



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA  
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
**SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA**

TITULO

***¿Será la circunferencia de cuello un índice de  
predicción de intubación difícil en la población obesa?***

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

***ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA***

Presenta:

**DRA. ERICKA SIGRIST ALAMILLA**  
MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DEL CURSO UNIVERSITARIO DE  
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

*Ciudad de México, D.F. Febrero del 2009*



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.

---

*Doctora*

**DIANA MÉNES DÍAZ**

*Coordinadora de Educación e Investigación en Salud  
UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."  
Centro Médico Nacional Siglo XXI*

---

*Maestro en Ciencias Médicas*

**ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**

*Jefe del Servicio de Anestesiología  
UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."  
Centro Médico Nacional Siglo XXI  
Profesor Titular del Curso Universitario de Especialización en Anestesiología  
(Asesor de Tesis)*

---

*Doctora*

**DRA. SUSANA MACÍAS PÉREZ**

*Médico no familiar Anestesióloga  
Jefe del Servicio de Anestesiología  
Hospital General de Zona No. 8 "San Angel"  
(Colaboradora de Tesis)*

## **INDICE**

RESUMEN	1
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
HIPOTESIS	6
OBJETIVO	6
JUSTIFICACION	7
MATERIAL, PACIENTES Y METODOS	8
RESULTADOS	14
DISCUSION	22
CONCLUSION	25
ANEXO A	26
ANEXO B	27
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	28

**AGRADECIMIENTOS:**

***A mis padres:***

Eduardo A. Sigrist Rojano  
Olga Alamilla de Sigrist

Por el amor incondicional y su apoyo, que me dieron la fuerza de seguir adelante.

***A mi esposo:***

Arturo Romero Galarza

Por ser mi razón de luchar en la vida, por compartir todos nuestros sueños y hoy verlos realizarse.

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar que la medición del diámetro del cuello es un índice de predicción de intubación difícil con una alta sensibilidad y especificidad, así como valor predictivo, en pacientes obesos.

**Diseño:** Estudio prospectivo, casos y controles

**Material y Métodos:** Se estudiaron 64 pacientes programados para cirugía bajo anestesia general e intubación orotraqueal, ASA 1 a 5, de manera consecutiva, divididos en grupo 1 (casos) pacientes obesos con un IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> y grupo 2 (controles) pacientes delgados con un IMC < 30 kg/m<sup>2</sup>. Se realizó la valoración de la vía aérea, anotando el diámetro cervical, mallampati, distancia tiromentoniana, distancia tiroesternal, apertura oral, protrusión mandibular y movilidad cervical. En la sala de quirófano se realizó el monitoreo estándar del servicio de anestesiología, y se realizó la misma inducción anestésica calculada por kg. La laringoscopia y la intubación la realizaron residentes de 2do y 3er año así como por médicos de base del hospital al momento en el que el TOF marque valores óptimos para intubación. Se anotó el número de intentos de intubación, el tipo y número de hoja utilizada, uso de guía, necesidad de otros métodos, así como el grado de Cormack-Lehane a la visualización directa. Se anotó el médico que realizó la intubación. En el momento que se realizó la intubación se acabó el estudio.

**Resultados:** Fueron 64 pacientes, 32 pacientes obesos y 32 pacientes no obesos. En ambos grupos el número de hombres y mujeres fue el mismo, 12 (37.5%) hombres y 20 (62.5%) mujeres por cada grupo. La edad promedio del grupo obesos fue de  $51.4 \pm 13.1$  y de no obesos fue de  $49.46 \pm 16.6$ . El peso promedio del grupo de obesos fue de  $92.93 \pm 14.8$  y el de no obesos fue de  $65.0 \pm 9.9$ , la talla del grupo de obesos fue de  $1.60 \pm 0.07$ , en el de no obesos fue de  $1.60 \pm 0.09$ . El IMC de los obesos fue en promedio de  $36.27 \pm 5.6$  y el de no obesos  $25.11 \pm 2.77$ . El diámetro del cuello fue de  $43.54 \pm 4.01$  en el grupo de obesos y en el grupo de no obesos fue de  $38.87 \pm 3.6$ . La duración de la laringoscopia en segundos fue en promedio para el grupo de obesos de  $49.06 \pm 27.7$  y para el grupo de no obesos de  $46.2 \pm 35$ . Se encontró asociación entre el uso de otros métodos, como maniobra de BURP y uso de almohadas con el grupo de obesos ( $X^2=9.41$ ,  $p=.024$ ). Se encontró una correlación positiva entre el diámetro de cuello y protrusión mandibular ( $r=.246$ ,  $p=.049$ ), con un número de hoja mayor ( $r=.315$ ,  $p=.011$ ) y con el uso de otros métodos para la intubación ( $r=.495$ ,  $p=.000$ ). No se encontró asociación entre quien realizó la laringoscopia y que el paciente fuera obeso ( $X^2=2.29$ ,  $p=3.17$ ). Tampoco se encontró asociación con la presencia de movilidad cervical ( $X^2=.366$ ,  $p=.545$ ), ni el tipo y número de hoja usados ( $X^2=1.2$ ,  $p=.547$ ), el uso de guía ( $X^2=1.23$ ,  $p=.405$ ), ni la jerarquía del médico en un segundo o tercer intento ( $X^2=.574$ ,  $p=.750$ ).

**Conclusiones.** Se puede considerar que el diámetro del cuello puede ser un indicador predictivo de la presencia de intubación difícil. En los obesos es más frecuente la utilización de otros métodos para realizar la intubación como maniobra de BURP y posición con almohadas, así como se observa un Cormack-Lehane grado 3 que nos habla de una intubación difícil.

