



Volúmenes y capacidades pulmonares en el paciente bariátrico, titulación de CPAP-BiPAP

Dra. Lizzet Villalobos-Ramírez,* Dr. Luis Adolfo Aceves-López*

* Centro Bariátrico Metabólico Dalinde, Centro Médico Dalinde.

SISTEMA RESPIRATORIO

La obesidad tiene un impacto importante sobre el sistema respiratorio del paciente, ya que disminuye el margen de seguridad de los agentes anestésicos y aumenta el riesgo de insuficiencia respiratoria en la etapa perioperatoria⁽¹⁾. Ésta es la complicación de mayor frecuencia en el postoperatorio con una incidencia de 1.35% y suele ser potencialmente mortal⁽²⁾.

Se reduce la capacidad residual funcional (CRF), el volumen de reserva espiratorio (VRE) y la capacidad pulmonar total (CPT) hasta en un 50%, aumentando potencialmente el trabajo respiratorio y la demanda de oxígeno por minuto, que en estos pacientes es de 35 mL/kg, generando tras un período de apnea un dramático y súbito descenso en la oxigenación arterial, favoreciendo la presencia de atelectasias. Esta circunstancia empeora con el incremento del IMC a partir de 40 kg/m² debido a que el exceso de grasa provoca compresión diafragmática, hipoperfusión tisular, disminución del volumen de cierre, alteraciones en el índice de ventilación perfusión y cortos circuitos de derecha a izquierda (Figura 1)⁽³⁾.

La disminución del volumen de cierre suele ocasionar sibilancias en estos pacientes, ocasionando que se confunda hasta en un 50% con asma la mayoría de las veces, y este efecto suele desaparecer conforme el paciente pierde peso⁽⁴⁾. Además de los cambios en la mecánica respiratoria y volúmenes pulmonares, la prevalencia de apnea del sueño en pacientes bariátricos puede ser tan alta como 75%⁽⁵⁾.

Hasta un 20% de los pacientes obesos puede tener el síndrome de hipoventilación por obesidad (SHO)⁽⁶⁾. Entidad que no sólo tiene implicaciones respiratorias, sino también alta probabilidad de eventos cardíacos súbitos y mayor ingreso a terapia intensiva, así como enfermedad cardiovascular por sobrecarga

derecha, hipertensión pulmonar severa peri- o postoperatoria y desarrollo de disfunción ventricular izquierda.

TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO

Para poder hablar sobre trastornos respiratorios del sueño es necesario contar con algunos conceptos

Apnea obstrutiva: es el cese total del flujo de aire de la respiración durante 10 segundos o más, derivado del colapso faríngeo durante el sueño.

Hipopnea: se define como el 50% de reducción en el flujo de aire o una reducción suficiente para disminuir un 4% la saturación arterial de oxígeno.

Ronquido: sonido producido al vencer las vías aéreas obstruidas, seguido de un silencio al cesar el flujo de aire.

La apnea es generada cuando la faringe se colapsa durante el sueño, debido a la pérdida de tono de los músculos laríngeos produciendo una obstrucción de la misma y un flujo turbulento, conduciendo a hipoxia crónica, hipercapnia, vasoconstricción pulmonar y sistémica.

El diagnóstico y clasificación de síndrome de apnea o hipoapneas obstrutivas del sueño (SAHOS) se efectúan por medio de polisomnografía y basado en el índice de perturbación respiratoria (IPR) que representa el paciente, así como la cantidad de eventos respiratorios (apneas, hipopneas y microdespertares asociados a incremento del esfuerzo respiratorio) por hora de sueño y la gravedad del mismo se clasifica como se observa en el cuadro I⁽⁷⁾.

