



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIVERSIDAD VERACRUZANA
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



Universidad Veracruzana

**UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD, H.E. 14.
CENTRO MEDICO NACIONAL “ADOLFO RUIZ CORTINES”**

***CIRCUNFERENCIA CERVICAL EN PACIENTES OBESOS,
CONGRUENCIA CON PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL***

**TESIS PARA OBTENER EL POSTGRADO
EN LA ESPECIALIDAD DE:
ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

DR. GUZMAN BERMUDEZ JUAN

ASESOR:

DRA. MARIA ISABEL MENDOZA GARCIA

VERACRUZ, VER. FEBRERO 2016



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACION VERACRUZ NORTE

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD, H.E. 14.

CENTRO MEDICO NACIONAL “ADOLFO RUIZ CORTINES”

TEMA DE TESIS

***CIRCUNFERENCIA CERVICAL EN PACIENTES OBESOS,
CONGRUENCIA CON PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL***

DR. GUZMAN BERMUDEZ JUAN

Residente de Anestesiología

Dr. Luis Pereda Torales

**Director de Educación e
Investigación en Salud**

Dr. Armando Muñoz Pérez

**Jefe de División de Educación en
Salud**

Dr. Gustavo Martínez Mier

**Jefe de División de Investigación en
Salud**

DRA. María Isabel Mendoza García

Asesor clínico

Dr. José Francisco Calzada Grijalva

**Profesor Titular del Curso
Anestesiología**

Número de Registro del Comité Local de Investigación: R-2015-3001-69

ÍNDICE

I.	RESUMEN	4
II.	INTRODUCCION	8
III.	ANTECEDENTES CIENTIFICOS	10
IV.	MATERIAL Y METODOS	33
V.	RESULTADOS	38
VI.	DISCUSION	46
VII.	CONCLUSION	47
VIII.	BIBLIOGRAFIA	48
IX.	ANEXOS	51
X.	AGRADECIMIENTOS	56

“CIRCUNFERENCIA CERVICAL EN PACIENTES OBESOS, CONGRUENCIA CON PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL”

Guzmán Bermúdez J. Mendoza García M.I.

RESUMEN

Introducción: La Dificultad con el manejo de la vía Aérea contribuye significativamente a la morbilidad y mortalidad asociadas a la anestesia. La circunferencia del cuello a nivel del cartílago tiroides de aproximadamente 44 cm podría implicar problemas durante la intubación en el 5% de los pacientes, una circunferencia cervical mayor de 50 cm se correlaciona con una clasificación de cormack III, el riesgo se incrementa al 35% en pacientes con circunferencia mayor a 60.

Objetivo: Evaluar la circunferencia del cuello como un predictor de vía aérea difícil en pacientes obesos sometidos a anestesia general balanceada.

Material y Métodos: Estudio observacional, transversal, comparativo. En pacientes de la UMAE HE 14. Se estudiaron 60 pacientes obesos, clasificándose por su índice de masa corporal en 3 grupos, grupo 1 obesidad grado I, grupo 2 obesidad grado 2 y grupo 3 obesidad grado 3. Periodo comprendido de mayo a agosto del 2015. Previo consentimiento informado autorizado en pacientes programados para cirugía bajo anestesia general balanceada. Se realizó medición de datos antropométricos, valoración de vía aérea, Posterior a la inducción se realizó laringoscopia anotando el número de intentos para realizar intubación

orotraqueal, y el grado de cormack lehane. Estadística descriptiva, Ji Cuadrada (X^2).

Resultados: El sexo femenino predominó en los grupos. No hubo vía aérea difícil en ninguno de los grupos. Entre las características de la circunferencia cervical como predictor de vía aérea difícil se encontró en el grupo 1, un mínimo de 35 cm, un máximo de 54 cm, con una media de 45 ± 4.9 cm. En el grupo 2 una mínima de 37 cm, un máximo de 53 cm, y una media de 47.1 ± 4.5 cm; y en el grupo 3 valor mínimo de 40 cm, un valor máximo de 56 cm con una media de 50.2 ± 4.2 cm. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede determinar en este estudio, no existe una relación entre la circunferencia cervical en centímetros y el número de intentos de intubación, como predictor de vía aérea difícil.

Conclusiones: El paciente obeso tiene características que podrían corresponder a un paciente con una vía aérea difícil. Es necesario una historia clínica minuciosa, en la cual la valoración de vía aérea sea de suprema importancia, utilizando más de 3 escalas de valoración de vía aérea.

Palabras Clave: Obesidad, Vía Aérea Difícil, Circunferencia cervical, IMC.

"Neck circumference in obese patients, CONSISTENCY WITH DIFFICULT AIRWAY PREDICTORS"

Guzman Bermudez J. Mendoza García M.I.

SUMMARY

Introduction: Difficulty with airway management contributes significantly to the morbidity and mortality associated with anesthesia. The circumference of the neck at the level of the thyroid cartilage of about 44 cm could involve problems during intubation in 5% of patients, greater neck circumference of 50 cm correlates with rated cormack III, the risk increases to 35% in patients over 60 circumference.

Objective: To evaluate the neck circumference as a predictor of difficult airways in obese patients who underwent balanced general anesthesia.

Material and Methods: Observational, transversal, comparative study. In patients UMAE HE 14. 60 obese patients, classified by body mass index into 3 groups, Group 1 grade I obesity, obesity grade 2 Group 2 and Group 3 were studied obesity grade 3. period from May to August 2015. Prior informed consent authorized balanced in patients scheduled for surgery under general anesthesia. anthropometric data measurement, evaluation of airway after induction was performed laryngoscopy noting the number of attempts to perform endotracheal intubation, and the degree of lehane cormack was performed. Descriptive statistics, chi-square (X²).

Results: The female predominance in the groups. There were no difficult airway in either group. Among the features of the neck circumference as a predictor of difficult airway it was found in group 1, a minimum of 35 cm up to 54 cm, with a mean of 45 ± 4.9 cm. At a minimum, a maximum of 53 cm, and an average of 47.1 ± 4.5 cm 2 to 37 cm group; and in group 3 minimum value of 40 cm, a maximum of 56 cm with a mean of 50.2 ± 4.2 cm. According to the results, it can be determined in this study, there is no relationship between cervical circumference in centimeters and the number of intubation attempts, as a predictor of difficult airway.

Conclusions: The obese patient has features that could correspond to a patient with a difficult airway. a thorough medical history, in which the assessment of airway is of paramount importance, using more than 3 rating scales airway is necessary.

Keywords: Obesity, Hard Way Air, cervical circumference, BMI.

INTRODUCCION

La Dificultad con el manejo de la vía Aérea contribuye significativamente a la morbilidad y mortalidad asociadas a la anestesia. Identificar situaciones y pacientes con elevado riesgo de presentar una vía aérea difícil es el objetivo. En los pacientes obesos la intubación traqueal puede ser especialmente difícil, debido a cambios relacionados a la obesidad.

En México no existen datos específicos sobre la vía aérea difícil en quirófano. El abordar la vía aérea de forma inadecuada puede ocurrir 3 clases de eventos respiratorios adversos: ventilación inadecuada, intubación esofágica no reconocida e intubación traqueal difícil no anticipada. Se estima que el 30% de las muertes asociadas a la anestesia son debidas a inhabilidad de manejar la vía aérea.

La identificación precoz de situaciones y pacientes con elevado riesgo de presentar una vía aérea difícil, es la clave para una atención óptima y disminución morbi- mortalidad en quirófano. La obesidad es una epidemia mundial, la prevalencia ha aumentado en todos los grupos de edad y en todas las regiones del mundo.

La intubación traqueal en paciente obeso puede ser difícil debido a mayor riesgo de dificultad para la ventilación con mascarilla, limitación respiratoria mecánica, anatómicamente y fisiológicamente los cambios relacionados a la obesidad son factores de riesgo para presentar una laringoscopia difícil asociada a obesidad.

A pesar de la utilidad teórica de las escalas más comunes para valorar la vía aérea y factores predictores, al aplicarlos se han observado bajos valores de sensibilidad 20 a 62%, y moderados valores de especificidad 82 a 97%, por lo

anterior se realizó la presente investigación clínica para evaluar si factores de la vía aérea en relación al cuello-obesidad, tienen implicaciones en predecir una vía aérea difícil en pacientes obesos.

