrahi alana lokal infiltrasyon mutlaka göz önünde bulundurulmalı. Rejyonel anestezi de devamlı analjezi sağlamak amaçlı katater yerleştirilen yöntemler tercih edilmeli. Sadece lokal anesteziyle sürekli epidural infüzyonlar opioid ihtiyacını azaltacak olsa da, bazı hastalar ek analjezi gerektirebilir.

Düşük dozda nöroaksiyel Lipofilik opioid infüzyonu intravenöz opioidlere göre daha az solunum depresyonuna neden olabilir [340]. Bununla birlikte,

hastalar tek bir nöroaksiyel dozdan 24 saat sonra respiratuar depresyona neden olabilen hidrofilik opioidlerin bolus dozlarını takiben gecikmiş solunum depresyonu için dikkatle izlenmelidir [41,42].

#### **OBSTRÜKTİF UYKU APNE SEND POSTOPERATİF YÖNETİMİ**

Post-anestezi bakım biriminde (PACU) standart monitorizasyonla izleme; oksijenasyonu, havalandırma, dolaşım, bilinç seviyesini ve sıcaklık takibini içerir [43]. OUAS 'lı birçok hasta obezdir ve bu nedenle apne veya hipoventilasyon sırasında hızlı desatüre olur; fazla miktarda oksijen uygulaması, apne ve hipoksemi arasındaki aralığı uzatır.

Hasta, uyarılmamış halde bırakıldığında, oda havasında yeterli oksijenasyonu sağlayabilmesi için inspirasyon oksijeni kademeli olarak düşer, bu sebeple hastanın desatüre kalmaması için sürekli nabız oksimetresi ile izlenmesi şarttır [44].

OUAS 'lı ve aynı zamanda obezite hipoventilasyon sendromu veya kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan hastalar oksijen tedavisi ile hiperkapni riski altındadır. Bu hastalarda havalandırmanın yeterli olduğu en düşük tolere edilen oksijen miktarı kullanılmalıdır.

#### **Postoperatif monitorizasyon**

OUAS 'lı hastalarda hem merkezi apne hem de üst hava yolu obstrüksiyonu olması sebebiyle postoperatif solunum problemleri görülebilir. Bu hastalar hem PACU'da gerekirse PACU'ya nakli esnasında da ek oksijen uygulanarak nakledilmeli ve takip edilmelidir. Anestezi Hasta Güvenliği Vakfı ek oksijen ihtiyacı olan hastaların PACU'da ventilasyon için özel olarak izlenmesini öneriyor [45].

Arteryal kan gazı ölçümü nicel olarak hasta oksijenizasyonu ve karbondioksit ölçümünün en hassas şekilde değerlendirilmesini sağlar. Kapnografi ile havalandırmanın değerlendirilmesi, solunum depresyonunun saptanması için yüksek bir duyarlılık ve hızlı tepki süresine sahiptir [45]. Oysa birçok PACU'da yaygın olarak kullanılan EKG cihazı üzerinden göğüs duvar empedansı kullanımı, düşük ila orta derecede hassasiyet ve düşük güvenilirlik göstermektedir.

### **Pozitif hava yolu basınç terapisi**

Uzmanlar genelde preoperatif CPAP tedavisi uygulanan hastaların iyileştirilmiş sonuçlara dair yeterli mevcut kanıtların az olmasına rağmen ameliyat sonrasında mümkün olan en kısa sürede CPAP başlanmasını savunmaktadırlar [43,46,47]. Bir retrospektif seride, bariatrik cerrahi sonrası OUAS 'lı hastalar için PACU'da pozitif hava yolu basınç tedavisinin başarıyla yeniden başlatıldığı; bu hastalarda OUAS 'sız hastalara kıyasla benzer bir postoperatif komplikasyon oranları olduğu gösterildi [48].

Ameliyat öncesi CPAP kullanmayan hastaların postoperatif kullanımından fayda görüp görmedikleri belirsizdir [47]. Daha önce CPAP kullanmamış 177 hastada yapılan bir çalışmada (AHI > 15 olay / saat) perioperatif PAP ile tedavi uygulanmış (ameliyattan iki ila üç gün önce başlayıp beş gün sonra devam ettirildi) ve postoperatif AH'inde azalma ve CPAP tedavisi almayanlara kıyasla oksijen doyumunda artma gözlemlenmiştir[49]. Benzer şekilde, OUAS riski yüksek 86 hasta ile yapılan daha küçük bir çalışmada, profilaktik postoperatif CPAP tedavisinin komplikasyonların azalması ile ilişkisi bulunamadı [50].

