



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI  
SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA

Título:

**“Utilidad del cuestionario STOP-Bang para la detección del síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) en pacientes con obesidad severa”**

TESIS QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE:  
ENDOCRINOLOGÍA

P R E S E N T A:

DRA. JULIANA CERVANTES THEUREL

TUTORES: DRA. CLAUDIA RAMÍREZ RENTERÍA

DRA. PATTSY ETUAL ESPINOSA CÁRDENAS

DRA. ALEJANDRA ALBARRÁN SÁNCHEZ

DR. MARIO MOLINA AYALA

DR. ALDO FERREIRA HERMOSILLO

DR. VICTOR RODRÍGUEZ PÉREZ

DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA



CIUDAD DE MÉXICO.

FEBRERO 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Utilidad del cuestionario STOP-Bang para la detección del síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) en pacientes con obesidad severa”



**DRA. DIANA GRACIELA MENEZ DÍAZ**

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

**DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ENDOCRINOLOGÍA

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

**DRA. CLAUDIA RAMÍREZ RENTERÍA**

ASESOR CLÍNICO

MÉDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN MÉDICA EN ENDOCRINOLOGÍA

EXPERIMENTAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3601** con número de registro **17 CI 09 015 034** ante  
COFEPRIS

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO  
XXI, D.F. SUR

FECHA **23/06/2017**

**M.C. CLAUDIA RAMIREZ RENTERIA**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**Utilidad del cuestionario STOP-Bang para la detección del síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) en pacientes con obesidad severa**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2017-3601-160

ATENTAMENTE

**DR. (A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres, **Ivette Theurel Morán** y **Julio Aurelio Cervantes Sosa**, porque todo lo que soy, cada paso que he dado y cada meta que he alcanzado se los debo completamente a ustedes y a su apoyo incondicional. A mi hermana **Ivette Cervantes Theurel** por haber sido mi inspiración para tomar este camino maravilloso de la Medicina.

A mis maestros, los médicos adscritos a mi servicio de Endocrinología, por todas sus enseñanzas y por compartir sus vastos conocimientos acerca de esta rama inigualable del saber médico. Un agradecimiento especial a quienes con su labor en nuestra Clínica de Obesidad han sido parte activa y esencial en la realización de este trabajo de investigación, la **Dra. Etual Espinosa Cárdenas**, **Dra. Alejandra Albarrán Sánchez**, el **Dr. Aldo Ferreira Hermosillo** y **Dr. Mario Molina Ayala**.

Por último pero nunca menos importante, un agradecimiento a mi tutora la **Dra. Claudia Ramírez Rentería**, por ser el ejemplo de todo lo que un médico especialista debe de ser, por mantenerse siempre actualizada e impulsarnos a mis compañeros residentes y a mí a mantener esa sed de conocimiento, pero sobre todo, por amar profundamente su trabajo y actuar siempre en consecuencia.

*Juliana Cervantes Theurel*

## **1. DATOS DEL ALUMNO:**

### **Dra. Juliana Cervantes Theurel**

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina

Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "Siglo XXI"

Residente de la Especialidad de Endocrinología

## **2. DATOS DE LOS CO-INVESTIGADORES:**

### **Dra. Claudia Ramírez Rentería**

Especialista en Endocrinología

Médico Adscrito a la Unidad de Investigación Médica en Endocrinología Experimental

Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "Siglo XXI"

### **Dra. Patsy Etual Espinosa Cárdenas**

Especialista en Endocrinología

Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "Siglo XXI"

### **Dra. Alejandra Albarrán Sánchez**

Especialista en Medicina Interna

Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "Siglo XXI"

### **Dr. Mario Molina Ayala**

Especialista en Endocrinología

Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "Siglo XXI"

### **Dr. Aldo Ferreira Hermosillo**

Especialista en Endocrinología

Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "Siglo XXI"

### **Dr. Víctor Rodríguez Pérez**

Doctor en Psicología.

Facultad de Psicología, Ciudad Universitaria. UNAM.

**Dra. Victoria Mendoza Zubieta**

Especialista en Endocrinología

Jefe de Servicio de Endocrinología

Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "Siglo XXI"

### **3. DATOS DE LA TESIS:**

**Título:** "Utilidad del cuestionario STOP-Bang para la detección del síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) en pacientes con obesidad severa"

**Número de Registro:** R-2017-3601-160

**Número de Páginas:** 56

## ÍNDICE

---

	<b>“Utilidad del cuestionario STOP-Bang para la detección del síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) en pacientes con obesidad severa”</b>	<b>Pág.</b>
1	Resumen	8
2	Antecedentes - El problema de la obesidad en México y el mundo, comorbilidades y mecanismos fisiopatogénicos - El síndrome de apnea/hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) - El cuestionario STOP-Bang y otros cuestionarios para evaluar síntomas de SAHOS - Importancia de la validación y adaptación de un cuestionario	9
3	Pregunta de investigación	23
4	Planteamiento del problema	23
5	Justificación	24
6	Hipótesis de investigación	25
7	Objetivos	26
8	Material y métodos	26
9	Criterios de inclusión/exclusión/eliminación	27
10	Descripción de variables	28
11	Metodología	30
17	Factibilidad	31
18	Aspectos éticos	32
19	Resultados	33
20	Discusión	43
21	Conclusiones	47
22	Referencias	48
23	Anexos	51

## RESUMEN

### **Título: “Utilidad del cuestionario STOP-Bang para la detección del síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) en pacientes con obesidad severa”**

**Antecedentes:** El Síndrome de Apnea e Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS) tiene una prevalencia aproximada del 45% entre pacientes adultos con obesidad y hasta del 80% entre aquellos que se encuentran en protocolo para cirugía bariátrica. Los estudios para diagnosticar SAHOS suelen ser costosos y poco disponibles en nuestro medio, por lo que se requiere de elementos clínicos que permitan hacer un escrutinio adecuado.

**Objetivos:** Describir la frecuencia de pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS que presentan una calificación elevada en el cuestionario STOP-Bang y que son diagnosticados con SAHOS por polisomnografía simplificada, así como establecer el mejor punto de corte en dicha herramienta para predecir SAHOS severo.

**Material y métodos:** Estudio transversal analítico donde se incluyeron pacientes mayores de 18 años que acudieron a valoración por Endocrinología y que cumplieron los criterios de elegibilidad para una cirugía bariátrica, que no contaban con tratamiento para SAHOS, que fueron capaces de comprender los cuestionarios de escrutinio y que desearon participar en el estudio. Se aplicaron el cuestionario de STOP-Bang y la escala de somnolencia de Epworth y se recabaron los resultados de la polisomnografía y gasometría arterial solicitados a los pacientes. Se determinó la frecuencia de pacientes que obtuvieron puntajes altos en ambas escalas así como la calificación que se asoció de forma significativa con el diagnóstico de SAHOS severo obtenido por polisomnografía.

**Resultados:** El grupo completo de pacientes tuvo una mediana de calificación de 4 puntos en el cuestionario de STOP-Bang; el porcentaje de pacientes que obtuvo 3 puntos o más fue de 88.9% y de ellos el diagnóstico de SAHOS se corroboró en 90.9% de los casos que contaban con polisomnografía simplificada, con SAHOS en grado severo en 63.6% de las mismas. La mediana de calificación para la escala de somnolencia de Epworth fue de 8 puntos; el puntaje de 11 o más se encontró sólo en 32.6% de los encuestados; no hubo asociación entre los resultados obtenidos en esta escala con los resultados ni la severidad del SAHOS determinados por la polisomnografía. La positividad del diagnóstico de SAHOS y grado de severidad por polisomnografía correlacionaron de manera importante con los resultados de STOP-Bang ( $R\ 0.889$ ,  $p<0.001$ ). Ningún parámetro de la gasometría arterial correlacionó con el diagnóstico y severidad del SAHOS por polisomnografía. Según nuestros resultados, el punto de corte de 5 en el cuestionario STOP-Bang es 100% sensible y específico, además de tener un VPP de 100% para predecir SAHOS severo.

**Discusión y conclusiones:** El SAHOS es una comorbilidad importante en los pacientes con obesidad severa y conlleva un incremento en la morbimortalidad cardiovascular y por todas las causas. El cuestionario STOP-Bang ha sido validado como un instrumento de escrutinio efectivo para la detección de SAHOS. En nuestro estudio se corrobora su utilidad en nuestra población. La escala de somnolencia de Epworth en nuestra población parece ser de poca utilidad como herramienta de tamizaje para apnea obstructiva del sueño. Así mismo, descartamos una asociación significativa y con implicaciones diagnósticas entre los niveles de gases arteriales en pacientes con obesidad severa y el diagnóstico de SAHOS, por lo que se refrenda la carencia de utilidad de este último estudio como parte del protocolo diagnóstico en estos pacientes.

## ANTECEDENTES

### *El problema de la obesidad en México y el mundo, comorbilidades y mecanismos fisiopatogénicos*

La obesidad es una patología cuya prevalencia se encuentra en aumento tanto en México como en el mundo. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2016)<sup>1</sup>, 7 de cada 10 adultos (mayores de 20 años) en nuestro país padece exceso de peso (sobrepeso u obesidad), con una prevalencia combinada de 72.5% y un incremento de 1.3% respecto a cifras del 2012. Específicamente en relación a mujeres adultas, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es de 75.6%, habiendo incrementado de forma importante en zonas rurales (aumento de 8.4%) y poco menos en zonas urbanas (aumento de 1.6%), respecto a cifras registradas en ENSANUT 2012. Por otro lado, en hombres adultos, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en nuestro país para el año 2016 fue del 69.4%, con un incremento continuo en zonas rurales (10.5% respecto a 2012)<sup>1</sup>. Dentro de nuestra población obesa, se considera que el 3% de los pacientes es portador de la antes denominada obesidad mórbida, actualmente registrada como obesidad severa, lo cual implica que potencialmente existen más de 3.3 millones de mexicanos que presentan grados de obesidad extremos.

### *La obesidad y sus comorbilidades*

Cualquier grado de obesidad se asocia a comorbilidades, siendo de las más importantes a nivel cardiovascular la enfermedad arterial coronaria, falla cardíaca congestiva, hipertensión arterial sistémica, hipertrofia ventricular izquierda, dislipidemia y tromboflebitis<sup>2</sup>. La acumulación en exceso de tejido adiposo en las vías respiratorias superiores favorece el desarrollo de apnea obstructiva del sueño con la presencia consiguiente de hipoxemia e hipercapnia, además de que la secreción de citocinas inflamatorias a nivel del tejido adiposo peribronquial promueve la inflamación y reactividad de la vía aérea inferior con el desarrollo de asma y neumopatía obstructiva; así mismo, se encuentra una mayor prevalencia del síndrome de hipoventilación-obesidad y de hipertensión arterial pulmonar<sup>3</sup>. Por otra parte, patologías endocrinológicas cuya prevalencia e incidencia incrementan en pacientes portadores de obesidad son la resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2 y síndrome de ovario poliquístico. En el sistema gastrointestinal se encuentra en asociación con enfermedad por reflujo gastroesofágico, esteatosis hepática no alcohólica y colelitiasis. A nivel genito-urinario existe una mayor incidencia de incontinencia

urinaria de urgencia e infecciones de vías urinarias de repetición. En cuanto al área gineco-obstétrica, las pacientes con obesidad tienen mayor probabilidad de cursar con infertilidad, abortos espontáneos, malformaciones congénitas, enfermedad hipertensiva del embarazo y diabetes mellitus gestacional. En el sistema musculoesquelético, hay una mayor prevalencia de enfermedad articular degenerativa, gota, fascitis plantar y síndrome de túnel carpiano. En el rubro de la neuropsiquiatría es común que los pacientes cursen con trastornos del sueño, depresión, ansiedad, mayor incidencia de eventos vasculares cerebrales y mayor asociación con entidades poco frecuentes en personas sanas como pseudotumor cerebri<sup>4</sup>. Finalmente, la obesidad es un factor de riesgo mayor para algunas formas de cáncer incluyendo órganos como mama, colon, endometrio, esófago, hígado, páncreas, riñón y próstata<sup>5</sup>. Los pacientes con obesidad extrema presentan altos índices de comorbilidades y mortalidad por todas las causas<sup>4</sup>.

### *Fisiopatología de la obesidad*

La obesidad es una patología de origen multifactorial, con un gran componente endocrino, pero en coexistencia con importantes factores biológicos, psicológicos y sociales que modifican su presentación en cada grupo humano<sup>6</sup>. Muchos de los factores contribuyentes a la obesidad se encuentran aún en estudio; algunos siguen siendo controversiales debido a la gran heterogeneidad que presentan las poblaciones estudiadas. La variabilidad existente entre los diferentes grupos humanos deriva en que los resultados de las investigaciones actuales en obesidad deban ser validados ente los diferentes grupos y etnias<sup>7</sup>.

Dentro de los factores biológicos que contribuyen al desarrollo de obesidad se encuentran algunas características materno-fetales como un índice de masa corporal materno elevado y ganancia ponderal excesiva durante la gestación; así mismo, la presencia de tabaquismo y diabetes materna incrementan el riesgo de obesidad en la descendencia<sup>8</sup>. Se ha considerado que la acumulación de ácidos grasos procedentes de la dieta en la forma de triacilglicerol en las células adiposas es un mecanismo protector frente a la lipotoxicidad; sin embargo, en el contexto de obesidad, eventualmente se genera una liberación intracelular de los mismos como consecuencia de la actividad simpática incrementada que generalmente acompaña a este estado metabólico. De tal manera, los ácidos grasos libres y sus metabolitos generan estrés oxidativo a nivel del retículo endoplásmico y mitocondrial, por otra parte inhibiendo la lipogénesis y contribuyendo a los estados de hipertrigliceridemia que forman parte de este espectro de alteraciones metabólicas<sup>5</sup>.

La lipotoxicidad genera disfunción del receptor insulínico<sup>9</sup>, teniendo como consecuencia un estado de resistencia a la insulina que conlleva hiperglucemia por falta de captación periférica de glucosa principalmente a nivel muscular, pero además por estímulo de la gluconeogénesis hepática. Aunado a lo anterior, el tejido adiposo estimula a los macrófagos residentes del mismo a la producción de sustancias tales como la resistina, la cual disminuye la sensibilidad a la insulina<sup>5</sup>.

