



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**USO DE VIDEOLARINGOSCOPIA PARA INTUBACIÓN
ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES OBESOS**

PRESENTADA POR
CATHERINE AMPARO SUÁREZ EGOÁVIL

TESIS PARA OPTAR GRADO DE MAESTRO EN MEDICINA CON
MENCIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

LIMA – PERÚ

2014



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POSGRADO

USO DE VIDEOLARINGOSCOPIA PARA INTUBACIÓN
ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES OBESOS

TESIS

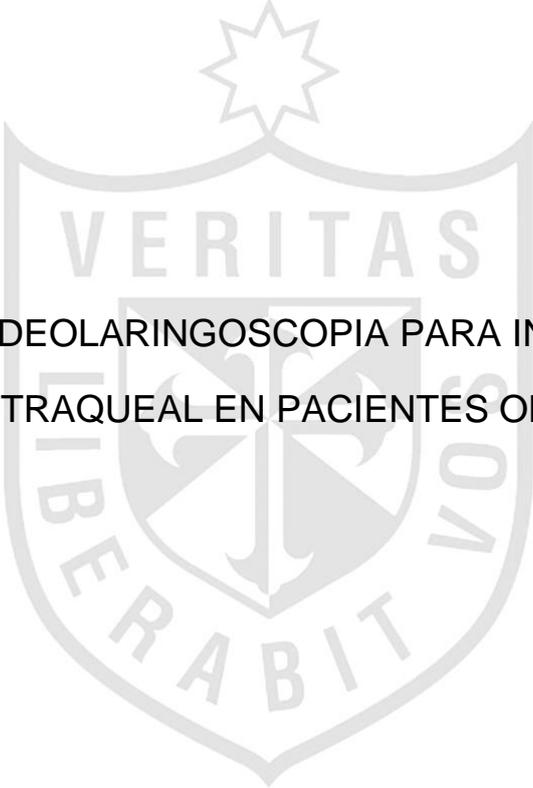
PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRO EN MEDICINA CON MENCIÓN EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTADA POR

CATHERINE AMPARO SUÁREZ EGOÁVIL

LIMA-PERÚ

2014



USO DE VIDEOLARINGOSCOPIA PARA INTUBACIÓN
ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES OBESOS

ASESOR: DR. LUIS PORTEROS LECAROS

MIEMBROS DEL JURADO:

DRA. RUTH CASTELLANO PANTOJA

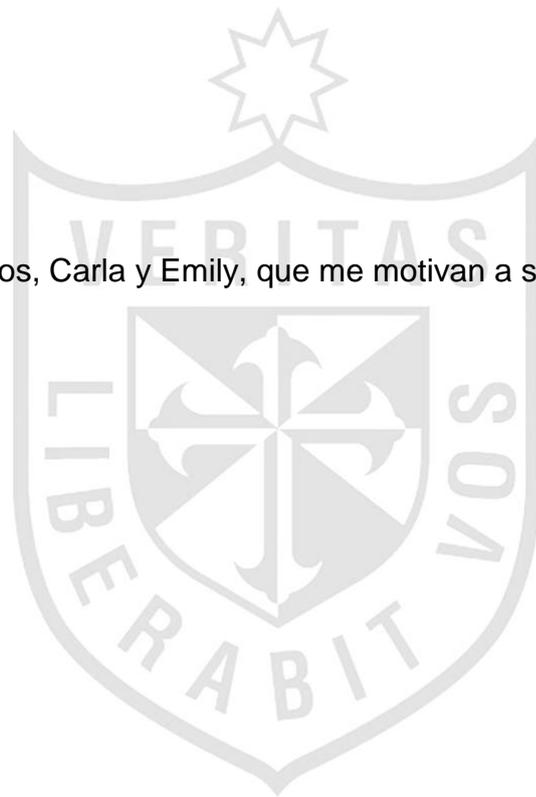
DR. CARLOS SIU WONG

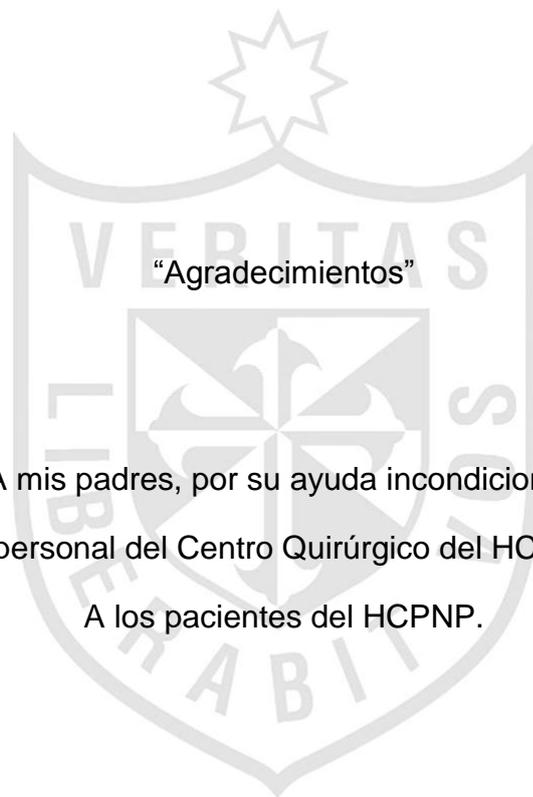
DRA. CELINA MONTES RUIZ



Dedicatoria

A mis amores Carlos, Carla y Emily, que me motivan a ser mejor cada día.





“Agradecimientos”

A mis padres, por su ayuda incondicional.

Al personal del Centro Quirúrgico del HCPNP.

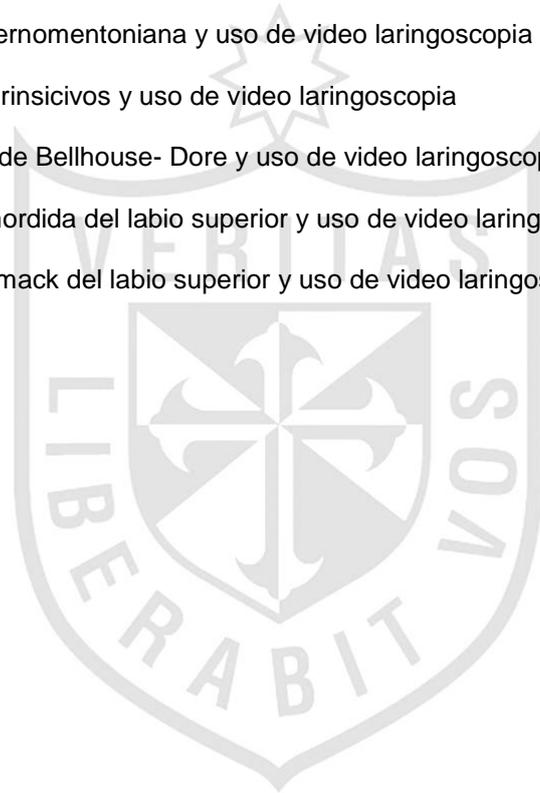
A los pacientes del HCPNP.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	01
Planteamiento del problema	01
1. Descripción de la realidad problemática	01
2. Formulación del problema	04
3. Objetivos	04
4. Justificación de la Investigación	05
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	06
1.1 Antecedentes de la investigación.	06
1.2 Bases teóricas.	18
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	31
2.1 Diseño Metodológico	31
2.2 Población y muestra.	31
2.3 Procedimientos.	32
CAPÍTULO III. RESULTADOS	35
CAPÍTULO IV	48
4.1 DISCUSIÓN	48
4.2 CONCLUSIONES	53
4.3 RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	
MATRIZ DE CONSISTENCIA	

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Características de los pacientes	35
Cuadro 2. Predictores de Intubación difícil	41
Cuadro 3. Grado de obesidad y uso de video laringoscopia	43
Cuadro 4. Sexo con uso de video laringoscopia	43
Cuadro 5. Mallampati y uso de video laringoscopia	44
Cuadro 6. Distancia tiromentoniana con uso de video laringoscopia	44
Cuadro 7. Distancia esternomentoniana y uso de video laringoscopia	45
Cuadro 8. Distancia interinsicivos y uso de video laringoscopia	45
Cuadro 9. Clasificación de Bellhouse- Dore y uso de video laringoscopia	46
Cuadro 10. Test de la mordida del labio superior y uso de video laringoscopia	46
Cuadro 11. Test de Cormack del labio superior y uso de video laringoscopia	47



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Mallampati modificada por Samsoun y Young

Tabla 2. Clasificación de Bellhouse- Dore (grados de movilidad articulación atlanto-occipital)

Tabla 3. Test de la Mordida del labio superior

Tabla 4. Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana)

Tabla 5. Clasificación de Cormack

Tabla 6. Distancia Interincisivos (Apertura bucal)

Tabla 7. Distancia Esterno Mentoniana



ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica N° 1. Sexo	36
Gráfica N° 2. Riesgo anestesiológico	37
Gráfica N° 3. Grados de obesidad	38
Gráfica N° 4. Tipo de Cirugía	39
Gráfica N° 5. Manejo de la vía aérea	40



RESUMEN

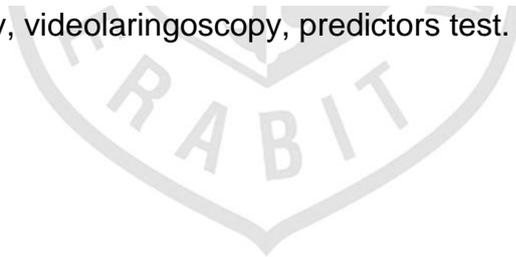
El objetivo fue conocer las características de los pacientes obesos en los que se utilizará la videolaringoscopia para la intubación endotraqueal en el Centro Quirúrgico del Hospital Nacional LNS PNP. Para ello, se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo, observacional. Diseño de una cohorte. Se encontró el 2,21% de obesidad entre los policías evaluados, de los cuales el 43,3% se consideró intubación difícil y se utilizó la videolaringoscopia para la intubación. Respecto a los predictores de Intubación difícil el test de mordida del labio superior es el único predictor de asociación de protección en nuestro trabajo. Se concluye que las características de pacientes que requirieron videolaringoscopia en el HCPNP fueron aquellos con IMC > 35. No hubo diferencia de sexo, mallampati III y IV; distancia tiromentoniana III, IV; distancia esternomentoniana III, IV.

Palabras Claves: Obesidad, videolaringoscopia, test predictivos

SUMMARY

The objective was to know the characteristics of obese patients in whom the videolaryngoscopy for endotracheal intubation in the Surgical Center of the National Hospital PNP LNS is used. A prospective, longitudinal, descriptive, observational study. Design of a cohort 2.21% of obesity among police evaluated, of which 43.3 % was considered difficult intubation and videolaryngoscopy used for intubation was found. Regarding the predictors of difficult intubation test bite the upper lip is the only predictor of protection association in our work. We conclude that characteristics of patients requiring videolaryngoscopy in HCPNP were those with BMI > 35, there was no sex difference, Mallampati III and IV; Distance thyromental III, IV; esternomentoniana distance III, IV.

Keywords: Obesity, videolaryngoscopy, predictors test.



INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

1. Descripción de la realidad problemática

Una de las tareas más importantes de los anestesiólogos durante la anestesia, la cirugía y en el período postoperatorio inmediato, es asegurar la permeabilidad de la vía aérea y mantener la función respiratoria para lograr una oxigenación adecuada, la incapacidad de lograr esta meta trae como consecuencia nefasta un daño cerebral irrecuperable. La dificultad en el manejo de la vía aérea, incluidos los problemas de ventilación y de intubación traqueal, aunque poco frecuentes, constituye la primera causa de morbilidad y mortalidad anestésica.¹⁻³

La dificultad para intubar un paciente está dada por múltiples variables, como el paciente con sus características físicas y las diferentes presentaciones anatómicas (apertura oral, distancia tiromentoniana, movilidad del cuello y Mallampati), así como por la experiencia del operador y el instrumento utilizado para la intubación.^{4,5} A la necesidad de manejar una vía aérea, se agrega el hecho que existen pacientes con condiciones propias o externas que dificultan su manejo. De ahí la importancia de que el anestesiólogo la pueda prever durante el examen preoperatorio.⁶⁻⁸

Las recomendaciones para evaluar la vía aérea en el preoperatorio, el reconocimiento de predictores y las guías para el manejo de la vía aérea difícil, son el resultado de los esfuerzos organizados por reducir el problema.⁹

Aproximadamente, del 1-3%⁸ de los pacientes que requieren de manejo de la vía aérea, presentan una vía aérea difícil, por lo que es de vital importancia el reconocimiento temprano de la situación y así actuar anticipadamente asegurando su óptimo manejo, por lo que el conocimiento de las diferentes evaluaciones predictivas de la vía aérea difícil son una herramienta indispensable para todos los médicos que estarán a cargo de su manejo y que eventualmente se tendrá que realizar una intubación endotraqueal.

A pesar del impacto positivo que han tenido estas medidas, la vía aérea difícil inesperada continúa siendo un problema real en la práctica anestésica. Con objeto de predecir y prepararse para enfrentar este problema, se ha tratado de identificar a grupos de pacientes de riesgo, entre los cuales se ha mencionado a los obesos.

El aumento sostenido de la obesidad en la población mundial es un problema importante de salud pública, que ha llevado a denominarla como la epidemia del Siglo XXI. La Organización Mundial de la Salud en 2008 reportó que más de 1.500 millones de adultos (de 20 y más años) tenían sobrepeso; dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos. La prevalencia de obesidad ha aumentado en todos los grupos de edad y en todas las regiones del mundo; en Argentina, Colombia, México, Paraguay, Perú y Uruguay, más de la mitad de la población tiene sobrepeso y más del 15% son obesos.⁴

La prevalencia de la población obesa ha aumentado en los últimos tiempos y ha pasado de un 12% a un 19% del total¹⁰; por esta razón, el anestesiólogo se ve más frecuentemente enfrentado en la práctica diaria al paciente obeso, no solo

para procedimientos de reducción de peso, sino para cualquier intervención quirúrgica.