Bununla birlikte, OUAS olmayan ancak pulmoner komplikasyon riski yüksek olan hastalarda yapılan çalışmalarda, profilaktik veya tedavi edici CPAP uygulamasının, hipoksemi, reentübasyon ihtiyacı ve pnömoni gibi advers olaylarla daha az ilişkilendirildiği gösterilmiştir [51-53].

CPAP tedavisinin, üst gastrointestinal cerrahiden sonra anastomoz kaçaklarına neden olabileceğine dair endişelere rağmen, bir dizi gastrik bypass hastasında sızıntılar ve CPAP kullanımı arasında bir korelasyon bulunamamıştır [54].

Preoperatif pozitif hava yolu basıncı tedavisi kullanan hastalara, PACU'da önceden kullandığı basınçlarda CPAP uygulanmaya başlanmalıdır. Bu seviyeler bilinmiyorsa, ampirik olarak 8 ila 10 cm H<sub>2</sub>O düzeyinde başlamalı ve sonra apneler, oksihemoglobinin desatürasyonu atakları ve horlama ortadan kalkıncaya kadar titre edilmesi mantıklıdır. Pozitif hava yolu basıncının tek amacı, üst solunum yolu açıklığını korumaktır.

Postop azalmış bilinç seviyesi sıklıkla uyumsuz hastaya neden olur. CPAP terapisi almayan veya daha önce tolere edemeyen hastalar PACU'ya dahil edildiğinde bu cihazların kullanımına izin veremez. Ancak birçok seride bunların başarıyla yönetilebileceği gösterilmiştir [50-53].

### **Konumlandırma**

Bazı hastalarda sırtüstü OUAS durumu kötüleştirdiği için ameliyat sonrası cerrahi prosedür tarafından kontrendike değilse OUAS 'lı hastaların lateral veya yarı dik pozisyonda tutulması ihtiyatlı olur [43].

Hiçbir çalışma perioperatif sonuçlarla pozisyonlandırma ile spesifik olarak ilişkilendirilmemesine rağmen OUAS 'lı cerrahi dışı hastalardaki çalışmalar, sırtüstü olmayan bir pozisyonda uykunun AHI'yi ve oksihemoglobin doyumunu arttırdığını göstermiştir [55]. Prospektif bir kohort çalışması ayrıca postoperatif hastaların sırtüstü konumda daha fazla tutulduklarını ve bu pozisyonda iken AHI'nin önemli derecede yüksek olduğunu ortaya koymuştur [57].

### **SERVİSE GÖNDERME ZAMANLAMASI**

Anestezi sonrası bakım ünitesinde düşük riskli, solunum komplikasyonları bulunmayan hastalar genellikle eve gönderilebilir veya servise takip edilebilir. PACU'da tekrarlayan solunum olaylarına sahip olan kişilerin veya daha yüksek risk altındaki hastaların sürekli oksimetre yoğun şekilde izlenmesini uygun olur. Gözlem altında olmayan, ev ortamındaki hastalarda ilave olaylar kötü sonuçlara yol açabilir.

PACU'dan taburcu olduktan sonra olumsuz sonuç riski taşıyan hastaların objektif verileri seyrek olmakla birlikte, uzmanlar hangi hastaların devam eden izleminden fayda sağladığını belirlemek için algoritmalar ve skorlama sistemleri tanımlamıştır [43,58,59].