**Palabras Clave:** *diámetro del cuello, obeso, intubación difícil, otras maniobras, Cormack-Lehane*

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La Obesidad se ha convertido en un serio problema de salud pública en el mundo, principalmente en países en vías de desarrollo como México. En el 2000, las encuestas del instituto de salud mostraban un aumento de la prevalencia de 21.5% en 1993 al 23.7% en el 2000. En pacientes de edades entre 60-79 años, 39% tienen sobrepeso y 20.9% eran obesos.<sup>1</sup>

En el estudio de Osuna-Ramirez y cols,<sup>2</sup> se analizaron 934 personas con edades entre 18 y 76 años, encontrándose una la media de talla y peso medidos fue de 1.55 m  $\pm$ 0.06 y 65.4 kg  $\pm$ 10.9, respectivamente. Los hombres tuvieron una media de talla medida de 1.67 m  $\pm$ 0.06 y peso de 77.7 kg  $\pm$ 12.5. La media del IMC medido fue de 27.4 kg/m<sup>2</sup>  $\pm$ 4.3 3 (mujeres: 27.2 kg/m<sup>2</sup>  $\pm$ 4.45; hombres: 27.8 $\pm$ 3.87).

La intubación traqueal difícil (ITD) es una de las causas más importantes de morbi-mortalidad anestésica. Sin embargo, a mayoría de los problemas, ocurren cuando dicha dificultad no ha sido reconocida previamente en el examen preoperatorio del paciente. Todo ello ha generado la necesidad de encontrar un test predictivo aplicable en el preoperatorio, que sea objetivo y con una alta sensibilidad y especificidad, que nos ponga en alerta ante la presencia de una posible intubación traqueal difícil no sospechada.

Se ha definido una “*vía aérea difícil*” como una situación clínica en la cual un anestesiólogo convencionalmente entrenado experimenta

problemas con la ventilación con máscara, con el intubación traqueal, o con ambos. La incidencia de laringoscopia difícil y de intubación difícil es desconocida, pero puede ser tan frecuente como 7.5% en la población quirúrgica normal.<sup>3</sup>

Según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA),<sup>4</sup> la definición de dificultad para la laringoscopia es cuando no es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales durante la laringoscopia convencional. Grado Cormack-Lehane III-IV. La dificultad para la intubación endotraqueal la define como: La inserción del tubo traqueal con laringoscopia convencional, requiere más de 3 intentos; o como a inserción del tubo traqueal con laringoscopia convencional, requiere más de 10 minutos.

Se han realizado diversos estudios para tratar de encontrar un “Estándar de Oro” para la predicción de intubación difícil, como el realizado por Arne y cols,<sup>5</sup> donde mostraban una sensibilidad y especificidad respectivamente, tomando en cuenta las clasificaciones de Mallampati (78 y 85%), distancia tiromentoniana (16 y 95%), movilidad de cabeza y cuello (54 y 85%), cuello corto (22 y 93%), distancia interinsicivos y luxación de la mandíbula (42 y 97%), morfología de los dientes (no significativa), síntomas clínicos de patología de la vía aérea (66 y 85%), antecedentes de intubación difícil (14 y 99%). En contraste con el estudio publicado por Ganzouri y cols,<sup>6</sup> donde añadió peso del paciente en su análisis encontrando una sensibilidad de 13 y una especificidad del 94%. Encontrando que un Mallampati clase III,

distancia tiromentoniana  $<6$  cm, apertura oral  $< 4$  cm, e historia de intubación difícil fueron los predictores mas significativos de intubación difícil.

Aunque muchos estudios han evaluado tales criterios individualmente o en las combinaciones arbitrarias, no se ha encontrado un método exactamente de estratificar el riesgo de encontrar una intubación difícil. Hay diversos artículos que la intubación traqueal es mas difícil en pacientes obesos que en delgados. En el estudio de Juvín y cols,<sup>7</sup> se encontró que la intubación traqueal es más difícil en el paciente obeso en 15.5% comparado con los pacientes delgados con 2.2%, realizando las diferentes escalas de intubación difícil (Mallampati, movilidad cervical, apertura bucal, la presencia o ausencia de dientes salidos, y la presencia o ausencia de resecciones mandibulares.

El sobrepeso es definido como un Índice de Masa Corporal (IMC) entre 25 y 29.9 kg/m<sup>2</sup> y la obesidad se define como in IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>. En el estudio de Ben-Noun<sup>8</sup> y cols, donde se relacionaba el diámetro del cuello como un método de búsqueda de sobrepeso y obesidad, se encontró que un diámetro del cuello  $\geq$  de 37 cm para hombres y  $\geq 34$  cm para mujeres podría identificar a pacientes con IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> con 98 a 99% de sensibilidad para hombres y de 99 a 100% para mujeres y una especificidad del 89 al 92% y 98 al 100% respectivamente.

En el estudio de Brodsky y cols<sup>3</sup>, se correlaciono el índice de masa corporal en pacientes con obesidad mórbida (IMC >40 kg/m<sup>2</sup>), la circunferencia del cuello mayor de 44 cm (p= 0.04) y la intubación difícil. En el estudio de Shridhar y cols<sup>9</sup> se encontró una correlación significativa entre un la Apnea Obstructiva del sueño severa (p=0.07), la circunferencia del cuello de 44 cm o mayor (p=0.04) y una intubación difícil.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Será la medición del diámetro del cuello un índice de predicción de intubación difícil en pacientes obesos en el hospital de Especialidades de la UMAE Centro Medico Nacional Siglo XXI?

## **HIPOTESIS**

La medición del diámetro del cuello en pacientes con obesidad es un predictor de intubación difícil.

## **OBJETIVO**

Determinar que la medición del diámetro del cuello es un índice de predicción de intubación difícil con una alta sensibilidad y especificidad, así como valor predictivo, en pacientes obesos.