La circunferencia del cuello medida a nivel del cartílago tiroides de aproximadamente 44 cm podría implicar problemas durante la intubación en el 5% de los pacientes, una circunferencia cervical mayor de 50 cm se correlaciona con una clasificación de cormack III, el riesgo se incrementa al 35% en pacientes con circunferencia mayor a 60cm. Una circunferencia cervical amplia se ha demostrado en varios estudios para ser un predictor de vía aérea difícil en pacientes con obesidad mórbida.

El objetivo del presente estudio fue Evaluar la circunferencia del cuello como un predictor de vía aérea difícil en pacientes obesos sometidos a anestesia general balanceada.

ANTECEDENTES

Definición de Vía Aérea

La vía aérea por definición es un conducto por el cual transita el aire desde la boca hacia los pulmones, la vía aérea difícil puede definirse como la complejidad en el acceso del conducto por el cual pasa el aire desde la nariz o la boca, hacia los pulmones.

La American Society of Anesthesiologist (ASA) define la vía aérea como una situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con una mascarilla facial, dificultad para la intubación traqueal o ambas.¹

Se pueden identificar diferentes dificultades en el abordaje de la vía aérea: Dificultad para la ventilación con mascarilla facial o con dispositivo supra glótico, se define cuando no es posible para el anestesiólogo, proporcionar una ventilación adecuada debido a mascarilla inadecuada, fuga de gas o resistencia excesiva a la entrada o salida de gas, para mantener la saturación de oxígeno medida por un pulsooxímetro mayor a 92% con una FiO₂ al 100%, en este caso hay que pedir ayuda, realizar ventilación a dos manos, esto se define como intento de ventilación óptima. Dificultad para colocar dispositivo supra glótico: colocación dispositivo supraglótico, requiere múltiples intentos, en presencia o ausencia de patología traqueal. Laringoscopia difícil: no es posible visualizar cualquier porción de las cuerdas vocales después de múltiples intentos de laringoscopia convencional, y es prudente el no realizar una intubación continua ya que puede ocasionar edema de

las vías respiratorias, y por consiguiente obstrucción. También la laringoscopia difícil puede contribuir a la morbilidad y mortalidad. Dificultad para intubación traqueal: intubación traqueal requiere múltiples intentos, en presencia o ausencia de patología traqueal.

Intubación fallida: la colocación de tubo traqueal falla después de varios intentos. La ventilación inadecuada con mascarilla facial se presenta cuando no se puede mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90%, administrando oxígeno al 100%, con presión positiva.²

Signos de inadecuada ventilación con mascarilla facial incluyen cianosis, ausencia de CO₂ exhalado, ausencia de ruidos respiratorios, ausencia del movimiento del tórax, signos auscultatorios de obstrucción severa, dilatación gástrica por entrada de aire, cambios hemodinámicos asociados a hipoxemia o hipercarbia, disminución de la saturación de oxígeno.

Evaluación preoperatoria de la vía Aérea

Historia Clínica

Siempre que sea posible la realización de una historia clínica enfocada a la vía aérea es parte inicial para el reconocimiento de una vía aérea difícil, el objetivo de esta es identificar factores anestésicos o quirúrgicos, que puedan indicar la presencia de vía aérea difícil, examinar registros anestésicos previos, es de gran utilidad, Existe una asociación claramente demostrada entre la vía aérea difícil y enfermedades congénitas, adquiridas o eventos traumáticos.^{3,4}

Exploración Física

Hay correlación con datos en la exploración física que pueden estar relacionados con la presencia de vía aérea difícil. Hallazgos específicos de la vía aérea en la exploración física han sido incorporados en algunos sistemas de evaluación, con la intención de predecir una vía aérea difícil, sin embargo, han mostrado baja sensibilidad y especificidad, la combinación de varios sistemas de evaluación han mostrado mayor sensibilidad.

Las causas de la dificultad en la vía aérea se deben a factores anatómicos y a otros factores individuales, la predicción de problemas para intubar no debe ser difícil cuando hay patologías evidentes que involucren, el cuello cara o maxilar, y las estructuras laríngeas o faríngeas, los hallazgos físicos que podrían indicar dificultad para el manejo de la vía respiratoria son: cuello corto y musculoso con distensión completa, una recesión mandibular, protrusión de los dientes incisivos maxilares centrales, una movilidad reducida en las articulaciones temporomandibulares, un paladar alto, arqueado, y una distancia tiromentoniana larga. Sin embargo, algunos pacientes de apariencia normal presentan inesperadamente grandes dificultades para ser intubados. Por tanto, la identificación del paciente con VA difícil es vital. Existen varios métodos para la clasificación del posible abordaje de la vía respiratoria ^{5,6,7}.

El examen físico para predecir una intubación difícil consta de 11 pasos que incluyen la longitud de los incisivos superiores, prominencia de los incisivos

superiores con respecto a los inferiores (apertura bucal), habilidad para avanzar la mandíbula (protrusión mandibular), visibilidad de la úvula, forma del paladar (escala mallampati), compliance del espacio mandibular, longitud, grosor del cuello (distancia Tiromentoniana), y la movilidad de cabeza y cuello (Escala de Bellhouse-Doré). Se ha demostrado que la apertura bucal y la flexo-extensión de la cabeza están relacionados, el paciente en flexión tiene menor apertura que el paciente en extensión total de la cabeza, la cual se incrementa en dicha posición ⁸.

El espacio mandibular: es el espacio anterior a la laringe, es fácil de medir y se expresa como la distancia Tiromentoniana y la longitud horizontal de la mandíbula. El espacio anterior a la laringe determina que tan bien se alinea el eje laríngeo con el eje faríngeo, cuando la articulación atlanto occipital se extiende. Con una distancia tiroideo-mentoniana reducida el eje laríngeo presentará un ángulo agudo con el eje faríngeo, inclusive con una extensión atlanto-occipital óptima. Una distancia tiroideo-mentoniana mayor de 6 cm y un tamaño mandibular mayor de 9 cm, predice una laringoscopia fácil. Por lo tanto, el manejo de la intubación difícil debe enfocarse en evitar el traumatismo en la vía aérea y mantener la oxigenación del paciente.

No existe un solo indicador previo al procedimiento que determine dificultad a la ventilación, laringoscopia o intubación. De la misma forma ningún examen es determinante e infalible. Los sistemas de evaluación que existen para la predicción de Vía aérea difícil han mostrado una modesta especificidad y sensibilidad. La combinación de sistemas de evaluación ha demostrado mayor sensibilidad.⁹

Al valorar la vía aérea debemos tomar en cuenta: el tamaño de la lengua, la movilidad del cuello y proximidad de la laringe a la base de la lengua; estos elementos modificarán la alineación de los ejes de la vía aérea para la correcta visualización del orificio glótico.

Obesidad

El paciente obeso se define como aquel con IMC (índice de masa corporal) mayor de 30. Obesidad grado III IMC > 40. En la práctica, el método más aceptado actualmente es el basado en el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC), que correlaciona la talla y el peso de los individuos adultos.

$$\text{IMC} = \text{peso (k)} / [\text{talla (m)}]^2$$

La tasa de mortalidad del paciente con obesidad mórbida es 12 veces mayor en edades entre 25-34 años y 6 veces entre 35-44 años. Este riesgo aumenta con la presencia de hipertensión arterial, diabetes, enfermedad respiratoria, artritis, reflujo gastroesofágico, síndrome de hipoventilación alveolar, hipertensión pulmonar, falla ventricular izquierda y algunos tipos de cáncer. El valor de IMC ha demostrado tener una relación directa con el riesgo de morbilidad cardiovascular ¹⁰

IMC					
Clasificación	Riesgo de comorbilidad*	Riesgo de comorbilidad* en relación al perímetro de cintura aumentado: Hombres >90 cm Mujeres > 80 cm	Puntos de corte principales	Puntos de corte adicionales	
Bajo Peso	Bajo pero con riesgo para otros problemas clínicos	-----	<18.50	Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad (Diario Oficial 4-ago-2010)	
Delgadez severa			<16.00		
Delgadez moderada			16.00 16.99		
Delgadez leve			17.00 18.49		
Intervalo normal		Aumentado	18.50 24.99	En población adulta general	En adultos de estatura baja Mujer < 1.50 m y Hombres <1.60 m
Sobrepeso	Aumentado	Alto	≥25.00	>25.00 29.9	23-25
Pre-obesidad			25.00 29.99		
Obesidad	Alto	Muy alto	≥ 30.00	≥ 30.00	≥ 25.00
Obesidad grado I			30.00 34.99		
Obesidad grado II			Muy alto	35.00 39.99	
Obesidad grado III	Extremadamente alto	Extremadamente alto	> 40.00		

Tabla 1. IMC Según la NOM 008-SSA-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Aplica para mayores de 20 años.

