UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

T E S I S

REALIZADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

"ESCALA DE HAN DE GRADO DE VENTILACIÓN CON MASCARILLA FACIAL COMO PREDICTOR DE VENTILACIÓN DIFÍCIL EN PACIENTES OBESOS BAJO ANESTESIA GENERAL"

P R E S E N T A

ROBERTO CARLOS DIAZ CHÁVEZ

ASESOR

DRA. JANETH ROJAS PEÑALOZA

CIUDAD DE MÉXICO **FEBRERO 2019**

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“ESCALA DE HAN DE GRADO DE VENTILACIÓN CON MASCARILLA FACIAL COMO PREDICTOR DE VENTILACIÓN DIFÍCIL EN PACIENTES OBESOS BAJO ANESTESIA GENERAL”

“ESCALA DE HAN DE GRADO DE VENTILACIÓN CON MASCARILLA FACIAL COMO PREDICTOR DE VENTILACIÓN DIFÍCIL EN PACIENTES OBESOS BAJO ANESTESIA GENERAL”

Vo. Bo.

DRA. DIANA GRACIELA MENEZ DIAZ

_____

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
UMAE HOSPITAL DE ESPECIELIDADES
DR.”BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ”

Vo. Bo.

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

_____

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓNEN ANESTESIOLOGÍA
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
UMAE HOSPITAL DE ESPECIELIDADES
DR.”BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ”

Vo. Bo.

DRA. JANETH ROJAS PEÑALOZA

_____

DIRECTOR DE TESIS
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA DE UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ”

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN Salud

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **3601** con número de registro **17 CI 09 015 034** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FECHA **Miércoles, 13 de febrero de 2019.**

DRA. JANETH ROJAS PEÑALOZA
P R E S E N T E

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

ESCALA DE HAN DE GRADO DE VENTILACIÓN CON MASCARILLA FACIAL COMO PREDICTOR DE VENTILACION DIFÍCIL EN PACIENTES OBESOS BAJO ANESTESIA GENERAL

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

No. de Registro
R-2019-3601-022

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dedicatorias

A mi madre Graciela.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre David.

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

Mis hermanos.

David Díaz, Evelyn Díaz por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

Agradecimientos

A mi asesora Dra. Janeth Rojas por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional, por apoyarnos en su momento.

A Dr. Antonio Castellanos. Por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.

A Dra. Isidora Vazquez por su apoyo ofrecido en este trabajo, por sus consejos y por ser como una Madre durante este tiempo.

A mis amigos.
Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: Eli González. Antonio Frías, Salvador Sánchez por haberme ayudado a realizar este trabajo.

Índice

Capitulo Pagina

1. Resumen

Resumen 01

Abstract 02

2. Marco teórico

Introducción 03

Justificación 11

Planteamiento del problema 12

Objetivos 13

Hipótesis 14

3. Material y métodos

Diseño del estudio 16

Lugar, tiempo y universo de estudio 16

Tipo de muestreo y tamaño de muestra 17

Criterios de selección 18

Variables de estudio y operacionalización 19

Procedimiento 25

Análisis estadístico 26

Consideraciones éticas 27

4. Resultados

Resultados 29

5. Discusión

Discusión 39

6. Conclusiones

Conclusiones 43

Referencias bibliográficas 44

Anexos 47

Título

“ESCALA DE HAN DE GRADO DE VENTILACIÓN CON MASCARILLA FACIAL COMO PREDICTOR DE VENTILACIÓN DIFÍCIL EN PACIENTES OBESOS BAJO ANESTESIA GENERAL”

Identificación de los investigadores

Investigador principal

Roberto Carlos Diaz Chávez
Médico residente de la especialidad de anestesiología
Adscripción: UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"
Matricula: 99379747
Teléfono. 552-268-00-76
Correo electrónico. dicrc18@hotmail.com

Director de tesis

Dra. Janeth Rojas Peñaloza
Médico especialista en anestesiología
Adscripción: UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"
Matricula: 99232133
Teléfono. 552-423-31-07
Correo electrónico: drajaneth.rojas@gmail.com

Capítulo 1. Resumen

Escala de Han de grado de ventilación con mascarilla facial como predictor de ventilación difícil en pacientes obesos bajo anestesia.

Autores: Rojas-Peñaloza J[1], Diaz-Chávez RC[2]

[1] Médico especialista en anestesiología , CMN Siglo XXI, IMSS

[2] Médico residente de la especialidad de anestesiología, CMN Siglo XXI, IMSS

Objetivo. Analizar la escala de Han del grado de ventilación con mascarilla facial como predictor de vía aérea difícil en pacientes obesos sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia general.

Materiales y métodos. Se efectuó un estudio de tipo transversal, observacional y descriptivo, en el CMN Siglo XXI en el periodo comprendido de diciembre de 2018 a enero de 2019 abordando los registros de los pacientes sometidos a cirugía abdominal, donde se evaluó por el anestesiólogo la puntuación de la escala de Intubación Difícil y clasificación de la VM por la escala de Han.

Resultados. A partir del estudio de 56 casos de pacientes obesos sometidos a anestesia general se observa un predominio discreto para el sexo femenino en relación de 1.1:1, con una edad promedio de 52.9±18.3 años. El IMC promedio fue de 33.5±2.9kg/m2, con un 82.1% de los pacientes con obesidad grado I y solo el 7.1% de los pacientes con obesidad grado III o mayor, al aplicar la escala de Han encontramos un 96.4% en grado 1 y solo en un 3.6% en grado 2.

Conclusiones. Tras aplicar la escala de Han encontramos que el grado de ventilación con mascarilla facial observado fue el grado 1; revelando una baja incidencia de DMV. Concluyendo entonces, que se trata de una escala con baja capacidad predictiva de DMV, siendo superada por clasificaciones como Mallampati y Patil Aldrete.

Palabras claves. *Escala de Han, ventilación con mascarilla, vía aérea difícil.*

Abstract

Han scale of ventilation degree with facial mask as a predictor of difficult ventilation in obese patients under anesthesia.

Authors: Rojas-Peñaloza J[1], Diaz-Chávez RC[2].