El tejido adiposo constituye el órgano endocrino más grande, encontrándose en constante comunicación con otros tejidos por medio de hormonas tales como la leptina, adiponectina y visfatina, además de producir citocinas proinflamatorias como TNF- $\alpha$ , IL-1 e IL-6 que generan esteatonecrosis local e inflamación generalizada. La síntesis de estas últimas tiene lugar principalmente a nivel del tejido graso visceral, por lo que a través de la circulación portal se diseminan hacia páncreas, donde generan disfunción y eventual agotamiento de las células beta, así como al hígado, contribuyendo a la perpetuación de estados comórbidos como la esteatosis y esteatohepatitis no alcohólica. La diseminación a través de la circulación periférica permite su llegada a sitios como el árbol bronquial, cuya inflamación forma parte de la fisiopatogenia de la apnea obstructiva del sueño<sup>5</sup>.

Como se mencionó previamente, la dislipidemia, hipertensión arterial sistémica y aterosclerosis son comorbilidades que se asocian a la obesidad y se ven adversamente influenciadas por los mecanismos fisiopatogénicos ya citados. Las citocinas inflamatorias como IL-6 disminuyen la actividad de la enzima lipoprotein lipasa, lo que incrementa los niveles de triglicéridos plasmáticos. Por otro lado, sustancias que modulan la actividad endotelial tales como el factor de crecimiento endotelial vascular, el inhibidor del activador de plasminógeno tipo 1, angiotensinógeno, renina y angiotensina II, son secretadas por el tejido adiposo blanco, en particular el localizado a nivel perivascular, lo cual genera disfunción vasomotora, hipertensión y daño al endotelio<sup>5</sup>.

#### *El síndrome de apnea/hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS)*

El síndrome de apnea obstructiva del sueño tiene una prevalencia variable de acuerdo a las distintas series reportadas y a los criterios empleados para definir la misma, siendo alrededor del 9 al 25%<sup>10</sup> entre la población general adulta, con la mitad de los casos clasificados como de severidad moderada a alta<sup>11</sup>. Por otro lado, se ha estimado que afecta aproximadamente al 14% de los hombres y 5% de las mujeres adultas, de acuerdo a un estudio de prevalencia en la

comunidad<sup>12</sup>. En el año 2013 se llevó a cabo un metaanálisis en donde se reportó una prevalencia del 2 al 14% entre pacientes diagnosticados en la comunidad y del 21 al 90% entre aquellos referidos para su estudio a clínicas del sueño<sup>13</sup>. En los Estados Unidos la prevalencia estimada es del 10% para SAHOS leve y 3.8 a 6.5% para moderado a severo. En el estudio Wisconsin Sleep Cohort aproximadamente 6% de los adultos con apnea obstructiva leve o no portadores de la enfermedad progresaron a SAHOS moderado a severo en un periodo de 4 años<sup>12</sup>. En México existen pocos estudios que evalúen la frecuencia de SAHOS en su población, considerándose una prevalencia del 2.2 hasta el 7% entre la población general adulta.

Por otro lado, en algunas poblaciones la prevalencia es considerablemente mayor, por ejemplo, se estima hasta del 45% entre los pacientes portadores de obesidad<sup>3</sup> y hasta del 70 a 80% en aquellos que se encuentran en evaluación para cirugía bariátrica; en nuestro país tampoco se cuenta con estudios amplios en pacientes con obesidad severa en donde se evalúe la presencia de apnea obstructiva del sueño; sin embargo, considerando la epidemia de obesidad que existe en México, es posible que la apnea obstructiva del sueño se encuentre subdiagnosticada<sup>14</sup>. El SAHOS tiene una prevalencia hasta del 60% en pacientes con antecedente de ataque isquémico transitorio o evento vascular cerebral mayor<sup>12</sup>.

La apnea obstructiva del sueño se caracteriza por episodios repetidos de colapso parcial o completo de la faringe durante el sueño que causan una reducción (hipoapnea) o incluso cese total de la ventilación (apnea)<sup>15</sup>, con la consiguiente disminución en la saturación arterial de oxígeno, interrupciones frecuentes del sueño y presencia de somnolencia diurna excesiva asociada a fatiga, interfiriendo con las actividades diarias del paciente y disminuyendo de esta forma su calidad de vida. La apnea obstructiva del sueño afecta primordialmente a pacientes del sexo masculino de edad media y portadores de obesidad. En relación a esta última, en el estudio Wisconsin Sleep Cohort se determinó que un incremento ponderal tan solo del 10% se asocia a un riesgo relativo seis veces mayor de adquirir la patología a lo largo de cuatro años de seguimiento<sup>16</sup>. El uso de tabaco, alcohol y medicamentos sedantes, así como la post-menopausia son factores de riesgo, como lo es la historia familiar del síndrome, esto último probablemente en relación a factores fisonómicos como la estructura cráneo-facial así como a la presencia de hábitos de vida compartidos que favorecen la obesidad<sup>13</sup>. Dado lo anterior, el desbordante aumento en la prevalencia de esta última contribuye al incremento en el número de casos de SAHOS<sup>11</sup>.

De acuerdo a la tercera edición de la Clasificación Internacional de Desórdenes del Sueño, se define la presencia de esta patología cuando se encuentra un índice de apnea/hipoapnea (IAH) de 5 o más (número de eventos de apnea e hipoapnea registrados por hora) en el estudio diagnóstico por excelencia que es la polisomnografía, asociado a sintomatología característica como es el sueño no reparador, somnolencia diurna excesiva, fatiga, despertares frecuentes acompañados de sensación de ahogo, presencia de ronquido fuerte y apneas presenciadas; o bien, un índice mayor o igual a 15 en ausencia de síntomas<sup>12</sup>. En relación a la severidad del síndrome, se considera leve con un IAH de 5 a menos de 15, moderado con IAH de 15 a menos de 30 y severo si el índice es de 30 o mayor<sup>16</sup>.

El síndrome de apnea obstructiva del sueño se asocia con enfermedad cardio y cerebrovascular, considerándose un factor de riesgo importante para hipertensión arterial sistémica de difícil control, así como para el desarrollo de resistencia a la insulina y diabetes, independientemente del efecto que tenga la obesidad sobre el desarrollo de estas patologías<sup>11</sup>; por otro lado, se ha establecido asociación con la presencia de disfunción neurocognitiva, con el consiguiente aumento en la incidencia de accidentes laborales y viales. Así mismo, se relaciona con ausentismo e incapacidad laboral y en general con una disminución importante en la calidad de vida. El síndrome de apnea obstructiva del sueño de grado severo se asocia a un incremento dos veces mayor en el riesgo de mortalidad por todas las causas y por enfermedad cardiovascular<sup>16</sup>.

Se considera que alrededor del 80%<sup>10</sup> de los pacientes con apnea obstructiva moderada a severa se encuentran aún sin diagnóstico y por tanto, sin tratamiento. A medida que la patología aumenta en severidad, se asocia a un mayor número de comorbilidades, por lo que en teoría, realizar un escrutinio en busca de la misma permitiría establecer un diagnóstico más temprano y tratamiento oportuno con la consiguiente reducción en los niveles de mortalidad asociada. Entre la población de pacientes quirúrgicos, la prevalencia de este trastorno varía considerablemente, siendo de 8.4%<sup>15</sup> entre los sometidos a cirugía ortopédica hasta alrededor del 70%<sup>10</sup> entre los pacientes con obesidad severa sometidos a cirugía bariátrica; la ausencia de diagnóstico oportuno conlleva en estos pacientes un incremento importante en la morbilidad perioperatoria. En un estudio realizado en Polonia en el año 2014 se comparó la evolución y estancia intrahospitalaria así como complicaciones postoperatorias pulmonares entre tres grupos de pacientes con obesidad severa sometidos a cirugía bariátrica; el primer grupo estaba compuesto por pacientes diagnosticados con apnea obstructiva del sueño mediante polisomnografía previo a su

intervención quirúrgica y que se encontraban usando CPAP; el segundo grupo estaba formado por pacientes que cumplían al menos 3 criterios del cuestionario STOP-Bang pero que no contaban con diagnóstico polisomnográfico de la patología y por tanto se encontraban sin tratamiento; el tercer grupo de pacientes control cumplía únicamente uno o dos criterios del cuestionario STOP-Bang. En el periodo perioperatorio, los pacientes del segundo grupo cursaron con una tasa estadísticamente mayor ( $p < 0.001$ ) de complicaciones pulmonares incluyendo menor saturación arterial de oxígeno, así como más días de estancia intrahospitalaria e incluso dos casos de muerte súbita, concluyéndose que aquellos pacientes con puntuaciones de STOP-Bang mayor o igual a 3 y que se encuentran sin tratamiento presentan mayores tasas de complicación postoperatoria que aquellos ya diagnosticados y bajo tratamiento específico (CPAP)<sup>17</sup>. En general, el diagnóstico y tratamiento oportuno de la apnea obstructiva del sueño, además de permitir la prevención primaria y secundaria de múltiples comorbilidades, conlleva una disminución en la utilización de los sistemas de salud y por tanto de costos.

El estándar de oro en el diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva del sueño es la polisomnografía nocturna, un estudio laborioso y costoso cuya realización implica tiempo y la participación de especialistas en sueño, que no se encuentran disponibles en todos los centros hospitalarios. Por otra parte, el conocimiento cada vez mayor de la importancia de este padecimiento y las consecuencias de su falta de diagnóstico han empezado a saturar las clínicas de sueño debido al aumento en la demanda de sus servicios, generando largos tiempos de espera para el diagnóstico y por tanto también para la instauración de tratamiento (hasta 11.6<sup>18</sup> meses de acuerdo a un estudio publicado en la ciudad de Ontario, Canadá). Dado lo anterior, se ha considerado de especial importancia el contar con herramientas de tamizaje que permitan detectar aquellos pacientes con alto riesgo de padecer dicha patología.

La Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico de la Apnea Obstructiva del Sueño en el Adulto de la American Academy of Sleep Medicine (año 2017)<sup>12</sup> recomienda que en aquellos pacientes no complicados que presenten signos y síntomas sugerentes de SAHOS moderado a severo, el diagnóstico puede ser realizado mediante polisomnografía en el mejor de los casos o bien por medio de dispositivos de poligrafía respiratoria (polisomnografía simplificada o cardiorrespiratoria), los cuales son equipos que registran señales respiratorias y que han sido validados para obtener grabaciones ambulatorias del desempeño respiratorio durante la noche, sin embargo sin la capacidad de obtener mediciones neurofisiológicas. Estos dispositivos de

poligrafía son menos sensibles que la polisomnografía para la detección del síndrome de apnea obstructiva del sueño, por lo que se recomienda que en aquellos casos en que no se confirme el diagnóstico se proceda directamente a realizar el estándar de oro sin la necesidad de repetir el estudio de poligrafía respiratoria inicial. De acuerdo a dos estudios en donde se valoró la eficacia de estos dispositivos frente a la polisomnografía, cuando se emplea un IAH mayor o igual a 5 como punto de corte para realizar el diagnóstico, la eficacia en población de alto riesgo de SAHOS es del 84 hasta el 91%; cuando se emplea como punto de corte 15 o más, la eficacia es de alrededor del 88%<sup>12</sup>.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social no se cuenta con clínicas especializadas en sueño, sin embargo, se tiene la posibilidad de que los especialistas soliciten este tipo de estudios simplificados del sueño en caso de requerirse. Los resultados obtenidos en ellos aunado a las gasometrías, espirometrías y estudios imagenológicos específicos permiten a los clínicos realizar el diagnóstico diferencial de la patología pulmonar. Una vez confirmado el diagnóstico de SAHOS se puede indicar como tratamiento el uso de CPAP en aquellos pacientes que así lo requieran de acuerdo a la evaluación del especialista en Neumología, Cardiología o Medicina Interna, principalmente. Actualmente, los estudios de polisomnografía se están realizando en promedio dentro de las siguientes 6 semanas de elaborada la solicitud por parte del especialista, por lo que representan una herramienta disponible para la Clínica de Obesidad del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.

A pesar de contar con alternativas como la anterior, sigue siendo muy difícil en nuestro medio poder derivar a todos los pacientes con sospecha de apnea del sueño a clínicas especializadas para la realización de este tipo de estudios, por lo que se han buscado estrategias alternativas de tamizaje, incluyendo cuestionarios de uso sencillo, con el fin de realizar el escrutinio adecuado de los pacientes en riesgo.

#### El cuestionario STOP-Bang

El cuestionario STOP-Bang es una herramienta de escrutinio de SAHOS, el cual fue desarrollado en el año 2008. Consta de cuatro determinaciones subjetivas: STOP del inglés “snoring” haciendo alusión a la presencia de ronquidos, “tiredness” o cansancio, “observed apnea”, es decir, periodos de la misma que hayan sido presenciados por alguien más y “high blood pressure” o presión

arterial alta. La segunda parte (“Bang”) se encuentra en relación a somatometría y características demográficas del paciente como son el índice de masa corporal (Body mass index), edad (Age), circunferencia de cuello (Neck) y género (Genre). La suma de las ocho variables dicotómicas que lo conforman (responden a un “sí” que equivale a 1 punto o un “no” que equivale a 0 puntos) da un puntaje total que va de 0 a 8 puntos<sup>15</sup>. STOP-Bang fue originalmente validado como herramienta de tamizaje en la población de pacientes quirúrgicos; en ellos, la sensibilidad de un puntaje mayor o igual a 3 para predecir apnea obstructiva (índice de apnea-hipoapnea  $\geq$  5 eventos/hora en la polisomnografía), apnea obstructiva moderada a severa (índice  $\geq$  a 15) y apnea obstructiva severa (índice  $\geq$  de 30) fue de 83.9%, 92.9% y 100% respectivamente<sup>10</sup>, con unas especificidades de 56.4%, 43% y 37% respectivamente<sup>15</sup>. Pacientes con un STOP-Bang de 0 a 2 puntos se consideran de bajo riesgo para cursar con SAHOS y la posibilidad de tener apnea obstructiva moderada a severa puede ser descartada<sup>10</sup>. Por otra parte, con un puntaje de 5 a 8 se puede considerar al paciente de alto riesgo para cursar con apnea obstructiva moderada a severa. Con un STOP-Bang de 3 o 4, se ha considerado que las distintas combinaciones de variables positivas pueden ser útiles para clasificar al paciente; así, la presencia de un STOP  $\geq$  2 más índice de masa corporal  $>$  35 kg/m<sup>2</sup> o género masculino o circunferencia de cuello  $>$  40 cm, o bien, un STOP-Bang  $\geq$  3 más un bicarbonato sérico mayor o igual a 28 mmol/l (variable que no forma parte del cuestionario STOP-Bang), permiten clasificar al paciente en cuestión como de alto riesgo de SAHOS moderado a severo<sup>15</sup>.

