



T.C

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**GENEL ANESTEZİ UYGULAMASINDA HASTALARIN STOP-BANG
SKORLARI İLE UYKU APNE RİSKİNİN BELİRLENEREK POSTOPERATİF
KOMPLİKASYONLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Tuğba DORUK

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2020



T.C

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**GENEL ANESTEZİ UYGULAMASINDA HASTALARIN STOP-BANG
SKORLARI İLE UYKU APNE RİSKİNİN BELİRLENEREK POSTOPERATİF
KOMPLİKASYONLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Tuğba DORUK

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Fatma Nur Kaya

BURSA-2020

İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce Özet (Summary).....	iv
Giriş.....	1
Gereç ve Yöntem.....	29
Bulgular.....	33
Tartışma ve Sonuç.....	52
Kaynaklar.....	59
Ekler.....	66
Teşekkür.....	69
Özgeçmiş.....	70

ÖZET

Perioperatif komplikasyonlarla yakın ilişkisi gösterilmiş Obstrüktif Uyku Apne Sendromlu (OUAS) hastalarla, anestezi uygulama öncesi tanı almamış şekilde sıklıkla karşılaşılmaktadır. Tanıda altın standart polisomnografi olmakla birlikte, yoğun emek gerektirmesi, maliyetli ve zaman alıcı olması nedeniyle kullanımı sınırlıdır. Çalışmamızda; cerrahi hastalarda preoperatif dönemde STOP-Bang anket uygulamasının, OUAS tanı ve zor havayolu/komplikasyon öngörüsünde yararlılığını göstermeyi amaçladık.

Prospektif çalışmamız elektif cerrahi planlanan genel anestezi altında entübe edilecek, ≥ 18 yaş, rastgele-ardışık 1000 hasta üzerinde gerçekleştirildi. Hastalar, iki adımlı, sekiz sorudan oluşan STOP-Bang anketi ile düşük, orta ve yüksek risk gruplarına ayrıldı. Demografik veriler, anestezi - havayolu özellikleri, komplikasyonlar, derlenme ünitesinde kalış süreleri ve plansız yoğun bakım (YB) gereksinimleri kaydedildi.

Yüksek ve orta risk grubu, düşük risk grubuna göre ve yüksek risk grubu, orta risk grubuna göre zor maske ventilasyon/entübasyon, perioperatif komplikasyon ve plansız YB gereksinim sayıları ve derlenme ünitesinde kalış süreleri anlamlı olarak daha yüksek bulundu (tüm değişkenler için $p < 0,001$). STOP-Bang anketiyle OUAS açısından yüksek riskli hastalarda zor havayolu ve postoperatif komplikasyon belirleyebilme açısından tanısal performans; sırasıyla zor entübasyon için duyarlılık %77,9, özgüllük %87,4 pozitif prediktif değer (PPV) %28,0 / postoperatif pulmoner komplikasyon için ise duyarlılık %71,0, özgüllük %88,0 PPV %32,9 olarak belirlendi.

Geniş hasta serili çalışmamızda; STOP-Bang anketine göre OUAS açısından, orta ve yüksek riske sahip hastaların zor maske ventilasyon/entübasyon ve postoperatif komplikasyonlarla yakın ilişkisi gösterildi. Preoperatif STOP-Bang anket uygulamasıyla, olası OUAS tanı ve

risk seviyesinin belirlenmesinin anestezi yönetimi açısından yararlı olacağı kanısındayız.

Anahtar kelimeler: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, STOP-Bang anketi, zor entübasyon, perioperatif komplikasyonlar

SUMMARY

EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN POSTOPERATIVE COMPLICATIONS BY DETERMINING THE RISK OF SLEEP APNEA WITH THE STOP-BANG SCORES OF PATIENTS IN GENERAL ANESTHESIA

Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS), which have been shown to be closely associated with perioperative complications, are often encountered undiagnosed before anesthesia. Although the gold standard is the polysomnography in diagnosis, its use is limited due to its labor intensive, cost and time consuming. In our study; We aimed to demonstrate the usefulness of STOP-Bang questionnaire application in surgical patients in the preoperative period in the diagnosis of OSAS and difficult airway / complication prediction.

Our prospective study was performed on 1000 randomly-consecutive patients, ≥ 18 years, to be intubated under general anesthesia for elective surgery. The patients were divided into low, medium and high risk groups with the STOP-Bang questionnaire consisting of two steps and eight questions. Demographic data, anesthesia-airway features, peroperative complications, duration of stay in the recovery unit and unplanned intensive care unit (ICU) requirements were recorded.

The rates of difficult mask ventilation/intubation, peroperative complication and unplanned ICU requirement and durations of the recovery unite were found to be significantly higher in the high and medium risk groups compared to the low risk group and in the high risk group compared to the medium risk group ($p < 0.001$ for all variables). Diagnostic performance in

determining difficult airway and postoperative complications in patients at high risk for OSAS with the STOP-Bang survey; respectively, sensitivity was 77.9% for difficult intubation, specificity was 87.4%, positive predictive value (PPV) was 28.0%, and sensitivity for postoperative pulmonary complication was 71.0%, and specificity was 88.0%, PPV was 32.9%.

In our large patient series study; according to the STOP-Bang survey, patients with moderate and high risk for OSAS were closely associated with difficult mask ventilation / intubation and postoperative complications. We believe that with the preoperative STOP-Bang survey application, determining the possible OSAS diagnosis and risk level will be beneficial for anesthesia management.

Keywords: Obstructive Sleep Apnea Syndrome, STOP-Bang questionnaires, difficult intubation, perioperative complications

GİRİŞ

I. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu

I.A. Tanım

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS); uyku sırasında üst havayolundaki obstrüksiyon nedeniyle tekrarlayan solunumsal bozukluklar sonucu gelişen ve birçok vücut sistemini etkileyen bir hastalıktır. Uyku ritmini bozarak bölünmüş uykulara ve dolayısıyla gündüz uyku atakları yaşanmasına neden olmaktadır (1). Üst solunum yolu (ÜSY) tıkanıklığı sonucu hipoksemi, uyanma reaksiyonlarına (arousal) yanıt olarak sempatik sinir sistemini aktive ederek hem uyku bozukluğuna hem de kardiyovasküler sorunlara yol açmaktadır.

Genel olarak obstrüktif tipte apne ve hipopnelerle karakterize olmakla birlikte, miks tipte apne de görülebilir (2). Alveoler ventilasyonda azalmaya bağlı olarak oksijen desatürasyonu, obstrüksiyona bağlı olarak ise hiperkapni ortaya çıkmaktadır. Uyku sırasında daha yüzeysel uyku evresine ya da uyanıklık durumuna geçişler (arousal yanıt) oluşur. Arousal, obstrüktif apne ve hipopnelerin büyük kısmında olayın sonlanması, hava yolunun yeniden açılması postapneik hiperpne ile birlikte uykudan arousal yanıtına geçiş ile olur. Üstelik, daha ciddi solunumsal olaylar daha uzun arousal yanıtla sonuçlanır. Ayrıca, OUAS'lı hastalarda arousal yanıt genellikle bozulmuştur (1). Düşük arousal yanıt eşiği, tekrarlayan apne ya da hipopnelerin ortaya çıkmasını hızlandırır. Yani, erken ya da gereksiz arousal yanıtlar, abartılı solunum cevabına yol açarken, yüksek arousal yanıt eşiği olanlarda ise solunumsal olaylar uzamakta ve hipoksemiye kötüleştirilmektedir (3).

Solunum bozukluklarının ana gruplardan biri ve en sık görüleni OUAS'dır. Uyku hastalıklarına ilişkin ilk sınıflama 1979'da "American Sleep Disorders Association" tarafından "Uyku ve Arousal bozukluklarının tanısıl sınıflaması" adıyla yayınlanmış sonrasında birçok defa güncellenerek 2014'de ICSD-3 olarak son halini almıştır (4). OUAS bu grubun ana başlıklarından biri olan uyku ile ilişkili solunum bozuklukları arasında yer alır (5).

I.B. Epidemiyoloji

OUAS tüm yaş gruplarında görülebilen yaygın bir solunum bozukluğudur (6). Obezite ile yüksek oranda ilişkilidir ve tüm dünyada artan obezite oranları nedeniyle daha da yaygın görülmeye başlamıştır. Genel popülasyonda prevalansı %2 ile 26 arasındadır. Epidemiyolojik bir çalışmada apne-hipopne indeksi (AHİ) >5 olarak tanımlanan yani hafif uyku apnesi prevalansının kadınlarda %9 ve erkeklerde %24 olduğu gösterilmiştir (1). Orta-şiddetli OUAS'ın görülme sıklığı %10-20'dir. Avrupa'da yapılan epidemiyolojik çalışmalar genel popülasyonda prevalansın %9-24 arasında olduğunu göstermektedir (7). AHİ skoru >15 olan yani orta-şiddetli OUAS prevalansı ise 50-70 yaş arası erkeklerde %17 kadınlarda ise %9 olarak bulunmuştur (8). 2012'de American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPAN) raporunda obstrüktif uyku apne insidansının erkekler için %3-7, kadınlar için %2-5 olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca raporda obez hastalarda oranın %41'e yükselebildiği gösterilmiştir (3,8).

Uyku apnesi cerrahi hastalarda ameliyat türüne göre farklılık göstermekle beraber toplumun üzerinde bir prevalansa sahiptir. Yaşlanan nüfus, artan obezite oranları ve gerçekleştirilen cerrahi prosedürlerin sayısındaki genel artış, cerrahi için başvuran OUAS'lı hasta sayısının önemli ölçüde arttırmaktadır (8,9). Genel cerrahi hasta grubunda prevalansı %23,7 iken, bunların arasında bariatrik cerrahi planı olan hastalarda prevalansı \geq %70 olarak bulunmuştur (10). Kesitsel bir çalışmada, 39 epilepsi operasyonu planlanan hastaya PSG yapılmış ve her 3 hastadan birinde uyku apnesi olduğu

gösterilmiştir (11). Hastaların birçoğu zayıf farkındalık, yetersiz teşhis, rutin tarama testlerinin eksikliği ya da tanısal uyku çalışmalarının yapılamaması gibi nedenlerle tanı almamıştır (12). Bütün cerrahi hastalar değerlendirildiğinde OUAS olan hastaların maalesef %80 'inin ameliyat öncesi tanı almamış olması artmış perioperatif riske neden olmaktadır (13).

I.C. Patofizyoloji

OUAS olan hastalarda uyku sırasında hipoksi, reoksijenizasyon ve arousal'lar ile sonuçlanan tekrarlayıcı ÜSY obstrüksiyonları olmaktadır. Bu epizodlar sırasında değişen derecelerde arteriyel oksijende düşme ve sempatik aktivasyon gerçekleşir. Kompleks bir patofizyolojiye sahiptir (8). Ortak sonuçlar doğursa da ÜSY kollapsında çeşitli anatomik ve mekanik faktörler mevcuttur. Bu faktörlere nöromüsküler fonksiyon, solunum kontrolünün instabilitesi gibi mekanizmalar eşlik ederek hastalığın nedenini oluşturdukları gibi hastalığın şiddeti üzerine de büyük etki göstermektedir (3,14).

Üst hava yolunun temel olarak yumuşak dokulardan oluşan ve arka duvar desteği gevşek bağ dokusu olan farenks bölümü OUAS'da anatomik açıdan önem arz eder. Dört bölümden oluşur; farenksin burun kanatlarından sert damağa kadar olan segmenti nazofarenks, sert damak ile yumuşak damak arasındaki segmenti velofarenks (retropalatal segment), yumuşak damak ucu ile dil kökü arasındaki segmenti orofarenks ve epiglottis ile larenks arasındaki segmenti hipofarenkstir (14). OUAS olan hastalarda normal bireylere göre ÜSY'de önemli farklılıklar bulunmaktadır. Hava yolu kollapsı hastaların %75'inden fazlasında velofarengeal/retropalatal bölgede meydana gelmektedir. Maksilla ve mandibulanın retropozisyonu, kısa mandibular rami gibi anatomik sorunlar da bu fizyolojiye katkı sağlar. ÜSY'nin kesit alanında azalmaya neden olan bu değişiklikler ve kollapsa eğilim hastalığın nedenini oluştururken aslında hastalığın şiddetini de belirleyici rol oynar (15,16). Yumuşak dokular üst havayollarının MR görüntüleme yöntemleri ile

değerlendirildiğinde kontrol grubuna göre daha küçük ve lateral çapın, antero-posterior çapa göre daha dar olduğu saptanmıştır. Lateral darlık, parafarengeal yağ dokusunda ve müsküler farengeal duvardaki kalınlaşmaya bağlıdır. Hastaların büyük kısmında dil ve total yumuşak doku hacmi normal bireylere göre daha fazladır. Ayrıca makroglossi ve tonsiller hipertrofi de OUAS patogenezinde rol almaktadır (3,17).

Septal deviasyon, nazal polipler ya da inflamatuvar nedenlere bağlı nazal obstrüksiyonlar uyku apnesinin oluşumunda rol oynar. Hava akımı sırasında rezistans artışına neden olmakta ve solunumun devam ettirilebilmesi için artmış inspiratuvar basınç ihtiyacı doğmaktadır. ÜSY rezistans artışı, kollapsa eğilimli segmentte basıncın düşmesine neden olarak, hava yolu kapanmasına yol açmaktadır. Nazal obstrüksiyon varlığında, nöromüsküler tonusun devam ettirilmesi için gerekli afferent refleksler azalır (14-16).

Akciğer hacmi arttıkça, trakea kaudale traksiyone olur, bu çekilmeyle farengeal duvar daha rijit hale gelir. Böylece ÜSY kesit alanı artar, rezistansı azalır, kapanma basıncı azalır. Sonuç olarak ÜSY daha az kollabe olur. Obezite varlığında ya da supin pozisyonda ortaya çıkan akciğer hacmindeki azalmalar, farengeal alanın daha kolay kollabe olmasına neden olur. Üstelik, OUAS'lı hastalarda akciğer hacim bağımlılığı sağlıklı hastalara göre daha fazladır (17). Anatomik olarak çap kadar uzunluk da önemlidir. Uzun bir hava yolunun kollabe olma riski daha fazladır ve hava yolu uzunluğu hastalığın şiddeti ile koreledir (3). Erkeklerde kadınlara göre hava yolunun daha uzun olması, erkeklerde OUAS prevalansının daha yüksek olmasının nedenlerinden biri olarak görülmektedir.

Postür, hastalığın pozisyonel değişkenliğine neden olmaktadır. Supin pozisyonda dil ve palatal yapıların posteriora doğru yer değiştirir ve akciğer hacminde azalmaya yol açar. Hava yolu kesit alanı daralır ve daha sirküler bir şekil almasına, daha kolay kollabe olmasına da yol açmaktadır. Obstrüktif olayların süresi, desatürasyonunun derecesi ve horlamanın şiddeti supin

pozisyonda daha da kötüleşmektedir. Supin pozisyonda azalan akciğer hacminin yanında kollapsa yatkınlık nedeniyle AHİ skorları supin olmayan pozisyona göre 2 katına kadar çıkmaktadır (3,18).

OUAS'da iki aşamada havayolu kollapsı gelişir. Dilatör kas aktivitesinin ve pozitif intralüminal basıncın olmadığı ekspiryum sonunda ve negatif intralüminal basıncın belirgin olduğu inspiyum başlangıcında olur. Hava yolu kollapsı bir kez gelişince de apne sona erinceye kadar devam eder. Dar bir ÜSY geniş bir hava yolundan daha fazla kollabe olma eğilimindedir. Hava yolunu çevreleyen fazla yumuşak dokular, kollaps için risk oluşturmaktadır. Bu nedenle farengeal kesit alanı yüksek oranda lümen içi basınç ile çevre dokuların oluşturduğu basınç ve etrafındaki dilatör kas aktivitesine bağlıdır (3).

Normalde ÜSY'deki net kuvvet ÜSY'yi açık tutma eğilimindedir. Ancak, obez kişilerde uyku sırasında hava yolu basıncı, atmosferik basınca yakındır ve bu basınç, hava yolunun kollabe olmasına neden olur. Kollapsa yatkın olan segmentte basınç ve akım ilişkisi *Starling-resistör* modeliyle açıklanmaktadır. Hava yolu kollapsının geliştiği basınç; kritik kapanma basıncı (*Pcrit*) olarak tanımlanmaktadır (18). Bu segmentteki basınç gradienti, segmentin üst (*Pupstream*) ve alt kısımlarındaki (*Pdownstream*) basınç farkıdır. (*Pus-Pds*). *Pus* ve *Pds*, *Pcrit*'in üzerinde olduğu zaman hava yolu açıktır, *Pcrit*, *Pds*'in üzerinde fakat *Pus*'in altında olduğu zaman kapanabilir segmentte hava akımı sınırlanır. Eğer *Pcrit*, *Pus*'in üzerinde ise hava akımında tam kollaps vardır (3,14,15,19). *Pcrit*'in özellikle retropalatal ve retroglossal bölgelerde yüksek olduğu gösterilmiştir (3,18). Obezite, hava yolunda yağ depolanması ya da akciğer hacminde azalma OUAS'lı hastalarda kritik kapanma basıncını etkileyen faktörler arasındadır. Zayıflama ile *Pcrit*'de azalma meydana gelir ve *Pcrit* değişikliğinin büyüklüğü semptomların hafiflemesi ile ilişkilidir. OUAS olan hastalarda normal bireylere kıyasla *Pcrit*'in daha yüksek, ÜSY nöromusküler kompensatuar mekanizmaların uyku sırasında kontrollere kıyasla azaldığı gösterilmiştir (3,14,18).

Hava yolu kapanabilirliği, yüzeyini örten sıvının yüzey geriliminden de etkilenmektedir. Apne sırasında gelişen mukozal travma ve özellikle de ağız solunumu gibi nedenlerle yüzey geriliminin arttığı bildirilmiştir. Mukozal dokuda ve müsküler kompartmanda inflamasyon da bu gerilime katkı sağlamaktadır (3,14). Uyku sırasında horlama nedeniyle ortaya çıkan titreşim, apne sırasında ortaya çıkan emme ve çekme, kas aktivasyonu ve hipoksi sonrası reoksijenizasyon nedeniyle oluşan oksidatif stres inflamasyondan sorumlu faktörlerdir. Gastroözefagial reflü, alkol, sigara, allerjik ve sistemik inflamasyon OUAS'da diğer olası proinflamatuvar faktörlerdir. Tekrarlayan ya da devamlı bir havayolu inflamasyonunun hava yolu yapı ve fonksiyonları üzerinde önemli etkileri vardır. Gelişen ödem, havayolunu daraltmakta ve kollapsa eğilimi arttırmaktadır. ÜSY'de mekanik travma ya da oksidatif stres sonucunda ortaya çıkan bu inflamatuvar süreç doku hasarına neden olur. Zamanla havayolu mukozasında, kas yapılarında konnektif doku artışı ve sonuçta fibrozis görülür (14).