[1] Medical specialist in anesthesiology, CMN Siglo XXI, IMSS

[2] Resident doctor of the specialty of anesthesiology, CMN Siglo XXI, IMSS

Objective. To analyze the Han scale of the degree of ventilation with facial mask as a predictor of difficult airway in obese patients undergoing abdominal surgery under general anesthesia.

Materials and methods. A cross-sectional, observational and descriptive study was carried out in the CMN Siglo XXI in the period from December 2018 to January 2019, addressing the records of patients undergoing abdominal surgery, where the anesthesiologist evaluated the score of the Difficult Intubation scale and classification of the MV by the Han scale.

Results. From the study of 56 cases of obese patients undergoing general anesthesia, a discrete predominance was observed for the female sex in relation of 1.1: 1, with an average age of 52.9 ± 18.3 years. The average BMI was 33.5 ± 2.9kg / m2, with 82.1% of patients with grade I obesity and only 7.1% of patients with obesity grade III or higher, when applying the Han scale we found a 96.4% grade 1 and only in 3.6% in grade 2.

Conclusions. After applying the scale of Han we found that the degree of ventilation with facial mask observed was grade 1; revealing a low incidence of DMV. Concluding then, that it is a scale with low predictive capacity of DMV, being overcome by classifications such as Mallampati and Patil Aldrete.

Keywords. Han scale, mask ventilation, difficult airway.

Capítulo 2. Introducción

Introducción

Actualmente, existe "una combinación incómoda de ciencia y arte en el manejo de las vías respiratorias", y gran parte de nuestra práctica se basa en anécdotas y opiniones[1]. Es importante remarcar que, la ventilación con mascarilla (VM) es la habilidad más básica, pero la más esencial, en el manejo de la vía aérea. Es la técnica primaria de ventilación antes de la intubación traqueal (IT) o la inserción de cualquier dispositivo de vía aérea. Sin embargo, su función más singular es como técnica de rescate para la ventilación en caso de que la IT falle o resulte difícil.

La capacidad de establecer una VM adecuada se ha convertido, por lo tanto, en un importante punto de ramificación en cualquier algoritmo de VAD[2], siendo la técnica más fundamental para mantener la oxigenación y puede evitar eventos catastróficos, incluso cuando la IT no tiene éxito[3] y, por lo tanto, se necesita una mayor conciencia y conocimiento sobre los problemas de manejo de la vía aérea, especialmente la ventilación con mascarilla difícil (VMD) difícil en pacientes[4].

Durante su formación, el anestesiólogo debe adquirir la habilidad de VM, el conocimiento de las causas de VMD o VM imposible (VMI), y desarrollar opciones de manejo alternativas cuando la técnica de VM es difícil o imposible. Sin embargo, es sorprendente que, a pesar de su función, ha recibido poca atención en el extenso cuerpo de literatura y capítulos de libros que tratan el manejo de la vía aérea[2], siendo este, el principal motivo de interés para el desarrollo de la presente.

Conocemos que la VM permite mantener la permeabilidad y la oxigenación de la vía aérea antes de la IT inicial o la inserción de un dispositivo supraglótico de vía aérea. Debido a que la VM

es el principal punto de ramificación en los algoritmos difíciles de la vía aérea, la capacidad de anticipar la VMD es importante para mejorar la seguridad y la eficacia del manejo perioperatorio de la vía aérea en los pacientes[4].

Lo anterior adquiere relevancia puesto que la ventilación inadecuada, incluida la VMD y la dificultad o falla de la IT, es uno de los principales factores que contribuyen a la morbilidad y la mortalidad asociadas con la anestesia y la identificación de pacientes con riesgo de problemas con el manejo de la vía aérea es[5], por lo tanto, de vital importancia[6] y una clave para una atención óptima[5].

Mientras tanto, las vías respiratorias difíciles, que se caracterizan por una VMD y una VAD[7, 8], se han vuelto cada vez más numerosas y, a pesar de la disponibilidad de varias pautas para el manejo de VAD, la dificultad inesperada en el manejo de la vía aérea en la inducción de la anestesia, sigue siendo una causa importante de muerte relacionada con la anestesia y daño cerebral hipóxico[9]. Encontrando en la VM una la técnica fundamental del manejo de la vía aérea durante la anestesia[10] pero que, a menudo no se considera importante y donde, aunque de forma inconsistente, la intubación puede ser fácil, aunque la VM sea difícil[11].

Antecedentes

A la fecha no se identifica ningún predictor único de intubación difícil lo suficientemente confiable, y los metaanálisis no han encontrado ninguna, o solo evidencia escasa, para una evaluación preoperatoria basada en un solo factor de riesgo[12].

Sin embargo, desatacan las investigaciones de Nørskov et al, quienes en 2017 informaron una tasa de predicción más alta en el grupo de intervención, atribuida a una mayor sensibilización del operador para detectar la VMD. Sin embargo, solo aumentó la proporción de falsos positivos (0.64% frente a 0.35%), lo que sugiere que la evaluación sistemática no mejoró la precisión de la prueba diagnóstica, pero incitó a los anestesiólogos a cometer más errores predictivos[13].

Por otra parte, durante el mismo año, tampoco informaron diferencias en la proporción de VMD imprevisible entre la evaluación sistemática de la vía aérea utilizando el Índice Simplificado de Riesgo de Vía Aérea (ISRVA) versus la práctica habitual (falsos negativos 0.91% frente a 0.88%) y concluyeron que la precisión diagnóstica de la predicción de la vía aérea sigue siendo un reto[14]. Pero, la de estos autores no alteró la incidencia general de las VMD imprevisibles, pero en los pacientes en los que se encontró que eran difíciles de ventilar, la proporción predicha fue mayor en el grupo de intervención que en el grupo control. Sin embargo, esto tuvo un "costo" aumentado en el número de VM falsamente predichas como VMD[15].

Definiciones

Según la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos (ASA, por sus siglas en inglés), la VAD se define como la situación en la que el "anestesiólogo entrenado convencionalmente tiene dificultades con la intubación, la ventilación con mascarilla, o ambos[16]. La VM es un componente esencial del manejo de la vía aérea y la administración de anestesia general, proporcionando al anestesiólogo una técnica de rescate durante los intentos infructuosos de laringoscopia y situaciones de vía aérea difíciles no anticipadas[17].

