

+



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

---

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI  
"DR. BERNARDO SEPULVEDA"  
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

TESIS

**UTILIDAD DE LA ESCALA STOP-BANG COMO  
PREDICTOR DE INTUBACIÓN DIFÍCIL**

PARA OBTENER EL TÍTULO  
EN LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

**DR. JUAN ABRAHAM BUSTILLOS CAMARGO**

TUTOR PRINCIPAL:

**DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**



---

CIUDAD DE MEXICO

MAYO 2022



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.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS**  
**CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**  
**U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"**

**FIRMAS DE AUTORIZACIÓN DE TESIS**

**NUMERO DE AUTORIZACIÓN DE ESTUDIO**

**R-2022-3601-019**

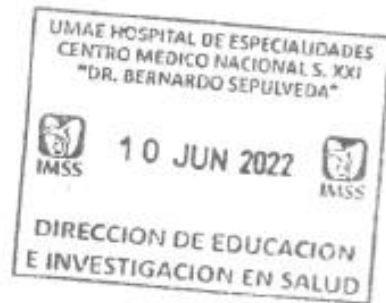


**DOCTORA**

**VICTORIA MENDOZA ZUBIETA**

**JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD**

**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

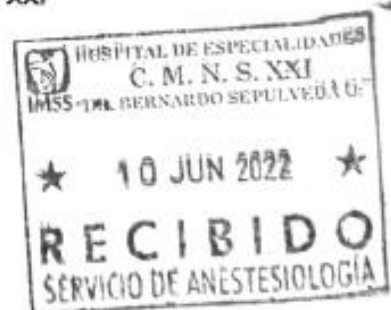


**DOCTOR**

**ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**

**JEFE DE SERVICIO Y PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA**

**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3601**.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Martes, 08 de marzo de 2022**

**Dr. Antonio Castellanos Olivares**

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

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Utilidad de la escala STOP-BANG como predictor de intubación difícil** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, 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 P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional  
R-2022-3601-019

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. Carlos Fredy Cuevas García**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité de Ética en Investigación **36018**.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Jueves, 17 de febrero de 2022**

**Dr. Antonio Castellanos Olivares**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Utilidad de la escala STOP-BANG como predictor de intubación difícil** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, 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 P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional  
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. MARTHA LETICIA GONZALEZ BAUTISTA**  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 36018

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

### ASESOR

Dr. Antonio Castellanos Olivares

Profesor Titular del Servicio de Anestesiología del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social.

Teléfono: 56276900, extensión 21607.

Correo electrónico: [antonio55\\_0654@hotmail.com](mailto:antonio55_0654@hotmail.com)

### TESISTA

Dr. Juan Abraham Bustillos Camargo

Médico Residente de Tercer Año de la Especialidad de Anestesiología del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social.

Teléfono: 56276900, extensión 21607.

Correo electrónico: [jabrahambuca@yahoo.com.mx](mailto:jabrahambuca@yahoo.com.mx)

## INDICE

	<b>Resumen</b>	<b>8</b>
	<b>Introducción</b>	<b>9</b>
	<b>Antecedentes</b>	<b>9</b>
	<b>Planteamiento del problema</b>	<b>16</b>
	<b>Justificación</b>	<b>16</b>
	<b>Hipótesis</b>	<b>16</b>
	<b>Objetivo</b>	<b>16</b>
	<b>Materiales y métodos</b>	<b>17</b>
	<b>Resultados</b>	<b>18</b>
	<b>Discusión</b>	<b>20</b>
	<b>Conclusión</b>	<b>20</b>
	<b>Referencias</b>	<b>21</b>
	<b>Anexos</b>	<b>25</b>

## **RESUMEN**

### **ANTECEDENTES**

El manejo de la vía aérea es crucial dentro de la práctica de la anestesiología y las complicaciones en el manejo de la misma representan una causa importante de morbilidad y mortalidad. Existen diversos instrumentos que permiten intentar predecir la existencia de la vía aérea sin embargo minuto ha demostrado contar con un valor predictivo positivo que permita identificar a los pacientes en riesgo. La escala de STOP-BANG, utilizada para identificar a pacientes con riesgo de síndrome de apnea del sueño, incluye características fenotípicas y patológicas que pudieran estar presentes también en pacientes con vía aérea difícil.

### **OBJETIVO**

Se evaluará la asociación entre un puntaje en la escala de STOP-BANG mayor de 3 puntos para identificar a pacientes con vía aérea difícil en pacientes sometidos a intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se desarrollará un estudio observacional, comparativo, transversal y prospectivo. Se seleccionará a pacientes mayores de 18 años programados de manera electiva o urgente a algún procedimiento quirúrgico, diagnóstico o terapéutico en el cual se necesitará de intubación orotraqueal en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

### **PALABRAS CLAVE**

Vía aérea difícil, intubación difícil, ventilación difícil, síndrome de apnea obstructiva del sueño, STOP-BANG.

### **RECURSOS E INFRAESTRUCTURA**

Recursos humanos: Personal médico y pacientes del servicio de anestesiología del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Recursos materiales: Expedientes clínicos, computadora, material de papelería, instalaciones (quirófanos), máquinas de anestesia y fármacos.



## **INTRODUCCIÓN**

El abordaje meticuloso de la vía aérea es crucial para lograr la intubación orotraqueal, procedimiento indispensable una vez que la anestesia general se inicia. El manejo de la vía aérea es, tal vez, la destreza que define al anestesiólogo, esta permite mantener la ventilación, la oxigenación y administrar anestésicos inhalados. Sin embargo, los problemas relacionados con el manejo de la vía aérea continúan siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad.

## **ANTECEDENTES**

### **Anatomía de la vía aérea**

El conocimiento de la anatomía y la fisiología de la vía aérea son primordiales para lograr un manejo adecuado de la misma. El término vía aérea se refiere a la vía aérea superior, que consta de las cavidades oral y nasales, faringe, laringe, tráquea bronquios principales.

La nariz es la estructura más fija del tracto respiratorio, cuya función principal es calentar y humedecer el aire, la inervación sensorial de la cavidad nasal se deriva de la rama etmoidal del nervio oftálmico y ramas de la división maxilar del nervio trigémino (1, 2). La cavidad oral se extiende desde los labios, en su parte anterior, hasta los pliegues palatoglosos en la parte posterior. La boca tiene cuatro lados: techo, piso y paredes laterales, el techo está formado por el paladar duro y el paladar blando, el paladar duro lo conforman el hueso palatino y el hueso maxilar, el paladar blando está integrado por músculo esquelético que está involucrado en el cierre de la cavidad nasal al deglutir y ayuda a mantener abierta la faringe al respirar. El piso de la boca está formado por la mandíbula, la articulación temporomandibular y la lengua, la mandíbula forma el marco estructural del piso de la boca. Los nervios palatinos mayor y menor proporcionan la mayor parte de la sensación al paladar duro, paladar blando y las amígdalas y la lengua nervio proporciona sensación a los dos tercios anteriores de la lengua. El tercio posterior de la lengua, el paladar blando, y la orofaringe están inervados por el nervio glossofaríngeo (1, 2, 3).