El anestesiólogo cuenta con una herramienta de suma importancia que permite identificar trastornos respiratorios de apnea o hipoapnea, el cuestionario STOP BANG (Cuadro II) que tiene sensibilidad de hasta 84% y una especificidad de hasta del 56% en el caso de los pacientes obesos, pero cuando

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

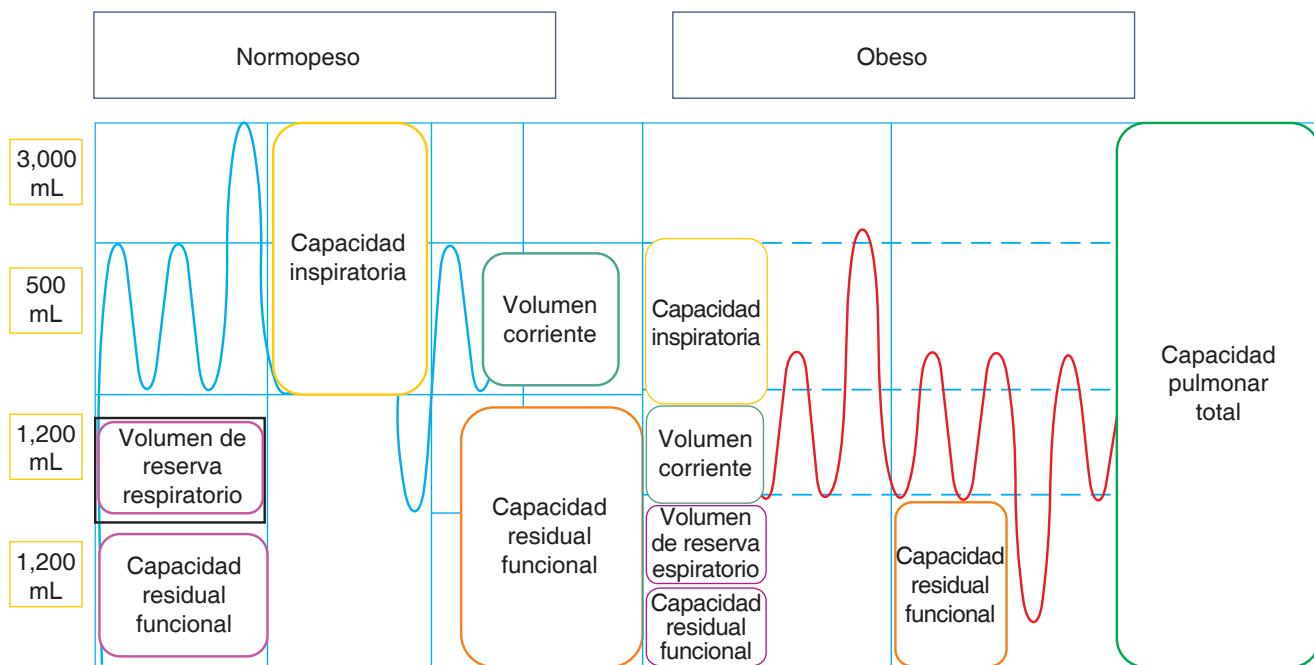


Figura 1.

Cuadro I. Clasificación del síndrome de amnesia obstructiva del sueño.

Gravedad	IPR
Estudio normal	< 5 eventos/hora
SAHOS leve	5 a 14.9 eventos/hora
SAHOS moderado	15 a 29.9 eventos/hora
SAHOS grave	> 30 eventos/hora

Modificado de: Guías prácticas de diagnóstico y tratamiento del Síndrome de Apneas e hipopneas obstrutivas del sueño⁽¹²⁾.

a la realización de este test se agrega una gasometría diurna para identificar niveles de bicarbonato sérico mayores 28 mmol/L aumenta la sensibilidad (90%) y el valor predictivo para identificar el síndrome de hipoventilación en el obeso (SHO)⁽⁸⁾.

En 2016 la Sociedad de Anestesia para Obesidad y Bariátria del Reino Unido (SOBAUK) realizó un consenso y guías de manejo para la clasificar a los pacientes obesos con trastornos de sueño, agrupándolos de la siguiente manera:

Grupo rojo o de alto riesgo de complicaciones respiratorias: en este grupo entran todos los pacientes con puntaje de STOP BANG igual o mayor de 6 y deben ser sometidos a una polisomnografía para estadificación.

Aquellos que presenten baja tolerancia al ejercicio, NYHA 3 o no toleran subir más de 10 escalones sin sofocarse o pre-

Cuadro II. Cuestionario STOP BANG para identificar SAHOS.