El paciente obeso se define como aquel con IMC (índice de masa corporal) mayor de 30. Obesidad mórbida IMC > 40.¹¹

En general, reportes por todo el mundo consideran que los pacientes obesos son difíciles de ventilar y de intubación difícil,^{12,13} lo que se acentúa con el mayor IMC, pues se halla una prevalencia del 13 al 24%^{14,15} y se requiere intubación en paciente despierto en el 8% de los casos. La obesidad, según Voyagis, provee un 20,2% de valor predictivo de intubación difícil comparado con pacientes con IMC normal.¹⁶

Existen diversas organizaciones a nivel mundial que han establecidos Pautas y Algoritmos de manejo de la VAD, lo cual denota el interés de lograr sistematizar la actuación del anestesiólogo ante una situación que generalmente es urgente, en algunos casos inesperada, y que es potencialmente letal.

La mayoría de los reportes de intubación difícil lo describen con la utilización del laringoscopio tradicional, a pesar de conocer que la laringoscopia es de 3 a 10 veces más difícil en pacientes obesos, en algunos casos producen lesiones iatrogénicas en la vía aérea. La incidencia depende de la experiencia del operador y del instrumento utilizado.

El desarrollo de nuevos instrumentales médicos (fibroscopios, laringoscopios, mascarillas laríngeas, glidescope, videolaringoscopios, etc.), junto al progreso científico en técnicas y productos anestesiológicos innovadores han generado un importantísimo salto cualitativo en el control de la vía aérea.

2. Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre el tipo de obesidad, los predictores de la vía aérea y el uso del videolaringoscopio en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Nacional Luis Nicario Saenz Policía Nacional del Perú?

3 Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo general:

Conocer las características de los pacientes obesos en los que se utilizará la videolaringoscopia para la intubación endotraqueal en el Centro Quirúrgico del Hospital Nacional Luis N. Saenz Policía Nacional del Perú de enero a junio 2012.

3.2 Objetivos específicos

- Determinar los predictores de vía aérea difícil en los obesos que serán sometidos a anestesia general y su relación con el grado de obesidad en los pacientes que se utilizó la videolaringoscopia en el Centro Quirúrgico del Hospital Nacional Luís Nicario Sáenz Policía Nacional del Perú.
- Determinar la incidencia de vía aérea difícil en pacientes obesos que se utilizó la videolaringoscopia en el Centro Quirúrgico del Hospital Nacional Luís Nicario Sáenz Policía Nacional del Perú.
- Determinar el uso de la videolaringoscopia con el grado de obesidad en los pacientes del Centro Quirúrgico del Hospital Nacional Luís Nicario Sáenz Policía Nacional del Perú.

4. Justificación de la investigación

Es importante conocer la correlación de predictores de vía aérea difícil en los pacientes obesos y la necesidad del uso de la videolaringoscopia para la intubación endotraqueal de los pacientes sometidos a anestesia general. El video laringoscopio es un instrumental de alto costo, para su manejo el médico anesthesiólogo requiere un entrenamiento previo. No todos los centros hospitalarios de alta complejidad cuentan con este material, de estos puntos surgió la necesidad de conocer el porcentaje de pacientes que necesitaran este instrumental y esto servirá a otros centros para poder justificar su adquisición, para tener el instrumental como alternativa de manejo de vía aérea difícil en pacientes obesos.

Asimismo, los hallazgos que se han encontrado pueden ser usados como un fundamento para la adquisición de compra para instrumental de manejo de vía aérea difícil. Igualmente, mostrar la importancia de la necesidad de capacitación en el uso de nuevos equipos médicos destinados a la vía aérea difícil.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la Investigación

Una de las tareas más importantes de los anesthesiólogos durante la anestesia, la cirugía y en el período postoperatorio inmediato, es asegurar la permeabilidad de la vía aérea y mantener la función respiratoria para lograr una oxigenación adecuada. La dificultad en el manejo de la vía aérea, incluidos los problemas de ventilación y de intubación traqueal, aunque poco frecuentes, constituye la primera causa de morbilidad y mortalidad anestésica.¹

La revisión bibliográfica, en lo referente a predictores de vía aérea difícil en pacientes obesos, nos muestra claramente la importancia de determinarlas, pero las referencias sobre el uso de videolaringoscopia aún no es mucha en pacientes obesos y no hay publicaciones nacionales respecto a este tema. A continuación haremos una revisión de los principales hallazgos sobre el tema.

La publicación de Rios y Reyes analizan la evaluación de la vía aérea, y el manejo de la misma es un tópico de vital importancia para todos los anesthesiólogos y especialidades afines.⁸ Ellos buscan identificar la vía aérea que será de difícil manejo de forma anticipada, lo cual es un paso importante para asegurar el manejo de la situación. Por ello, en su trabajo se interesan en demostrar cuál de las evaluaciones tiene el mayor valor pronóstico, así como la mayor sensibilidad y especificidad en la valoración de la vía aérea difícil. Se incluyeron todos los pacientes en un periodo de 3 meses, adultos manejados con anestesia general e intubación endotraqueal, valorados previamente de la vía aérea.

De los resultados, se incluyeron en el estudio un total de 90 pacientes. 15% de ellos (14) fueron intubaciones difíciles; contra un 85%, de ellos (76) fáciles. La mayor sensibilidad fue para Mallampati con 15,2%. En el rango de la especificidad se encontró con 86,7% para la apertura bucal. Para el valor pronóstico positivo, el resultado más alto fue para la apertura bucal con un 33,7%. Ellos determinaron en su trabajo que estaban frente a una casuística similar a la reportada a nivel mundial, con una incidencia del 15% de vías aéreas difíciles. La inclusión del mayor número o combinación de las distintas valoraciones hacen que la detección oportuna de una vía aérea difícil y su manejo sea el más adecuado, deben incluirse en las evaluaciones rutinarias de la vía aérea e incluirlas sin falta dentro de la valoración preanestésica de cada paciente.

Fritz E. Gempeler, Lorena Díaz y Lina Sarmiento encuentran que la obesidad ha aumentado en los últimos años y más los obesos mórbidos, en quienes se han reconocido comorbilidades que dificultan el manejo perioperatorio anestésico, incluido el manejo de la vía aérea.⁴⁸ Ello los lleva a observar los predictores de vía aérea difícil a partir del examen físico, la incidencia de intubación difícil y las herramientas utilizadas para el manejo de la vía aérea en pacientes obesos. Realizaron un estudio observacional descriptivo de 352 pacientes obesos llevados a cirugía bariátrica, en quienes se evaluó índice de masa corporal, apertura oral, Mallampati, distancia tiromentoniana, circunferencia del cuello y uso de laringoscopio o fibroscopio retromolar de Bonfils y su dificultad en la utilización.

Lo resaltante de los resultados el IMC >44 fue el promedio, La media \pm desviación estándar (intervalo) del perímetro del cuello fue $40,9 \pm 4,14$ (33,5-53,5) cm, más frecuente el Mallampati 2, 6(2,1%), con 136 pacientes (38,64%), reportados como de difícil intubación. Concluyendo que la intubación con fibroscopio retromolar de

Bonfils es exitosa en el 100% de los casos observados en pacientes obesos y la dificultad de la intubación con dicho dispositivo no se relaciona con los parámetros evaluados.

Los médicos Ezri, Medalion, Weisenberg, Szmuk *et al.* investigaron la asociación entre la obesidad mórbida y la laringoscopia difícil (DL).⁴⁹ Es un estudio prospectivo, controlado. Evaluaron diferentes variables en la predicción de DL en 200 obesos mórbidos y 1272 no obesos, sometidos a cirugía electiva. Se estudió edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), dientes prominentes, distancia tiromentoniana, función de la articulación temporo-mandibular, la extensión del cuello, Mallampati, Cormack grado III o IV y se consideró DL.

Los pacientes eran más jóvenes ($P < 0,000$), hubo más mujeres ($P < 0,000$) y más de la SG tenían dientes prominentes ($P = 0,026$), además los obesos (10% vs 1%), tenían apnea obstructiva del sueño ($P < 0,001$) y 90% de ellos tuvo en la laringoscopia Cormack grado III. Alto índice de masa corporal no afectó a la laringoscopia dificultad ($P = 0,56$). Análisis de regresión multivariable reveló que la obesidad mórbida, el aumento de la edad, el sexo masculino, la patología de ATM, y una mayor clase de Mallampati, fueron predictores independientes de DL. Cuando la interacción entre los predictores y el grupo era introducido en el modelo multivariable, la obesidad no fue un predictor por sí mismo.

Élida Orozco-Díaz *et al.* definen la intubación difícil como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para realizarla, situación que ocurre en 1.5 a 8% de los procedimientos de anestesia general.⁵¹ El objetivo fue evaluar los factores de escalas reconocidas que sirven como predictores de una intubación difícil. Mediante un estudio transversal analítico de 184 pacientes.

Los resultados más importantes se mencionan que los grados III y IV de Mallampati (84%) y la extensión limitada del cuello (99%) mostraron elevada especificidad para la predicción de la intubación difícil. Otros factores asociados fueron la micrognatia, la apertura limitada de la boca y los dientes con anomalías anatómicas. Por ello, es primordial que el profesional encargado de la intubación valore correcta y exhaustivamente la vía aérea del paciente para que pueda indicar las medidas preventivas y resolver adecuadamente las dificultades que presenten.

El equipo de Lundstrom, en su trabajo menciona que estudios previos no han podido detectar alto índice de masa corporal (IMC) como un factor de riesgo de intubación traqueal difícil (DTI).⁵² Por ello, el IMC fue investigado como un factor de riesgo de DTI en pacientes previstos para la laringoscopia directa. Se realizó una cohorte de 91,332 pacientes consecutivos previsto para intubación por laringoscopia directa. Se evaluó edad, el sexo, clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos del estado físico, la prioridad de la cirugía, historia de anterior DTI, Mallampati-score modificado, y el IMC.

La frecuencia de DTI fue del 5,2% (intervalo de confianza del 95% [IC] 5,0 -5,3). En el análisis multivariado ajustado por otras covariables significativas, índice de masa corporal de 35 o más era un riesgo de DTI con una OR de 1,34 (IC del 95%: 1,19 a 1,51, P <0,0001). IMC como covariable continua era un riesgo para la intubación fallida con una OR de 1,031 (95% 1,002-1,061 IC, P <0,04). Al final concluyeron que el alto índice de masa corporal es un débil pero estadísticamente significativo predictor de intubación difícil.

Vallongo M., Fernández S., Cordovi S. incluyeron en el estudio un total de 68 pacientes.⁵⁴ El mayor número se ubicó, según el IMC, en los grados I y II del IQ

(15 y 17 respectivamente) en tanto que solo 10 pacientes se consideraron como obesos mórbidos. Ninguna de las variables en forma independiente ni en forma conjunta demostró tener influencia como predictor de intubación difícil.

El trabajo concluye que no todos los predictores de intubación difícil guardan relación directa con el IQ (Índice Quetelet). Tampoco demostramos que las diferentes variables estudiadas tuvieran una influencia como predictor de intubación difícil. La intubación orotraqueal fue posible en todos los pacientes mediante laringoscopia directa, lo que es un indicativo que la obesidad en sí misma no es un predictor de vía aérea difícil.

Fernández, Pías, Selkys refieren que una de las responsabilidades del anestesiólogo es establecer y mantener la vía aérea permeable en cualquier situación clínica que conlleve a un compromiso de la misma (anestesia, urgencia, reanimación, etc.).⁵⁵

El fundamento básico para conseguirlo es la valoración sistemática de la V.A. y el reconocimiento de las posibles dificultades. El objetivo fue la correspondencia entre los test predictivos de vía aérea y la laringoscopia rígida directa.

La mayoría no presentó entidad clínica asociada a la vía aérea, y en los que existió encontraron con mayor frecuencia la obesidad y la diabetes Mellitus. El test predictivo de mayor sensibilidad fue la apertura bucal. Los test de más especificidad fueron la extensión Atlanto-occítal, la apertura bucal y Mallampati.

El mejor predictor de una laringoscopia difícil se correspondió con apertura bucal. Los mejores predictores para la identificación de una laringoscopia sin dificultad son apertura bucal, Mallampati, distancia tiromentoniana y extensión Atlanto occipital.

Pérez Santos *et al.* buscaron determinar la efectividad del uso de predictores en el manejo de la vía aérea en el área de urgencias y el valor pronóstico de algunos predictores de vía aérea difícil. Realizaron un estudio descriptivo, observacional, en el área de urgencias durante un periodo de 14 meses.⁵⁶ La muestra estuvo constituida por pacientes con necesidad de control de la vía aérea, en los cuales se analizó la probabilidad de vía aérea difícil mediante la aplicación de los test de Mallampati, Cormack Lehane y Distancia Esternomentoniana. Se determinó su valor predictivo, sensibilidad y especificidad de manera independiente y combinados.

Se detectaron 137 pacientes y en ellos la IOT se realizó en menos de 3 intentos en el 79,5% y en el 92,3% en 5 o menos minutos. En 98 pacientes pudo analizarse *a priori* la probabilidad de encontrar una vía aérea difícil. El test de Mallampati tuvo un valor predictivo positivo de 100%, el de Cormack Lehane de 87,5%, y la distancia esternomentoniana de 66,6%, mientras que la sensibilidad fue del 100, 77,7 y 98,8%, respectivamente y la especificidad fue del 100, 85,7 y 96,0%, respectivamente. No hubo diferencias de género en la aparición de vía aérea difícil. Se concluye que el test de Mallampati tuvo un mayor valor predictivo, sensibilidad y especificidad. El carácter de la vía aérea fue predicho mayoritariamente.

Ramirez-Acosta *et al.* mencionan que la tráquea de los pacientes obesos puede ser más difícil de intubar que la de aquellos con un peso normal. La incidencia de intubación difícil en personas obesas (índice de masa corporal >30 kg/m) se incrementa hasta tres veces en comparación con pacientes no obesos.⁵⁷

Sin embargo, la obesidad por sí sola no predice una intubación traqueal difícil, por lo que se considera un factor de riesgo independiente. En la actualidad, las

pruebas de detección disponibles tienen sólo poder de discriminación de pobre a moderado cuando se usan solas. La combinación de tests o maniobras predictivas podría ser más eficiente al determinar anticipadamente una vía aérea difícil. Incluir el índice de masa corporal en índices de riesgo multifactoriales puede mejorar la predicción de intubación difícil. La gran cantidad de parámetros que lo predicen como Mallampati, Cormack y Lehane, índice de masa corporal, etc., no son específicos en la predicción de la intubación traqueal difícil. Previamente, el paradigma de la intubación segura se ha basado en: 1) una valoración preoperatoria adecuada de la vía aérea de los pacientes, 2) habilidades adecuadas para la intubación y 3) herramientas adecuadas para la intubación.