La tráquea es una estructura tubular muscular, mide de 12 a 15 cm de largo y se extiende desde la base del cráneo hasta el cartílago cricoides a nivel de la sexta vértebra cervical, donde se continúa con el esófago. Consta de nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. La nasofaringe está separada de la orofaringe por el paladar blando, mientras que la epiglotis delimita a la orofaringe de la hipofaringe. Los músculos faríngeos incluyen los constrictores superior, medio e inferior, durante la deglución estos músculos se contraen y avanzan el bolo alimenticio hacia el tubo digestivo, evitando también el reflujo del contenido gástrico a la vía aérea. La faringe está inervada por los nervios trigémino, vago y glossofaríngeo. El nervio laríngeo superior, rama del nervio vago, transmite impulsos aferentes de la base de la lengua y la epiglotis. El reflejo nauseoso es desencadenado al estimular la pared posterior de la faringe, la vía aferente de este reflejo es el nervio glossofaríngeo y la eferente es el nervio vago (1, 2, 3).

La laringe funciona como válvula protectora situada en la parte superior del tracto respiratorio, mide entre 5 y 7 cm y se ubica entre la cuarta y la sexta vértebras cervicales. Está conformado por tres cartílagos impares: epiglotis, tiroides y cricoides, y seis cartílagos

pares: aritenoides, corniculados y cuneiformes. Las cuerdas vocales están formadas por los ligamentos aritenoides y son la porción más estrecha de la vía aérea. La laringe está inervada por los nervios laríngeos superiores y laríngeos recurrentes, ambas ramas del vago (1, 2, 3). La tráquea se extiende desde en el borde inferior del cartílago cricoides hasta la carina a la altura de la quinta vértebra torácica, tiene alrededor de 10 a 15 cm de longitud y 2.5 cm de diámetro. Se compone de 18 a 24 cartílagos, en forma de herradura, unidos en su parte anterior por tejido fibroelástico y conectados posteriormente por músculo liso. La inervación sensorial de la tráquea proviene del nervio laríngeo recurrente (1, 2).

### **Valoración de la vía aérea**

Ningún predictor de vía aérea difícil puede excluir su existencia. Durante la valoración preanestésica el interrogatorio debe dirigirse al antecedente de intubación o ventilación difícil, así como cualquier incidente que el anestesiólogo o el cirujano pudo haber comunicado al paciente. Patologías crónicas como artritis reumatoide, diabetes mellitus y apnea obstructiva del sueño deben ser evaluadas (4). El antecedente de infección de vía aéreas recientes están relacionados también con laringoespasma y broncoespasma (5). Síndromes como el Pierre-Robin o Klippel-Feil involucran alteraciones craneofaciales y de movilidad cervical por lo que se relacionan con ventilación e intubación difícil.

En la exploración física la obesidad, tórax prominente, cuello ancho, presencia de barba y alteraciones craneofaciales pueden predecir dificultades al momento de realizar el procedimiento (4, 6). Existen múltiples escalas que evalúan la probabilidad de una vía aérea difícil, la mayoría son rápidas y fáciles de aplicar, incluso en el preoperatorio inmediato. Sin embargo, ninguna de estas, solas o en asociación, puede excluir la probabilidad de enfrentarse a una vía aérea difícil.

La escala de Mallampati modificada es un sistema que se utiliza para calificar la visibilidad de las estructuras de la orofaringe, incluida la úvula, pilares palatinos, paladar duro y paladar blando. La puntuación original de Mallampati utilizó un sistema de clasificación de 3 clases (7); sin embargo, la escala de Mallampati modificada se usa con más frecuencia y consta de 4 clases (8). La distancia máxima entre los incisivos superiores e inferiores es la capacidad de apertura de la boca, denominada distancia interincisiva o apertura bucal, consta de 4 clases (7, 8).

La distancia tiromentoniana es la distancia entre la parte superior borde del cartílago tiroides y el mentón medido con el cuello extendido, se clasifica en 3 clases (7). De manera similar, la distancia hiomentoniana es la distancia entre el hueso hioides y el mentón, se clasifica en 2 clases (9). La distancia esternomentoniana es la distancia entre el borde superior del esternón y la punta del mentón con el cuello completamente extendido, se clasifica en 4 clases (10). Estas tres deben correlacionarse con la talla del paciente para lograr una mayor

sensibilidad. En la práctica clínica muchos anestesiólogos utilizan medidas subjetivas, como el diámetro de los dedos, en lugar de utilizar regla o cinta métrica.

La prueba del labio superior evalúa el rango de movimiento de la articulación temporomandibular pidiendo a los pacientes que se muerdan el labio superior con los incisivos inferiores, se clasifica en 3 grados (11). La protrusión mandibular consiste en desplazar la dentadura inferior sobre la superior, clasificada, también, en 3 grados (11). Por último, la movilidad cervical valora de manera subjetiva la movilidad de la articulación atlanto-occipital con relación a los 35 grados de normalidad, se clasifica en 4 grados (12).

Se han desarrollado nuevas escalas con la intención de superar la sensibilidad y especificada de la antes descritas, como el radio de la circunferencia del cuello a la distancia tiromentoniana (12, 13) o el radio de la talla a la distancia tiromentoniana (13), sin embargo, ninguna se ha mostrada superior a la escala de Mallampati modificada (14). La utilidad de ninguna estas escalas son determinantes, como lo demuestra una revisión sistemática danesa que incluyó a casi 200,000 pacientes, donde 93% de las vías aéreas difíciles no fueron anticipadas (15).

Ninguna de estas valoraciones de forma aislada logra predecir o excluir la presencia de una vía aérea difícil, se ha intentado crear escalas que combinan las anteriores intentando aumentar la capacidad de predecir una vía aérea difícil. La puntuación de El Ganzouri incorpora la escala de Mallampati modificada, la distancia interincisiva, la distancia tiromentoniana y la movilidad cervical (8). La puntuación de Wilson que incorpora el peso de la paciente, la movilidad cervical, la movilidad de la mandíbula, el grado de retrognatia y la apariencia de los incisivos (16). El índice de predicción difícil incluye la escala de Mallampati modificada, la distancia interincisiva, la distancia tiromentoniana, la distancia esternomentoniana y la protrusión mandibular (17). Ninguna de estas escalas ha sido sometida a una validación externa.