ÜSY, hava yolu açıklığını sağlamak için koordineli çalışan 20'den fazla kasa sahiptir. Bu kaslardan en önemlisi olan genioglossus kası; üst hava yolunu açık tutmaya çalışan dilatör bir kaktır. Bu kas dilin arkaya ve geriye gitmesini engelleyerek solunum yolunun kapanmasını önler. Bu açıdan güvenlik kası olarak da bilinmektedir. Hipoksi, hiperkapni ve negatif farengeal basınca yanıt verir. Uykuda bu kasa azalan nöral girişin olması hava yolu kollapsına olan eğilimi artırır (14,15,20). Uyanıklık sırasında OUAS'lı hastalarda, kontrollere kıyasla genioglossus ve tensor palatin kaslarının EMG aktivitesinde artış olmasına rağmen uykuyla beraber hastalarda genioglossus kasında EMG aktivitesindeki düşüş kontrollere kıyasla daha belirgindir. Bu bulgular uyanıklık sırasında anatomik sorunu kompanse etmek için, ÜSY kaslarına giden uyarının artmış olduğunu, kas aktivitesinde uyku ile ilişkili azalma meydana geldiğinde bu kompanzasyonun, hava yolu açıklığının sağlanmasında yeterli olmadığını ve sonuçta ÜSY'de kapanmanın geliştiğini düşündürmektedir (18). Yapılan çalışmalarda hipoglossus veya genioglossus

kasının doğrudan uyarılması ya da mirtazapin gibi serotonerjik ilaçlarla yapılan çalışmaların sonuçları dikkat çekici olsa da AHI'yi azaltma açısından tutarsız sonuçlandığını göstermektedir (21-23). Genel anesteziğin üst havayolu dilatör kas aktivitesini doz bağımlı şekilde azalttığı ve üst havayolu kollapsını arttırdığı gösterilmiştir (24). Medulladaki respiratuar nöronlar hava yolu açıklığını sağlayabilmek için bu kaslarla koordineli çalışırlar. Negatif lüminal basınca yanıtla larengeal mekanoreseptörler de katkı sağlar. OUAS'da ÜSY duyuşal bozukluğun, farenkste bozulmuş mekanosensitivite olduğu gösterilmiştir. Bu duyuşal bozukluk hastalığın şiddetini de etkilemektedir. Bozulmuş afferent nöral fonksiyon sonucunda intraluminal basınç ile ilişkili bilgi iletimi sağlanamamaktadır. Horlama ve apneyle ilişkili mekanik travma, oksidatif stres ve her ikisinden kaynaklanan inflamasyon ÜSY nöropatisine neden olur. Nöropatinin efferent komponenti de kas denervasyonudur (14,17). OUAS'da ÜSY kas örneklerinin immünohistokimyasal incelemesinde, kas denervasyon bulgularının olduğu gösterilmiştir (14,25). Değişen nöromekanik yanıtlara katkıda bulunan potansiyel başka bir mekanizma, ÜSY dilatör kaslarının kontraktıl fonksiyonunun bozulmasıdır. OUAS'da ÜSY kasları hipoksik koşullar altında çalışmaktadır. İskelet kaslarının bu duruma tipik yanıtı, lif fenotipinde modifikasyondur. Bu modifikasyon ile iskelet kas lifleri yorgunluğa dirençli tip I liflerinden, tip II liflerine kayar. Tip II lifleri artmış güç oluşturur ama yorgunluğa dirençli değildir. Böylece kas kontraktilesi korunur ama yorgunluk artmaktadır. Artmış yüke adaptasyon gösteren kasta, kasılma fonksiyonunu bozan hasar ve inflamasyonu gelişebilir. Lokal proinflatuar sitokinler ve oksidatif stres de kas disfonksiyonuna yol açabilir. Ancak hasara karşı adaptasyon dengesi, hastalar arasında oldukça değişkendir. Hastanın obstrüktif solunum olayları (uyku) ile arousal (uyanıklık) arasında salındığı siklik solunum paterni, bu hastalığın karakterini oluşturur (3).

Apneye neden olan en düşük PaCO₂ düzeyi (apneik eşik) uykuda, uyanıklık apneik değerinin 1-2 mmHg altındadır. Kişideki PaCO₂ düzeyi uyku sırasında apneik değerin altında kaldığında apne gelişir. Arousal ile birlikte

tipik olarak apne ya da hipopnenin sonlandırılmasında görülen solunumdaki ani artış, hipokapni gelişmesine neden olur. Hasta tekrar uykuya geçtiği için PaCO₂ düzeyi apneik eşiğin altında kalır ve başka bir apne gelişir. Bu mekanizma santral apne patogenezinde önemlidir. Ayrıca apne sonrası hiperpne vagal uyarı ile solunumun inhibisyonu, yeni gelişebilecek apne oluşumuna ve tüm bunlar solunum instabilitesine neden olmaktadır (3). Beyin sapındaki santral solunum merkezi kemoreseptör ve mekanoreseptörler kandaki oksijen ve karbondioksit düzeylerini sıkıca düzenlemektedir. Solunumun derinliği ve paternini ayarlayabilen stabil bir solunum sistemi gerekmektedir. Solunum sisteminin instabilitesi, '*loop gain*' prensibi ile açıklanmaktadır. Kısaca döngü kazancı denebilir. Döngünün sensitivitesini tanımlar (3,15,18). Yani bozukluğun, kendisine verilen düzeltici yanıtta olan oranıdır. Bir bozukluk karşısında, yüksek *loop gain*'li bir sistem hızlı ve kuvvetli bir yanıt verirken, düşük *loop gain*'li bir sistem yavaş ve zayıf bir yanıt verir. Solunumsal açıdan bakıldığında *loop gain*, PaCO₂ düzeyindeki değişikliğe karşılık ventilasyonun nasıl cevap vereceğini ifade etmektedir. Solunum kontrol sistemi için yüksek *loop gain*, PaCO₂'deki küçük bir değişiklik sistemde abartılı ve hızlı bir solunum cevabı oluşturur. Bu da karbondioksitin hızlıca apneik eşiğin altına düşmesine neden olarak, solunumun duraklamasına ve CO₂ retansiyonuna yol açar. Ağır OUAS'lı hastalarda hafif olgulara kıyasla NREM uykusunda *loop gain*'in daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Hipokapni karbondioksit ve hipoksinin oluşmasına izin veren uyarı kaybı nedeniyle apne periyodlarına yol açar. Böylece periyodik apne ve uyarılmalar sonucu oluşan hiperventilasyon uyku bölünmelerine neden olur. Oksijen tedavisi hipoksiyi azaltarak döngü kazancınının stabil kalmasını sağlar (3,18). Cerrahi hastalarda sıklıkla kullanılan opioidlerin bu döngüleri etkileyerek ventilasyon fonksiyon bozukluklarına neden olduğu bilinmektedir. Morfinin özellikle kadınlarda hipoksik ve hiperkapnik ventilasyon yanıtının azalttığı ve genel anesteziye sıklıkla kullanılan benzodiazepin ve opioid kombinasyonlarının daha ciddi hipoksemi ve apne ataklarına neden olduğu gösterilmiştir (1).

Hastaların %30'unda uyku apnesinin nedeninin düşük uyarılma eşiği olduğu düşünülmektedir. Hastalar oksijen satürasyonu çok düştüğünde uyanırlar da apne sonrası görülen hipopnelerde nispeten daha yüksek oksijen satürasyonuna sahip olma durumu bunu engelleyebilir. Ortaya çıkan hiperventilasyon hipokapniye neden olur. Bu durum dilatör kas aktivitesini azaltarak kollapsa eğilim oluşturacak şekilde anormal bir hava akışı yanıtı oluşur. Yüksek uyarılma eşiği, tekrarlanan hiperkapni ve/veya oksijen desatürasyonu epizodları bu uyarılara verilen yanıtta azalma ve eşiğin artmasına neden olur. Uyarılma eşiğini belirleme tekniği temel olarak deneyseldir şu anda klinik pratikte uygulanamamaktadır (3,18).

Uyku dönemlerinde rostral sıvı hareketinin apneye yatkın havayolunda ödemi artırarak kliniği şiddetlendirebildiği, KKY ve son dönem böbrek yetmezliğinde hastaların bu mekanizma nedeniyle yüksek obstrüktif uyku apnesi riski taşıdığı gösterilmiştir. Rostral sıvı hareketinin baskın mekanizma olduğu düşünülüyorsa sıvı kısıtlaması veya diüretik kullanımı düşünülebilir (18).

I.D. Klinik bulgular ve Risk Faktörleri

Sık rastlanılan semptomları; uykuda horlama, solunum durması, boğulma hissiyle uyanma, gündüz aşırı uyku hali ve uykusuzluktur. Buna rağmen apne/hipopne ataklarının uykuda meydana gelmesi nedeniyle birçok OUAS'ı olan hasta durumunun farkında olmayabilir. Ortaya çıkan uyku bozukluğu yaygın olarak gündüz aşırı uykululuk halinden sorumlu tutulmaktadır (2,8). OUAS semptomları patofizyolojik olarak ana hatları ile uyku bozukluğuna bağlı ve sistemik olarak görülebilmektedir.

Horlama, uykuda inspirasyonun engellenmesiyle orofarenkste oluşan gürültülü titreşim sesidir. Yaygın bir semptom olup, erişkinlerin en az %20'sinin, 40 yaş üzeri erkeklerin ise %60'ının horladığı bildirilmiştir. Horlama iki hastalık grubunda belirgindir: Üst solunum yolu rezistansı sendromu (UARS) ve OUAS. Horlamaya sebep hava yolundaki anatomik nedenler

olabildiği gibi obezite, alkol alımı, ilaç kullanımı, aşırı yorgunluk, hipotiroidi ve akromegali gibi klinik durumlar olabilir. Olguların %5-10'unda daralma kimi zaman tam tıkanmayla (apne) sonuçlanabilir. Üst solunum yolunun daralması solunum işinin artmasına, sık arousal yanıt nedeniyle uyku bölünmeleri ve dinlenilmemiş uykuya, bunun sonucunda gündüz aşırı uykululuk haline ve nörokognitif disfonksiyona neden olur. Doktora başvurudaki en önemli neden hastaların eşleri tarafından fark edilen tanıklı apnedir. Ancak nadiren; hasta apne periyodu içinde uyanırsa, nefes alamama veya boğulma hissi tarif etmektedir. Gündüz aşırı uyku hali (GAUH); uyku sırasında tekrarlayan apne, hipopne, arousal yanıtlar sonucu uyku ritminin bozulması nedeniyle hastalar ertesi gün aşırı uyku ihtiyacı hissederler. Oluşan aşırı uykululuk kişilerin gündüz motor aktivitelerini de olumsuz yönde etkiler. Öğrenme becerileri azalır, hafıza zayıflar, refleks davranışlar ve dikkat azalması görülür. GAUH toplumda %5 oranında görülür ve iş ve trafik kazalarına neden olabilir (26). OUAS tanısı olan hastalarda GAUH sık görülür ancak spesifik bir semptom değildir. Horlama, GAUH ve tanıklı apnenin beraber görülmesi tanıyı belirleyici semptomlardır. Horlamayla birlikte apne olmaksızın solunum zorluğuna bağlı gelişen ve uykuda arousal yanıtların varlığı, gündüz aşırı uyku hali olması durumunda ise UARS'dan bahsedilir. OUAS'a benzer sonuçları vardır ve tedavi gerektirir (3).

OUAS'da bir takım kardiyopulmoner semptomlarla karşılaşılır. Atipik göğüs ağrıları görülebilir. Bunun solunum çabasının göğüs kafesinde yarattığı baskıya bağlı olabileceği bildirilmiştir. Hastalar uyku sırasında çarpıntı tarif edebilirler. Nokturnal aritmiler bu hastalarda %50'ye varan sıklıkta görülmektedir. Hastaların çoğunda saptanan aritmi, apne epizodları sırasında bradikardi (30-50 atım/dk) ve solunumun tekrar başlaması ile oluşan taşikardidir (90-120 atım/dk). Bradikardinin derecesi apne sırasındaki hipokseminin derecesi ilişkilidir. Az sayıdaki hastada ventriküler taşikardi veya ani ölümler görülebilir (3).

Hastalarda gelişen hipoksemi, hiperkapni, serebral, kan akımının bozulması ve bilişsel fonksiyonlarda bozulmaya neden olur. Kan basıncının yükselmesi, uykunun bölünmesi, yetersiz uyku ve anormal motor aktivite, yorgunluk hissine neden olur. Frontal ya da diffüz sabah baş ağrıları, karar verme yeteneğinde azalma, unutkanlık, kişilik değişiklikleri, anksiyete, diğer duygu durumu bozuklukları, depresyon ve nöropsikiyatrik semptomlar görülebilir. OUAS'lı olguların %30'unda depresyon saptanmıştır. Uykuda solunum bozukluklarındaki uykusuzluk şikayetleri görülebilmektedir. Apne ve arousal nedeniyle uyku bölünmesi sonucu hasta kendini hiç uyumamış gibi hissetmektedir. Özellikle santral uyku apneli hastalar ve konjestif kalp yetmezlikli hastalarda bu şikâyet yaygındır. Hastalığın ağırlığına göre uykusuzluk şikayeti de değişkenlik göstermektedir. Bu hastalarda görülebilen gastroözofagial reflüye bağlı olarak gece boyunca göğüs ağrısı, öksürük ve göğüs sıkışması hasta tarafından tariflenebilmektedir. Sedatifler, hipnotik ajanlar ve alkol kullanılması var olan uyku apne sendromunu ağırlaştırır. Bunun yanısıra beta blokerler, bazı antibiyotikler, antihistaminikler OUAS'ın kötüleşmesine neden olmaktadır.

ÜSY genişliğini azaltan ya da tıkanmasını kolaylaştıran bütün faktörler OUAS'a eğilimi artırmaktadır. Prevalansın 40-65 yaş grubunda arttığı ve 65 yaşından sonra azaldığı gösterilmiştir. Yaşla beraber artışın nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte, yaşlanmanın vücut yağ dağılımı, doku esnekliği, solunum kontrolü, akciğer ve kardiyovasküler fonksiyonlar üzerine etkisi ile açıklanmaktadır. Yaş ile birlikte her iki cinsten de üst havayollarının kesitsel çapının azaldığı ve erkeklerde sırt üstü yatıldığında hava yollarının kapanabilirliğinin arttığı bildirilmiştir. ÜSY anormallikleri, akciğer (KOA vb), endokrin (Diyabetes mellitus, hipotroidi), psikiyatrik ve nöromusküler birçok hastalıkta OUAS daha sık görülmektedir. Yapılan çalışmalarda BMI>29 kg/m² olanlarda 8-12 kat artmıştır. Üst vücut obezitesi olanlarda ve BMI>40 kg/m²'den büyük olan morbid obezlerde bu risk daha yüksektir. Boyun çevresinin belirleyici bir faktör olduğu gösterilmiştir (3).

Preeklampsi, doğum öncesi BMI>35 kg/m² olması, gebelikte aşırı kilo alımı, astım, gestasyonel diyabetli hastalar da apne açısından risk altında olan hasta grubudur. Maternal ve fetal morbidite ve mortalite açısından bu hastaları tanımlamak yararlı olacaktır (18).

Diğer risk faktörleri içinde erkek cinsiyet, sigara içme, alkol, sedatif ve hipnotik ilaç kullanımı sayılabilir. Sigara doğrudan uyku bozukluğuna yol açtığı ve dolaylı olarak hava yolu inflamasyonunu arttırarak, alkol ve sedatif ilaç kullanımının ise ÜSY'nin nöromusküler aktivitesini azaltarak OUAS için risk oluşturduğu bilinmektedir (27). Sigarayı bırakmanın horlama sıklığını ileri derecede azalttığı gösterilmiştir. Ayrıca çevresel maruziyet de sigaraya benzer şekilde inflamasyon artışına neden olmaktadır (28).

Irksal ve etnik farklılıkların OUAS'la ilişkisi hakkında az sayıda veri mevcuttur. Amerikalı beyaz ve zenci gruplar arasında yapılan bir çalışmada genç zencilerde OUAS riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir. OUAS'ın genetik bir komponentinin olduğuna dair çok fazla kanıt yoktur. Üst solunum yolunda yapısal değişikliklere neden olan ve solunum merkezini etkileyen birçok genetik geçişli hastalıkta uykuda solunum bozuklukları görülebilmektedir. Obeziteye ailesel yatkınlık, ÜSY yumuşak dokuların hacmi ve bazı anatomik değişiklikler, uyku sırasında solunumsal kontrol gibi OUAS ile ilişkili pek çok faktör ise ortak bir genetik kökeni paylaşmaktadır. Genetik ile ilgili faktörler ÜSY anatomisini değiştirirken, pek çok anatomik risk faktörü patogeneizde direkt rol oynar. Ayrıca, uykuda nöromusküler fonksiyonlardaki sorunlar düşük arousal yanıt eşiğini içeren solunum kontrol instabilitesi de patogeneizde değişen şiddetlerde önem arz eder (3).

I.E. Tanı

OUAS'da hava yolundaki değişiklikleri belirlemek, hem hastalığın nedenleri hem de tedavi yönteminin belirlenmesinde önemlidir. Ancak, değerlendirmelerin genellikle uyanıkken yapılıyor olması nedeniyle, ÜSY muayenesinden elde edilen bilgilerin hastalığın şiddetiyle tam olarak uyumlu

olması beklenmemelidir. Hastaların psikolojik durumları, alışkanlıkları, maksillofasiyal değerlendirme, BMI, boyun çevresi, bel çevresi gibi bazı antropometrik ölçümler de önem arz etmektedir. Hava akımını engelleyen lezyonlar açısından septum eğrilikleri, nazal valv ve konka sorunları veya polip gibi kitlesel lezyonlar ve rinosinüzit gibi mukozal hastalıkların varlığı değerlendirilmelidir. OUAS'lı hastalarda var olan nazal sorunların ortadan kaldırılmasıyla nazal PAP cihazlarına hasta uyumunun arttığı veya olguların yaşam kalitelerinin yükseldiği bilinmektedir. Özellikle uyku esnasında oluşan nokturnal nazal konjesyon varlığı araştırılmalıdır. Dilin ağız içindeki konumu, boyutu, maksilla ve mandibulanın genişliği, sert ve yumuşak damakla ilişkisi değerlendirilmelidir. Farenks muayenesi lümen genişliği ve mukozal yapısı nedeniyle önemlidir. Statik veya dinamik olarak yapılabilir. Anatomik planda fonksiyonel olarak değerlendirebilmek için koanadan larenkse kadar endoskopik muayene yapılmalıdır. Uyanık veya stimüle edilmiş uyku esnasında yapılabilir. Endoskopik muayene esnasında lümen genişliği ve farenks fonksiyonları açısından değerlendirilir. Waldeyer halkası (palatin tonsil, lingual tonsil, adenoid vejetasyon), yumuşak damak dil, epiglot ve vokal kordların boyutu ve farengeal lümenle ilişkisi tespit edilir. Endoskopide farenks lümeninin en küçük çapa ulaştığı inspirasyon sonu lümen boyutu ile manevra esnasında ortaya çıkan lümen genişliği karşılaştırılarak yapılır. Endoskopik olarak obstrüksiyonun olduğu düzey, orofaringeal (Tip 1), orofaringeal + hipofaringeal (Tip 2) veya izole hipofaringeal (Tip 3) düzeyde olabilir. Bir diğer yöntem de uyku endoskopisidir. Propofol/midozalam ile uykunun stimüle edilerek uykuya yakın bir ortam elde edilerek obstrüksiyon bölgelerinin yeri ve şiddeti değerlendirilebilir. Orofarenks, dil kökü, epiglot ve lateral farengeal duvarlar, lümendeki obstrüksiyon açısından hem lokalizasyon hem de biçim olarak değerlendirilmektedir. Uyku endoskopisi üst solunum yollarında uyanık yapılan muayene ile karşılaştırıldığında çok daha faydalı olmaktadır (3,29).

ÜSY'nin görüntülenmesi, rutinde gerekli değildir ve standart radyolojik tanı aracı bulunmamaktadır. Son yıllarda tomografi ile elde edilen görüntülerin

3 boyutlu analizi ve uykuda radyolojik değerlendirmeler yapılarak elde edilen bulguların, OUAS'ın PSG verileriyle daha uyumlu olduğunu ve hastalığın ağırlığını yansıttığını gösteren çalışmalar bulunsa da rutin uygulamaya girmemiştir. Sefalometri, kraniofasial anomalilerin tanısında standart ölçümler yapabilmeyi sağlar.