La Morbilidad y mortalidad se incrementan al aumentar el IMC, por sobre 30, sobre todo al asociarse a tabaquismo. La obesidad en sí misma puede causar enfermedad o agravar otras patologías. De hecho, pacientes con IMC >35 tienen un riesgo de muerte prematura que es dos veces mayor que el de la población general.

Cambios fisiológicos en la obesidad

En la obesidad hay una disminución en el volumen corriente, la capacidad residual funcional y el volumen de reserva espiratorio. Debido a la cercanía del volumen corriente al volumen de cierre, los pacientes obesos tienen mayor riesgo de colapso alveolar. La obesidad ejerce un efecto restrictivo sobre el sistema respiratorio, por el peso aumentado de la caja torácica y del abdomen, los cuales disminuyen la movilidad diafragmática. Además, la infiltración grasa de los músculos respiratorios, causan una disminución en la ventilación pulmonar y en la tolerancia al ejercicio. El paciente obeso consume aproximadamente 25% más oxígeno, comparado con una persona de peso ideal. La hipertensión pulmonar puede existir como consecuencia de la hipoxemia o por los cambios cardiovasculares producidos por la apnea obstructiva de sueño, como el aumento de la resistencia pulmonar e hipertrofia ventricular izquierda. Los efectos de la obesidad en los test de función pulmonar son complejos y están influenciados por el grado de obesidad, la edad y el tipo de distribución de la grasa (central o periférica); sin embargo, el volumen de reserva espiratorio es considerado como disminuido y la relación VEF1/CVF aumentada, principalmente en la obesidad central. El trabajo respiratorio está aumentado por elevación de la resistencia de la vía aérea, de la pared torácica y por disminución de la elasticidad. Las anomalías en la posición diafragmática y en la resistencia en la vía aérea superior, pueden alterar la eliminación del CO₂, con hipercapnia secundaria. Los pacientes con obesidad mórbida, son generalmente hipoxémicos por alteración en el gradiente alvéolo-arterial y por trastornos en la relación ventilación/perfusión,

causados por colapso alveolar generado por la cercanía del volumen de cierre con el volumen corriente. A nivel cardiovascular, en la obesidad existe un aumento primario en el gasto cardiaco de 0.1 ml por cada kg de sobrepeso; mientras que la cardiomegalia y la hipertensión arterial, son un reflejo del aumento del gasto cardiaco. Estos pacientes pueden presentar normotensión, por disminución de las resistencias vasculares sistémicas como mecanismo compensador. Existe un incremento en la demanda de oxígeno, lo que genera unas menores, reserva cardiovascular y tolerancia al ejercicio. Los trastornos en el metabolismo de los lípidos, como el aumento de la apoproteína, los predispone a mayor riesgo de enfermedad coronaria. El consumo de oxígeno puede subir a 311ml/min; sin embargo, la diferencia arterio-venosa de oxígeno es normal, sugiriendo que el aumento primario del gasto cardiaco se debe a la elevación de los requerimientos metabólicos por el exceso de grasa. En obesidad mórbida se ha encontrado disminución en la contractilidad cardiaca ocasionada por disminución en los receptores b adrenérgicos miocárdicos. Las anomalías en la función hepática son relativamente comunes y hasta en un 90% de los pacientes obesos se encuentran alteraciones histológicas. De éstas, una tercera parte corresponde a cambios grasos del hepatocito. El 7% de los pacientes con obesidad mórbida, tienen evidencia histológica de esteatosis hepática y de éstos el 20% la presentan en forma severa y difusa. Se evidencian alteraciones en la función hepática en un 30%, dadas por acrecentamiento de Alaninoaminotransferasa y Aspartatoaminotransferasa sólo un 8-14% presentan mejoría con la reducción de peso. Las reacciones de la fase I (oxidación-reducción e hidrólisis) son sustrato-dependientes; mientras que las reacciones de fase II suelen estar aumentadas. La

depuración renal está elevada en la persona obesa, por incremento del flujo sanguíneo renal y de la tasa de filtración glomerular, pudiéndose observar proteinuria hasta en un 40%. Existen mutaciones en el metabolismo de la glucosa, hasta en un 10% de los pacientes obesos, habiendo mayor incidencia de intolerancia a la glucosa y diabetes secundaria a resistencia periférica a la insulina por el aumento en el tejido adiposo. Los pacientes obesos presentan un mayor riesgo de broncoaspiración, debido a la presencia de reflujo gastroesofágico por aumento del volumen y de la presión gástrica. La obesidad es un factor de riesgo aislado de embolismo pulmonar, por disminución en la movilidad, estasis venosa y disminución en los niveles de antitrombina III y de la actividad fibrinolítica ¹¹.

Vía Aérea en el Paciente Obeso

El paciente obeso presenta muchas características en la vía aérea, que podrían corresponder a un paciente de intubación difícil, tal el caso de apertura bucal menor de 4 cm, cuello corto, mala extensión cervical, debido al depósito de grasa a este nivel. El tejido blando excesivo en el velo del paladar, retrofaringe y región submandibular en los pacientes obesos puede causar dificultad a la laringoscopia.

Existen razones por la cual la obesidad por si sola puede ser la causante de una vía aérea difícil, existe una relación inversa entre la obesidad y el área faríngea, imágenes con resonancia magnética muestran que la disminución del área faríngea en la obesidad resulta de la deposición de tejido adiposo en el tejido faríngeo. Las estructuras faríngeas que aumentan de tamaño por el tejido adiposo son la úvula, las amígdalas, los pilares amigdalinos, la lengua, la epiglotis, y las

paredes laterales faríngeas, la deposición de grasa en las paredes laterales faríngeas no solo estrecha la vía aérea, sino que también cambia la forma de la faringe, la cual tiene repercusión funcional sobre los músculos dilatadores anteriores de la faringe, los cuales se vuelven ineficientes. La permeabilidad de la faringe (la cual es un tubo colapsable), está determinada por la presión transmural, en estos pacientes la presión extraluminal esta incrementada por la grasa, lo que quiere decir que la vía aérea superior esta comprimida externamente. Este mecanismo externo, al aumentar la cantidad de grasa anterior del cuello indica que la incidencia y gravedad de la apnea obstructiva del sueño se correlacionan mejor con el incremento en la circunferencia el cuello que con la obesidad en general.¹²

Sin embargo, no todos los pacientes obesos tienen vía aérea difícil; los predictores que diariamente utilizamos no son suficientes. Se ha correlacionado que la probabilidad de vía aérea difícil es del 35% cuando la circunferencia cervical es mayor de 60cm. Si ésta es menor de 60cm la probabilidad es del 5%. Debido al mayor riesgo de hipoxemia, desaturación y demás complicaciones respiratorias inherentes a la obesidad, es necesario realizar medidas para evitar el riesgo de ventilación inadecuada o intubación difícil.

Se han realizado estudios que demuestran que la circunferencia cervical podría ser el mejor predictor de vía aérea difícil en el paciente obeso. Una circunferencia cervical mayor de 50 cm se correlaciona con una clasificación de Cormack III- IV. También es necesario identificar a aquellos pacientes que, por su estructura anatómica, tienen mayor riesgo de desaturación e imposibilidad de ventilación con

máscara, lo que los hace candidatos a intubación con fibrobroncoscopio o despiertos, como es el caso de obesos con apnea obstructiva del sueño¹³.

En la valoración preanestésica pacientes con IMC > 26, circunferencia cervical >42 cm, se debe tener la debida precaución antes de realizar el manejo anestésico.

Lo anterior, asociado a su menor tolerancia a la apnea durante la inducción de la anestesia, pese a maniobras de pre oxigenación adecuadas, hace imprescindible el control precoz de la vía aérea en estos pacientes.

Evaluación Preoperatoria en el Paciente Obeso

Como en cualquier paciente que será sometido a un acto quirúrgico se debe realizar una historia médica completa, enfocada a las principales patologías asociadas a esta condición, en especial, problemas cardiovasculares y respiratorios. De especial importancia será constatar la capacidad funcional, la presencia o no de apnea obstructiva del sueño, otro tipo de sintomatología respiratoria o derivada de descompensación cardiovascular. En el examen físico se debe conseguir peso, talla e IMC, evaluar acuciosamente vía aérea, buscar signos de insuficiencia cardiaca descompensada, tolera al decúbito, accesos venosos. Los exámenes de laboratorio dependerán de la edad, patología, plan

quirúrgico y morbilidad asociada. Debe contarse con tele de tórax, electrocardiograma.