Detsky y colaboradores realizaron una revisión sistemática con el objetivo de identificar factores de riesgo y de hallazgos físicos que pudieran predecir una intubación difícil, lograron incluir a más de 33,000 pacientes en 62 estudios. Los factores físicos que más se relacionaron con intubación difícil fueron mordida de labio superior clase 3 (especificidad 0.96 [95% CI, 0.93-0.97]), distancia hiomentoniana menor de 5.5 cm (especificidad 0.97 [95% CI, 0.94-0.98]) y retrognatia (especificidad 0.98 [95% CI, 0.90-1.0]) (4). Por otra parte, Roth y colaboradores realizaron otra revisión sistemática en la cual relacionaron con intubación difícil con apertura oral limitada (especificidad 0.93 [95% CI, 0.87-0.96]) y la distancia tiromentoniana corta (especificidad 0.90 [95% CI, 0.80-0.96]) (18, 19). Aunque la apertura bucal muestra una especificidad elevada en ambas revisiones, la heterogeneidad de los estudios limita su aplicación.

### **Vía aérea difícil**

Es difícil lograr una definición universal de vía aérea difícil, una aproximación a esta definición es la propuesta por la ASA; es definida por aquella situación clínica en la cual un anestesiólogo entrenado experimenta dificultad para la ventilación con mascarilla facial, para la intubación orotraqueal o para ambas (21, 22). Diversos factores entre los que

destacan las características del paciente, los fármacos y materiales empleados por el anestesiólogo y el ambiente en el cual se llevó a cabo el procedimiento interactúan y modifican los desenlaces del procedimiento. La presencia de una vía aérea difícil no refleja este último desenlace, sino en las complicaciones que derivan de esta, principalmente hipoxia, hipoventilación, traumatismo de vía aérea, broncoaspiración, daño cerebral, eventos cardiovasculares y la muerte. Además de esto, los costos hospitalarios aumentan hasta significativamente (22).

Determinar la incidencia exacta de la vía aérea difícil no es tarea sencilla debido a los factores mencionados previamente. Se estima que la ventilación difícil se presenta en 1 en 1,500 casos (23, 24), mientras que la intubación fallida se estima en 1 en 1,000 a 2,000 casos (25, 26), aunque en otras series llega a representar del 5% hasta el 27% (27, 28, 29). La situación catastrófica de no se puede intubar, no se puede ventilar se presenta en 1 en 5,000 a 10,000 casos, sin embargo, llega a representar hasta el 25% de las muertes relacionadas a la anestesiología (24, 30), es de notar que esta situación puede llegar a presentarse hasta 1 en 200 en escenarios fuera del quirófano (30, 31).

El proyecto NAP-4 ha sido el estudio más grande sobre las complicaciones mayores asociadas al manejo de la vía aérea. Se realizó en 2012, involucrado más de 300 hospitales del sistema nacional de salud del Reino Unido con la intención de identificar complicaciones como muerte, daño cerebral o vía aérea quirúrgica de urgencia. Se recibieron 189 reportes de eventos adversos, se reportaron 38 muertes. El panel emitió 168 recomendaciones aplicadas a diferentes contextos clínicos. La falta de comunicación y la falta de planeación fue una constante para los desenlaces fatales, principalmente no planear el fracaso en el manejo de la vía aérea (31).

La Difficult Airway Society (DAS) publicó sus recomendaciones por primera vez en 2004, estas ocasionaron un cambio en la forma en la que los anestesiólogos abordamos la vía aérea, proponiendo un algoritmo con una serie secuencial y estandarizada de maniobras que priorizan la oxigenación, limitando el número de intentos para la intubación y del número de operadores involucrados. La DAS enfatiza la preparación y la preoxigenación, recomienda reemplazar las técnicas a ciegas por la videolaringoscopia o la fibrobroncoscopia. Si la intubación traqueal falla recomiendan usar dispositivos supraglóticos como dispositivo de rescate para mantener la oxigenación. Cuando tanto la intubación orotraqueal y los dispositivos supraglóticos han fracasado recomiendan despertar al paciente, cuando esto no es posible recomiendan realizar una cricotirotomía inmediatamente (32). Los algoritmos de la DAS han logrado simplificar las acciones que tomamos los anestesiólogos durante el manejo de la vía aérea, sin embargo, no se clasifican para los predictores de vía aérea difícil, dirigiéndose solamente a los procedimientos sobre la vía aérea.

### **Síndrome de apnea obstructiva del sueño**

El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) es una patología caracterizada por la obstrucción periódica completa o parcial de la vía aérea superior durante el sueño, siendo la somnolencia diurna y los ronquidos los síntomas característicos (34), su prevalencia ha

aumentado en el último par de décadas, estimándose entre el 9 al 25% en la población adulta, con mayor prevalencia en el género masculino estimada en 25%, que en el femenino representando el 10% (35). Su aumento muestra fuerte relación el incremento de la obesidad en esta población. Aunque la prevalencia en la población quirúrgica general del SAOS se estima entre el 7 al 10% (36), puede llegar a representar hasta el 70% en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica (37). Los pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño muestran características anatómicas y fisiológicas de interés para el anestesiólogo (38). En primer lugar, se observa un aumento del tejido blando en la vía aérea, segundo el aumento de la grasa visceral en tórax y abdomen disminuyen los volúmenes pulmonares y aumenta la probabilidad de colapso y, por último, los cambios fisiológicos compensatorios durante el sueño y la anestesia están disminuidos.

El diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva del sueño se confirma con el cálculo del índice de apnea-hipopnea, representa el número de eventos de apnea o hipopnea por hora obtenidos mediante una polisomnografía. La Sociedad Americana de Medicina del Sueño la clasifica como SAOS leve con un índice entre 5 y 15 eventos por hora, SAOS moderado con un índice entre 15 y 30 eventos por hora y SAOS grave cuando el índice es mayor de 30 eventos hora (37).

El cuestionario STOP-BANG, desarrollado por Chung y colaboradores (38, 39) es una herramienta para el cribado de pacientes con sospecha de presentar SAOS. Consta de 8 preguntas relacionadas con las características clínicas del síndrome (Snoring [ronquidos], Tiredness [cansancio], Observed apnea [apnea observada], Pressure [presión arterial elevada], Body mass index [índice de masa corporal], Age [edad], Neck circumference [circunferencia del cuello] y Gender male [sexo masculino]), con un puntaje de 0 a 8 cada elemento otorga un punto. Usando un valor de corte de más de 3 puntos se ha demostrado una sensibilidad del 84% para un índice apnea-hipopnea mayor de 5 eventos hora y del 100% cuando se presenta un índice mayor de 30 eventos hora, la especificidad es del 56 y 37%, respectivamente (40, 41).

