



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Postgrado de Anestesiología

“Relación entre distancia pretraqueal y circunferencia del cuello como predictores de vía aérea difícil en pacientes con sobrepeso y obesidad, Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2018”

Tesis previa a la obtención del título de Especialista en Anestesiología

Autor:

Leonardo Santiago Arízaga Arce

CI: 0104550918

Correo electrónico: leonardoarizaga@hotmail.com

Director:

Carlos Santiago Palacios Reinoso

CI: 0102430766

Cuenca, Ecuador

09-marzo-2020



RESUMEN

INTRODUCCIÓN: la incidencia de intubación difícil en pacientes con obesidad es hasta tres veces mayor en comparación con personas de peso normal. La ecografía es una herramienta que ha contribuido a predecir la intubación difícil.

OBJETIVO: Determinar si existe relación entre la distancia pretraqueal y la circunferencia cervical como predictores de vía aérea difícil en pacientes con sobrepeso y obesidad.

MÉTODOS: Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico. La muestra fue de 182 pacientes con IMC > 25 en el Hospital José Carrasco Arteaga, a quienes se les midió circunferencia del cuello y distancia pretraqueal mediante ecografía; se realizó la intubación endotraqueal mediante laringoscopía convencional para establecer la presencia de vía aérea difícil empleando la escala de Cormack. Los datos se obtuvieron mediante los formularios pertinentes y fueron analizados con el programa SPSS 22.0. Para la prueba de hipótesis utilizo la razón de prevalencia (RP), el IC 95% y p-valor < 0.05 utilizando el programa Epidat versión 3.1.

RESULTADOS: la incidencia de vía aérea difícil fue 14.8 % en pacientes con IMC > 25 ; 22.9 % en el grupo de circunferencia cervical de ≥ 40 cm; 92,3% en el grupo de distancia pretraqueal de ≥ 28 mm; 72,7% en pacientes del grupo de obesidad mórbida (IMC ≥ 40). Los resultados indican que a una medida de grasa pre traqueal ≥ 28 mm, y circunferencia cervical ≥ 40 cm aumentan la dificultad en la intubación, la asociación es significativa para ambas variables con p: 0,000

PALABRAS CLAVE (DeCS): Sobre peso. Obesidad. Vía aérea difícil. Circunferencia cervical. Distancia pretraqueal.



ABSTRACT

INTRODUCTION: The prevalence of the obese population has increased in recent times and we know the incidence of difficult airway in obese people is increased up to three times compared to people with normal weight.

In obese people, a neck circumference greater than 40 cm has been associated with a difficult intubation. Several studies have relied on ultrasound to predict difficult intubation.

OBJECTIVE: To determine if there is a relationship between pre-tracheal distance and cervical circumference as predictors of difficult airway in patients who are overweight and obese.

METHODS: An observational, cross-sectional and analytical study was carried out. The universe was made up of all overweight and obese patient undergoing elective surgery under general anesthesia. The sample was 182 patient of both sexes with $BMI > 25$ undergoing elective surgery under general anesthesia at the José Carrasco Arteaga Hospital, who in the preoperative period were measured cervical circumference and pre-tracheal distance by ultrasound, subsequently orotracheal intubation was performed by laryngoscopy to determine the existence of a difficult airway with the Cormack scale. A confidence level of 95%, margin of error of 5%, probability of occurrence of 13.8 % was used. The data were obtained from the medical record using the respective form and analyzed with the SPSS 22.0 program, free version.

RESULTS: In this study the incidence of difficult airway was 14.8% in overweight and obese patients; 22.9% in the cervical girth group of ≥ 40 cm; 92.3% in the pre-tracheal distance group of $\geq 72.7\%$ in patients of morbid obesity group ($BMI \geq 40$).

The results indicate that at a measure of pre-tracheal fat ≥ 28 mm, and cervical circumference ≥ 40 cm, increase the difficulty in intubation, a statistical test was performed using χ^2 which concludes that the association is statistically significant for both variables with $p < 0.000$.

KEY WORD (DeCS): Overweight, obesity, difficult airway, cervical circumference, pretracheal distance

**INDICE**

Resumen.....	2
1. Introducción.....	7
2. Fundamento Teórico.....	11
2.1 Sobre peso y Obesidad.....	11
2.2 Incidencia de vía aérea difícil.....	11
2.3 Valoración de la vía aérea.....	11
2.4 Predictores de vía aérea difícil.....	12
2.5 Uso de la ecografía en valoración de vía aérea.....	16
3. Hipótesis.....	18
4. Objetivos.....	18
4.1 Objetivo General.....	18
4.2 Objetivos Específicos.....	18
5. Diseño Metodológico.....	19
5.1 Tipo de Estudio	19
5.2 Universo.....	19
5.3 Muestra.....	19
5.4 Criterios de inclusión.....	20
5.5 Criterios de exclusión.....	20
6. Resultados y Análisis.....	22
6.1 Características sociodemográficas de la población de estudio.....	22
6.2 Medición de la circunferencia cervical y distancia pretraqueal.....	23
6.3 Incidencia de vía aérea difícil y escala de Cormack.....	24
6.4 Circunferencia cervical \geq 40 cm y vía aérea difícil.....	25
6.5 Distancia pretraqueal y vía aérea difícil.....	25
7. Discusión.....	26
8. Conclusiones.....	28
9. Recomendaciones.....	28
10. Referencias Bibliográficas.....	29
11. Anexos.....	31



Cláusula de licencia y autorización para Publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Leonardo Santiago Arízaga Arce, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis “Relación entre distancia pretraqueal y circunferencia del cuello como predictores de vía aérea difícil en pacientes con sobrepeso y obesidad, Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2018.”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de esta tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 09 de marzo de 2020.

Leonardo Santiago Arízaga Arce

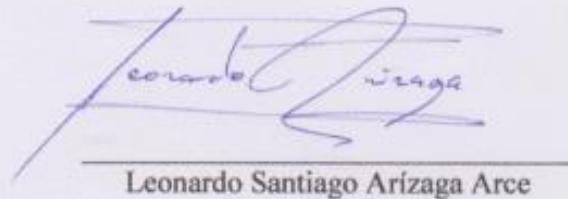
C.I: 0104550918



Cláusula de propiedad intelectual

Yo, Leonardo Santiago Arizaga Arce, autor de la tesis “Relación entre distancia pretraqueal y circunferencia del cuello como predictores de vía aérea difícil en pacientes con sobrepeso y obesidad, Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2018”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 09 de marzo de 2020.



Leonardo Santiago Arizaga Arce
C.I: 0104550918



1. INTRODUCCIÓN

La dificultad durante la manipulación de la vía aérea predispone a la aparición de importantes secuelas clínicas para los pacientes, pudiendo incluso desencadenar la muerte. Es importante considerar que en los pacientes obesos la intubación endotraqueal puede presentar mayor dificultad que en individuos con peso normal; por ello creemos pertinente evaluar factores de riesgo específicos como la circunferencia cervical y la distancia pretraqueal, dentro de las características anatómicas que presenta el cuello en los pacientes con sobrepeso y obesidad.