## **JUSTIFICACIÓN**

Una de las piedras angulares en Anestesiología es la anticipación de una vía aérea difícil, para estar preparado ante tal situación. Sin embargo actualmente todos los índices predictivos tienen una baja sensibilidad y especificidad en gran medida por el carácter subjetivo de nuestras pruebas. Por otro lado a nivel mundial, ha habido un incremento en la prevalencia de obesidad, pacientes que por su

condición representan un reto durante la intubación, y que por tanto necesitamos un índice predictivo con mayor objetividad y que sea medible para predecir una vía aérea difícil.

## **MATERIAL, PACIENTES Y METODO**

1. Diseño de estudio: Estudio prospectivo, casos y controles
2. Universo de trabajo: Pacientes programados para cirugía bajo anestesia general e intubación oro-traqueal.

**Población de estudio.** Previa autorización del Comité de Ética, y consentimiento informado se tomará una muestra consecutiva de pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general balanceada y con intubación oro-traqueal que reúnan los criterios de inclusión del Hospital de Especialidades de UMAE CMNS XXI. La medición se realizará en la visita preanestésica y en la sala quirúrgica.

### **3. Descripción de las variables, según la metodología**

Variable independiente: **diámetro del cuello** (variable cuantitativa continua).

Definición conceptual. Es la medición con una cinta métrica del cuello de la cabeza expresada en cm.

Definición operacional. Se mide verticalmente contra el eje de la columna cervical a la altura, apenas debajo, de la prominencia del cartílago tiroides.

Variable independiente: **Obesidad** (variable cualitativa nominal).

Definición conceptual. Se define como un Índice de Masa Corporal  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$

Definición operacional. Se pesarán y medirán a todos los pacientes en la visita preanestésica y se aplicara la fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^2 (\text{m}^2)}$$

Variable dependiente **Intubación Orotraqueal difícil**

Definición conceptual. Según el ASA se define como: Cuando la inserción del tubo traqueal con laringoscopia convencional, requiere más de tres intentos; o como la inserción del tubo oro-traqueal bajo laringoscopia convencional, requiere más de 10 minutos.

Definición operacional. Se realizara la una laringoscopia directa con hoja No. 3 y No.4, curva o recta, observándose el Cormack-Lehane, e introduciendo en tubo endotraqueal entre las cuerdas vocales verdaderas.

### **Muestra**

Se ingresaron al estudio consecutivamente todos aquellos pacientes programados para cirugía bajo anestesia general con intubación

orotraqueal en el periodo comprendido del primero de enero al 31 de enero del 2008, que cumplieran con los criterios de inclusión.

**Criterios de selección:**

a) Inclusión

Pacientes ASA I -IV

Pacientes que serán manejados con Anestesia General e intubación orotraqueal

Cirugía electiva o de urgencia.

Edad 18 a 75 años

Sin patología en cuello o cirugía de cuello previa

Acepten y autoricen participar en el estudio

b) No inclusión

Pacientes con patología de cuello o cirugía previa de cuello.

Con abscesos de cuello

Menores de 18 años y mayores de 75 años

Pacientes ASA, V y VI

Pacientes con intubación despierto

Pacientes con déficit neurológico

c) Exclusión o eliminación

Imposibilidad de intubación por cualquier método

## 5. Procedimiento:

Los pacientes programados para cirugía y que cumplieran con los criterios de selección, se les invito y explico en que consistia el estudio durante la visita preanestésica, que se realizo en el cuarto del hospital un día antes de la fecha de programación, los que aceptaron se les dio a firmar una carta de consentimiento informado para ingresar al estudio, una vez aceptado el procedimiento se integraron de manera continua a el estudio.

Se realizo la historia clínica completa, las mediciones antropométricas como talla, peso y el género. Posteriormente se realizo la valoración de la vía aérea, anotando el diámetro cervical, escala de valoración de intubación difícil como Mallampati, Distancia tiromentoniana, Distancia Tiroesternal, Apertura bucal y protrusión mandibular así como movilidad cervical (ver hoja de recolección de datos en anexo).

Los pacientes no recibieron medicación preanestésica. En la sala de quirófano se realizo el monitoreo estándar del servicio de anestesiología del hospital de Especialidades de CMNSXXI (PANI –presión arterial no invasiva-, Cardioscopio, TOF -train of four-, saturometro) se tomaron signos vitales basales. La inducción anestésica se realizo con midazolam 0.5 a 1 mg IV, propofol 1- 2 mg / kg, fentanilo 2 mcg / kg, Vecuronio 800 - 1000 mcg / kg. La laringoscopia y la intubación fueron realizadas por 2 residentes de 2do y 3er año así como por 4 anestesiólogos adscritos al servicio de anestesiología del mismo hospital al momento en el que el

TOF marco valores óptimos para intubación posteriores de la administración del Vecuronio (mas de 70 % de receptores ocupados).

Se anotaron el número de intentos de intubación difícil, definidos como mas de 3 intentos o mas de 10 minutos, el tipo y número de hoja utilizado, uso de guía, necesidad de otros métodos, así como el grado de Cormack-Lehane encontrado por visualización directa. Se anoto el médico que realizó la intubación. En el momento de realizar la intubación se acabo el estudio.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Inicialmente se realizaron medidas de resumen (frecuencias, porcentajes, promedios y desviaciones estándar) para conocer el tipo de distribución de la muestra, se aplicó la prueba de Kolmogorv-Smirnov para ver si se cumplía con los parámetros de normalidad, en los casos que siguieron distribución libre se aplicó estadística no paramétrica, para contrastar las diferencias entre los grupos se utilizó U de Mann-Whitney en caso de las variables cuantitativas u ordinales y para las variables nominales  $X^2$ . En todos los casos usamos el programa SPSS versión 16.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

De acuerdo a la Ley General de Salud, la Declaración de Helsinki y los códigos de Nuremberg, se protegieron los derechos humanos de todos los pacientes a los cuales se les informo el objetivo de la investigación, la medición y la utilidad de las diferentes escalas de intubación difícil. Se vigilo el bienestar de los pacientes, evitando cualquier incidente, manteniendo cualquier resultado como confidencial. Los pacientes podrían abandonar el estudio en cualquiera de las fases.