Dada su alta sensibilidad para detectar pacientes en riesgo, el cuestionario STOP-Bang ha sido ampliamente empleado no sólo entre la población quirúrgica sino también en clínicas del sueño y en la población general.

En el año 2015 se publicó un metaanálisis en donde se analizaron 17 estudios con 9206 pacientes de nueve diferentes países, procedentes tanto de población quirúrgica como de clínicas de sueño; dentro de sus criterios de inclusión estaban aquellos estudios donde se empleara al cuestionario STOP-Bang como método de tamizaje para SAHOS entre pacientes adultos y cuyos resultados hayan sido posteriormente contrastados con el estándar de oro, es decir, la polisomnografía, empleando como corte para el diagnóstico un índice de apnea/hipoapnea mayor o igual a 5. Los resultados arrojaron entre pacientes de clínicas del sueño, una sensibilidad de STOP-Bang de 90%, 94% y 96% para la detección de SAHOS de cualquier grado de severidad (AHI  $\geq$  5), SAHOS moderado a severo (AHI  $\geq$  15) y severo (AHI  $\geq$  30), respectivamente. Así, la probabilidad de cursar

con SAHOS severo con un STOP-Bang de 3, 4, 5, 6 y 7/8 fue del 25%, 35%, 45%, 55% y 75% respectivamente. Por otro lado, entre la población de pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica, la probabilidad de SAHOS severo con un STOP-Bang de 3 fue del 15% y con puntajes de 4, 5, 6 y 7/8 de 25%, 35%, 45% y 65% respectivamente<sup>10</sup>.

Con los resultados anteriores, es aparente que con mayores puntajes de STOP-Bang la probabilidad de cursar con apnea obstructiva moderada a severa incrementa<sup>24</sup>.

En el año 2013 Chung y Yang publicaron un estudio donde se analizó a un grupo de pacientes obesos adultos que serían sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos en las áreas de ginecología, urología, ortopedia, cirugía general, cirugía plástica y oftalmología de dos centros hospitalarios de la ciudad de Toronto, Ontario, Canadá, definiéndolos como obesos en base a un índice de masa corporal mayor o igual a 30 kg/m<sup>2</sup> y obesos severos, definidos en dicho estudio en base a un índice de masa corporal mayor o igual a 35 kg/m<sup>2</sup>. A los pacientes se les aplicó el cuestionario STOP-Bang como herramienta de detección de apnea obstructiva del sueño. A 667 de ellos se realizó posteriormente polisomnografía. En 310 pacientes obesos un STOP-Bang de 3 puntos demostró una sensibilidad de 90% y valor predictivo positivo de 85% para la presencia de apnea obstructiva del sueño. Un puntaje de 4 demostró una sensibilidad de 87.5% y valor predictivo negativo de hasta 90.5% para SAHOS severo. Un STOP-Bang de 6 demostró la más alta especificidad (85.2%) para identificar apnea obstructiva severa. En 140 pacientes obesos severos un STOP-Bang de 4 demostró la sensibilidad más alta (89.5%) para la detección de SAHOS severo<sup>7</sup>. Algunas limitantes de este estudio fueron las siguientes: la población de pacientes estudiados consistió únicamente en adultos obesos o severamente obesos que serían sometidos a intervenciones quirúrgicas electivas, por lo que los resultados no pueden generalizarse a otras poblaciones de pacientes no quirúrgicos; los estudios de polisomnografía realizados fueron algunos de tipo convencional y otros de tipo simplificada, sin hacer distinción entre los resultados obtenidos de acuerdo a cada una de las modalidades; finalmente, se consideró un posible sesgo de selección dado que los pacientes que cursaran con sintomatología sugerente de SAHOS pudieron verse más motivados para aceptar participar en el estudio y por tanto la prevalencia de apnea obstructiva del sueño ser mayor<sup>7</sup>.

Por otra parte, en el año 2014 Proczko publicó un análisis realizado en Polonia de pacientes con obesidad severa, diagnóstico de apnea obstructiva del sueño y en tratamiento con presión positiva

continúa a la vía aérea (CPAP), quienes fueron sometidos a cirugía bariátrica; analizó la incidencia de complicaciones perioperatorias y tiempo de estancia intrahospitalaria de estos pacientes, en comparación con algunos otros que cursaban con un puntaje de STOP-Bang de al menos 3 y que no se encontraban bajo ningún tratamiento y además con un grupo control de pacientes que cursaban con un STOP-Bang de 1 o 2. En el periodo postoperatorio, los pacientes del segundo grupo (probable diagnóstico de SAHOS sin tratamiento) presentaron una tasa de complicaciones cardio-respiratorias significativamente más alta ( $p < 0.001$ ), incluyendo porcentajes de saturación menores y frecuencias respiratorias más altas, así como aumento de los días de estancia hospitalaria, en comparación con los grupos control<sup>17</sup>.

Es importante considerar que la probabilidad de obtener resultados falsos negativos limita el uso del cuestionario STOP-Bang como herramienta diagnóstica, dada su relativa baja especificidad<sup>21</sup>. En un estudio en que se consideró el diagnóstico de SAHOS con un IAH  $\geq 5$  y asumiendo una prevalencia de la enfermedad del 87% en pacientes de alto riesgo, la sensibilidad del cuestionario fue de 0.93 (95% IC: 0.90 a 0.95) con una especificidad de 0.36 (95% IC: 0.29 a 0.44); el número de falsos negativos cuando se comparó con polisomnografía fue de 61 por 1000 pacientes. A medida que se consideraban mayores índices de apnea/hipoapnea (es decir, a mayores grados de severidad del síndrome), la sensibilidad del cuestionario STOP-Bang aumentaba y la especificidad disminuía. El mismo comportamiento se observó al comparar el cuestionario contra la poligrafía respiratoria domiciliaria<sup>12</sup>.

En la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico de la Apnea Obstructiva del Sueño en el Adulto de la American Academy of Sleep Medicine (año 2017) se considera la utilización del cuestionario STOP-Bang para el diagnóstico de SAHOS con una calidad de evidencia moderada<sup>12</sup>.

#### La escala de somnolencia de Epworth

En la búsqueda de herramientas que permitan determinar la presencia o severidad del SAHOS se ha utilizado la escala de somnolencia de Epworth. Ésta fue propuesta en 1990 por Johns<sup>19</sup> y modificada posteriormente en 1997 en el hospital de Epworth, en Australia. Es empleada ampliamente tanto en el terreno clínico como en la investigación. Se utiliza frecuentemente en el estudio de pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño, insomnio e hipersomnia secundaria a diversas etiologías como narcolepsia y otros trastornos neurológicos. Consiste en un

cuestionario auto-aplicable que plantea ocho diferentes situaciones en las cuales la persona evaluada califica con una escala del 0 al 3 las posibilidades de quedarse dormido durante la realización de las actividades en cuestión. El puntaje total puede variar desde 0 a 24 puntos. Entre más alto el mismo, mayor la propensión del paciente para dormir durante las actividades de la vida diaria.

Se han realizado diversos estudios en distintos países entre población sana, particularmente que no cuentan con desórdenes del sueño, con el fin de determinar el rango de puntuación en la escala que se consideraría dentro de la normalidad. En Australia, el puntaje promedio “normal” fue de 4.6 +/- 2.8. Un rango similar se reportó en el Reino Unido (4.5 +/- 3.3), Italia (4.4 +/- 2.8) y Turquía (3.6 +/- 3). Por otro lado, algunos otros estudios realizados en la comunidad, sin tomar en consideración la presencia o ausencia de comorbilidades, arrojaron puntajes más altos, lo anterior probablemente secundario al aumento en la prevalencia de desórdenes del sueño no diagnosticados, así como al efecto de otras variables sobre la tendencia a dormir, como es la presencia de depresión. Al parecer, la edad y género no son factores que modifiquen de forma significativa los resultados obtenidos, como sí lo es la etnia (sujetos afroamericanos presentan puntajes considerablemente más altos que caucásicos)<sup>20</sup>.

En general, las puntuaciones en la escala de Epworth pueden ser interpretadas (según los propios autores), como sigue: 0 a 5 puntos traduce una tendencia a la somnolencia normal-baja; 6 a 10 puntos es compatible con somnolencia normal-alta; 11 a 12 puntos traduce somnolencia excesiva leve, 13 a 15 somnolencia excesiva moderada y 16 a 24 puntos somnolencia excesiva severa<sup>23</sup>.

En el año 2010 Kaminska<sup>19</sup> realizó un estudio donde se buscó determinar la validez de constructo de la escala de somnolencia de Epworth en un grupo de pacientes con diagnóstico de apnea obstructiva del sueño, mediante la correlación de los resultados obtenidos en la escala y el índice de apnea/hipoapnea determinado mediante polisomnografía (R 0.224, p 0.05). Se llegó a la conclusión de que, en pacientes con SAHOS, los resultados obtenidos en la escala de Epworth correlacionaron débilmente con el índice previamente mencionado. Por otra parte, se buscó valorar la reproducibilidad del cuestionario mediante su re-aplicación meses después en una serie de pacientes que previamente lo habían contestado y en quienes no se había iniciado ningún tipo de tratamiento para su patología de base, así como valorar nuevamente la validez de constructo tras la re-aplicación del cuestionario algunos meses después de iniciado tratamiento con presión

positiva continua a la vía aérea (CPAP). Para los pacientes que no iniciaron tratamiento, el puntaje obtenido en la primera y segunda aplicación – siete meses en promedio posterior a la primera – permaneció sin cambios (10.3 +/- 6 a 10.8 +/- 6.5, P=0.35). Por otro lado, tras el inicio de tratamiento con CPAP, la puntuación promedio obtenida en la escala disminuyó desde 12.4 +/- 6.8 a 7.6 +/- 5 después de un promedio de 40.2 meses ( $P<0.0001$ )<sup>19</sup>.

Por otro lado, se analizaron los resultados de siete estudios diferentes llevados a cabo en distintos países (China, Brasil, Croacia, Turquía y Estados Unidos), los cuales compararon la utilidad de la escala de somnolencia de Epworth contra la polisomnografía para identificar la presencia de SAHOS. Los participantes fueron en general personas del sexo masculino de edad media con sospecha de apnea del sueño y con sobrepeso u obesidad. Los resultados arrojaron que la escala de somnolencia presentaba un número considerable de falsos negativos, limitando así su utilidad diagnóstica. Cuando se consideró el diagnóstico a partir de un IAH  $\geq 5$ , la escala de Epworth presentó una sensibilidad de 0.27 a 0.72 y una especificidad de 0.50 a 0.76, con un número de resultados falsos negativos de 244 a 635 por cada 1000 pacientes, asumiendo una prevalencia de la enfermedad del 87%<sup>12</sup>.

En la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico de la Apnea Obstructiva del Sueño en el Adulto de la American Academy of Sleep Medicine (año 2017) se considera la utilización de la escala de somnolencia de Epworth para el diagnóstico de SAHOS con una calidad de evidencia baja<sup>12</sup>.

En México existe un estudio en el que se valora la utilidad de la escala de Epworth en nuestra población y se propone como una herramienta para el diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva del sueño. Se seleccionaron pacientes con datos de somnolencia diurna, a quienes se aplicó el cuestionario; se encontró que una puntuación mayor a 15 correlacionaba con el diagnóstico de SAHOS realizado por polisomnografía, con una R de 0.769. El 65% de los pacientes incluidos tenía un índice de masa corporal mayor a 30 (lo que corresponde a un total de 34 pacientes). Una de las limitantes de este estudio fue el no hacer distinción entre pacientes con obesidad severa, de otros grados de obesidad<sup>25</sup>.

#### Importancia de la validación y adaptación de un cuestionario

Los cuestionarios antes citados han sido empleados en diversos escenarios clínicos, sin embargo, este tipo de herramientas deben ser estudiadas y validadas en poblaciones específicas antes de generalizar su uso.

Existen algunos factores que pueden alterar los resultados obtenidos por este tipo de pruebas y que deben estudiarse y controlarse en la medida de lo posible:

- 1) Idioma original del cuestionario
- 2) Problema original para el que se diseñó el cuestionario
- 3) Poblaciones para las que fue dirigido o en las que ha sido validado

Ya que la mayoría de los cuestionarios empleados como escrutinio para problemas clínicos fueron realizados de forma original en otro idioma, la traducción y comprensión de los mismos debe ser verificada antes de generalizar su aplicación en nuestros pacientes. Por otra parte, la diversidad de etnias, bases culturales e incluso comorbilidades de los pacientes sometidos a estudio, son variables que pueden dificultar la comprensión de una pregunta aparentemente sencilla y directa.

Así mismo, puede darse el caso de que el cuestionario en cuestión haya sido diseñado para una población o patología específica, pero se esté buscando su utilidad en un grupo poblacional parecido o para propósitos similares (como la escala de somnolencia de Epworth que no está diseñada para diagnosticar apnea obstructiva del sueño, pero la somnolencia es un componente importante del síndrome).

Dado lo anterior, existe la posibilidad de que el cuestionario utilizado no genere los resultados esperados al cambiar el idioma, población o problema para el que fue diseñado de forma original. Para que un cuestionario pueda ser aplicado tiene que pasar entonces por un proceso de adaptación cultural y validación.

El servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social, cuenta con una Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica, la cual se encarga de evaluar pacientes con obesidad severa que puedan ser candidatos a cirugía bariátrica dependiendo del cumplimiento de los siguientes criterios:

1. Pacientes mayores de 18 años
2. Índice de masa corporal  $\geq 40$  o  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> con una o más de las siguientes comorbilidades: diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, síndrome de apnea obstructiva del sueño, cardiopatía isquémica
3. Contar con una valoración favorable por parte del servicio de Psiquiatría

Las contraindicaciones son a su vez las siguientes:

1. Abuso de sustancias de forma activa (alcohol, drogas)
2. Enfermedad psiquiátrica no controlada
3. Embarazo y lactancia
4. Limitaciones cognitivas que impidan comprender implicaciones de la cirugía y llevar a cabo las recomendaciones pre y posquirúrgicas
5. Alto riesgo quirúrgico: cardiopatía sin tratamiento, insuficiencia hepática y/o renal avanzadas, neoplasias activas, hipertensión arterial pulmonar severa

Actualmente se encuentran en seguimiento aproximadamente 560 pacientes y se evalúan alrededor de 180 pacientes nuevos cada año. No todos ellos serán candidatos a cirugía, debido a los criterios especificados anteriormente. Quienes sí lo son, deben ser evaluados cuidadosamente y de forma integral previo al manejo quirúrgico. Como parte del protocolo en la clínica, se aplica de manera generalizada el cuestionario STOP-Bang a aquellos pacientes que no tienen diagnóstico previo de SAHOS y se solicita valoración por el servicio de Neumología para quienes suman una puntuación de 3 o más; los pacientes que ya cuentan previamente con el diagnóstico continúan en evaluación y seguimiento por su especialista de acuerdo a sus lineamientos.