En cualquier área de la medicina, y en especial dentro del campo de la anestesiología, se debe considerar una prioridad la seguridad de los pacientes; reduciendo los posibles riesgos al mínimo y anticipando los potenciales problemas. Un pilar esencial es el adecuado manejo y abordaje de la vía aérea (1).

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA por sus siglas en inglés) menciona que el 34% de las demandas a anestesiólogos se encuentran relacionadas a incidentes en el manejo de la vía aérea y que los intentos fallidos de intubación constituyen la causa más frecuente de lesión en las mismas desde hace treinta años (2).

La falta de pericia en el manejo de la vía aérea podría provocar, en pocos minutos, lesiones irreversibles a nivel cerebral como consecuencia de la hipoxia; es responsabilidad del anestesiólogo estar calificado para manejar de manera competente, responsable y eficaz una vía aérea difícil en su práctica profesional cotidiana (3).

1.1. Descripción del problema

La incidencia de vía aérea difícil está aumentada hasta tres veces en pacientes con obesidad, en relación a personas con peso normal. No obstante, la obesidad no puede predecir una intubación traqueal difícil por sí sola (7)(8).

Sin lugar a dudas el manejo de la vía aérea es parte del día a día del anestesiólogo; uno de los objetivos de la valoración preanestésica es evaluar la presencia de signos predictores de “vía aérea difícil” para planificar un abordaje adecuado y seguro de manera individualizada para cada paciente (2).

La vía aérea difícil no prevista es un inconveniente relativamente frecuente al que deben afrontar los anestesiólogos, constituyendo una significativa causa de morbilidad y mortalidad dentro de la



especialidad, motivo por el que recientemente se ha promovido su estudio, buscando predecir y solventar esta dificultad (4).

Hoy por hoy se puede emplear con mayor frecuencia el ultrasonido como herramienta importante en el área de la anestesiología, los avances en la tecnología permiten tener ecógrafos de mejor resolución y cada vez más compactos, además del progreso en técnicas menos invasivas. las primeras aplicaciones fueron para disminuir las tasas de complicaciones en procedimientos invasivos como por ejemplo la colocación de catéteres venosos centrales, recientemente la ecografía se está empleando en la valoración de la vía aérea como un predictor certero de dificultad aplicando mediciones prácticas, entre ellas la distancia pretraqueal a nivel de las cuerdas vocales, que junto a la circunferencia cervical permiten valorar la cantidad de tejidos blandos presentes en el cuello del paciente obeso y mediante estos valores predecir una vía aérea difícil (5).

1.2. Preguntas de investigación

- ¿Los pacientes con sobrepeso y obesidad, que tienen circunferencia cervical mayor a 40 cm presentan vía aérea difícil?
- ¿Los pacientes con sobrepeso y obesidad con distancia pretraqueal mayor a 28 mm presentan vía aérea difícil?

1.3. Justificación

La prevalencia de la población con sobrepeso y obesidad ha aumentado en las últimos décadas, pasando de un 12% a un 19% de la población; por esta razón, el anestesiólogo se ve más frecuentemente enfrentado en la práctica diaria al paciente obeso, no sólo para procedimientos de reducción de peso, sino para cualquier intervención quirúrgica que potencialmente requiera del abordaje de la vía aérea (6).

En la actualidad, los test de valoración disponibles para predecir una vía aérea difícil tienen una sensibilidad baja cuando se usan de forma aislada. Los métodos de evaluación como el test de Mallampati, el índice de masa corporal, la apertura bucal, etc. No son específicos en el pronóstico de intubación difícil (7).

El paciente obeso suele presentar varias características en la vía aérea, que podrían corresponder a un paciente de intubación difícil, tal es el caso de una apertura bucal menor de 4 cm, cuello corto y ancho,



limitación a la extensión cervical debido al depósito de grasa a este nivel. Sin embargo, al momento de la intubación endotraqueal, no todos los pacientes obesos presentan vía aérea difícil (6).

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 (7).

En las personas con sobrepeso y obesidad la circunferencia del cuello mayor de 40 cm está relacionada a intubación difícil. De acuerdo con un estudio publicado por Brodsky y su grupo, la circunferencia cervical igual o mayor a 44,0 cm (tomando el cartílago tiroides como punto de referencia para realizar la medición), incrementa de manera progresiva la posibilidad de encontrar una vía aérea difícil, llegando incluso a una incidencia del 35% en personas con una circunferencia cervical igual o mayor a 60 cm (9).

Los obesos presentan mayor riesgo de intubación difícil; Shiga encontró en un metaanálisis que la incidencia de intubación difícil en el obeso era superior (15,8%). En su investigación afirma que son factores de riesgo de intubación difícil el índice de masa corporal mayor a 30 kg/m², la circunferencia del cuello superior a 42 cm, test de Mallampati III - IV y la presencia de Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) (10).

Recientemente, algunos estudios han usado la ecografía para tratar de predecir la vía aérea difícil, Ezri y colaboradores, encontraron que la acumulación de tejido blando en el cuello, sobretodo en la región anterior, se puede considerar predictor de vía aérea difícil y esto puede ser medido mediante ultrasonido (11).

En el estudio “Circunferencia cervical y distancia tiromentoniana: un nuevo predictor de intubación difícil en pacientes obesos” realizado por Kim en el Reino Unido y publicado en 2011, se demostró que la combinación de predictores de vía aérea difícil como la circunferencia de cuello y la distancia tiromentoniana pueden considerarse un buen método para prever una vía aérea difícil comparando con otros test utilizados individualmente, por lo tanto podemos afirmar que la combinación de factores de riesgo individuales consiguen mejorar la sensibilidad en contraste con la importancia que puede tener cada uno de manera individual. Además este autor afirma que la vía aérea difícil es más frecuente en pacientes obesos (incidencia del 13.8%), frente al 4.8% en pacientes con peso normal (12)(13).



En general, reportes a nivel mundial consideran que los pacientes obesos son difíciles de ventilar e intubar, guardando una relación directamente proporcional con el índice de masa corporal (IMC), pues se halla una prevalencia del 13 al 24% (14).

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. Sobre peso y obesidad

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al sobre peso y la obesidad como la acumulación excesiva o anormal de grasa que puede ser perjudicial para la salud (15).

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador que utiliza la relación entre el peso y la talla que se emplea frecuentemente para identificar el sobre peso y la obesidad en los adultos. Se obtiene dividiendo el peso de una persona en kilos para el cuadrado de su estatura en metros (Kg/m^2) (15).

En el caso de los adultos, la OMS clasifica el sobre peso y la obesidad como se indica a continuación:

Sobre peso: IMC igual o superior a 25.