Budde, *et al.* mencionan en el trabajo que la incidencia de la laringoscopia difícil y la intubación en pacientes obesos es mayor que en la población general. Predictores clásicos de laringoscopia difícil e intubación han demostrado que son poco fiables.⁵⁸ Evaluaron prospectivamente laringoscopia indirecta en espejo como predictor de laringoscopia difícil en los pacientes obesos. Fueron evaluados 60 pacientes con un índice de masa corporal (IMC) superior a 30, se les realizó laringoscopia indirecta con espejo y se clasificó 1-4 de acuerdo a Cormack y Lehane. Una vista de grado 3-4 fue clasificada como la predicción de laringoscopia difícil. Evaluaciones adicionales para la comparación fueron: Mallampati de la vía aérea, Wilson Riesgo Suma Score, circunferencia del cuello, y el IMC.

Se encontró que 8 (13,3%) tuvo un reflejo nauseoso excesivo, y el examen de la laringe no era posible. 15,4% que se sometieron a la laringoscopia directa tenían un 3 o 4 vista Cormack y Lehane y fueron clasificados como difícil. Espejo

laringoscopia tenía una tendencia hacia la significación estadística en la predicción de laringoscopia difícil en estos pacientes. Este trabajo es consistente con estudios previos que han demostrado que no existe un examen tradicional individual que ha demostrado ser adecuada para predecir vías respiratorias difíciles en la población obesa. Sin embargo, la nueva aplicación de una vieja prueba - Espejo laringoscopia indirecta - podría ser una prueba adicional de utilidad para predecir laringoscopia difícil en los pacientes obesos.

El equipo de Magalhaes refiere que a pesar de la incidencia similar de dificultad a la laringoscopia en obesos y no obesos, existen relatos de dificultad de intubación endotraqueal en obesos.⁵⁹ Alternativas de diagnóstico y previsión de dificultad de intubación en el preoperatorio pueden ayudar a disminuir las complicaciones anestésicas en los individuos obesos. Realizaron un estudio observacional, prospectivo y comparativo con 88 pacientes adultos, sometidos a la anestesia general.

Los pacientes fueron ubicados en dos grupos, 43 obesos y 45 no obesos. El estado físico, la prevalencia de ronquidos, la hipertensión, la diabetes mellitus, la circunferencia cervical y el índice de Mallampati fueron más elevados en los obesos. Estos tenían una mayor incidencia de dificultad de ventilación bajo mascarilla y laringoscopia. Ninguna variable clínica o anatómica tuvo correlación con la dificultad de ventilación bajo mascarilla en los grupos. En los obesos, el diagnóstico de SAOS arrojó una fuerte correlación con la dificultad a la laringoscopia. Concluyeron que los diagnósticos clínicos y polisomnográficos de SAOS fueron útiles para el diagnóstico preoperatorio de dificultad a la laringoscopia. Los pacientes obesos son más propensos a la dificultad de ventilación bajo mascarilla y laringoscopia.

La American Society of Anesthesiologists (ASA) ha publicado la actualización de su algoritmo de vía aérea difícil (VAD). Sin demasiadas novedades, nos aporta su recomendación basada en la evidencia.⁶¹ Dentro de los puntos que cabe resaltar para el trabajo se mencionará que Los videolaringoscopios entran con fuerza. La ASA los incluye como dispositivos a utilizar de entrada ante la sospecha de VAD. Los menciona de forma genérica, sin especificar ni valorar cuál se debe usar, ya que todavía no hay ningún trabajo controlado que lo refleje.

Juvin P *et al.* comparan la incidencia de difícil intubación traqueal en pacientes obesos y delgados utilizando una escala objetiva validada recientemente.⁶³ Se estudiaron 134 pacientes con IMC $n > 30$ kg/m² y 129 obesos (índice de masa corporal > 35 kg/m²) pacientes consecutivos. De los resultados se mencionan más factores de riesgo para la intubación difícil se determinaron en pacientes obesos. Mallampati puntuación de III-IV fue el único factor de riesgo independiente para la intubación difícil en los pacientes obesos (OR 12,51, 95% intervalo de confianza, 2,01-77,81). La conclusión de que la intubación difícil es más común entre los obesos que los pacientes no obesos. Los factores de riesgo de intubación difícil fueron satisfactorios en los obesos.

Hekiert, *et al.* realizaron un estudio prospectivo, con 63 pacientes que fueron sometidos a laringoscopia directa electiva.⁶⁸ Treinta y seis cumplieron con los criterios de obesidad (índice de masa corporal de al menos 30 kg/m²). Se obtuvieron mediciones de la altura, el peso y la circunferencia del cuello y de índices de Mallampati y Cormack-Lehane. La exposición de la laringe Difícil (DLE) se definió como una puntuación VAS de al menos 3.

Los resultados obtenidos fueron que la obesidad y la puntuación de Mallampati resultaron ser predictores de DLE ($p < 0,001$). El EVA se correlacionó

positivamente con el índice de masa corporal ($p = 0,007$), el peso ($p = 0,05$), la puntuación de Mallampati ($p < 0,001$), y la puntuación de Cormack-Lehane ($p < 0,001$). Entre los pacientes obesos, la EVA se correlacionó con la puntuación Cormack-Lehane ($p = 0,01$), mientras que en los pacientes no obesos la EVA mostró una asociación significativa tanto con el Mallampati ($p = 0,02$) y Cormack-Lehane ($p = 0,01$) las puntuaciones. Se concluyó en el trabajo que los pacientes obesos y aquellos con una puntuación de Mallampati de al menos 2 planteaban un riesgo significativamente mayor de DLE. Identificación preoperatoria de la vía aérea potencialmente difícil puede ayudar a la planificación quirúrgica y permitir una comunicación más eficaz con un anestesiólogo experto.

Mirabal Rodríguez *et al.* con el objetivo de determinar la validez pronóstica de las pruebas predictivas de la vía aérea difícil, se realizó un estudio observacional-descriptivo que involucró a todos los pacientes mayores de 15 años operados con anestesia general orotraqueal en condiciones electivas, en el Hospital Provincial General Docente "Antonio L. Luaces Iraola" de Ciego de Ávila, en un período de 1 año.⁶⁹ A cada paciente se le aplicaron preoperatoriamente 3 predictivas de vía aérea difícil, a saber mallampati, extensión atlantooccipital y distancia mentotiroidea. Luego de la inducción anestésica se le aplicó la última que es la de visión directa (Cormack y Lehane). Se evaluó la capacidad discriminativa diagnóstica de cada una de estas.

De las estudiadas la de visión directa resultó ser el mejor predictor de entubación difícil. Mallampati, extensión atlantooccipital y distancia mentotiroidea tienen una baja sensibilidad y especificidad, así como poco valor predictivo.

Estudios últimos hacen referencia a nuevas alternativas de manejo de pacientes con dificultad para la intubación endotraqueal, haciéndose mención a los nuevos

sistemas de videolaringoscopia, mencionaremos algunos trabajos que pueden apoyar a la realización del presente trabajo.

Marrel J, *et al.* refieren que la intubación traqueal puede ser más difícil en los pacientes con obesidad mórbida (índice de masa corporal $> 35 \text{ kg m}^{-2}$) que en los no obesos.⁶² Recientemente, se han desarrollado nuevos dispositivos de intubación de vídeo-asistida. Después de un poco de experiencia con videolaringoscopia, la hipótesis de que podría mejorar la vista laringoscópica en esta población específica y, por tanto, facilitar la intubación. El objetivo de este estudio fue evaluar el beneficio de un videolaringoscopio sobre el grado de dificultad de laringoscopia asociado a la obesidad mórbida.

Los resultados presentados fueron grado de laringoscopia fue significativamente menor con la videolaringoscopia en comparación con la visión directa ($P < 0,001$). Se concluyó que la SPO_2 mínimo alcanzado durante la intubación fue mayor con la videolaringoscopia pero no alcanzó significación estadística. En pacientes con obesidad mórbida, el uso de la videolaringoscopio mejora significativamente la visualización de la laringe y por lo tanto facilita la intubación.

Kilicaslan, *et al.* tuvieron como objetivo hacer una revisión de las experiencias de un departamento de anestesiología con relación al uso del videolaringoscopio C-MAC.⁶⁴ En intentos de intubación que fracasaron. Ellos analizaron los datos de 42 pacientes, cuyos intentos de intubación con el uso de laringoscopia directa (Macintosh) habían fallado y en los cuales el videolaringoscopio C-MAC fue usado como el dispositivo de rescate primario. Se calculó la tasa de éxito del C-MAC en la intubación y se comprobó la visión de la laringe en los 2 dispositivos. Encontraron que con el laringoscopio Macintosh, la puntuación de Cormack y Lehane fue 3 en 41 pacientes y 4 en uno; y con el C-MAC, fue 1 en 27, 2 en 14 y

3 en uno. La intubación traqueal con C-MAC fue exitosa en 36 (86%) en el primer intento y en 6(14%) en el segundo intento. No se observaron complicaciones, a no ser una pequeña lesión (sangre en la lámina) en 8 pacientes (19%). Y se concluyó que los datos suministran evidencias para la eficacia clínica del videolaringoscopio C-MAC en el manejo de intubaciones no exitosas inesperadas en asistencia de rutina en anestesia. El videolaringoscopio C-MAC es eficiente y seguro como dispositivo de rescate primario en intubaciones no exitosas inesperadas.

Noppens *et al.* mencionan que la intubación endotraqueal en la UCI es un procedimiento difícil y se asocia frecuentemente con complicaciones potencialmente mortales.⁶⁶ El objetivo de este estudio fue investigar la visión de la laringe y el éxito de la intubación en comparación del C-MAC con la laringoscopia directa. Se realizó en un solo centro, prospectivo, comparativo se evaluaron predictores de intubación traqueal difícil, el número de intentos de intubación. Se incluyeron un total de 274 pacientes en estado crítico que requieren intubación endotraqueal; 113 utilizando ML y 117, el C-MAC.

Se evaluaron en los pacientes que tenían al menos un predictor de difícil intubación, el C-MAC traducido en intubaciones más exitosos en el primer intento en comparación con el ML (34/43, 79% frente a 21/38, 55%; P = 0,03). La visualización de la glotis con ML utilizando Cormack y Lehane (C & L) de clasificación fue más frecuentemente calificado como difícil (20%, C & L de grado 3 y 4), en comparación con el C-MAC (7%, C & L de grado 3 y 4) (P <0,0001).

Se concluye que el uso de la C-MAC laringoscopio de vídeo mejora la imagen de laringe y la tasa de éxito en el primer intento de intubación en pacientes con factores predictivos de intubación difícil en la UCI.

Galán y Charco describieron el caso de un paciente, diagnosticado de miastenia gravis, con factores predictores de intubación y ventilación difícil, al que se practica cirugía de eventroplastia y resección intestinal de urgencia, que fue intubado dormido, sin relajación neuromuscular, de forma exitosa con un videolaringoscopio C-MAC y pala específica para intubación difícil (d-Blade), tras inducción inhalatoria y anestesia tópica de la vía aérea.⁶⁷ Al final los autores destacan la utilidad clínica de la videolaringoscopia en pacientes con predictores positivos para intubación difícil.

En lo concerniente a trabajos nacionales o locales, no se han encontrado reportes en revistas, es ahí donde radica la importancia de conocer la estadística de pacientes obsesos, y como es su vía aérea y lo más importante en qué porcentaje de ellos es necesario utilizar el Video laringoscopio de Storz (C-MAC), de tal forma que los resultados le sirvan a otros hospitales como referencia y puedan ver la necesidad de adquirirlos o no.

1.2 Bases Teóricas

Vía aérea

La evaluación de la vía aérea y el manejo básico de la misma es un tópico de vital importancia para toda especialidad médica, identificar la vía aérea que será de difícil manejo de forma anticipada es un paso importante para asegurar el manejo de la situación, aumentando la seguridad del paciente que requiera manejo básico o especializado.¹

La vía aérea difícil no anticipada es un problema común al que se enfrentan todos los anestesiólogos, probablemente la causa más importante de morbilidad en anestesiología, por lo que desde hace algunos años se ha enfatizado su estudio e investigación encaminados a prever este problema y manejarlo adecuadamente, por este hecho surgen estudios con nuevas formas de evaluación, donde se busca la mayor utilidad clínica posible, sobre todo se basa en la predicción y evaluación temprana de la vía aérea difícil.

Las clasificaciones que actualmente se aplican con más frecuencia, para valorar de manera anticipada la posibilidad de una VAD, son la de Mallampati modificada, la de Patil Aldreti, y la de Cormack y Lehane. Otras clasificaciones existentes son la distancia esternomental, distancia interincisivos, capacidad de protrusión mandibular, la de Wilson y la distancia entre mandíbula y hueso hioides.

En la actualidad, ninguna de las clasificaciones existentes para predecir la intubación difícil (ID) ofrece una sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de 100%, ya que la dificultad para la intubación depende de varios factores anatómicos, que bien pudieran presentarse conjuntamente o aislados, lo que trae como consecuencia desde una intubación orotraqueal (IOT) fácil hasta una ID fallida, con estados intermedios.²⁰

La Asociación Americana de Anestesiólogos (ASA), en su consenso, dio las siguientes definiciones.

Definiciones de consenso¹⁹

-Vía aérea difícil: Situación en que un anestesiólogo convencionalmente entrenado experimenta dificultad con la ventilación con máscara facial, dificultad con la intubación traqueal o ambas.

-Intubación difícil: La intubación, en las mismas manos, requiere más de 3 laringoscopias o más de 10 minutos.

-Ventilación difícil: El anestesiólogo no es capaz de mantener una saturación mayor de 90% ventilando a presión positiva intermitente con FiO₂ de 1.0 en un paciente cuya saturación era mayor de 90% previo a la intervención anestésica y no le resulta posible revertir los signos de inadecuada ventilación durante el uso de máscara facial.