Escalas de Valoración De La Vía Aérea

Estas deben obtenerse previo al inicio del cuidado anestésico y en todos los pacientes. No existe un solo indicador previo al procedimiento que determine dificultad a la ventilación, laringoscopia o intubación. De la misma forma ningún examen es determinante e infalible, la predicción de la VAD durante la realización de la exploración física requerirá de un mayor número de exámenes durante la misma.

Hallazgos específicos de la exploración física de la vía aérea han sido incorporados en numerosos sistemas de evaluación. Los sistemas de evaluación que existen para la predicción de VAD han mostrado una modesta especificidad y sensibilidad. La combinación de sistemas de evaluación ha demostrado mayor sensibilidad.

Pruebas cuantitativas: índice de mallampati, intervalo entre incisivos superiores e inferiores, longitud del espacio mandibular, longitud del espacio mandibular algunos autores sugieren la distancia esternomentoneana como una prueba más específica, extensión de la articulación atlantooccipital.

Pruebas cualitativas: longitud del cuello, grosor del cuello, longitud de los incisivos, dientes con aposición inadecuada, protrusión anterior de los dientes mandibulares con relación a los dientes del maxilar, configuración del paladar.

Mallampati

Mallampati en 1985 propuso una prueba sencilla que es ampliamente empleada y que fue modificada por Samsoon y Young en 1987. Consiste en un sistema simple de evaluación clínica en donde se observa el tamaño de la lengua en relación con la orofaringe, si el desplazamiento de la hoja del laringoscopio será difícil o fácil.^{14,15.}

GRADO	ESTRUCTURAS VISIBLES
Grado I	Paladar blando, úvula, pilares
Grado II	Paladar blando, úvula.
Grado III	Exclusivamente paladar blando
Grado IV	No se logra ver paladar blando.

Cuadro 1. Escala Mallampati modificada por Samsoon y Young.

Esta prueba tiene una sensibilidad de 60% y una especificidad de 70% con un valor predictivo positivo de 13%.^{16,17}

La capacidad de visualizar las estructuras orofaríngeas predice el éxito de la intubación; cuanto mayor sea la visualización, mayor será la probabilidad de éxito en la intubación; además evalúa si la boca puede ser abierta adecuadamente para permitir la intubación. La prueba de Mallampati no sólo evalúa las estructuras faríngeas, sino también la movilidad de la cabeza y el cuello. En estudio reciente se ha sugerido que la extensión craneocervical está en relación con la apertura bucal, y la movilidad limitada de la cabeza y el cuello puede resultar en una puntuación errónea de Mallampati.¹⁸

Originalmente, el Mallampati modificado se realiza con el paciente sentado en posición vertical, la cabeza en posición neutra; después, el examinador pide al paciente que abra la boca lo más ampliamente posible y que saque la lengua sin hablar o vocalizar.

Estudios recientes han demostrado que la especificidad y el valor predictivo positivo del Mallampati mejoran cuando se realiza la extensión craneocervical (puntuación de Mallampati en extensión). Además, Mashour demostró en un estudio que el Mallampati en extensión era superior al Mallampati modificado como predictor de laringoscopia difícil en pacientes obesos, donde el Mallampati en extensión demostró estar en relación directa con la clasificación Cormack – Lehane. Mashour también demostró en este estudio que un Mallampati en extensión clase 3 o 4 y un diagnóstico de diabetes mellitus fueron predictores estadísticamente significativos de laringoscopia difícil en pacientes obesos. La glicosilación de las articulaciones debido a la hiperglucemia crónica puede afectar las áreas cervicales y laríngeas dando lugar a una movilidad limitada.^{19,20,21.}

GRADO	ESTRUCTURAS VISIBLES
Grado I	Visualización total de úvula
Grado II	Visualización de la mitad superior úvula
Grado III	Visualización paladar blando y duro
Grado IV	Visualización solo de paladar duro.

Cuadro 2. Escala Mallampati en extensión craneocervical

El Mallampati modificado ha llegado a ser un método estándar de evaluación orofaríngea, aunque como prueba sola se cree que es de valor diagnóstico limitado. Además, pueden existir variaciones entre los 9 observadores si se le asocia fonación o si el paciente abomba o deprime su lengua.²²

A pesar de sus insuficiencias, esta prueba sigue siendo un elemento importante de la evaluación del paciente antes de una intubación, pues los grados de Mallampati I y II se asocian con bajas tasas de fracaso durante la intubación; mientras que la intubación difícil es más probable con Mallampati clase III y IV.²³

El tejido blando excesivo en el velo del paladar, retrofaringe y región submandibular en los pacientes obesos puede causar dificultad a la laringoscopia. Shiga demostró en un estudio que la incidencia en general de intubación difícil fue de 5.8%, 6.2% para pacientes normales, 3.1% para pacientes obstétricos y 15% para pacientes obesos (IMC > 30). En los pacientes obesos con un 15% de

probabilidad de intubación difícil aumenta hasta un 34% de riesgo después de una prueba de Mallampati positiva (≥ 3)

Distancia tiromentoniana o escala de patil-aldreti

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; posiblemente esto puede indicar si el desplazamiento de la lengua por la hoja del laringoscopio podría ser fácil o difícil. En la práctica, la distancia tiromentoniana se mide entre la línea media inferior del mentón y la escotadura superior del cartílago tiroides en un individuo en posición sentada, boca cerrada, con la cabeza y el cuello en extensión completa. La distancia tiromentoniana ha sido citada como un factor de predicción de una vía aérea difícil. Si la distancia tiromentoniana es inferior a 6.0 cm, la intubación puede ser difícil, y si es mayor de 6.5 cm, la laringoscopia convencional por lo general es posible. La distancia tiromentoniana también determina la facilidad de alinear los ejes laríngeo y faríngeo con la extensión de la articulación atlantooccipital. Si la distancia es corta (menos de tres dedos o 6.0 cm en el adulto), ambos ejes forman un ángulo más agudo y es más difícil su alineamiento, además hay menos espacio para desplazar la lengua durante la laringoscopia. Tiene una sensibilidad de 60%, una especificidad de 65% y un valor predictivo positivo de 15%.

Clase	Medida cm	Intubación endotraqueal
I	➤ 6.5	Sin dificultad
II	6-6.5	Cierto grado de dificultad
III	< 6	Difícil

Cuadro 3. Distancia tiromentoniana o Patil Aldreti.

Según Shiga, una distancia tiromentoniana de 6.0 cm o menos mejora ligeramente la predicción de intubación difícil; es decir, si la incidencia de intubación difícil en general es de 5.8%, entonces un paciente aumentaría tan sólo un 15% el riesgo de intubación difícil después de una distancia tiromentoniana positiva (< 6.0 cm). Ahora, un paciente obeso que tiene una probabilidad de intubación difícil del 15% con una distancia tiromentoniana positiva, aumentará su riesgo sólo en un 25%.²²

La combinación de las pruebas incrementa el valor diagnóstico de la intubación difícil. Shiga y su grupo encontraron que una combinación de la clasificación de Mallampati y la distancia tiromentoniana predice con mayor precisión una intubación difícil. Por ejemplo, los pacientes con un peso normal, que tienen una probabilidad de intubación difícil del 5%, llegan a tener hasta un 34% de riesgo de intubación difícil después de un resultado positivo de la combinación de dichas pruebas. Entonces, en un paciente obeso con el 15% de probabilidad de intubación difícil, el riesgo aumentaría hasta un 45%.

Distancia esternomental

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 sentado y de perfil, la boca cerrada y con la cabeza en completa extensión. Al igual que la distancia tiromentoniana, la distancia esternomental puede ser, además, un indicador de la movilidad de la cabeza y el cuello, y se ha visto que la extensión de la cabeza es un factor importante para determinar si una intubación será fácil o difícil. Tiene una sensibilidad de 80%, una especificidad de 85% y un valor predictivo positivo de 27%.

Clase	Medida cm	Intubación endotraqueal
I	➤ 13	Sin dificultad
II	12-13	Leve dificultad
III	11-12	Moderada dificultad
IV	< 11	Difícil

Cuadro 4. Distancia esternomentoniana

Entre 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. Sin embargo, son muy pocos los estudios realizados, por ello el diagnóstico sigue siendo inconcluso.