Obesidad: IMC igual o superior a 30.

Clasificación	IMC (kg/m^2)
Peso Bajo	<18.5
Peso Normal	18.5 – 24.9
Sobre peso	25 – 29.9
Obesidad grado I	30 – 34.9
Obesidad grado II	35 – 39.9
Obesidad mórbido	> 40

2.2. Incidencia de vía aérea difícil

La incidencia de situaciones de no poder intubar ni ventilar se presenta en 1 de cada 5000 casos aproximadamente (16).

Cerca del 2 al 8% de los pacientes programados a anestesia general tienen vía aérea difícil (laringoscopia grado III – IV en la escala de Cormack); el 0,13–0,3 % de casos no se pueden intubar y 0,02 % a 0,88 % presentan además imposibilidad para ventilar (17), siendo este el peor escenario



possible para el manejo de la vía aérea en un paciente bajo anestesia general; por lo que se considera de vital importancia el reconocimiento oportuno de tal situación para actuar inmediatamente, procurando el mejor desenlace (3).

2.3. Valoración de la vía aérea

Para la correcta evaluación de la vía aérea es importante iniciar con historia clínica, lo más detallada posible sobre los antecedentes de patologías asociadas, síndromes, malformaciones congénitos y un examen físico meticuloso en busca de predictores de vía aérea difícil, estos nos ayudan a estudiar el grado de dificultad que presentará del manejo de la vía aérea.

2.4. Predictores de vía aérea difícil

Como se mencionó anteriormente, es primordial reconocer de manera precoz a los pacientes con probabilidad de presentar vía aérea difícil para procurar un correcto abordaje. Por ello, necesitamos hacer una historia clínica detallada desde la anamnesis; en el examen físico de la vía aérea tenemos que poner especial atención a alteraciones tales como la disminución de la apertura bucal, la movilidad limitada del cuello, la presencia de macroglosia, el aumento de la circunferencia cervical, entre otros, que están relacionados con dificultad en la intubación endotraqueal (18).

En los adultos se ha evidenciado que aproximadamente el 5% de los pacientes presentan algún grado de dificultad para la ventilación con máscara facial. Dentro de los predictores más importantes para presentar esta situación podemos mencionar la presencia de barba, el sobrepeso, falta de piezas dentales, edad mayor a 55 años, antecedente de síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) (7)(18).

2.4.1. Mallampati modificada

El test de Mallampati se realiza con el paciente en posición sedente, se le debe solicitar el máximo de apertura bucal posible, la lengua debe estar totalmente protruida, sin fonación para exponer las estructuras de la cavidad orofaríngea. Esta prueba sirve para evaluar el espacio que ocupa la lengua dentro de la boca (7).

El test Mallampati es la prueba que se utiliza con mayor frecuencia, y de manera generalizada en la evaluación pre anestésica de la vía aérea, buscando predecir dificultad.



- Clase I** visión de úvula, garganta, paladar blando y pilares amigdalinos.
- Clase II** pilares amigdalinos no visibles.
- Clase III** sólo paladar blando, no se ve la pared faríngea posterior.
- Clase IV** sólo paladar duro.

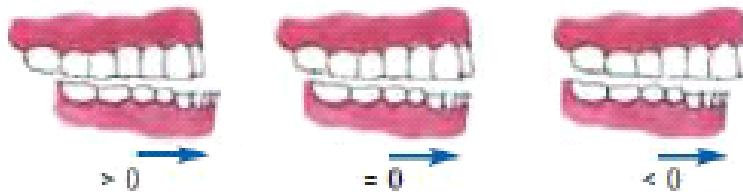


Tomado de: "Valoración de la Vía Aérea. Departamento de Salud de Cataluña. 2008"

2.4.2. Protrusión mandibular

Se llama también subluxación mandibular, este test valora la capacidad de correr la mandíbula por delante del maxilar superior, se suele aplicar solicitando a la persona que va a ser valorada, que con los dientes inferiores, intente "morder" el labio superior; puede dar tres posibles resultados:

- > 0 El maxilar inferior se pueden ubicar delante de los incisivos superiores.
- $= 0$ El maxilar inferior avanza solo hasta la misma altura de los incisivos superiores.
- < 0 El maxilar inferior no pueden igualar el nivel de los incisivos superiores y quedan por detrás de estos (19).

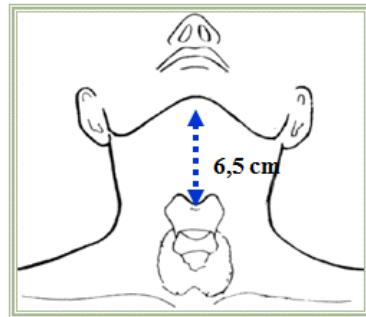


Tomado de: "Valoración de la Vía Aérea. Departamento de Salud de Cataluña. 2008"

2.4.3. Distancia tiromentoniana

También llamada escala de Patil Aldreti; valora el espacio anatómico que se encuentra delante de la laringe y atrás del maxilar inferior; mientras más amplia es esta distancia, mayor es el espacio que existe para movilizar la lengua; este test puede predecir si la hoja del laringoscopio podrá desplazar la lengua con o sin dificultad al momento de la laringoscopía. En la práctica clínica, esta prueba se realiza midiendo la distancia que existe desde el borde inferior de la mandíbula en la línea media,

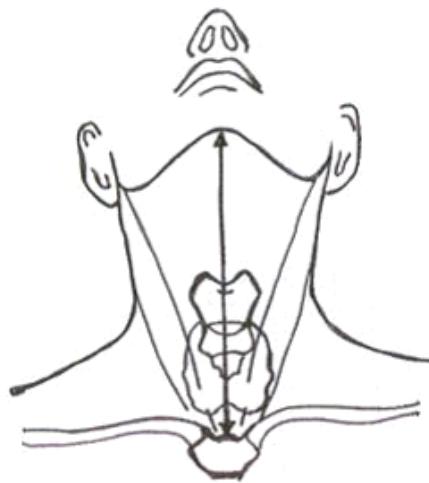
hasta el borde superior del cartílago tiroides, se debe realizar con el paciente en posición sedente, se solicita al paciente que realice extensión de la cabeza, manteniendo la boca cerrada. Se puede predecir que la intubación será difícil cuando la distancia tiromentoniana es inferior a 6.0 cm, y si es esta es mayor de 6.5 cm, la laringoscopía por lo general no presenta dificultad (7).



Tomado de: "Pruebas predictivas en la evaluación de la vía aérea del paciente quirúrgico"

2.4.4. Distancia esternomentoniana

A nivel de la línea media, valora la distancia que existe desde el borde inferior del mentón hasta el borde superior del manubrio del esternón, para medir esta distancia el paciente debe tener la boca cerrada y la cabeza en extensión completa. Si el resultado es menos de 13 cm se considera como predictor de vía aérea difícil. Tiene Sensibilidad de un 80%, especificidad de 85% y valor predictivo positivo de 27% (20).