## RESULTADOS

Estudiamos 64 pacientes, de los cuales 32 fueron pacientes obesos y 32 fueron pacientes sin obesidad. En ambos grupos el número de hombres y mujeres fue el mismo, 12 (37.5%) hombres y 20 (62.5%) mujeres por cada grupo. La edad promedio del grupo de pacientes obesos fue de  $51.4 \pm 13.1$  y de no obesos fue de  $49.46 \pm 16.6$ . El peso promedio del grupo de obesos fue de  $92.93 \pm 14.8$  y el de no obesos fue de  $65.0 \pm 9.9$ , la talla del grupo de obesos fue de  $1.60 \pm 0.07$ , en el de no obesos fue de  $1.60 \pm 0.09$ . El IMC de los obesos fue en promedio de  $36.27 \pm 5.6$  y el de no obesos  $25.11 \pm 2.77$ . El diámetro del cuello fue de  $43.54 \pm 4.01$  en el grupo de obesos y en el grupo de no obesos fue de  $38.87 \pm 3.6$ . A continuación se presentan las diferentes variables observadas durante la intubación. Cuadro I.

**Cuadro I. Variables evaluadas durante la intubación en el grupo de obesos y no obesos.**

<b>Variable</b>	<b>Obesos</b>	<b>No obesos</b>
ASA I	2 (6.2%)	<b>10 (32%)</b>
ASA II	15 (46.9%)	<b>9 (28.1%)</b>
ASA III	9 (28.1%)	<b>11 (34.4%)</b>
ASA IV	6 (18.8%)	<b>2 (6.2%)</b>
ASA V	0	<b>0</b>
<b>Quien realizó la laringoscopia</b>		
Residente de 2do año	6 (18.8%)	<b>3 (9.4%)</b>
Residente de 3er año	25 (78.1%)	<b>29 (90.6%)</b>
Medico de base	1 (3.1%)	<b>0</b>
<b>Mallampati</b>		
Clase I	5 (15.6%)	<b>8 (35%)</b>
Clase II	19 (59.4%)	<b>16 (50%)</b>
Clase III	8 (25%)	<b>8 (25%)</b>
Clase IV	0	<b>0</b>
<b>Escala de Patil Aldreti</b>		
Clase I	15 (46.9%)	<b>17 (53.1%)</b>
Clase II	13 (40.6%)	<b>11 (34.4%)</b>
Clase III	4 (12.5%)	<b>4 (12.5%)</b>
<b>Distancia tiroesternal</b>		
Clase I	18 (56.2%)	<b>20 (62.5%)</b>
Clase II	14 (43.8%)	<b>11 (34.4%)</b>
Clase III	0	<b>1 (3.1%)</b>
<b>Apertura oral</b>	Promedio de 4.3 +/- 5.74	<b>Promedio de 4.90 +/- 57</b>
<b>Protusión mandibular</b>		
Clase I	22 (68.8%)	<b>24 (75%)</b>
Clase II	9 (28.1%)	<b>8 (25%)</b>
Clase III	1 (3.1%)	<b>0</b>
<b>Movilidad cervical</b>		
I	24 (75%)	<b>26 (81.2%)</b>
II	8 (25%)	<b>6 (18.8%)</b>
<b>Número de veces que se intento la laringoscopia</b>		
1	27 (84.4%)	<b>28 (87.5%)</b>
2	5 (15.6%)	<b>4 (12.5%)</b>
<b>Clasificación de Cormack-Lehane</b>		
Grado 1	7 (21.9%)	<b>13 (40.6%)</b>
Grado 2	15 (46.9%)	<b>15 (46.9%)</b>
Grado 3	9 (28.1%)	<b>4 (12.5%)</b>
	1 (3.1%)	<b>0</b>

La duración de la laringoscopia en segundos fue en promedio para el grupo de obesos de  $49.06 \pm 27.7$  y para el grupo de no obesos de  $46.2 \pm 35$ . En cuanto al material utilizado durante la intubación se muestra en el cuadro II.

**Cuadro II. Instrumento o personal realizado durante la intubación**

<b>Instrumento o personal</b>	<b>Obesos</b>	<b>No obesos</b>
<b>Tubo y número de hoja</b>		
Hoja curva No. 3	16 (50%)	<b>19 (59.4%)</b>
Hoja curva No. 4	15 (46.9%)	<b>11 (34.4%)</b>
Hoja recta No. 4	1 (3.1%)	<b>2 (6.2%)</b>
<b>Uso de guía</b>		
No	21 (65.6%)	<b>25 (78.1%)</b>
Si	11 (34.4%)	<b>7 (21.9%)</b>
<b>Intubó alguien más al 2do o tercer intento?</b>		
Residente 2do año	5 (15.6%)	<b>3 (9.45)</b>
Residente 3er año	26 (81.2%)	<b>28 (87.5%)</b>
Médico de base	1 (3.1%)	<b>1 (3.1%)</b>
<b>Otros métodos</b>		
No se ocupó	19 (59.4%)	<b>29 (90.6%)</b>
Maniobra de BURP	4 (12.5%)	<b>2 (6.2%)</b>
Posición con almohadas	5 (15.6%)	<b>1 (3.1%)</b>
Maniobra de BURP y posición con almohadas.	4 (12.5%)	<b>0</b>

Todos los pacientes se lograron intubar. Se realizó una comparación entre los dos grupos en las variables numéricas u ordinales con la prueba U de Mann-Whitney, los valores se muestran en el cuadro III.