Sin embargo, la incapacidad para establecer una VM adecuada puede deberse a diferentes mecanismos subyacentes que se pueden dividir en términos generales en la técnica y/o en la vía

aérea. Los errores en la técnica, el mal funcionamiento del equipo, la posición subóptima de la cabeza, los efectos secundarios de ciertos medicamentos y, sobre todo, la obstrucción parcial o completa patológica de las vías respiratorias pueden conducir al VMD, por separado o combinados[18]. A menos que se corrija el mecanismo subyacente, habrá un riesgo recurrente de falla de VM.

Un problema, es que actualmente, no existe una definición estándar para la VMD que se base en criterios precisos y objetivos y, esta falta de definición objetiva crea problemas cuando los médicos intentan comunicar información clínica. También complica la interpretación de datos y las comparaciones cuando los investigadores quieren estudiar el tema. A la inversa, la naturaleza subjetiva y dependiente del anestesiólogo de la capacidad para realizar VM puede hacer que establecer una definición tan precisa y objetiva sea un objetivo inalcanzable[2].

Además, el grado de dificultad encontrado es variable, y la incidencia de la VMD según los criterios utilizados para la definición. La definición original de la ASA reconoció la VMD como una situación en la que no es posible que el anestesiólogo no asistido mantenga la saturación de oxígeno >90% utilizando 100% de oxígeno y ventilación con presión positiva (VPP), o que evite o revierta los signos de insuficiencia ventilatoria. Posteriormente, muchas otras definiciones han evolucionado teniendo en cuenta los factores independientes del paciente que contribuyen al VMD, como los factores relacionados con el anestesiólogo y el equipo y, como un esfuerzo por superar las definiciones subjetivas, se han propuesto varias escalas de calificación, incluidas las escalas de Adnet y Han[18]. Esta última, en 2004, donde la VMD se definió como 'inadecuada, inestable o que requiere dos proveedores' con o sin bloqueo neuromuscular[19].

La VMD ocurre como resultado de dos mecanismos principales: sellado inadecuado entre la cara y la mascarilla; o colapso de la vía aérea superior[4]. En consecuencia, la dificultad de las vías

respiratorias se manifiesta (respectivamente) como una incapacidad para generar una presión adecuada en las vías respiratorias para impulsar los gases hacia los pulmones o la incapacidad para mover el aire hacia los pulmones a pesar de las presiones de conducción adecuadas[19].

Epidemiologia

Existe una amplia variación en la incidencia informada de VMD en la literatura. Mientras que un estudio informó una incidencia tan baja como el 0.08%, otro informó una incidencia del 15%. La incidencia más alta (15%) se informó en un estudio retrospectivo de sujetos con IT. No está claro si el trauma inducido por los intentos repetidos de IT fue la causa de esta mayor incidencia o si las características anatómicas anormales pueden haber predispuesto a los pacientes a la VMD[2].

El 4º Proyecto Nacional de Auditoría (NAP4) y las principales sociedades nacionales de anestesia recomendaron una evaluación preoperatoria de la vía aérea de cada paciente. Sin embargo, sigue sin estar claro cómo se debe realizar esta evaluación de la vía aérea y cómo podría relacionarse con el riesgo de una VMD. La incidencia de VMD es de 2 a 6 en 300 y se ha demostrado que está asociada con la VAD, y la incidencia combinada es de 1 en 300[15].

Mientras tanto, la tasa real de VMD en la reanimación de campo es desconocida y probablemente más alta que la encontrada en el hospital debido a las condiciones subóptimas. Los factores predictivos incluyen alto índice de masa corporal, pacientes edéntulos y / o barbudos, y clase alta de Mallampati[3].

Predicción y evaluación de riesgos de VMD

La evaluación de la vía aérea, actualmente basada en la historia y los hallazgos físicos, se utiliza para detectar posibles dificultades con la intubación traqueal[2]. A partir de estos que, resulta posible identificar una situación clínica particularmente peligrosa surge cuando un paciente demuestra VMD[20, 21]. Donde la hipoxemia crítica puede producirse rápidamente y enfatiza la

necesidad de una identificación adecuada de los factores de riesgo durante la evaluación preoperatoria[18] y de parálisis muscular[22].

Inicialmente, la evaluación de la vía aérea, incluye: un examen físico detallado de las vías respiratorias con datos discretos para la movilidad de la columna cervical, la dentición, la anatomía del cuello, la distancia tiromentoniana, la protuberancia de la mandíbula, la apertura bucal y la clasificación orofaríngea de Mallampati (modificada por Samsoon y Young) se incorpora a la historia de la anestesia y al examen físico. La distancia tiromentoniana se evalúa subjetivamente como normal o menos de tres dedos. La protuberancia de la mandíbula se evalúa como normal, limitada o severamente limitada según la capacidad de sobresalir de los incisivos o encías mandibulares para extenderse más allá, encontrarse o retroceder detrás de los incisivos o encías maxilares. La apertura de la boca se considera normal o subjetivamente limitada a menos de 3 cm. La circunferencia del cuello se evalúa como subjetivamente gruesa u obesa y no se mide[20].

Entonces, la capacidad de predecir la VMD es igualmente o, posiblemente, aún más importante para la seguridad del paciente. Desafortunadamente, *Asai et al*. se informó una falla en anticipar la VMD antes de la inducción de la anestesia en el 57% de los pacientes que finalmente fueron difíciles de ventilar.

Por lo tanto, la capacidad para lograr una VM adecuada debe evaluarse antes de la operación. Los problemas potenciales que pueden interferir con la VM pueden ser provocados por los registros de anestesia anteriores, un historial completo y un examen de la vía aérea enfocado. Por lo tanto, resulta crucial que documentar la efectividad de la VM, el grado de dificultad, los dispositivos auxiliares utilizados y, en consecuencia, la capacidad o incapacidad para establecer la VM[18].

Escala de Han

Primeramente, se necesita una definición que utilice criterios objetivos para describir con precisión las diferentes etapas del continuo. Dicha definición puede ayudar a estandarizar el lenguaje al describir una situación clínica específica a lo largo del continuo y al comunicar información sobre las vías respiratorias.