Uykunun kantitatif ve kalitatif değerlendirilmesini yapan PSG, solunum bozukluklarının tanısında altın standart tanı yöntemidir. Gece boyunca devamlı olarak hastadan alınan birçok fizyolojik parametrenin monitörize edilmesiyle sağlanmaktadır. Uyku sırasında oluşan nörofizyolojik, kardiyorespiratuar, diğer fizyolojik ve fiziksel parametreler belli periyodlarla devamlı olarak kaydedilir. Kullanılan temel elektrofizyolojik belirteçler elektroensefalografi (EEG), elektrookülografi (EOG) ve elektromiyografidir (EMG). OUAS tanısı için PSG'de kullanılması gereken standart parametreler EKG, EEG, EOG, EMG, oro-nazal akım (Flowmetre), torako-abdominal hareketler, oksijen satürasyonu, vücut pozisyonu ve trakeal mikrofondur (3).

Uyku skortlama evreleri, arousal indeksi, solunumsal ve kardiyak olaylar, ekstremite hareket olayları kaydedilir. Solunumsal olayların ölçümü teşhisin temelini oluşturur. Saatteki apne ve/veya hipopne atak sayısının gözlenmesiyle konulur. Amerikan Uyku Akademisi; AHİ skorlarına göre hafif, orta ve şiddetli olarak üçe ayırmıştır. Buna göre; AHİ <5 atak/saat normaldir. 5-15 atak/saat hafif, 15-30 atak/saat orta ve >30 atak/saat ağır olarak sınıflandırılır. OUAS için karakteristik PSG bulguları; yüzeysel uykuda artma, derin uykuda azalma, sık tekrarlayan apne ve hipopneler, REM uykusunda solunumsal olaylarda artış, apne sırasında paradoksal göğüs ve batin hareketi, apne sırasında bradikardi ve aritmiler, gürültü ve düzensiz horlamadır.

OUAS tanısı için A+B kriterleri veya C olmalıdır (4).

A. Aşağıdaki semptomlardan en az birisinin bulunması

1. Gündüz uyku hali, yorgunluk, dinlendirmeyen uyku, insomni

2. Hastanın uykusundan nefes durması veya kesilmesi ile uyanması,
3. Hastanın yatak partneri veya başka bir gözlemci tarafından habitüel horlama, uykuda nefes durması veya her ikisinin tanımlanması
4. Hastada hipertansiyon, koroner arter hastalığı, konjestif kalp yetmezliği (KKY), atriyal fibrilasyon, inme, tip 2 diabetes mellitus, duygu durum bozukluğu veya kognitif disfonksiyon bulunması

B. PSG veya OCST (sınırlı parametrelili cihazlar) ile yapılan kayıta; saatte 5 veya daha fazla obstrüktif apne, mikst apne, hipopne veya solunum eforu ilişkili arousal (respiratory effort related arousal-RERA) saptanması

C. Semptomlara bakılmaksızın PSG veya OCST'de saatte 15 veya daha fazla obstrüktif apne, mikst apne, hipopne veya RERA saptanması.

OCST' de sıklıkla EEG olmadığı için total uyku süresi yerine monitorizasyon süresi kullanılır. OCST ile saptanan sonuca apne-hipopne indeksi yerine solunumsal olay indeksi (respiratory event index,REI) terimi tercih edilmelidir. Solunum skorlaması AASM'nin son güncel skorlama kurallarına göre yapılmalıdır. OCST ile RERA skorlanmaz (4).

Apne, hava akışında en az 10 saniye boyunca ilk akış çizgisine göre %80 azalma olarak tanımlanır. Hipopnede ise hava akışında en az 10 saniye boyunca ilk akış çizgisine göre %50-80 oranında azalma olur. Epizodlar 10 saniye içerisinde en az oksijen satürasyonunda %3-4 düşme ile karakterizedir. Bu epizodların saat başına düşen ortalaması oksijen desatürasyon indeksi olarak tanımlanır. Obstrüktif apne: hava akımı yokluğunda sürekli, artan solunum çabası varlığı, santral apne; hava akımı yokluğunda solunum çabası yokluğu, mikst apne; ilk başta hem hava akımı hem solunum çabası yokken sonrasında sürekli, artan solunum çabası varlığı olarak tanımlanmaktadır. RERA; solunum çabasına ilişkin görülen arousal olarak tanımlanır. Apne

hipopne kriterlerine uymayacak şekilde, en az 10 sn süresince artan solunum çabası veya nazal basınç sinyalinde düzleşme sonrası arousal yanıt olarak tanımlanmıştır.

I.E.a. PSG dışı tanı yöntemleri ve anketler

Anketler, noktürnal nabız oksimetre ve evde uyku testleri de dahil olmak üzere uyku apne riski altında olan hastaları tanımlamak için yöntemler vardır. Standart anketler, riskli hastaların belirtilmesinde bilimsel çalışmalarda ortak dil kullanabilmeyi sağlamanın yanında klinikte PSG için doğru hastayı seçebilmek için de kullanılabilir. Bu anketlerde, uyku kalitesi, uyku bozukluğu semptomları, uyku bozukluğu risk faktörleri ve uyku sorunlarına bağlı olası komplikasyonlar sorgulanmaktadır. Uyku merkezlerinin kendi geliştirdiği anketlerin yanında kabul görmüş uluslararası anketler de bulunmaktadır. Cerrahi hastalarda kabul görmüş olan ve kullanımı önerilenler; Berlin Anketi, ASA kontrol listesi, STOP ve STOP-Bang anketleridir.

Berlin anketi OUAS riski için kullanılan geçerliliği kanıtlanmış, üç farklı kategoride düzenlenmiş 11 soru içeren bir ankettir. Farklı hasta popülasyonlarında değişiklik gösterse de orta derecede yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olması nedeniyle iyi bir tanısal performans gösterdiği çalışmalarda gösterilmiştir. Berlin anketi horlama, gündüz aşırı uykululuk hali, hipertansiyon ile ilişkili soruların yanında yaş, cinsiyet, kilo, boy ve boyun çevresi parametrelerini de içerir. Semptomlara şiddetine göre puan verilir. Yapılan bir çalışmada Berlin anketi ile tanımlanan yüksek riskli hastaların yaklaşık yarısının PSG ile OUAS tanısı aldığı, bu anketin orta derecede yüksek duyarlılığa sahip olduğu gösterilmiştir (30). Her ne kadar duyarlılık ve özgüllüğü yüksek olsa da soru sayısı ve karmaşık puanlama prosedürü anestezi uzmanları ve hastalar için zaman alıcı olmakta ve pratikte kullanımı zor gelebilmektedir (31).

OUAS riskini belirleyerek perioperatif yönetimde yol gösterici bir diğer anket ASA kontrol listesidir. Bu listedeki sorular OUAS için predispozan

fiziksel durumlar, havayolu obstrüksiyonuna ilişkin semptomlar ve uykuya eğilim ile ilgili olmak üzere toplam 3 kategoriden oluşan 14 maddedir. Klinisyen tarafından doldurulması ve zaman alması en büyük dezavantajdır. OUAS'ın öngörülmesindeki duyarlılığı STOP anketi ile benzer bulunmuştur. AHİ skorları ile karşılaştırıldığı bir çalışmada skoru >5, >15, >30 olan hastalarda duyarlılığı sırasıyla %72,1, %78,6, %87,2 olduğu gösterilmiştir (30).

Chung ve ark. (32) tarafından geliştirilmiş bir diğer anket cerrahi hastalarda OUAS taramasının yaygın olarak yapılabilmesini sağlayan, sadece dört sorudan oluşan STOP anketidir. Anket, kullanım kolaylığı açısından cevapları evet/hayır formatında tasarlanmıştır. OUAS'ın üç ana semptomu ile beraber hipertansiyon varlığı sorgulanır. Horlama, gündüz uykululuk hali, tanıklı apne, yüksek tansiyonun sorgulandığı dört sorudan oluşur (Ek-1). AHİ skorları ile karşılaştırılarak yapılan bir çalışmada AHİ skoru >5, >15, >30 olan hastalarda STOP anketinin duyarlılığı sırasıyla %65,6, %74,3, %79,3 olduğu gösterilmiştir (32).

STOP anketi sorularına BMİ, yaş, boyun çevresi genişliği ve erkek cinsiyet sorularının eklenmesi ile toplam sekiz sorudan oluşan STOP-Bang anketi oluşturulmuştur (Ek-1). STOP anketine eklenen bu dört soru sayesinde daha yüksek duyarlılık ve negatif prediktif değere ulaşması sağlanmıştır. STOP-Bang anketi ile AHİ skoru >5, >15, >30 olan hastalarda duyarlılığı sırasıyla %83,6, %92,9 ve %100 olduğu gösterilmiştir (32). Abrishami ve ark. (33) uyku apnesi için farklı tarama anketlerini karşılaştırmak için yaptıkları sistematik incelemede Berlin ve STOP-Bang'in yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğunu göstermişlerdir. Yapılan diğer benzer çalışmalar da STOP-Bang'in daha kolay kullanılabilir ve yüksek metodolojik geçerliliği olduğunu ortaya koymuştur (13,34).

Anketteki her bir soru için 0 veya 1 puan verilmektedir. Yapılan son çalışmalar soruların uyku apnesi riskinin belirlenmesinde, aslında eşit prediktif ağırlığı paylaşmadığı ve belirli parametrelerin farklı kombinasyonlarının

oluşturulması gerekliliğine işaret etmektedir. Chung F ve ark.'nın yaptıkları iki çalışmada, bulunan sonuçların prediktif değerleri ayrı ayrı hesaplanmış ve eklenen kombinasyonlar sayesinde orta ila şiddetli OUAS riski için duyarlılık ve özgüllüğünün arttığı gösterilmiştir. Buna göre; iki adımlı STOP-Bang anketinde skoru; 0-2, 3-4, 5-8 olan hastalar sırasıyla düşük, orta ve yüksek OUAS riskine sahip olmaktadır. Ancak anketin ilk 4 sorusunun ≥ 2 skora sahip olan hastaların erkek cinsiyete veya BMI $>35\text{kg/m}^2$ 'ye veya geniş boyun çevresine sahip olması, bu hastaları orta risk grubundan yüksek risk grubuna taşımaktadır. Orta ve yüksek risk grubu arasında oluşan bu değişimin, yüksek riske sahip hasta sayısını arttırdığı ve daha doğru sonuçlar elde edilmesine imkan verdiği, çalışmalardaki artan duyarlılık ve prediktif değerler ile ortaya konmuştur (10,35).

I.F. OUAS Tedavisi

PSG ile tanısı konulan ve ağırlığı belirlenen uykuda solunum bozuklukları basit horlamadan orta-ağır dereceli OUAS'a kadar geniş bir spektrum içermektedir. Ağırlığı ne olursa olsun, tedavide ilk adım kilo verme, yatış pozisyonu, alkol ve sedatiflerden sakınmak ve eşlik eden hastalıkların tedavisi gibi genel önlemleri almak gerekir. İkinci adım ise KBB konsültasyonu istenerek, ÜSY obstrüksiyona neden olan patolojilerin ve varsa cerrahi tedavi endikasyonunun belirlenmesidir.

OUAS'da altın standart tedavi yöntemi de PAP tedavisidir. Orta ve ağır dereceli olgularda (AHİ >15) önerilmektedir. Ancak hafif dereceli bile olsa (AHİ:5-15), semptomları belirgin ve/veya kardiyovasküler, serebrovasküler risk faktörleri olan olgularda da PAP tedavisi önerilmektedir.

I.F.a. Genel önlemler

Farmakolojik tedavide amaç, üst havayolu dilatör kas tonusunun, solunum dürtüsünün ve uykuda kolinerjik tonusun artırılması; REM uykusunun, havayolu rezistansının ve üst havayolu yüzey geriliminin azaltılması sayılabilir. Obstrüksiyonu artırabilecek, benzodiazepin, opioid ve

kas gevşetici gibi ilaçlardan kaçınılmalıdır. Bu ilaçlar, üst havayolu dilatör kas aktivitesini azaltarak uykuda solunum bozukluğunu arttırabilirler. Yapılan çalışmalarda OUAS tanılı hastalarda özellikle kullanılmaması önerilen ilaçlar; baklofen diazepam, lorazepam, klonazepam, flurazepam, nitrazepam, temazepam triazolam, ketiapin, metadon, morfin ve zolpidemdir. Ayrıca testosteron replasman tedavisinin AHİ'yi arttırdığı bildirilmiştir (3).

OUAS'da kullanılan ilaçların olumlu etkisi olduğu gösterilmiş olsa da, bunlar genellikle kısa süreli ve olgu sayısı az olan ilaç çalışmalarıdır. Farmakolojik tedavinin OUAS'da önerilmesi için elimizde henüz yeterli kanıt yoktur. Uyku sırasında üst havayolu tonusuna etki eden ilaçlar; paroksetin, mirtazapin, ondansetron, buspiron, fizostigmin, donepezil, L-triptofan, kannabinoidler, fluoksetindir. Aminofilin, teofilin, asetazolamid, naloksan, naltrekson, doksapram, almitrin gibi solunumu indükleyen ajanlar kullanılabilir. Riluzol, kafein, nikotin, modafinil, armodafinil etkin olabileceği ileri sürülen ajanlardır. Randomize kontrollü çalışmalar sonucunda, OUAS tedavisinde kullanılabilecek, semptomları ortadan kaldıran, solunumsal olayları azaltan ve oksijen satürasyonunu arttıran herhangi bir ilaç bulunamamıştır. İnternal veya eksternal nazal dilatatörlerin de herhangi bir yararı gösterilememiştir. İlaç tedavilerinden yalnızca hipotiroidi saptandığında tiroid hormonu verilmesi ve akromegali varlığında somatostatin uygulaması önem taşımaktadır. Rinit ve/veya adenotonsiller hipertrofide nedene yönelik farmakolojik tedavi uygulanabilir. Narkolepsi tedavisinde kullanılan modafinil ve armodafinil ise OUAS tanısı ile CPAP tedavisi verilen ve tedavi uyumu iyi olmasına karşın gündüz uykululuğu süren hastalarda önerilmektedir. Ayrıca uyku apne sendromuna sıklıkla eşlik eden hipertansiyon, KAH, KKY, DM, gastroözofageal reflü gibi hastalıkların tedavi edilmesi, OUAS ciddiyetini azaltmasa da mutlaka önerilmektedir. Herhangi bir ilacın OUAS tedavisinde başarı ile kullanılabileceğine ilişkin elimizde yeterli kanıt bulunmamaktadır (36,37).

Davranışsal değişiklikler; sık görülen gündüz uykululuk nedeniyle artan kaza riskinin önüne geçebilmek için özellikle araba kullanan veya mesleği şoförlük olan hastalara tedavi başlayana kadar araba kullanmamaları tavsiye edilmeli ve PSG randevuları erkene alınmalıdır. Ayrıca hastalara gece uyumalarını zorlaştıran veya engelleyen her türlü alışkanlığı yaşam biçiminden çıkarmaları tavsiye edilmelidir. Sigara, ÜSY'de inflamasyon ve ödemi arttırarak OUAS riskini 3 kat arttırmaktadır. Alkol kullanımı ise üst solunum yolu nöromüsküler aktivitesini azaltır, arousal yanıtını deprese eder, apne sıklığını ve süresini uzatır. Bu nedenle, OUAS ciddiyetinden bağımsız tüm hastalar sigarayı bırakmalı ve yatmadan önce alkol almamalıdır.

Supin pozisyonda yatıldığında yer çekiminin etkisi ile dil ve yumuşak damak geriye doğru düşer. Havayolu kesit alanını azaltır ve obstrüksiyon riskini arttırır. Hastaların %50-60 kadarında supin AHİ, lateral pozisyondan en az iki kat fazladır ve bu durum pozisyonel uyku apne sendromu olarak adlandırılır. Non-supin pozisyonda AHİ skoru <5 olan hastalar dikkate alındığında dahi pozisyonel OUAS prevalansı %35 civarındadır. Supinde solunumsal olayları daha uzun, oksijen desatürasyonları ve horlaması daha belirgin, arousal yanıtları daha sık ve uzun olan bu hastalar, pozisyon tedavisinden yarar görürler (38).

Obezite, OUAS için tartışmasız en önemli ve değiştirilebilir risk faktörüdür. Kiloda %10 artış olması, AHİ'de %30'luk bir artışa neden olmaktadır. Diğer yandan, kilonun %10-15 oranında azalması, AHİ'yi %50 azaltmaktadır. Bu nedenle, obez veya kilolu tüm uyku apne hastalarında tedaviye kilo verme programlarının eklenmesi önerilmektedir. OUAS tedavisinde diyet ve yaşam tarzı değişiklikleri, farmakolojik tedavi ve bariyatrik cerrahi de içeren multidisipliner bir yaklaşım gereklidir (39). Bariyatrik cerrahi, uygun hastalarda uygulanabilir. Laparoskopik olarak uygulanabilen ve düşük perioperatif mortalitesi olan bariyatrik cerrahi girişimlerden sonra BMI'de 15 kg/m² azalma ve buna paralel olarak AHİ'de 36 olay/saat düşme olduğu gösterilmiştir (3).

I.F.b. Spesifik tedavi

PAP cihazları OUAS tedavisinde en önemli ve etkin yöntemdir. Amaç ÜSY'nin uykuda açık kalmasını sağlamak, solunumu düzenlemek ve uyku kalitesini arttırmaktır. Cihazların ÜSY'nin kasları üzerine etkisi olmadığı için PAP tedavileri hastalığı tamamen tedavi etmez. İlk 1-3 ay içinde kullanımı ile genelde adaptasyon sağlanır. Hasta cihazı kullandığı süre boyunca tedaviden fayda görür.

PAP tedavi tekniklerinin ilki olan CPAP, OUAS'ın etkin ve güvenli bir tedavi şeklidir. CPAP cihazı; oda havasını istenilen basınçta hastaya düşük dirençli bir solunum devresi ve maske aracılığıyla ileten, yüksek devirli motoru sayesinde sürekli pozitif basınç veren bir tedavi cihazıdır. Cihaz, inspiryum ve ekspiryumda ayarlanan basıncı sabit tutacak şekilde hava akımı verir. Genellikle 4-20 cmH₂O basınç aralığında ayarlanabilir. Basınç titrasyonunda 4 cm H₂O ile başlayıp maksimum 15 cmH₂O'ya çıkılabilir. Cihaz özelliklerine göre 0.1 veya 0.5 cmH₂O artışlarla basınç ayarları yapılabilir. Hastanın doğal solunum siklusuna uyum sağlamak için bazı özellikler eklenmiştir. Flex ve EPR (expirium pressure relief) özellikleri bunlardan bazılarıdır. İspiryum-ekspiryum arası daha yumuşak geçiş yapmasını, ekspiryum yüklenmesini azaltmayı sağlar. Pozisyonel ve REM bağımlı OUAS saptandığında APAP cihazları tercih edilebilir. En basit yapıdaki PAP cihazı belirlenmiş basınçlarda çalışan CPAP'dır. Hastalığın kliniğine göre APAP, BİPAP, BİPAP AVAPS ve ASV (BİPAP auto SV, Adaptif Servo Ventilasyon) cihazları tedavide kullanılabilir. APAP (Auto CPAP) uykunun evrelerine ve yatış pozisyonuna göre basınç değişikliği yapabilen cihazlardır. BİPAP (Bi-level PAP); tedavide ilk seçenek değildir, ancak basınç intoleransı olma durumunda veya ek hastalıkların olması halinde BİPAP tercih edilebilir. BİPAP hastanın inspiryum ve ekspiryumdaki farklı basınçlarına göre çalışır, özellikle yüksek basınç ihtiyacı olan ve alveoler hipoventilasyonu olan hastalar için uygundur BİPAP AVAPS, otomatik hacim garantili basınç desteği sağlayan cihazlardır. Özellikle hipoventilasyonu olan obez hastalarda düşünülebilir, ayrıca göğüs duvarı

patolojisi olanlar ve nrmskler hastalığı olan hastalarda kullanımı önerilmektedir. ASV cihazı ise temelde BİPAP gibi çalışır. Apne, hipopne, horlama olaylarını kontrol ederken, hedef hacim, solunum frekansı, spontan solunum gibi parametrelerini de takip eder ve inspiryum/ekspiryum basınç seviyelerini hasta için ideal hale getirir (3,40,41).