**Cuadro III. Comparación entre pacientes obesos y no obesos con las variables cuantitativas.**

Variable	U	Significancia
<b>ASA</b>	<b>340</b>	<b>.086*</b>
<b>MALLAMPATI</b>	478	.592
<b>Patil Aldreti o Distancia tiromentoniana</b>	484	.678
<b>Distancia tiroesternal</b>	487	.695
<b>Apertura oral</b>	<b>356</b>	<b>.091</b>
<b>Protusión mandibular</b>	476	.536
<b>Diámetro de cuello</b>	<b>175</b>	<b>.000*</b>
<b>Número de intentos</b>	496	.721
<b>Clasificación de Cormack-Lehane</b>	<b>369</b>	<b>.038*</b>
<b>Duración de la laringoscopia</b>	473	.556

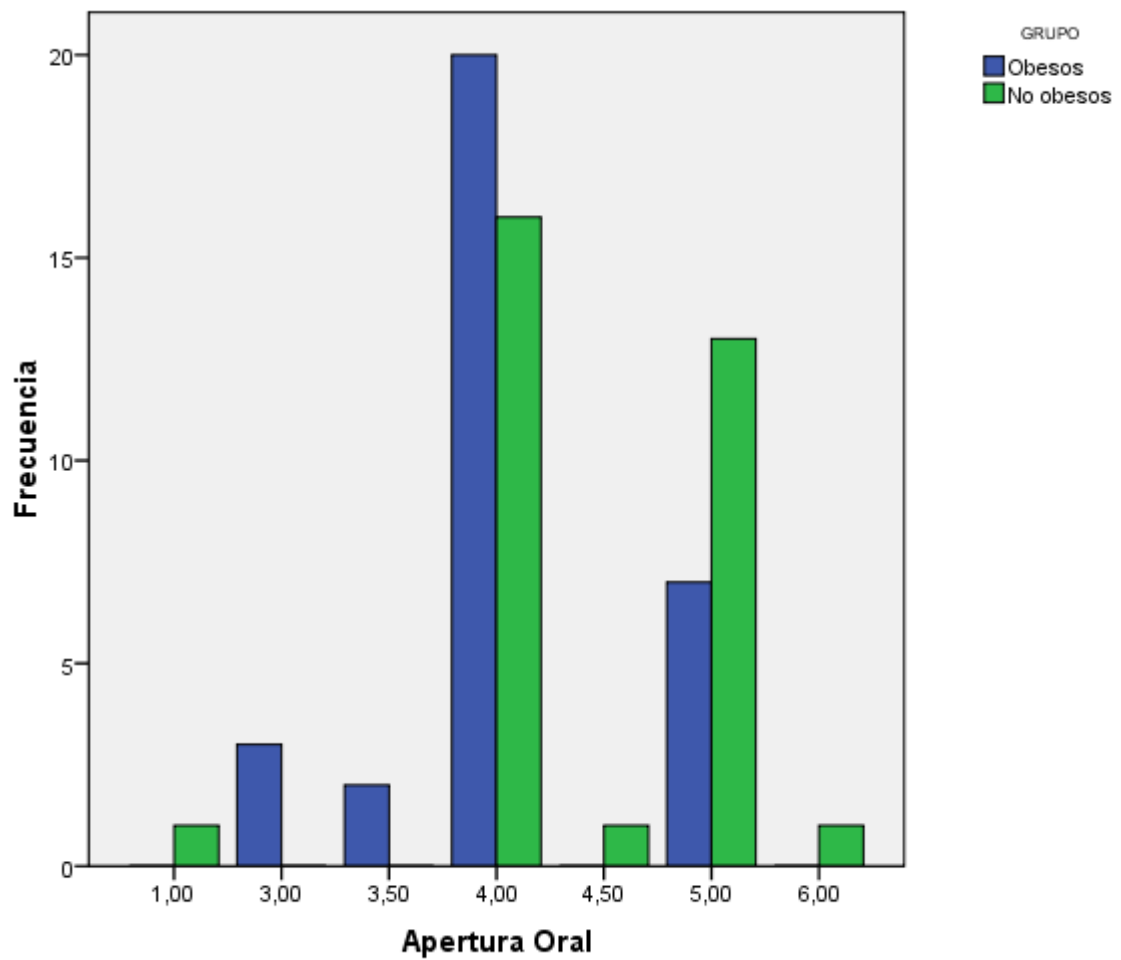
\*Valores significativos con una alpha de 0.05