PACU taburculuk kriterleri için aşağıdaki faktörleri göz önünde bulundurulmuş bir algoritma kullanılır [60]:

- PACU'da tekrar eden solunum olayları (30 dakikalık periyot başına aşağıdakilerin birden fazlası)
- Oksijen doygunluğu <yüzde 90
- Bradypnea <8 nefes / dakika
- Apne ≥10 saniye
- Yüksek ağrı ve sedasyon eşzamanlı skorlar
- Ameliyat öncesi taramaya dayalı olarak bilinen veya

şüphelenilen OSA şiddeti (orta ile ciddi)

- Başlıca invaziv cerrahi (hava yolu, solunum ya da kardiyovasküler sistemleri etkilemektedir)
- Önemli komorbiditeler (örneğin, kalp yetmezliği, aritmi, kontrolsüz hipertansiyon, pulmoner hipertansiyon, serebrovasküler hastalık, metabolik sendrom)
- OUAS semptomlarını arttıran ilaçların kullanımı (örn., Parenteral veya nörsel opioidler veya daha yüksek oral dozlar [oksikodon > 10 mg veya 4 saatte bir hidromorfon 4 mg])
- CPAP tedavisine uyumsuzluğun öyküsü

OUAS 'lı ve OUAS 'sız hastalarda uyku apnesinde artmış AHI'ya yol açan postoperatif bozulma meydana gelir. Bir gözlemsel çalışmada, uyku mimarisinde bozulma, postoperatif 1. gecede en yüksek; REM uykusu, postoperatif 3. gecede düzelmekte iken; Bununla birlikte, solunum bozukluğu (yani apne hipopne indeksi) postoperatif 3. gecede en fazla olarak gözlenmekte [57].

Opioid ilaç alma ihtiyacı olmadığı ve normal uyku mimarisine dönene kadar hastalar artmış bir risk altında olmaya devam etmektedir. Bu süre zarfında hastalar uyku olasılığı nedeniyle her zaman CPAP kullanımını sürdürmeli ve mümkünse yatar konumdan kaçınmalıdır. Normal duruma dönünceye kadar refakatçi gözetiminde olmasında fayda vardır.

## KAYNAKLAR

1. Chung SA, Yuan H, Chung F. A systemic review of obstructive sleep apnea and its implications for anesthesiologists. *Anesth Analg*. 2008; 107: 1543-63.
2. Vasu TS, Doghramji K, Cavallazzi R, Grewal R, Hironi A, Leiby B, et al. Obstructive sleep apnea syndrome and postoperative complications: clinical use of the STOP-BANG questionnaire. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;136(10):1020-4.
3. Adesanya AO1, Lee W, Greilich NB, Joshi GP. Perioperative management of obstructive sleep apnea. *Chest*. 2010; 138: 1489-98.
4. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology*. 2014; 120: 268-86.
5. Finkel KJ, Searleman AC, Tymkev H, Tanaka CY, Saager L, Safer-Zadeh E, et al. Prevalence of undiagnosed obstructive sleep apnea among adult surgical patients in an academic medical center. *Sleep*

*Med* 2009;10(7):753-8.

6. Hiremath AS1, Hillman DR, James AL, Noffsinger WJ, Platt PR, Singer SL. Relationship between difficult tracheal intubation and obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth*. 1998; 80: 606-11.
7. Lee SJ, Lee JN, Kim TS, Park YC. The relationship between the predictors of obstructive sleep apnea and difficult intubation. *Korean J Anesthesiol*. 2011; 60: 173-8.
8. Magalhães E, Oliveira Marques F, Sousa Govêia C, Araujo Ladeira LC, Lagares J. Use of simple clinical predictors on preoperative diagnosis of difficult endotracheal intubation in obese patients. *Braz J Anesthesiol*. 2013; 63: 262-6.
9. Neligan PJ, Porter S, Max B, Malhotra G, Greenblatt EP, Ochroch EA. Obstructive sleep apnea is not a risk factor for difficult intubation in morbidly obese patients. *Anesth Analg* 2009; 109: 1182-6.
10. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Eng J Med* 1993;328(17):1230-5.
11. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2014; 120:268.
12. Chung SA, Yuan H, Chung F. A systemic review of obstructive sleep apnea and its implications for anesthesiologists. *Anesth Analg* 2008; 107:1543.
13. Eastwood PR, Platt PR, Shepherd H, Maddison K, Hillman DR. Collapsibility of the upper airway at different concentration of propofol anesthesia. *Anesthesiology* 2005;103(3):470-7.
14. Memtsoudis SG, Stundner O, Rasul R, et al. Sleep apnea and total joint arthroplasty under various types of anesthesia: a population-based study of perioperative outcomes. *Reg Anesth Pain Med* 2013; 38:274.
15. Hillman DR, Platt PR, Eastwood PR. The upper airway during anaesthesia. *Br J Anaesth* 2003; 91:31.
16. Seet E, Han TL, Chung F. Perioperative Clinical Pathways to Manage Sleep-Disordered Breathing. *Sleep Med Clin* 2013; 8:105.
17. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2013; 118:251.
18. Sato Y, Ikeda A, Ishikawa T, Isono S. How can we improve mask ventilation in patients with obstructive sleep apnea during anesthesia induction? *J Anesth* 2013; 27:152.
19. Delay JM, Sebbane M, Jung B, et al. The effectiveness of non-invasive positive pressure ventilation to enhance preoxygenation in morbidly obese patients: a randomized controlled study. *Anesth Analg* 2008; 107:1707.
20. Langeron O, Masso E, Huraux C, et al. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000; 92:1229.
21. Kheterpal S, Martin L, Shanks AM, Tremper KK. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. *Anesthesiology* 2009; 110:891.