Distancia interincisivos o apertura bucal

Distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores, se valora con máxima apertura bucal y ligera extensión cefálica. Si el paciente presenta adoncia, se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media. Tiene una sensibilidad de 40%, una especificidad de 90% y un valor predictivo positivo de 17%.^{16,17.}

Varios estudios indican que la apertura bucal limitada está fuertemente asociada con intubación difícil. Shiga y su grupo en un metaanálisis demostraron que, la apertura bucal es un inadecuado predictor de intubación difícil; esto puede ser debido a que la apertura bucal indica el movimiento de la unión temporomandibular y que significativamente la apertura bucal limitada obstaculiza la exposición de la laringe. Su análisis sugirió que la apertura bucal no es una prueba útil.^{22.}

Protrusión mandibular

Valora la capacidad de deslizar la mandíbula por delante del maxilar superior.

Tiene una sensibilidad de 30%, una especificidad de 85% y un valor predictivo positivo de 9%. Algunos autores aseguran que la obesidad provee un 20% de valor predictivo de intubación difícil en comparación con pacientes con IMC

normal. La protrusión mandibular se sugirió como una prueba adecuada para predecir intubación difícil; sin embargo, Mashour y colaboradores en un estudio encontraron que la protrusión mandibular no era efectiva para predecir una laringoscopia difícil; ellos demostraron que una escala de Mallampati en extensión clase 3 o 4 superaba el valor predictivo de intubación difícil en comparación con otros métodos estándar en los pacientes obesos.^{16,21,24}

Escala Bell House Dore

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 atlantooccipital. Esta articulación puede tener una movilidad reducida y resulta útil verificarlo con la medición del ángulo de Bellhouse y Doré, escala que valora el grado de movilidad de la cabeza y cuello respecto a los 35° de movilidad normal.

Grado	Movilidad
I	Ninguna
II	1/3
III	2/3
IV	Completa

Cuadro 5. Escala Bellhouse Dore

Una extensión menor de 30° puede dificultar la posición de «olfateo» para la intubación, así como limitar la visión a la laringoscopia; cuando la extensión de la cabeza sobre la columna es nula o está reducida en dos tercios, se pueden prever dificultades de intubación. Collins y asociados, Rao y su grupo, demostraron que la posición en rampa (elevación de hombros y cabeza hasta lograr un alineamiento horizontal entre el conducto auditivo externo y el esternón) mejora significativamente la visión laringoscópica, en comparación con un grupo similar de pacientes en quienes se usó la posición de olfateo.^{25,26.}

Escala Cormack Lehane o Visualización De La Glotis

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	Visualización
I	Visión total de glotis y cuerdas vocales
II	Visualización de parte posterior de glotis y cuerdas vocales
III	Visión de epiglotis, glotis no visible.
IV	Glotis, epiglotis y cuerdas vocales no visibles.

Cuadro 6. Escala de Cormack Lehane

La dificultad para la intubación puede ser anticipada cuando la laringoscopia se encuentra en un grado 3 o en grado 4. La aplicación de este sistema de grados implica que la realización de la laringoscopia debe ser realizada de forma óptima.

La inadecuada visualización de la glotis a la laringoscopia predice una intubación difícil. Sin embargo, la literatura es confusa. Brodsky y colaboradores demostraron que una pobre vista laringoscópica de la glotis no siempre equivale a intubación difícil. En un estudio ellos evaluaron a 100 pacientes con obesidad mórbida (IMC > 40 kg/m²), de los cuales 75 pacientes tuvieron un Cormack-Lehane grado 1, 16 pacientes un grado 2 y sólo 9 pacientes un grado 3. Ningún paciente tuvo grado 4. De los 9 pacientes con un Cormack-Lehane grado 3, 7 fueron intubados al primer intento. En otro estudio más reciente de 180 pacientes con obesidad mórbida, Neligan no encontró una relación entre el grado de Cormack-Lehane y el IMC, lo que refuerza los datos encontrados por Brodsky, donde la mayoría de los pacientes presentaron un Cormack-Lehane grado 1; en ambos estudios todos los pacientes fueron intubados exitosamente con una media de intentos de intubación de 1.^{27,28,}

Circunferencia Cervical

Representa la obesidad regional cerca de la vía aérea faríngea, la circunferencia del cuello tiene fuerte correlación con la gravedad del síndrome de apnea obstructiva y con el índice de masa corporal.

La circunferencia del cuello medida a nivel del cartílago tiroides de aproximadamente 44 cm podría implicar problemas durante la intubación en el 5%

de los pacientes, una circunferencia cervical mayor de 50 cm se correlaciona con una clasificación de cormack III, el riesgo se incrementa al 35% en pacientes con circunferencia mayor a 60%.

La circunferencia del cuello se mide generalmente a nivel del cartílago tiroides, una circunferencia cervical amplia se ha demostrado en varios estudios para ser un predictor de vía aérea difícil en pacientes con obesidad mórbida. Brodsky et al en su estudio, una circunferencia de 40 cm fue asociada a 5% de probabilidad, de intubación problemática, (descrita como grado de dificultad al observar la glotis multiplica por intentos de intubación) mientras que a 60 cm la probabilidad fue de 35%, (p=0.02).

Una circunferencia cervical amplia se asoció significativamente con el sexo masculino. (p<0.001). Se ha encontrado que la laringoscopia era más difícil en pacientes con mayor cantidad de tejido pretraqueal y una mayor circunferencia de cuello.²⁹

Circunferencia cervical se ha encontrado que cuenta con una sensibilidad 58%, especificidad 92% para detectar una intubación difícil, valor predictivo positivo de 44%, valor predictivo negativo de 96%.^{30,31}

MATERIALES Y METODOS

a) Ubicación Espacio Temporal:

- Estudio que se realizó en UMAE Adolfo Ruiz Cortines IMSS
- Periodo comprendido mayo 2015 - agosto 2015.
- Quirófanos pertenecientes al área de urgencias.
- Quirófanos centrales de primer piso.

b) Tipo de estudio:

- Estudio observacional, transversal, comparativo

c) Población a estudiar:

- Pacientes derechohabientes de 18 a 70 años de edad, que cuenten con un índice de masa corporal mayor a 30 kg/m² programadas o de urgencias para intervención quirúrgica bajo anestesia general balanceada.
- Ambos sexos.
- Tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para estudios comparativos, reportados como proporciones.

- $$n = \frac{(p1 \times q1) + (p2 \times q2)}{(p2 - p1)^2} f(\alpha + \beta)^2$$

Donde n= 20 por cada grupo.

- Se formaron 3 grupos; Cada grupo constituido por 20 pacientes, estos grupos se agruparon de acuerdo a lo siguiente. (Grupo I) obesidad grado I con un IMC 30 -34.99 kg/m², (Grupo II) obesidad grado II con IMC de 35-39.99 kg/m², (Grupo III) obesidad grado III con un IMC > 40 kg/m².

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes programados para intervención quirúrgica manejados con anestesia general balanceada.
2. Pacientes adultos de 18 a 70 años de edad, ambos sexos.
- 3.- Pacientes que presenten un índice de masa corporal mayor a 30 kg/m²
4. Pacientes que acepten su participación mediante el consentimiento informado.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

1. Pacientes con antecedente de traumatismo craneoencefálico.
2. Paciente con malformación de vía aérea.
3. Pacientes con alguna discapacidad auditiva y/o motora.
4. Paciente con antecedente de traumatismo en la vía aérea como:
Traqueotomía, cirugía de cuello, fractura de huesos faciales.
5. Paciente con estancia en UCI, o con intubación prolongada.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes que decidan no continuar con su participación en el estudio.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

El presente proyecto se realizó en la sala de quirófanos de primer piso, en la Unidad médica de alta especialidad centro médico nacional Adolfo Ruiz Cortines H.E. # 14, Veracruz, Ver.

Previa autorización del comité de ética e investigación y habiendo obtenido una carta de consentimiento informado. Se estudiaron a todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. De acuerdo al tamaño de la muestra calculado, se requirieron 20 pacientes por cada grupo, estos grupos se formaron de acuerdo a su masa corporal, (Grupo I) obesidad grado I con un IMC I 30 -34.99 kg/m², (Grupo II) obesidad grado II con un IMC II de 35-39.99 kg/m², (Grupo III) obesidad grado III con un IMC III > 40 kg/m².