Tomado de: "Pruebas predictivas para la evaluación de la vía aérea en el paciente quirúrgico"

2.4.5. Distancia interincisivos o apertura bucal



Para medir esta distancia la cabeza debe estar en ligera extensión, se le debe pedir al paciente la máxima apertura bucal posible, se mide a nivel de la línea media, el espacio comprendido entre los dientes incisivos inferiores y superiores (en el paciente edentado se mide la distancia entre el borde de la encía superior e inferior). Una distancia menor de 5 cm se considera predictor de vía aérea difícil (19).



Tomado de: "Valoración de la Vía Aérea. Departamento de Salud de Cataluña. 2008"

2.4.6. Circunferencia cervical

Se realiza midiendo la circunferencia del cuello a nivel del cartílago tiroides, mediante una cinta métrica convencional.

En los obesos, la circunferencia del cuello igual o mayor de 40 cm ha sido asociada a intubación difícil (7).



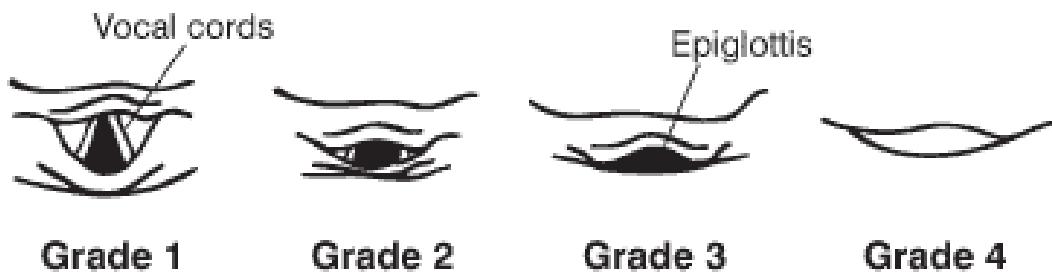
Tomado de: "Circunferencia de Cuello, un indicador de sobrepeso y obesidad. 2015"

2.4.7. Escala de Cormack - Lehane



Esta escala valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal, se basa en las estructuras anatómicas que se logran visualizar durante la laringoscopía convencional, clasifica a la laringoscopía en cuatro grados:

- Grado I: son visibles las cuerdas vocales en su totalidad.
- Grado II: las cuerdas vocales son parcialmente visibles.
- Grado III: no se puede ver las cuerdas vocales, sólo se observa la epiglottis.
- Grado IV: no se puede ver las cuerdas vocales ni la epiglottis (7)(21).



Tomado de: "Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. 2010"

2.5. Uso de la ecografía en valoración de vía aérea

El ultrasonido como instrumento diagnóstico ha tenido una influencia positiva en las labores diarias del anestesiólogo en variados ámbitos de la práctica de la especialidad. No obstante, son relativamente recientes las publicaciones disponibles en la literatura sobre su utilidad en situaciones que implican el manejo de la vía aérea dentro y fuera de quirófano. La ecografía tiene las siguientes características: es un instrumento portátil, no necesita emplear radiación ionizante, relativamente fácil de utilizar y no es invasiva, esto la convierte en un insumo valioso al momento de proporcionar respuestas a incógnitas de la práctica del especialista en anestesiología que enfrenta una probable vía aérea difícil (22).

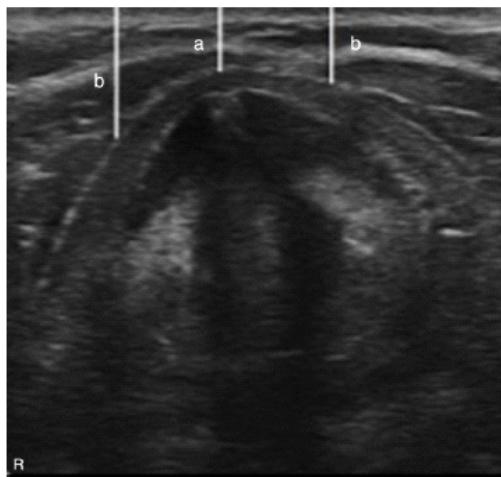
Existe un creciente interés académico en el uso del ultrasonido para buscar predictores de vía aérea difícil, existen cada vez más trabajos en relación con este tema, especialmente en medición de la grasa pretraqueal en pacientes obesos (5)(22).

2.5.1. Medición ecográfica de la grasa pretraqueal

Para la correcta medición de esta prueba debe tomar una ventana ecográfica transversal a nivel de las cuerdas vocales, se debe medir la distancia a tres niveles: en primer lugar desde la piel a la tráquea a



nivel de la línea media, luego se realiza la medición a 1,5 mm en lateral derecho y lateral izquierdo; al realizar el promedio de los tres valores, se obtiene un resultado en milímetros, de modo que si este valor es igual o mayor a 28 mm en un paciente con circunferencia cervical mayor de 50 cm e índice de masa corporal mayor a 35 kg/m^2 se puede predecir una vía aérea difícil en el 70% de los casos, entendida como visualización Cormack 3 o 4 en la laringoscopía convencional. En el estudio de Ezri y colaboradores todos los pacientes con dificultad en la laringoscopia se correlacionaron de manera positiva con la acumulación de grasa pretraqueal a nivel de las cuerdas vocales (11)(22)(23).



Tomado de: "El uso del ultrasonido en el manejo de la vía aérea. 2015"



3. HIPÓTESIS

Los pacientes con sobrepeso y obesidad que tienen distancia pretraqueal mayor a 28 mm y con circunferencia cervical mayor a 40 cm tienen mayor probabilidad de presentar vía aérea difícil (Cormack III, IV).

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

- Determinar la relación entre distancia pretraqueal y circunferencia del cuello como predictores de vía aérea difícil en pacientes con sobrepeso y obesidad.

4.2. Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de edad y sexo en pacientes con sobrepeso y obesidad sometidos a cirugías electivas bajo anestesia general
- Medir la circunferencia cervical y distancia pretraqueal mediante ultrasonido en pacientes con sobrepeso y obesidad.
- Identificar la presencia de vía aérea difícil mediante la escala de Cormack.
- Determinar si existe asociación entre la circunferencia cervical igual o mayor a 40 cm y la presencia de vía aérea difícil.
- Determinar si existe asociación entre la distancia pretraqueal igual o mayor a 28 mm y la presencia de vía aérea difícil.



5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico con pacientes con sobrepeso y obesidad (IMC > 25) programados para cirugía electiva bajo anestesia general en el Hospital José Carrasco Arteaga, a quienes en el preoperatorio se les realizó la medición de la circunferencia cervical y de grasa pre traqueal por medio de ultrasonido y subsiguientemente se llevó a cabo la intubación orotraqueal mediante laringoscopía para determinar así la existencia de vía aérea difícil con la escala de Cormack.