En pro de este objetivo, Adnet alentó el desarrollo de una escala numérica para reemplazar la definición subjetiva general. En 2004, *Han et al*, propuso una escala de calificación para la capacidad de realizar VM similar a la utilizada para clasificar la vista laríngea durante la laringoscopia directa. La escala de Han incluyó cuatro grados en dificultad ascendente en la que los pacientes de primer grado son aquellos que pueden ser ventilados fácilmente, y los de cuarto grado son aquellos a los que es imposible ventilar.

Para el propósito de la estratificación de riesgos, la escala ayuda a segregar dos grupos de pacientes. Si bien los pacientes de Grado 1 y 2 generalmente no plantean una preocupación clínica significativa, es probable que los pacientes de Grado 3 y 4 tengan un mayor riesgo de ventilación inadecuada después de la inducción de la anestesia[2]. Es importante distinguir entre el VMD (Grado 3) y el VMI (Grado 4) porque el primero puede resolverse aplicando ciertas medidas correctivas, mientras que el último significa el fracaso de las medidas correctivas para establecer la ventilación. Se requiere una alternativa a la ventilación con mascarilla facial en este punto o puede producirse una hipoxemia crítica rápidamente[2, 17].

La escala apunta a estandarizar el lenguaje y evitar confusiones en las comparaciones de datos. También puede desencadenar alguna modificación en el plan de manejo en un futuro anestésico siempre que la calificación esté documentada en el registro de anestesia.

Hay varias limitaciones a la escala de Han que deben ser consideradas. En primer lugar, la escala aún no ha sido validada. Puede ser útil para la descripción clínica, pero puede no ser lo suficientemente reproducible o sensible cuando se usa para comparaciones de datos y/o con fines de investigación. En segundo lugar, al igual que en la clasificación de la vista laríngea, la interpretación del grado del VMD es en parte subjetiva y depende del operador. Sin embargo, esto no debe desalentar el uso futuro de esta.

En aras de la estandarización, actualmente recomendamos el uso de la definición general del Grupo de trabajo, a pesar de su vaguedad y falta de criterios objetivos. Hasta que se establezca una definición más precisa, también recomendamos el uso de descripciones explícitas y la escala de Han al comunicar información sobre una situación particular del VMD[2].

Tabla 1. Escala de Han

Clasificación Descripción / definición
Grado 0 Ventilación por máscara no intentada
Grado 1 ventilado por máscara
Grado 2 Ventilado por mascarilla con vía aérea oral u otro adyuvante
Grado 3 Ventilación con mascarilla difícil (inadecuada, inestable o que requiere dos practicantes)
Grado 4 No se puede enmascarar ventilar

Justificación

Trascendencia. La VM es un componente esencial del manejo de la vía aérea y la administración de anestesia general que proporciona a los anestesiólogos una técnica de rescate durante los intentos infructuosos de laringoscopia y situaciones de VAD no anticipadas.

Vulnerabilidad. La incapacidad para establecer una VM adecuada puede deberse a diferentes mecanismos subyacentes que se pueden dividir en términos generales en la técnica y/o en la vía aérea. Los errores en la técnica, el mal funcionamiento del equipo, la posición subóptima de la cabeza, los efectos secundarios de ciertos medicamentos y, sobre todo, la obstrucción parcial o completa patológica de las vías respiratorias pueden conducir al DMV, por separado o combinados.

Una situación clínica particularmente peligrosa surge cuando observamos que en nuestro medio no existen datos publicados sobre este tema a pesar de su importancia clínica y su relevancia en el éxito de la anestesia. Por lo tanto, no daremos a la tarea de analizar el valor predictivo de la escala de Han del grado de ventilación con mascarilla facial de vía aérea difícil en el CMN Siglo XXI.

Planteamiento del problema

La VM es la habilidad más básica y la más esencial, en el manejo de la vía aérea. Sin embargo, su función más singular es como técnica de rescate para la ventilación en caso de que la intubación traqueal falle o resulte difícil.

Por lo tanto, la capacidad de establecer una VM adecuada se ha convertido, por lo tanto, en un importante punto de ramificación en cualquier algoritmo de vía aérea difícil. Los anestesiólogos deben adquirir la habilidad de VM, el conocimiento de las causas de VMD y desarrollar opciones de manejo alternativas. Sin embargo, es sorprendente que ha recibido poca atención en el extenso cuerpo de literatura y capítulos de libros que tratan el manejo de la vía aérea.

En 2004, Han et al. propuso una escala de calificación para la capacidad de realizar VM que incluyó cuatro grados en dificultad ascendente en la que los pacientes de primer grado son aquellos que pueden ser ventilados fácilmente, y los de cuarto grado son aquellos a los que es imposible ventilar.

Pero, existen varias limitaciones a la escala de Han que deben ser consideradas. Puede ser útil para la descripción clínica, pero puede no ser lo suficientemente reproducible o sensible cuando se usa para comparaciones de datos y/o con fines de investigación. Al igual que en la clasificación de la vista laríngea, la interpretación del grado del DMV es en parte subjetiva y depende del anestesiólogo. Sin embargo, esto no debe desalentar el uso futuro y es por esto que se pretende responder la siguiente:

¿Cuál es el análisis de la escala de Han de grado de ventilación con mascarilla facial como predictor de ventilación difícil en pacientes obesos bajo anestesia general?

Objetivos

Objetivo general

- Analizar la escala de Han de grado de ventilación con mascarilla facial como predictor de ventilación difícil en pacientes obesos bajo anestesia general".

Objetivos específicos

- Conocer la prevalencia de VMD en pacientes obesos bajo anestesia general.

- Describir los factores de riesgo para VMD en pacientes obesos bajo anestesia general.

Hipótesis

Hipótesis de trabajo

En el CMN Siglo XXI escala de Han de grado de ventilación con mascarilla facial es un adecuado predictor de ventilación difícil en pacientes obesos bajo anestesia general.

Hipótesis nula

En el CMN Siglo XXI escala de Han de grado de ventilación con mascarilla facial no es un adecuado predictor de ventilación difícil en pacientes obesos bajo anestesia general.

Capítulo 3. Material y métodos

Diseño de estudio

Tipo de estudio

Según el numero de una misma variable o el periodo y secuencia del estudio: Transversal.

De acuerdo con la inferencia del investigador en el fenómeno que se analiza: Descriptivo.

De acuerdo con la relación cronológica de la información obtenida: Prospectivo.

Lugar, tiempo y universo de estudio.