-Laringoscopia difícil: No es posible ver las cuerdas vocales con un laringoscopio convencional.

Una vía aérea difícil (V.A.D), puede preverse con la revisión de los archivos de los pacientes cuando estos estén disponibles; al encontrar información acerca de técnicas anteriores empleadas, facilidad de ventilación con máscara, tipo de hoja de laringoscopio, uso de estilete, uso relajante muscular, visualización de la glotis y número de intentos. La entrevista preoperatoria, también puede proporcionar información importante; con respecto a las experiencias anestésicas anteriores.

Clasificaciones predictivas de vía aérea difícil

Mallampati modificada por Samssoon y Young

Técnica: paciente en posición sentada, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua fuera de la boca.²¹⁻²³

- Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.
- Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula.
- Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula.

- Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando.

Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana)

Técnica: paciente en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada, valora la distancia que existe entre el cartílago tiroideos (escotadura superior) y el borde inferior del mentón.

- Clase I: más de 6,5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad).
- Clase II: de 6 a 6,5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad).
- Clase III: menos de 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles)

Distancia esternomentoniana

Técnica: paciente en posición sentada, cabeza en completa extensión y boca cerrada, valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón.^{11,14,17,18}

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

Distancia interincisivos (apertura bucal)

Técnica: paciente con la boca completamente abierta, valora la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, si el paciente presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media.^{13,18-20}

- Clase I: más de 3 cm
- Clase II: de 2,6 a 3 cm
- Clase III: de 2 a 2,5 cm
- Clase IV: menos de 2 cm

Clasificación de Bellhouse-Dore (grados de movilidad articulación atlanto-occipital)

Técnica: paciente en posición sentada con cabeza en extensión completa, valora la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35° de normalidad.^{21,22}

- Grado I: ninguna limitante
- Grado II: 1/3 de limitación
- Grado III: 2/3 de limitación
- Grado IV: completa limitante

Test de la mordida del labio superior

Es el test más moderno, publicado en 2003. Se basa en la importancia que tiene para la visión laringoscópica la libertad del movimiento mandibular y la arquitectura de los dientes. Parece que este test depende menos de la valoración

del observador. Se le pide al paciente que muerda con su dentadura inferior el labio superior y se divide en tres clases:

Clase I: los incisivos superiores muerden el labio superior, y dejan la mucosa del labio superior totalmente invisible.

Clase II: visión parcial de la mucosa.

Clase III: los incisivos inferiores no pueden morder el labio superior. Una mordida clase III se relaciona con ID.

Clasificación de Cormarck-Lehane

Técnica: realizar laringoscopia directa, valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen.^{21,23-25}

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

A pesar del impacto positivo que han tenido estas medidas, la vía aérea difícil inesperada continúa siendo un problema real en la práctica anestésica. Con objeto de predecir y prepararse para enfrentar este problema, se ha tratado de identificar a grupos de pacientes de riesgo, entre los cuales se ha mencionado a los obesos.

OBESIDAD

El aumento sostenido de la obesidad en la población mundial es un problema importante de salud pública, que ha llevado a denominarla como la epidemia del Siglo XXI.²⁴ La prevalencia de la población obesa ha aumentado en los últimos tiempos, pasando de un 12% a un 19% del total¹⁰; por esta razón, el anestesiólogo se ve frecuentemente enfrentado en la práctica diaria al paciente obeso, no solo para procedimientos de reducción de peso, sino para cualquier intervención quirúrgica.

- En la clasificación de sobrepeso y obesidad aplicable tanto a hombres como mujeres en edad adulta propuesto por el comité de expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el punto de corte para definir la obesidad es de un valor de IMC = 30 kg/m², lo que limita el rango para la normalidad a valores de IMC entre 18,5 – 24,9 kg/m², y el de sobrepeso a valores de IMC entre 25 – 29,9 kg/m² (tabla I).

CLASIFICACIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD SEGÚN EL IMC (OMS)		
	Clase de Obesidad	IMC(kg/m²)
Infrapeso		< 18.5
Normal		18.5-24.9
Sobrepeso		25.0-29.9
Obesidad	I	30.0-34.9
	II	35.0-39.9
Obesidad extrema	III	≥40

Sin embargo, en el último consenso de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO 2007), se presentan dos diferencias importantes con respecto a la clasificación de la OMS²⁶ (tabla II):

CLASIFICACIÓN SEEDO-2007

	IMC (kg/m ²)
Peso insuficiente	< 18,5
Normopeso	18,5 – 24,9
Sobrepeso grado I	25 – 26,9
Sobrepeso grado II (preobesidad)	27 – 29,9
Obesidad de tipo I	30 – 34,9
Obesidad de tipo II	35 – 39,9
Obesidad de tipo III (mórbida)	40 – 49,9
Obesidad de tipo IV (extrema)	> 50

En general, reportes por todo el mundo consideran que los pacientes obesos son difíciles de ventilar y de intubación difícil^{12,13} lo que se acentúa con el mayor IMC, pues se halla una prevalencia del 13 al 24%^{14,15} y se requiere intubación en paciente despierto en el 8% de los casos. La obesidad, según Voyagis, provee un 20,2% de valor predictivo de intubación difícil comparado con pacientes con IMC normal.¹⁶

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.

El paciente obeso consume aproximadamente 25% más oxígeno, comparado con una persona de peso ideal.

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.

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.

Las anormalidades en la función hepática son relativamente comunes y hasta en un 90% de los pacientes obesos se encuentran alteraciones histológicas. De estas, 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 estos el 20% la presentan en forma severa y difusa.

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, 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.

Videolaringoscopio

En los últimos años, se ha desarrollado una extensa búsqueda de dispositivos para facilitar la intubación en situaciones difíciles. El videolaringoscopio es un dispositivo que proporciona una visión mejorada y aumentada de la glotis, como un fibrobroncoscopio, pero es mucho más sencillo de utilizar, al tener el mismo diseño que un laringoscopio tradicional. Todo esto lo convierte en una herramienta muy útil para la vía aérea difícil, que además puede usarse también en situaciones convencionales.

El videolaringoscopio es un dispositivo que proporciona una visión mejorada y aumentada de la glotis, como un fibrobroncoscopio, pero es mucho más sencillo de utilizar, al tener el mismo diseño que un laringoscopio tradicional. Todo esto lo convierte en una herramienta muy útil para la vía aérea difícil.

El videolaringoscopio Macintosh (Karl-Storz Endovision, Culver City, California) consiste en un laringoscopio con pala y mango de apariencia convencional. A 40 mm de distancia de la punta y a lo largo del reborde de la pala se sitúa un conducto de acero inoxidable que contiene un cable de fibra óptica para captar las imágenes y otro cable que proporciona la fuente de luz.⁴⁶ Estos cables entran donde se sitúan los elementos de la cámara. Por la parte proximal del mango salen de nuevo los cables para conectarse a una fuente de luz y a un monitor de video standard del mismo fabricante, donde se proyecta la imagen.

Se puede mencionar las ventajas del uso de este dispositivo así como:

- El videolaringoscopio tiene un diseño similar al de un laringoscopio convencional, de forma que es fácil de utilizar por personas poco experimentadas,

a pesar de que se requiere cierta práctica para maniobrar con el tubo una vez insertada la pala.

- La angulación de la pala y la posición de la cámara proporcionan un ángulo de visión más amplio que el obtenido con el fibrobroncoscopio óptico.
- Con el videolaringoscopio, el clínico no necesita mantener una línea directa de visión desde la boca a la glotis, y como consecuencia de esto, la laringoscopia requiere menor tracción y menor fuerza, resulta menos estimulante para el paciente y produce menos alteraciones hemodinámicas.
- Es más barato y más duradero que el fibrobroncoscopio óptico necesita menos mantenimiento y puede ser esterilizado y puesto a punto de forma rápida y sencilla.²⁹
- Las imágenes obtenidas en el monitor⁴ están ampliadas y muestran la anatomía de la laringe sin distorsiones, de forma que se pueden reconocer perfectamente las estructuras anatómicas y las posibles anomalías, si existen. Además, el videolaringoscopio Glidescope incorpora en su lente un sistema antiempañamiento que evita que el vapor distorsione las imágenes.

Limitaciones del videolaringoscopio:

La principal desventaja del videolaringoscopio con respecto a la intubación con laringoscopio tradicional es la resistencia al avance del tubo endotraqueal. Este aspecto es el más importante de la curva de aprendizaje.²⁹ Con frecuencia, encontramos que es difícil realizar la intubación, a pesar de haber realizado una buena laringoscopia y de tener una buena visión de la glotis en el monitor

(Cormack Lehane grados I y II). Se requiere cierta práctica para hacer avanzar el tubo endotraqueal correctamente entre las cuerdas vocales. Hay que coordinar de forma adecuada los movimientos en el paciente mientras se mira el monitor.³⁰ Es recomendable adquirir experiencia en su manejo utilizándolo primero en pacientes que se espera que sean fáciles de intubar. Se puede tener dificultad para meter la pala en pacientes con limitada apertura bucal, distancia interdientaria reducida o tórax prominente. En estos casos, puede ser útil introducir la pala de la misma forma en que se introduce un Guedel³⁷, es decir, con la concavidad hacia arriba, avanzarla hasta el fondo del paladar y luego dar un giro de 180° de forma que sobrepase la lengua y quede detrás de ella.

La dificultad al avance del tubo se encuentra a diferentes niveles. A veces, resulta difícil colocar el tubo en la boca porque la pala ocupa gran parte de su apertura.³⁸ Puede resultar útil introducir el tubo en la boca en posición horizontal con la curvatura dirigida hacia la derecha, y una vez dentro de la cavidad oral dar un giro de 90° en sentido antihorario para que quede en la posición habitual.

En algunas ocasiones, después de introducir el tubo en la boca se intenta hacerlo avanzar hasta que se vea en el monitor, y se encuentra una resistencia en un punto que está fuera de la visión directa y de la pantalla. La punta del tubo probablemente esté chocando con la pared posterior o lateral de la faringe. Para solucionar esto, hay que traccionar la pala para abrir una buena vía de acceso, ajustar bien la curvatura del tubo a la de la pala y deslizarlo lo más pegado posible a esta, dirigiendo la punta del tubo hacia su luz.

En otras ocasiones, donde se encuentra la resistencia al avance del tubo, es al intentar acercar la punta del tubo a la apertura glótica. Si la glotis aparece en

posición anterior, se tendrá que angular más la punta del tubo⁴², para que sea más fácil dirigirlo hacia las cuerdas. Además, para que la glotis descienda, se reduce un poco la tracción de la pala.

Otras veces, tras colocar la punta del tubo en la apertura glótica, el empujarlo se nota que no entra fácilmente, sino que está chocando con la pared anterior de la tráquea. En esta situación, hay que girar el tubo en sentido de las agujas del reloj para que no choque contra la pared. También puede resultar útil retirar el estilete 2 o 3 cm mientras se intenta avanzar el tubo.



CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Diseño metodológico

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo, observacional.

Se evaluaron a los pacientes obesos que fueron sometidos a anestesia general que cumplían los criterios de selección, a los cuales se les evaluó en el prequirúrgico los parámetros predictores de vía aérea difícil (Anexo 01), luego se determinó la incidencia de aquellos que presenten vía aérea difícil durante la intubación endotraqueal y se determinó quienes requirieron el uso de videolaringoscopia Macintosh, para manejo final de la vía aérea difícil, a través de la observación, posteriormente se confeccionó una base de datos y se analizó con estadística descriptiva e inferencial, con prueba de hipótesis significativo a un nivel de significación estadístico menor a 0,05.

2.2 Población y muestra

a. Población: Pacientes con indicación de anestesia general en el Centro Quirúrgico del Hospital Nacional Luis Nicario Sáenz Policía Nacional del Perú, que fueron 1720 aproximadamente.

b. Muestra: Pacientes adultos, obesos, sometidos a anestesia general y que cumple los criterios de inclusión del estudio durante los meses de enero a junio 2012, siendo 38 en total.

c. Tamaño de muestra: Cálculo del tamaño de la muestra para la estimación de un riesgo relativo

$$n = z_{1-\alpha/2}^2 \frac{(1-P_1)/P_1 + (1-P_2)/P_2}{(\ln(1-\varepsilon))^2}$$

$$P_2 = 0.2$$

$$RR = \frac{P_1}{P_2} \Rightarrow P_1 = RR \cdot P_2 = 3 \cdot 0.2 = 0.6$$

$$\varepsilon = 0.5$$

Aplicando la ecuación 1:

$$n = 1.96^2 \frac{(1-0.6)/0.6 + (1-0.2)/0.2}{(\ln(1-0.5))^2} = 37.31$$

Es decir, se necesitaría una muestra de 38 pacientes

d. Unidad de análisis: Paciente adulto obeso con anestesia general intubado por videolaringoscopia.

e. Criterios de inclusión

- Paciente adulto
- Paciente con valoración preanestésica
- Paciente con índice masa corporal mayor o igual a 30
- Paciente que acepte participar en el estudio
- Paciente que sea operado con anestesia general
- Paciente sometido a intubación orotraqueal

2.3 Procedimientos

El trabajo no pone en riesgo la integridad biopsicosocial de los pacientes, debido a que no se realizaron procedimientos invasivos, ni que ofrecieran algún tipo de riesgo, además no presenta ningún gasto económico.

Se incluyeron todos los pacientes en un periodo de 6 meses de enero a junio 2012, que ingresados para cirugía electiva o urgencia, adultos, ambos sexos, índice de masa corporal >30 , que fueron manejados con anestesia general, con intubación endotraqueal, los cuales fueron valorados previamente de la vía aérea, se les determinó los diferentes predictores de vía aérea difícil y que requirieron el uso del videolaringoscopio de Masintosh para la intubación endotraqueal. Se excluyeron pacientes manejados con anestesia general, pero que se utilizará otro manejo diferente de la vía aérea que no fuera intubación orotraqueal, pacientes pediátricos y con patología agregada de la vía aérea.