5.2. Universo

Son todos los pacientes con sobrepeso y obesidad (IMC > 25) sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general en el Hospital José Carrasco Arteaga.

5.3. Muestra

Se utilizó muestreo aleatorio simple para una población de número desconocido; se consideró la prevalencia del 13,8 % (0,138) de vía aérea difícil en la población con sobrepeso y obesidad. Para el cálculo de la muestra se consideró el intervalo de confianza (IC) del 95 % y probabilidad de error del 5 %.

La muestra se obtuvo calculando de la siguiente manera:

$$n = \frac{z^2 \times P \times Q}{e^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,138 \times 0,862}{0,05^2}$$

$$n = \frac{0,45698}{0,0025}$$

$$n = 182,2$$



Variables	Concepto	Valor
N	Tamaño mínimo de la muestra.	182
Z	Nivel de significancia considerando un intervalo de confianza del 95 %.	1,96
P	Prevalencia de vía aérea difícil en obesos.	13.8% (0,138)
Q	Probabilidad de no ocurrencia (1-P) 86,2 % (0,862).	86.2% (0,862)
E	Error de inferencia por el investigador	5% (0,05)

El tamaño calculado para la muestra fue de 182 pacientes. No hubo pérdidas.

Para el levantamiento de los datos se utilizó un cuestionario validado en un plan piloto, que fue llenado por el personal de los servicios de salud previamente capacitados, el análisis se realizó mediante software SPSS 22.0, versión libre y Epidat version 3.1.

5.4. Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con índice de masa corporal ≥ 25 .
- Pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general.
- Pacientes que acepten participar en el estudio, mediante la firma del consentimiento informado.

5.5. Criterios de exclusión

- Pacientes en los que no se disponga de las medidas antropométricas en la ficha médica (Peso y Talla).
- Pacientes ASA ≥ 4 .
- Pacientes que ingresen a quirófano con la vía aérea asegurada.
- Pacientes intubados con dispositivos diferentes al laringoscopio convencional.
- Pacientes con vía aérea difícil conocida.

5.6. Variables

- Edad
- Sexo
- Índice de Masa Corporal (IMC)
- Distancia pretraqueal
- Circunferencia cervical



- Vía aérea difícil

5.7. Procedimiento de análisis de datos

Posterior a la recolección de datos y, de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación, los resultados se presentaron en forma lógica, que permita interpretar el problema planteado. Los datos fueron obtenidos de la historia clínica mediante los formularios respectivos y analizados con el programa SPSS 22.0, versión libre. Se presentaron y analizaron los datos en tablas de doble entrada, para la prueba de hipótesis se utilizó la razón de prevalencia (RP), el IC 95% y p-valor < 0.05 utilizando el programa Epidat version 3.1.

5.8. Aspectos éticos

Este estudio se ejecutó aplicando las normas que dicta la ética; se respetó la integridad de todos los pacientes que fueron incluidos en el mismo. Se garantizó la protección de la identidad y dignidad de cada sujeto, se respetó la autonomía, la integridad y demás derechos fundamentales; además se aseguró la confidencialidad de identidad tanto en el manejo de la base de datos, como en la publicación de resultados.



6. RESULTADOS Y ANALISIS.

6.1. Características sociodemográficas de la población de estudio.

TABLA N.1

Características sociodemográficas de la población de estudio. Cuenca, Hospital José Carrasco Arteaga, 2018.

Edad en años	No.	%
18-40	73	40,1
41-60	72	39,6
61-80	37	20,3
Total	182	100,0
Sexo	No.	%
MASCULINO	85	46,7
FEMENINO	97	53,3
Total	182	100,0
Estado nutricional	No.	%
Sobrepeso	63	34,6
Obesidad G I	60	33,0
Obesidad G II	37	20,3
Obesidad mórbida	22	12,1
Total	182	100,0

Edad: el promedio de edad del grupo de estudio es de 45,82 años, la mediana es de 44,5 años, la moda es de 32 años, la desviación estándar de 15,3; el rango 60 años, el valor mínimo 18 y el valor máximo 80 años. El grupo de edad más frecuente corresponde de 18 a 40 años, con el 40,1%, con una escasa diferencia sobre el grupo de 61 a 80 años con el 39.6%.

Sexo: en este estudio el sexo femenino es más frecuente con el 53.3%, el sexo masculino corresponde al 46.7 %.

Índice de masa corporal (IMC): el promedio de IMC es de 33.2, la mediana es 32.46, la moda es de 27, la desviación estándar es de 5.74, el rango de 28.78, el valor mínimo es de 26 y el valor máximo de 54.78.

Estado Nutricional: los estados nutricionales que se presentaron con mayor frecuencia fueron el sobrepeso con el 34.6%, seguido por la obesidad grado 1 con el 33.0 %.



6.2. Medición de la circunferencia cervical y distancia pretraqueal mediante ultrasonido.

TABLA N.2

Medición de la circunferencia cervical. Cuenca, Hospital José Carrasco Arteaga, 2018.

Circunferencia cervical	No.	%
Menos de 40 cm	77	42,3
Igual o mayor a 40 cm	105	57,7
Total	182	100,0

Circunferencia cervical: el promedio de la circunferencia cervical del grupo de estudio es de 41.52 cm, la mediana es de 41, la moda es de 39, la desviación estándar es de 4.23 cm, el rango es de 25, el valor mínimo es de 36 cm y el valor máximo es de 61 cm.

77 casos, el 42.3%, presentaron una circunferencia cervical menor de 40 cm, mientras 105 casos presentaron valores igual o superior a 40 cm, lo que corresponde al 57.7%.

TABLA N.3

Medición de la distancia pretraqueal mediante ultrasonido. Cuenca, Hospital José Carrasco Arteaga 2018.

Distancia pretraqueal	No.	%
Menos de 28 mm	169	92,9
Igual o mayor a 28 mm	13	7,1
Total	182	100,0

Distancia pretraqueal: el promedio de la distancia pretraqueal medido por ecografía es de 18.77 mm, la mediana es de 17.5, la moda es de 15.0 mm, la desviación estándar es de 4.58, el rango es de 18.3, el valor mínimo es de 12.2 mm y el valor máximo es de 30.5 mm.

Presentan una distancia pretraqueal menor a 28 mm 169 casos, lo que corresponde al 92.9% de la muestra, mientras que presentan un valor igual o mayor a 28 mm únicamente 13 casos (7.1% de la muestra).

**6.3. Incidencia de vía aérea difícil mediante la escala de Cormack.****TABLA N.4****Escala de Cormack en pacientes con sobrepeso y obesidad. Hospital José Carrasco Arteaga.****Cuenca, 2018.**

Escala de Cormack	No.	%
Cormack 1	78	42,9
Cormack 2	77	42,3
Cormack 3	26	14,3
Cormack 4	1	0,5
Total	182	100,0

Escala de Cormack: la visibilidad de la vía aérea valorada como Cormack 1 fue la más frecuente en el estudio con 78 casos que corresponden al 42.9%, seguido por Cormack 2 con 77 casos (42.3%). Únicamente se registró un caso valorado como Cormack 4, que corresponde al 0.5% de la muestra.