Lugar de estudio

EL presente se llevó a cabo en el servicio de anestesiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez Instituto Mexicano del Seguro Social, de la Ciudad de México.

Periodo de estudio

Periodo comprendido de diciembre de 2018 a enero de 2019.

Universo de estudio

Pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Población de estudio

El estudio se realizó con registros de los expedientes de los pacientes mayores de 18 años bajo anestesia general en el Centro Médico Nacional Siglo XXI "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez Instituto Mexicano del Seguro Social, de la Ciudad de México, que cumplieron con criterios de selección.

Tipo de muestreo y tamaño de muestra

De acuerdo con los objetivos del presente estudio, se realizó muestreo no probabilístico, por conveniencia. Con base a la incidencia descrita del 15%, el cálculo de tamaño de muestra se desarrolló utilizando la fórmula para estudios descriptivos con población finita, con un nivel de confianza del 95% y una precisión del 5%. La determinación del cálculo de la muestra de los casos y de controles se llevó a cabo a través de la siguiente formula:

$$n= (NZ^2 pq) / (d^2 (N-1) +Z^2 pq)$$

En donde:

N es el tamaño de población. En este caso es 50.

Z es el valor de Z crítico, 1.96 al cuadrado si la seguridad es del 95%

p es la proporción esperada es del 15%

q es el valor de la proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio que se obtiene de 1-p

d es la precisión deseada en este caso es de 5%.

q=0.15-1=0.35

n= (((50) (1.96) 〗^2 (0.15) (0.50))) / ((.05) ^2 (24) +(1.96) ^2 (0.15) (0.50))

n= (((192.08) (0.075)) / (.06+0.2881))

n= (14.406/0.3481)

n=41.38

Criterios de selección

Criterios de inclusión

a) Pacientes de ambos sexos,
b) De edad 18 a 50 años.
c) Índice de masa corporal superior a 30.0 kg/m^2
d) Clase I-III de la *American Society of Anaesthesiologists*,
e) Sometidos a cirugía abdominal de tipo electiva bajo anestesia general
f) Con registro de uso de mascarilla facial para ventilación en la inducción anestésica.

Criterios de exclusión

a) Pacientes con cualquiera de los siguientes predictores de vía aérea difícil: clase Mallampati Ⅲ o Ⅳ; apertura de la boca <4 cm; distancia tiromentoniana <6 cm; un historial de vías respiratorias difíciles documentadas y movilidad restringida del cuello.

Criterios de eliminación

a) Que no estén reportados todos los datos del formato de recolección en la hoja de anestesia
b) Pacientes con vía área difícil no anticipada, y/o
c) Pacientes con más de tres intentos de intubación endotraqueal por el anestesiólogo en cualquier técnica de intubación.

Variables de estudio y operacionalización

Para el presente estudio, se considerará como variable independiente el grado de ventilación con mascarilla de la Escala de Han (variable compleja) de acuerdo con las definiciones operacionales a continuación descritas.

Se consideran, además, varias variables predictivas independientes, de tipo cualitativas y nominales, además se incluyen para la categorización de las unidades de observación variables de tipo resultantes o dependientes, las cuales se definen a continuación.

Definición operacional de las variables

Variable: Escala de Han

Tipo: Independiente

Definición conceptual: Grado de ventilación con mascarilla facial

Definición operacional: Grado 0 a 4

Escala: Cualitativa categórica

Fuente: Hoja de recolección

Variable: Vía aérea difícil

Tipo: Independiente

Definición conceptual: La intubación difícil se definirá como un IDS de al menos 5; cualquier valor por debajo de 5 fue considerado fácil

Definición operacional: Fácil, Difícil

Escala: Cualitativa categórica

Fuente: Hoja de recolección

Variable: IMC (Índice de Masa corporal)

Tipo: Dependiente

Definición conceptual: Se utiliza para calcular el estado ponderal de la persona, y se calcula a partir de la formula peso(kg)/talla(m^2)

Definición operacional: 18.0 – 42.0

Escala: Cuantitativa Continuar

Fuente: Hoja de recolección

Variable: Edad

Tipo: Dependiente

Definición conceptual: Años de Vida de una persona en años

Definición operacional: 18 - 62

Escala: Cuantitativa Discreta

Fuente: Hoja de recolección

Variable: Mallampati

Tipo: Dependiente

Definición conceptual: Clasificación utilizada para predecir la facilidad de intubación se determina analizando la anatomía de la cavidad oral; específicamente, está basada en la visibilidad de la base de la úvula, istmo de las fauces (los arcos delante y detrás de las amígdalas) y el paladar blando.

Definición operacional: Clase 1 a 4

Escala: Cualitativa nominal

Fuente: Hoja de recolección

Variable: Patil aldrete

Tipo: Dependiente

Definición conceptual: Clasificación utilizada para predecir la vía área difícil y se determina valorando la distancia que existe entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón.

Definición operacional: Clase I a III

Escala: Cualitativa nominal

Fuente: Hoja de recolección

Variable: Distancia interincisivos

Tipo: Dependiente

Definición conceptual: Clasificación que 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

Definición operacional: Clase I a IV

Escala: Cualitativa nominal

Fuente: Hoja de recolección

Variable: Bellhouse Dore

Tipo: Dependiente

Definición conceptual: Clasificación que valora la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35° de normalidad

Definición operacional: Grado 1 a 4

Escala: Cualitativa nominal

Fuente: Hoja de recolección

Variable: Distancia esternomentoniana

Tipo: Dependiente

Definición conceptual: Clasificación que valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón

Definición operacional: Clase I a IV

Escala: Cualitativa nominal

Fuente: Hoja de recolección

Variable: Intentos de intubación

Tipo: Dependiente

Definición conceptual: Numero de intentos para realizar una intubación exitosa

Definición operacional: 1 - 4

Escala: Cualitativa Discreta

Fuente: Hoja de recolección

Variable: Tiempo de intubación

Tipo: Dependiente

Definición conceptual: Cantidad de segundos necesarios para realizar una intubación exitosa

Definición operacional: 1 – 300 segundos

Escala: Cuantitativa discreta.

Fuente: Hoja de recolección

Procedimiento

De forma inicial, el presente proyecto de investigación fue sometido a evaluación por parte del Comité de Investigación Local, a fin de que reuniera los criterios éticos, técnicos y epidemiológicos y para aprobación de este.