OUAS'lı hastalarda ağız içi araçların (AİA) kullanımına olan ilgi son yıllarda artmıştır. Bu araçların temel fonksiyonu dilin, farenksin posterior duvarına yaklaşmasını ve obstrüksiyona neden olmasını engellemek, SY yapılarının pozisyonunu değiştirip havayolunu genişletmek, kas fonksiyonları üzerine etki ederek kasın direncini azaltmak ve böylece SY'nin daralmasına engel olmaktır. Bu hastalarda görülen morfolojik özellikler büyümüş tonsil ve adenoidler, retrognati, makroglossi, yumuşak damak hipertrofisi, geniş bir dil kökü, dar mandibular ark ve mandibular yetersizliktir. AİA kullanımı için burun solunumunun yeterince iyi olması gerekir. Hastanın çenesini açıp, kapaması ve ne alması istenerek mandibuların konum değişikliğinin etkilerinin değerlendirilmesi gerekir (3).

I.F.c. Cerrahi tedavi

OUAS'da cerrahi tedavi SY'de tıkanıklığı neden olan yapısal anormalliklerin giderilmesini amaçlar. PAP kullanamayan veya tolere edemeyen hastalar ile hafif uyku apneli hastalarda cerrahi tedavi ilk seçenek olabilir. OUAS şiddetini tek başına belirleyecek anatomik bir bulgu yoktur. şişman olmayan erişkinlerde maksiller pozisyon ve genişlik OUAS oluşumunu önemli derecede etkileyebilir. Bunun dışında, düşük yerleşimli hyoid, dilin büyüklüğü, palatal kalınlık, palatal uzunluk, dil ve damağın ilişkisi, yan duvarların kalınlığı OUAS için bir risk faktörlerini oluşturur. Amaç SY'yi saran yumuşak dokuyu değil havayolunu tedavi etmektir. OUAS hastalarında SY problemlidir ve bu problemin oluşmasına birçok yumuşak doku ve iskelet dokusu katkıda bulunur. Tedavide hava akımının dzaltılması üzerine odaklanmalıdır. Ayrıca bazı hastalarda PAP uyumu içinde cerrahi tedavi

uygulanabilir. OUAS için uygulanan birçok cerrahi yöntem tarif edilmiştir (3). Buruna yönelik; septoplasti, septorinoplasti, nazal polipektomi, nazal valv cerrahisi, nazofarenkse yönelik; adenoidektomi, farinkse yönelik; tonsillektomi uvulopalatofaringoplasti (UPPP), rekonstrüktif palatofaringoplasti, hipofarinkse yönelik; dil kökü radyofrekans uygulaması, ortahat glossektomi, lingualplasti, lingual tonsillektomi, epiglottoplasti ve obstürktif supralaringeal dokuların rezeksiyonu, hyomandibular ve tirohyoid süspansiyon, dil askısı, iskelet cerrahisine yönelik sınırlı mandibular osteotomiler, genioglossus ilerletme, inferior sagittal osteotomi, maksillomandibular ilerletmeden üst hava yolunun bypass edilmesine (trakeostomi) kadar değişen cerrahi teknikler mevcuttur ya da obezite cerrahisi ihtiyacı olabilir.

I.G. OUAS ve Anestezi

OUAS genel popülasyonun %2-26'sını etkileyen bir hastalık olmasına rağmen diğer uykuda solunum bozukluklarının tamamı dahil edildiğinde çok daha yüksek oranlara sahiptir. Özellikle cerrahi planlanan hastalarda bu oran daha yüksektir. Yapılan prevalans çalışmalarına göre elektif cerrahi için başvuran hastaların %41,5 olduğu tahmin edilmektedir (42). Bu hastaların \geq %80'i tanı almamıştır (34,43). Altta yatan uyku apnesi ihtimali perioperatif dönemi risk altına alır (2,18,43). OUAS, üst hava yolu anormallikleri ile ilişkili olması nedeniyle morbidite ve mortalite üzerine ciddi etkileri olabilen bir uykuda solunum bozukluğudur (10,43-45). OUAS olumsuz perioperatif sonuçlar açısından bağımsız risk faktörü kabul edilmiştir (6). Bu hastaların perioperatif yönetimi; olası solunumsal ve kardiyovasküler komplikasyonlar açısından önem taşımaktadır (8). Son yıllarda yapılan çok sayıda çalışmada uyku apnesi olan cerrahi hastaların hipoksemi, pnömoni, atelektazi, zor entübasyon, miyokard enfarktüsü, kardiyak aritmiler, pulmoner emboli ve plansız yoğun bakım ihtiyacı gibi perioperatif komplikasyonların görülme riskinin arttığı gösterilmiştir (1). Özellikle postoperatif havayolu obstrüksiyonu, miyokardiyal iskemi, konjestif kalp yetmezliği, inme ve oksijen desatürasyonuna eğilim gösterirler.

Amerikan Anestezistler derneği 2006'da OUAS'lı hastaların yönetimi ile ilgili uygulama kılavuzları yayınlamıştır. Bu yönergelere dayanarak, perioperatif bakım; preoperatif değerlendirme, intraoperatif yönetim ve postoperatif yönetim olarak üç aşamada değerlendirilmelidir. Preoperatif dönemde varsa önceki operasyon ve anestezi öyküsünü de içeren ayrıntılı bir anamnez mutlaka alınmalı ve fizik muayene yapılmalıdır. Anamnezde horlama, GAUH, tanıklı apne, gece sık sık uyanma ve sabah başağrısı sorgulanmalıdır. Boyun çevresi, BMİ, Mallampati sınıflaması, dil hacmi, tonsil büyüklüğü ve nazofaringeal özelliklere odaklanmış bir fizik muayene yapılmalıdır. OUAS riskini belirleyebilmek için Berlin, ASA kontrol listesi veya STOP-Bang gibi anket uygulanmalı ve perioperatif dönemde yüksek riskli hastaların yönetimi için bir eylem planı oluşturulmalıdır. İntraoperatif dönem perioperatif komplikasyonları en aza indirebilecek cerrahi önlemlere ve anestezi yönetimine odaklanmaktadır. Mümkünse genel anestezi yerine bölgesel anestezi veya lokal anestezi kullanımı düşünülmelidir. Genel anestezi vermek gerekiyorsa anestezik ajan ve doz seçimine dikkat etmeli ve zor hava yolu olabileceği akılda tutularak hastanın kliniğine uygun hazırlık yapılmalıdır. Seçilmiş hastalarda uyanık fiberoptik entübasyon yapılabilir. Eğer entübasyon genel anestezi altında yapılacaksa bu hastaların fonksiyonel rezidüel kapasitesinin düşük ve oksijen tüketimlerinin yüksek olması nedeniyle preoksijenize etmek çok önemlidir. Ventile edilemeyen ve entübe edilemeyen acil durumlar için alternatif hava yolu gereçleri hazır bulunmalıdır. OUAS'lı hastalar ekstübasyon döneminde hava yolu obstrüksiyonu ve negatif basınçlı pulmoner ödem gelişimi açısından riskli hastalardır. İntraoperatif nöromüsküler monitorizasyon ile takip edilmeli yarı oturur ya da lateral pozisyonda, bir nazal hava yolu kullanılarak tam uyanık ekstübe edilmelidir. Yüksek OUAS riski taşıyan hastalar hipoksemi ve diğer komplikasyonlar açısından anestezi sonrası bakım ünitelerinde yakından izlenmelidir. Ekstübasyon sonrası nabız oksimetresi ile oksijenasyon sürekli izlenmeli ve oksijen verilmelidir. Opioidlere ve benzodiazepinlerin kullanımı en aza indirilmeli ve ağrı kontrolü için

asetaminofen, tramadol ya da bölgesel anestezi tercih edilmelidir. Sedasyon için deksmedetomidin kullanılabilir (1).

OUAS'da perioperatif dönem, verilen anestezi, kullanılan narkotikler ve sedatif ilaçların yan etkileri nedeniyle yüksek riskli bir dönemdir. Özellikle erken postoperatif dönemde kullanılan anestezi ve analjeziklerin üst havayolu kas tonusu üzerine olumsuz etkileri nedeniyle farengal kollaps artar, ventilasyon yanıtı azalır ve uyarılma yanıtı bozularak uyku apnesi şiddetlenebilir (1,31,35). Solunum depresyonuna yol açarak hipoksemi ve hiperkapniyi arttırabilir (45). Postoperatif dönemde desatürasyon gibi solunum komplikasyonlarının OUAS'lı hastalarda görülme olasılığı daha yüksektir (46-47). Zor entübasyon, ekstübasyon sonrası obstrüksiyona bağlı solunumsal komplikasyonlar, premedikasyon sonrası apneden solunum arrestine gidebilecek ciddi sorunlarla karşılaşılabilir. OUAS riski taşıyan hastalar zor maske ventilasyonu, zor entübasyon, hırıltılı solunum, oksijen desatürasyonu, uzun derlenme süresi, plansız yoğun bakım ihtiyacı, laringospazm, reentübasyon gibi perioperatif sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır (45,48-50), Chung et al. (30) STOP-Bang anketine göre yüksek riskli hastaların %7,1'inde hafif desatürasyon ve %15,1'inde ciddi desatürasyon olduğunu göstermişlerdir. Bu hastalar, nöromusküler blokaj tersine çevrilip tam uyanıklık sağlandığında ekstübe edilmelidir (51,52).

OUAS'da gece boyu tekrarlayan apne ve hipopneler sonucunda periyodik desatürasyon, hiperkarbi ve sempatik aktivasyon kardiyovasküler sorunlar oluşturur. Daralan ÜSY'ye karşı hızlanan inspirasyon, intratorasik basıncı daha da negatifleştirir. Negatif intratorasik basınç sağ kalbe venöz dönüşü arttırarak interventriküler septumu sola kaydırarak sol ventrikül kompliyansını azaltır ve sol ventrikül yetersizliği ile sonuçlanabilir. Sempatik tonustaki artış aynı zamanda sistemik ve pulmoner hipertansiyona ve ileri dönemde sağ kalp yetersizliklerine neden olabilir. Akciğerlerde ekspansiyon olmaksızın görülen hipoksemi vagal tonusu arttırır ve hipoksi ile korele bradikardi ve ventriküler ekstrasistoller oluşmaktadır. Apne sonrası ise

taşiaritmiler görülebilir. Uzun sinüs duraklaması, atriyal fibrilasyon, 2. derece A-V blok ve ventriküler aritmiler gelişebilir. Tüm bu malign aritmiler ve eşlik eden ateroskleroz bu hastalarda angina ve miyokard enfarktüsü sıklığını arttırmaktadır. Bu potansiyel komplikasyonlar sonucunda hastaların postoperatif yoğun bakım ihtiyaçları doğabilmektedir (53,54).

ASA, OUAS'da morbidite ve mortalite riskinin hava yolu açıklığının sağlanmasına ilişkin sorunlar nedeniyle daha da arttırdığını bildirmiştir (55). Zor entübasyon; operasyon amacıyla genel anestezi alan hastalarda çok yüksek bir sıklığa sahip olmamasına rağmen, havayolu yönetiminin zayıf kalması ile anestezi ilişkili mortalitenin %35'ini oluşturacak kadar önemli hale gelebilmektedir. Yapılan çalışmalar OUAS'ı olan hastaların olmayanlara göre zor havayolu açısından daha yüksek risk taşıdığını göstermektedir (44). Anestezi ve Uyku Tıbbı Derneği kılavuzu, cerrahi planı olan ve OUAS tanısı bulunmayan hastalara ameliyat öncesi tarama yapılmasını şiddetle tavsiye etmektedir (8,10). Benzer şekilde ASA kılavuzu da aynı öneride bulunmaktadır (45,56). OUAS tanısında altın standart PSG'dir, fakat preoperatif değerlendirme sırasında yapılması her zaman mümkün olmayabilir (6). Yoğun emek gerektirmesi, maliyetli ve zaman alıcı olması gibi farklı nedenlere bağlı olarak kullanılabilirliği sınırlıdır (34). Her merkezde olmadığı gibi merkezler arasında kullanılabilirliği de farklılık göstermektedir. Düşük oranda kullanılabilirlik PSG'yi bir tarama aracı olmaktan uzaklaştırmaktadır (43). Bu nedenle Mallampati sınıflaması, tonsil boyutu gibi klinik değerlendirmeler ya da kraniyofasyal ölçümler yaparak riskli hastalar belirlenmeye çalışılmıştır Ancak bunlara dayanarak yapılan ölçümler karmaşık hesaplamalar gerektirir ve belirleyicilikleri tartışmalıdır (57,58).

Hastaların perioperatif riski, tanı konmamış OUAS'ı tespit etmek ve perioperatif bakım için doğru stratejiyi hedeflemek için uygun tarama ile azaltılabilir (43). Preoperatif dönemde yapılan anketler etkili tarama araçlarıdır. OUAS'ı tanıma olasılığı için yapılması önerilen bazı anketler ve kontrol listeleri oluşturulmuştur. STOP-Bang anketi (32), P-SAP skoru (59), Berlin anketi (30)

ve ASA kontrol listesi (30) cerrahi popülasyonda karşılaştırılabilir doğrulukta bulunan tarama testleridir (8). Yapılan son çalışmalarda STOP-Bang anketi OUAS riskini gösterebilen doğruluğu kanıtlanmış hızlı ve pratik bir tarama testi olduğu görülmektedir (32,34,43,60). Bu anketin kullanıldığı birçok çalışmada STOP-Bang skoru ≥ 3 (3-8) olan hastaların skoru ≤ 2 (0-2) olanlara göre perioperatif komplikasyon oranının yüksek olduğu gösterilmiştir (43,45,61-63). STOP-Bang anketi skorları ≥ 3 olan hastaların artmış desatürasyon riski, plansız yoğun bakım gereksinimi ve havayolu zorluğu arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya konmuştur (44,48).

STOP-Bang anketi OUAS riski yüksek hastaların ameliyat öncesi hazırlık ve perioperatif anestezi yönetiminde yol göstericiliği ve tanısal doğruluğu kanıtlanmıştır. STOP-Bang anket skoru ne kadar yüksek olursa hastaların orta ila şiddetli uyku apne riski taşıma olasılığı o kadar yüksek olabileceği bildirilmiştir (10,35). OUAS'ın klinik olarak tanısının konması, preoperatif değerlendirme ve hazırlığın en güvenilir şartlarda yapılması, intraoperatif yönetimin planlanması ve doğru bir postoperatif izlem yapmak morbidite ve mortaliteyi en aza indirebilir. Sonuçta perioperatif anestezi yönetimini en iyi şekilde sağlamak için bu hastaları önceden bilmek ve tanısı olmayan hastaları öngörebilmek anestezistler açısından büyük önem taşımaktadır (44). İdeal olan; OUAS tanısını koyan ilk hekim anestezistse, hasta uygun bölümlere konsülte edilerek tanı ve tedavi planlanmalıdır. Ancak elektif operasyonlar için zaman, maliyet gibi nedenlerle sıklıkla yapılamamakta ve acil operasyonların da bu sebeple ertelenmesi mümkün olmamaktadır. Tüm bu sorunlar dikkate alındığında, perioperatif risk yönetimi, uzun vadede sağlık kaynaklarını doğru ve uygun kullanmak için odaklanmış ve pratik bir yaklaşıma duyulan ihtiyaç, tarama testlerini önemli hale getirmektedir. OUAS riskini ve doğurabileceği sorunları öngörebilmek için çeşitli tarama yöntemleri olmasına rağmen STOP-Bang diğerlerine göre kolaylığı ve kanıtlanmış geçerliliği ile bir adım önde gibi görünmektedir. Bu nedenle geniş olgu serili prospektif çalışmamızda genel anestezi altında entübe edilerek elektif cerrahi geçirecek

erişkin hastalarda preoperatif değerlendirmede STOP-Bang anketi uygulamasının düşük, orta, yüksek risk gruplarına göre OUAS riskinin belirlenmesinde tanısal performansını ve zor entübasyon ve peroperatif komplikasyonların öngörüsünde klinik yararlılığını göstermeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 02 Ekim 2018 tarih ve 2018-16/11 sayılı onayı alındıktan sonra yapıldı. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Merkez ameliyathanesinde genel anestezi altında entübasyon uygulanacak elektif cerrahi planlanan rastgele ardışık 1000 hasta çalışmaya alındı.

Elektif cerrahi öncesi preoperatif anestezi polikliniğine konsülte edilen, çalışma için gönüllü on sekiz yaş ve üzeri, sağlık durumu anket doldurmaya elverişli, mental açıdan sağlıklı hastalar çalışmaya dahil edildi. Gebeler, genel anestezi altında laringeal maske ile ventilasyonu sağlanan hastalar ve ASA sınıflaması 4 ve üzerinde olan hastalar çalışmaya alınmadı. Ayrıca zor havayolu nedeniyle uyanık fiberoptik entübasyon (FOBE) planlanan ve uygulanan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Tüm hastalara anestezi polikliniğinde çalışmanın amacı ve detayları sözlü şekilde açıklandı ve çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllülerden yazılı onamları alındı. Hastaların OUAS riskini belirleyebilmek için iki adımlı sekiz sorudan oluşan STOP-Bang anketini doldurmaları istendi ve boyun çevresi ölçümleri poliklinikte görevli anestezi doktoru tarafından yapıldı (Şekil-1) (Ek-1) (9,12,30). Anketten elde edilen skorlar ile hastalar, OUAS riski açısından düşük/orta ve yüksek risk gruplarına ayrıldı (34). Çalışmamızda yüksek duyarlılık ve özgüllüğü yakalayabilmek için iki adımlı STOP-Bang anketi, Robert M. ve ark. (13) ve Chung F. ve ark. (35) yaptıkları çalışmalar referans alınarak uygulandı.

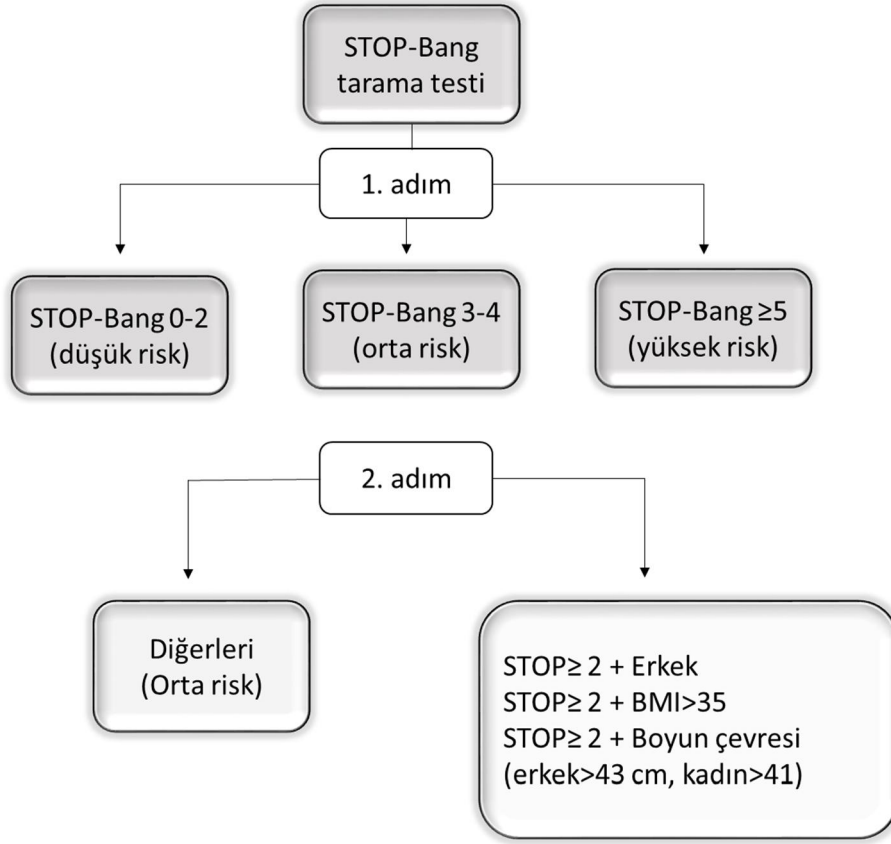
Hastaların preoperatif dönem verileri; ASA sınıflaması, yaş, kilo, BMİ, önceden OUAS tanısı olup/olmaması, CPAP/BİPAP kullanım durumu, komorbiditeleri, kullandığı ilaçlar, sigara kullanımı, Mallampati sınıflaması,

tiromental mesafe, kısıtlı ağız açıklığı, mandibular protrüzyon, azalmış boyun hareketi varlığı kaydedildi.