Debido a la baja especificidad existían pacientes con puntaje mayor a 3 que se clasificaban incorrectamente con riesgo elevado de SAOS, lo que podría conducir a realizar pruebas o utilizar monitoreo adicional de forma innecesaria (41). Por lo que los mismos autores desarrollaron otro modelo utilizando el mismo cuestionario, para esto, primero se clasificaba a los pacientes con riesgo bajo a los puntajes de 0 a 2, riesgo intermedio de 3 a 4 y riesgo elevado cuando el puntaje fuera mayor de 5. A continuación los pacientes clasificados con riesgo intermedio se deben reclasificar a riesgo alto cuando, además del puntaje de 2, el tercer punto es representado por sexo masculino, índice de masa corporal mayor de 35 o circunferencia del cuello mayor a 40 centímetros (42).

Son bien conocidas las asociaciones del síndrome de apnea obstructiva del sueño con complicaciones perioperatorias (34, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50), complicaciones respiratorias (45, 46), admisión a cuidados intensivos (47), aumento en la estancia intrahospitalaria (46, 48), así como aumento en la mortalidad en distintas series (34, 49, 50). Las implicaciones del SAOS con el manejo de la vía aérea resultan de gran importancia. En un metaanálisis desarrollado por Nagappa y colaboradores (34) involucrando 16 estudios comparando a pacientes con SAOS vs sin SAOS se demostró un riesgo 3.5 veces

mayor de presentar vía aérea difícil (OR = 3.46 [95% CI, 2.32-5.16], P < .00001) y dificultad para la ventilación 3.4 veces mayor (OR = 3.39 [95% CI, 2.74-4.18], P < .00001).

Posteriormente en un estudio realizado por Seet y colaboradores (50) de los cuales los pacientes quirúrgicos con puntajes de STOP-BANG mayor de 3 fueron sometidos a polisomnografía a pacientes con puntajes de STOP-BANG mayor de 3, la incidencia de intubación difícil en pacientes con SAOS moderado (OR = 3.26 [95% CI, 1.37-8.38], P = .010) y severo (OR = 4.05 [95%CI, 1.51-11.36], P = .006) comparados con pacientes sin SAOS.

### **STOP-BANG y manejo de la vía aérea**

Durante la revisión bibliográfica se pudo identificar múltiples estudios que evaluaban la asociación entre apnea obstructiva del sueño y resultados perioperatorios. Sin embargo, solo se logró identificar tres estudios (6, 50, 51) cuyo objetivo principal fue la asociación entre el puntaje de STOP-BANG y la dificultad para la intubación orotraqueal.

El primer estudio fue desarrollado por Acar y colegas en 2014, quienes evaluaron el uso de la escala de STOP-BANG como predictor de vía aérea difícil en pacientes quirúrgicos adultos. En su muestra de 200 pacientes lograron relacionar un STOP-BANG mayor de 3 puntos con puntuaciones de Mallampati y clasificación de Cormack-Lehane más altas, así como mayor incidencia de intubación difícil (P = < 0.001) (6). Este estudio incluyó solamente a pacientes con clasificación de ASA I y II, dentro de la evaluación incluyeron solo una escala predictora de vía aérea difícil, por lo que no es posible asociar la escala de STOP-BANG con otros predictores de vía aérea y su asociación con intubación difícil.

Por su parte, Toshniwal y colaboradores desarrollaron un estudio prospectivo en 2014 en el que evaluaron la asociación entre pacientes obesos, puntaje de STOP-BANG y vía aérea difícil, incluyeron a 127 pacientes programados para cirugía bariátrica. Ellos mostraron una asociación entre un puntaje STOP-BANG > 3 con problemas durante la intubación orotraqueal (P = < 0.001) (50). Aunque la asociación mostrada por Toshniwal y colegas es significativa, su población se limitó a pacientes obesos, en quienes la incidencia de ventilación, intubación y síndrome de apnea obstructiva del sueño es mayor, lo que limita su aplicación a poblaciones no obesas.

El más reciente de julio del 2021 desarrollado por Seet y colaboradores (51) incluyeron a 869 pacientes sin SAOS conocida, los cuales, utilizando el puntaje de STOP-BANG, fueron sometidos a estudio del sueño, cuidados perioperatorios especiales y sometidos a anestesia general con intubación orotraqueal. En el modelo de regresión logística multivariable mostraron mayor incidencia de intubación difícil los pacientes con puntaje de STOP-BANG de 3 a 4 (OR = 3.01 [95%CI, 1.13-10.40], P = .046) y con puntaje de 5 a 8 (OR = 4.38 [95%CI, 1.46-16.36], P = .014) comparados con los pacientes con puntaje menor a 2. Este análisis está basado en los datos obtenidos por el estudio POSA (Postoperative Vascular Complications in Unrecognized Obstructive Sleep Apnea) (52, 53) desarrollado para identificar complicaciones vasculares postoperatorias en pacientes mayores de 45 años con al menos un factor de riesgo cardiovascular sometidos a cirugía no cardíaca, esto hace que los resultados no puedan ser generalizados a pacientes de menor edad o sin

factores de riesgo cardiovascular. El origen étnico de los pacientes incluidos fue en mayor parte asiático, por lo que las diferencias morfológicas también limitan su aplicación.

En el Centro Médico Nacional siglo XXI se han desarrollado dos protocolos de tesis que abordan este tema, la primera por el doctor González Herrera en 2011 y la segunda por la doctora Ramírez Castro en 2016. El doctor Leandro González, en una muestra de 187 pacientes logró establecer una relación entre puntajes elevados en la escala de STOP-BANG con intubación difícil ( $p = < 0.05$ ), ventilación difícil ( $p = < 0.05$ ) y saturación de oxígeno menor ( $p = < 0.05$ ) (54). Por su parte, Ramírez Castro incluyó a 307 pacientes quirúrgicos a los cuáles realizó el cuestionario de STOP-BANG, encontrando una prevalencia de 43.32% con riesgo alto de presentar SAOS, estos pacientes mostraban una mayor circunferencia de cuello, un mayor índice de masa corporal y con mayor frecuencia en hombres (55).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La dificultad en el manejo de la vía aérea representa una causa importante de complicaciones perioperatorias, las escalas e índices de uso común para la valoración de la vía aérea muestran alta variabilidad en su sensibilidad y su especificidad, por lo que es necesario integrar una escala diferente que identifique a los pacientes en riesgo de presentar vía aérea difícil.

