



Valor predictivo de las evaluaciones de vía aérea en pacientes obesos con intubación difícil

Predictive value of airway evaluations in obese patients with difficult intubation

Carla Mónica Encinas Pórcel,* José Manuel Portela Ortiz,† Luis Alfonso Ley Marcial§

Resumen

El manejo de la vía aérea en pacientes obesos es un desafío para el anestesiólogo. **Objetivo:** Analizar variables asociadas con pacientes obesos con intubación difícil. **Material y métodos:** Se incluyeron 62 pacientes quirúrgicos adultos obesos, se evaluaron ocho variables de vía aérea: Mallampati, distancia tiromentoniana, distancia esternomentoniana (DEM), apertura oral, protrusión mandibular, extensión de articulación atlanto-occipital, diámetro cervical y síndrome de apnea obstructiva del sueño; en quirófano después de la inducción anestésica se realizó la intubación orotraqueal, se clasifica la dificultad para intubar por el número de laringoscopias tomando a dos o más intentos como propios de intubación difícil. **Resultados:** Se encontraron 17 (27.4%) pacientes con vía aérea difícil; 10 (16.1%) de ellos con obesidad grado I, la variable asociada con vía aérea difícil fue la DEM, presentó $p = 0.01$, RR 0.2 ($CI_{95\%}$ 0.07-0.7), sensibilidad de 41.1, especificidad de 91.1, un valor predictivo positivo (VPP) de 63.6 y un valor predictivo negativo (VPN) de 80.3. **Conclusiones:** El grado de obesidad y el IMC no es directamente proporcional a una vía aérea difícil, pero la DEM es la prueba con mayor utilidad preoperatoria al momento de evaluar una vía aérea en pacientes obesos en la que toma parte importante la habilidad y experiencia del anestesiólogo.

Palabras clave: Vía aérea difícil, intubación difícil, obesidad, índices predictivos.

Summary

The management of the airway in obese patients is a challenge for the anesthesiologist. **Objective:** Analyze variables associated with obese patients with difficult intubation. **Material and methods:** 62 surgical patients were included obese adults, 8 airway variables were evaluated: Mallampati, tiromentoniana distance, esternomentoniana distance (DEM), oral opening, mandibular protrusion, extension of atlanto-occipital articulation, cervical diameter and obstructive sleep apnea syndrome; in the operating room after the anesthetic induction, orotracheal intubation was performed, classifying the difficulty to intubate by the number of laryngoscopes taking 2 or more attempts as difficult intubation. **Results:** 17 (27.4%) patients with difficult airway; 10 (16.1%) of them with obesity grade I, the variable associated to airway difficult was the DEM, presented $p = 0.01$, RR 0.2 ($CI_{95\%}$ 0.07-0.7), sensitivity of 41.1, specificity of 91.1, a positive predictive value (VPP) of 63.6 and a negative predictive value (VPN) of 80.3. **Conclusions:** The degree of obesity and BMI is not directly proportional to a difficult airway, but the D-E-M is the most useful test preoperative at the time of evaluating an airway in obese patients. Those taking an important part in the anesthesiologist skill and experience.

Keywords: Difficult airway, difficult intubation, obesity, predictive index.

INTRODUCCIÓN

Una de las tareas más importantes de los médicos anestesiólogos durante la anestesia, cirugía y en el periodo postoperatorio inmediato es asegurar la permeabilidad de la vía aérea y mantener una adecuada oxigenación.¹

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) define una vía aérea difícil (VAD) como: a) dificultad para la

ventilación (mascarilla-válvula-bolsa) con una saturación de oxígeno por debajo de 90% con una fracción inspirada de oxígeno al 100%, lo que ocurre de forma aproximada entre el 0.05 y 0.1% de los casos, y/o signos de ventilación inadecuada como cianosis, ausencia de ruidos respiratorios o inestabilidad hemodinámica, b) dificultad para la intubación endotraqueal (más de tres intentos fallidos o fracaso en la intubación después de 10 minutos por un operador

* Médico Anestesiólogo, Hospital Ángeles Pedregal, Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle.