Se realizaron dos charlas informativas sobre vía aérea difícil y los parámetros de vía aérea difícil a los médicos anesestesiólogos y residentes de anesestesiología del servicio del centro quirúrgico del HNLNSPNP. Posteriormente, se identificaron a los pacientes adultos, que por la evaluación preanestésica cumplieron con los criterios de inclusión del estudio y les asignaron una ficha a cada uno luego que firmaron el consentimiento de participación al estudio. Posteriormente fueron sometidos a anestesia general de acuerdo al protocolo del servicio y por criterio del médico anesestesiólogo responsable de dicho procedimiento de intubación. Una vez realizada la intubación se llenó la ficha de recolección de datos consignado todos los ítems respectivos.

Los datos fueron analizados usando el programa estadístico SPSS 13 y procesada en una computadora Pentium IV.

Los datos cuantitativos se evaluaron por la Prueba de normalidad para ver la distribución de los mismos. Dependiendo de esta prueba las variables cuantitativas se expresaron como la media con la desviación estándar o mediana con la amplitud intercuartil. Los datos cualitativos se expresaron por porcentajes.

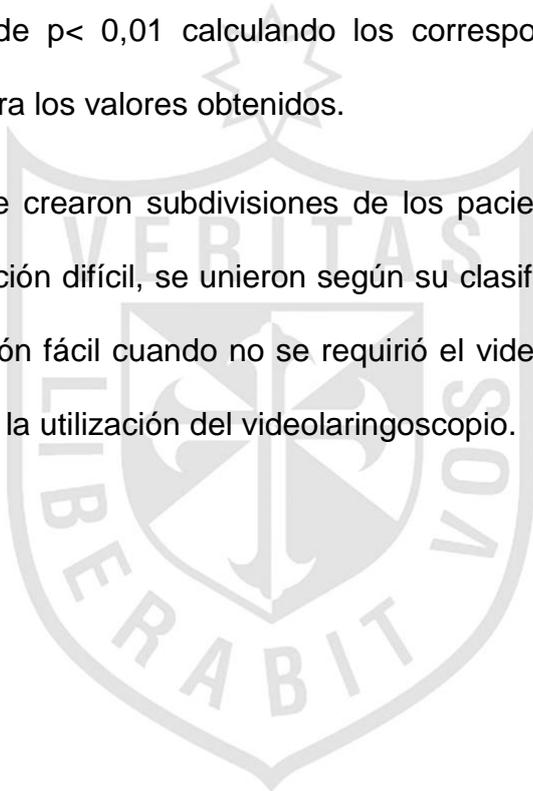
Para hallar la relación entre las variables tipo de obesidad y el uso del videolaringoscopio se utilizó la Décima de la Chi Cuadrada y el riesgo relativo.

Para hallar la relación entre las variables predictores de vía aérea difícil y el uso del videolaringoscopio se utilizó la Décima de la Chi Cuadrada y el riesgo relativo.

Para relacionar todas las variables, se realizó un análisis de regresión logística.

Se consideró estadísticamente significativos valores de $p < 0,05$ y altamente significativo valores de $p < 0,01$ calculando los correspondientes intervalos de confianza del 95% para los valores obtenidos.

Para este análisis, se crearon subdivisiones de los pacientes, en relación a los predictores de intubación difícil, se unieron según su clasificación en fácil y difícil, se consideró intubación fácil cuando no se requirió el video laringoscopio y difícil cuando fue necesaria la utilización del videolaringoscopio.



CAPÍTULO III

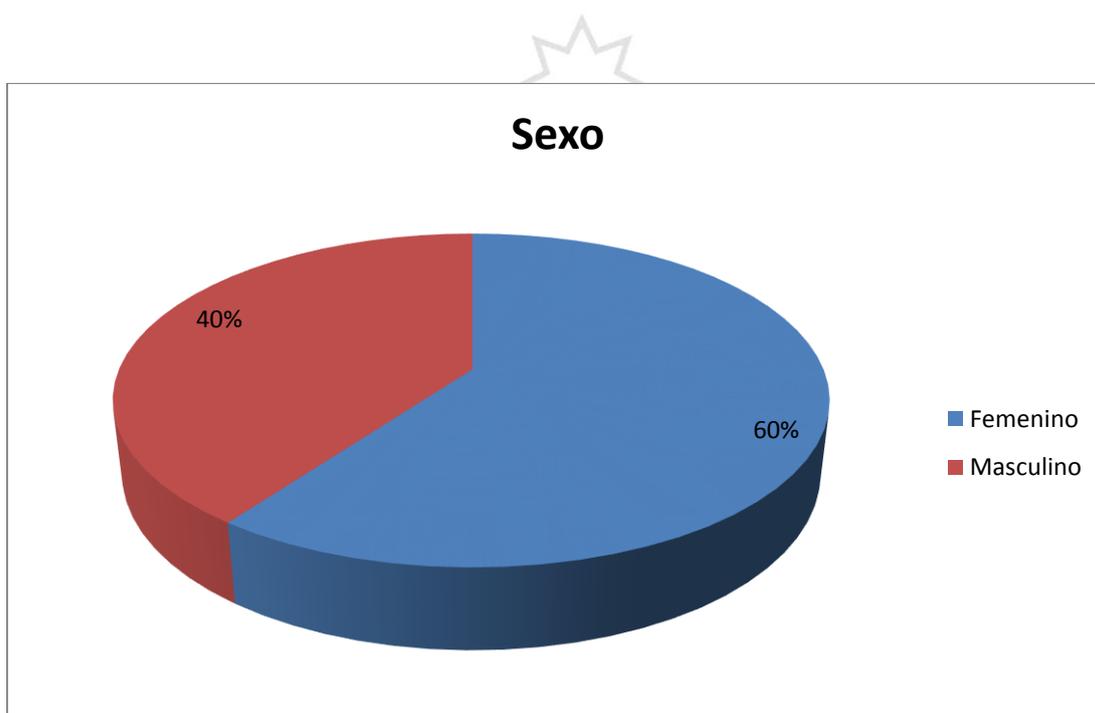
RESULTADOS

Cuadro 1. Características de los pacientes

	Número de pacientes (%)
Total de pacientes	30
Edad (años)	
Media	53
Rango	19 - 64

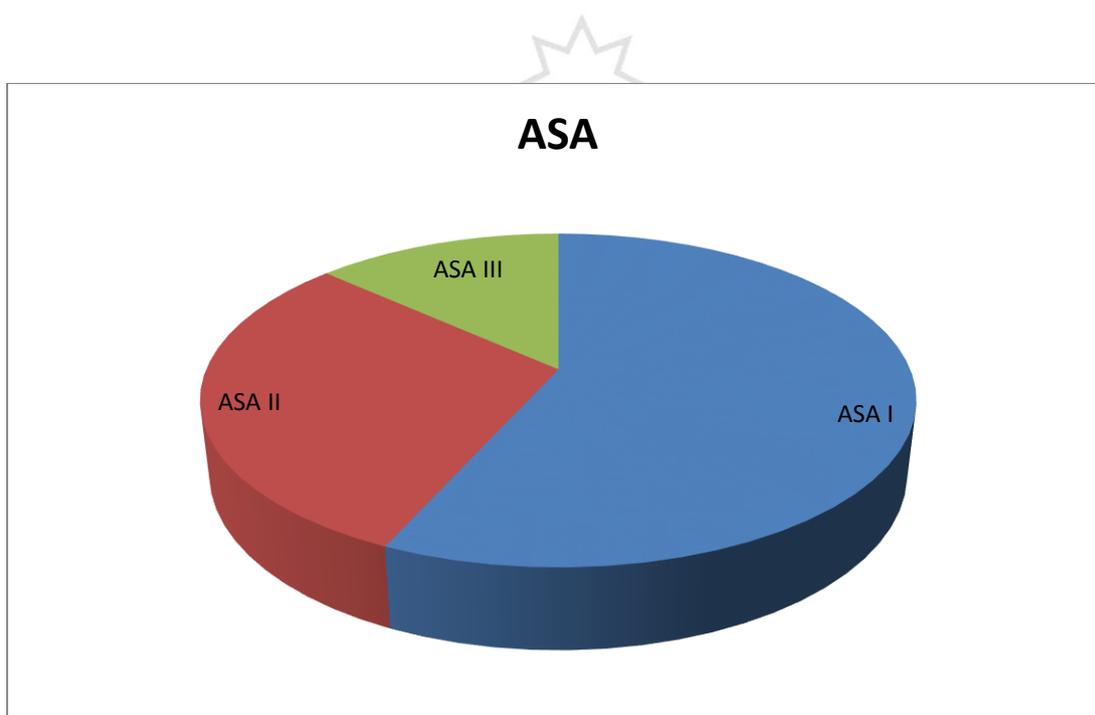


Gráfica N° 1. Sexo



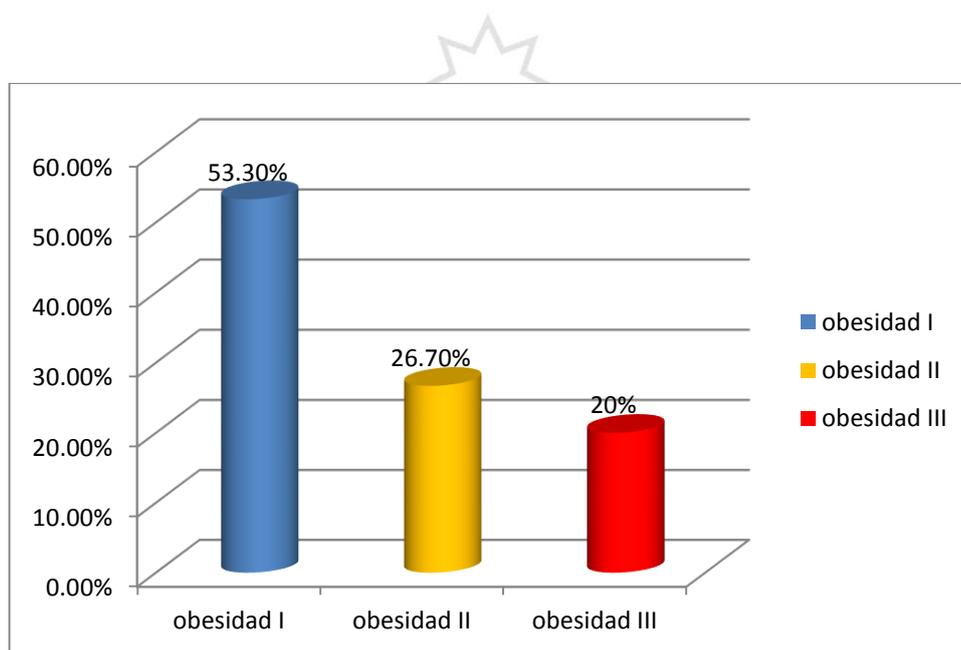
Femenino 18 (60%) y masculino 12 (40%).

Gráfica N° 2. Riesgo anestesiológico



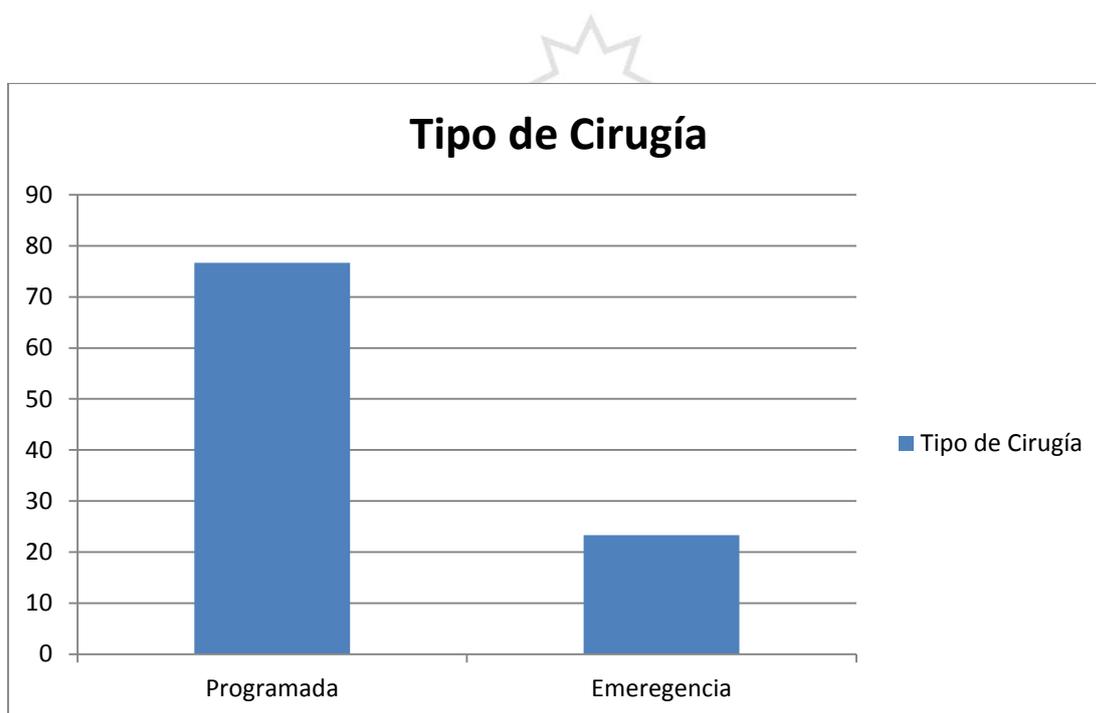
Riesgo anestesiológico ASA I 17 (56,7%), ASA II 9 (30%), ASA III 4 (13,3%)