## **JUSTIFICACIÓN**

La escala de STOP-BANG, creada para identificar a pacientes con riesgo de presentar síndrome de apnea obstructiva del sueño, síndrome que se relaciona con un aumento de complicaciones perioperatorias y, de manera indirecta, se ha asociado con problemas en el manejo de la vía aérea. Existen múltiples escalas que intentan predecir una vía aérea difícil, sin embargo, ninguna de ellas tiene una sensibilidad o especificidad suficiente para predecir este evento catastrófico. Se han realizado muchos estudios que evalúan la asociación del puntaje de STOP-BANG con los resultados perioperatorios, sin embargo, los estudios que evalúan la asociación de este con el manejo de la vía aérea son escasos. Al ser un recurso de acceso universal y de rápida aplicación, el puntaje de STOP-BANG debe ser incluido dentro de la valoración integral del paciente que será sometido a cualquier procedimiento anestésico quirúrgico.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

- ¿Los pacientes con un puntaje igual o mayor de 3 en la escala de STOP-BANG tendrán una mayor frecuencia de intubación orotraqueal difícil que aquellos con un puntaje menor?
- ¿Cuál será la fuerza de asociación entre un puntaje igual o mayor de 3 en la escala de STOP-BANG y la frecuencia de intubación orotraqueal difícil?

## **HIPÓTESIS**

- Los pacientes con un puntaje igual o mayor de 3 en la escala de STOP-BANG muestran un riesgo 3 veces mayor de presentar intubación orotraqueal difícil comparados con los pacientes con menor puntaje.

## **OBJETIVO**

- Determinar la asociación entre un puntaje igual y mayor de 3 en la escala de STOP-BANG y a intubación orotraqueal difícil.



## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Universo de trabajo**

Este estudio se llevará a cabo en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XX. Los sujetos de muestra serán pacientes que serán sometidos a intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa para algún procedimiento quirúrgico, diagnóstico o terapéutico a partir de la fecha de emisión del “Dictamen de Autorizado” por parte del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI y hasta completar el número de muestra.

### **Procedimientos**

Posterior a la aprobación del comité de ética del hospital y de contar con consentimiento bajo información firmada por el participante se aplicará un cuestionario a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión establecidos, a esto les será realizado el cuestionario de STOP-BANG por el médico residente de anestesiología asignado a la sala.

En el preoperatorio los pacientes que cumplan los criterios de inclusión serán valorados por el médico residente asignado a sala quien realizará un cuestionario que incluye edad, peso, talla, comorbilidades, especialidad quirúrgica, valoración de vía aérea (Mallampati modificada, distancia esternomentoniana, distancia tiromentoniana, distancia interincisiva, protrusión mandibular y movilidad cervical) y la escala de STOP-BANG, ver anexo 1. Según el puntaje de STOP-BANG los pacientes serán clasificados como bajo riesgo (0 a 2 puntos) y alto riesgo (3 o más puntos).

La inducción y el mantenimiento anestésico serán elegidos por el médico de base y médico residente asignados a la sala.

Tras la inducción el médico que realizó el procedimiento completará un cuestionario en el cual se evalúa el grado de dificultad de la ventilación y de la intubación orotraqueal. La ventilación difícil será definida en tres grados: grado 1: ventilación adecuada con o sin uso de dispositivo orofaríngeo; grado 2: ventilación adecuada con dos operadores; y grado 3: no se logra ventilación adecuada para mantener SpO2 mayor a 90%. La intubación difícil será definida como una escala de Cormack-Lehane grado III o IV, cambio de dispositivo a videolaringoscopio u otro dispositivo, llevar a cabo tres o más intentos antes de lograr intubación orotraqueal o si el primer operador no logró realizar la intubación orotraqueal.

Una vez completada la encuesta y recolección de datos se elaborará una base de datos para permitir la descripción y análisis de la información.

## RESULTADOS

Durante el muestreo inicial se incluyeron 88 pacientes, de los cuales fueron excluidos 12 pacientes; 4 fueron excluidos por diagnóstico previo de SAOS, 3 fueron excluidos por inducción e intubación en secuencia rápida, 3 fueron excluidos por ser sometidos a cirugía de cabeza y cuello, 1 fue excluido por vía aérea difícil conocida y 1 por intubación nasotraqueal.

En total se incluyeron 76 pacientes. Los pacientes registrados dentro del estudio fueron divididos dentro de dos grupos según el riesgo de síndrome de apnea obstructiva del sueño; grupo de alto riesgo (3 puntos o más), grupo de bajo riesgo (menos de 3 puntos). El grupo de alto riesgo fue conformado por 26 pacientes (34%), mientras que el grupo de bajo riesgo fue de 50 pacientes (66%). La intubación difícil se presentó en 7 de 26 (26%) pacientes del grupo de alto riesgo y en 11 de 50 (22%) del grupo de bajo riesgo. No se presentó ningún caso de vía aérea quirúrgico ni de vía aérea fallida.

**Tabla 1. Características demográficas y clínicas de pacientes con bajo y alto riesgo de presentar SAOS.**

Característica	Grupo 1. Bajo riesgo (STOP-BANG < 3 puntos) (n= 50)	Grupo 2. Alto riesgo (STOP-BANG ≥3 puntos) (n= 26)	Valor de p
Edad (años)	42 (7.3)	52 (6.7)	<0.001
Peso (kg)	65 (4.3)	74 (5.9)	<0.001
Talla (cm)	162 (8.3)	160 (6.7)	0.251
IMC	24.8 (2.3)	28.9 (3.1)	<0.001
Género masculino	28 (61%)	16 (39%)	<0.001
Comorbilidades	18 (36%)	20 (76%)	.043
Clasificación ASA	3 (52%)	3 (54%)	0.854
STOP-BANG	2 (0.2)	5 (1)	<0.001
Mallampati	2 (0.3)	3 (0.6)	0.057
Dist. Esternomentoniana	1 (0.1)	2 (0.2)	<0.001
Dist. Tiromentoniana	1 (0.1)	2 (0.3)	<0.001
Dist. Interincisiva	1 (0.1)	2 (0.3)	<0.001
Movilidad cervical	1 (0.2)	2 (0.1)	<0.001
Protrusión mandibular	1 (0.1)	2 (0.2)	<0.001
Cormack-Lehane ≥3	18 (36%)	17 (65%)	0.058

Los pacientes que mostraron un puntaje de STOP-BANG de 3 puntos o más mostraron mayor edad, mayor peso, mayor IMC, género masculino y demostraron mayores puntajes en las escalas de valoración de vía aérea difícil (tabla 1). Cuando se compararon a los pacientes con y sin intubación difícil los resultados arrojaron entre los pacientes mayor edad, mayor peso, mayor índice de masa corporal, mayor incidencia en el género masculino, puntaje mayor en la escala de STOP-BANG y mayores puntajes en las escalas de valoración de vía aérea difícil (tabla 2).