TABLA N.5**Incidencia de vía aérea difícil en pacientes con sobrepeso y obesidad, Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2018.**

Vía aérea difícil	No.	%
No	155	85,2
Si	27	14,8
Total	182	100,0

Incidencia de Vía Aérea Difícil: en este estudio presentaron vía aérea difícil 27 pacientes, lo que corresponde al 14.8 %, mientras que no se consideraron vía aérea difícil 155 pacientes, es decir el 85.2 % de casos.

**6.4. Circunferencia cervical mayor a 40 cm y vía aérea difícil.****TABLA N.6****Circunferencia cervical mayor a 40 cm y vía aérea difícil. Hospital José Carrasco Arteaga.****Cuenca, 2018.**

Circunferencia cervical		Vía aérea difícil		Total	RP	IC 95%	p
		SI	NO				
Igual o mayor a 40 cm	No.	24	81	105	5.86	1.8-18.7	0.000
	%	22,9	77,1	100			
Menor a 40	No.	3	74	77			
	%	3,9	96,1	100			
Total	No.	27	155	182			
	%	14,8	88,5	100			

Circunferencia cervical y vía aérea difícil: la vía aérea difícil se presenta en el 22.9 % de casos del grupo de circunferencia cervical igual o mayor a 40 cm, y en los que tiene menos de 40 cm el 3.9%. Esta diferencia es estadísticamente significativa (RP 5.86, IC 95% 1.83-18.7) (p: 0.000)

6.5. Distancia pretraqueal y vía aérea difícil.**TABLA N.7****Distancia pretraqueal y vía aérea difícil. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2018.**

Distancia pretraqueal		Vía aérea difícil		Total	RP	IC 95%	p
		Si	No				
Igual o mayor a 28 mm	No.	12	1	13	10.4	6,2 – 17,2	0,000
	%	92,3	7,7	100			
Menor a 28 mm	No.	15	154	169			
	%	8,9	91,1	100			
Total	No.	27	155	182			
	%	14,8	85,2	100			



Distancia pretraqueal y vía aérea difícil: la vía aérea difícil se presenta en el 92.3 % de casos del grupo de distancia pretraqueal igual o mayor a 28 mm, y en los que tiene menos de 28 mm el 8.9 %. Esta diferencia es estadísticamente significativa (RP 10.4, IC 95% 6.25-17.28) (p: 0.000)

6.6. Estado nutricional y vía aérea difícil.

TABLA N.8

Estado nutricional y vía aérea difícil. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2018.

Estado nutricional	Vía aérea difícil		Total	p
	Si	No		
Sobrepeso	No.	4	59	63
	%	6,3	93,7	100,0
Obesidad G I	No.	4	56	60
	%	6,7	93,3	100,0
Obesidad G II	No.	3	34	37
	%	8,1	91,9	100,0
Obesidad mórbida	No.	16	6	22
	%	72,7	27,3	100,0
Total	No.	27	27	182
	%	14,8	14,8	100,0

Estado nutricional y vía aérea difícil: la vía aérea difícil se presentó en el 72,7% de pacientes del grupo con obesidad mórbida, mientras que en los otros pacientes con sobrepeso y obesidad grado I y II la incidencia de vía aérea difícil fue inferior al 10 %. Esta diferencia es estadísticamente significativa (p: 0.000)



7. DISCUSION

En este estudio encontramos que la vía aérea difícil presentó una incidencia del 22.9% en el grupo de circunferencia cervical igual o mayor a 40 cm. Además la vía aérea difícil se presenta en el 92.3 % de casos del grupo de distancia pretraqueal igual o mayor a 28 mm y en el 72,7% de pacientes del grupo con obesidad mórbida, mientras que en los otros pacientes con sobrepeso y obesidad grado I y II la incidencia de vía aérea difícil fue inferior al 10 %. Estos datos se pueden explicar por los cambios anatómicos y las consecuencias fisiológicas que se presentan como resultado de la acumulación de tejido adiposo en la región cervical de los pacientes que tienen un índice de masa corporal elevado.

En el presente estudio encontramos que la incidencia de vía aérea difícil, en los pacientes con sobrepeso y obesidad fue del 14.8%, (entendiendo la misma, como la visualización la glotis clase III-IV a la laringoscopía en la escala de Cormack), valor similar al encontrado en otros estudios, como el de Shiga, llevado a cabo en el 2005, quien reportó una incidencia de vía aérea difícil de 15.8% en pacientes obesos (10); también Juvín, reportó una incidencia de vía aérea difícil de 13.8% en su estudio publicado en el 2003 (12).

La circunferencia del cuello representa la obesidad regional cerca de la vía aérea faríngea. En nuestro estudio, encontramos que en los pacientes con circunferencia cervical igual o mayor a 40 cm presentan vía aérea difícil en el 22.9%; este resultado fue superior al reportado en un estudio llevado a cabo por Brodsky en 2002, quien reportó una incidencia de vía aérea difícil del 5% en pacientes obesos con circunferencia cervical mayor a 40 cm, sin embargo, este mismo autor menciona en su estudio que este valor se incrementa hasta un 35% en pacientes con circunferencia cervical mayor a 60 cm (9); en la muestra de nuestro estudio únicamente encontramos 2 casos con circunferencia cervical mayor a 60 cm, ambos clasificados como vía aérea difícil (100%).

La distancia pretraqueal, medida por ultrasonido, a nivel de las cuerdas vocales ha sido estudiada por Ezri, quien basado en su estudio, sostiene que un valor igual o mayor a 28 mm constituye un predictor de vía aérea difícil, basado en esto, Martínez encontró una incidencia de vía aérea difícil del 94.3%, es decir Cormack III – IV, en pacientes obesos con distancia pretraqueal mayor a 28 mm (3). En nuestro estudio encontramos una incidencia del 92.3 %, encontrando una asociación estadísticamente significativa.

En cuanto al estado nutricional y el grado de obesidad, en nuestro estudio, llama la atención que los pacientes clasificados como obesidad mórbida presentan un incremento marcado en la incidencia de vía aérea difícil, siendo esta del 72.7%, muy superior a la incidencia en los otros estados nutricionales, encontrando esta asociación estadísticamente significativa. Acosta expone que la incidencia de vía aérea difícil en la población en general se encuentra entre 1.2 y el 3.8%.