Se realizó en primer lugar valoración preanestésica por parte del médico anesthesiólogo, se obtuvieron los datos que identifica los criterios de inclusión, (datos antropométricos, sexo, edad), al reunir los criterios de inclusión se le informó al paciente la valoración para el estudio de vía aérea en pacientes obesos, al aceptar, firmó el consentimiento informado (anexo). Se realizó la valoración de vía aérea comenzando con mallampati en extensión, con la técnica ya descrita, posteriormente la medición de circunferencia cervical, mediante una cinta métrica

que se colocó a nivel de cartílago tiroideos (C6), se hizo la medición entre la distancia esternomentoneana y tiromentoniana, finalmente la valoración de Bellhouse dore. Todos estos datos se documentaron en la hoja de recolección de datos de valoración preanestésica.

Posterior a la valoración, pasó el paciente a sala de intervención quirúrgica, se realizó la inducción intravenosa para anestesia general, se administró por orden de aparición: Fentanilo 3 mcg/kg Iv, Propofol 2 mg/ kg Iv, Vecuronio 0.1 mg/kg Iv, se alinearon los ejes de la vía aérea, se realizó laringoscopia directa la cual demostró fielmente el tipo de vía aérea del paciente. Se clasificó la dificultad de intubación por medio de la escala cormack lehane, todo esto se anotó en una segunda hoja de recolección de datos en quirófano (se anexan las hojas de recolección de datos). Se anotó el número de intentos de intubación o maniobras especiales, dispositivos supraglótico especiales para manejo de vía aérea.

ANALISIS ESTADISTICO

Los datos fueron recolectados por el formato diseñado por el investigador, capturados en una hoja de cálculo de Excel 2013 la cual fue exportada al programa SPSS versión 21, y analizado a través de estadística descriptiva, desviación estándar, frecuencias, porcentajes y Ji cuadrada (X^2).

RESULTADOS

Se realizó un estudio en 60 pacientes sometidos a anestesia general balanceada con intubación Orotraqueal, estos pacientes se clasificaron en 3 grupos de acuerdo a su índice de masa corporal, encontrando los siguientes datos demográficos.

En el presente estudio se incluyeron 60 pacientes entre 18 a 70 años de edad, en los cuales se clasificaron en 3 grupos de acuerdo a su índice de masa corporal. Grupo 1, obesidad grado I, Grupo 2 obesidad grado II, y grupo 3 con obesidad grado III. Siendo 20 pacientes en cada grupo.

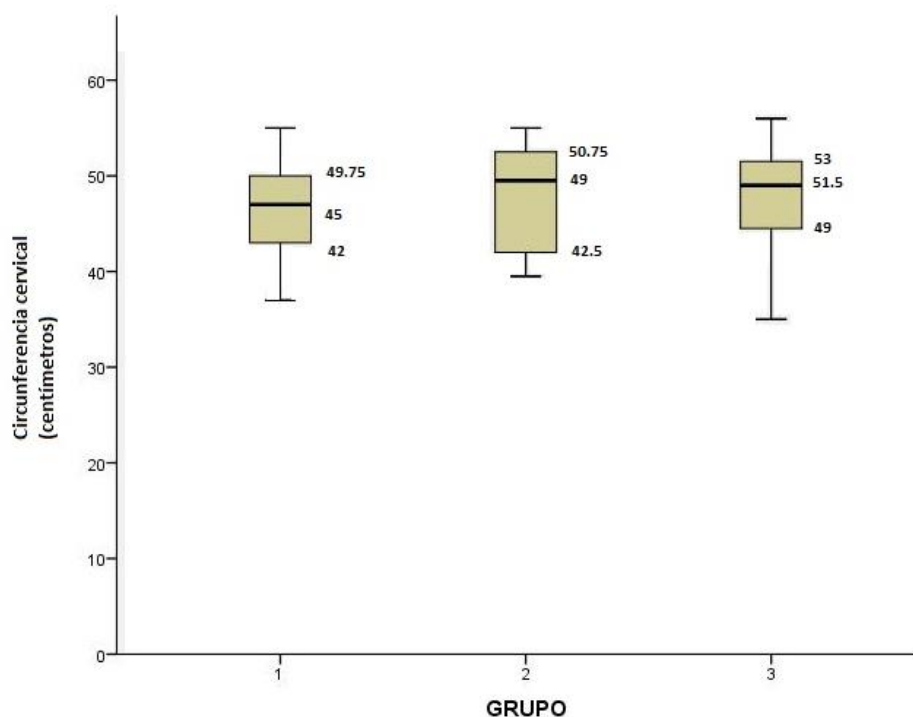
De acuerdo al sexo, el sexo femenino predominó en los 3 grupos.

En cuanto a edad en el grupo 1, la edad media fue 46 con una DE ± 13.8 años, en el grupo 2 fue de 45.2 con una DE ± 11.3 años, y en el grupo 3 fue 47.4 ± 12.9 años. Cuadro 1

Entre las características del diámetro (cm) del cuello estudiado, como predictor de intubación difícil en el grupo 1 la media fue de 45 con una DE ± 4.9 cm, en el grupo 2 fue de 47.1 con una DE ± 4.5 cm, y en el grupo 3 fue 50.2 DE ± 4.2 cm. Tabla 1

Entre las características de la circunferencia cervical como predictor de vía aérea difícil se encontró en el grupo 1 un mínimo de 35 cm, un máximo de 54 cm, con una media de 45 ± 4.9 cm. En el grupo 2 una mínima de 37 cm, un máximo de 53 cm, y una media de 47.1 ± 4.5 cm. Y en el grupo 3 valor mínimo de 40 cm, un valor máximo de 56cm, y una media de 50.2 ± 4.2 . Cuadro 1, grafica 1.

Gráfica 1. Distribución de circunferencia cervical en los 3 grupos



En el número de intentos, cabe destacar que no hubo vía aérea difícil. El grupo uno presento al primer intento 16 pacientes y 4 en el segundo intento, en el segundo y tercer grupo hubo un número igual de intentos 14 pacientes con 1 intento y 6 pacientes con 2 intentos. Cuadro 1

Durante el procedimiento anestésico en el grupo 1 16 (80%) pacientes se intubaron en el primer intento, 4 (20%) pacientes al segundo intento, ninguno tuvo más de 3 intentos. En el grupo 2 14(70%) pacientes se intubo al primer intento, 6

(30%) al segundo intento, y no hubo vía aérea difícil. En el tercer grupo 14 (70%) al primer intento, y 6 (30%) pacientes en el segundo intento, de igual manera no hubo vía aérea difícil. Cuadro 1

En cuanto a la escala de cormack lehane, en el grupo 1 se obtuvo 12 (60%) pacientes con cormack lehane grado 1, y 8 (40%) pacientes con grado cormack lehane 2. En el grupo 2 con un grado de cormack lehane I, tan solo 9 (45%) pacientes, 8 (40%) pacientes con grado II, 2 (10%) pacientes con un grado III, y 1 (5%) paciente con un grado de cormack lehane IV al se pudo intubar al segundo intento. Cuadro 1

En el grupo 3, se obtuvo 5 (25%) pacientes con cormack lehane grado I, 12 (60%) pacientes con un grado cormack lehane II, y 3 (15%) pacientes con un grado Cormack lehane III. Cuadro 1

Cuadro 1. Medidas antropométricas, circunferencia cervical, intentos y Cormack Lehane en los 3 grupos

Variable		Obesidad Grado I n=20 Fr(%)	Obesidad Grado II n=20 Fr(%)	Obesidad Grado III n=20 Fr(%)
Sexo n~ (%)	Masculino	10(50)	7(35)	8(40)
	Femenino	10(50)	13(65)	12(60)
Edad (años)	media \pm DE***	46 \pm 13.8	45.2 \pm 11.3	47.4 + 12.9
	Mediana	43.5	46	47
	Moda	40	55	66
	Valor mínimo	18	27	28
	Valor máximo	72	70	66
Circunferencia cervical	Media \pm DE	45 \pm 4.9	47.1 \pm 4.5	50.2 \pm 4.2
	Moda	40	49	49
	Valor mínimo	35	37	40
	Valor máximo	54	53	56
Intentos	1	16 (80)	14 (70)	14 (70)
	2	4(20)	6(30)	6 (30)
Cormack	I	12(60)	9 (45)	5 (25)
	II	8(40)	8(40)	12 (60)
	III	0 (0)	2 (10)	3 (15)
	IV	0 (0)	1 (5)	0

Se realizó un estudio de Ji Cuadrado (X^2) para ver si existe relación entre las variables de diámetro del cuello con el número de intentos, se obtuvieron los siguientes resultados.

En el grupo 1 se encontró que, de acuerdo a la circunferencia cervical y el número de intentos, el diámetro no mostró ser un predictor de vía aérea difícil con una p de 0.552 no estadísticamente significativo.