† Médico Anestesiólogo, Jefe del Curso de Anestesiología, Hospital Ángeles Pedregal.

§ Médico Cirujano General, Servicio de Gastrocirugía, Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda", Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

Correspondencia:

Carla Mónica Encinas Pórcel

Correo electrónico: dra_encinas@hotmail.es

Aceptado: 01-02-2019.

experimentado) con un porcentaje de presentación de 1.2 a 3.8%.^{1,2}

Hasta 30% de los fallecimientos anestésicos se atribuyen a una vía aérea difícil.³

El aumento sostenido de la obesidad en la población mundial es un problema importante de salud pública, que ha llevado a denominarla como la “epidemia del siglo XXI”. El reconocimiento del éxito de la cirugía bariátrica en el tratamiento de la obesidad, sumado al incremento del número de pacientes obesos y de las patologías asociadas con la obesidad que requieren tratamiento quirúrgico, han aumentado las probabilidades de que los anestesiólogos deban enfrentar a este tipo de pacientes en su práctica habitual.⁴

Según Ebert y colaboradores, la incidencia de intubación difícil en obesos mórbidos sobrepasa el 13%, comparado con el 1.2 a 3.8, es decir, entre dos y 10 veces más que la población general.⁵

En general, reportes por todo el mundo consideran que los pacientes obesos son difíciles de ventilar y de intubar, lo que se acentúa con el mayor IMC, pues se halla una prevalencia del 13 al 24% y se requiere intubación en paciente despierto en 8% de los casos. La obesidad, según Voyagis, provee 20.2% de valor predictivo de intubación difícil comparado con pacientes con IMC normal.⁶

Síntesis de los factores de riesgo

Se ha tratado de identificar diferentes factores, los cuales se asociaron para predecir una intubación difícil en pacientes con obesidad mórbida.

Índices predictores de vía aérea difícil

Escala de Mallampati-Samsoon (Figura 1A)

Es la capacidad de visualizar las estructuras orofaríngeas. Por tanto, predice el éxito de la intubación; cuanto mayor sea la visualización, hay más probabilidad de éxito en la intubación.

La Mallampati se realiza con el paciente sentado en posición vertical, la cabeza en posición neutra, luego el examinador pide al paciente que abra la boca lo más amplia posible y saque la lengua sin hablar o vocalizar.⁷

Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos; Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula; Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula; Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando.

El Mallampati 4 comparado con el 3 tiene un RM 2.50 IC_{95%} (1.3-4.6) para intubación difícil.⁸

Distancia tiromentoniana o escala de Patil-Aldrete (Figura 1C)

El espacio mandibular anterior está situado por delante de la laringe y por detrás de la mandíbula, cuanto más amplio es, mayor espacio existe para desplazar la lengua con la ayuda del laringoscopio. En la práctica, la distancia tiromentoniana se mide entre la línea media inferior del mentón y la escotadura superior del cartílago tiroideos en un individuo en posición sentada, boca cerrada, con la cabeza y el cuello en extensión completa.⁷

Clase I: más de 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad).

Clase II: de 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad).

Clase III: menos de 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles).

Partiendo de que la incidencia de intubación difícil en general es de 5.8%, un paciente con 5% de probabilidad de intubación difícil puede llegar a tener hasta 15% de riesgo de intubación difícil después de una distancia tiromentoniana positiva (< 6.0 cm). Tiene un RM de 0.75 IC_{95%} (0.3-1.4) para intubación difícil.⁸

Distancia interincisiva o apertura oral (Figura 1B)

Es la distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores, con la boca abierta por completo. Si el paciente presenta anodoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media.⁷

Clase I: más de 3.5 cm; Clase II: menor o igual a 3.5 cm.