**Tabla 2. Características demográficas y clínicas de pacientes con y sin intubación difícil.**

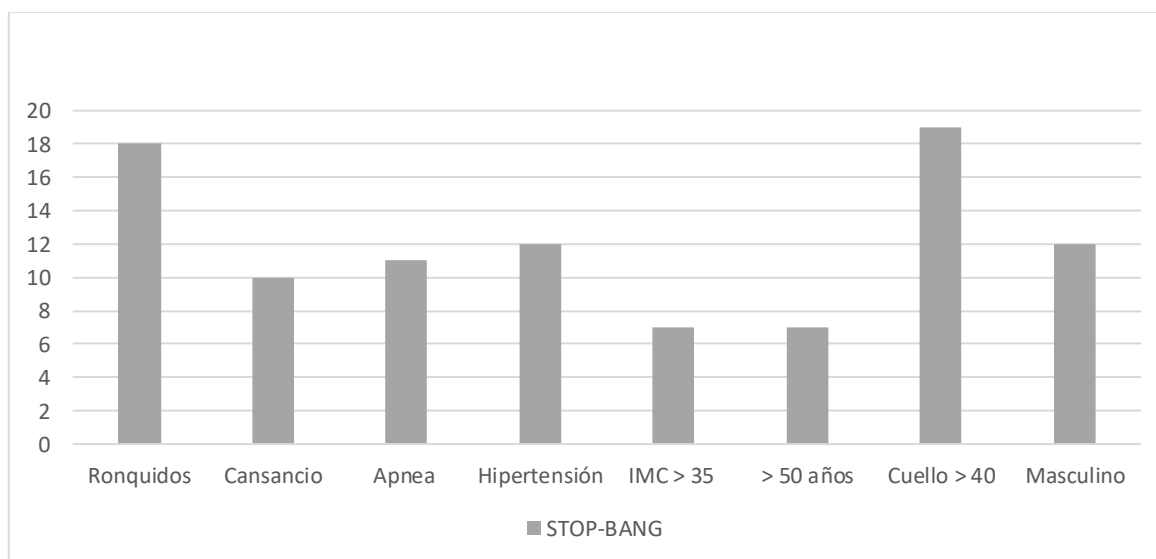
Los pacientes que mostraron un puntaje de STOP-BANG de 3 puntos o más mostraron mayor edad, mayor peso, mayor IMC, género masculino y demostraron mayores puntajes

en las escalas de valoración de vía aérea difícil (tabla 1). Cuando se compararon a los pacientes con y sin intubación difícil los resultados arrojaron entre los pacientes mayor edad, mayor peso, mayor índice de masa corporal, mayor incidencia en el género masculino, puntaje mayor en la escala de STOP-BANG y mayores puntajes en las escalas de valoración de vía aérea difícil (tabla 2).

Característica	Pacientes con intubación difícil (n= 18)	Pacientes sin intubación difícil (n= 58)	Valor de p
Edad (años)	51 (8.2)	42 (6.7)	<0.001
Peso (kg)	78 (4.9)	64 (7.3)	<0.001
Talla (cm)	156 (10.1)	163 (8.6)	<0.001
IMC	32.1 (7.5)	24.1 (2.3)	<0.001
Género masculino	12 (66%)	26 (44%)	<0.001
Comorbilidades	14 (77%)	24 (41%)	<0.001
Clasificación ASA	3 (53%)	3 (58%)	0.891
STOP-BANG	4 (1)	2 (0.8)	<0.001
Mallampati	2 (0.3)	1 (0.1)	<0.001
Dist. Esternomentoniana	2 (0.3)	1 (0.2)	<0.001
Dist. Tiromentoniana	3 (0.5)	2 (0.3)	0.057
Dist. Interincisiva	2 (0.4)	1 (0.1)	<0.001
Movilidad cervical	2 (0.5)	1 (0.1)	<0.001
Protrusión mandibular	1 (0.2)	1 (0.2)	0.875

Cuando se evaluaron a los pacientes con puntaje de 3 o mayor en la escala de STOP-BANG y que presentaron vía aérea difícil (n= 26) los factores que mostraron asociación significativa fueron ronquidos (p= <0.001), circunferencia del cuello mayor a 40 cm (p= <0.001), antecedente de hipertensión arterial sistémica (p= <0.001), y ser del género masculino (p= <0.001); mientras que el índice de masa corporal y la edad mayor de 50 años fueron los que menor asociación mostraron (gráfica 1).

**Gráfica 1. Asociación entre pacientes con vía aérea difícil y puntaje de STOP-BANG  $\geq 3$  puntos.**



## DISCUSIÓN

Durante la realización de este protocolo que incluyó a 76 pacientes se logró evidenciar la asociación entre un puntaje de 3 o más en la escala de STOP-BANG muestran mayor frecuencia de intubación difícil cuando se compararon contra los pacientes con un puntaje menor a 3. Estos hallazgos son consistentes con estudios que han evaluado la asociación de STOP-BANG con el manejo de la vía aérea en población quirúrgica (6, 50, 51).

La población de estudio de este protocolo fue conformada por pacientes que fueron sometidos a intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa para algún procedimiento quirúrgico, diagnóstico o terapéutico. El grupo 2, conformado por pacientes con un puntaje de STOP-BANG de 3 o más, mostró mayor frecuencia en presentar un Cormack-Lehane 3 o 4 (65%) versus un puntaje de 1 o 2 (36%), aunque el valor estadístico no fue significativo.

De la misma manera aquellos pacientes con un puntaje de STOP-BANG de 3 o más se relacionó con puntaje más elevado en clasificación de Mallampati modificado, distancia esternomentoniana, distancia interincisiva, movilidad cervical y protrusión mandibular. Estas clasificaciones otorgan al grupo 2 de pacientes dentro de pacientes con predictores de vía aérea difícil, esto podría mostrar una asociación entre un puntaje elevado de STOP-BANG con las escalas de clasificación de la vía aérea. Por lo que la clasificación de STOP-BANG podría incluirse dentro de la evolución preoperatoria.

El incremento de la prevalencia de la obesidad ha aumentado la cantidad de pacientes con obesidad sometidos a procedimientos quirúrgicos, bariátricos y no bariátricos; incrementando, también, la incidencia de SAOS. El SAOS se han relacionado con un aumento de las complicaciones perioperatorias (34, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50), complicaciones respiratorias (45, 46), aumento en la estancia intrahospitalaria (46, 48), así como aumento en la mortalidad (34, 49, 50).

Sin embargo, el SAOS continúa siendo infradiagnosticado (35), principalmente a que la somnografía, *gold-standard* para el diagnóstico, no es universalmente accesible, y confiere aumento en los costos y el tiempo de preparación quirúrgica. El cuestionario de STOP-BANG es la principal herramienta para el escrutinio de estos pacientes (38, 39), al ser universalmente aplicable y virtualmente sin costos, debe ser incluido en la evaluación de pacientes que serán sometidos a cualquier procedimiento anestésico.

A pesar de la asociación demostrada en el estudio entre el puntaje de STOP-BANG y la vía aérea difícil, no resulta claro si esta se presentó por el puntaje elevado, por la mayor incidencia de obesidad o los puntajes más elevados en los predictores de vía aérea. Esto resulta interesante para una evolución posterior de la asociación, o no, entre estos factores.