Cuadro 2. Circunferencia cervical y número de intentos en el grupo 1.					
GRUPO		INTENTOS		Total	
		1 Fx (%)	2 Fx (%)		
Obesidad Grado I	CIRCUNFERENCIA CERVICAL (CM)	37	0(0)	1(100)	1
		38	1(100)	0(0)	1
		42	2(100)	0(0)	2
		43	1(50)	1(50)	2
		44	1(100)	0(0)	1
		45	2(100)	0(0)	2
		46	1(100)	0(0)	1
		48	1(100)	0(0)	1
		49	2(66.7)	1(33.3)	3
		50	2(66.7)	1(33.3)	3
		52	1(100)	0(0)	1
		54	1(100)	0(0)	1
		55	0(0)	1(100)	1
Total		15 (75)	5(25)	20	

En el grupo 2 se encontró que, de acuerdo a la circunferencia cervical y el número de intentos, el diámetro no mostró ser un predictor de vía aérea difícil con una p de 0.292 no estadísticamente significativo.

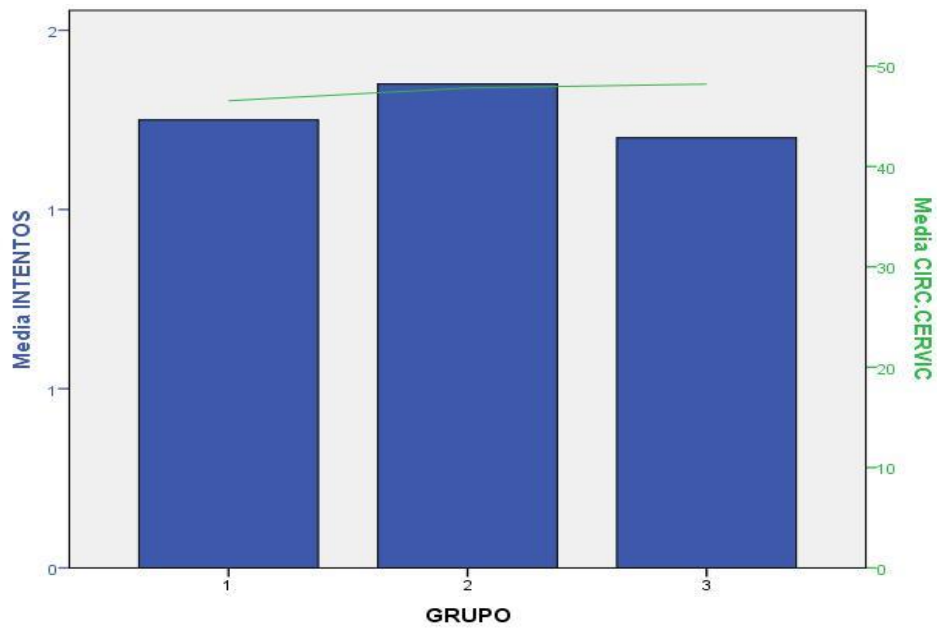
Cuadro 3. Circunferencia cervical y número de intentos en el grupo 2.					
GRUPO		INTENTOS		Total	
		1 Fx (%)	2 Fx (%)		
OBESIDAD GII	CIRCUNFERENCIA CERVICAL (CM)	40	0(0)	1(100)	1
		40	1(100)	0(0)	1
		41	1(100)	0(0)	1
		42	3(100)	0(0)	3
		46	2(100)	0(0)	2
		48	1(100)	0(0)	1
		49	0(0)	1(100)	1
		50	2(66.7)	1(33.3)	3
		51	0(0)	1(100)	1
		52	0(0)	1(100)	1
		53	2(66.7)	1(33.3)	3
		54	1(100)	0(0)	1
		55	0(0)	1(100)	1
		Total		13 (65)	7(35)

En el grupo 3 se encontró que, de acuerdo a la circunferencia cervical y el número de intentos, el diámetro no mostró ser un predictor de vía aérea difícil con una p de 0.343 no estadísticamente significativo.

Cuadro 4. Circunferencia cervical y número de intentos en el grupo 3.					
GRUPO		INTENTOS		Total	
		1 Fx (%)	2 Fx (%)		
OBESIDAD GIII	CIRCUNF	35	0(0)	1(100)	1
	ERENCIA	40	1(100)	0(0)	1
	CERVICA	44	3(100)	0(0)	3
	L (CM)	45	1(100)	0(0)	1
		48	0(0)	1(100)	1
		49	3(75)	1(25)	4
		50	1(100)	0(0)	1
		51	3(100)	0(0)	3
		52	2(66.7)	1(33.3)	3
		53	1(100)	0(0)	1
		56	1(100)	0(0)	1
Total		16	4	20	

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede determinar en este estudio que no existe una relación entre la circunferencia cervical en centímetros y el número de intentos de intubación, como predictor de vía aérea difícil, pues la significancia es no significativa. Gráfica 2.

Gráfica 2. Relación entre vía aérea y circunferencia cervical en los tres grupos



Discusión

La asociación entre intubación difícil y obesidad, continuara siendo un tema de debate, muy probablemente la causa es una muestra inadecuada para determinarlo.

En nuestro estudio realizado en la UMAE 14 de Veracruz, Veracruz, el objetivo fue evaluar la circunferencia del cuello como un predictor de vía aérea difícil en pacientes obesos sometidos a anestesia general balanceada, no mostro diferencia en pacientes que presentaron una circunferencia cervical mayor de 50 cm, en cuanto a intentos de intubación orotraqueal. Cabe destacar que no tuvimos ningún paciente con vía aérea difícil.

EL género femenino predomino en 2 grupos, en el grupo 1,10 (50%) pacientes género masculino, en el grupo 2 y 3 el género femenino con 13 (65%), y 12 (60%) respectivamente, este resultado es similar al mostrado por Philippe Juvin, MD (7), en este studio el genero femenino predomino, en este tipo de poblacion.

Asi mismo otros estudios reportan que la circunferencia del cuello, es un predictor confiable de laringoscopia difícil de forma independiente al indice de masa corporal, un diametro del cuello > 44 cm implica problemas durante la intubacion en un 5 % de los pacientes, riesgo que se incrementa en un 35% en pacientes con diametros >60.

Naguib et al. Reportaron 4 factores de riesgo limitantes en la laringoscopia e intubación difícil, estos son: Distancia tiromentoniana, distancia tiroesternal, diámetro del cuello, y clasificación mallampati.³¹

En este estudio se realizó una valoración completa de todos los predictores más utilizados de la vía aérea, pero no se consideraron para valorar vía aérea difícil. Solo se utilizó la clasificación de Cormack Lehane.

Otros estudios han fallado en demostrar una mayor dificultad de intubación en pacientes obesos.

Conclusiones

El paciente obeso presenta muchas características en la vía respiratoria que podrían corresponder a un paciente con intubación difícil, sin embargo, no todos los pacientes con obesidad tienen una vía aérea difícil.

Las mujeres en este grupo de pacientes son las que se ven más afectadas por la obesidad.

Por lo que podemos concluir que la valoración acuciosa de 3 o más escalas en cualquier paciente obeso es un punto a favor para la detección oportuna de una vía aérea difícil.

El éxito en la intubación orotraqueal depende de la habilidad del médico anesthesiologo, así como los factores externos que se pueden modificar como alinear los ejes, y la colocación adecuada del paciente, para realizar una correcta laringoscopia.

Se recomienda el aumento de población a estudiar.

Se determinó en este estudio que la circunferencia cervical en centímetros no es útil como predictor de vía aérea difícil en pacientes obesos, requiere 3 o más escalas de valoración para complementar el diagnóstico de esta.