Gráfica N° 3. Grados de obesidad



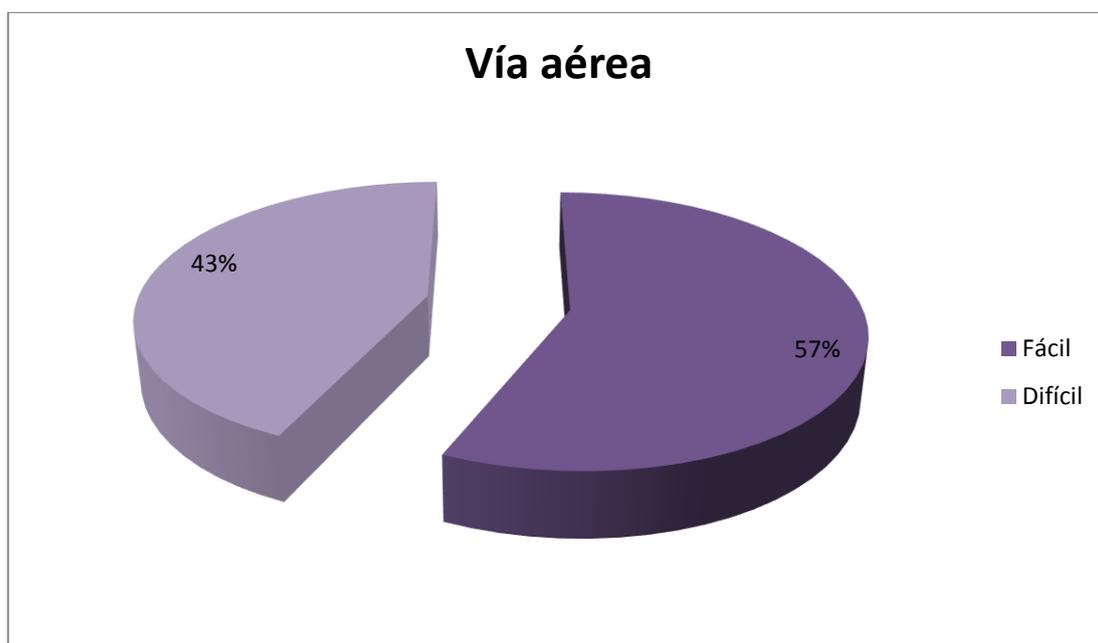
Grado de obesidad según clasificación SEDO: Obesidad I 16 (53,3%), obesidad II (26,7%), obesidad III 6 (20%)

Gráfica N° 4. Tipo de Cirugía



Clasificación tipo de cirugía: programada 23 (76,7%), emergencia 7 (23,3%)

Gráfica N° 5. Manejo de la vía aérea



Manejo de la vía aérea fácil 17 (56,7%), difícil 13 (43,3%)

Cuadro 2. Predictores de Intubación difícil

PREDICTOR	Grado	Porcentaje
Mallampati	II	26,7
Mallampati	III	53,3

PREDICTOR	Grado	Porcentaje
Escala Patil-Aldrete	II	40,0
Escala Patil-Aldrete	III	40,0

PREDICTOR	Grado	Porcentaje
Distancia Esternomentoneana	II	40,0
Distancia Esternomentoneana	III	46,7

PREDICTOR	Grado	Porcentaje
Distancia Interincisivos	II	40,0
Distancia Interincisivos	III	46,7

PREDICTOR	Grado	Porcentaje
Bellhouse- Dore	II	46,7

PREDICTOR	Grado	Porcentaje
Mordida del labio superior	I	23,3
Mordida del labio superior	II	73,3

PREDICTOR	Grado	Porcentaje
Cormack	II	40,0
Cormacki	III	30,0

Cuadro 3. Grado de obesidad y uso de video laringoscopia

		Uso video laringoscopio		Total
		No	si	
Obesidad	menor de 35	8	8	16
	mayor de 35	6	8	14
Total		14	16	30

Chi-cuadrado de 0,153, Fisher 0.730 RR >1 IC 95%<1



Cuadro 4. Sexo con uso de video laringoscopia

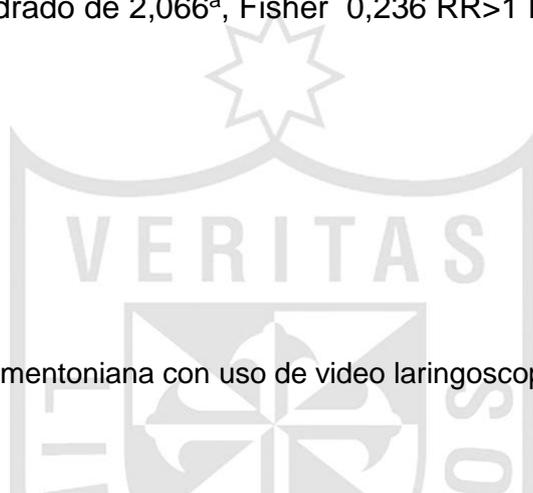
		Uso video laringoscopio		Total
		No	Si	
Sexo	femenino	10	8	18
	masculino	4	8	12
Total		14	16	30

Chi-cuadrado de 1,429^a, Fisher 0,284 RR>1 IC 95% <1

Cuadro 5. Mallampati y uso de video laringoscopia

		Uso de video laringoscopio		Total
		No	si	
Mallampati	intubación fácil	6	3	9
	intubación difícil	8	13	21
Total		14	16	30

Chi-cuadrado de 2,066^a, Fisher 0,236 RR>1 IC 95% <1



Cuadro 6. Distancia tiromentoniana con uso de video laringoscopia

		Uso de video laringoscopio		Total
		No	si	
Distancia tiromentoniana	intubación fácil	2	2	4
	intubación difícil	12	14	26
Total		14	16	30

Chi-cuadrado de 0,021^a, Fisher 1 RR>1 IC 95% <1

Cuadro 7. Distancia esternomentoniana y uso de video laringoscopia

		Uso de video laringoscopio		Total
		No	si	
Distancia esternomentoniana	intubación fácil	5	4	9
	intubación difícil	9	12	21
Total		14	16	30

Chi-cuadrado de 0,408^a, Fisher 0,694 RR>1 IC 95% <1



Cuadro 8. Distancia interinsicivos y uso de vdeo laringoscopia

		Uso de video laringoscopio		Total
		No	si	
Distancia interinsicivos	intubación fácil	7	9	16
	intubación difícil	7	7	14
Total		14	16	30

Chi-cuadrado de 0,117^a, Fisher 1 RR>1 IC 95% <1

Cuadro 9. Clasificación de Bellhouse- Dore y uso de video laringoscopia

		Uso de video laringoscopia		Total
		No	Si	
Bellhouse-Dore	intubación fácil	11	11	22
	intubación difícil	3	5	8
Total		14	16	30

Chi-cuadrado de 0,368^a, Fisher 0,689 RR>1 IC 95% <1



Cuadro 10. Test de la mordida del labio superior y uso de video laringoscopia

		Uso de video laringoscopia		Total
		No	Si	
Test Mordida Labio superior	intubación fácil	14	15	29
	intubación difícil	0	1	1
Total		14	16	30

Chi-cuadrado de 0,905^a, Fisher 1 RR<1 IC 95% <1

Cuadro 11. Test de Cormack del labio superior y uso de video laringoscopia

		Uso de video laringoscopio		Total
		No	Si	
Test Cormack	intubación fácil	9	8	17
	intubación difícil	5	8	13
Total		14	16	30

Chi-cuadrado de 0,621^a, Fisher 0,484 RR>1 IC 95% <1



CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

Se incluyeron en el estudio un total de 30 pacientes. De estos, fueron incluidos 18 (60%) del sexo femenino y 12 (40%) del sexo masculino. Dentro de la distribución por edad, se encontraron en un rango de 19-64 años, y se distribuyeron de la siguiente manera:

En relación al riesgo anestésico fueron 17 (56,7%) pacientes para ASA I, 9 (30%) para el ASA II y 4 (13,3%) para ASA III, no tuvimos ASA IV y V. Del 76,7% de las cirugías, 23 fueron cirugías electivas, en tanto que 7, el 23,3% fueron de urgencia. La literatura nos refiere que la obesidad constituye un problema creciente. En los Estados Unidos, el 50% de la población presenta sobrepeso y en Europa, 15-20% de la población se considera obesa.⁷⁰

De los pacientes que acudieron a sala de operaciones del HNL.NS.PNP durante enero a junio del 2012 para cirugías electivas y de emergencia, quienes recibieron anestesia general, el 2,21% presentó obesidad, considerado con un IMC superior a 30. La distribución del grado de obesidad entre los pacientes del estudio, con un 53,3% de obesidad tipo I, y un 20% con obesidad tipo III. Contrario a los resultados encontrados a este estudio, Al-Qahtani⁷¹ tuvo una prevalencia 82% de sobrepeso u obesidad en soldados varones saudíes, Williams⁷² refiere una prevalencia de IMC alto del 60% en un estudio de 171 agentes de policía. Por su parte Díaz⁷³ *et al.* encontraron esta condición en el 43,8% de su población de estudio muy similar al trabajo anterior. Galván⁷², en su tesis de maestría, tiene resultado menor de un 15,5% de obesidad en los policías colombianos. Los diferentes resultados pueden ser atribuibles al tamaño de la muestra y al tipo de población cautiva en la cual se ha trabajado, eran policías en su mayoría o sus

familiares directos como son esposas e hijos. Esto también podría ser porque los pacientes eran de una edad promedio de 54 años, con un rango de 19 a 63 años, y en esta etapa de la vida los policías están en actividad y, por lo tanto, deben mantener un peso adecuado.

En relación a las características de los pacientes obesos que presentaron intubación difícil y requirieron el uso del video laringoscopio para la intubación, en total se revisaron 30 pacientes con las características antes mencionadas, un 43,3% de ellos (13) fueron intubaciones difíciles, contra un 56,7% (17) que fueron fáciles. En ningún caso se registró alguna intubación fallida ni se tuvo que cambiar de técnica de intubación. Un meta análisis, Tohiya Shiga y colaboradores demostraron que la incidencia de intubación difícil en personas obesas (con índice de masas corporal > 30) se incrementa hasta tres veces en comparación con pacientes no obesos. De hecho, 4% más riesgo de intubación difícil.⁷⁴ En la literatura se encuentran diferentes estudios con prevalencia de intubación difícil unos con muy baja como el de Orozco *et al.* muestran un 2%, otros más altos como la publicación de Rios⁸ con un 15% de vía aérea difícil en su población de obesos, un hallazgo semejante fue el de Ezri⁴⁹, quien en su estudio de obesidad mórbida y laringoscopia difícil encontró un 7,5%, el trabajo brasilero de Magalhaes⁵⁸, indica la dificultad a la laringoscopia en pacientes obesos de un 9,3%. Sin embargo, entre los no obesos no hubo ningún caso de laringoscopia difícil. Tal vez, los hallazgos de esta investigación provenga del tamaño limitado de la muestra investigada.

Se cree que el acceso a las vías aéreas en los obesos sea más difícil que en los no obesos a causa de las alteraciones anatómicas provenientes del exceso de peso. En los obesos existe una inversión en la relación entre el peso y el área

faríngea, a causa de la deposición de grasa en las estructuras cervicales,⁵⁹ muchos autores que plantean que los pacientes obesos tienen mayor dificultad para el acceso de la vía respiratoria que aquellos con menor IMC,^{11-13,57} otros consideran que la obesidad por sí misma no es un predictor de intubación difícil.^{54,58,59} Esa forma de dificultad de intubación que a veces se define como exposición inadecuada de la glotis a la laringoscopia directa es más prevalente en los pacientes con valores elevados de IMC. En nuestro estudio, se debe mencionar que dentro de la población obesa estudia que requirió el uso de videolaringoscopia por dificultad en la intubación, el 50% tenía obesidad moderada, por lo tanto no encontramos una asociación directa entre mayor grado de obesidad y uso de videolaringoscopia.

Describiremos la distribución de los diferentes predictores de vía aérea difícil durante la evaluación preanestésica. Mallampati III se observó en 53,3% del total de pacientes. La escala Patil-Aldrete, el grado II y III, presentaron un 40%. En la distancia esternomentoniana, el grado III lo presentaron un 46,7% igual que en la distancia interincisivos. En la evaluación de la Movilidad Atlanto Occipital (Bellhouse- Dore), en el grado II hubo 46,7%. En la evaluación de la mordida del labio superior fue mayor en el grado II con un 73,3%. Finalmente, fue mayor porcentaje de presentación en el Cormack II con un 40% de pacientes evaluados (visualizar las tablas completas en anexo 04).

Otros hallazgos del trabajo: Referente a la $p > 0,05$ no hay asociación entre el grado de obesidad y el uso de video laringoscopia. Mientras que el RR nos muestra una asociación entre la obesidad y el uso de video laringoscopia, sin que sea causal.

El tipo de sexo no tuvo relación con el uso de video laringoscopia, con una $p > 0,05$.

Existe asociación entre el valor de la distancia tiromentoniana y el uso de video laringoscopia ($p < 0,05$). Existiendo un RR que nos muestra la dependencia no causal del mismo.

No existe asociación entre el valor de la distancia esternomentoniana y el uso de video laringoscopia ($p < 0,05$). Existiendo un RR que nos muestra la dependencia pero no es causal del mismo.

No existe asociación entre el valor de la distancia interincisivos y el uso de video laringoscopia ($p < 0,05$). Existiendo un RR que nos muestra la dependencia pero no es causal.

No existe asociación entre el valor de Bellhouse-Dore y el uso de video laringoscopia ($p < 0,05$). Existiendo un RR que nos muestra la dependencia de los mismos, pero no es causal.

No existe asociación entre el valor del test de la mordida del labio superior y el uso de video laringoscopia ($p < 0,05$). Existiendo un RR que nos muestra la asociación pero que no protege.

En esta investigación enfocada a analizar factores de la vía aérea difícil como el estado de las estructuras faríngeas (Mallampati), la distancia tiromentoniana (Patil-Aldrete), la distancia esterno mentoniana, la condición del test de la mordida, la distancia interincisivos y la movilidad atlanto occipital y de las estructuras laríngeas (Cormack-Lehane), así como la obesidad, encontramos que el test de la mordida es el único que tenía asociación de protección relacionado a la obesidad. Mientras que los demás test tenían asociación sin ser estos causales. Esto se correlaciona con la mayoría de estudios, donde hasta ahora ningún predictor

clínico fue correlacionado directamente con la dificultad de intubación en pacientes.⁵⁹



CONCLUSIONES

1. Las características de los pacientes en los que se utilizó videolaringoscopia para la intubación endotraqueal fueron pacientes obesos con un IMC > 35 y no hubo diferencia de sexo, Mallampati III y IV; mordida del labio superior II; distancia tiromentoniana II, III; distancia esternomentoniana III. Respecto a los predictores distancia interincisivos y la movilización de la articulación atlanto occipital no tuvieron asociación con el uso del videolaringoscopia.
2. Los predictores de vía aérea difícil en los obesos que se utilizó la videolaringoscopia fueron Mallampati III; Bellhouse-Dore II, mordida del labio superior II, distancia tiromentoniana II, III; distancia esternomentoniana III, distancia interincisivos III y Cormack II.
3. La incidencia de vía aérea difícil en pacientes obesos que se utilizó la videolaringoscopia fue 43,3%.
4. El 50% de pacientes en los que se utilizó videolaringoscopia tuvo obesidad moderada.

RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios en otras poblaciones.
2. Realizar trabajos en pacientes no obesos para conocer la utilidad del videolaringoscopio.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caplan RA, Posner KL, Cheney F. Adverse Respiratory Events in Anesthesia: A Close Claims Analysis. *Anesthesiology* 1990; 71: 828-833.
2. Salimi A, Farzanegan B, Rastegarpour A, Kolahi AA. Comparison of the upper lip bite test with measurement of thyromental distance for prediction of difficult intubations. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2008;46:61-65
3. Wasem S, Roewer N, Lange M. Videolaryngoscopy for endotracheal intubation—new developments in difficult airway management. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2009;44:502- 508.
4. Organización Mundial de la Salud [sitio en Internet [actualizado Mar 2011]].
5. Gaszynski T. Standard clinical tests for predicting difficult intubation are not useful among morbidly obese Patients. *Anesth Analg*. 2004;99:956.
6. Cattano D, Panicucci E, Paolicchi A, Forfori F, Giunta F, Hagberg C. Risk factors assessment of the difficult airway: an Italian survey of 1956 patients. *Anesth Analg* 2004;99:1774-1779.
7. Oriol-López SA, Hernández-Mendoza M, Hernández-Bernal CE, Álvarez-Flores AA. Valoración, predicción y presencia de intubación difícil. *Rev Mex Anest* 2009;32:41-49.
8. Ríos-García E, Reyes-Cedeño J. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. *Trauma* 2005;8:63-70.
9. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Update Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98: 1269-1277

10. Fashad Abir, Bell Robert: Assessment and Management of the obese patient. *Critical Care Medicine* 2004; 32(4):S87-S91
11. Babatunde, Ogunnaike, Stephaina: Anesthetic considerations for bariatric surgery. *Anesth Analg* 2002; 95:1793 –185.
12. Kristensen MS. Airway management and morbid obesity. *Eur J Anaesthesiol.* 2010;27:923-7.
13. Myatt J, Haire K. Airway management in obese patients Focus on: Bariatric. *Curr Anaesth Crit Care.* 2010;21:9-15.
14. Buckley FP, Robinson NB, Simonowitz DA, Dellinger EP. Anaesthesia in the morbidly obese: a comparison of anaesthetic and analgesic regimens for upper abdominal surgery. *Anaesthesia.* 1983;38:840-51.
15. Cherit G, Gonzalez R, Borunda D, Pedroza J, Gonzalez J, Herrera MF. Anesthesia for morbidly obese patients. *World J Surg.* 1998;22:969-73.
16. Voyagis G, Kyriakis K, Dimitriou V, Vrettou I. Value of oropharyngeal Mallampati classification in predicting difficult laryngoscopy among obese patients. *Eur J Anaesthesiol.* 1998;15:330-4.
17. Ureña G. Valoración preoperatoria del enfermo quirúrgico. Manual electrónico de patología quirúrgica. Cátedra de Cirugía de la Universidad de Cádiz, España. 2004.
18. ASA. Practice advisory for preanesthesia evaluation. A report by the American Society of Anesthesiologist Task Force of preanesthesia evaluation. *Anesthesiology* 2002; 96:485-496.
19. American Society of Anesthesiologist Task Force of Management of the difficult airway. Practice Guidelines for the management of the difficult airway,

- A report by the American Society of Anesthesiologist Task Force of Management of the difficult airway. *Anesthesiology* 1993; 78: 597-602.
20. Mateos M, Tamariz O. Vía aérea difícil. Aplicaciones prácticas para su evaluación y manejo. *Rev Mex Anest* 2001; 1:3.
21. Mallampati SR, Gatt SP, Guigino LD. A ducal sign to predict difficult tracheal intubation: A prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32: 429. 15.
22. Samssoon GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42: 487.
23. Mallampati SR. Chapter 7: Recognition of the difficult airway pag 126-142. *Airway management principles and practice*. Mosby 1996.
24. Deitel M. The Obesity Epidemic. *Obes Surg* 2006; 16: 377-378.
25. Bray G, Bouchard C, James WPT. Definitions and proponed current classifications of obesity. *Handbook of obesity*. New York. Marcel Dekker 1998, p 31-40
26. Jordi Salas-Salvadó, Miguel A. Rubio, Monserrat Barbany, Basilio Moreno y Grupo Colaborativo de la SEEDO. 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): 184-196
27. Mariscal L. Pintado L. Vía Aérea Difícil: Videolaringoscopia. *ERGON* 2007 Primera Edición p 83-90.
28. Cooper RM. Use of a new videolaryngoscope (Glidescope ®) in the management of a difficult airway. *Canadian Journal of Anesthesia* 2003; 50(6): 611-613.
29. Rai MR, Dering A, Verghese C. The Glidescope®system: a clinical assesment of performance. *Anaesthesia* 2005; 60: 60-64.

30. Lim TJ, Lim Y, Liu EHC. Evaluation of ease of intubation with the Glidescope® or Macintosh laryngoscope by anaesthetists in simulated easy and difficult laryngoscopy. *Anaesthesia* 2005; 60: 180-183.
31. Sun A, Warriner CB, Parsons DG, Klein R, Umedaly HS, Moulton M. The Glidescope® Video Laryngoscope: randomized clinical trial in 200 patients. *British Journal of Anaesthesia* 2005; 94 (3): 381-384.
32. Cooper RM, Pacey JA, Bishop MJ, McCluskey SA. Early clinical experience with a new videolaryngoscope (Glidescope®) in 728 patients. *Canadian Journal of Anesthesia* 2005; 52 (2): 191-198.
33. Lim Y, Yeo SW. A comparison of the Glidescope® with the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with simulated difficult airway. *Anaesthesia and intensive care* 2005; 33: 243-247.
34. Kaplan MB et al. Comparison of direct and videoassisted views of the larynx during routine intubation. *Journal of Clinical Anesthesia* 2006; 18: 357-362.
35. Doyle DJ. Awake intubation using the Glidescope® video laryngoscope: initial experience in four cases (Carta). *Canadian Journal of Anesthesia* 2004; 51: 520.
36. Doyle DJ. The Glidescope® videolaryngoscope (Carta). *Anaesthesia* 2005; 60: 414-415.
37. Cuchillo JV, Rodriguez MA. Considerations aimed at facilitating the use of the new Glidescope® videolaryngoscope (Carta). *Canadian Journal of Anesthesia* 2005; 52 (6): 661.
38. Cooper RM. Considerations aimed at facilitating the use of the new Glidescope® videolaryngoscope (Carta, réplica). *Canadian Journal of Anesthesia* 2005; 52 (6): 661-662.

39. Xue FS et al. GlideScope®-assisted awake fiberoptic intubation : initial experience in 13 patients (Carta). *Anaesthesia* 2006; 61: 1014-1015.
40. Dupanovic M, Diachun CA, Isaacson SA, Layer D. Intubation with the Glidescope® videolaryngoscope using the “gear stick technique” (Carta). *Canadian Journal of Anesthesia* 2006; 53: 213-214.
41. Bader SO, Heitz JW, Audu PB. Tracheal intubation with the Glidescope® videolaryngoscope, using a “J”shaped endotracheal tube (Carta). *Canadian Journal of Anesthesia* 2006; 53: 634-635.
42. Kramer DC, Osborn IP. More maneuvers to facilitate tracheal intubation with the Glidescope® (Carta). *Canadian Journal of Anesthesia* 2006; 53 (7):737.
43. GlideScope® video laryngoscope.
http://www.verathon.com/glidescope_index.htm
44. Kaplan MB, Denham SW, Berci. A new videolaryngoscope. An aid to intubation and teaching. *Journal of Clinical Anesthesia* 2002; 14: 620-626.
45. Cuchillo JV, Rodríguez MA, García FJ. Glidescope como complemento a la intubación traqueal con fibrobroncoscopio. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación* 2006; 53: 68.
46. Barash PG et al. *Clinical Anesthesia*. Lippincott Williams and Wilkins, 2006. 5ª edición. p. 630-631
47. Gempelera F, Díaz L, Sarmiento L. Manejo de la vía aérea en pacientes llevados a cirugía bariátrica en el Hospital Universitario de San Ignacio, Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2012;40(2):119-123.

48. Ezri T, Medalion B, Weisenberg M, Szmuk P, Warters RD, Charuzi I..
Increased body mass index per se is not a predictor of difficult laryngoscopy.
Can J Anaesth. 2003 Feb;50(2):179-83
49. Lotia S., Bellamy M. Anaesthesia and morbid obesity Contin Educ Anaesth
Crit Care Pain (2008) 8 (5): 151-156..
50. Orozco-Díaz et. Col. Predicción de intubación difícil mediante escalas de
valoración de la vía aérea Cir Cir 2010;78:393-399.
51. Lars et Col. High Body Mass Index Is a Weak Predictor for Difficult and Failed
Tracheal Intubation Anesthesiology 2009; 110:266–74
52. Hackell et Col. Management of the Difficult Infant Airway with the Storz Video
Laryngoscope: A Case Series ANESTHESIA & ANALGESIA 2009 September.
Vol 109, No. 3, 763-766
53. Vallongo M, Fernandez S, Cordovi S. Predictores e indicadores de vía aérea
difícil en pacientes con diferentes índice de masa corporal. Actas Perú
Anesthesiol. 2011;19:91-6
54. Fernandez H.; Pias S. y Ocha S. Correspondencia entre test predictivos de
vía aérea difícil y la laringoscopia directa. AMC [online]. 2009, vol.13, n.3, pp.
0-0. ISSN 1025-0255.
55. Perez F., Hernandez M., Diaz-Landeira J. Efectividad del uso de predictores
de vía aérea difícil en el área de urgencias. Emergencias 2011; 23: 293-298
56. Ramírez-Acosta J., Torrico-Lara G., Encinas-Pórce C. Índices predictores de
vía aérea en pacientes obesos. Rev. Mex. Anestesiología. Vol. 36. No. 3 Julio-
Septiembre 2013 pp 193-201

57. Budde A., Desciak M., Reddy V., Falcucci O., Vaida S., Pot L. The prediction of difficult intubation in obese patients using mirror indirect laryngoscopy: A prospective pilot study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2013 Apr-Jun; 29(2): 183–186 *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2013 Apr-Jun; 29(2): 183–186
58. Magalhães E., Oliveira F., Govêia C., Araújo L. Uso de Predictores Clínicos Sencillos en el Diagnóstico Preoperatorio de Dificultad de Intubación Endotraqueal en Pacientes Obesos. *Rev Bras Anesthesiol.* 2013;63(3):262-266
59. Guarnizo Ruiz A, Vásquez-Caicedo M, Muñoz S, Arias Pérez R, Mariscal Flores ML. Algoritmo Vía Aérea Difícil de la American Society of Anesthesiologist 2013. *AnestesiaR* 2013
60. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists. Task Force on Management of the Difficult Airway. American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins. *Anesthesiology* 2013; 118:251-70
61. Marrel J, Blanc C, Frascarolo P, Magnusson L . Videolaryngoscopy improves intubation condition in morbidly obese patients. *Eur J Anaesthesiol.* 2007 Dec;24(12):1045-9. Epub 2007 Jul 4.
62. Juvin P., Lavaut E., Dupont H. Difficult Tracheal Intubation Is More Common in Obese Than in Lean Patients. *Anesth Analg* 2003;97:595–600
63. Kilicaslan A., Topal A., Tavlan A. Eficacia del videolaringoscopio C-MAC® en el manejo de intubaciones no exitosas. *Rev Bras Anesthesiol.* 2014;64(1):62-65
64. Byhahn C, Iber T, Zacharowski K, Weber CF, Ruessler M, Schalk R, Meininger D. Tracheal intubation using the mobile C-MAC video

- laryngoscope or direct laryngoscopy for patients with a simulated difficult airway. *Minerva Anesthesiol.* 2010 Aug;76(8):577-83.
65. Noppens R., Geimer S., Eisel N. Endotracheal intubation using the C-MAC® video laryngoscope or the Macintosh laryngoscope: A prospective, comparative study in the ICU. *Critical Care* 2012, 16:R103
66. Galán J., Charco P. y Sadarangani A. Inducción inhalatoria y anestesia tópica de la vía aérea guiada por videolaringoscopia C-MAC pala d-Blade en un paciente con miastenia Gravis y vía aérea difícil. *Rev. Colombanesthesiol.* 2013;41(4): 287–290
67. Hekiart AM, Mick R, Mirza N Prediction of difficult laryngoscopy: does obesity play a role? *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2007 Nov;116(11):799-804.
68. Mirabal C., González E., Aragón F. Discriminación diagnóstica de las pruebas de predicción de la vía aérea difícil. *Rev. Cubana Cir v.42 n. Versión On-line* ISSN 1561-2945
69. Altermatt, Fernando; Brandes Verena Obesidad mórbida y anestesia: problemas y soluciones. *Rev. Chil. ANest;* 33(3):285-294,dic. 2004
70. Al-Qahtani DA, Imtiaz ML, Shareef MM. Obesity and cardiovascular risk factors in Saudi adult soldiers. *Saudi Med J.* 2005 Aug;26(8):1260-8.
71. Williams M, Petratis M, Baechle T, Ryschon K, Campain J, Sketch M. Frequency of physical activity, exercise capacity, and atherosclerotic heart disease risk factors in male police officers. *J Occup Med.* 1987 Jul;29(7):596-600.
72. Diaz-Realpe J, Muñoz J, Sierra C. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de salud. *Rev Col Salud Publica* 2007; 9(1): 64-75.

73. 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;103:429-437.