Los pacientes que son enviados a valoración por Neumología se someten a una gasometría arterial y a una polisomnografía simplificada (poligrafía respiratoria) en los tiempos indicados por el especialista. También se cuenta con la posibilidad de envío directo de los pacientes por parte de nuestro servicio para evaluación subrogada por Clínica del Sueño fuera de nuestra institución, quienes realizan los estudios previamente comentados previo al envío a neumólogo. Ambas conductas se pueden emplear dependiendo de los tiempos de espera para cada uno, con el fin de evitar el retraso en las valoraciones.

De acuerdo a los registros de la clínica, se considera que aproximadamente un 34% de los pacientes evaluados por primera vez en la preconsulta de Endocrinología para ingreso a la Clínica de Obesidad tienen un diagnóstico previo de SAHOS o califican con una puntuación sospechosa del mismo de acuerdo a la escala de STOP-Bang, sin embargo, pocos cuentan con un diagnóstico definitivo y por tanto con tratamiento específico para dicho padecimiento.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

### **PREGUNTA PRINCIPAL**

- ¿Cuántos pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS que tengan una calificación mayor o igual a 3 puntos en el cuestionario STOP-Bang serán diagnosticados con síndrome de apnea obstructiva del sueño por polisomnografía simplificada?

### **PREGUNTAS SECUNDARIAS**

- ¿Cuál es la frecuencia de pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS que califican con un cuestionario Epworth para somnolencia con 11 o más puntos?
- ¿Cuántos de los pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS con un cuestionario Epworth mayor o igual a 11 puntos serán diagnosticados con síndrome de apnea obstructiva del sueño por polisomnografía simplificada?
- ¿Cuál será la mediana de pCO<sub>2</sub> en la gasometría arterial de los pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI IMSS que tuvieron 3 puntos o más en la escala de STOP-Bang?
- ¿Cuál será la mediana de pCO<sub>2</sub> en la gasometría arterial de los pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI IMSS que tuvieron 11 puntos o más en la escala de somnolencia de Epworth?

Los pacientes con obesidad severa tienen un riesgo elevado de comorbilidades metabólicas y cardiovasculares, las cuales no solo generan consecuencias a largo plazo, sino que incrementan los riesgos quirúrgicos de manera importante. El síndrome de apnea e hipoapnea obstructiva del sueño es la patología respiratoria más frecuentemente asociada con obesidad, con múltiples estudios confirmando que esta última es un factor de riesgo mayor para el desarrollo de SAHOS. La asociación entre ambas se vuelve aún más importante si el paciente se encuentra en protocolo para ser sometido a algún tipo de cirugía, dado que la apnea del sueño puede complicar también el procedimiento quirúrgico.

Realizar los estudios considerados estándar de oro para el diagnóstico de la apnea obstructiva del sueño puede ser complicado y costoso, particularmente en nuestro medio, donde la demanda de servicios sobrepasa en ocasiones la disponibilidad de los mismos y los tiempos de espera se vuelven prolongados. Ante dicha circunstancia se requiere contar con herramientas que permitan seleccionar aquellos pacientes con mayores posibilidades de presentar la patología o de tener las manifestaciones más severas de la misma. La aplicación del cuestionario STOP-Bang ha sido útil como elemento de escrutinio para SAHOS en algunas poblaciones. Otras escalas pudieran asociarse para incrementar el valor diagnóstico de un cuestionario sin embargo se desconoce su utilidad en nuestro medio. Aplicar y ajustar una escala a una población específica se considera actualmente un requisito indispensable previo al uso rutinario de las mismas.

### **JUSTIFICACIÓN**

En el servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, se atiende actualmente a un aproximado de 560 pacientes en diferentes fases del protocolo para realización de cirugía bariátrica, así como en el seguimiento postquirúrgico. Por año se evalúan aproximadamente 180 pacientes nuevos, los cuales no serán candidatos a cirugía en su totalidad. Habitualmente se emplea el cuestionario STOP-Bang para realizar escrutinio de apnea del sueño en estos pacientes; si se consideran en riesgo de cursar con la misma de acuerdo a los resultados obtenidos, son referidos para la realización de polisomnografía simplificada y gasometría arterial con el fin de determinar si requieren tratamiento específico por Neumología, lo cual puede tener trascendencia en el riesgo quirúrgico y el desenlace final de la cirugía, la calidad de vida y la evolución de las comorbilidades crónicas con que cursan los pacientes.

Actualmente se están utilizando los criterios establecidos por otros autores para determinar quiénes deben ser referidos a la realización de pruebas diagnósticas, sin embargo, no se ha determinado la aplicabilidad de dichos criterios para nuestra población o si se requiere establecer consideraciones específicas para este grupo en particular. El objetivo de este estudio es evaluar en nuestro grupo de pacientes la utilidad de pruebas de escrutinio sencillas y disponibles para apnea obstructiva del sueño con el fin de referir de forma prioritaria a la realización de estudios diagnósticos y establecer tratamientos específicos y oportunos del síndrome de apnea e hipoapnea obstructiva del sueño.

### **HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

Por lo menos un 45% de los pacientes con obesidad severa evaluados por primera vez en la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS que califican con un cuestionario STOP-Bang mayor o igual a 3 puntos tendrán el diagnóstico de síndrome de apnea obstructiva del sueño corroborado por polisomnografía simplificada.

#### *Hipótesis secundarias*

- Existe una alta frecuencia de pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS que califican con un cuestionario Epworth para somnolencia con 11 o más puntos.
- Un 30% de los pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS con cuestionario Epworth mayor o igual a 11 puntos serán diagnosticados con síndrome de apnea obstructiva del sueño por polisomnografía
- La mediana de pCO<sub>2</sub> en la gasometría arterial de los pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS que presentan 3 puntos o más en la escala de STOP-Bang será cercana a 45 mm de Hg.
- La mediana de pCO<sub>2</sub> en la gasometría arterial de los pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS que presentan 11 puntos o más en la escala de somnolencia de Epworth será cercana a 45 mm de Hg.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Describir la frecuencia de pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS que presentan una calificación en el cuestionario STOP-Bang mayor o igual a 3 puntos y que son diagnosticados con síndrome de apnea obstructiva del sueño por polisomnografía simplificada

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- Describir la frecuencia de pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS que califican con un cuestionario Epworth mayor o igual a 11 puntos
- Describir la frecuencia de pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI IMSS que califican con un cuestionario Epworth mayor o igual a 11 puntos y que son diagnosticados con síndrome de apnea obstructiva del sueño por polisomnografía simplificada
- Describir la mediana de pCO<sub>2</sub> en la gasometría arterial de los pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS que presentan 3 puntos o más en la escala de STOP-Bang
- Describir la mediana de pCO<sub>2</sub> en la gasometría arterial de los pacientes con obesidad severa de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS que presentan 11 puntos o más en la escala de somnolencia de Epworth

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

1. Diseño del estudio: Transversal, analítico

2. Tipo de muestreo: secuencial no probabilístico hasta cumplir cuota de pacientes
3. Población y lugar de estudio: Casos consecutivos de pacientes mayores de 18 años, que acudan a consulta en la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica en el servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades de CMN Siglo XXI y que no hayan sido sometidos a cirugía bariátrica ni referidos previamente a polisomnografía por sospecha de SAHOS

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### Criterios de inclusión:

- Pacientes hombres o mujeres mayores de 18 años
- Pacientes que acudan a evaluación por Endocrinología en la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI y que cumplan los criterios de elegibilidad para una cirugía bariátrica, incluyendo los siguientes: edad mayor a 18 años, índice de masa corporal  $\geq 40$  o  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> con una o más de las siguientes comorbilidades: diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, cardiopatía isquémica y contar con una valoración favorable por parte del servicio de Psiquiatría
- Pacientes que por su capacidad cognitiva sean capaces de comprender los cuestionarios aplicados o mediante la ayuda de un tercero en caso de tener alteraciones visuales
- Pacientes que deseen participar en el estudio

### Criterios de exclusión:

- Pacientes que tengan expediente clínico incompleto o que no cumplan con los criterios para ingresar a la clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica
- Pacientes que no acepten participar en el estudio
- Pacientes que no tengan la capacidad de comprender los cuestionarios

### Criterios de eliminación

- Pacientes que no acudan a realización de polisomnografía y gasometría arterial indicada por la Clínica de Obesidad como parte de los estudios complementarios que se solicitan a los pacientes en protocolo de cirugía bariátrica.

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Fuente de información</b>
-----------------	-------------	------------------------------	-------------------------------	---------------------------	------------------------------

## **DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES**

<b>Edad</b>	Cuantitativa discreta	Años cumplidos desde el nacimiento	Años cumplidos desde el nacimiento al momento de la captura de datos	Años	Documento oficial registrado en expediente
<b>Género</b>	Cualitativa dicotómica	Sexo asignado al nacer en documentos legales	Sexo asignado al nacer en documentos legales	Hombre/mujer	Identificación oficial registrada en expediente
<b>Índice de masa corporal</b>	Cuantitativa continua	Distribución de masa de acuerdo a la estatura. "Relación entre el peso y la altura"	Relación entre peso en kg/ (talla) <sup>2</sup> en m	Kg/m <sup>2</sup>	Somatometría especificada en notas médicas registradas en expediente.
<b>Hipertensión arterial</b>	Cualitativa dicotómica	Diagnóstico previo de hipertensión arterial sistémica	Diagnóstico de hipertensión arterial por los criterios descritos en la JNC	Si/No	Expediente clínico, notas previas a cirugía.
<b>Dislipidemia</b>	Cualitativa dicotómica	Determinación de lípidos en ayuno por punción venosa	Diagnóstico si cumple algún criterio de dislipidemia de acuerdo a ATP III	Si/No	Reporte de laboratorio en expediente clínico
<b>Hiperuricemia</b>	Cuantitativa continua	Nivel de ácido úrico medido en sangre.	Última cifra de ácido úrico medida desde 6 meses hasta 24 horas previas a evento quirúrgico	mg/dl	Registro electrónico de resultados de laboratorio, IMSS
<b>Perímetro de cuello</b>	Cuantitativa continua	Circunferencia del cuello	Circunferencia del cuello medida en cm	Cm	Somatometría especificada en notas médicas registradas en expediente.
<b>Perímetro de cintura</b>	Cuantitativa continua	Circunferencia de la cintura	Circunferencia de la cintura medida en cm a la altura de la mitad de la axila, en el punto que se encuentra entre la parte inferior de la última costilla y la parte más alta de la cadera	Cm	Somatometría especificada en notas médicas registradas en expediente.
<b>Perímetro de cadera</b>	Cuantitativa continua	Circunferencia de la cadera	Circunferencia de la cadera medida en cm, colocando la cinta en el lugar más ancho a nivel de los glúteos	Cm	Somatometría especificada en notas médicas registradas en expediente.
<b>Talla (estatura)</b>	Cuantitativa continua	Altura de una persona desde los pies a la cabeza	Altura de una persona desde los pies a la cabeza medida en cm	Cm	Somatometría especificada en notas médicas registradas en expediente.
<b>Calificación cuestionario STOP-Bang</b>	Cuantitativa discreta	Calificación obtenida en cuestionario STOP-Bang	Calificación obtenida en cuestionario aplicado por la misma persona durante consulta	0-8 puntos	Cuestionario y registro de resultados en expediente clínico del paciente

			de Endocrinología		
<b>Calificación escala de Epworth</b>	Cuantitativa discreta	Calificación obtenida en cuestionario de somnolencia de Epworth	Calificación obtenida en cuestionario aplicado por la misma persona durante consulta de Endocrinología	0-24 puntos	Cuestionario y registro de resultados en expediente clínico del paciente
<b>Hipoxemia en gasometría</b>	Cuantitativa discreta	Niveles de oxígeno reportados en gasometría arterial	Niveles de oxígeno reportados en gasometría arterial en mm de Hg realizada dentro de los dos meses previos	mm de Hg	Registro electrónico de resultados de laboratorio, IMSS
<b>Hipercapnia en gasometría</b>	Cuantitativa discreta	Niveles de dióxido de carbono reportados en gasometría arterial	Niveles de dióxido de carbono reportados en gasometría arterial en mm de Hg realizada dentro de los dos meses previos	mm de Hg	Registro electrónico de resultados de laboratorio, IMSS
<b>Diagnóstico de SAHOS por polisomnografía</b>	Cualitativa dicotómica	Resultado positivo para apnea obstructiva del sueño en estudio polisomnográfico	Diagnóstico de SAHOS por presencia de índice de apnea/hipoapnea mayor o igual a 5 en polisomnografía	Sí/No	Reporte de polisomnografía anexado a expediente clínico
<b>Severidad de SAHOS por polisomnografía</b>	Cualitativa ordinal	Severidad de apnea obstructiva del sueño en estudio polisomnográfico de acuerdo a índice de apnea/hipoapnea	Severidad de apnea obstructiva del sueño en estudio polisomnográfico de acuerdo a índice de apnea/hipoapnea, siendo leve si IAH $\geq$ 5, moderada si IAH $\geq$ 15 o severa si $\geq$ 30	Leve/Moderada/Severa	Reporte de polisomnografía anexado a expediente clínico

**Universo de trabajo.** Servicio de Endocrinología, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

**Población blanco.** Pacientes adultos con diagnóstico de obesidad severa que acuden a evaluación previo a cirugía por la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, en el periodo de mayo del 2017 a septiembre de 2017.

**Población de estudio.** Todos los pacientes tratados en el servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, con diagnóstico de obesidad severa, que sean candidatos a tratamiento quirúrgico (incluso casos nuevos que inicien su seguimiento en nuestro servicio con este diagnóstico en el periodo de estudio), en los que se puedan realizar los cuestionarios y recabar la información solicitada para los pacientes con sospecha de SAHOS.

## **METODOLOGÍA**

Se revisaron los expedientes de los pacientes que acudieron a consulta de la Clínica de Obesidad o bien a la preconsulta de Endocrinología General entre mayo y septiembre del 2017 para corroborar que cumplieran con los criterios de inclusión propuestos; los pacientes fueron invitados a participar en el estudio cuando acudieron a la consulta, para de esta manera asegurar que se trataba de pacientes activos en la clínica y que por lo tanto estaban bajo vigilancia médica. Los cuestionarios y somatometría fueron aplicados y evaluados, respectivamente, siempre por la misma persona. Se registraron los datos generales y antecedentes personales patológicos de los pacientes en la hoja de captura de datos más los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas. Si los pacientes contaban ya con estudio de polisomnografía y gasometría arterial se recabaron los resultados de los mismos; a aquellos quienes no los tuvieran se les solicitaron dentro del periodo de estudio, de acuerdo a los lineamientos de la clínica. Finalmente se registró la información recabada en la base de datos para su análisis en SPSS.