Bibliografía

1. American Society of Anesthesiologists: Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report. *Anesthesiology* 2003; 98:1269–1277.
2. Covarrubias-G A. L Martínez-G, L Reynada-T J. Actualidades en la vía aérea difícil. *Revista mexicana de anestesiología*. Vol 27. No 4, pp 210-218.
3. Koichi Nakazawa MD. Daisuke Ikeda MD. Seiji Ishikawa MD. A Case of Difficult Airway Due to Lingual Tonsillar Hypertrophy in a Patient with Down's Syndrome. *Anesth Analg* 2003; 97:704-5.
4. Rash DK, Browder F, Barr M, Greer D, Anaesthesia for treacher collins and pierre robin syndromes, a report of three cases. *Can Anaesth Soc J* 1986 33 (3 pt) 364 -70.
5. Pérez Santos FJ, Hernández Salgado M. Díaz-Landeira J. Efectividad del uso de predictores de vía aérea difícil en el área de urgencias. *Emergencias* 2011; 23:293-298.
6. Ashish Bindra. Hemanshu Prabhakar. Gyaninder Pal Singh. Zulfiqar Ali. Vasudha Singhal. Is the modified Mallampati test performed in supine position a reliable predictor of difficult tracheal intubation?. *J. Anesth* 2010. 24: 482-485.
7. Kristofer J. Spurling, M.Sc; Himender K. Makker, Reliability of Patient Self-Assessment for Modified Mallampati Score. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, Vol.6, No. 2, 2010.
8. Ian Calder. John Picard. Martin Chapman. Caoimhe O'Sullivan. Mouth Opening A new angle. *Anesthesiology* 2003, 99:799-801.
9. Elian Ríos García. José Luis Reyes Cedeño. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. *Trauma* Vol8, Num 3, pp 63-70. Sep -dic 2005.
10. Jordi Salas-Salvadó, Miguel A. Rubio, Montserrat Barbany, Basilio Moreno. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)* 2007;128(5):184-96.
11. Verena Brandes FA. Obesidad Mórbida y Anestesia: Problemas y Soluciones. Vol. 33, Diciembre de 2004, Nº 3. Departamento de

Anestesiología, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

12. Ramírez-Acosta J, Torrico-Lara G, Encinas-Pórcel CM. Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. *Revista mexicana de anestesiología*. Vol. 36. No. 3 Julio-Septiembre 2013 pp 193-201.
13. Andrea Paola Villamil Cendales MD. Manejo anestésico del paciente obeso. *Rev Col. Anest* 34: 41, 2006.
14. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Friberger D, Liu PL. A Clinical Sign to Predict Difficult Tracheal Intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J*. 1985;32:429-34.
15. Toshiya Shiga M.D. Zen'ichiro Wajima, M.D. Tetsuo Inoue, M.D. Atsuhiro Sakamoto. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients. *Anesthesiology* 2005; 103:429-37.
16. Yentis SM. Predicting difficult intubation--worthwhile exercise or pointless ritual? *Anaesthesia*. 2002;57:105-15.
17. Escobar J. ¿Cuánto podemos predecir la vía aérea difícil? *Rev Chil Anest*. 2009;38:84-90.
18. 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;103:429-37.
19. Mashour GA, Sandberg WS. Craniocervical extension improves the specificity and predictive value of the Mallampati airway evaluation. *Anesth Analg*. 2006;103:1256-59.
20. Lewis M, Keramati S, Benumof JL, Berry CC. What is the best way to determine oropharyngeal classification and mandibular space length to predict difficult laryngoscopy? *Anesthesiology*. 1994;81:69-74.
21. Mashour GA, Kheterpal S, Vanaharam V. The extended Mallampati score and a diagnosis of diabetes mellitus are predictors of difficult laryngoscopy in the morbidly obese. *Anesth Analg*. 2008;107:1919-23.
22. 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;103:429-37.
23. Mace SE. Challenges and advances in intubation: airway evaluation and controversies with intubation. *Emerg Med Clin N Am*. 2008;26:977-1000.
24. Valero R, Mayoral V, Maso E. Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista: Adopción de guías de práctica. *Revista española de anestesiología y reanimación*. 2008;55:563-570.
25. Collins JS, Lemmens HJ, Brodsky JB, Brock-Utne JG, Levitan RM. Laryngoscopy and Morbid Obesity: a comparison of the "sniff" and "ramped" positions. *Obes Surg*. 2004;14:1171-75.
26. Rao SL, Kunselman AR, Schuler HG, DesHarnais S. Laryngoscopy and Tracheal Intubation in the Head-Elevated Position in Obese Patients: a randomized, controlled, equivalence trial. *Anesth Analg*. 2008;107:1912-18.
27. Brodsky JB, Lemmens HJ, Lawrence J. Morbid Obesity and Tracheal Intubation. *Anesth Analg*. 2002;94:732-736.

28. Neligan P, Porter S, Max B, Malhotra G, Greenblatt E, Ochroch EA. Obstructive Sleep Apnea Is not a Risk Factor for Difficult Intubation in Morbidly Obese Patients. *Anesth Analg*. 2009;109:1182- 1186.
29. John Myatt, Kevin Haire, Airway management in obese patients, *Current Anaesthesia and critical care*, *Current Anaesthesia & Critical Care* 21, 2010 9–15.
30. Helene Gonzalez, Vincent Minville, The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients, *Anesth Analg* 2008;106, 1132 -6.
31. Mohamed Naguib, Franklin L. Scamman, Predictive performance of three multivariate difficult tracheal intubation models a double blind case controlled study, *Anesth Analg* 2006

ANEXOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD "ADOLFO RUIZ CORTINES" NO 14, VERACRUZ, VER.

CIRCUNFERENCIA CERVICAL EN PACIENTES OBESOS

CONGRUENCIA CON PREDICTORES DE VIA AEREA DIFICIL

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

VALORACION PREANESTESICA

Fecha: _____

Nombre: _____

Afiliacion: _____

Servicio: _____ Diagnóstico: _____

Procedimiento: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Talla: _____ Peso: _____

IMC: _____ Clase: _____

TA Basal: _____ Fc: _____ SpO2: _____ %.

Mallampati _____ Circunferencia Cervical: _____ cm

Distancia Tiromentoniana: _____ cm

Distancia EsternoMentoniana: _____ cm

Bellhouse Dore: _____

Medico: _____

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD "ADOLFO RUIZ CORTINES" NO 14, VERACRUZ, VER.
CIRCUNFERENCIA CERVICAL EN PACIENTES OBESOS
CONGRUENCIA CON PREDICTORES DE VIA AEREA DIFICIL
QUIROFANO

Fecha: _____

Nombre: _____

Afiliacion: _____

Servicio: _____ **Diagnóstico:** _____

Procedimiento: _____

Sv Iniciales Ta _____ **Fc:** _____ **Sp02** _____ %

Cormack Lehane _____ **No Intentos:** _____ **Mas de 3:** _____

Calibre Tubo Instalado _____ **Uso de Dispositivo: Si** _____ **No** _____

Dispositivo Supraglotico: _____ **Otro:** _____

Complicaciones: _____

Manejo de Complicaciones: _____

Comentario Adicional: _____

Nombre y Firma Medico _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del estudio:	Circunferencia cervical en pacientes obesos, Congruencia con predictores de vía aérea difícil.
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Veracruz, Veracruz
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar la circunferencia cervical como predictor de la vía aérea en pacientes obesos
Procedimientos:	Medición de circunferencia cervical, mallampati, distancia esterno mentoneana, distancia tiromentoniana, cormack lehane.
Posibles riesgos y molestias:	Nausea, y posterior a la intubación orotraqueal presentar broncoespasmo, laringoespasmo,
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Evaluar la dificultad de la intubación, para posteriores procedimientos quirúrgicos
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	
Participación o retiro:	Según el artículo 100 de la ley general de salud, describe que el profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo a lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación.
Privacidad y confidencialidad:	Según el artículo 16 del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud en investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto a investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en
derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

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

Investigador Dr Rodriguez Valle
Responsable:

Colaboradores: Dr Juan Guzman Bermudez

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

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el
consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Consentimiento Informado

DICTAMEN DE AUTORIZACION DE TESIS

Carta Dictamen

Página 1 de 1



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3001
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES NO. 14, CENTRO MEDICO NACIONAL LIC. ADOLFO RUIZ CORTINES, VERACRUZ
NORTE

FECHA 15/12/2015

DRA. MARÍA ISABEL MENDOZA GARCÍA

P R E S E N T E

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

CIRCUNFERENCIA CERVICAL EN PACIENTES OBESOS, CONGRUENCIA CON PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL

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

Núm. de Registro
R-2015-3001-89

ATENTAMENTE

DR.(A). MARIO RAMÓN MUÑOZ RODRÍGUEZ

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3001

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

http://sirelcis.imss.gob.mx/pi_dictamen_clis?idProyecto=2015-10895&idCli=3001&moni... 15/12/2015

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa por apoyarme en esta nueva etapa de mi vida, y por estar siempre presente tanto en los buenos como en los malos momentos.

A mi hija, esa pequeña pero grande luz de sabiduría.

A mi madre por apoyarme en todo momento de mi carrera y de toda la vida.

A mis maestros de la residencia que, con pequeñas cosas, enseñan un mundo de sabiduría.