Hastalar premedikasyon uygulanmadan ameliyathane odasına alındı. Tüm hastalarda EKG ile kalp ritmi, kalp tepe atımı ve ST segment analizi; periferik arteriyel oksijen satürasyonu (SpO₂) ve noninvaziv kan basıncı monitorizasyonu yapıldı.

Hastalara dengeli anestezi veya total intravenöz anestezi (TİVA) uygulandı. İndüksiyonda midazolam 0,03-0,05 mg/kg, lidokain 1-1,5 mg/kg, fentanil 2-3 µg/kg, propofol 2-3 mg/kg veya tiyopental sodyum 3-5 mg/kg, rokuronyum 0,6-1,0 mg/kg uygulandı. %50 O₂+hava karışımı ve sevofluran veya desfluran ile anestezi inhalasyon idamesi sağlandı. Gerekli oldukça fentanil 1 µg/kg ve rokuronyum 0,15 mg/kg uygulandı. TİVA uygulamalarında ise idamede propofol ve remifentanil infüzyonu ve nöromusküler bloker olarak rokuronyum ve inhalasyonda %50 O₂+hava karışımı uygulandı. Hastalara tidal volüm 6-8 ml/kg ve et-CO₂ 35-40 mmHg olacak şekilde ventilasyon parametreleri ayarlandı. İntraoperatif dönemde tüm hastaların cerrahi türü, anestezi yönetimi özellikleri, anestezi süresi, zor maske ventilasyonu/entübasyonu (Ek-2), Cormack-Lehane sınıflaması, entübasyon deneme sayısı ve intraoperatif komplikasyonlar kaydedildi (Ek-2).

Hastalar ameliyat sonrası ekstübe edilerek monitorize edilerek derlenme ünitesinde takip edildi. Her hastaya oksijen maskesi ile oksijen verildi. Aldrete skorları 9 ve üzeri olanlar kliniklerine gönderildi. Postoperatif dönemde; derlenme ünitesinde kalış süreleri kaydedildi. Bu süreç içerisinde pulmoner ve kardiyak komplikasyonlar (Ek-2 ve Ek-3) ile plansız yoğun bakım gereksinimleri, derlenmede ünitesinde görevli anestezi doktoru tarafından değerlendirildi ve kaydedildi.



Şekil 1: İki adımlı STOP-Bang Anketi

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov Simirnov test ile ölçüldü. Nicel bağımsız; yaş, boy, BMI, anestezi süresi, derlenme ünitesinde kalış süresi, Mallampati ve Cormack-Lehane sınıflaması verilerinin analizinde, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney-U testleri kullanıldı. Nitel bağımsız; cinsiyet, ASA sınıflaması, komorbidite, ilaç kullanımı, sigara kullanımı, OUAS tanısı, CPAP kullanımı, anestezi tipi, entübasyon deneme sayısı, zor havayoluna ilişkin özellikler ve plansız yoğun bakım gereksinimi, komplikasyon vs. verilerinin analizinde Ki-kare test, Ki-kare test koşulları sağlanmadığında ise Fisher testi kullanıldı. Analizlerde SPSS 26.0 programı kullanıldı.

Orta ve yüksek OUAS riskine sahip hastaların zor entübasyon postoperatif komplikasyon açısından tanısal performansının belirlenmesinde duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif belirleyici değeri, doğruluk ve %95 güven aralığında odss oranı hesaplandı. İstatiksel değerlendirmede kullanılan ölçümlerin tanımları aşağıda belirtildiği gibidir.

Duyarlılık, gerçekte hasta olduğu bilinen kişilerin alternatif tanı testi ile de hasta olarak belirlenme olasılığıdır (Gerçek pozitifler/ Gerçek pozitifler+ Yanlış negatifler).

Özgüllük, gerçekte sağlıklı olduğu bilinen kişilerin alternatif tanı testi ile de sağlıklı olarak belirlenme olasılığıdır (Gerçek negatifler/ Gerçek negatifler+ Yanlış pozitifler).

Pozitif belirleyici değer alternatif tanı testi hasta olarak sonuç verdiğinde hastanın gerçekten de hasta olma olasılığıdır (Gerçek pozitif/ Gerçek pozitifler+ Yanlış pozitifler).

Negatif belirleyici değer alternatif tanı testi ile sağlıklı olarak belirlenen hastanın gerçekten de sağlıklı olma olasılığıdır (Gerçek negatifler/ Gerçek negatifler+ Yanlış negatifler).

BULGULAR

Çalışmamız genel anestezi altında entübasyon uygulanacak elektif cerrahi planlanan 1000 hasta üzerinde yapıldı. Çalışma dışı bırakılan hasta olmadı. Tablo-1’de hastaların demografik verileri ve klinik özellikleri gösterildi.

Tablo -1: Hastaların demografik ve klinik özellikleri [Ort. \pm SS, n (%)].

Özellik	Veri
Cinsiyet	
Kadın/Erkek	567 (%56,7) / 433 (%43,3)
Yaş (y)	51,1 \pm 15,8
Boy (cm)	163,7 \pm 9,3
Kilo (kg)	74,8 \pm 15,7
BMi (kg/m ²)	27,6 \pm 6,0
ASA sınıflaması	
1/2/3	414(%41,4) / 479 (%47,9) / 107(%10,7)
OUAS tanısı	24 (%2,4)
CPAP kullanımı	11 (%1,1)
Komorbidite	
≤ 2 / ≥ 3	492 (%49,2) / 94 (%9,4)
İlaç kullanımı	479 (%47,9)
Sigara kullanımı	172 (%17,2)

BMi: Vücut kitle indeksi, **ASA:** American Society of Anesthesiologists, **OUAS:** Obstrüktif uyku apne sendromu, **CPAP:** Sürekli pozitif havayolu basıncı.

Tablo-2: Hastaların anestezi yönetimi ve cerrahi türleri [Ort. ± SS, n (%)].

Özellik	Veri
Anestezi tipi	
Dengeli anestezi	973 (%97,3)
TİVA	27 (%2,7)
Anestezi süresi (dk)	132,8 ± 67,1
Cerrahi türü	
Abdominal cerrahi	462 (%46,2)
Baş/boyun cerrahisi	183 (%18,3)
Ortopedik cerrahi	120 (%12,0)
Otolaringolojik cerrahi	99 (%9,9)
Torasik cerrahi	101 (%10,1)
İntrakranial cerrahi	35 (%3,5)

TİVA: Total intravenöz anestezi.

Tablo-3: Hastaların havayolu özellikleri [Ort ± SS, n (%)].

Özellik	Veri
Zor havayolu özelliği	
Tiromental mesafe<6 cm	55 (%5,5)
Kısıtlı ağız açıklığı<3 cm	15 (%1,5)
Kısıtlı boyun hareketi	41 (%4,1)
Mandibular protrüzyon	26 (%2,6)
Mallampati sınıflaması (1-4)	1,7 ± 0,9
Cormack-Lehane sınıflaması (1-4)	1,7 ± 0,9
Zor maske ventilasyonu	162 (%16,2)
Zor entübasyon	59 (%5,9)
Entübasyon deneme sayısı	
1	873 (%87,3)
2	68 (%6,8)
3	42 (%4,2)
>3	17 (%1,7)

Hastaların anestezi yönetimi, anestezi süresi ve cerrahi türleri Tablo-2'de, anatomik ve zor hava yolu özellikleri, zor maske ventilasyon/entübasyon oranları ve başarılı entübasyon için gereken entübasyon deneme sayıları ise Tablo-3'te belirtilmiştir.

Tablo-4: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre hastaların demografik ve klinik özellikleri [(Ort ± SS, n (%))].

Özellik	Gruplar			p değeri
	SBAS-Düşük risk (n=602)	SBAS- Orta risk (n=234)	SBAS-Yüksek risk (n=164)	
Cinsiyet				
Kadın	407 (%67,6) *	98 (%41,9)	62(%37,8)	<0,001
Erkek	195 (%32,4) *	136 (%58,1)	102(%62,2)	<0,001
Yaş (y)	45,6 ± 15,4*	59,7 ± 12,7	58,7 ± 12,1	<0,001
Boy (cm)	163,1 ± 8,8	164,9 ± 9,9	164,3 ± 9,8	>0,05
Kilo (kg)	69,9 ± 12,5 ^β	78,1 ± 15,2	88,4 ± 17,4 ^α	<0,001
BMI (kg/m ²)	25,9 ± 4,7 ^β	28,5 ± 6,1	32,6 ± 7,0 ^α	<0,001
ASA sınıflaması				
1	345 (%57,3) ^β	49 (%20,9) [¶]	20 (%12,2)	<0,001
2	235 (%39,0) ^β	153 (%65,4)	91 (%55,5) ^ε	<0,001
3	22 (3,7) ^β	32 (%13,7)	53 (%32,3) [¶]	<0,001
OUAS tanısı	0 (%0,0)	0 (%0,0)	24 (%14,6) ^α	<0,001
CPAP kullanımı	0 (%0,0)	0 (%0,0)	11 (%6,7) [§]	<0,05
Komorbidite				
≤2	240 (%39,9) ^β	151 (%64,5)	101 (%61,6) ^ε	<0,001
≥3	17 (%2,8) ^β	34 (%14,5)	43 (%26,2) [¶]	<0,001
İlaç kullanımı	201 (%33,4) *	155 (66,2)	123 (%75,0)	<0,001
Sigara kullanımı	88 (%14,6) ^{π,κ}	47 (%20,1)	37 (%22,6)	<0,05

BMI: Vücut kitle indeksi, **ASA:** American Society of Anesthesiologists, **OUAS:** Obstrüktif uyku apne sendromu, **CPAP:** Sürekli pozitif havayolu basıncı.

^aYüksek risk; düşük ve orta riske göre $p<0,001$

^bDüşük risk; orta riske göre $p<0,001$

^{*}Düşük risk; orta ve yüksek riske göre $p<0,001$

[†]Yüksek risk; orta riske göre $p<0,001$

^εYüksek risk; düşük riske göre $p<0,001$

[™]Düşük risk, yüksek riske göre $p<0,05$

^κDüşük risk, orta ve yüksek riske göre $p<0,05$

^{*}Yüksek risk; düşük ve orta riske göre $p<0,05$.

STOP-Bang anketinden elde edilen skor sonuçlarına göre düşük-orta-yüksek risk gruplarına ayrılan hastaların demografik ve klinik özellikleri gruplar arası karşılaştırıldı. Yüksek ve orta risk grubunda; erkek cinsiyet, yaş ve ilaç kullanımı düşük risk grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Kilo, BMI değerinin orta risk grubunda, düşük risk grubuna göre ve yüksek risk grubunda düşük-orta risk grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu gösterildi (tüm değişkenler için $p<0,001$) (Tablo-4).

ASA sınıflamasını alt sınıflarına göre ayrı ayrı değerlendirdiğimizde; ASA sınıflaması 1 olan hastaların oranı; düşük risk grubunda orta risk grubuna göre ve orta risk grubunda yüksek risk grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edildi. ASA sınıflaması 2 olan hastaların oranının, orta risk grubunda düşük risk grubuna göre ve yüksek risk grubunda düşük risk grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü. ASA sınıflaması 3 olan hastaların ise orta risk grubunda, düşük risk grubuna göre ve yüksek risk grubunda orta risk grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu gösterildi (tüm değişkenler için $p<0,001$) (Tablo-4).

Komorbiditesi ≤ 2 olan hastaların oranı yüksek risk grubunda düşük risk grubuna göre ve orta risk grubunda düşük risk grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu gösterildi. ≥ 3 komorbiditeye sahip olan hastaların oranı ise orta risk grubunda düşük risk grubuna ve yüksek risk grubunda orta risk grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek olarak bulundu (tüm değişkenler için $p<0,001$) (Tablo-4).

Kesin OUAS tanılı ve CPAP kullanan hasta sayısı yüksek risk grubunda düşük-orta risk grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edildi (OUAS

için $p<0,001$, CPAP kullanımı için $p<0,05$). Hastaların boyları karşılaştırıldığında tüm risk grupları arasında benzer bulundu. Sigara kullanımı yüksek ve orta risk gruplarında düşük risk grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek iken (tüm değişkenler için $p<0,05$); orta ve yüksek risk gruplarında ise benzer bulundu (Tablo-4).

Tablo-5: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre hastaların anestezi yönetimi [Ort. \pm SS, n (%)].

Özellik	Gruplar			p değeri
	SBAS-Düşük risk (n=602)	SBAS-Orta risk(n=234)	SBAS-Yüksek risk (n=164)	
Anestezi tipi				
Dengeli anestezi	583 (%96,8)	227 (%97,0)	163 (%99,4)	0,194
TİVA	19 (%3,2)	7 (%3,0)	1 (%0,6)	
Anestezi süresi (dk)	128,1 \pm 62,5	139,6 \pm 76,3	140,2 \pm 68,3	0,085

TİVA: Total intravenöz anestezi.

Risk gruplarına göre karşılaştırıldığında hastaların anestezi yönetimi özellikleri ve anestezi süresi benzer bulundu (Tablo-5).

Tablo-6: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre hastaların havayolu özellikleri [Ort ± SS, n (%)].

Özellik	Gruplar			p değeri
	SBAS-Düşük risk (n=602)	SBAS-Orta risk (n=234)	SBAS-Yüksek risk (n=164)	
Zor havayolu özelliği				
Tiromental mesafe<6 cm	5 (%0,8)	10 (%4,3)	40 (%24,4) ^α	<0,001
Kısıtlı ağız açıklığı<3 cm	5 (%0,8)	1 (%0,4)	9 (%5,5) ^α	<0,001
Kısıtlı boyun hareketi	5 (%0,8)	5 (%2,1)	31 (%18,9) ^α	<0,001
Mandibular protrüzyon	3 (%0,5)	4 (%1,7)	19 (%11,6) ^α	<0,001
Mallampati sınıflaması (1-4)	1,7 ± 0,7 ^β	2,0 ± 0,8	2,5 ± 0,9 ^α	<0,001
Cormack-Lehane sınıflaması (1-4)	1,4 ± 0,6 ^β	1,8 ± 0,8	2,8±0,9 ^α	<0,001
Entübasyon deneme sayısı				
1	590 (%98,0) ^β	210 (%89,7) [¶]	73 (%44,5)	<0,001
2	7 (%1,2) ^β	16 (%6,8)	45 (%27,4) ^α	<0,001
3	3 (%0,5) ^β	8 (%3,4)	31 (%18,9) ^α	<0,001
>3	2 (%0,3) ^ε	0 (%0,0)	15 (%9,1) ^α	<0,001

^α Yüksek risk; düşük ve orta riske göre p<0,001

^β Düşük risk; orta riske göre p<0,001

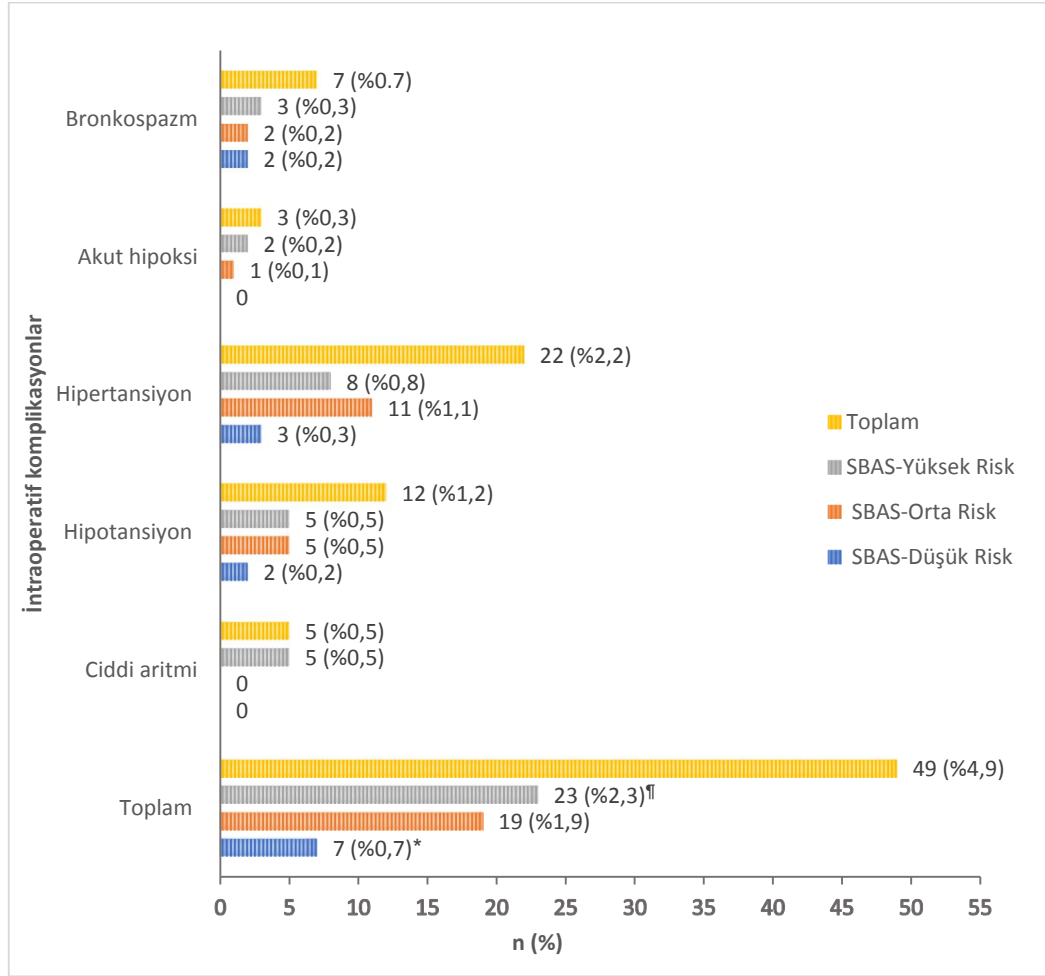
^ε Yüksek risk; düşük riske göre p<0,001

[¶]Yüksek risk; orta riske göre p<0,001.

Yüksek risk grubunda; tiromental mesafe <6 cm, kısıtlı ağız açıklığı, kısıtlı boyun hareketi ve mandibular protrüzyonun düşük-orta risk grubuna

göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü (tüm değişkenler için $p<0,001$). Mallampati sınıflaması, Cormack-Lehane sınıflaması yüksek risk grubunda orta-düşük risk grubundan ve orta risk grubunda düşük risk grubundan anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlendi (tüm değişkenler için $p<0,001$).