\*\* Valores significativos con un alpha de .01

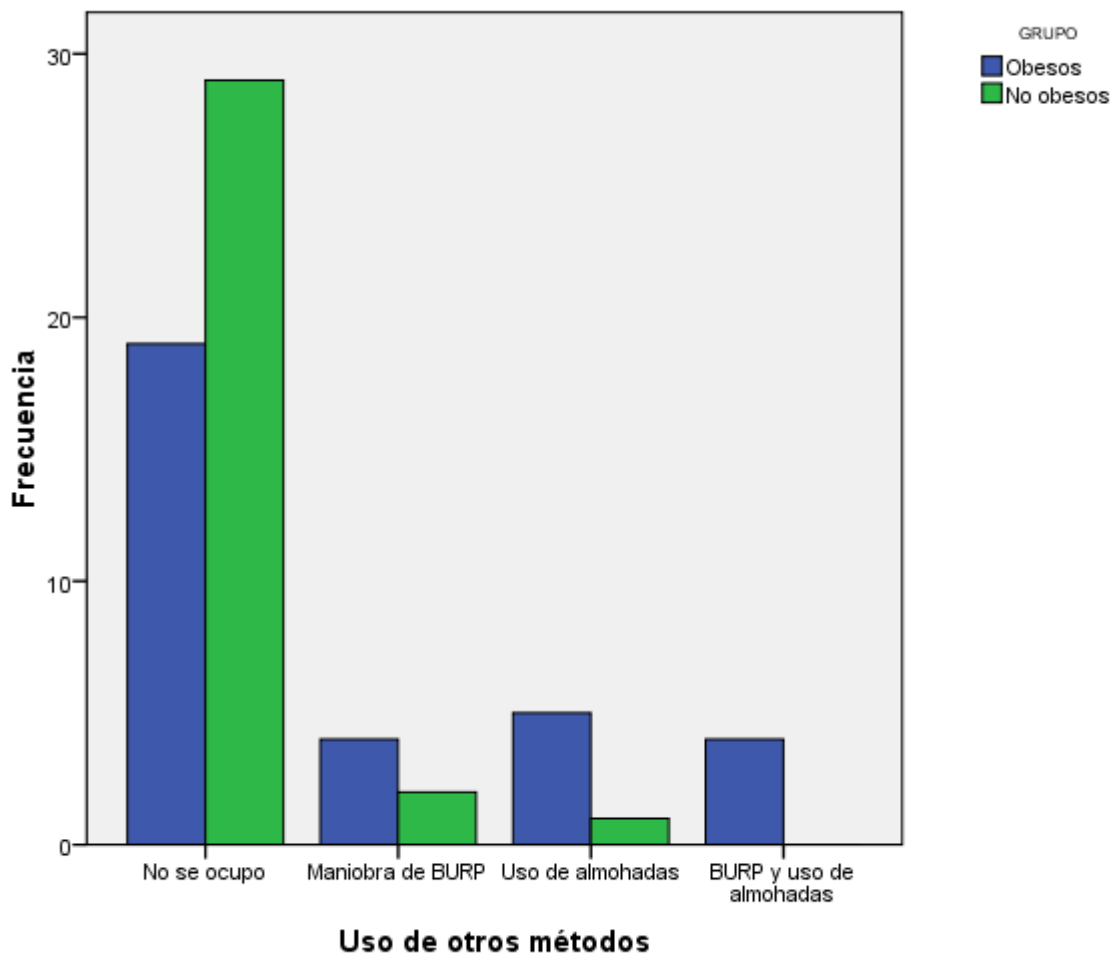
Para las variables nominales se realizó un análisis de asociación con  $\chi^2$ . No se encontró asociación entre quien realizó la laringoscopia y que el paciente fuera obeso ( $\chi^2=2.29$ ,  $p=3.17$ ). Tampoco se encontró asociación con la presencia de movilidad cervical ( $\chi^2=.366$ ,  $p=.545$ ), ni el tipo y número de hoja usados ( $\chi^2=1.2$ ,  $p=.547$ ), el uso de guía ( $\chi^2=1.23$ ,  $p=.405$ ), ni la jerarquía del médico en un segundo o tercer intento ( $\chi^2=.574$ ,  $p=.750$ ). Pero se encontró asociación entre el uso de otros métodos, como maniobra de BURP y uso de almohadas con el grupo de obesos ( $\chi^2=9.41$ ,  $p=.024$ ).

Se realizó una correlación entre el diámetro del cuello y los diferentes indicadores de intubación. Se encontró una correlación negativa entre el diámetro de cuello y la apertura oral ( $r=-.304$ ,  $p=.015$ ). Además se encontró una correlación positiva entre el diámetro de cuello y protrusión mandibular ( $r=.246$ ,  $p=.049$ ), con un número de hoja mayor ( $r=.315$ ,  $p=.011$ ) y con el uso de otros métodos para la intubación ( $r=.495$ ,  $p=.000$ ), por lo que se puede considerar que el diámetro del cuello puede ser un indicador predictivo de la presencia de intubación difícil.