### **Análisis estadístico**

Debido al número de pacientes evaluados y la distribución de las variables se empleó únicamente estadística no paramétrica. Las variables cuantitativas se describieron utilizando medidas de tendencia central y de dispersión, de acuerdo a la distribución de los datos; las variables cualitativas utilizando frecuencias y/o porcentajes. Para las asociaciones entre las variables cualitativas se utilizó la prueba de chi cuadrada y para las variables cuantitativas la prueba de U de Mann-Whitney, según fue el caso; las correlaciones se hicieron con la prueba de Spearman. Se

empleó una  $p < 0.05$  para establecer significancia estadística. Los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico SPSS versión 21.

### **Cálculo del tamaño de la muestra**

Considerando que se evaluarían aproximadamente 5 pacientes por semana durante los 5 meses de la captura de datos, se esperarían alrededor de 100 pacientes nuevos durante dicho periodo, sin embargo, dado que habitualmente cumplen con los criterios de inclusión necesarios alrededor del 50% de los pacientes que se evalúan de forma inicial y que de ellos aproximadamente el 50 a 60% regresan para una segunda evaluación, se estableció entonces que serían alrededor de 25 pacientes quienes podrían ingresar a nuestro estudio. Considerando los datos de Chung F. y colaboradores<sup>22</sup>, si se esperaba detectar un mínimo de 45% de pacientes con alto riesgo de síndrome de apnea e hipoapnea obstructiva del sueño con el cuestionario STOP-Bang, utilizando un margen de error de 5% con un índice de confianza del 95%, se calculó que se tendría que evaluar a 35 pacientes para obtener resultados significativos.

### **FACTIBILIDAD**

El Servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, cuenta con un registro hasta el momento de más de 500 pacientes con obesidad severa. Cada mes se evalúan por primera vez aproximadamente 20 pacientes que pudieran ser candidatos a cirugía. De ellos, habitualmente cumplen con los criterios necesarios alrededor de 12, sin embargo, aproximadamente sólo 6 regresan para una segunda evaluación, momento en el que se recaban los resultados de la polisomnografía y gasometría arterial solicitadas de forma inicial. Los pacientes que ya se encuentran dentro del protocolo acudiendo a una segunda cita suelen continuar la vigilancia en más del 80% de los casos, sin embargo, en ese momento no todos habrán acudido a realización de polisomnografía o pudieran no haber sido enviados aún.

Contamos con la infraestructura y los recursos humanos necesarios para captar y valorar a los pacientes en la consulta del servicio de Endocrinología. El grupo de investigadores trabajó en conjunto con los endocrinólogos clínicos y la Unidad de Investigación en Endocrinología Experimental para la evaluación de los expedientes.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Se trata de un protocolo que implicó un riesgo menor a mínimo para los pacientes participantes, ya que no se realizaron estudios adicionales a los que se solicitan habitualmente en la evaluación de los mismos y sólo se aplicó un cuestionario adicional a los que se realizan actualmente en la clínica. La toma y procesamiento de las muestras sanguíneas y determinación de análisis bioquímicos se realizó en el laboratorio del hospital de manera rutinaria; la antropometría está estandarizada y fue realizada por el equipo de enfermería de nuestro servicio con los mismos instrumentos que para el resto de los pacientes, sin representar algún tipo de riesgo para la salud. Por tratarse de un estudio que requirió la recolección de datos personales de los pacientes, ellos fueron ampliamente informados respecto a la confidencialidad y manejo de la información. Quienes resultaron positivos para las pruebas de escrutinio y a quienes se detectó apnea obstructiva del sueño fueron enviados de manera rutinaria al servicio de Neumología de sus Hospitales Generales de Zona para dar manejo a su patología.

## **RESULTADOS**

Se aplicó el cuestionario de STOP-Bang y la escala de somnolencia de Epworth a un total de 77 pacientes con obesidad severa pertenecientes a la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, de los cuales pudieron recabarse únicamente 45 gasometrías arteriales y 13 estudios de polisomnografía simplificada. De los 45 pacientes que contaron con estudios bioquímicos completos, 71.1% eran mujeres y 28.9% hombres; el 85.4% residían en la Ciudad de México. El 37.5% se encontraban casados y 62.5%

solteros, sin haberse registrado algún otro estado civil en este grupo de estudio. El 78% de los pacientes contaba con una escolaridad media superior (preparatoria) o mayor, lo cual difiere de los datos que se registran en la literatura en relación con otros grupos de pacientes a quienes se han aplicado de forma sistemática estos cuestionarios, donde la escolaridad suele ser nivel secundaria o menor.

La mediana de índice de masa corporal (IMC) de estos pacientes fue de 45.7 kg/m<sup>2</sup> (RIC 41.9-54.4), el perímetro de cuello fue de 42.4 cm (RIC 40.2-45.1), el exceso de peso fue de 62 kilogramos (RIC 53.4-80.8), el perímetro abdominal fue de 132 cm (RIC 121-141), con una mediana de 139 para los hombres y 129 centímetros para las mujeres. El índice cintura-cadera fue de 1.04 para los hombres (RIC 0.95-1.07) y de 0.89 para las mujeres (RIC 0.85-0.93).

El 19.5% de los pacientes mencionaba tener tabaquismo activo, el 63.4% no consumía alcohol en ninguna cantidad y el 31.7% refería un consumo ligero (1-13 bebidas/mes, 0.3-6 ml/día).

En relación a los antecedentes gineco-obstétricos, la mediana de edad para la menarca fue de 11 años (RIC 10-13), el número de gestas fue de 1 (RIC 0-2) y solamente el 31% reportaba ciclos menstruales regulares. El 37.9% de las pacientes refirieron cursar con ciclos irregulares, encontrándose el 3.4% en la postmenopausia; además, 17.2% tenía antecedente de histerectomía y un 10.3% tenía amenorrea mayor a 6 meses a pesar de encontrarse en edad fértil.

En cuanto al historial de pérdida de peso, el 82.5% de los pacientes refirió haber intentado por lo menos una dieta dirigida por especialista en Nutrición, sin embargo solo el 22.5% se encontraba dentro de algún régimen al momento de su primera evaluación por Endocrinología. El 55% de los pacientes había utilizado algún tratamiento farmacológico para perder peso: el 18% había empleado tratamientos naturistas, 9% usó metformina, 13.6% fentermina, 13.6% orlistat, carnitina un 4.6%, 22.7% había tomado un compuesto comercial que contiene 75 mcg de liotironina, 0.36 mg de atropina, 60 mg de norpseudoefedrina, diazepam 8 mg y/o aloína 16.7 mg (Redotex o Redotex NF®); el 18% de los pacientes comentó haber utilizado medicamentos sin etiquetas o desconocer el tratamiento que se les indicó.

En cuanto a las comorbilidades que presentaron estos pacientes, el 31.7% cursaba con prediabetes y el 4.9% con diabetes mellitus. El 42.5% tenía hipertensión arterial sistémica, 36.6% dislipidemia,

14.6% hipotiroidismo primario, 14.6% algún tipo de cardiopatía y 7.3% refirió antecedente de trombosis. El 58.5% de los encuestados tenía datos de osteoartritis y 36% de algún tipo de alergia a medicamentos. El 14.6% contaba con antecedente de trastorno depresivo y 9.8% de trastorno de ansiedad evaluados por algún servicio de salud mental; 4 de estos pacientes se encontraban bajo tratamiento farmacológico a base de clonazepam, imipramina, fluoxetina, risperidona o venlafaxina. El 65% de los pacientes tenía alguna otra patología diagnosticada, entre ellas cáncer de mama, cáncer cervicouterino, endometriosis, asma bronquial, epilepsia, hiperuricemia, esteatosis hepática, enfermedad por reflujo gastroesofágico o insuficiencia venosa periférica.

Solamente el 1.7% de los pacientes refirió haber sido evaluado previamente en búsqueda de apnea obstructiva del sueño; el diagnóstico de SAHOS fue realizado en todos los casos por un servicio de Medicina Interna, Neumología o por la misma Clínica de Obesidad. Estos tres pacientes tuvieron tratamiento para SAHOS en algún momento, pero solamente 2 lo habían llevado en el mes previo a su valoración por nuestro servicio. Estos pacientes se excluyeron del análisis final en que se correlacionaron los datos de gasometría con las escalas.

En relación a los estudios de laboratorio iniciales, los pacientes presentaron una mediana de glucosa sérica de 100 mg/dl (RIC 95.5-116.5), creatinina sérica de 0.75 mg/dl (RIC 0.63-0.83) y ácido úrico de 6.2 mg/dl (RIC 4.9-7.2). El perfil de lípidos con colesterol total de 165 mg/dl (RIC 147.5-196.7), HDL de 38 mg/dl (RIC 33.5-45.5), LDL de 89 mg/dl (RIC 65-118) y una mediana de triglicéridos de 159 mg/dl (RIC 105-242).

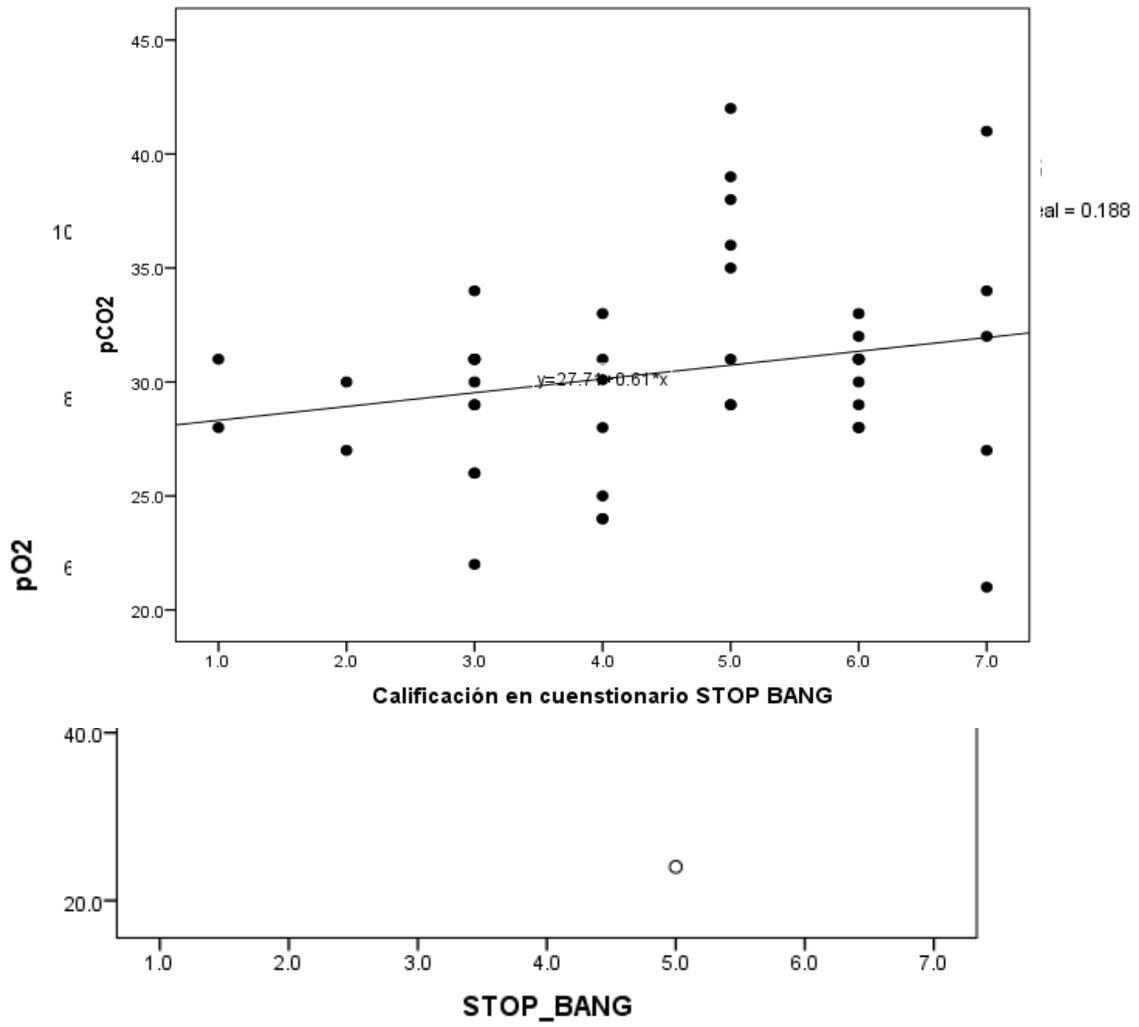
En relación a los cuestionarios de escrutinio de SAHOS, el grupo completo tuvo una mediana de calificación de 4 puntos (RIC 3-6) en el de STOP-Bang y de 8 puntos (RIC 4-13) en la escala de somnolencia de Epworth.

Nuestra hipótesis de investigación fue que por lo menos un 45% de los pacientes de la Clínica de Obesidad cursaría con 3 o más puntos en el cuestionario de STOP-Bang, de acuerdo a los reportes de prevalencia de SAHOS en la población obesa y en base a la alta sensibilidad de dicho punto de corte para detectar el síndrome, según lo reportado en la literatura, sin embargo, el porcentaje de pacientes encuestados que obtuvieron como mínimo dicha puntuación fue de 88.9%. De aquellos con tal suma de puntos y que además contaban con estudio de polisomnografía, el diagnóstico de apnea obstructiva del sueño se corroboró en 90.9% de los casos (once polisomnografías diagnósticas), con SAHOS en grado severo en 63.6% de las mismas.

Por otra parte, una de las hipótesis secundarias suponía un puntaje igual o mayor a 11 en la escala de somnolencia de Epworth en un alto número de pacientes con obesidad severa de nuestra clínica, dada la estrecha relación entre este síntoma cardinal y el síndrome de apnea del sueño; el puntaje de 11 se considera en la escala indicativo de un grado de somnolencia excesiva leve; sin embargo, se encontró sólo en 32.6% de los 77 pacientes encuestados. De entre quienes alcanzaron tal puntuación, se supuso que alrededor del 30% tendría diagnóstico de síndrome de apnea obstructiva del sueño por polisomnografía, de acuerdo a lo obtenido en estudios similares reportados en la literatura; desafortunadamente, al momento en que se realizó el punto de corte en nuestro estudio en búsqueda de resultados, sólo 2 de los pacientes que cursaron con una puntuación de Epworth mayor o igual a 11 contaban con polisomnografía, corroborándose el diagnóstico de SAHOS en grado severo en ambos casos.