İlk denemede entübe edilen hastaların oranları incelendiğinde; düşük risk grubu orta ve yüksek risk grubuna göre ve orta risk grubu da yüksek risk grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptandı. Başarılı entübasyon için gereken deneme sayısı 2 veya 3 olan hastaların oranının yüksek risk grubunda orta ve düşük risk grubundan ve orta risk grubunun da düşük risk grubundan anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü. >3 deneme gerekenlerin oranına bakıldığında ise yüksek risk grubu hem düşük risk grubuna göre hem de orta risk grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu (tüm değişkenler için $p<0,001$) (Tablo-6).



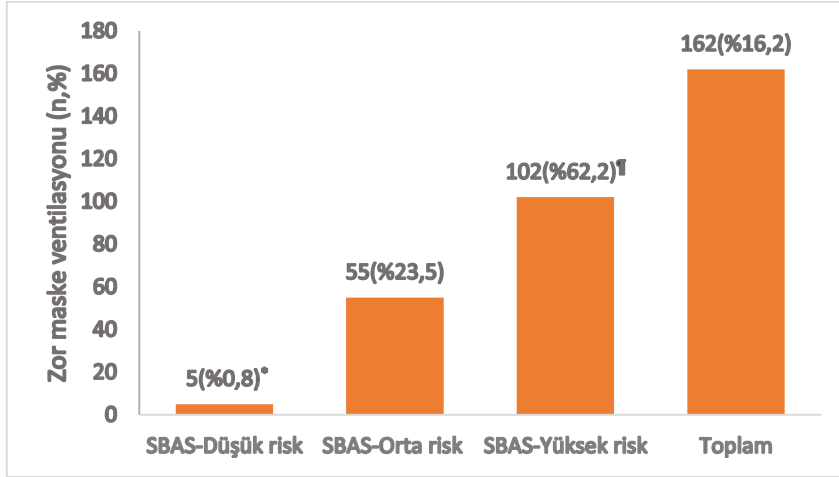
Şekil-2: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre intraoperatif komplikasyonlar (n,%).

*Düşük risk; orta ve yüksek riske göre $p < 0,001$

¶Yüksek risk; orta riske göre $p < 0,001$.

İntraoperatif komplikasyonlar, yüksek ve orta risk grubunda düşük risk grubundan ve yüksek risk grubunda orta risk grubundan anlamlı olarak daha yüksek olarak bulundu (tüm değişkenler için $p < 0,001$). İntraoperatif komplikasyon sayı ve türlerinin SBAS risk gruplarına göre dağılımı Şekil-2’de gösterildi. Toplam 49 (%4,9) intraoperatif kardiyak ve pulmoner komplikasyon gözlemlendi. İntraoperatif komplikasyonların sayısı yüksek, orta ve düşük risk

gruplarına göre ayrıldığında sırasıyla 23 (%2,3), 19 (%1,9) ve 7 (%0,7) olduğu görüldü (Şekil-2).

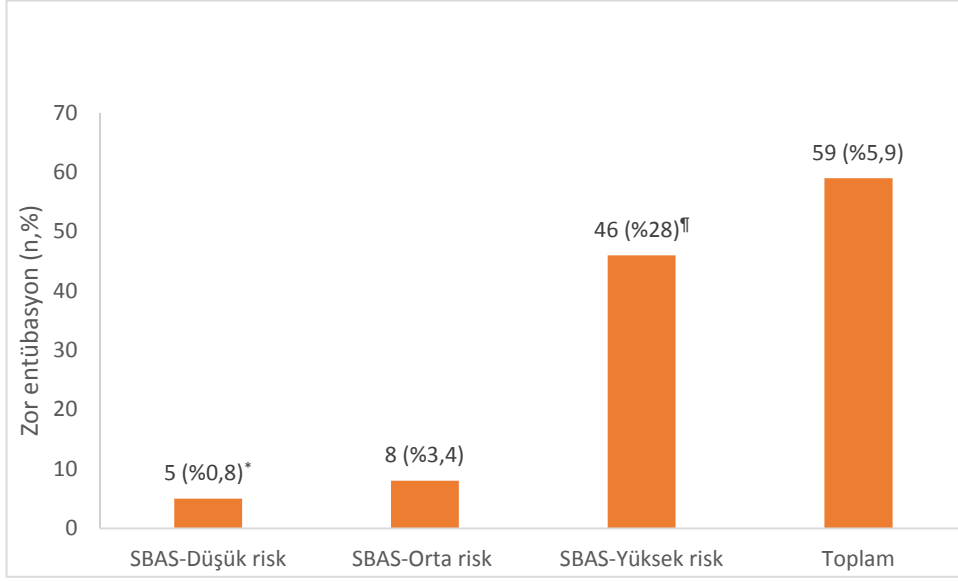


Şekil-3: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre ve tüm hastaların zor maske ventilasyonu sayısı (n,%).

*Düşük risk; orta ve yüksek riske göre $p<0,001$

†Yüksek risk; orta riske göre $p<0,001$.

Zor maske ventilasyonu (MV) oranları, yüksek ve orta risk grubunda düşük risk grubundan ve yüksek risk grubunda orta risk grubundan anlamlı olarak daha yüksek bulundu (tüm değişkenler için $p<0,001$). 162 (%1,62) hastada zor MV tespit edildi. Düşük, orta ve yüksek risk gruplarında zor MV görülme oranları sırasıyla %0,8, %23,5 ve %62,2 olarak tespit edildi (Şekil-3).

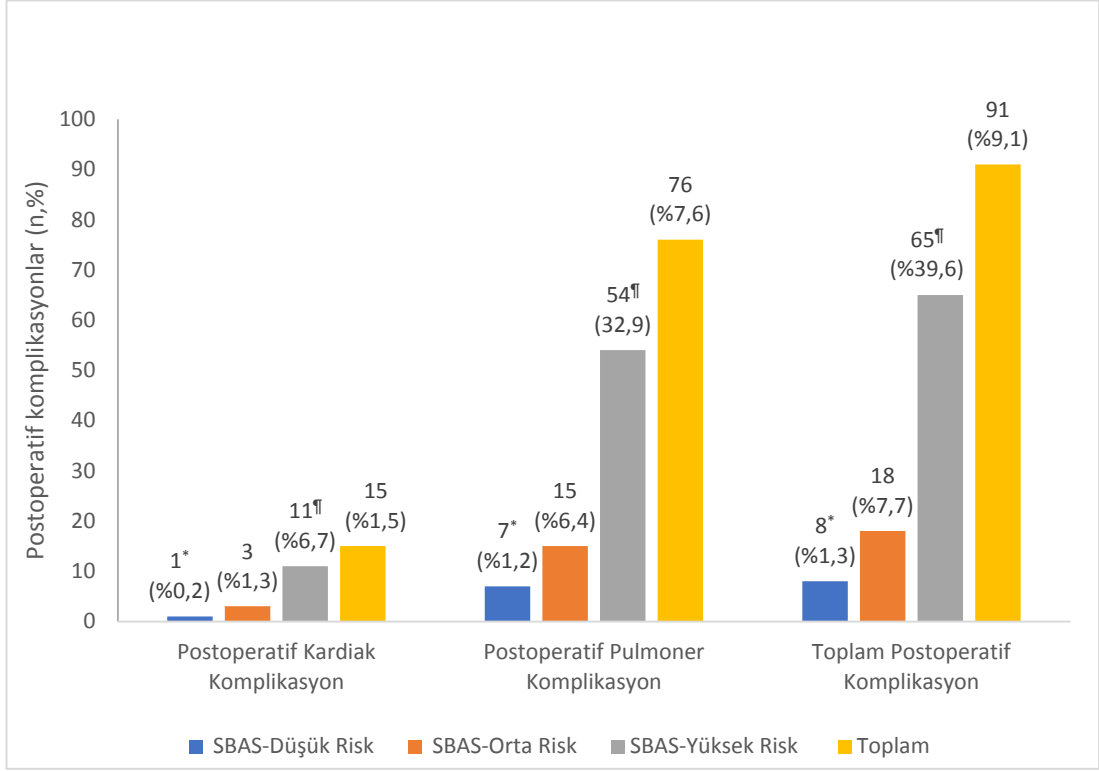


Şekil-4: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre ve tüm hastaların zor entübasyon sayısı (n,%).

*Düşük risk; orta ve yüksek riske göre $p<0,001$

†Yüksek risk; orta riske göre $p<0,001$.

Zor entübasyon oranları, yüksek ve orta risk grubunda düşük risk grubundan ve yüksek risk grubunda orta risk grubundan anlamlı ($p<0,001$) olarak daha yüksek bulundu (tüm değişkenler için $p<0,001$). Çalışmamızda düşük, orta ve yüksek risk grubunda sırasıyla 5 (%0,8), 8 (%3,4) ve 46 (%28) hasta olmak üzere toplam 59 (%5,9) hastada zor entübasyon ile karşılaşıldı (Şekil-4).

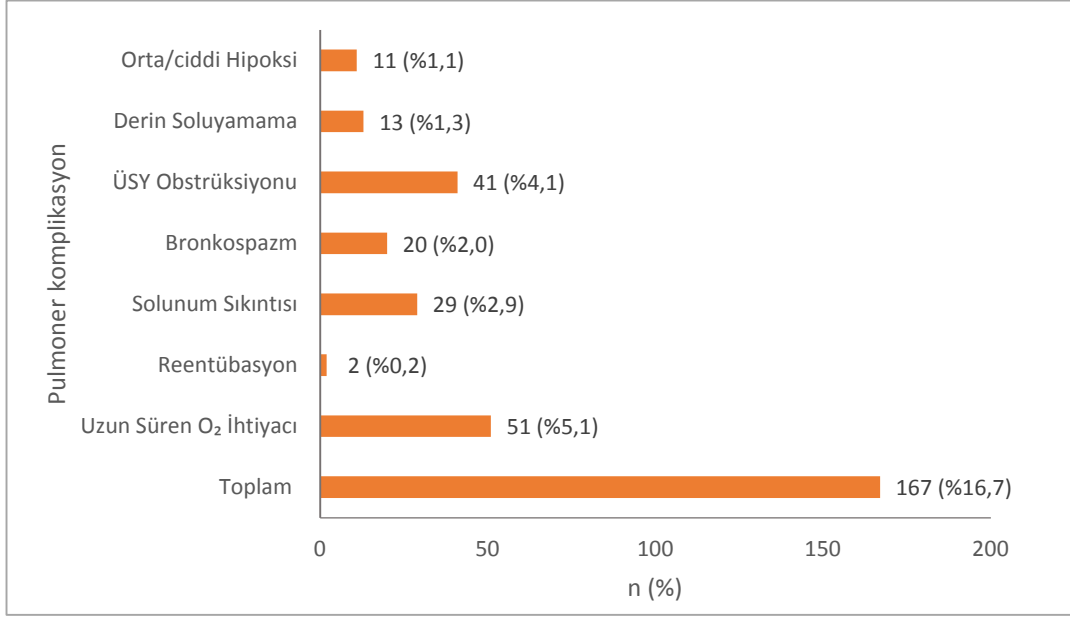


Şekil-5: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre hastaların postoperatif komplikasyonları (n,%).

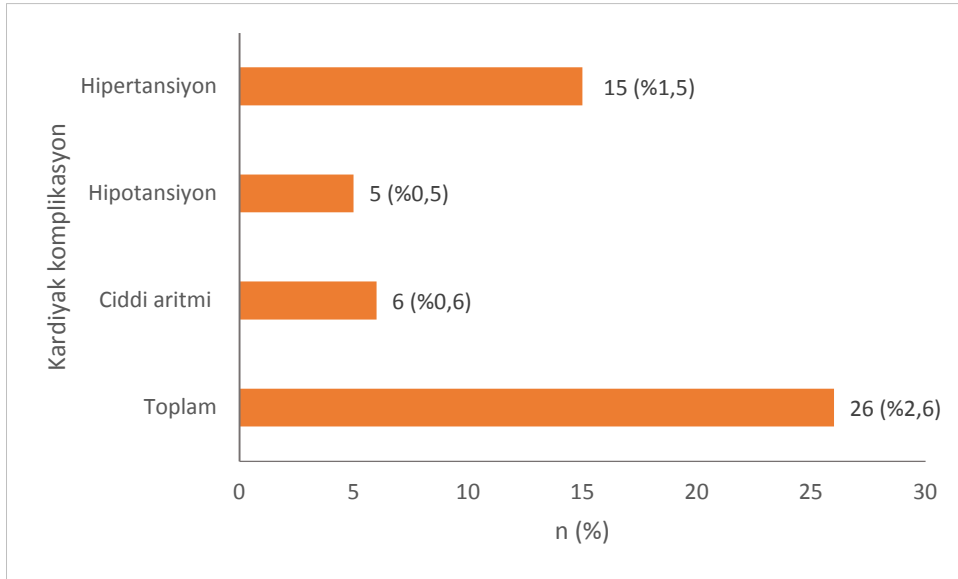
*Düşük risk; orta ve yüksek riske göre $p<0,001$

†Yüksek risk; orta riske göre $p<0,001$.

Yüksek ve orta risk grubunda düşük risk grubuna göre ve yüksek risk grubunda orta risk grubuna göre PPK, kardiyak komplikasyon ve toplam postoperatif komplikasyon anlamlı olarak daha yüksek bulundu (tüm değişkenler için $p<0,001$). Çalışmamızda toplamda 91 (%9,1) hastada postoperatif komplikasyon geliştiği ve bunların da 76 (%7,6) hastada PPK ve 15 (%1,5) hastada postoperatif kardiyak komplikasyon olarak gözlemlendiği saptandı (Şekil-5)

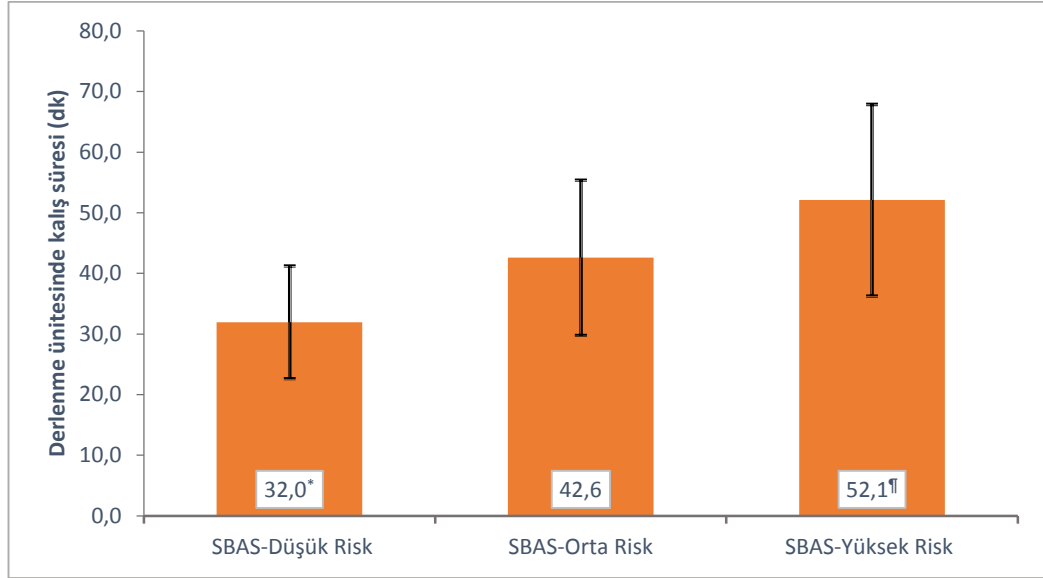


Şekil-6: Derlenme ünitesinde gözlenen postoperatif pulmoner komplikasyonlar (n,%).



Şekil-7: Derlenme ünitesinde görülen postoperatif kardiyak komplikasyonlar (n,%).

Derlenme ünitesinde görülen postoperatif pulmoner ve kardiyak komplikasyon sayı ve türleri belirtilmiştir (Şekil-6 ve Şekil-7).

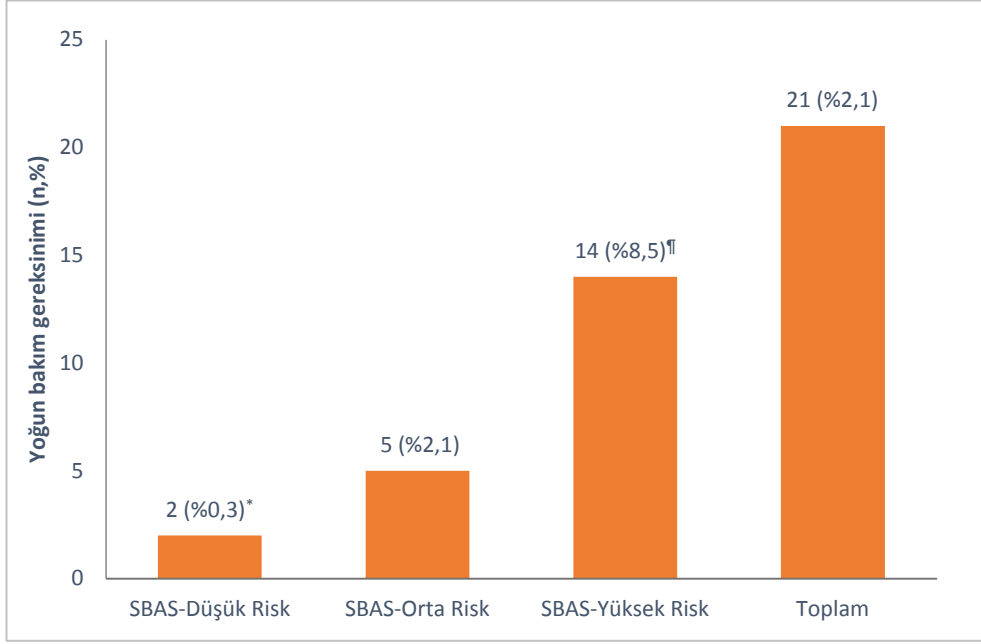


Şekil-8: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre hastaların derlenme ünitesinde kalış süresi (Ort ± SS).

*Düşük risk; orta ve yüksek riske göre $p < 0,001$

†Yüksek risk; orta riske göre $p < 0,001$.

Hastaların postoperatif dönemde derlenme ünitesinde kalış süreleri, yüksek ve orta risk grubunda, düşük risk grubundan ve yüksek risk grubunda orta risk grubundan anlamlı olarak daha yüksek olduğu gösterildi (tüm değişkenler için $p < 0,001$) (Şekil-8).



Şekil-9: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre ve tüm hastaların plansız yoğun bakım gereksinimi (n,%).

*Düşük risk; orta ve yüksek riske göre $p < 0,001$

†Yüksek risk; orta riske göre $p < 0,001$.

Plansız yoğun bakım gereksinimleri, yüksek ve orta risk grubunda düşük risk grubundan ve yüksek risk grubunda orta risk grubundan anlamlı olarak daha yüksek olarak bulundu (tüm değişkenler için $p < 0,001$). Hastaların 14'ü (%8,5) yüksek, 5'i (%2,1) orta ve 2'si (%0,3) düşük risk grubunda olmak üzere toplam 21 (%2,1) hastanın plansız yoğun bakım gereksinimi olduğu görüldü (Şekil-9). Yüksek risk grubundaki 2 (%0,2) hastada, derlenme ünitesinde reentübasyon ihtiyacı olduğu gözlemlendi.

Tablo-7: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre orta-yüksek ve yüksek riske sahip grupların zor entübasyon açısından tanısal performansı*.

İstatistik	STOP-Bang	
	Orta/yüksek riskli (≥ 3)	Yüksek riskli (≥ 5)
Skor ve risk sınıflaması		
Toplam hasta sayısı	n 1000	1000
Sensitivite (Duyarlılık)	DP / (DP+FN) 54/59 (%91,5)	46/59 (%77,9)
Spesifite (Özgüllük)	DN / (DN+YP) 597/941 (%63,4)	823/841 (%87,4)
PPV	DP / (DP+YP) 54/398 (%13,5)	46/164 (%28,0)
NPV	DN / (DN+YN) 597/602 (%99,1)	823/836 (%98,4)
Doğruluk	(DP+DN) / N 651/1000 (%65,1)	869/1000 (%86,9)
Odds oranı (OR)	%95 GA 18,74 (7,426-47,304)	24,67 (12,946-47,046)
p-değeri	<0,001	<0,001

PPV: pozitif prediktif değer, **NPV:** negatif prediktif değer, **DP:** doğru pozitif, **DN:** doğru negatif, **YP:** yanlış pozitif, **YN:** yanlış negatif, **GA:** güven aralığı, **OR:** odds oranı.