Una vez aceptado, el grupo de investigadores se dio a la tarea de identificar las unidades de estudio durante el periodo de estudio, a fin de entregarle y dar lectura al consentimiento informado (Anexos. Véase Anexo 2 - Consentimiento informado), explicando sus dudas y orientándoles sobre las características y los objetivos del presente estudio para que estos concedan participar del presente.

Se verificó que los servicios de anestesia fuesen proporcionados por el anestesiólogo adscrito o residentes de anestesia. La evaluación preoperatoria utilizó un formulario de evaluación de la vía aérea que incluye la clasificación de la faringe de Mallampati (modificada por Samsoon y Young), la brecha interincisiva y la distancia tiromentoniana (cm) medida con el cuello extendido, la distancia esternomentoniana, el IMC, la circunferencia del cuello (cm) medida el nivel del cartílago tiroides, el estado de la dentición, la presencia de vello facial, el trauma facial o del cuello, las deficiencias nasales, el grado de movilidad del cuello.

Posteriormente para las unidades incluidas, el grado de VMD clasificado se definió de acuerdo a la clasificación de determinada por la escala de Han.

Análisis estadístico

Estadística descriptiva

Fueron capturados los resultados recabados de las unidades de observación en una hoja de recolección electrónica (hoja(s) de cálculo) de Excel de Microsoft Office 2016 para Windows para desarrollar una base de datos suficiente y precisa para efectuar una vez concluida el análisis estadístico utilizando la paquetería IBM SPSS Statistics 24 en español.

Para el análisis estadístico descriptivo, fueron utilizadas medidas de dispersión (desviación estándar, cuantiles, rango), o de tendencia central (media, mediana, moda, porcentaje), según se trató de variables paramétricas o no paramétricas); se efectuaron las pruebas paramétricas correspondientes para una muestra (Prueba exacta de Fisher, Prueba de Chi-2, Prueba binomial, Prueba de Kolmogórov-Smirnov, según corresponda) y se elaboró en base a estos el análisis mediante estadística descriptiva de frecuencias a finde determinar la incidencia acumulada. Se asignó significancia estadística de las variables asintóticas <0.05.

Para el análisis estadístico inferencial, ese empleó la determinación del cociente de probabilidad de riesgo (OR) mediante la construcción de tabla cruzada (2x2) con uso de Chi-2. asignando significancia estadística a partir de <0.05.

La presentación de los datos fue a través de herramientas de estadística descriptiva, a criterio del investigador, asimismo fueron utilizadas herramientas graficas generadas por medio de la Excel de Microsoft Office 2016 para Windows como gráficos de pastel y barras a fin de dar la explicación más adecuada para el lector a quien va dirigido el presente estudio.

Consideraciones éticas

Los procedimientos para realizar estuvieron de acuerdo con las normas éticas y reglamentos institucionales, con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en seres humanos y a lo indicado en la Declaración de Helsinki de la AMM principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, de la 64ª Asamblea Fortaleza, Brasil, octubre 2013 y en el Informe Belmont.

De acuerdo con el artículo 96 de la Ley General de Salud vigente, en su última reforma del 12 de julio del 2018, esta investigación contribuye al conocimiento de los procesos biológicos y tecnológicos en los seres humanos, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social; a la prevención y control de problemas de salud que se consideran prioritarios para la población.

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación como base de la fundamentación de los aspectos éticos del presente estudio, consideramos los siguientes artículos: Titulo segundo. Capítulo I:

Artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo17, Fracción 1, para efectos de esta investigación se considera I.- INVESTIGACIÓN SIN RIESGOS: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y en los que no se desarrolla intervención o modificación de variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos participantes en el estudio, ya que es un estudio que

empleó técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos como fue la revisión de expedientes clínicos.

Se protegió la información obtenida, utilizando para la identificación de los sujetos únicamente las iniciales de su nombre y apellidos; todos los resultados fueron utilizados cuando se requirieron y, en caso de publicar los resultados, no serán revelados los datos personales para salvaguardar los principios éticos básicos respetando en todo momento la privacidad y confidencialidad de los datos utilizados al igual que los principios descritos en Belmont sobre respeto, beneficencia y justicia.

Finalmente, el presente se envió a evaluación en plataforma SIRELCIS a CLEI y CLIS que corresponda para fin de determinar reuniese los requisitos éticos y de investigación necesarios para su desarrollo.

Capítulo 4. Resultados

Se seleccionaron un total de 56 total unidades de observación durante el periodo de estudio. Tras la aplicación de los criterios de selección no fueron excluidos casos, concluyendo el análisis con 56 casos (100.0% del total).

En la **Tabla 2** (Véase adelante) se muestran las características clínicas de la población de en pacientes obesos sometidos a anestesia general durante el periodo de estudio.

Se observa que la distribución por sexo revelo un predominio discreto para el femenino con un 51.8% vs un 48.2% para el masculino, con una relación de 1.1:1. La edad promedio para la población de estudio fue de 52.9±18.3 años.

Para las determinaciones antropométricas registradas se encontró una media para el peso de 85.2±7.9 kilogramos; mientras que la talla registro una media de 1.59±0.06 metros; obteniéndose un IMC promedio de 33.5±2.9kg/m^2. Su distribución reveló que el 82.1% se encontraba con obesidad grado I, seguida del 10.7% con obesidad grado II y solo el 7.1% de los pacientes con obesidad grado III o mayor.

Para el estado físico de la ASA encontramos que el 87.5% de los pacientes se clasificó como grado III, fueron menores los pacientes clasificados como clase IV y clase II con un 8.9% y un 3.6%, respectivamente.

Se procedió a registrar los resultados de la evaluación preanestésica en base a las calificaciones de intubación difícil existentes y posteriormente mediante el grado de ventilación con mascarilla facial observada en la población de estudio. Los resultados de muestra en la **Tabla 3** (Véase más adelante).

Para la clasificación Mallampati se observó la siguiente distribución por clase: Clase 1,10.7%; clase 2, 66.1% y para la clase 3, un 23.2% (**Figura 1**).

Encontramos para la clasificación de Patil Aldrete la siente distribución: clase I, un 12.5%, clase II, un 80.4%, siendo la de mayor frecuencia, mientras que para la clase III, solo se encontró un 7.1% de los casos (**Figura 2**).