	Factor de riesgo	Puntaje
S	<i>Snoring</i> ¿Ronca alto?	1
T	<i>Tired</i> ¿Continuamente se siente cansado?	1
O	<i>Observed apnea</i> ¿Alguien ha observado que deja de respirar?	1
P	<i>Pressure</i> ¿Es hipertenso o recibe tratamiento para hipertensión?	1
B	<i>Body mass index</i> . Índice de masa corporal > 35 kg/m ²	1
A	<i>Age</i> . Edad > 50 años	1
N	<i>Neck</i> . Circunferencia de cuello > 40 cm	1
G	<i>Gender</i> . Sexo/masculino	1
	HCO_3 Sérico > 28 mm/L (cuando existan + 3 puntos)	*
	Riesgo de apnea obstrutiva del sueño	
	Riesgo bajo	0-2
	Riesgo intermedio	3-4
	Riesgo alto	5-8

Modificado de: STOP-BANG score indicates a high probability of obstructive sleep apnea.

sentar disnea. Peri- y postoperatoriamente además es necesario realizar una monitorización estrecha de CO_2 y CHO_3 por lo que es conveniente colocar una línea arterial.

Grupo ámbar o riesgo moderado de complicaciones respiratorias: pacientes que tienen síntomas de SAHOS, pero tienen una buena tolerancia al ejercicio, éstos generalmente tienen mayor beneficio con el uso de CPAP preoperatorio, sin embargo, se recomienda ser cauteloso con el uso de opioides y tener una vigilancia estrecha postextubación para evitar hipoxemia. Se debe tener especial cuidado en aquellos pacientes que tengan una circunferencia de cuello igual o mayor de 40 cm y/o más de 2 predictores positivos de vía aérea difícil, debido a que pueden presentar una desaturación súbita en muy corto lapso de tiempo, lo que dificulta su abordaje.

Grupo verde o bajo riesgo de complicaciones respiratorias: pacientes sin criterios de vía aérea difícil, aquéllos que toleran adecuadamente el ejercicio y que tienen un bajo riesgo de apnea del sueño, su manejo se puede considerar de tipo convencional⁽⁹⁾.

SÍNDROME DE HIPOVENTILACIÓN POR OBESIDAD

Esta patología se compone de una triada: IMC > 35 kg/m², trastornos del sueño (AOS generalmente) e hipercapnia diurna con paciente despierto pCO₂ > 6 kPa.

Se asocia a obstrucción grave de la vía respiratoria superior, enfermedad pulmonar restrictiva, alteraciones en el impulso respiratorio a nivel central, hipertensión pulmonar, y aumento de la mortalidad. La combinación de hipoxemia crónica, e hipercapnia hacen a estos pacientes más susceptibles a los agentes anestésicos halogenados y a los opioides⁽¹⁰⁾ causando síndrome de distress respiratorio, hipoventilación aguda y crónica en el postoperatorio temprano.

En estos pacientes es indispensable la realización de un ecocardiograma para evaluar la función ventricular derecha e hipertensión pulmonar. La función ventricular disminuida (> 38 mmHg) se asocia con un perioperatorio inaceptable por alto riesgo de mortalidad. El diagnóstico formal de la misma forma se realiza por medio de polisomnografía⁽¹¹⁾. El tratamiento habitual es terapia CPAP nocturna que evita la exacerbación postoperatoria de la AOS y mejora la salud de los pacientes más allá del período perioperatorio. Teniendo los siguientes beneficios (Cuadro 3):

Los dispositivos de presión positiva de la vía aérea (PAP), tales como los de presión continua (CPAP), los CPAP autoajustables (auto-CPAP) y los dispositivos de presión positiva binivelada (BiPAP), servoventilación (BiPAP con Buck up de frecuencia) son usados para el tratamiento de los trastornos respiratorios durante el sueño. Sin embargo, en los pacientes obesos no es recomendable el uso de CPAP autoajustable cuando se tiene evidencia de insuficiencia cardíaca congestiva o EPOC⁽¹²⁾.

Cuadro III. Beneficios fisiológicos del uso de CPAP.