## CONCLUSIÓN

La valoración de la vía aérea continúa siendo un gran problema dentro de la práctica de la anestesiología. Aun existiendo una gran variedad de escalas e índices no se ha demostrado la existencia de alguna que demuestre ser superior a otra. La inclusión de la escala de STOP-BANG dentro de la valoración preanestésica puede discriminar a los pacientes con una mayor probabilidad de presentar intubación difícil o vía aérea difícil.

## REFERENCIAS

1. **Aldrete J.** *Texto de Anestesiología Teórico-Práctico*, 2ª edición. México: Salvat; 1991.
2. **Morgan, G, Mikhail, M, & Murray, M.** *Clinical anesthesiology*. 4<sup>th</sup> edition. New York: Lange Medical Books/McGraw Hill Medical Pub; 2006.
3. **Barash, P.** *Clinical anesthesia*, 7<sup>th</sup> edition. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
4. **Detsky ME, Jivraj N, Adhikari NK, et al.** Will This Patient Be Difficult to Intubate?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA* 2019; 321(5):493-503.
5. **Canet J, Gallart L, Gomar C, et al.** Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology* 2010; 113(6):1338-1350.
6. **Acar HV, Yarkan Uysal H, Kaya A, Ceyhan A, Dikmen B.** Does the STOP-Bang, an obstructive sleep apnea screening tool, predict difficult intubation?. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(13):1869-1874.
7. **Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al.** A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32(4):429-434.
8. **el-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD.** Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth Analg* 1996; 82(6):1197-1204.
9. **Huh J, Shin HY, Kim SH, Yoon TK, Kim DK.** Diagnostic predictor of difficult laryngoscopy: the hyomental distance ratio. *Anesth Analg* 2009;108 (2):544-548.
10. **Savva D.** Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1994; 73(2):149-153.
11. **Kim WH, Ahn HJ, Lee CJ, et al.** Neck circumference to thyromental distance ratio: a new predictor of difficult intubation in obese patients. *Br J Anaesth* 2011; 106(5):743-748.
12. **Honarmand A, Safavi M, Yaraghi A, Attari M, Khazaei M, Zamani M.** Comparison of five methods in predicting difficult laryngoscopy: Neck circumference, neck circumference to thyromental distance ratio, the ratio of height to thyromental distance, upper lip bite test and Mallampati test. *Adv Biomed Res* 2015; 4:122.
13. **Nørskov AK, Rosenstock CV, Wetterslev J, Astrup G, Afshari A, Lundstrøm LH.** Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. *Anaesthesia* 2015; 70(3):272-281.
14. **Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P.** Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988; 61(2):211-216.
15. **Jiménez TD, Wachter NH, Abad-Carranza L, Galindo-Fabián S, Guzmán-Sánchez J.** Índice de predicción de intubación difícil (IPID). *Rev Anest Mex* 1997; 9(6):212-8.
16. **Roth D, Pace NL, Lee A, et al.** Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 5(5).

17. **Roth D, Pace NL, Lee A, et al.** Bedside tests for predicting difficult airways: an abridged Cochrane diagnostic test accuracy systematic review. *Anaesthesia* 2019; 74(7):915-928.
18. **Caplan RA, Benumof JL, Berry FA, Blitt CD, Bode RH, Cheney FW, Connis RT, Guidry OF, Nickinovich DG, Ovassapian A.** Practice guidelines for management of the difficult airway. Developed by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Difficult Airway Management *Anesthesiology* 2003; 98:1269-1277.
19. **Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al.** Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2013; 118(2):251-270.
20. **Moucharite MA, Zhang J, Giffin R.** Factors and Economic Outcomes Associated with Documented Difficult Intubation in the United States. *Clinicoecon Outcomes Res* 2021; 13:227-239.
21. **Langeron O, Masso E, Huraux C, et al.** Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology*. 2000; 92(5):1229-1236.
22. **Kheterpal S, Martin L, Shanks AM, Tremper KK.** Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. *Anesthesiology* 2009; 110(4):891-897.
23. **Rose DK, Cohen MM.** The incidence of airway problems depends on the definition used. *Can J Anaesth* 1996; 43(1):30-34.
24. **Samsoon GL, Young JR.** Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42(5):487-490.
25. **Lee A, Fan LT, Gin T, Karmakar MK, Ngan Kee WD.** A systematic review (meta-analysis) of the accuracy of the Mallampati tests to predict the difficult airway. *Anesth Analg* 2006; 102(6):1867-1878.
26. **Lundstrøm LH, Møller AM, Rosenstock C, Astrup G, Wetterslev J.** High body mass index is a weak predictor for difficult and failed tracheal intubation: a cohort study of 91,332 consecutive patients scheduled for direct laryngoscopy registered in the Danish Anesthesia Database. *Anesthesiology* 2009; 110(2):266-274.
27. **Heinrich S, Birkholz T, Irouschek A, Ackermann A, Schmidt J.** Incidences and predictors of difficult laryngoscopy in adult patients undergoing general anesthesia: a single-center analysis of 102,305 cases. *J Anesth* 2013; 27(6):815-821.
28. **Nagaro T, Yorozuya T, Sotani M, et al.** Survey of patients whose lungs could not be ventilated and whose trachea could not be intubated in university hospitals in Japan. *J Anesth* 2003; 17(4):232-240.
29. **Sakles JC, Laurin EG, Rantapaa AA, Panacek EA.** Airway management in the emergency department: a one-year study of 610 tracheal intubations. *Ann Emerg Med* 1998; 31(3):325-332.
30. **Clancy M, Nolan J.** Airway management in the emergency department. *Emerg Med J* 2002; 19(1):2-3.
31. **Cook TM, Woodall N, Frerk C.** Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth* 2011; 106(5):617-631.