*İstatiksel değerlendirmeler ortalama (%95 güven aralığı) olarak verilmiştir.

Stop-Bang anket skoruna göre düşük, orta ve yüksek OUAS riskine sahip hastaların zor entübasyonu belirleyebilme açısından tanısal performansı tablo-7’de gösterildi. Tabloda skoru ≥ 3 olan (SBAS-orta/yüksek risk) ve skoru ≥ 5 olan (SBAS-yüksek risk) grupların tanısal performansı iki grup için ayrı ayrı değerlendirildi. Her iki grupta duyarlılık, özgüllük, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer ve doğruluk hesaplanmıştır. STOP-Bang anketine göre skoru ≥ 3 (SBAS-orta/yüksek risk) olan hastalarda zor entübasyon açısından önemli bir öngörü sağlamaktadır. Ancak zor entübasyon açısından tanısal performansı skoru ≥ 5 olan (SBAS-yüksek risk) olan hastalarda

değerlendirilerek karşılaştırıldığında anketin özgüllüğü, PPV, doğruluğu artmaktadır (Tablo-7). Orta risk grubunun düşük risk grubuna göre daha yüksek oranda zor entübasyona sahip olduğu gösterilmiş olması nedeniyle, duyarlılığın SBAS-yüksek risk grubunda daha düşük olması beklenen bir durumdur.

Tablo-8: STOP-Bang skorları (SBAS) ile ilişkili risk gruplarına göre orta-yüksek ve yüksek riske sahip grupların PPK açısından tanısal performansı*.

İstatistik		STOP-Bang	STOP-Bang
Skor ve risk sınıflaması		Orta/yüksek riskli (≥3)	Yüksek riskli (≥5)
Toplam hasta sayısı	n	1000	1000
Sensitivite (Duyarlılık)	DP / (DP+FN)	69/76 (%90,7)	54/76 (%71,05)
Spesifite (Özgüllük)	DN / (DN+YP)	595/924 (%64,3)	814/924 (%88,09)
PPV	DP / (DP+YP)	69/398 (%17,3)	54/164 (%32,92)
NPV	DN / (DN+YN)	595/602 (%98,8)	814/836 (%97,3)
Doğruluk	(DP+DN) / N	664/1000 (%66,4)	868/1000 (%86,8)
Odds oranı (OR)	%95 GA	17,82 (8,098-39,24)	18,16 (10,64-30,99)
p-değeri		<0,001	<0,001

PPK: postoperatif pulmoner komplikasyon, **PPV:** pozitif prediktif değer, **NPV:** negatif prediktif değer, **DP:** doğru pozitif, **DN:** doğru negatif, **YP:** yanlış pozitif **YN:** yanlış negatif, **GA:** güven aralığı, **OR:** odds oranı.

*İstatiksel ortalama (%95 güven aralığı) olarak verilmiştir.

Stop-Bang anket skoruna göre düşük, orta ve yüksek OUAS riskine sahip hastaların postoperatif pulmoner komplikasyon belirleyebilme açısından tanısal performansı tablo-8'de gösterildi. Tabloda skoru ≥3 olan (SBAS-orta/yüksek risk) ve skoru ≥5 olan (SBAS-yüksek risk) grupların tanısal performansı her iki grup için ayrı ayrı değerlendirildi. Her iki grupta duyarlılık, özgüllük, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer ve doğruluk hesaplandı. STOP-Bang anketine göre skoru ≥3 (SBAS-orta/yüksek risk) olan hastalarda postoperatif pulmoner komplikasyon açısından önemli bir öngörü sağlamaktadır. Ancak postoperatif pulmoner komplikasyon (PPK) açısından

tanısal performansı, skoru ≥ 5 olan (SBAS-yüksek risk) olan hastalarda değerlendirilerek karşılaştırıldığında anketin özgüllüğü, PPV, doğruluğu artmaktadır (Tablo-8). Orta risk grubunun düşük risk grubuna göre daha yüksek oranda PPK'ya sahip olduğu gösterilmiş olması nedeniyle, duyarlılığın SBAS-yüksek risk grubunda daha düşük olması beklenen bir durumdur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamız iki adımlı, sekiz sorudan oluşan STOP-Bang anketi kullanılarak, genel anestezi altında entübe edilerek elektif cerrahi geçirecek hastalarda OUAS riskinin belirlenmesi ve risk seviyelerine (düşük, orta ve yüksek risk) göre zor entübasyon ve perioperatif komplikasyonlarla ilişkisinin belirlendiği büyük bir seride (1000 hasta) gerçekleştirilmiş ilk prospektif anket çalışmasıdır.

Çalışmamızda hastaların OUAS riskini belirlemek için diğer anketler arasından STOP-Bang anketinin seçilmesi, daha yüksek duyarlılık ve orta seviyede bir özgüllüğe sahip olması, kolay uygulanabilirliği ve az zaman alması nedeniyle, ASA kontrol listesi, Uyku Bozuklukları Anketi Uyku Apnesi Ölçeği, STOP-Bang ve Berlin anketi olmak üzere dört tarama anketinin karşılaştırıldığı çalışmalarda STOP-Bang anketinin OUAS'ın olası tanısında en yüksek prediktif değere sahip olduğu bildirilmiştir (33,64) Chung ve ark. (35) Berlin anketi, ASA kontrol listesi, P-SAP skorunu, STOP-Bang anketi ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, benzer şekilde STOP-Bang anketinin en yüksek prediktif değere sahip olduğunu göstermiştir.

Cerrahi hasta grubunda, OUAS tanısının PSG yapılarak desteklendiği bir çalışmada, AHİ skoru >5 (düşük risk) olan grupta STOP-Bang anketinin duyarlılığı %65,6 ve özgüllüğü %60 olarak bulunmuştur. AHİ skoru ≥ 15 (orta risk) olan grupta ise duyarlılığı %74 ve özgüllüğü %53 olarak saptanmıştır. Yine aynı çalışmada AHİ > 30 (yüksek risk) olan grupta anketin duyarlılığı %80 ve özgüllüğü %49 olarak ortaya konmuştur (10). STOP-Bang anketinin tanısal gücünün AHİ skorları (>5 , >15 , >30) ile değerlendirildiği başka bir çalışmada anketin duyarlılığı sırasıyla %83,6, %92,9 ve %100 olarak, özgüllükleri ise sırasıyla %56,4, %43 ve %37 olarak saptanmıştır (32). Anketin yüksek

duyarlılığa sahip olması tarama testini önemli ve kullanılabilir kılmakta, ancak özgülüğünün orta seviyede kalması yüksek oranda yanlış pozitifliklere neden olmaktadır. Anketteki sekiz soruya puanlama kolaylığı açısından 0 veya 1 puan verilmektedir ancak gerçekte uyku apnesi için eşit prediktif ağırlığı paylaşmamaktadır. Belirli parametrelerin kombinasyonu ile yapılan çalışmalarda prediktif değerleri ayrı ayrı hesaplanmış ve son hali verilmiştir (10). Bu farklı kombinasyonlar sayesinde orta ila şiddetli uyku apnesinde duyarlılık ve özgülüğünün arttığı gösterilmiştir (10,35). Bu nedenle çalışmamızda yüksek duyarlılık ve özgülüğü yakalayabilmek için iki adımlı STOP-Bang anketi kullanılırken, Robert M. ve ark. (13) ve Chung F. ve ark. (35) yaptıkları çalışmalar referans olarak alınmıştır.

Chung ve ark. (65) Berlin anketi kullanılarak yaptıkları çalışmada cerrahi hastalarının %24' ünün uyku apnesi açısından yüksek riske sahip oldukları tespit edilmiştir. Tajender S. ve ark. (1) STOP-Bang anketi ile elektif cerrahi geçiren hastaların %41'inin yüksek risk grubunda olduğunu bildirmiştir. Önceki yapılan çalışmalara benzer şekilde çalışmamızda STOP-Bang skoru ≥ 3 olan, orta-yüksek riske sahip hastaların oranı %39,8 olarak saptandı.

Yapılan çalışmalarda STOP-Bang anketi ile tanımlanan yüksek OUAS riskine sahip hastaların daha fazla BMİ değeri, daha yüksek ASA sınıflaması skoru ve daha fazla komorbiditeye sahip olduğu gösterilmiştir (44,61-63). Bu anket sayesinde OUAS ve komorbidite birlikteliğinin bilinmesi, hasta güvenliğinin ve farkındalığının artırılarak perioperatif komplikasyon oranının azaltılabileceği gösterilmiştir (10). Benzer olarak Pereira ve ark. (2) yaptıkları çalışmada yüksek riskli hasta grubunda erkek cinsiyet ve BMİ değerinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda da yüksek ve orta risk grubunda; erkek cinsiyet, yaş, ilaç kullanımının düşük riske göre anlamlı olarak yüksek olduğu gösterildi. Benzer olarak kilo, BMİ değeri, ASA sınıflaması skoru ve komorbiditenin. OUAS ile ilişkili risk artışıyla korelasyon gösterdiği saptandı. OUAS tanısı ve CPAP kullanımının yüksek risk grubunda düşük-orta risk grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu

tespit edildi. Hastaların boyları karşılaştırıldığında ise tüm risk grupları arasında benzer bulundu.

Gokay P ve ark. (45) yapmış olduğu bir çalışmada yüksek STOP-Bang skoruna (≥ 3) sahip hastaların yaklaşık üçte birinde sigara kullanımı olduğunu göstermiştir. Jordan ve ark. (27) yaptığı çalışmada sigara kullanımı ile OUAS ilişkisinde sigara içen hastaların uyurken orta-şiddetli derecelerde nefes alma sorununun olduğu ve sigaranın tek başına apne riskini arttırdığını ortaya koymuştur. Çalışmamızda sigara kullanımı yüksek risk grubunda düşük risk grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek iken; orta ve yüksek risk grubunun karşılaştırılmasında ise benzer bulundu. Orta/yüksek riske sahip yaklaşık her 5 hastadan birinin (%21,1) sigara kullanımı olduğu görüldü.

Kheterpal ve ark. (66) 50.000'den fazla genel anestezi prosedürü içeren gözlemsel bir çalışmada imkansız maske ventilasyonu insidansı %0,15 olarak saptamış ve OUAS riskinin imkansız maske ventilasyonu için bağımsız bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Acar ve ark. (44) 200 hasta üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında zor maske ventilasyon ve zor entübasyonun düşük ve yüksek OUAS riski olan grupta farklı olduğu gösterilmiştir. Toshniwal G. ve ark. (67) bariatrik cerrahi geçiren 127 obez hastanın prospektif olarak incelendiği çalışmalarında yine benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamızda yüksek ve orta risk grubunda, zor maske ventilasyonu oranı düşük risk grubundan anlamlı olarak daha yüksekti. Yüksek risk grubunda zor maske ventilasyon oranı orta risk grubundan anlamlı olarak daha yüksek gözlemlendi. Çalışmamızdaki 1000 hastadan 162'sinde zor maske ventilasyonu mevcuttu. Bu hastaların 5'i düşük risk, 55'i orta risk ve 102'si yüksek risk grubu olarak belirlendi. Düşük, orta ve yüksek risk gruplarında zor maske ventilasyonu görülme oranları sırasıyla %0,8, %23,5 ve %62,2 olarak bulundu. Ancak çalışmamızda imkansız maske ventilasyonu ile karşılaşmadık. Gokay ve ark. (45) yaptıkları çalışmada STOP-Bang ve Berlin anketi karşılaştırmışlar ve yüksek OUAS riskine sahip hastalarda STOP-Bang anketinin zor entübasyonu öngörmede daha belirleyici olduğu gösterilmiştir. Corso R.M. ve ark. (43)

yaptıkları çalışmada orta-yüksek risk grubunda zor entübasyon %20 iken, düşük risk grubunda %9 olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda, yüksek ve orta risk grubunda zor entübasyonun düşük risk grubundan anlamlı olarak daha yüksek ve yüksek risk grubunda da orta risk grubundan anlamlı olarak daha yüksek olduğu gösterildi. Çalışmamızda 59 (%5,9) hastada zor entübasyon tespit edildi. Zor entübasyon görülme oranları; düşük, orta ve yüksek risk grubunda sırasıyla %0,8, %3,4 ve %28,0 olarak bulundu.

Acar ve ark. (44) STOP-Bang anketinin zor entübasyon için tanısal performansını değerlendirdiği çalışmalarında yüksek riske (≥ 3) sahip hastalarda anketin özgüllük, PPV ve doğruluğunu sırasıyla; %61,3, %13,3 ve %62,5 olarak bildirmişlerdir. STOP-Bang skorları ile ilişkili risk gruplarına göre orta-yüksek ve yüksek riske sahip olguların zor entübasyon açısından tanısal performansını incelediğimiz çalışmamızda; ≥ 3 skora sahip olan orta-yüksek risk gruplarında özgüllük, PPV ve doğruluk sırasıyla; %63,4, %13,5 ve %65,1 olarak tespit edildi. Ortaya çıkan bu sonuçların Acar ve ark. (44) bulduğu sonuçlarla yakın olduğu görülmektedir. Ancak bizim çalışmamızda; üç risk grubuna ayırdığımız ve ≥ 5 skora sahip yüksek risk grubunda zor entübasyon açısından tanısal performansı değerlendirdiğimizde ise özgüllük, PPV ve doğruluk oranları sırasıyla; %87,4, %28 ve %86,9 değerlerine yükselmiştir. Bu nedenle iki adımlı STOP-Bang anketi ile üç farklı risk grubuna ayırarak değerlendirmek, zor entübasyon öngörüsü açısından daha fazla klinik yarar sağlayacaktır.

Lockhart ve ark. (68) STOP-Bang anketiyle yaptıkları çalışmada yüksek ve düşük gruptaki hastaların 30 günlük mortalitelerinde anlamlı fark saptanmazken, yüksek riskli grubun 1 yıllık mortalitesinin anlamlı derecede yüksek olduğu gösterilmiştir. Ancak çalışmamızda erken dönem postoperatif komplikasyonlar değerlendirilirken, hastanın derlenme ünitesinden ayrılışından sonraki postoperatif durumu değerlendirilmemiş ve uzun dönem mortalite incelenmemiştir. Vasu TS ve ark. (42) STOP-Bang anketine göre yüksek risk grubundaki hastalarda postoperatif komplikasyon oranının düşük

risk grubuna göre daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Bunların içinde en sık görülen ise solunumsal komplikasyonlar olmuştur (42,69). Vasu TS ve ark. (42) yüksek risk grubunda tüm komplikasyonların insidansını %19,6, R. M. Corso ve ark. (43) ise %9 olarak bildirmiştir. Aradaki farkın nedeni komplikasyonların tanım farklılıkları ve sadece önemli görülenlerin kaydedilmiş olması ile açıklanmıştır. Bu oranların normal cerrahi hastalara göre yüksek olmasının birçok nedeni olmakla beraber özellikle anestezi ajanları ve kullanılan opioidlere bağlanmıştır (70). Bizim çalışmamızda ise yüksek risk grubunda, intraoperatif kardiyak/pulmoner komplikasyon, postoperatif kardiyak/pulmoner komplikasyon ve postoperatif toplam komplikasyon oranı orta risk grubuna göre ve orta/yüksek risk grubunda düşük risk grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu gösterildi. Çalışmamızda yüksek, orta ve düşük risk gruplarına göre komplikasyon sayıları incelendiğinde sırasıyla 23 (%2,3), 19 (%1,9) ve 7 (%0,7) olmak üzere toplamda 49 (%4,9) intraoperatif komplikasyon tespit edildi. Çalışmamızda 76 (%7,6) hastada 167 (%16,7) PPK ve 15 (%1,5) hastada 26 (%2,6) postoperatif kardiyak komplikasyon olmak üzere toplamda 91 (%9,1) hastada postoperatif komplikasyon geliştiği görüldü.

STOP-Bang skorları ile ilişkili risk gruplarına göre orta-yüksek ve yüksek riske sahip olguların PPK açısından tanısal performansını incelediğimiz çalışmamızda; ≥ 3 skora sahip olan orta-yüksek risk grubunda özgüllük, PPV ve doğruluk oranları sırasıyla; %64,3, %17,3 ve %66,4 olarak tespit edildi. Üç risk grubuna ayırdığımız ve ≥ 5 skora sahip yüksek risk grubunda PPK açısından tanısal performansı değerlendirdiğimizde ise özgüllük, PPV ve doğruluk oranları sırasıyla; %88,09, %32,92 ve %86,8 değerlerine yükselmiştir. Bu nedenle iki adımlı STOP-Bang anketi ile üç farklı risk grubuna ayırarak değerlendirmek, PPK gelişme riski olan hastaları belirleyebilmek açısından daha fazla klinik yarar sağlayacaktır.

Çalışmamızda; derlenme ünitesinde kalış süreleri ve plansız YB gereksinimi yüksek ve orta risk grubunda düşük risk grubundan ve yüksek risk grubunda orta risk grubundan anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edildi.

Derlenme ünitesinde kalış süreleri risk seviyeleri ile korele bulundu. OUAS riski yüksek hastaların anestezi sonrası derlenme ünitesinde uzamış oksijen desteğine ihtiyacı olduğu gösterildi. Bu OUAS riski bulunan hastaların postoperatif dönemde uzun süren oksijene ihtiyaç duyulduğunu bildiren önceki çalışmaları destekler niteliktedir (30,46). Çalışmamızda toplam 21 (%2,1) hastanın plansız yoğun bakım gereksinimi olduğu gözlemlendi. Bu hastaların 2'si derlenme ünitesinde reentübe edilmesi gereken ve yüksek risk grubunda bulunan hastalardı. Plansız YB gereksinimi olan 21 hastanın 14'ü (%66,6) yüksek risk ve 5'i (%23,8) orta risk ve 2'si (%9,6) düşük risk grubunda yer almaktaydı.

Çalışmamızın çeşitli kısıtlamaları mevcuttur. İlk ve en önemlisi STOP-Bang anketinin sonuçlarının kesin bir polisomnografik tanı ile karşılaştırılması mümkün olmamıştır. İki adımlı sekiz sorudan oluşan STOP-Bang anketinin önceki çalışmalarda metodolojik geçerliliğe ve daha doğru sonuç verme özelliği gösterilmiş olması nedeniyle, OUAS riskini belirten diğer anketlerle karşılaştırma yapılmamıştır. Bir diğer kısıtlama ise postoperatif komplikasyonların sadece anestezi sonrası erken dönemde derlenme ünitesinde takip edilmesi, klinik ve yoğun bakıma alınan hastaların uzun dönem takiplerinin yapılmamış, uzun dönem mortalite ve morbiditenin incelenmemiş olmasıdır.

OUAS riskini belirleyebilmek, preoperatif hazırlık, uygun intraoperatif yönetim ve doğru bir postoperatif plan ve izlem sağlayabilmek için, preoperatif dönemde anesteziistlere yol gösterici anketlerin kullanılması birçok kaynak ve kılavuzlar tarafından önerilmektedir. Her ne kadar özgüllüğü yüksek olmasa da anket daha spesifik popülasyonlarda yapılarak en optimum sınır değerler belirlenerek özgüllük değerleri oluşturulabilir (8). Tüm bu farklı özelliklerine rağmen ortak alınabilecek tedbirler düşünüldüğünde OUAS hastalarının preoperatif değerlendirilmesi ve hazırlanması hakkında bilinçli karar verebilmek için STOP-Bang anketini kullanmak anesteziistlere rehberlik açısından faydalı olacaktır. Preoperatif dönemde tarama testlerinin yapılması

farkındalığın arttırılması için gereklidir. Bu anketler düzenli olarak kullanılmalı, anestezi ve anestezi sonrası bakım ünitelerinde kullanılmak üzere klinik protokoller oluşturulmalıdır. STOP-Bang ve Berlin anketleri bu nedenle kullanılabilse de komplikasyonları belirlemede daha etkin olması ve hızlı uygulanabilir özelliği nedeniyle STOP-Bang anketi kullanımı daha fazla önerilmektedir (45).