La apertura limitada de la boca tiene un RM 3.17 y un IC_{95%} (1.3-7.5) para intubación difícil.⁸

Protrusión mandibular

También evalúa función de la articulación temporomandibular, también llamada prognatismo o subluxación. Valora la capacidad de deslizar la mandíbula por delante del maxilar superior.

Se pide al paciente que lleve el mentón hacia adelante lo más posible, pasando los incisivos inferiores por delante de los superiores, la clase I es predictor de intubación fácil.

Clase I: los incisivos inferiores pueden ser llevados más adelante de la arcada dental superior; Clase II: los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior, es decir, quedan a la misma altura; Clase III: los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior.

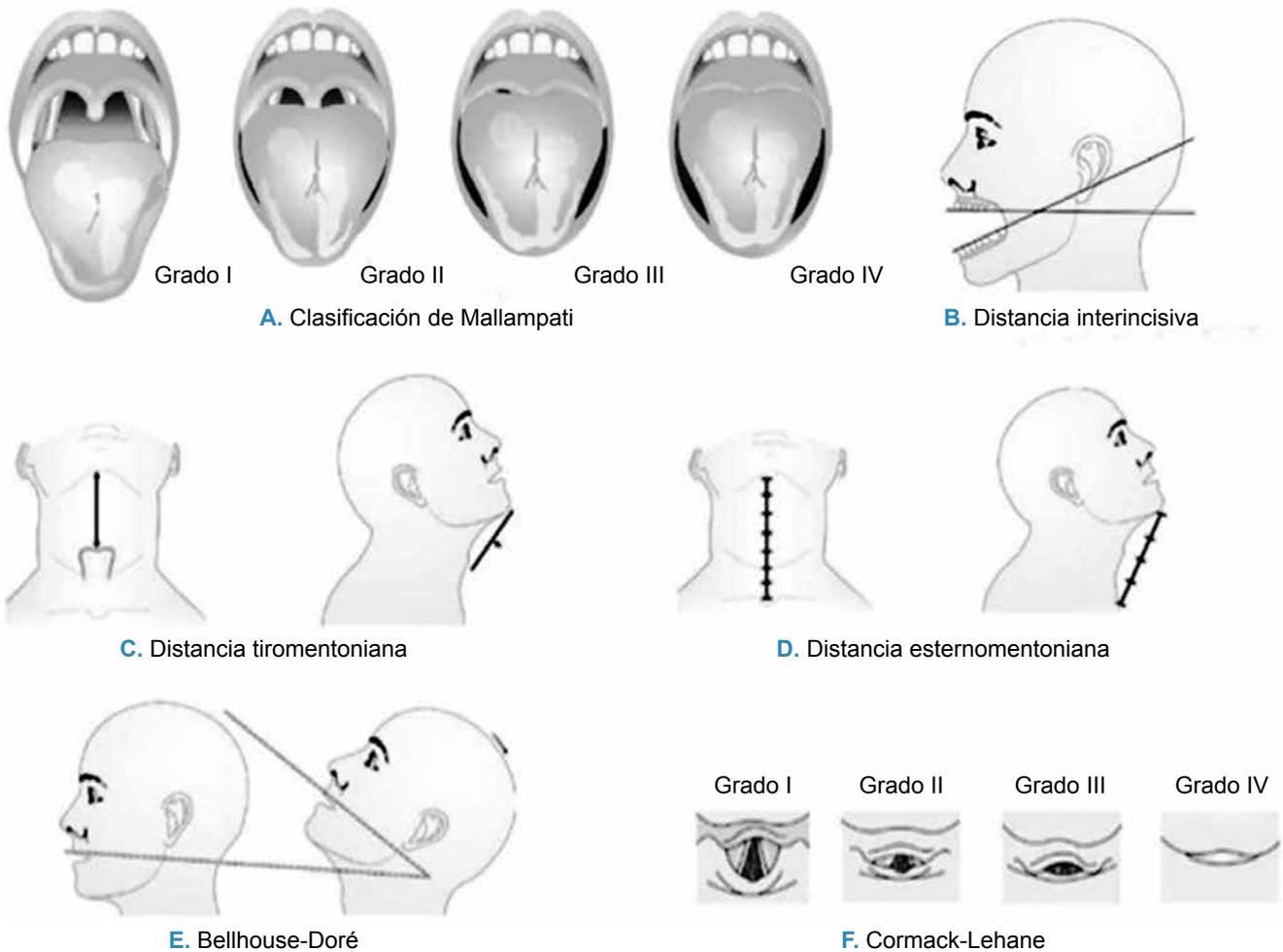


Figura 1: (A - F) Índices predictores de vía aérea difícil.

Escala de Bellhouse-Doré (Figura 1E)

Se ha visto que para alinear el eje de la visión de la glotis hacía falta, además de una ligera flexión de la columna cervical, alinear el eje oral con el faríngeo mediante una extensión de la articulación atloidooccipital. Esta articulación puede tener una movilidad reducida y resulta útil verificarlo con la medición del ángulo de Bellhouse y Doré, que es equivalente entre el ángulo formado por el plano de la superficie de oclusión dentaria superior estando la cabeza erguida en posición neutra con mirada hacia el horizonte y la extensión completa. El ángulo normal es de 35° y permite definir cuatro estadios de movilidad de la cabeza y del cuello.⁷

Grado I: ninguna limitante; grado II: 1/3 de limitación; grado III: 2/3 de limitación; grado IV: completa limitante. Una extensión menor de 30° puede dificultar la posición de “olfateo” para la intubación y limitar la visión durante la laringoscopia. La extensión limitada

del cuello tiene un RM 4.39 y un IC_{95%} (2.2-8.5) para intubación difícil.⁸

Distancia esternomentoniana (Figura 1D)

Valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón, se evalúa con el paciente de perfil, con la cabeza en completa extensión y la boca cerrada.⁹