Semanas con CPAP nocturno preoperatorio	Beneficio fisiológico
2 Semanas	Corrige el impulso respiratorio anormal en hipercapnia
3 Semanas	Mejora la Capacidad total ventilatoria y reduce la postcarga en insuficiencia cardiaca coexistente
4-6 Semanas	Disminuye el volumen de la lengua y aumenta el espacio faríngeo
8 Semanas	Disminuye la hipertensión arterial secundaria a AOS
6 Meses	Disminuye la hipertensión pulmonar en AOS Mejora la función ventricular derecha en pacientes sin hipertensión Normaliza la función muscular geniglosa (Dilatación faríngea) Mejora el metabolismo de la glucosa en pacientes con DMT2

Se encuentra indicado para todos aquellos pacientes con SAHOS de grado moderado-grave (IPR = 15 eventos/hora) (Recomendación A).

SAHOS leve (IPR entre 5 y 14.9 eventos/h) asociado a: somnolencia diurna excesiva y/o deterioro cognitivo y/o a comorbilidades cardiovasculares y cerebrovasculares (Recomendación A).

Los equipos de CPAP para tratamiento deberán disponer de un contador de horas de uso, sistema compensador de fugas, filtros de aire ambiente y posibilidad de adaptar termohumidificadores.

La elección de la interfase (máscaras nasales, buconasales o almohadillas nasales) deberá ser individualizada para cada caso, permitiendo al paciente la elección de la máscara más apropiada entre distintos modelos.

Idealmente, deberá utilizar el CPAP todo el tiempo que duerma, al menos 6 h/noche. Se controlará la evolución de los síntomas y comorbilidades, así como también la evolución del peso y eventual aparición de eventos adversos del CPAP.

Los dispositivos BiPAP Constituyen una alternativa terapéutica (opcional) en pacientes que requieren niveles de presión muy elevada, los que no toleran el dispositivo o aquéllos a los que les genera complicaciones en la vía aérea superior, y también cuando persisten los eventos obstrutivos a pesar de alcanzar 15 cmH₂O en la titulación de CPAP, como es el caso de los pacientes con severo síndrome de hipoventilación del obeso.