El abordaje de la vía aérea del paciente con sobrepeso y obesidad es un desafío constante para el especialista en anestesiología, por lo que es indispensable realizar una valoración preanestésica cuidadosa y detallada para predecir una vía aérea difícil, ya que la intubación endotraqueal en este grupo de pacientes puede ser más difícil de realizar que en aquellos pacientes que tienen un peso normal; sin embargo, cabe resaltar que la obesidad por sí sola no predice una laringoscopía e intubación difícil, por lo que es importante desarrollar métodos fiables de valoración de la vía aérea en este grupo de pacientes.

Debemos mencionar como limitaciones de este estudio que la medición de la distancia pretraqueal por ecografía es un método operador dependiente, por lo tanto susceptible de error, por lo que creemos conveniente promover las diferentes aplicaciones que tiene el uso de la ecografía en la valoración de la vía aérea del paciente con sobrepeso y obesidad durante la formación del médico anestesiólogo, que permita el uso de esta herramienta dentro de la práctica clínica y la investigación.

8. CONCLUSIONES

- Los pacientes con sobrepeso y obesidad tienen una incidencia de vía aérea difícil más alta que la población en general.
- La circunferencia cervical igual o mayor a 40 cm está asociada a vía aérea difícil.
- La distancia pretraqueal igual o mayor a 28 mm medida por ecografía, a nivel de las cuerdas vocales está asociada a vía aérea difícil.
- La obesidad mórbida (IMC igual o mayor a 40) está asociada a vía aérea difícil.
- El grado de obesidad es directamente proporcional a la incidencia de vía aérea difícil, es decir, a mayor grado de obesidad, mayor incidencia de vía aérea difícil.

9. RECOMENDACIONES

- Realizar una valoración exhaustiva de la vía aérea en los pacientes con sobrepeso y obesidad.
- Facilitar el desarrollo de destrezas al personal del departamento de Anestesiología en el uso del ultrasonido como herramienta para la valoración de la vía aérea en el paciente con sobrepeso y obesidad.
- Prever los insumos y medicación necesaria para el abordaje de una probable vía aérea difícil en pacientes obesos que presenten una circunferencia cervical igual o mayor a 40 cm y distancia pretraqueal igual o mayor a 28 mm.



- Este estudio se podría ampliar con futuras investigaciones, tomando en cuenta otros parámetros de la valoración de la vía aérea en los pacientes con sobrepeso y obesidad, adicionales a la distancia pretraqueal y la circunferencia cervical.



10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. R B, José A. Evaluación de la vía aérea del paciente crítico. Rev Colomb Anestesiología. 2008 Apr;36(1):39–43.
2. Garcia BC. Valoración preoperatoria de la Vía aérea difí-cil ¿Hay algo nuevo? [Internet]. AnestesiaR. 2015 [cited 2017 Nov 27]. Available from: <http://anestesiar.org/2015/valoracion-preoperatoria-de-la-via-aerea-dificil-hay-algo-nuevo>
3. Martinez P. Uso de Ultrasonografía como Predictor de Via Aérea Difícil. Quito. 2017. T-UCE-0006-007-2017.pdf [Internet]. [cited 2017 Nov 27]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11378/1/T-UCE-0006-007-2017.pdf>
4. Díaz G, Carmen M del, Matos García S. Consideraciones sobre el acceso a la vía aérea difícil. Correo Científico Méd. 2014 Dec;18(4):748–51.
5. Carrillo R. Evaluacion Ultrasonografica de la Via Aerea Superior. Rev Mexicana de Anestesiología. Vol 37. No 2. Junio 2014. cma142j.pdf [Internet]. [cited 2017 Nov 27]. Available from: <http://www.mediographic.com/pdfs/rma/cma-2014/cma142j.pdf>
6. Cendales V, Paola A. Manejo anestésico del paciente obeso. Rev Colomb Anestesiol. 2006 Mar;34(1):41–8.
7. Ramírez J, TorricoG, Encinas C. Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. Rev Mex Anestesiol. 2013;36(3):193–201.
8. Brunet L. Vía Aérea Difícil en Obesidad Mórbida. Rev. Chil Anest. 2010; 39: p110-115 4ce13fefaf59f Brunet.pdf [Internet]. [cited 2017 Nov 27]. Available from: http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/4ce13fefaf59f_Brunet.pdf
9. Brodsky J, Lemmens HJ, Brock J, Vierra M, Saidman L. Obesidad mórbida e intubación traqueal. Anesth Analg. 2002 Mar;94(3):732–736; table of contents.
10. 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 Aug;103(2):429–37.
11. Ezri T, Gewürtz G, Sessler D, Medalion B, Szmuk P, et al. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. Anaesthesia. 2003 Nov;58(11):1111–4.
12. Juvin P, Lavaut E, Lefevre P, Demetriou M, et al. La intubación traqueal difícil es más común en pacientes obesos que en pacientes delgados. Anesth Analg. 2003 Aug;97(2):595–600, table of contents.
13. Kim W, Ahn H, Lee C, Shin BS, Ko JS, et al. Circunferencia del cuello y la distancia tiromentoniana: un nuevo predictor de intubación difícil en pacientes obesos. Br J Anaesth. 2011 May;106(5):743–8.



14. Gempeler FE, Díaz L, et al. Manejo de la Vía Aérea en Pacientes de Cirugía Bariatrica en el Hospital Universitario de San Ignacio, Bogotá. Rev. Colombiana. Anestesiología. 2012 Jul;40(2):119–23.
15. OMS | Obesidad y sobrepeso [Internet]. WHO. [cited 2017 Nov 27]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
16. Apfelbaum J, Hagberg C, Caplan R, Blitt CD, Nickinovich DG, et al. Practice Guidelines for Management of the Difficult AirwayAn Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Anesthesiol. 2013 Feb 1;118(2):251–70.
17. Chmielewska M, Winters BD, Pandian V. Integración de un equipo de respuesta de vía aérea difícil de emergencia en el sistema de respuesta de un hospital. Anesthesiol Clin. 2015 Jun;33(2):369–79.
18. AnestesiaR. Predictores de Intubación Difícil en la consulta perioperatoria de ORL. Revisión 2015 [Internet]. AnestesiaR. 2015 [cited 2017 Nov 30]. Available from: <http://anestesiar.org/2015/predictores de intubacion dificil en la consulta perioperatoria de otorrinolaringologia. revision-2015/>
18. Departamento General de Salud de Cataluña. Valoración de la vía aérea. 2011. valoracionvadcast.pdf [Internet]. [cited 2017 Nov 30]. Available from: <http://files.sld.cu/anestesiologia/files/2011/10/valoracionvadcast.pdf>
20. Clasificaciones Predictivas para Intubación Difícil [Internet]. [cited 2017 Nov 30]. Available from: <http://www.anestesia.com.mx/intub.html>
20. Covarrubias A. Actualidades en la Vía Aérea Difícil. Rev Mexicana Anestesiología. Vol 27. N 4. 2004. cma044g.pdf [Internet]. [cited 2017 Nov 30]. Available from: <http://www.medicgraphic.com/ pdfs/rma/cma -2004/cma044g.pdf>.
22. Zamudio M, Casas F. El uso del ultrasonido en el manejo de la vía aérea. Rev Colomb Anestesiol. 2015 Oct 1;43(4):307–13.
23. Kristensen M. Ultrasonografía en el manejo de la vía aérea. Acta Anaesthesiol Scand. 2011 Nov;55(10):1155–73.