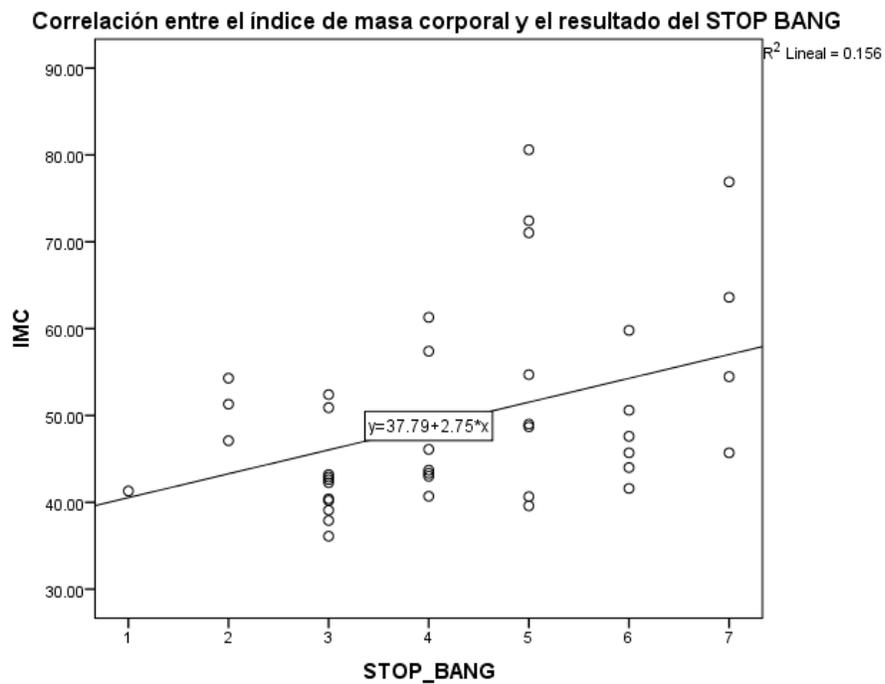
En relación a las gasometrías arteriales de los pacientes que no llevaron tratamiento para SAHOS en el último mes, se apreció que la presión parcial de oxígeno ( $pO_2$ ) fue baja en el grupo completo, con una mediana de 69.5 mm de Hg y percentilas 25 y 75 por debajo de 80 mm de Hg (61-75.25), siendo remarcable que 18.2% de los pacientes tuvieron una  $pO_2$  menor de 60 mm de Hg. En relación a la presión parcial de dióxido de carbono, se consideró dentro de las hipótesis secundarias que los pacientes con puntajes altos en ambos cuestionarios de escrutinio (mayor o igual a 3 en STOP-Bang y mayor o igual a 11 en Epworth) tendrían niveles cercanos al límite superior normal o incluso presentarían hipercapnia; sin embargo, se documentó que solo el 4.5% de la totalidad de pacientes se encontraba con presiones parciales de dióxido de carbono por arriba de 45 mm de Hg, con una mediana de 30.55 mm de Hg (RIC 28-32). Específicamente, en el grupo con calificación de STOP-Bang mayor o igual a 3 puntos, la mediana de  $pCO_2$  fue de 31 mm Hg (RIC 28-32.8) con sólo un 2.5% de los pacientes por arriba de 40 mm Hg. Este mismo grupo presentó presiones parciales de oxígeno menores a 60 mm Hg en 20% de los pacientes. En el grupo con 11 puntos o más en la escala de somnolencia de Epworth, la mediana de  $pCO_2$  fue de 31 (RIC 27.8-33.3), sin ningún paciente que se encontrara en rangos de hipercapnia y con 35% de ellos con presiones parciales de oxígeno por debajo de 60 mm Hg. El análisis muestra que solo un paciente tenía un pH menor de 7.35 y 2 pacientes mayor a 7.45.

De acuerdo a nuestro estudio, existe una correlación inversa significativa entre el resultado del cuestionario STOP-Bang y la presión parcial arterial de oxígeno ( $R = -0.473$ ,  $p = 0.001$ ).



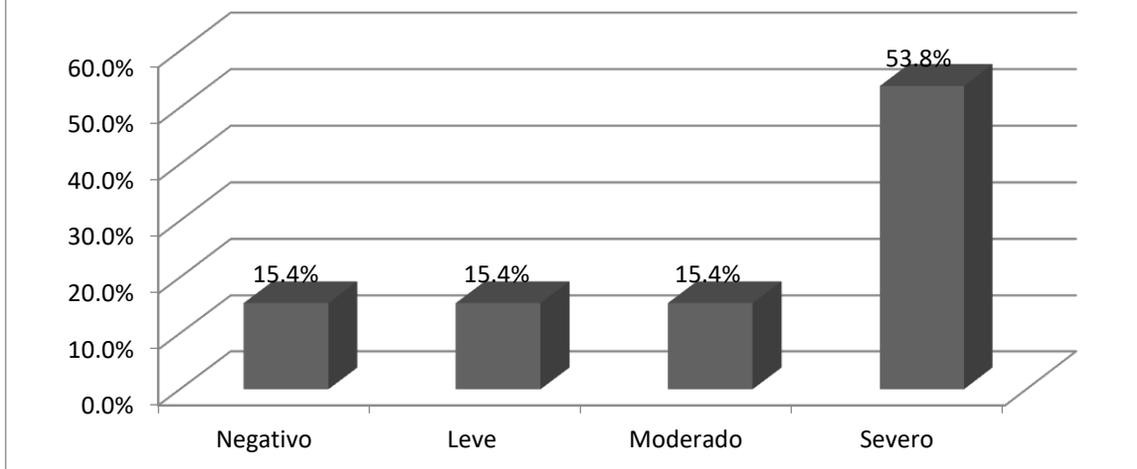
No se encontró ninguna correlación del cuestionario con otros parámetros de la gasometría arterial, incluyendo la presión parcial de dióxido de carbono.

En relación al puntaje de STOP-Bang y otras características basales de los pacientes, se encontró también que existe una correlación positiva significativa leve entre el resultado de dicha prueba y el índice de masa corporal (R 0.403, p=0.01).



Al momento actual sólo contamos con el resultado de 13 polisomnografías de las solicitadas a los pacientes de nuestro estudio. Se clasificaron de acuerdo a severidad con los siguientes puntajes: 0 si fueron negativas para síndrome de apnea obstructiva del sueño, 1 SAHOS leve (IAH  $\geq$ 5-15), 2 SAHOS moderado (IAH  $\geq$ 15-30), 3 SAHOS severo (IAH  $\geq$ 30). Los pacientes dentro de cada grupo obtuvieron calificaciones diferentes.

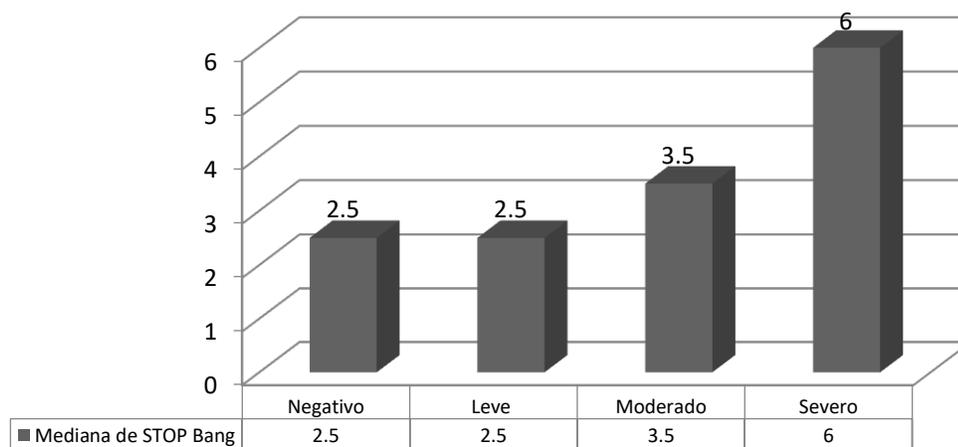
### Severidad del SAHOS de acuerdo a resultados de la polisomnografía



Se buscó la correlación entre los resultados de las polisomnografías con los cuestionarios y la gasometría arterial.

Severidad del SAHOS por PSG	Mediana STOP Bang (rangos intercuartílicos)
Negativo (n=2)	2.5 (2-2.5)
Leve (n=2)	2.5 (2-2.5)
Moderado (n=2)	3.5 (3-3.5)
Severo (n=7)	6.0 (5-6)

**Mediana STOP bang en cada uno de los grupos de Severidad del SAHOS por polisomnografía**



Con los datos anteriores se observa que la polisomnografía y el cuestionario STOP-Bang correlacionaron de manera casi perfecta ( $r= 0.889$ ,  $p<0.001$ ). Considerando que aún contamos con un número reducido de resultados, lo anterior deberá corroborarse tan pronto se tenga disponible un mayor número de estudios de polisomnografía realizados; sin embargo, parecería que sería adecuado directamente solicitar la realización de polisomnografía a aquellos pacientes que durante el escrutinio obtuvieran un resultado de STOP-Bang alto.

Por su parte, ningún parámetro de la gasometría arterial correlacionó con la severidad del SAHOS según los resultados de la polisomnografía. En el caso de la  $pCO_2$  la  $p$  fue de 0.066 y en el caso de  $pO_2$  fue de  $p=0.071$ .

Al comparar los pacientes con riesgo de SAHOS por haber obtenido un puntaje mayor o igual a 3 en el cuestionario de STOP-Bang, en relación con quienes presentaron puntajes menores, solo se encontró diferencia en cuanto a la mediana de edad de los dos grupos, siendo más jóvenes aquellos sin riesgo de presentar la enfermedad (mediana de 33 vs 43 años,  $p=0.029$ ). Por otra parte, también se encontró diferencia en cuanto al índice cintura-cadera entre los dos grupos (0.86 en el grupo de no riesgo vs 0.92 en el grupo con riesgo,  $p=0.021$ ), reflejando mayores grados de obesidad central como factor de riesgo para el desarrollo de SAHOS. Se observó también una tendencia a presentar diferencia en cuanto a la presión parcial de oxígeno, sin embargo sin

alcanzar la significancia estadística (pO<sub>2</sub> de 75 mm de Hg en los que no tenían riesgo vs 68 mm de Hg en los pacientes que sí, p=0.061). Finalmente, no se encontraron diferencias en cuanto a los parámetros metabólicos de los pacientes en uno y otro grupo, como tampoco en el resto de los parámetros de la gasometría ni en otras mediciones antropométricas (IMC, perímetro de cintura, cadera o cuello).

Se realizó una curva COR para determinar el mejor punto de corte en el cuestionario STOP-Bang que permitiera predecir SAHOS severo, siendo este valor de 5 puntos, con un área bajo la curva de 1.0 y una sensibilidad y especificidad de 100%. Los resultados anteriores pueden explicarse dado el escaso número de polisomnografías disponibles hasta este momento. A medida que se colecten mayor cantidad de estudios, se espera que el área bajo la curva y los valores de sensibilidad cambien. Sin embargo, ante los datos anteriores, consideramos que 5 puede ser un punto de corte adecuado para seleccionar aquellos pacientes que requieran atención inmediata por el especialista en Neumología e inicio prioritario de protocolo diagnóstico y terapéutico. Es indudable que habrá pacientes con SAHOS que presenten puntuaciones menores a 5 y que se beneficien de dicha valoración de forma temprana, sin embargo, considerando los recursos limitados que tenemos a nuestro alcance, el empleo de un valor de 5 como punto de corte podría facilitar la selección de aquellos pacientes con altas posibilidades de cursar con SAHOS severo.

A continuación se presentan las características generales, antropométricas y parámetros metabólicos de los pacientes de nuestro estudio, de acuerdo a la puntuación obtenida en el cuestionario de STOP-Bang y tomando como punto de corte un valor de 5.

Parámetro	STOP-Bang < 5 puntos	STOP-Bang ≥ 5 puntos	P
Edad	36 (33.45.5)	44.5 (40-50)	0.014
Genero	91.7%	50.0%	0.005
Cintura (cm)	122.6 (116.9-133.7)	140.3 (133.0-147.2)	<0.001
Cadera (cm)	139.5 (132.2-146.0)	151.0 (125.2-173.6)	0.251
Cuello (cm)	40.4 (39.0-42.7)	44.9 (42.2-49.4)	<0.001
Muñeca (cm)	17.4 (17.0-18.4)	18.9 ((17.4-20.4)	0.021
Índice cintura cadera	0.89 (0.85-0.94)	0.93 (0.89-1.06)	0.027
Índice de masa corporal	43.1 (40.6-51.0)	49.8 (45.3-65.7)	0.010
Calificación escala de Epworth	6 (2-9)	11 (6-17)	0.003
<b>Gasometría arterial</b>			
pH	7.41 (7.39-7.43)	7.41 (7.38-7.43)	0.387
pO2	74.5 (67.5-77.8)	63.0 (57.3-71.3)	0.001
pCO2	29.5 (26.0-31.0)	31.0 (29.0-34.8)	0.016
Pacientes con SAHOS severo por polisomnografía	0%	100%	0.001
<b>Diabetes</b>	0%	11%	0.221
Glucosa en ayuno	99 (91-114)	101 (96-143)	0.496
Hb glucosilada	5.5 (5.4-5.8)	7.3 (5.6-7.3)	0.095
Ácido úrico	6 (4.7-6.9)	6.3 (5.1-7.6)	0.347
<b>Dislipidemia</b>	27.3%	50%	0.194
Colesterol total	161 (146-200)	165 (148-197)	0.943
HDL	43.5 (38-53.8)	35.0 (31-43)	0.016
LDL	83.5 (65.5-117)	90 (64.3-119)	0.923
Triglicéridos	159 (101-242)	188 (128-274)	0.574
Hemoglobina	14.2 (12.8-16.0)	14.5 (13.7-15.7)	0.876
Hipertensión arterial	28.6%	55.6%	0.112
Tabaquismo	27.3%	11.1%	0.258
Hipotiroidismo	22.2%	15.0%	0.381
Ejercicio >150 min/semana	36.4%	16.7%	0.286

Como puede observarse, los parámetros metabólicos son similares entre ambos grupos, con algunas pocas excepciones (por ejemplo, el colesterol de alta densidad), lo que descarta la asociación de dichas variables con los resultados.