ANEXOS



Anexo 01

Hospital Nacional L.N.S PNP

USO DE VIDEOLARINGOSCOPIA PARA INTUBACION
ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES OBESOS

ID: _____

Fecha ____/____/____

Hora: _____

Criterios de Selección - CS

Criterios de Inclusión	SI	NO
1. Paciente adulto	[]	[]
2. Paciente con valoración preanestésica	[]	[]
3. Paciente con índice masa corporal mayor o igual a 30	[]	[]
4. Paciente que acepte participar en el estudio	[]	[]
5. Paciente que sea operado con anestesia general	[]	[]
6. Paciente sometido a intubación orotraqueal	[]	[]
Criterio de Exclusión		
1) Paciente con manejo de vía aérea que no sea intubación orotraqueal	[]	[]
2) Patología agregada a la vía aérea	[]	[]
3) Paciente menor de 18 años	[]	[]

_____ Apellidos y nombres del registrador _____ Firma

Observaciones

_____ N° H. C.

Anexo 02

Hospital Nacional L.N.S PNP USO DE VIDEOLARINGOSCOPIA PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES OBESOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGÍSTER EN MEDICINA

Consentimiento Informado

Catherine Suarez Egoavil
Investigador Principal
Anestesiologo HNLNS PNP

Telefono: 989011014
Contacto: cattytac@hotmail.com

Estimado(a) señor(a)

Estamos llevando a cabo un estudio de investigación a fin de determinar las características de predictores de vía aérea difícil preanestésicas, asimismo identificar los predictores de intubación difícil en los pacientes que se utiliza el VIDEOLARINGOSCOPIO para la INTUBACION ENDOTRAQUEAL como parte de los procedimientos de la ANESTESIA GENERAL que recibirá como parte de su cirugía programada por su médico cirujano. El estudio de estos casos ayudará a identificar y disminuir el número de complicaciones intra y post operatorias, de los que tiene vía aérea difícil de esta manera atenderemos mejor a los pacientes. Estamos invitando a participar a algunas personas que cumplan con nuestros criterios de selección, la participación es voluntaria e incluirá sólo a pacientes que quieran participar. Para ello, se está pidiendo su participación en el estudio, si usted acepta, quiere decir que el investigador le ha indicado a usted de forma verbal, así como escrita lo siguiente: los procedimientos a realizar, riesgos, beneficios, compensación, confidencialidad y preguntas.

Procedimientos

El proyecto estipula varios modos de recolección de datos, pero el que usted finalmente observará será la entrevista que se le realizará. Otros procedimientos que se harán y que posiblemente usted no observará son pruebas validadas.

Riesgos, incomodidades y costos de su participación

El estudio pretende realizar poca molestia a usted durante su estancia en el hospital, en todo momento se evaluará si usted se encuentra en posición de poder hacer uso de la palabra, su negativa a no participar en el estudio, no afectará ningún servicio que usted o alguno de sus familiares pueda tener por parte del sistema de salud. Por lo que el estudio tendrá muy similar al que tendría cualquier persona que se operara, sin embargo, para cualquier queja al respecto comunicarse con la Presidente del Comité de Ética.

Beneficios

Los beneficios encontrados que dará la investigación serán para el hospital, ya que nos permite contar con información de datos antes no colectados sobre este fenómeno, así mismo se tendrá un beneficio para los pacientes que podrán contar con una cirugía segura.

Compensación

Usted no recibirá ningún pago por participar en este estudio. Usted tendrá la satisfacción de estar ayudando a la ciencia para prevenir futuros eventos similares.

Confidencialidad de la información

Toda información que usted nos proporcione será totalmente confidencial, los nombres y apellidos de cada participante quedará a custodia del investigador, por un periodo de 10 años, posteriormente los formularios serán eliminados.

Problemas o preguntas

En todo momento se garantizará la posibilidad de retirarse del estudio y no tendrá incomodidad alguna por ello, si usted tuviera alguna pregunta podrá hacerla al profesional que lo entrevistará; si luego de ser entrevistado quisiera no participar en el estudio comuníquese con el investigador Principal Catherine Suárez, al teléfono 989011014, para cualquier consulta o retiro del estudio.

Consentimiento / Participación voluntaria

Por lo expuesto comprendo que seré parte de un estudio de investigación. Sé que mis respuestas a las preguntas serán utilizadas para fines de investigación y no se me

identificará. También se me informó que si participo o no, mi negativa a responder no afectará los servicios que yo o cualquier miembro de mi familia puedan recibir por parte de los profesionales de este Instituto. Comprendo que el resultado de la investigación será presentado a la comunidad científica nacional e internacional para su mejor comprensión.

Declaración de la Paciente:

“He leído y he entendido la información escrita en estas hojas y firmo este documento autorizando mi participación en el estudio, con esto no renuncio a mi derecho como paciente o ciudadano. Mi firma indica también que he recibido una copia de este consentimiento informado.

Nombre participante Firma Participante

Nombre del testigo Firma del testigo

Nombre del investigador Firma del investigador Fecha Hora

DENEGACIÓN O REVOCATORIA

Yo, después de ser informado/a de la naturaleza y riesgos del presente trabajo, manifiesto de forma libre y consciente mi denegación / revocación para mi participación.

Nombre participante Firma Participante

Nombre del investigador Firma del investigador Fecha Hora

LEY GENERAL DE SALUD. N° 26842

ARTICULO 4º:

- NINGUNA PERSONA PUEDE SER SOMETIDA A TRATAMIENTO MEDICO O QUIRÚRGICO, SIN SU CONSENTIMIENTO PREVIO O EL DE LA PERSONA LLAMADA LEGALMENTE A DARLO SI CORRESPONDIERE..O ESTUVIERE IMPEDIDA DE HACERLOS.
SE EXCEPTÚA DE ESTE REQUISITO LAS INTERVENCIONES DE EMERGENCIA.
- **LA NEGATIVA A RECIBIR TRATAMIENTO MEDICO O QUIRÚRGICO, EXIME DE RESPONSABILIDAD AL MÉDICO TRATANTE Y AL ESTABLECIMIENTO DE SALUD EN SU CASO.**
- En caso que los representantes legales de los absolutamente incapaces o de los relativamente incapaces, a que se refiere los numerales 1al 3 del Artículo 44º del Código Civil, negaran su consentimiento para el tratamiento medico o quirúrgico de las personas a su cargo, **EL MEDICO TRATANTE O EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD, EN SU CASO, DEBE COMUNICARLOA LA AUTORIDAD JUDICIAL COMPETENTE PARA DEJAR EXPEDITAS LAS ACCIONES A QUE HUBIERE LUGAR, EN SALVAGUARDA DE LA VIDA Y LA SALUD DE LOS MISMOS.**

Anexo 03

Hospital Nacional L.N.S PNP
USO DE VIDEOLARINGOSCOPIA PARA INTUBACION
ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES OBESOS
PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGÍSTER EN MEDICINA
FICHA RECOLECCION DE DATOS

ID: _____ Fecha: _____ Edad: _____ Cirugía: E P

Sexo: M F Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

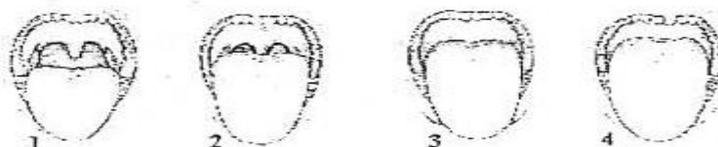
Grado de obesidad: SEDDO 2007.

Obesidad I IMC 30 - 34,9 () Obesidad tipo III IMC 40 – 49,9 ()
Obesidad II IMC 35 – 39,9 () Obesidad tipo IV IMC > 50 ()

Predictores de vía aérea difícil - PREANESTÉSICAS

1. Mallampati

- Grado 1 ()
- Grado 2 ()
- Grado 3 ()
- Grado 4 ()



2. Distancia tiromentoniana

- Clase I: > 6.5 cm ()
- Clase II: 6 a 6,5 cm ()
- Clase III: < de 6 cm ()



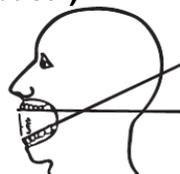
3. Distancia esternomentoniana

- Clase I: >13 cm ()
- Clase II: 12-13 cm ()
- Clase III: 11- 12 cm ()
- Clase IV: < 11 cm ()



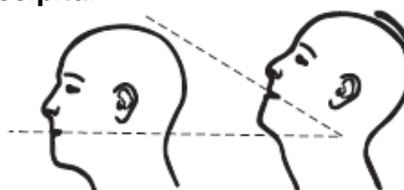
4. Distancia inferincisivos (apertura bucal)

- Clase I: >3 cm ()
- Clase II: 2,6 a 3 cm ()
- Clase III: 2 a 2.5 cm ()
- Clase IV: <2 cm ()



5. Movilidad articulación atlanto-occipital

- Grado I: ninguna limitante
- Grado II: 1/3 de limitación
- Grado III: 2/3 de limitación
- Grado IV: completa limitante



6. Test de la mordida del labio superior



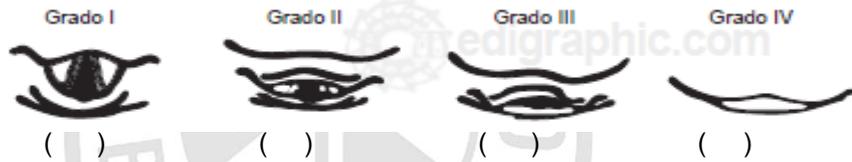
Clase I ()

Clase II ()

Clase III ()

Predictores de vía aérea difícil - INTUBACIÓN

1. Clasificación de Cormarck-Lehane



2. Vía aérea difícil:

- Intento de intubación: 1 () 2 () 3 () 4 () >5 ()
- Necesidad de compresión externa de la tráquea: ()
- Empleo de estilete maleable ()
- Otra alternativa de permeabilización de la vía aérea ()

3. Uso de videolaringoscopia

- Macintosh: ()
 - Hoja normal ()
 - Hoja Diblei ()

Anestesiólogo <10 () >10 ()

Residente: I II III

Anexo 04

Cuadros de predictores de intubación difícil.

Tabla 1. Mallampati modificada por Samssoon y Young

	Frecuencia	Porcentaje
I	1	3.3
II	8	26.7
III	16	53.3
IV	5	16.7
Total	30	100.0

Tabla 2. Clasificación de Bellhouse- Dore (grados de movilidad articulación atlanto-occipital)

	Frecuencia	Porcentaje
I	8	26.7
II	14	46.7
III	8	26.7
IV	0	0
Total	30	100.0

Tabla 3. Test de la mordida del labio superior

	Frecuencia	Porcentaje
I	7	23.3
II	22	73.3
III	1	3.3
Total	30	100.0

Tabla 4. Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana)

	Frecuencia	Porcentaje
I	6	20.0
II	12	40.0
III	12	40.0
Total	30	100.0

Tabla 5. Clasificación de Cormack

	Frecuencia	Porcentaje
I	5	16.7
II	12	40.0
III	9	30.0
IV	4	13.3
Total	30	100.0

Tabla 6. Distancia interincisivos (apertura bucal)

	Frecuencia	Porcentaje válido
I	4	13.3
II	12	40
III	14	46.7
IV	0	0
Total	30	100.0

Tabla 7. Distancia esternomentoniana

	Frecuencia	Porcentaje
I	4	13.3
II	12	40
III	14	46.7
IV	0	0
Total	30	100.0



Anexo 05

Matriz de consistencia: Título: USO DE VIDEOLARINGOSCOPIA PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES OBESOS

Planteamiento del problema	Objetivos	Variables e indicadores	Muestra	Diseño	Instrumento	Estadística
<p>Problema general ¿Cuáles fueron los predictores de vía aérea difícil de los pacientes obesos en los que se uso el videolaringoscopio en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Nacional LNS PNP de enero a junio 2012?</p>	<p>Objetivo general Conocer las características de los pacientes obesos en los que se utilizara la videolaringoscopia para la intubación endotraqueal en el Centro Quirúrgico del Hospital Nacional LNS PNP de enero a junio del 2012.</p>	<p>Variable Independiente: Intubación con videolaringoscopia Variable Dependiente: -Predictores de vía aérea difícil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de Bellhouse-Dore (grados de movilidad articulación atlanto-occipital) • Distancia inferincisivos (apertura bucal) • Distancia esternomentoniana • Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana) • Mallampati modificada por Samssoon y Young • Test de la mordida del labio superior <p>-Predictores de vía aérea difícil Intubación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificación de Cormarck-Lehane ▪ Vía aérea difícil: <ul style="list-style-type: none"> ○ Por cada intento de intubación: 1 punto. ○ Necesidad de compresión externa de la tráquea: 1 punto. ○ Empleo de estilete maleable: 2 puntos. ○ Se utilizó otra alternativa de permeabilización de la vía aérea: 3 puntos. <p>-Uso de videolaringoscopio Macintosh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoja normal • Hoja Diblei <p>-Grado de obesidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obesidad tipo I IMC 30 - 34,9 • Obesidad tipo II IMC 35 – 39,9 • Obesidad tipo III IMC 40 – 49,9 • Obesidad tipo IV IMC > 50 	<p>Población: Pacientes con indicación de anestesia general en el Centro Quirúrgico del Hospital NLNS PNP Muestra: Pacientes adultos, obesos, sometidos a anestesia general y que cumple los criterios de inclusión del estudio durante los meses de enero a junio 2012. Total 38 pacientes Unidad de análisis: Paciente adulto obeso con anestesia general intubado con ayuda de videolaringoscopia.</p>	<p>Será un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo, observacional. Diseño de una cohorte.</p>	<p>Ficha de recolección de datos Evaluación preanestésica</p>	<p>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA: Dependiendo de esta prueba las variables cuantitativas se expresaran como la media con la desviación estándar o mediana con la amplitud intercuartil. Los datos cualitativos se expresarán por porcentajes. ESTADISTICA INFERENCIAL: Para hallar la relación entre las variables tipo de obesidad y el uso del videolaringoscopio se utilizará la Décima de la Chi Cuadrada y el riesgo relativo</p>
<p>Problema Específicos ¿Cuáles son los predictores de vía aérea difícil en los pacientes obesos que serán sometidos a anestesia general? ¿Cuál es la incidencia de vía aérea difícil en pacientes obesos? ¿Cuál es la incidencia de uso de la videolaringoscopia en pacientes obesos con vía aérea difícil?</p>	<p>Determinar los predictores de vía aérea difícil en los pacientes obesos que serán sometidos a Anestesia General •Determinar la incidencia de vía aérea difícil en pacientes obesos. •Averiguar la incidencia de uso de la videolaringoscopia en pacientes obesos con vía aérea difícil</p>					