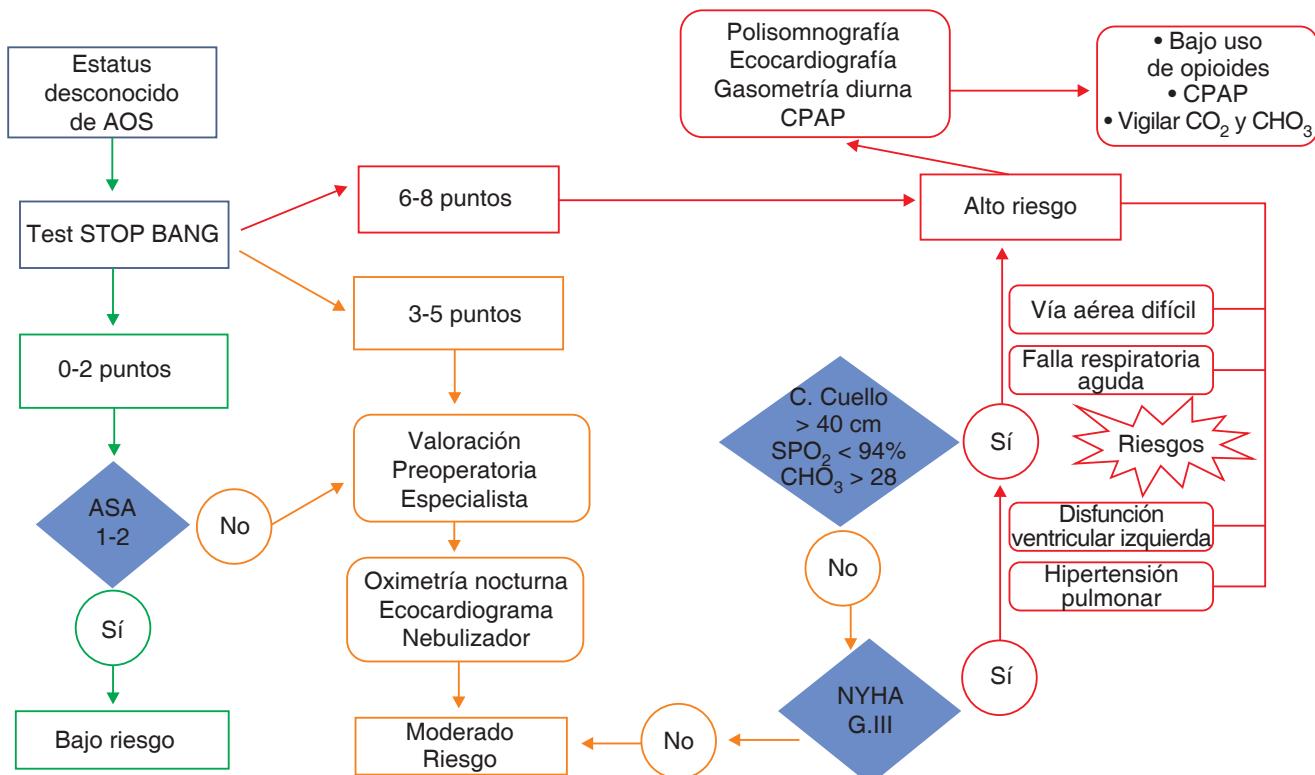


Figura 2. Algoritmo para el manejo de pacientes con SAHOS.

En éstos es necesario tener precauciones con el abordaje de la vía aérea, vigilancia por deterioro ventilatorio y reanudación inmediata del tratamiento con CPAP (Figura 2).

En caso de que el paciente requiera ser sometido a una cirugía de urgencia, es necesario identificar y establecer los riesgos, buscando una adecuada estrategia de manejo perioperatorio.

REFERENCIAS

1. Masoomi H, Reavis KM, Smith BR, Kim H, Stamos MJ, Nguyen NT. Risk factors for acute respiratory failure in bariatric surgery: data from the nationwide inpatient sample, 2006-2008. *Surg Obes Relat Dis*. 2013;9:277-281.
2. Pelosi P, Croci M, Ravagnan I, Tredici S, Pedoto A, Lissoni A, et al. The effects of body mass on lung volumes, respiratory mechanics, and gas exchange during general anesthesia. *Anesth Analg*. 1998;87:654-660.
3. Sikka N, Wegienka G, Havstad S, Genaw J, Carlin AM, Zoratti E. Respiratory medication prescriptions before and after bariatric surgery. *Annals Allergy Asthma Immunology*. 2010;104:326-330.
4. Schachter LM, Salome CM, Peat JK, Woolcock AJ. Obesity is a risk for asthma and wheeze but not airway hyperresponsiveness. *Thorax*. 2001;56:4-8.
5. Mokhlesi B, Tulaimat A, Faibussowitsch I, Wang Y, Evans AT. Obesity hypoventilation syndrome: prevalence and predictors in patients with obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2007;11:117-124.
6. Doufas AG, Tian L, Padrez KA, Suwanprathes P, Cardell JA, Maecker HT, et al. Experimental pain and opioid analgesia in volunteers at high risk for obstructive sleep apnea. *PLoS One*. 2013;8:e54807.
7. Chung F, Subramanyam R, Liao P, Sasaki E, Shapiro C, Sun Y. High STOP-BANG score indicates a high probability of obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth*. 2012;108:768-775.
8. Chung F, Subramanyam R, Liao P, Sasaki E, Shapiro C, Sun Y. High STOP-BANG score indicates a high probability of obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth*. 2012;108:768-775.
9. SOBA-UK The Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia OSA/ OHS Consensus Document SOBA Feb 2016-for review 2018.
10. Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, Gozal D, Iber C, Kapur VK, et al. Rules for scoring respiratory events in sleep: update of the 2007 AASM manual for the scoring of sleep and associated events. *J Clin Sleep Med*. 2012;8:597-619.
11. Hernandez AF, Whellan DJ, Stroud S, Sun JL, O'Connor CM, Jollis JG. Outcomes in heart failure patients after major noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44:1446-1453.
12. Nogueira F, Nigro C, Cambursano H, Borsini E, Silio J, Ávila J. Guías prácticas de diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas e hipopneas obstrutivas del sueño. *Medicina (B. Aires)*. [Internet]. 2013 Ago (Citado 2017 de Mayo 24); 73: 349-362.