11. ANEXOS

11.1. Anexo 1.

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Número de años cumplidos		Número de años cumplidos	18-40 años 41-60 años 61-80 años > 80 años
Sexo	Características sexuales fenotípicas de una persona.		Tipo de sexo	Masculino Femenino
Índice de masa corporal (IMC)	Es la relación que existe entre el peso en Kilos y la Talla en metros al cuadrado.	Peso en kilos (Kg) Talla en metros (m)	Estado nutricional	Sobrepeso 25,0-29,9 Obesidad tipo I 30,0-34,9 Obesidad tipo II 35,0-39,9 Obesidad tipo III >40
Distancia Pretraqueal	La presencia de tejido graso en la región cervical anterior a nivel de la laringe, medida mediante ultrasonido.	Distancia Medial Distancia Lateral Derecha Distancia Lateral Izquierda	Distancia medida en milímetros (mm) mediante ultrasonido.	<28mm ≥28mm
Circunferencia Cervical	Medida de la circunferencia del cuello a nivel del cartílago cricoides		Distancia medida en centímetros (cm)	<40 cm ≥40 cm
Vía Aérea Difícil	Dificultad para intubar un paciente mediante laringoscopia convencional.		Escala de Cormack	Grado I Grado II
				NO SI

11.2. Anexo 2: Formulario para recolección de datos

UNIVERSIDAD DE CUENCA
POSGRADO DE ANESTESIOLOGIA
“RELACIÓN ENTRE DISTANCIA PRETRAQUEAL Y CIRCUNFERENCIA DEL
CUELLO COMO PREDICTORES DE VÍA AEREA DIFÍCIL, HOSPITAL JOSÉ
CARRASCO ARTEAGA, CUENCA - ECUADOR 2018.”

Historia Clínica: _____

No. De Formulario: _____

Edad: _____ (años)

Sexo: Masculino _____
Femenino _____

PESO: ____ (Kg)

TALLA: _____ (m)

IMC: _____

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	Sobrepeso (IMC 25-29.9)	
	Obesidad G I (IMC 30-34.9)	
	Obesidad G II (IMC 35 -39.9)	
	Obesidad Mórbida (IMC>40)	

CIRCUNFERENCIA CERVICAL	_____ (cm)	< 40 cm	NO	
		≥ 40 cm	SI	

DISTANCIA PRETRAQUEAL (Medición Ecográfica)	Medial	_____	TOTAL: _____ (mm)		
	Lateral Derecha	_____		<28 mm	NO
	Lateral Izquierda	_____		≥28 mm	SI

VIA AEREA DIFÍCIL (laringoscopía)	Cormack I		CORMACK I ó II	NO	
	Cormack II				
	Cormack III		CORMACK III ó IV	SI	
	Cormack IV				



11.3. Anexo 3. Consentimiento informado

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

Yo, Leonardo Santiago Arízaga Arce, en calidad de Médico Posgradista de Anestesiología, por el presente documento le informo que para su cirugía recibirá anestesia general, por lo que se va efectuar el procedimiento anestésico para el manejo de su vía aérea, que consiste en la colocación de un tubo endotraqueal por vía oral mediante laringoscopia; en tal virtud solicito a Ud. el consentimiento para realizar un trabajo investigativo que se denomina **RELACIÓN ENTRE DISTANCIA PRETRAQUEAL Y CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO COMO PREDICTORES DE VÍA AEREA DIFÍCIL EN PACIENTES CON SOBREPESO Y OBESIDAD, HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, 2018**

Descripción del estudio:

El presente estudio busca determinar factores de riesgo de vía aérea difícil en pacientes con sobrepeso y obesidad mediante la medición de circunferencia cervical y la valoración de la grasa en el cuello con uso de ultrasonido, por lo que, si usted acepta participar en el presente estudio se le realizará una ecografía en la región anterior del cuello.

Riesgos:

La participación del paciente NO representa ningún tipo de riesgo adicional a la cirugía, secundario de la investigación o los procedimientos que en ella se lleven a cabo.

Confidencialidad:

Los datos conseguidos serán tratados con total confidencialidad. La información de filiación será usada exclusivamente para certificar la veracidad de dichos datos, a estos podrán acceder exclusivamente el investigador y los profesores de la Universidad de Cuenca que evaluaran el proceso.

Derechos:

Si usted ha decidido participar en este estudio, entiéndase que su colaboración es totalmente voluntaria y que usted tiene el derecho de abstenerse o retirarse del mismo en cualquier momento sin ningún tipo de sanción o penalidad.

El Md. Leonardo Arízaga Arce me ha informado en relación al estudio y me ha permitido efectuar preguntas sobre el mismo, entregándome respuestas satisfactorias. Entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo abandonar el estudio cuando lo desee, sin que ello afecte mis cuidados médicos.

También he sido informado/a de forma clara y precisa que los datos de este estudio serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad; por tanto, doy mi consentimiento para utilizar la información necesaria para la investigación de la que se me ha instruido y para que sea utilizada exclusivamente en ella.

Declaro que conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto. Por ello firmo este consentimiento informado de forma libre y voluntaria, MANIFIESTO MI AUTORIZACION DE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO DE INVESTIGACION. Al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Yo _____ autorizo al Médico Leonardo Arízaga Arce para que realice la investigación y procedimiento explicado.

Cuenca,dede 20....



Firma de la paciente
C.I.

11.4. Anexo 4. Recursos

Recursos humanos

Este estudio se realizó con un director de tesis, un asesor estadístico y un investigador quien llevó a cabo el uso del ultrasonido y obtuvo los datos en los formularios.

Recursos materiales

Recurso material	Cantidad
papel A4	1000
Impresiones	600 páginas
Internet	
Calculadora	2
Ecógrafo	1
Balanza	2
Tallímetro	2
Cinta Métrica	4

11.5. Anexo 5.

Cronograma

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6-16	17	18	19	20	21	22-28
Elaboración del protocolo de tesis	X	X	X									
Ejecución del Plan Piloto				X	X							
Recolección de la muestra						X						
Tabulación de datos en sistema informático							X	X	X			



Análisis de datos								X	X	X	
Redacción de informe final											X
Presentación del informe final											X

La ejecución del presente protocolo se inició con la asignación de tema de investigación y la subsecuente revisión bibliografía en el mes de septiembre de 2017. De tal manera que consideraremos como “Mes 1” a de septiembre de 2017, hasta llegar de manera cronológica al “Mes 28” que corresponde al mes de diciembre 2019.