Finalmente y en relación a la escala de somnolencia de Epworth, los pacientes que tuvieron una calificación mayor o igual a 11 puntos en relación a quienes obtuvieron un puntaje menor, presentaron en la gasometría arterial una presión parcial de oxígeno más baja (62 vs 71,  $p=0.038$ ); por otro lado, la circunferencia de la cintura fue mayor (138 cm vs 129 cm,  $p=0.036$ ) en el primer grupo así como lo fue el diámetro del cuello (45 cm vs 42 cm,  $p=0.040$ ). Cabe destacar que no hubo asociación entre los resultados obtenidos en esta escala con los resultados ni la severidad del SAHOS determinados por la polisomnografía ( $p=0.092$ ); otros parámetros antropométricos y bioquímicos tampoco tuvieron diferencias significativas entre ambos grupos.

## DISCUSIÓN

El síndrome de apnea e hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) es una patología que se diagnostica cada vez con mayor frecuencia y que se ha asociado a diversos padecimientos y condiciones, siendo una de ellas y quizá la más importante la obesidad, en donde se ha reportado una prevalencia alrededor del 45% y hasta del 70% en aquellos pacientes sometidos a cirugía bariátrica. Los estudios en pacientes con obesidad severa son escasos y controversiales, ya que al tratarse de una población homogénea, todos cuentan con un índice de masa corporal elevado, así como perímetro abdominal y de cuello grandes, con lo cual la probabilidad de cursar con ciertas comorbilidades se incrementa y la posibilidad de encontrar diferencias entre ellos disminuye.

A pesar de la alta prevalencia de SAHOS entre los pacientes con obesidad, el escrutinio de este padecimiento es poco frecuente en nuestro medio y la mayoría de los sistemas de salud no cuentan con recursos disponibles o suficientes para hacer estudios diagnósticos a todos los pacientes. Al momento actual, la evaluación suele solicitarse únicamente cuando existe una alta sospecha clínica, somnolencia extrema o limitantes severas en las actividades de la vida cotidiana de estos pacientes.

En una clínica de cirugía bariátrica, en donde se trata a pacientes con obesidad severa y comorbilidades importantes que se encuentran en espera de una cirugía mayor, la detección del síndrome de apnea obstructiva del sueño adquiere especial relevancia, ya que se ha demostrado que el tratamiento del SAHOS disminuye las complicaciones postoperatorias, particularmente en los casos severos, en quienes el riesgo quirúrgico seguirá siendo alto aún cuando se logre una pérdida de peso importante en preparación para la cirugía. El éxito de esta última, depende en gran medida del adecuado control de las comorbilidades, constituyendo el SAHOS una de las más relevantes.

Dado que no es posible destinar recursos para estudiar y tratar a todos los pacientes que son referidos a nuestra clínica, se propone el uso de cuestionarios de escrutinio que nos permitan distinguir aquellos con alto riesgo de SAHOS severo y que por lo tanto requieran tratamiento de forma prioritaria y que incluso pueda iniciarse previo a la cirugía.

En nuestro estudio presentamos un grupo de pacientes con obesidad severa que son evaluados como posibles candidatos a cirugía bariátrica, a quienes se aplicaron el cuestionario de STOP-Bang y la escala de somnolencia de Epworth y a quienes posteriormente se les realizó gasometría arterial y polisomnografía ambulatoria. Según nuestros resultados, 88.9% de los pacientes evaluados obtuvieron 3 o más puntos en el cuestionario de STOP-Bang, es decir, casi 3 veces la frecuencia que esperábamos encontrar de acuerdo a lo reportado en la literatura. Este punto de corte ha demostrado en estudios previos una sensibilidad para predecir apnea obstructiva leve, moderada y severa de 83.9%, 92.9% y 100% respectivamente<sup>10</sup>, con unas especificidades de 56.4%, 43% y 37%. Pacientes con un STOP-Bang de 0 a 2 puntos se consideran de bajo riesgo para cursar con SAHOS y la posibilidad de tener apnea obstructiva moderada a severa puede ser prácticamente descartada<sup>10</sup>. Por otra parte, con un puntaje de 5 a 8 se puede considerar al paciente de alto riesgo para cursar con apnea obstructiva moderada a severa.

La alta frecuencia de nuestros pacientes que alcanzaron el puntaje antes comentado traduce un problema importante para nuestro sistema de salud, ya que no se cuenta con los recursos suficientes para realizar estudios exhaustivos a todos estos pacientes. Además, en el caso en particular de una clínica de cirugía bariátrica, es probable que tales pruebas no pudieran realizarse de forma oportuna, de tal manera que se permitiera instaurar y monitorizar un tratamiento efectivo antes de la cirugía.

Ante lo anterior, buscamos el punto de corte que nos permitiera distinguir a los pacientes con un mayor riesgo de tener un resultado de SAHOS severo en la prueba “estándar de oro” que actualmente es la polisomnografía. En nuestro estudio, los pacientes que calificaron con un STOP-Bang igual o mayor a 5 puntos, presentaron una muy elevada probabilidad de tener una polisomnografía concordante, no solo positiva para SAHOS sino que clasificara al síndrome como severo. Los pacientes que tienen 5 puntos o más en el cuestionario cursan con mayor edad, mayor grado de obesidad central y diámetro de cuello e incluso de muñeca, siendo estos últimos marcadores importantes de distribución grasa y riesgo de SAHOS y predictores de respuesta al tratamiento para obesidad; también presentan un índice de masa corporal mayor y mayores grados de somnolencia, según su autoevaluación en la escala de Epworth. Otras diferencias encontradas al comparar entre aquellos pacientes con una puntuación en el cuestionario de 5 o más y aquellos con calificaciones más bajas, fue una menor presión parcial de oxígeno y mayor de

dióxido de carbono en la gasometría arterial de los primeros; es interesante sin embargo que los parámetros metabólicos basales no presentaron diferencias significativas entre ambos grupos.

Los resultados anteriores sugieren que el punto de corte de 5 en el cuestionario STOP-Bang es 100% sensible y específico, además de tener un valor predictivo positivo (VPP) de 100% para predecir SAHOS severo, sin embargo se requiere un número mayor de estudios y pacientes para poder asegurar tales datos. Aún en el caso de que estos valores disminuyeran incrementado el número de la muestra, es poco probable que el punto de corte fuera muy distinto, lo cual es adecuado dado que se trata de una prueba de escrutinio en la que se requiere sensibilidad alta, por lo que el valor de la misma deberá preservarse en la medida de lo posible aunque el punto de corte cambie. Así mismo, considerando que el cuestionario es sencillo de realizar, rápido, económico y no requiere un entrenamiento especial para su aplicación, sugerimos que sería de utilidad utilizarlo en poblaciones similares a la nuestra.

En publicaciones similares recientes realizadas en nuestro país<sup>26</sup> se considera que el cuestionario STOP-Bang no es una prueba adecuada para discriminar la presencia de SAHOS en el caso de pacientes del sexo masculino con obesidad y que el cuestionario sería de utilidad únicamente en el caso de mujeres, dada la odds ratio diagnóstica obtenida para cada grupo en particular. Consideramos que el hecho de que la mayor parte de la población de nuestro estudio esté conformada por mujeres y que las características sociodemográficas de las mismas sean diferentes a lo reportado en la literatura, podría ser el origen de las diferencias que se observan en nuestro estudio con respecto a publicaciones previas.

Por otra parte, la somnolencia es una característica importante del síndrome de apnea obstructiva del sueño y se ha asociado a factores de riesgo y comorbilidades de todo tipo. A pesar de que se considera a la misma como una consecuencia directa del SAHOS, en nuestro estudio la somnolencia medida a través de la escala de Epworth no correlaciona con parámetros de gasometría ni polisomnografía, por lo que no se descarta que la misma en nuestros pacientes pudiera estar relacionada con otros factores no evaluados, incluidos trastornos del sueño, fármacos y comorbilidades. Los pacientes que cursan con somnolencia y tienen un cuestionario con riesgo para SAHOS deben ser evaluados y tratados, sin embargo la persistencia de los síntomas tras corroborarse el diagnóstico e instaurarse tratamiento debería obligar a la búsqueda de otra causa para los mismos. La presencia de somnolencia es relevante, ya que disminuye de

forma considerable la calidad de vida de los pacientes y su capacidad para realizar las actividades cotidianas, incluyendo incluso un adecuado apego a la dieta y hábitos de ejercicio, los cuales forman parte fundamental del manejo integral de estos pacientes.

Consideramos que el uso de herramientas de tamizaje, en particular el cuestionario de STOP-Bang, es de utilidad para el escrutinio de SAHOS, principalmente en pacientes que requieren su detección y tratamiento de forma prioritaria, como lo son poblaciones con obesidad severa candidatos o no a cirugía bariátrica y en situaciones en las que no se cuenta con recursos diagnósticos disponibles o suficientes. A largo plazo, el empleo de estos cuestionarios podría generar una reducción en los costos que se derivan de la atención y manejo de las comorbilidades de estos pacientes, sin embargo, para corroborar lo anterior se requerirá de un mayor número de estudios y que incluyan mayor cantidad de pacientes.

Por otro lado, en nuestro estudio se descartó que exista una asociación significativa y con implicaciones diagnósticas entre los resultados de gases arteriales de pacientes con obesidad severa y el diagnóstico de apnea obstructiva del sueño por polisomnografía. Ante lo anterior y en concordancia con lo reportado en la literatura actual, consideramos de poca utilidad la determinación de gasometría arterial a pacientes que se encuentren en estudio por la probabilidad de SAHOS, no así para pacientes con sospecha de otras patologías respiratorias con alta prevalencia en esta población como es el síndrome de hipoventilación-obesidad, donde la presencia de hipercapnia sí constituye un elemento fundamental para el diagnóstico.

Finalmente, la calidad de vida de los pacientes una vez que hayan recibido un tratamiento integral, con dieta, ejercicio, control de comorbilidades incluyendo SAHOS y posiblemente cirugía bariátrica, podría mejorar de forma considerable si se implementan las medidas diagnósticas y terapéuticas adecuadas, en tiempo y forma, particularmente en aquellos pacientes con mayor necesidad de atención.

## CONCLUSIONES

El síndrome de apnea e hipoapnea obstructiva del sueño es una comorbilidad importante en los pacientes con obesidad severa y que conlleva un incremento en la morbilidad y mortalidad cardiovascular y por todas las causas. Dado lo anterior, es indispensable el diagnóstico temprano de dicha patología que permita la instauración de un tratamiento oportuno y específico.

En un medio en el cual se hace obligatorio seleccionar a aquellos pacientes que requieran un manejo prioritario, contar con herramientas de tamizaje eficaces que nos permitan hacer esta selección puede significar una disminución en los costos y un empleo más racional de los recursos disponibles. El cuestionario STOP-Bang ha sido validado como un instrumento de escrutinio efectivo para la detección de esta patología, inicialmente entre pacientes que se someterían a intervenciones quirúrgicas y posteriormente generalizándose su uso entre pacientes no quirúrgicos y de clínicas del sueño. En nuestro estudio se corrobora la alta prevalencia de puntajes elevados en dicho cuestionario entre nuestra población de pacientes obesos en riesgo y con diagnóstico definitivo de apnea obstructiva del sueño por polisomnografía. Así mismo proponemos un punto de corte cuya alta sensibilidad y especificidad, así como valor predictivo positivo sugieren una elevada eficacia para realizar el escrutinio de esta enfermedad y particularmente en grados severos de la misma, aunque dado el limitado número de pacientes con que contamos, tales resultados deberán corroborarse con estudios posteriores.

Por otra parte, por lo menos en nuestra población, los resultados sugieren una baja funcionalidad de la escala de somnolencia de Epworth como herramienta de tamizaje para apnea obstructiva del sueño. Así mismo, descartamos que exista una asociación significativa y con implicaciones diagnósticas entre los niveles de gases arteriales en pacientes con obesidad severa y el diagnóstico de SAHOS, por lo que se refrenda la carencia de utilidad de este último estudio como parte del protocolo diagnóstico en estos pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 Informe Final de Resultados. *Instituto Nacional de Salud Pública*. 2016. 37-54.
2. Castro A, Kolka C. Obesity, insulin resistance and comorbidities – Mechanisms of association. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2014;58(6): 14-19.
3. Romero-Corral A, Caples SM, Lopez-Jimenez F, Somers VK. Interactions Between Obesity and Obstructive Sleep Apnea: Implications for Treatment. *Chest*. 2010;137(3):711-719.
4. Schauer P, Chand B. Reducing Obesity-Related Comorbidities through Bariatric Surgery. *Bariatrics Today*. 2006;3: 20-23.
5. Redinger RN. The Pathophysiology of Obesity and Its Clinical Manifestations. *Gastroenterology & Hepatology*. 2007;3(11):856-863.
6. Hamre K. Obesity: Multiple factors contribute. *Nature*. 2013 Jan 24;493(7433):480.
7. Green MA, Strong M, Razak F, Subramanian SV, Relton C, Bissell P. Who are the obese? A cluster analysis exploring subgroups of the obese. *J Public Health (Oxf)*. 2016 Jun;38(2):258-64
8. Garvey WT, Mechanick J. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Clinical Practice Guidelines for comprehensive medical care of patients with obesity. *AACE*. 2016. 44-54.
9. Ye J. Mechanisms of insulin resistance in obesity. *Frontiers of medicine*. 2013;7(1):14-24.

10. 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(12):e0143697.
11. Rodrigues AP. Obstructive Sleep Apnea: Epidemiology and Portuguese patients profile. *Sociedad Portuguesa de Pneumologia. Elsevier Espana*. 2017;23(2):57-61.
12. Vishesh K. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2017;13(3): 13-19.
13. Myers K. Does This Patient Have Obstructive Sleep Apnea? The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA*. 2013;310(7):731-741.
14. Cruz Martínez A. Subestiman el daño que provoca la apnea obstructiva del sueño: especialista. *Periódico La Jornada*. 2013 Marzo 14; pág 54.
15. Chung F. STOP-Bang questionnaire. A practical approach to screen for obstructive sleep apnea. *CHEST*. 2016; 149(3):631-638.
16. Bibbins-Domingo K. Screening for Obstructive Sleep Apnea in Adults. US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. American Medical Association. *JAMA*. 2017;317(4):407-414.
17. Proczko MA, Stepaniak PS, de Quelerij M, et al. STOP-Bang and the effect on patient outcome and length of hospital stay when patients are not using continuous positive airway pressure. *Journal of Anesthesia*. 2014;28:891-897.
18. Rotenberg BW. Wait times for sleep apnea care in Ontario: A multidisciplinary assessment. *Respir J*. 2010;17(4):170-174.
19. Kaminska M, Jobin V, Mayer P, Amyot R, Perraton-Brillon M, Bellemare F. The Epworth Sleepiness Scale: Self-administration versus administration by the physician, and validation of a

French version. *Canadian Respiratory Journal: Journal of the Canadian Thoracic Society*. 2010;17(2):e27-e34.