Clase I: más de 13 cm; Clase II: de 12 a 13 cm; Clase III: de 11 a 12 cm; Clase IV: menos de 11 cm.

Escala de Cormack-Lehane o visualización de la glotis (Figura 1F)

Valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia directa, según las estructuras anatómicas que se visualicen, y para tal efecto la dividieron en cuatro grados.

Grado I: se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil); Grado II: sólo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (difícil); Grado III: sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (muy difícil); Grado IV: imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales).

La inadecuada visualización de la glotis a la laringoscopia predice una intubación difícil.

Circunferencia del cuello (Figura 2)

En los obesos se asoció dificultad de intubación a la circunferencia del cuello mayor de 40 cm, de acuerdo con Brodsky y colegas, una circunferencia del cuello mayor a 44 cm medida a nivel del cartílago tiroideos, aumenta de forma progresiva la probabilidad de una intubación difícil, hasta llegar a 35% con una circunferencia de 60 cm o más. Una circunferencia cervical mayor de 50 cm se correlaciona con una clasificación de Cormack-Lehane III-IV.^{10,11}

Índice de masa corporal

El papel predictivo de la obesidad como un factor de riesgo independiente para la intubación difícil sigue siendo controvertido. En dos series de pacientes con obesidad mórbida sometidos a cirugía abdominal alta, la incidencia de intubación difícil fue de 13 y 24%.¹²

Otro estudio que examinó 1,833 intubaciones entre todos los pacientes sometidos a anestesia general reveló que la obesidad siempre tiene 20.2% de valor predictivo de intubación difícil en comparación con pacientes con índice de masa corporal normal.¹²

La frecuencia de intubación difícil fue de 5.2% (95% intervalo de confianza [IC] 5.0-5.3). En los análisis multivariados ajustados para otras covariables significativas, el IMC de 35 o más fue un riesgo para intubación difícil