En la clasificación basa en la distancia de interincisivos se identificaron un 17.9% en clase I, un 75.0% en clase II, y solo el 5.4% en clase III (**Figura 3**).

En base al grado de la clasificación Bellhouse dore se observó un predominio para el grado II, con un 76.8%, en segundo lugar el grado I con un 21.4% y finalmente el grado III, con un solo caso observado (1.8%) (**Figura 4**).

En la clasificación basa en la distancia de esternomentoniana se identificaron un 17.9% en clase I, un 80.4% en clase II, y el 1.8% en clase III (**Figura 5**).

Mientras tanto, al aplicar la escala de Han encontramos que el grado de ventilación con mascarilla facial observada en pacientes obesos bajo anestesia general mayormente observado fue el grado 1 (paciente ventilado por mascara) con un 96.4% y solo en un 3.6% (2 casos) se observó ventilación por mascarilla con vía aérea oral u otro adyuvante (grado 2) (**Figura 6**).

Finalmente, se describe que de los 2 casos previamente mencionados, se identificó que los factores mayormente asociados fueron el sexo femenino, clase II de la ASA, clase III de Mallampati, clase III de Patil Aldrete y la obesidad grado III.

Anexo 4. Tablas

Tabla 2. Características generales de la población de patentes obsesos sometidos a anestesia general durante el periodo de estudio.

	n=56	DS, Porcentaje	p-value
Sexo			
Masculino	27	48.2%	0.894
Femenino	29	51.8%	
Edad (años)			
	52.9	18.3	0.200*
Peso (kilogramos)			
	85.2	7.9	<0.001*
Talla (metros)			
	1.59	0.06	0.004*
IMC (kg/m2)			
30.0-34.9	46	82.1%	<0.001*
35.0-39.9	6	10.7%	
>40.0	4	7.1%	
Promedio	33.5	2.9	
Estado físico de la ASA			
2	2	3.6%	<0.001*
3	49	87.5%	
4	5	8.9%	

Prueba binomial para una muestra. Prueba de Kolmogórov-Smirnov para una muestra. Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es de 0.05.*

Tabla 3. Evaluación preanestésica de la población de patentes obsesos sometidos a anestesia general durante el periodo de estudio.

Evaluación anestésica	n=56	DS, Porcentaje	p-value
Mallampati			
1	6	10.7%	<0.001
2	37	66.1%	
3	13	23.2%	
Patil Aldrete			
I	7	12.5%	<0.001
II	45	80.4%	
III	4	7.1%	
Distancia interincisivos			
I	10	17.9%	<0.001
II	42	75.0%	
III	3	5.4%	
Bellhouse dore			
I	12	21.4%	<0.001
II	43	76.8%	
III	1	1.8%	
Distancia esternomentoniana			
I	10	17.9%	<0.001
II	45	80.4%	
III	1	1.8%	
Diámetro cuello			
40	8	14.3	<0.001
41	22	39.3%	
42	19	33.9%	
43	4	7.1%	
44	2	3.6%	
45	1	1.8%	
Escala de Han			
Grado 1	54	96.4%	<0.001
Grado 2	2	3.6%	

Prueba de Chi-2 para una muestra. Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es de 0.05.

Anexo 5. Figuras

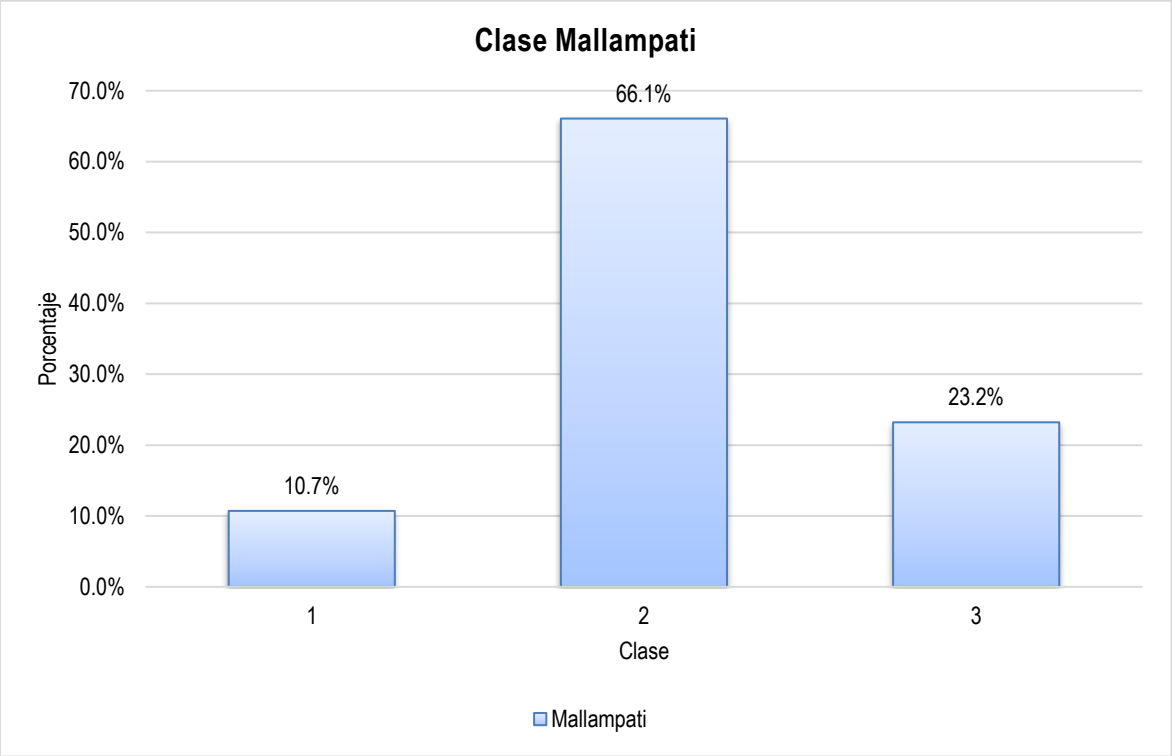

Figura 1. Clase Mallampati observada en pacientes obesos sometidos a anestesia general durante el periodo de estudio.