20. Broderick JE. Pittsburgh and Epworth Sleep Scale items: accuracy of ratings across different reporting periods. *Behav Sleep Med*. 2013; 11: 173-188

21. El-Solh A, Vermont L, Homish A, Kufel T. The effect of continuous positive airway pressure on post-traumatic stress disorder symptoms in veterans with post-traumatic stress disorder and obstructive sleep apnea: a prospective study. *Sleep Med*. 2017;33: 145-150.

22. Chung F, Yang, Y. & Liao. Predictive Performance of the STOP-Bang Score for Identifying Obstructive Sleep Apnea in Obese Patients. *OBES SURG*. 2013. 23: 2050.

23. Chirinos JA, Gurubhagavatula I, Teff K, Rader D, Wadden T. CPAP, Weight Loss, or Both for Obstructive Sleep Apnea. *NEJM*. 2014; 370(24): 2665-2275.

24. Bingol Z, Pihtili A, Kiyan E. Modified STOP-BANG questionnaire to predict obesity hypoventilation syndrome in obese subjects with obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2016;20(2): 495–500.

25. Zubiaur Gomar FM, Sordo Perez JA, Moscoso Jaramillo B. Significado clínico y utilidad de la escala de Epworth: nueva propuesta de tratamiento para el paciente con síndrome de apnea obstructiva del sueño. *AN ORL MEX*. 2007;52(4):127-131.

26. Valencia-Flores M. Stop-bang questionnaire is a good test in discriminating OSA in obese women but no in men. *Sleep Medicine*. 2013;14(1):290.

## ANEXO I: HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN ADULTOS**

Nombre del estudio: **Utilidad del cuestionario STOP-Bang para la detección del síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) en pacientes con obesidad severa**

Patrocinador externo (si aplica): No aplica

Lugar y fecha: Ciudad de México a \_\_\_\_\_

Número de registro: \_\_\_\_\_

#### **Introducción**

Usted está siendo invitado (a) a participar en este estudio debido a que existe la posibilidad de que padezca una enfermedad llamada Síndrome de Apnea e Hipoapnea Obstructiva del Sueño (SAHOS). Esta carta es para explicarle en qué consistiría su participación si es que desea ser parte de este protocolo. Léalo completamente o pida a algún familiar o persona de confianza que le lean esta carta y pregunte cualquier duda que tenga antes de firmarlo. Solamente en caso de que usted esté conforme con esta información y la que le den los médicos del protocolo se podrá firmar esta carta.

#### **Justificación y objetivo del estudio:**

El SAHOS es un problema respiratorio en el cual a las personas que lo padecen se les dificulta respirar mientras se encuentran dormidos. Lo anterior se manifiesta de muchas maneras, siendo una de ellas la presencia de ronquidos fuertes, en ocasiones la persona que lo sufre o las personas que duermen con ellos se dan cuenta de que dejan de respirar o hacen mucho esfuerzo para hacerlo e incluso llegan a despertar durante la noche por la falta de aire. La mayoría de las veces se sienten cansados durante el día, se alteran sus pensamientos y memoria, se quedan dormidos en cualquier lado, tienen dolor de cabeza, presión alta, mareo o están de muy mal humor. Este problema debe ser diagnosticado por un especialista porque cuando hay SAHOS existe manera de que mejoren los síntomas. Un problema importante en todo el mundo es que los estudios son caros y no todos los hospitales tienen especialistas que puedan atenderlo. Los investigadores están buscando una manera más fácil, rápida y barata de detectar a los pacientes que puedan tener este problema para así enviarlos al especialista sin tener que hacerle todos los estudios a todos los pacientes.

#### **Procedimientos:**

Para lograr detectar a los pacientes que puedan cursar con Síndrome de Apnea e Hipoapnea Obstructiva del Sueño, estamos aplicando dos cuestionarios, uno que se llama STOP-Bang y otro llamado Escala de Somnolencia de Epworth, los cuales son pequeñas encuestas con preguntas simples a las que se les asigna un puntaje de acuerdo a los resultados y que nos puede ayudar a detectar si usted tiene datos de este síndrome; en caso de ser así proceder a enviarlo con el especialista en problemas del sueño y la respiración. Es importante que sepa que en estos cuestionarios

no hay respuestas buenas o malas, usted debe contestar lo que le pasa a usted, lo que sabe o lo que le han dicho que pasa cuando usted duerme. No es necesario que invente una respuesta, si no la sabe solo coménteale al médico que no tiene esa respuesta y sólo dé las respuestas de las que esté seguro (a). Por otra parte, de considerar que usted pueda ser portador de SAHOS, se le tomará una muestra sanguínea el mismo día de su valoración, llamada gasometría arterial, cuyo resultado será complementario a los de los otros estudios y permitirá apoyar o descartar el diagnóstico de SAHOS.

**Posibles riesgos, molestias y beneficios:**

En este estudio solamente vamos a tomar un poco de su tiempo para contestar los cuestionarios, menos de 5 minutos. Posiblemente cinco minutos más de tomarse la muestra sanguínea previamente mencionada, la cual habitualmente será realizada por la misma persona (médico en formación en el campo de la Endocrinología) que aplique los cuestionarios. El cuestionario será calificado de manera inmediata y usted tendrá como beneficio saber si tiene riesgo de padecer esta enfermedad o no. En caso de que lo tenga, los médicos le ofrecerán la posibilidad de ser enviado con el especialista en trastornos del sueño y hacer los estudios que faltan para confirmar o descartar el diagnóstico, siendo el más importante de ellos un estudio llamado polisomnografía. Estos procedimientos no serían parte del protocolo al que lo estamos invitando en este momento y se le harían si su hospital de zona tiene la posibilidad de realizarlos o en el momento en el que el hospital los tenga disponibles. Usted tiene la posibilidad de decidir si acude o no a esos procedimientos, sin embargo, también se le ofrecerá asesoría, para que usted pueda tener toda la información médica que necesite y tomar esa decisión de manera informada. Un beneficio adicional es que detectar esta enfermedad y darle tratamiento permite que usted se sienta mejor, a esto se le llama mejorar su calidad de vida; también es posible que algunos de los resultados de los estudios que se le soliciten para su evaluación en la Clínica de Obesidad se encuentren en mejores condiciones y hacerlo más apto para decidir una cirugía.

**Confidencialidad:**

La información personal y sobre antecedentes médicos que tomemos de lo que usted nos diga o de su expediente será estrictamente confidencial. Por otro lado usted tendrá conocimiento de los resultados que se obtengan en los estudios realizados.

**Participación o retiro:**

Su participación en este estudio de investigación es estrictamente voluntaria. Usted puede decidir participar o no así como retirarse del estudio en cualquier momento sin que eso afecte a sus citas ni la atención que recibe en este hospital. Si usted decide no participar, la atención que se le brinde en el Instituto seguirá otorgándose de manera habitual sin ninguna restricción a los servicios o tratamiento.

**Privacidad y confidencialidad:**

Los datos de su enfermedad serán manejados de forma confidencial y codificados para el análisis final, de tal forma que se mantenga la privacidad de los mismos.

- No deseo participar en este protocolo
- Sí deseo participar en este protocolo

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:  
Investigador Responsable:

Dra. Juliana Cervantes Theurel, médico residente de Endocrinología, Hospital de Especialidades, UMAE Siglo XXI, IMSS. Tel: 56276900 Ext 21551. Correo electrónico: juliact65@hotmail.com

Dra. Claudia Ramírez Rentería, UIM en Endocrinología Experimental, Hospital de Especialidades, UMAE Siglo XXI, IMSS. Tel: 56276900 Ext 21551. Correo electrónico: clau\_ramirez@hotmail.com

Colaboradores:

Dra. Patsy Etual Espinosa Cárdenas, Endocrinología, Hospital de Especialidades, UMAE Siglo XXI, IMSS. Tel: 56276900 Ext 21551. Correo electrónico: espinosaetual@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx .

---

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo Nombre, dirección, relación y firma

Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma

## ANEXO II: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



### Hoja de captura SAHOS y obesidad: descripción basal con dos cuestionarios, gasometría y polisomnografía

NOMBRE: \_\_\_\_\_ AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_  
TELÉFONO: \_\_\_\_\_ FECHA DE CAPTURA: \_\_\_\_\_  
H  M  Edad: \_\_\_\_\_ Lugar de residencia: \_\_\_\_\_  
Años de Escolaridad: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

**APP:** Tabaquismo ( ) \_\_\_\_\_ índice tabáquico \_\_\_\_\_  
Consumo de alcohol ( ) \_\_\_\_\_  
DM2 ( ) tipo y duración \_\_\_\_\_  
HAS ( ) duración \_\_\_\_\_  
Dislipidemia ( ) tipo y duración \_\_\_\_\_  
Hipotiroidismo ( ) duración \_\_\_\_\_  
Arritmias o Cardiopatía isquémica ( ) \_\_\_\_\_  
Trombosis ( ) \_\_\_\_\_  
Osteoartrosis ( ) \_\_\_\_\_  
Cirugías: \_\_\_\_\_  
Alergias: \_\_\_\_\_  
Trastornos psiquiátricos: \_\_\_\_\_  
Otros de importancia: \_\_\_\_\_

**Diagnóstico previo de SAHOS:** Si  No

Fecha y lugar

¿Ha recibido tratamiento alguna vez? Si  No

¿Ha recibido tratamiento en el último mes? Si  No

¿Tipo de tratamiento? (si Tx= Paciente se excluye)

**PA:**

- Historia de ganancia de peso: niñez ( ) Adolescencia ( )
- Peso mínimo: \_\_\_\_\_ Peso máximo: \_\_\_\_\_
- Medicamentos que incrementen peso: Medicamentos psiquiátricos Esteroides ( ) Insulina ( )
- Actividad física: Si  No  Tipo \_\_\_\_\_ Min/semana \_\_\_\_\_

EF DATOS RELEVANTES:

Peso: \_\_\_\_\_  
Talla: \_\_\_\_\_  
IMC: \_\_\_\_\_  
Cintura: \_\_\_\_\_  
Cadera: \_\_\_\_\_  
Cuello: \_\_\_\_\_  
TA: \_\_\_\_\_  
ICC: \_\_\_\_\_  
WtHR: \_\_\_\_\_

### MEDICAMENTOS y DOSIS

PESO IDEAL: \_\_\_\_\_

EXCESO DE PESO: \_\_\_\_\_

Glu		HbA1C		Insulina		HOMA		Pep C	
-----	--	-------	--	----------	--	------	--	-------	--

Col T		HDL		LDL		Triglic		Ac. úrico	
Hb		Hct							

ESTUDIOS DE LABORATORIO Y GABINETE:

Otros labs relevantes:

¿Tiene RX? Si  No  ¿Hay algún dato que excluya al paciente? Si  No

Calificación STOP-Bang: \_\_\_\_\_ Comentario:

Calificación Epworth: \_\_\_\_\_ Comentario:

Gasometría: Si  No  pH \_\_\_\_\_ pO2 \_\_\_\_\_ pCO2 \_\_\_\_\_ EB \_\_\_\_\_ HCO3 \_\_\_\_\_

Polisomnografía: Si  No  normal \_\_ leve \_\_ moderado \_\_ Grave

### ANEXO III: CUESTIONARIOS

## Escala de Somnolencia de EPWORTH

### PREGUNTA

¿Con qué frecuencia se queda usted dormido en las siguientes situaciones? Incluso si no ha realizado recientemente alguna de las actividades mencionadas a continuación, trate de imaginar en qué medida le afectarían.

Utilice la siguiente escala y elija la cifra adecuada para cada situación.

- 0 = nunca se ha dormido
- 1 = escasa posibilidad de dormirse
- 2 = moderada posibilidad de dormirse
- 3 = elevada posibilidad de dormirse

<b>Situación</b>	<b>Puntuación</b>
• Sentado y leyendo	
• Viendo la T.V.	
• Sentado, inactivo en un espectáculo (teatro...)	
• En coche, como copiloto de un viaje de una hora	
• Tumbado a media tarde	
• Sentado y charlando con alguien	
• Sentado después de la comida (sin tomar alcohol)	
• En su coche, cuando se para durante algunos minutos debido al tráfico	
Puntuación total (máx. 24)	

### **Questionario STOP-Bang**

**Sí No ¿Ronquidos?**

¿Ronca fuerte (tan fuerte que se escucha a través de puertas cerradas o su pareja lo codea por roncar de noche)?

**Sí No ¿Cansado/a?**

¿Se siente con frecuencia cansado, fatigado, o somnoliento durante el día (por ejemplo, se queda dormido mientras conduce)?

**Sí No ¿Lo observaron?**

¿Alguien lo observó dejar de respirar o ahogarse/con dificultad para respirar mientras dormía?

**Sí No ¿Presión?**

¿Tiene o está recibiendo tratamiento para la presión arterial alta?

**Sí No ¿Índice de masa corporal de más de 35 kg/m<sup>2</sup> ?**

**Sí No ¿Tiene más de 50 años?**

**Sí No ¿El tamaño de su cuello es grande? (Medido alrededor de la nuez o manzana de Adán)**

Si es hombre, ¿el cuello de su camisa mide 17 pulgadas/43 cm o más?

Si es mujer, ¿el cuello de su camisa mide 16 pulgadas/41 cm o más?

**Sí No Sexo = ¿Masculino?**

#### **Criterios de calificación: STOP-BANG**

Para la población en general:

Bajo riesgo de AOS (Apnea Obstructiva del Sueño): Sí a 0-2 preguntas

Riesgo intermedio de AOS (Apnea Obstructiva del Sueño): Sí a 3-4 preguntas

Alto riesgo de AOS (Apnea Obstructiva del Sueño): Sí a 5-8 preguntas o

Si respondió "sí" a 2 o más de las primeras 4 preguntas y es del sexo masculino o

Si respondió "sí" a 2 o más de las primeras 4 preguntas y su IMC es más de 35 kg/m<sup>2</sup> o

Si respondió "sí" a 2 o más de las primeras 4 preguntas y la circunferencia de su cuello es (17"/43cm en hombres, 16"/41cm en mujeres)