Figura 2: Circunferencia del cuello.

con una odds ratio de 1.34 (IC del 95%: 1.19-1.51, $p < 0.0001$). Como prueba independiente, el IMC de 35 o más predijo DTI con una sensibilidad de 7.5% (IC del 95%: 7.3-7.7%) y con un valor predictivo de un test positivo de 6.4% (IC del 95%: 6.3-6.6%). El IMC como covariable continua fue un riesgo de intubación fallida con una odds ratio de 1.031 (IC del 95%: 1.002-1.061, $p < 0.04$).¹³

Síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS)

El OSA es definido como el cese del flujo aéreo por más de 10 segundos, los episodios obstructivos nocturnos pueden clasificarse en apneas (obstructiva, central o mixta), hipopnea o esfuerzos respiratorios asociados con microdespertares (ERAM) (SEPAR, 2010).⁷

Entre los diferentes cuestionarios conocidos para determinar el riesgo de SAOS, el "STOP-Bang" parece ser uno de los más útiles y fáciles de usar en el preoperatorio, aun cuando sus resultados requieren ser validados en la práctica clínica, y se cuestiona al paciente S: *Snore* (roncar), T: *Tired* (cansancio), O: *stop* (dejar de respirar), P: *Pressure* (hipertensión arterial), B: BMI (IMC $> 35 \text{ kg/m}^2$), A: *Age* (edad > 50 años), N: *Neck* (cuello $> 40 \text{ cm}$), G: *Gender* (masculino), donde con dos o más respuestas positivas existe riesgo de SAOS.⁷

El SAOS es la alteración funcional más frecuente del sueño y tiene una incidencia de 12 a 30 veces mayor en los obesos que en los individuos eutróficos, y el riesgo de ventilación e intubación difícil se presenta entre 18 y 22%.¹⁴

El índice de apnea-hipopnea fue significativamente mayor ($p < 0.02$) en los pacientes con intubación difícil comparado con el grupo control. La principal conclusión de este estudio es que la intubación endotraqueal difícil está bastante asociada con SAOS.¹⁵

Objetivo del estudio

El objetivo fue analizar qué evaluaciones de vía aérea se asocian con intubación difícil en pacientes obesos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron todos los pacientes adultos obesos en un periodo de 180 días, ingresados para cirugía electiva, ambos sexos, ASA I-III, que fueron manejados con anestesia general, intubación endotraqueal y con previa valoración de la vía aérea. Durante la visita preoperatoria se recogieron datos morfológicos y demográficos: edad (años), sexo, peso (kilogramos), altura (centímetros), IMC (calculado como peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura expresado en metros); evaluación de las variables predictoras de vía

Tabla 1: Características demográficas y clínicas. Comparando los grupos de intubación difícil y fácil.

n = 62	Intubación difícil n = 17 (%)	Intubación fácil n = 45 (%)	p
Género			
Femenino	10 (16.1)	22 (35.5)	0.485*
Masculino	7 (11.3)	23 (37.1)	
Edad años-media (DE)	54.18 (± 11.3)	46.89 (± 14)	0.060**
Peso inicial kg-mediana (mín.-máx.)	90 (69-136)	92 (62-162)	0.228***
Talla m mediana (mín.-máx.)	1.60 (1.49-1.80)	1.63 (1.42-1.92)	0.230***
IMC mediana (mín.-máx.)	33.9 (30.6-55.8)	35.1 (30.1-55.8)	0.632***
Tipo de obesidad			
Grado I	10 (16.1)	20 (32.3)	0.483****
Grado II	5 (8.1)	18 (29.0)	
Grado III	1 (1.6)	5 (8.1)	
Superobesidad	1 (1.6)	2 (3.2)	
Comorbilidades			
Sin comorbilidades	1 (1.7)	22 (35.5)	0.707****
Diabetes mellitus 2	5 (8.3)	7 (11.7)	
Hipertensión arterial	2 (3.3)	8 (13.3)	
DM2 + HAS	9 (14.5)	8 (13.3)	