22. Meoli AL, Rosen CL, Kristo D, et al. Upper airway management of the adult patient with obstructive sleep apnea in the perioperative period--avoiding complications. *Sleep* 2003; 26:1060.
23. Ramachandran SK, Mathis MR, Tremper KK, et al. Predictors and clinical outcomes from failed Laryngeal Mask Airway Unique™: a study of 15,795 patients. *Anesthesiology* 2012; 116:1217.
24. Eric Olson, Frances Chung, Edwin Seet, MMedIntraoperative management of adults with obstructive sleep apnea (2016) <https://www.uptodate.com/contents/intraoperative-management-of-adults-with-obstructive-sleep-apnea>
25. Parmet JL, Colonna-Romano P, Horrow JC, et al. The laryngeal mask airway reliably provides rescue ventilation in cases of unanticipated difficult tracheal intubation along with difficult mask ventilation. *Anesth Analg* 1998; 87:661.
26. Siyam MA, Benhamou D. Difficult endotracheal intubation in patients with sleep apnea syndrome. *Anesth Analg* 2002; 95:1098.
27. Ezri T, Medalion B, Weisenberg M, et al. Increased body mass index per se is not a predictor of difficult laryngoscopy. *Can J Anaesth* 2003; 50:179.
28. Kim JA, Lee JJ. Preoperative predictors of difficult intubation in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Can J Anaesth* 2006; 53:393.
29. Hiremath AS, Hillman DR, James AL, et al. Relationship between difficult tracheal intubation and obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth* 1998; 80:606.
30. Chung F, Yegneswaran B, Herrera F, et al. Patients with difficult intubation may need referral to sleep clinics. *Anesth Analg* 2008; 107:915.
31. Chau EH, Lam D, Wong J, et al. Obesity hypoventilation syndrome: a review of epidemiology, pathophysiology, and perioperative considerations. *Anesthesiology* 2012; 117:188.
32. Murphy GS, Brull SJ. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part I: definitions, incidence, and adverse physiologic effects of residual neuromuscular block. *Anesth Analg* 2010; 111:120.
33. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth* 2000; 85:109.
34. Holte K, Sharrock NE, Kehlet H. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid excess. *Br J Anaesth* 2002; 89:622.
35. Lam T, Singh M, Yadollahi A, Chung F. Is Perioperative Fluid and Salt Balance a Contributing Factor in Postoperative Worsening of Obstructive Sleep Apnea? *Anesth Analg* 2016; 122:1335.
36. Bolden N, Smith CE, Auckley D, et al. Perioperative complications during use of an obstructive sleep apnea protocol following surgery and anesthesia. *Anesth Analg* 2007; 105:1869.
40. Chung F, Liao P, Elsaid H, et al. Factors associated with postoperative exacerbation of sleep-disordered breathing. *Anesthesiology* 2014; 120:299.
41. Ankichetty S, Wong J, Chung F. A systematic review of the effects of sedatives and anesthetics in patients with obstructive sleep apnea. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2011; 27:447.
42. Eikermann M, Grosse-Sundrup M, Zaremba S, et al. Ketamine activates breathing and abolishes the coupling between loss of consciousness and upper airway dilator muscle dysfunction. *Anesthesiology* 2012; 116:35.
43. American Society of Anesthesiologists Task Force on Neuraxial Opioids, Horlocker TT, Burton AW, et al. Practice guidelines for the prevention, detection, and management of respiratory depression associated with neuraxial opioid administration. *Anesthesiology* 2009; 110:218.
44. de Leon-Casasola OA, Lema MJ. Postoperative epidural opioid analgesia: what are the choices? *Anesth Analg* 1996; 83:867.
45. Bujedo BM, Santos SG, Azpiazu AU. A review of epidural and intrathecal opioids used in the management of postoperative pain. *J Opioid Manag* 2012; 8:177.
43. STANDARDS FOR POSTANESTHESIA CARE (2009) <http://www.asahq.org/For-Members/Standards-Guidelines-and-Statements.aspx> (Accessed on February 13, 2014).
44. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2014; 120:268.
45. Weinger MB, Lee LA. "No Patient Shall be Harmed by Opioid-Induced Respiratory Depression" [Proceedings of "Essential Monitoring Strategies to Detect Clinically Significant Drug-Induced Respiratory Depression in the Postoperative Period" Conference]. *APSF Newsletter* 2011; 26:21. Available at: [http://www.apsf.org/newsletters/pdf/fall\\_2011.pdf](http://www.apsf.org/newsletters/pdf/fall_2011.pdf) (Accessed on December 05, 2013).
46. Adesanya AO, Lee W, Greilich NB, Joshi GP. Perioperative management of obstructive sleep apnea. *Chest* 2010; 138:1489.
47. Nagappa M, Mokhlesi B, Wong J, et al. The Effects of Continuous Positive Airway Pressure on Postoperative Outcomes in Obstructive Sleep Apnea Patients Undergoing Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg* 2015; 120:1013.
48. Weingarten TN, Flores AS, McKenzie JA, et al. Obstructive sleep apnoea and perioperative complications in bariatric patients. *Br J Anaesth* 2011; 106:131.
49. Liao P, Luo Q, Elsaid H, et al. Perioperative auto-titrated continuous positive airway pressure treatment in surgical patients with obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *Anesthesiology* 2013; 119:837.
50. O'Gorman SM, Gay PC, Morgenthaler TI. Does autotitrating positive airway pressure therapy improve postoperative outcome in patients at risk for obstructive sleep apnea syndrome? A randomized controlled clinical trial. *Chest* 2013; 144:72.
51. Squadrone V, Coia M, Cerutti E, et al. Continuous positive airway pressure for treatment of postoperative hypoxemia: a randomized controlled trial. *JAMA* 2005; 293:589.
52. Zarbock A, Mueller E, Netzer S, et al. Prophylactic nasal continuous positive airway pressure following cardiac surgery protects from postoperative pulmonary complications: a prospective, randomized, controlled trial in 500 patients. *Chest* 2009; 135:1252.
53. Kindgen-Milles D, Müller E, Buhl R, et al. Nasal-continuous positive airway pressure reduces pulmonary morbidity and length of hospital stay following thoracoabdominal aortic surgery. *Chest* 2005; 128:821.