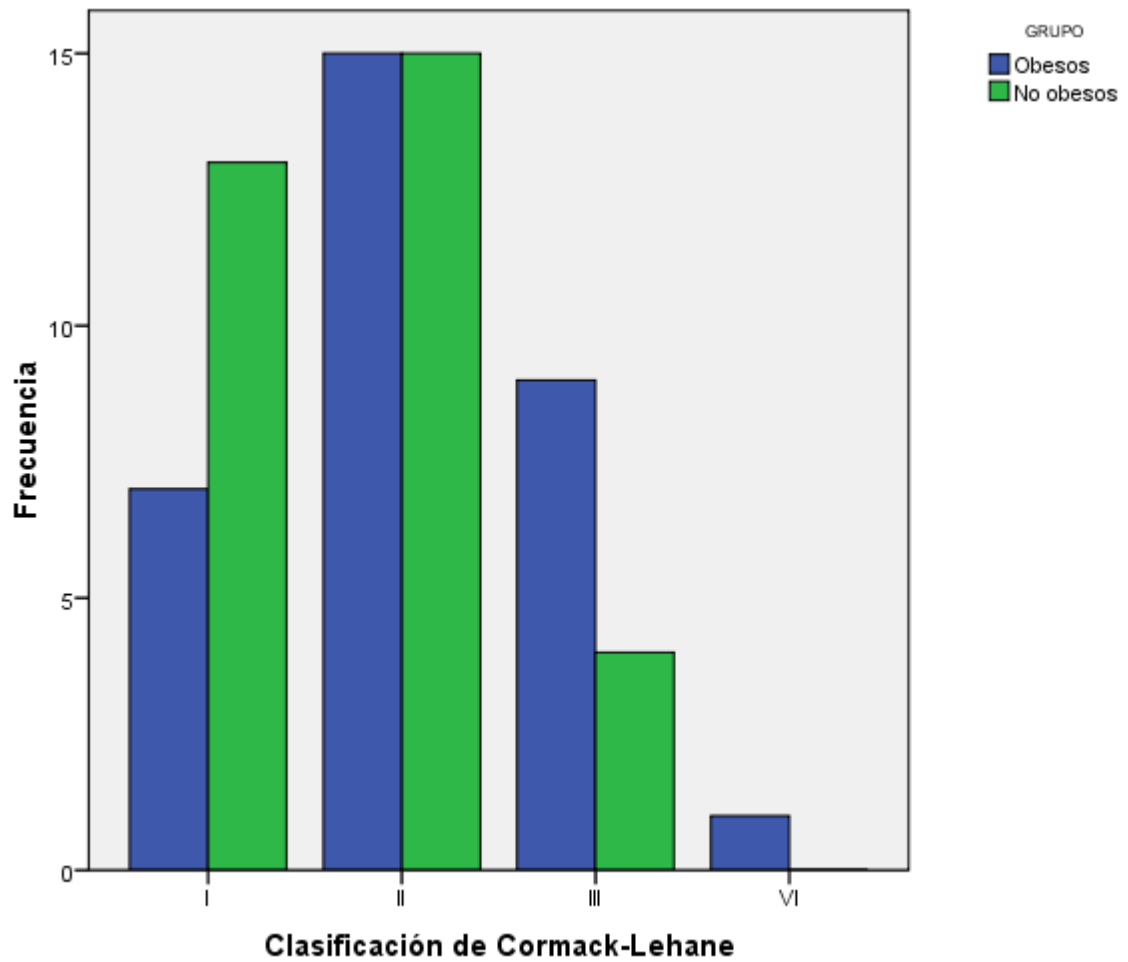
Las diferencias significativas se representaron en la gráfica I, II y III. Podemos observar en la gráfica I que la mayor parte de los pacientes obesos tuvieron una apertura oral de 4 cm y los pacientes no obesos fueron de 5 cm. En cuanto al uso de otros métodos podemos ver claramente que en los pacientes obesos se utilizaron más frecuentemente y los pacientes obesos obtuvieron con mayor frecuencia el grado III en la clasificación de Cormack-Lehane.



**Gráfica I. Comparación entre la apertura oral entre los pacientes obesos y no obesos**



Gráfica II. Comparación entre el uso de otros métodos entre los pacientes obesos y no obesos.



**Gráfica III. Comparación entre la clasificación de Cromack-Lehane entre el grupo de pacientes obesos y no obesos**

## DISCUSIÓN

Este estudio confirma una correlación positiva entre el diámetro del cuello y con el uso de otros métodos para la intubación ( $r=0.495$ ,  $p=.000$ ) una correlación positiva entre el diámetro de cuello y protrusión mandibular ( $r=0.246$ ,  $p=0.049$ ), con un número de hoja mayor ( $r=0.315$ ,  $p=0.011$ ), por lo que se puede considerar que el diámetro del cuello puede ser un indicador predictivo de la presencia de intubación difícil.

La asociación entre intubación difícil y la obesidad ha sido un tema de debate, ya que hasta ahora, no se han hecho suficientes estudios metodológicamente bien realizados o con una muestra adecuada para determinarlo.<sup>10,11</sup> Por ejemplo en el estudio realizado por Wilson et al., se consideró un factor de riesgo para intubación difícil un peso mayor de 95 kg, aunque en este estudio no se tomo en cuenta la talla, por lo cual se pudo haber subestimado a personas muy altas.<sup>12</sup>

También otros estudio han fallado en demostrar una mayor dificultad de intubación en pacientes obesos en que no se distingue entre intubación difícil y laringoscopia difícil.<sup>3</sup> En resumen algunos de esto se estudios se han realizado con muestras muy pequeñas o no se han hecho estudios comparativos con personas delgadas.<sup>13</sup>

Una pobre visualización durante la laringoscopia no siempre es igual a una intubación traqueal difícil. Hasta ahora la literatura médica en este tema es confusa ya que existen muchos consensos de la definición de "intubación difícil" que varía mucho en los diferentes autores.

Se ha intentado realizar diversas clasificaciones, las cuales implican estudiar diversas variables lo cual dificulta el control metodológico de cada una de ellas. Se ha propuesto una clasificación para intubación difícil, *“el índice de predicción de intubación difícil”*, que ya ha sido validada y que se utilizó ya en pacientes obesos.<sup>14</sup> En el estudio de Juvin et al, mostró una mayor dificultad para la intubación en pacientes obesos, usando esta clasificación,<sup>7</sup> como en el estudio de González et al,<sup>15</sup> donde se encontró una incidencia de dificultad a la laringoscopia (Cormack clase III y IV) es similar en pacientes obesos y delgados, así como en nuestro estudio, en el que en obesos, en el que se encontró un Cormack-Lehane grado 3, más frecuente que en los pacientes no obesos.

El encontrar una prueba de cabecera que se efectiva para predecir una intubación difícil todavía está cambiando. Dentro de las diferentes escalas predictoras que evaluamos en nuestro estudio fueron Mallampati, Distancia tiroesternal, Patil-Aldrete, Apertura oral, Protrusión mandibular, así como Cormack-Lehane a la laringoscopia directa. Encontramos una correlación positiva entre el diámetro de cuello y protrusión mandibular, con un número de hoja mayor y con el uso de otros métodos para la intubación.