* χ^2 Pearson; **t Student, ***U Mann-Whitney, ****Asociación lineal x lineal.

aérea difícil: Mallampati, apertura oral (AO), Patil-Aldrete o distancia tiromentoniana (DTM), distancia esternomentoniana (DEM), protrusión mandibular (PM), Bellhouse-Doré o extensión de articulación atlanto-occipital, diámetro cervical (DC), y el test del STOP-Bang para identificar SAOS.

Con el paciente en mesa quirúrgica se colocan sábanas dobladas a modo de rampa, de tal forma que la cabeza quedase sobre-elevada con respecto a los hombros y al tórax; se realizó monitorización tipo I con electrocardiograma de cinco derivaciones, presión arterial no invasiva cada cinco minutos, pulsioximetría continua (SpO₂), frecuencia respiratoria y capnografía; se preoxigena con mascarilla facial de tamaño adecuado, bien sellada y con oxígeno al 100% con flujo de 5 L/min durante tres minutos, respirando a volumen corriente utilizando un circuito D de Mapleson.

Se realiza inducción anestésica con fentanilo a 3 µg/kg, propofol a 2 mg/kg y succinilcolina a 1 mg/kg para mejorar las condiciones de intubación.

Una vez alcanzadas las condiciones óptimas para la intubación se procede a realizar una laringoscopia directa con hoja tipo Macintosh o Miller del número 3 o 4, tomándose en cuenta el número de intentos realizados para una intubación orotraqueal exitosa y después, clasificarla.

Los datos obtenidos se procesaron en tablas de contingencia y las pruebas estadísticas aplicadas fueron: χ^2 , estimación de riesgo (RR e IC_{95%}), se consideró estadísticamente significativa $p \leq 0.05$ y posterior cálculo de

especificidad, sensibilidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN).

El estudio se realizó previa aprobación del proyecto por la comisión de investigación y ética en materia de investigación y del Departamento de Anestesiología del Hospital Angeles Pedregal con número de registro HAP 2360.

RESULTADOS

Se evaluó un total de 62 pacientes adultos obesos, de los cuales 17 (27.4%) se intubaron al segundo o más intentos catalogados como intubación difícil.

De los 17 (27.4%) resultaron 10 (16.1%) mujeres y siete (11.3%) varones, edad promedio 54.18 ± 11.3, un IMC de 33.9 (30.6-55.8), con predominio de obesidad grado I 10 (16.1%), nueve con diabetes e hipertensión (14.5%) (Tabla 1).

Al realizar la comparación de los grupos de vía aérea difícil y fácil la variable con significancia estadística fue la DEM ($p = 0.01$) con distribución de los grados: 5 (8.1%) en grado I, 5 (8.1%) grado II, 5 (8.1%) grado III, 2 (3.2%) grado IV; al realizar la comparación de grado I vs grado IV se obtiene que los pacientes con grado I presentaron 41.9% de intubación fácil y los de grado IV, 1.6%, con lo cual se registró un RR 0.2 e IC_{95%} 0.07-0.7, con una sensibilidad de 41.1, especificidad de 91.1, un VPP de 63.6 y un VPN de 80.3 8 (13.3%); las demás variables no resultaron significativas (Tabla 2).

Tabla 2: Comparativo de pacientes con intubación fácil y difícil.