32. **Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al.** Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth* 2015; 115(6):827-848.
33. **Caples SM, Gami AS, Somers VK.** Obstructive sleep apnea. *Ann Intern Med* 2005; 142(3):187-197.
34. **Nagappa M, Wong DT, Cozowicz C, Ramachandran SK, Memtsoudis SG, Chung F.** Is obstructive sleep apnea associated with difficult airway? Evidence from a systematic review and meta-analysis of prospective and retrospective cohort studies. *PLoS One* 2018; 13(10):e0204904.
35. **Frey WC, Pilcher J.** Obstructive sleep-related breathing disorders in patients evaluated for bariatric surgery. *Obes Surg* 2003; 13:676–683.
36. **Isono S.** Obstructive sleep apnea of obese adults: pathophysiology and perioperative airway management. *Anesthesiology*. 2009; 110:908–921
37. **Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, et al.** Rules for scoring respiratory events in sleep: Update of the 2007 AASM manual for the scoring of sleep and associated events. *J Clin Sleep Med* 2012; 8:597–619.
38. **Chung F, Yegneswaran B, Liao P, et al.** STOP questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2008; 108:812–821.
39. **Chung F, Subramanyam R, Liao P, et al.** High STOP-Bang score indicates a high probability of obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth* 2012; 108:768–775.
40. **Chung F, Abdullah HR, Liao P.** STOP-Bang Questionnaire: a practical approach to screen for obstructive sleep apnea. *Chest* 2016; 149:631–638.
41. **Seet E, Chua M, Liaw CM.** High STOP-Bang questionnaire scores predict intraoperative and early postoperative adverse events. *Singapore Med J* 2015; 56:212–216.
42. **Corso RM, Petrini F, Buccioli M, et al.** Clinical utility of preoperative screening with STOP-bang questionnaire in elective surgery. *Minerva Anestesiol* 2014; 80:877–884.
43. **Chudeau N, Raveau T, Carlier L, et al.** The STOP-Bang questionnaire and the risk of perioperative respiratory complications in urgent surgery patients: a prospective, observational study. *Anaesthesia, Crit Care Pain Med* 2016; 35:347–353
44. **Pereira H, Xara D, Mendonca J, et al.** Patients with a high risk for obstructive sleep apnea syndrome: postoperative respiratory complications. *Rev Port Pneumol* 2013; 19:144–151
45. **Chia P, Seet E, Macachor JD, et al.** The association of preoperative STOP Bang scores with postoperative critical care admission. *Anaesthesia* 2013; 68:950–952
46. **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. *J Anesth* 2014; 28:891–897.
47. **D'Apuzzo MR, Browne JA.** Obstructive sleep apnea as a risk factor for postoperative complications after revision joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 2012; 27:95–98.
48. **Wong JK, Maxwell BG, Kushida CA, et al.** Obstructive sleep apnea is an independent predictor of postoperative atrial fibrillation in cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2015; 29:1140–1147.

49. **Foldvary-Schaefer N, Kaw R, Collop N, et al.** Prevalence of undetected sleep apnea in patients undergoing cardiovascular surgery and impact on postoperative outcomes. *J Clin Sleep Med* 2015; 11:1083–1089.
50. **Toshniwal G, McKelvey GM, Wang H.** STOP-Bang and prediction of difficult airway in obese patients. *J Clin Anesth* 2014; 26(5):360-367.
51. **Seet E, Chung F, Wang CY, et al.** Association of Obstructive Sleep Apnea With Difficult Intubation: Prospective Multicenter Observational Cohort Study. *Anesth Analg* 2021; 133(1):196-204.
52. **Chan MT, Wang CY, Seet E, et al.** Postoperative vascular complications in unrecognised Obstructive Sleep apnoea (POSA) study protocol: an observational cohort study in moderate-to-high risk patients undergoing non-cardiac surgery. *BMJ Open* 2014 ;4(1):e004097.
53. **Chan MTV, Wang CY, Seet E, et al.** Association of Unrecognized Obstructive Sleep Apnea With Postoperative Cardiovascular Events in Patients Undergoing Major Noncardiac Surgery. *JAMA* 2019; 321(18):1788-1798.
54. **González Herrera L.** Correlación de la escala STOP-BANG con problemas relacionados a la práctica de la anestesiología [tesis de grado de especialista]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2011.
55. **Ramírez Castro AK.** Implementación de la escala STOP-BANG durante la valoración preanestésica para el diagnóstico de apnea obstructiva del sueño [tesis de grado de especialista]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2016.



## ANEXOS

Cuestionario STOP-BANG				
<b>Criterios de exclusión:</b>	1. Vía aérea difícil conocida.	4. Cirugía de cabeza y cuello.		
	2. Diagnóstico de SAOS.	5. Malformaciones craneofaciales.		
	3. Inducción secuencia rápida.	6. Intubación nasotraqueal		
<b>Datos generales del paciente</b>				
Edad: _____	Sexo: _____	Peso: _____	Talla: _____	
Comorbilidades: _____				
Especialidad: _____				
<b>Valoración vía aérea</b>				
<u>Circular opción</u>				
<b>Mallampati modificado:</b>	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
<b>Distancia esternomentoniana:</b>	> 13 cm	12-13 cm	11-12 cm	< 11 cm
<b>Distancia tiromentoniana:</b>	> 6.5 cm	6 – 6.5 cm	< 6 cm	
<b>Distancia interincisiva:</b>	> 3 cm	2.5-3 cm	2-2.5 cm	< 2 cm
<b>Movilidad cervical:</b>	> 35 °	2/3	1/3	Ninguna
<b>Protrusión mandibular:</b>	Grado I	Grado II	Grado III	
<b>STOP-BANG (Snore, Tired, Observed apnea, Pressure, BMI, Age, Neck, Gender)</b>				
<u>Marcar con una X si es positivo</u>				
<u>S</u> (Ronquido ruidoso)	_____	<u>B</u> (IMC > 35)	_____	
<u>T</u> (Cansancio o somnolencia)	_____	<u>A</u> (Edad > 50 años)	_____	
<u>Q</u> (Apnea durante el sueño)	_____	<u>N</u> (Circunferencia cuello > 40 cm)	_____	
<u>P</u> (Hipertensión arterial)	_____	<u>G</u> (Masculino)	_____	
<b>Ventilación con mascarilla facial</b>				
<u>Circular opción</u>				
<b>Grado 1</b>	Ventilación adecuada con o sin dispositivo orofaríngeo.			
<b>Grado 2</b>	Ventilación inadecuada con dispositivo orofaríngeo o necesidad de 2 operadores.			
<b>Grado 3</b>	No se logra SpO <sub>2</sub> > 90%.			
<b>Intubación orotraqueal</b>				
<u>Circular opción</u>				
<b>Cormack-Lehane</b>	<b>Grado I</b>	Se observa la mayor parte de la glotis.		
	<b>Grado II</b>	Se observa la porción posterior de la glotis.		
	<b>Grado III</b>	Solo se observa la epiglotis.		
	<b>Grado IV</b>	No se observa epiglotis.		
<b>Número de intentos:</b>	1	2	3	Más de 3
¿Cambió por videolaringoscopio u otro dispositivo?				Sí No
¿Logró el primer operador la intubación orotraqueal?				Sí No
¿Existió trauma en labios, mucosa o dientes?				Sí No
<b>Operador</b>				
<u>Circular opción</u>				
<b>Grado:</b>	R2	R3	Médico de base	
¿Considera al paciente difícil de ventilar?				Sí No
¿Considera al paciente difícil de intubar?				Sí No
¿Utiliza STOP-BANG de manera rutinaria durante la valoración preanestésica?				Sí No