En el estudio de Brosky et al, se mostró que la circunferencia del cuello, es un predictor de una laringoscopia difícil en pacientes obesos, aunque también se ha encontrado que puede ser útil como test predictivo en pacientes delgados.<sup>3</sup>

Una de las razones puede ser que la circunferencia del cuello no es un indicador de la cantidad de tejido blando en distintas regiones topográficas del cuello. Esta distribución de la grasa en diferentes áreas del cuello, especialmente en el cuello anterior, podría proveer un mejor indicador de intubación difícil que el diámetro del cuello. En el estudio de Horner et al, se utilizó mediciones a través de la Resonancia Magnética (RM) en pacientes con Síndrome de Apnea Obstructiva del sueño (SAOS) en pacientes delgados y obesos, encontrando áreas colapsadas alrededor de la faringe, en pacientes con SAOS, encontrándose una asociación con una intubación difícil.<sup>16</sup> En nuestro medio es difícil realizar una medición por RM de los pacientes con obesidad o con SAOS debido al elevado costo del estudio, el cual no se justifica en este momento de crisis económica mundial.

En resumen, este estudio propone la realización de la medición del diámetro del cuello en todos los pacientes que se les va a efectuar una intubación orotraqueal, como parte de los índices de predicción de intubación difícil, ya que es una valoración fácil, sencilla de realizar, accesible y que solo ocupa una cinta métrica para su realización.

**Conclusiones.** Se puede considerar que el diámetro del cuello puede ser un indicador predictivo de la presencia de intubación difícil. En los obesos es más frecuente la utilización de otros métodos para realizar la intubación como maniobra de BURP y posición con almohadas, así como se observa un Cormack-Lehane grado 3 que nos habla de una intubación difícil.

## ANEXO A

### HOJA DE CAPTURA DE DATOS

Identificación: \_\_\_\_\_ Afiliación: \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ kg Talla: \_\_\_\_\_ cm  
 IMC: - \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup> ASA: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico: \_\_\_\_\_  
 Cirugía programada: \_\_\_\_\_  
 Médico que realiza laringoscopia: \_\_\_\_\_

Mallampati		
Distancia tiromentoniana		
Distancia tiroesternal		
Apertura oral		
Protrusión mandibular		
Movilidad cervical		
Diámetro del cuello		
No de intentos de intubación		
Cormack-Lehane		
Duración de la laringoscopia:		
Tipo y No. de hoja		
Uso de guía		
No. médicos y jerarquía para la intubación		
Necesidad de otros métodos de intubación		
Se logro intubar	SI	NO

## ANEXO B

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México, D. F., a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008

Declaro libre y voluntariamente que mi nombre es \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ que tengo \_\_\_\_\_ años y que acepto participar en el protocolo de investigación de **Sera el diámetro del cuello un índice de predicción de intubación difícil en el paciente obeso**, registrado con el No. R-2009-3601-9 en el comité de ética e investigación del hospital, que se realiza en el Hospital de Especialidades de la Unidad de Medicina de Alta Especialización Centro Medico Nacional Siglo XXI

Se me ha explicado que consiste la medición del diámetro del cuello, las diferentes escalas para la predicción de intubación difícil, así como la toma de peso y talla, sin tener ninguna negación para entrar al estudio y que es mi derecho de aceptar y / o retirarme del estudio en el momento en que yo lo decida.

Estoy consciente de que mi nombre no se incluirá en los resultados, es mi derecho de participar o no en el estudio, que esto no compromete la atención que recibiré en el IMSS.

PACIENTE

TESTIGO

\_\_\_\_\_  
Nombre      firma

\_\_\_\_\_  
Nombre      firma

## I. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Ruiz-Arregui L, Castillo-Martinez L, Orea-Tejeda A, Mejía-Arango S, Miguel-Jaimes A.** Prevalence of self-reported overweight-obesity and its association with socioeconomic and health factors among older Mexican adults. *Salud Pública Mex* 2007;49 (4):S482-S487.
2. **Osuna-Ramírez I, Hernández-Prado B, Campuzano JC, Salmerón J.** Índice de masa corporal y percepción de la imagen corporal en una población adulta mexicana: la precisión del autoreporte. *Salud Pública Mex* 2006;48:94-103.
3. **Brodsky JB, Lemmens HJM, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ.** Morbid Obesity and Tracheal Intubation. *Anesth Analg* 2002;94:732–6.
4. **ASA.** Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98:1269–77
5. **Arne J, Descoins P, Fusciaardi J, Ingrand P, Ferrier B, Boudigues D, Aries J.** Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery. Predictive value of a clinical multivariate risk index. *Br J Anaesth* 1998;80:140-46.

6. **El-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD.** Preoperative Airway Assessment: Multivariate Risk Index, *Anesth Analg* 1996;82:1197-204
7. **Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Lefevre P, Demetriou M, Dumoulin JL, Desmonts JM.** Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg* 2003;97:595–600.
8. **Ben-Noun L, Soha Er, Laor A.** Neck Circumference as a simple screening measure for Identifying overweight and obese patients *Obesity Research* 2001; 9:(8?
9. **Shridhar U, Fah-Koh K, Chia N, Cheng A.** Predictors of difficult intubation in patients with morbid obesity undergoing bariatric surgery. *Anesthesiology* 2007; 107: A1956
10. **Fox GS, Whalley DG, Devan DR.** Anaesthesia for the morbidly obese: experience with 110 patients. *Br J Anaesth* 1981;53:811-6
11. **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;38:840-51.

12. **Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Leseer P.** Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988;61:211-6.
13. **Bond A.** Obesity and difficult intubation. *Anaesth Inten Care* 1993;21:828-30
14. **Adnet F, Borron SW, Racine SX, Clemesy JL, Fournier JL.** He intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexitiy of endotracheal intubation. *Anaesthesiology* 1997;87:1290-7.
15. **Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M, Concina D, Fourcade O.** The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anaesth Analg* 2008;106:1132-6.
16. **Horner RL, Mohiaddin RH, Lowell DG.** Sites and sizes of fat deposits around the pharynx in obesese patients with obstructive sleep apnoea and weight matches controls. *Eur Resp J* 1989;29:613-22