Variables	Intubación difícil (%)	Intubación fácil (%)	p	Medida de asociación	IC _{95%}
Mallampati					
I	1 (1.7)	3 (5.0)	0.500	-----	-----
II	2 (3.3)	14 (23.3)			
III	8 (13.3)	16 (26.7)			
IV	6 (8.3)	11 (18.3)			
Patil-Aldrete					
I	5 (8.3)	23 (38.3)	0.336	-----	-----
II	10 (15.0)	18 (30.0)			
III	2 (3.3)	3 (5.0)			
B-H-D					
I	9 (14.8)	33 (54.1)	0.232	-----	-----
II	7 (11.5)	9 (14.8)			
III	1 (1.6)	2 (3.3)			
IV	-----	-----			
Apertura oral					
I	14 (21.7)	38 (3.3)	0.689	-----	-----
II	3 (5.0)	6 (10.0)			
Protrusión mandibular					
I	12 (18.3)	36 (60.0)	0.511	-----	-----
II	4 (6.7)	7 (11.7)			
III	1 (1.7)	1 (1.7)			
DEM					
I	5 (8.1)	26 (41.9)	0.010	0.2	0.07-0.7*
II	5 (8.1)	16 (25.8)			
III	5 (8.1)	2 (3.2)			
IV	2 (3.2)	1 (1.6)			
Diámetro cervical					
< 40 cm	2 (3.3)	4 (6.7)	0.697	-----	-----
> 40 cm	15 (23.3)	40 (66.7)			
Antecedente de SAOS					
Sí	16 (25.8)	35 (58.3)	0.262	-----	-----
No	1 (1.6)	10 (16.1)			

* χ^2 Pearson cuando se compara DEM I vs DEM IV.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En nuestro estudio observamos 17 (27.4%) pacientes obesos que presentaron vía aérea difícil en el que la mayor parte tiene obesidad grado I, y lo esperado sería tener la mayoría en superobesos, esto podría apoyar estudios como el de Buckley,¹⁶ Brodsky y colaboradores¹⁷ que demostraron que la obesidad por sí sola no predice una intubación difícil, en un estudio de 100 pacientes con obesidad mórbida, 92 fueron intubados al primer intento. Por lo cual, ellos no encontraron una asociación entre el incremento del peso o IMC con problemas en la intubación; Juvin mencionó que la intubación traqueal difícil en el paciente obeso es debatible,

aunque él encontró que la intubación difícil es más común en obesos que en pacientes no obesos.¹⁸ Según Voyagis, la obesidad provee 20.2% de valor predictivo de intubación difícil comparado con pacientes con IMC normal.¹⁹ En un metaanálisis, Tohiya Shiga y colaboradores demostraron que la incidencia de intubación difícil en personas obesas (con índice de masas corporal > 30) se incrementa hasta tres veces en comparación con pacientes no obesos. De hecho, los pacientes obesos tienen 4% más riesgo de intubación difícil.²⁰

La incidencia que resultó en nuestro estudio fue 27.4%, que es mayor en comparación a reportes por todo el mundo que se halla una prevalencia del 13 al 24%,²⁰ se debe a que los primeros intentos se efectuaron por médicos

residentes de anestesiología, si tomamos sólo los que se intubaron al tercer intento, que fueron los realizados por médicos anesestesiólogos con experiencia, la cifra fue de ocho (12.9%) que sería la prevalencia esperada.

En el análisis de los 17 (27.4%) pacientes, la variable estadísticamente significativa fue la distancia esternomentoniana, con una p de 0.01 RR 0.2 y un $IC_{95\%}$ de 0.07-0.7 comparando DEM grado I vs DEM grado IV, la sensibilidad fue de 41.1, especificidad de 91.1, VPP de 63.6 y VPN de 80.3 y una p de 0.045, respectivamente. Al comparar otros estudios como el de Savva y colaboradores, observaron para la distancia esternomentoniana una sensibilidad de 82.4% y un VPP de 7.4%, de igual forma Nacero reportó para esta prueba una sensibilidad de 54.5% y un VPP de 100% recomendándola como prueba confiable en la predicción de una intubación orotraqueal difícil.²⁰ Vemos que nuestros resultados no coinciden con los estudios mencionados, lo que podría ser por el tamaño de la muestra que tomamos, pero coincide en lo referente a que el DEM es una prueba que debe tomarse en cuenta durante la valoración preanestésica de pacientes obesos.