Çalışmamızda 1000 hastadan sadece 24 tanesi cerrahi öncesi OUAS tanısı almış olup bu hastaların da yalnızca 11'i CPAP/BİPAP tedavisi almaktaydı. Böylece çalışmamızın bu bulgularının yanı sıra yüksek riskli grupta dahi 164 hastanın yer alması, cerrahi hasta grubunda OUAS insidansının aslında çok daha fazla olduğunu göstermektedir. Ayrıca risk artışı ile zor entübasyon ve perioperatif komplikasyon görülme oranlarının artması, preoperatif dönemde tanılandırılmamış bu hasta grubunun ortaya çıkarılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu nedenle, obstrüktif uyku apne riskini öngörebilmek, farkındalığın arttırılarak perioperatif planlama ve optimizasyon sağlamak için ameliyat öncesi dönemde anestezi polikliniklerinde uygulaması kolay ve hızlı olması nedeniyle 2 adımlı STOP-Bang anketinin rutin kullanıma alınmasının yararlı olacağı kanısındayız. Sonuç olarak, bulgularımız OUAS'a artan farkındalık ve odaklanmış müdahale gerektiren, yüksek riskli büyük bir cerrahi popülasyonu ortaya koymaktadır. Gelecekteki çalışmaların; hastalığı tanımanın yanı sıra patogenezi de anlamaya odaklanarak, multidisipliner perioperatif bakım optimizasyonu sağlanması amaçlanmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Vasu TS, Grewal R, Doghramji K. Obstructive sleep apnea syndrome and perioperative complications: a systematic review of the literature. *J Clin Sleep Med*. 2012;8:199-207.
2. Pereira H, Xará D, Mendonça J, Santos A, Abelha FJ. Patients with a high risk for obstructive sleep apnea syndrome: postoperative respiratory complications. *Rev Port Pneumol*. 2013;19:144-51.
3. Demir A, Ursavaş A, Aslan Tana A ve ark. Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı ve Tedavi Uzlaşı Raporu, Cilt:13; 2012.
4. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest*. 2014;146:1387-94.
5. Ursavaş A. Yeni Uyku Bozuklukları Sınıflaması (ICSD-3) Uykuda Solunum Bozukluklarında Neler Değişti?. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi* 2014; 2: 139-51
6. Xará D, Mendonça J, Pereira H, Santos A, Abelha FJ. Adverse respiratory events after general anesthesia in patients at high risk of obstructive sleep apnea syndrome. *Braz J Anesthesiol*. 2015;65:359-366.
7. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;165:1217-39
8. Chung F, Memtsoudis SG, Ramachandran SK, et al. Society of Anesthesia and Sleep Medicine Guidelines on Preoperative Screening and Assessment of Adult Patients With Obstructive Sleep Apnea. *Anesth Analg*. 2016;123:452-73.
9. Fernandez-Bustamante A, Bartels K, Clavijo C, et al. Preoperatively Screened Obstructive Sleep Apnea Is Associated With Worse Postoperative Outcomes Than Previously Diagnosed Obstructive Sleep Apnea. *Anesth Analg*. 2017;125:593-602.

10. Nagappa M, Wong J, Singh M, Wong DT, Chung F. An update on the various practical applications of the STOP-Bang questionnaire in anesthesia, surgery, and perioperative medicine. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2017;30:118-25.
11. Malow BA, Levy K, Maturen K, Bowes R. Obstructive sleep apnea is common in medically refractory epilepsy patients. *Neurology.* 2000;55:1002-07.
12. Liu F, Liu L, Zheng F, Tang X, Bao Y, Zuo Y. Identification of surgical patients at high risk of OSAS using the Berlin Questionnaire to detect potential high risk of adverse respiratory events in post anesthesia care unit. *Front Med.* 2018;12:189-95.
13. Wolfe RM, Pomerantz J, Miller DE, Weiss-Coleman R, Solomonides T. Obstructive Sleep Apnea: Preoperative Screening and Postoperative Care. *J Am Board Fam Med.* 2016;29:263-75.
14. Eckert DJ, Malhotra A. Pathophysiology of adult obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008;5:144-53.
15. Gharibeh T, Mehra R. Obstructive sleep apnea syndrome: natural history, diagnosis, and emerging treatment options. *Nat Sci Sleep.* 2010;2:233-55.
16. Çiftçi B. Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Üst Solunum Yolu Fiziopatolojisi. *Türkiye Klinikleri Göğüs Hastalıkları Uyku Özel sayısı* 2008;1:46-9.
17. Schwab RJ, Remmers JE, Kuna ST. Anatomy and Physiology of Upper Airway Obstruction. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC (eds). *Principles and Practice of Sleep Medicine*, 5nd edition. Missouri: Elsevier Saunders, 2011:1153-71.
18. Madhusudan P, Wong J, Prasad A, Sadeghian E, Chung FF. An update on preoperative assessment and preparation of surgical patients with obstructive sleep apnea. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2018;31:89-95.
19. Watanabe T, Isono S, Tanaka A, Tanzawa H, Nishino T. Contribution of body habitus and craniofacial characteristics to segmental closing pressures of the passive pharynx in patients with sleep-disordered breathing. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165:260-65.
20. Eckert DJ, Malhotra A. Pathophysiology of adult obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008;5:144-53.

21. Malhotra A. Hypoglossal nerve stimulation improves obstructive sleep apnea: 12-month outcomes. *J Sleep Res.* 2014;370:170-71.
22. Kezirian EJ, Goding GS Jr, Malhotra A, et al. Hypoglossal nerve stimulation improves obstructive sleep apnea: 12-month outcomes. *J Sleep Res.* 2014;23:77-83.
23. Veasey, S.C. Serotonin Agonists and Antagonists in Obstructive Sleep Apnea. *Am J Respir Med* 2003;2:21–9.
24. Eastwood PR, Platt PR, Shepherd K, Maddison K, Hillman DR. Collapsibility of the upper airway at different concentrations of propofol anesthesia. *Anesthesiology.* 2005;103:470-77.
25. Svanborg E. Impact of obstructive apnea syndrome on upper airway respiratory muscles. *Respir Physiol Neurobiol.* 2005;147:263-72.
26. Rodenstein D. Sleep apnea: traffic and occupational accidents--individual risks, socioeconomic and legal implications. *Respiration.* 2009;78:241-48.
27. Jordan AS, McSharry DG, Malhotra A. Adult obstructive sleep apnoea. *Lancet.* 2014;383:736-47.
28. Stradling JR. Sleep-related breathing disorders. 1. Obstructive sleep apnoea: definitions, epidemiology, and natural history. *Thorax.* 1995;50:683-89.
29. Özcan KM. Horlama ve Uyku Apnesi. Editör: Cemal Cingi. T.K.B.B.V. Akademi Toplantıları Mezuniyet Sonrası Eğitim Kitapçıkları Serisi. Deomed Medikal Yayıncılık, İstanbul 2010: 99-108.
30. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, et al. Validation of the Berlin questionnaire and American Society of Anesthesiologists checklist as screening tools for obstructive sleep apnea in surgical patients. *Anesthesiology.* 2008;108:822-30.
31. Chung F, Elsaid H. Screening for obstructive sleep apnea before surgery: why is it important?. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009;22:405-11.
32. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, et al. STOP questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology.* 2008;108:812-21.

33. Abrishami A, Khajehdehi A, Chung F. A systematic review of screening questionnaires for obstructive sleep apnea. *Can J Anaesth.* 2010;57:423-38.
34. Chung F, Abdullah HR, Liao P. STOP-Bang Questionnaire: A Practical Approach to Screen for Obstructive Sleep Apnea. *Chest.* 2016;149:631-38.
35. Chung F, Yang Y, Brown R, Liao P. Alternative scoring models of STOP-bang questionnaire improve specificity to detect undiagnosed obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med.* 2014;10:951-58.
36. Qureshi A, Lee-Chiong TL. Medical treatment of obstructive sleep apnea. *Semin Respir Crit Care Med.* 2005;26:96-108.
37. Jayaraman G, Sharafkhaneh H, Hirshkowitz M, Sharafkhaneh A. Pharmacotherapy of obstructive sleep apnea. *Ther Adv Respir Dis.* 2008;2:375-86.
38. Kohler M, Bloch KE, Stradling JR. Pharmacological approaches to the treatment of obstructive sleep apnoea. *Expert Opin Investig Drugs.* 2009;18:647-56.
39. Cayanan EA, Marshall NS, Hoyos CM, et al. Maintenance diets following rapid weight loss in obstructive sleep apnea: a pilot 1-year clinical trial. *J Sleep Res.* 2018;27:244-51.
40. Sanders MH, Montserrat JM, Farré R, Givelber RJ. Positive pressure therapy: a perspective on evidence-based outcomes and methods of application. *Proc Am Thorac Soc.* 2008;5:161-72.
41. Freedman N. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Clin Chest Med.* 2010;31:187-201.
42. Vasu TS, Doghramji K, Cavallazzi R, et al. Obstructive sleep apnea syndrome and postoperative complications: clinical use of the STOP-BANG questionnaire. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;136:1020-24.
43. Corso RM, Petrini F, Buccioli M, et al. Clinical utility of preoperative screening with STOP-Bang questionnaire in elective surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2014;80:877-84.
44. Acar HV, Yarkan Uysal H, Kaya A, Ceyhan A, Dikmen B. Does the STOP-Bang, an obstructive sleep apnea screening tool, predict difficult intubation?. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2014;18:1869-74.

45. Gokay P, Tastan S, Orhan ME. Is there a difference between the STOP-BANG and the Berlin Obstructive Sleep Apnoea Syndrome questionnaires for determining respiratory complications during the perioperative period?. *J Clin Nurs*. 2016;25:1238-52.
46. Liao P, Yegneswaran B, Vairavanathan S, Zilberman P, Chung F. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea: a retrospective matched cohort study. *Can J Anaesth*. 2009;56:819-28.
47. Mador MJ, Goplani S, Gottumukkala VA, et al. Postoperative complications in obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2013;17:727-34.
48. Chia P, Seet E, Macachor JD, Iyer US, Wu D. The association of pre-operative STOP-BANG scores with postoperative critical care admission. *Anaesthesia*. 2013;68:950-52.
49. Pang KP. Identifying patients who need close monitoring during and after upper airway surgery for obstructive sleep apnoea. *J Laryngol Otol*. 2006;120:655-60.
50. Kaw R, Chung F, Pasupuleti V, Mehta J, Gay PC, Hernandez AV. Meta-analysis of the association between obstructive sleep apnoea and postoperative outcome. *Br J Anaesth*. 2012;109:897-906.
51. Patino M, McAuliffe J, Francis L, Mohamed M. Obstructive sleep apnea syndrome: anesthetic concerns. *Int Anesthesiol Clin*. 2012;50:41-53.
52. Aspan Osa Pr Strategic Work Team. The ASPAN obstructive sleep apnea in the adult patient evidence-based practice recommendation. *J Perianesth Nurs*. 2012;27:309-15.
53. Ursavaş A, Ege E. Obstrüktif uyku apne sendromu ve kardiyovasküler hastalıklar [Obstructive sleep apnea and cardiovascular diseases]. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2003;3:150-55.
54. Arias MA, García-Río F, Alonso-Fernández A, Mediano O, Martínez I, Villamor J. Obstructive sleep apnea syndrome affects left ventricular diastolic function: effects of nasal continuous positive airway pressure in men. *Circulation*. 2005;112:375-83.
55. Ravesloot MJ, van Maanen JP, Hilgevoord AA, van Wagenveld BA, de Vries N. Obstructive sleep apnea is underrecognized and

- underdiagnosed in patients undergoing bariatric surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2012;269:1865-71.
56. 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.
57. Dahlqvist J, Dahlqvist A, Marklund M, Berggren D, Stenlund H, Franklin KA. Physical findings in the upper airways related to obstructive sleep apnea in men and women. *Acta Otolaryngol.* 2007;127:623-30.
58. Cakirer B, Hans MG, Graham G, Aylor J, Tishler PV, Redline S. The relationship between craniofacial morphology and obstructive sleep apnea in whites and in African-Americans. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163:947-50.
59. Ramachandran SK, Kheterpal S, Consens F, et al. Derivation and validation of a simple perioperative sleep apnea prediction score. *Anesth Analg.* 2010;110:1007-15.
60. Nagappa M, Liao P, Wong J, et al. Validation of the STOP-Bang Questionnaire as a Screening Tool for Obstructive Sleep Apnea among Different Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2015;10:e0143697.
61. Chudeau N, Raveau T, Carlier L, et al. The STOP-BANG questionnaire and the risk of perioperative respiratory complications in urgent surgery patients: A prospective, observational study. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2016;35:347-53.
62. Xará D, Mendonça J, Pereira H, Santos A, Abelha FJ. Adverse respiratory events after general anesthesia in patients at high risk of obstructive sleep apnea syndrome. *Braz J Anesthesiol.* 2015;65:359-66.
63. Seet E, Chua M, Liaw CM. High STOP-BANG questionnaire scores predict intraoperative and early postoperative adverse events. *Singapore Med J.* 2015;56:212-16.
64. Ramachandran SK, Josephs LA. A meta-analysis of clinical screening tests for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology.* 2009;110:928-39.

65. Chung F, Ward B, Ho J, Yuan H, Kayumov L, Shapiro C. Preoperative identification of sleep apnea risk in elective surgical patients, using the Berlin questionnaire. *J Clin Anesth.* 2007;19:130-4.
66. Kheterpal S, Martin L, Shanks AM, Tremper KK. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. *Anesthesiology.* 2009;110:891-7.
67. Toshniwal G, McKelvey GM, Wang H. STOP-Bang and prediction of difficult airway in obese patients. *J Clin Anesth.* 2014;26:360-67.
68. Lockhart EM, Willingham MD, Abdallah AB, et al. Obstructive sleep apnea screening and postoperative mortality in a large surgical cohort. *Sleep Med.* 2013;14:407-15.
69. Memtsoudis S, Liu SS, Ma Y, et al. Perioperative pulmonary outcomes in patients with sleep apnea after noncardiac surgery. *Anesth Analg.* 2011;112:113-21.
70. 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;27:447-58.
71. Tamisier R, Fabre F, O'Donoghue F, Lévy P, Payen JF, Pépin JL. Anesthesia and sleep apnea. *Sleep Med Rev.* 2018;40:79-92.
72. Pollak L, Shpirer I, Rabey JM, Klein C, Schiffer J. Polysomnography in patients with intracranial tumors before and after operation. *Acta Neurol Scand.* 2004;109:56-60.

EKLER

Ek-1: İki adımlı, sekiz sorudan oluşan STOP-Bang Anketi (13)

STOP-BANG ANKETİ	Evet	Hayır
Yüksek sesle horlar mısınız? (Kapalı odadan diğer odalara horlama sesiniz gider mi?, eşiniz horlamanızdan rahatsız olup sizi uyarır mı?)		
Gün içinde sık sık kendinizi yorgun veya uykulu hisseder misiniz? (Ör. araba kullanırken veya birisiyle konuşurken uyuklar mısınız?)		
Uykunuz sırasında nefesinizi tuttuğunuz, boğulduğunuz zor nefes aldığınızı söylüyor mu?		
Kan basıncınız yüksek mi? (Tedavi alıyorsunuz ya da almıyorsunuz)		
Vücut kitle indeksiniz >35 kg/m ² ?		
Yaşınız >50 yaş		
Boynunuz geniş mi? (Adem elması çevresinden ölçüm) (Kadın:>41 cm Erkek:>43 cm)		
Cinsiyetiniz? (Erkekse evet)		

Skorlama:

Düşük OSAS riski: 0-2 soruya evet

Orta OSAS riski: 3-4 soruya evet

Yüksek OSAS riski: 5-8 soruya evet

veya 4 STOP sorusunun 2 veya daha fazlasına evet + erkek cinsiyet

veya 4 STOP sorusunun 2 veya daha fazlasına evet + BMI > 35 kg / m²

veya 4 STOP sorusunun 2 veya daha fazlasına evet + boyun çevresi

(erkek >43 cm, kadın >41 cm)

Ek-2: İnteroperatif Komplikeasyonlar (6)

Zor entübasyon	≥3 entübasyon denemesi veya >10 dk'dan uzun deneme süresi
Zor maske ventilasyonu	Yüz maskesi ventilasyonu sırasında yetersiz göğüs hareketi, mide dilatasyonu, desatürasyon, hipoksi veya maske ventilasyonunun havayolu kullanımı ve 2 kişi ile sağlanması
Orta/ciddi hipoksi	Nazal kanül ya da yüz maskesi ile 4L/dk oksijen alırken 1 dk içinde SpO ₂ 'nin %90-93'ün altına düşmesi
Bronkospazm	Bronşial düz kas kasılmasına bağlı tedavi gerektiren hırıltılı solunum
Hipertansiyon	SKB>200 mmHg veya DKB>110 mmHg
Hipotansiyon	SKB<90 mmHg
Aritmi	Yeni tedavi veya tedavide değişiklik gerektiren yeni veya kötüleşen kalp ritmi bozukluğu

Ek-3: Erken Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar (6)

Derin soluyamama	(Ayılma ünitesi hemşiresi ya da doktoru tarafından) Sözlü uyarıldığında bile derin nefes alamama
Üst havayolu obstrüksiyonu ve havayolu manevrası gereksinimi	Müdahale gerektiren üst hava yolu tıkanıklığı (jaw thrust ya da oral/nazal havayolu kullanma gereksinimi)
Solunum sıkıntısı	Solunum yetmezliğine eğilim belirtileri (solunum hızı >20/dk, aksesuar kas kullanımı, trakeal çekilme veya hastanın nefes almakla ilgili semptomunun olması)
Orta/ciddi hipoksi	Nazal kanül ya da yüz maskesi ile 4L/dk oksijen alırken 1 dk içinde SpO ₂ ' nin %90-93' ün altına düşmesi
Bronkospazm	Bronşial düz kas kasılmasına bağlı tedavi gerektiren hırıltılı solunum
Reentübasyon	Sadece solunumsal nedenle entübe olanlar (Farklı nedenlerle cerrahiye tekrar alınması gereken hastalar dahil edilmedi)

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince daima ilgi ve desteklerini gördüğüm, yetişmemde emeği geçen başta Anabilim Dalı başkanımız Prof. Dr. Alp Gurbet olmak üzere tüm değerli hocalarıma, tezimin hazırlanmasında desteğini ve yardımlarını esirgemeyen değerli tez hocam Prof. Dr. Fatma Nur Kaya' ya, 5 yıldır beraber çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, anestezi teknikerlerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Beni bugünlere getiren başta annem, babam, dedem ve ananeme canım kardeşim başta olmak üzere desteğini esirgemeyen tüm aileme, sevgili eşim Emre' ye, uzmanlık eğitimim boyunca ve tez aşamasında zaman zaman daha az vakit ayırdığım biricik yavrum Tunçalp' ime teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Düzce'de doğdum. İlkokul ve ortaokul eğitimimi Düzce'de aldım. Lise eğitimimi Bolu Fen Lisesi'nde tamamladım. Tıp eğitimime 2008 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde başlayıp 2014 yılında mezun oldum. 21 Kasım 2014 tarihinden beri Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.