54. Huerta S, DeShields S, Shpiner R, et al. Safety and efficacy of postoperative continuous positive airway pressure to prevent pulmonary complications after Roux-en-Y gastric bypass. *J Gastrointest Surg* 2002; 6:354.
55. Jokić R, Klimaszewski A, Crossley M, et al. Positional treatment vs continuous positive airway pressure in patients with positional obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 1999; 115:771.
56. Ong JS, Touyz G, Tanner S, et al. Variability of human upper airway collapsibility during sleep and the influence of body posture and sleep stage. *J Sleep Res* 2011; 20:533.
57. Chung F, Liao P, Yegneswaran B, et al. Postoperative changes in sleep-disordered breathing and sleep architecture in patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2014; 120:287.
58. Seet E, Chung F. Management of sleep apnea in adults - functional algorithms for the perioperative period: Continuing Professional Development. *Can J Anaesth* 2010; 57:849.
59. Gali B, Whalen FX, Schroeder DR, et al. Identification of patients at risk for postoperative respiratory complications using a preoperative obstructive sleep apnea screening tool and postanesthesia care assessment. *Anesthesiology* 2009; 110:869.
60. Swart P, Chung F, Fleetham J. An order-based approach to facilitate postoperative decision-making for patients with sleep apnea. *Can J Anaesth* 2013; 60:321.