Entre otros estudios, Shiga denota que en las pruebas de un solo factor, la distancia esternomentoniana dio el más alto cociente de probabilidad positiva y diagnóstica con sensibilidad y especificidad moderada, sugiriendo que es la mejor prueba para descartar intubación difícil, cuando se toma en cuenta como prueba única.²⁰

Debemos tener en cuenta que utilizar una prueba única para descartar una intubación difícil no es recomendable.

CONCLUSIONES

El grado de obesidad y el IMC no es directamente proporcional a una vía aérea difícil, pero la DEM es la prueba con mayor significancia estadística al momento de evaluar una vía aérea en pacientes obesos, que incluye tomar como parte importante la habilidad y experiencia del anesestesiólogo.

REFERENCIAS

- Mace SE. Challenges and advances in intubation: airway evaluation and controversies with intubation. *Emerg Med Clin North Am.* 2008; 26 (4): 977-1000, ix.
- Escobar J. ¿Cuánto podemos predecir la vía aérea difícil? *Rev Chil Anest.* 2009; 38: 84-90.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. 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.* 2003; 98 (5): 1269-1277.
- Brunet L. Vía aérea difícil en obesidad mórbida. *Rev Chil Anest.* 2010; 39: 110-115.
- Vargas-Escalona K, García-Farell C, Ramírez-Paesano C. Airtraq® versus fibroscopio flexible para intubación en obesos mórbidos con predictores de vía aérea difícil en cirugía bariátrica. *Rev Mex Anest.* 2015; 38 (1): 5-14.
- Myatt J, Haire K. Airway management in obese patients Focus on: Bariatric. *Curr Anaesth Crit Care.* 2010; 21: 9-15.
- Benumof JL. Obstructive sleep apnea in the adult obese patient: implications for airway management. *J Clin Anesth.* 2001; 13 (2): 144-156.
- Orozco-Díaz E, Álvarez-Ríos JJ, Arceo-Díaz JL, Ornelas-Aguirre JM. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. *Cir Cir.* 2010; 78 (5): 393-399.
- Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth.* 1994; 73 (2): 149-153.
- Villamil-Cendales AP. Manejo anestésico del paciente obeso. *Rev Colomb Anestesiol.* 2006, 34 (1): 41-48.
- Kristensen MS. Airway management and morbid obesity. *Eur J Anaesthesiol.* 2010; 27 (11): 923-927.
- El Solh AA. Airway management in the obese patient. *Clin Chest Med.* 2009; 30 (3): 555-568, ix.
- Lundström 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.
- Covarrubias-Gómez A, Guevara-López U, Haro-Valencia R, Alvarado-Suárez M. El síndrome de apnea obstructiva del sueño y su importancia en la medicina perioperatoria. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2007; 45 (4): 371-380.
- Hiremath AS, Hillman DR, James AL, Noffsinger WJ, Platt PR, Singer SL. Relationship between difficult tracheal intubation and obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth.* 1998; 80 (5): 606-611.
- Buckley FP, Robinson NB, Simonowitz DA, Dellinger EP. Anaesthesia in the morbidly obese. A comparison of anaesthetic and analgesic regimens for upper abdominal surgery. *Anaesthesia.* 1983; 38 (9): 840-851.
- Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg.* 2002; 94 (3): 732-736.
- Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Lefevre P, Demetriou M, Dumoulin JL et al. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg.* 2003; 97 (2): 595-600.
- Gempeler-Fritz E, Díaz L, Sarmiento L. Airway management in bariatric surgery patients at Hospital Universitario de San Ignacio, Bogotá (Colombia). *Rev Colomb Anestesiol.* 2012; 40 (2): 119-123.
- Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology.* 2005; 103 (2): 429-437.