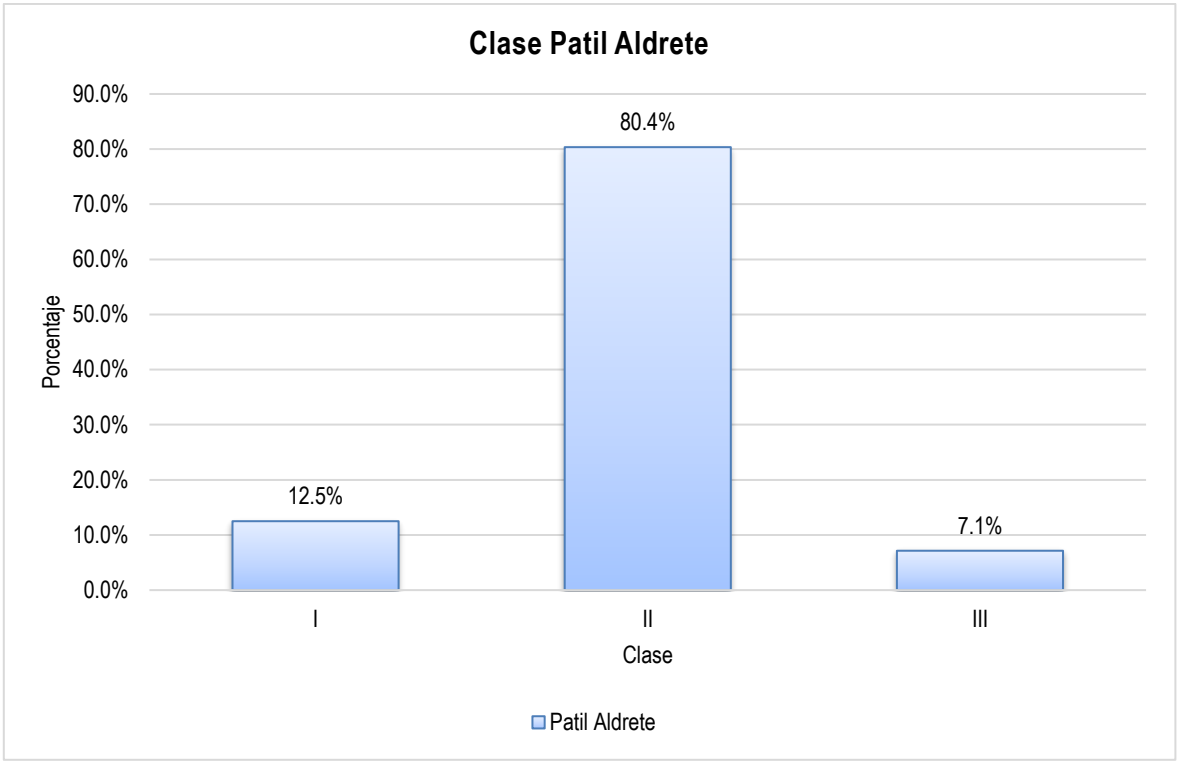

Figura 2. Clase Patil Aldrete observada en pacientes obesos bajo anestesia general durante el periodo de estudio.

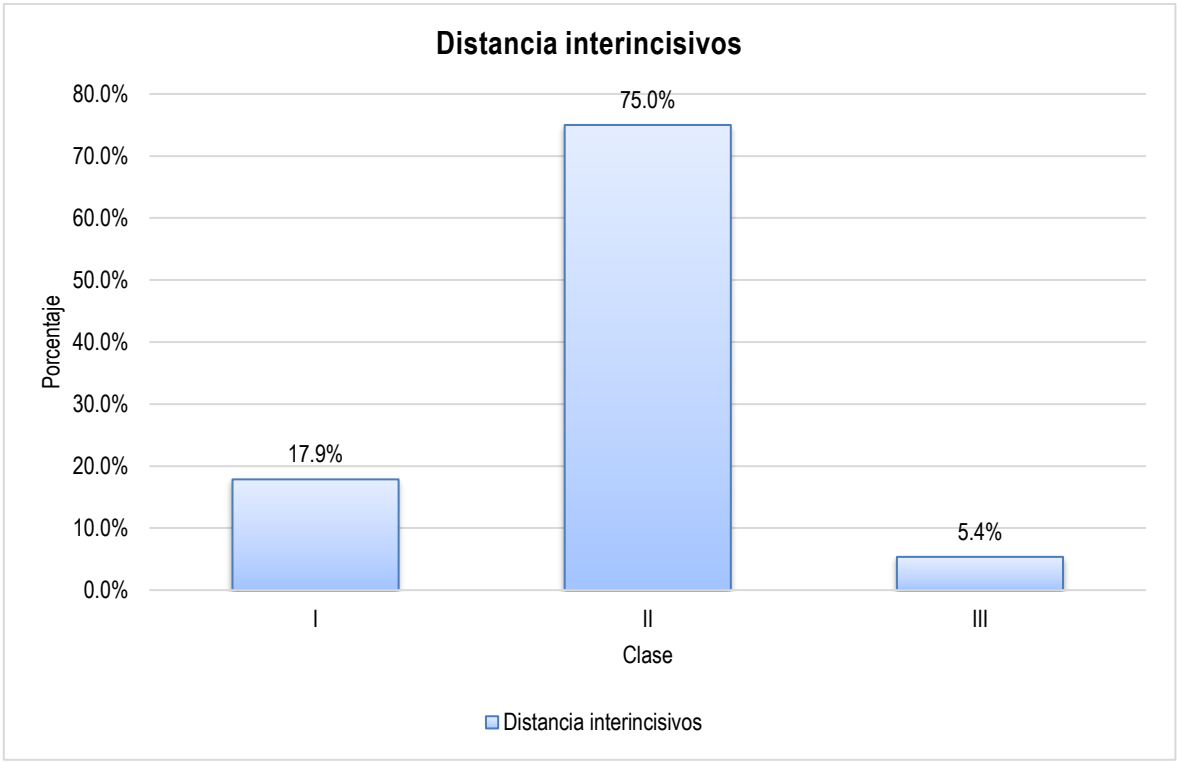

Figura 3. Distribución por clase de la clasificación de Distancia interincisivos observada en pacientes obesos bajo anestesia general durante el periodo de estudio.

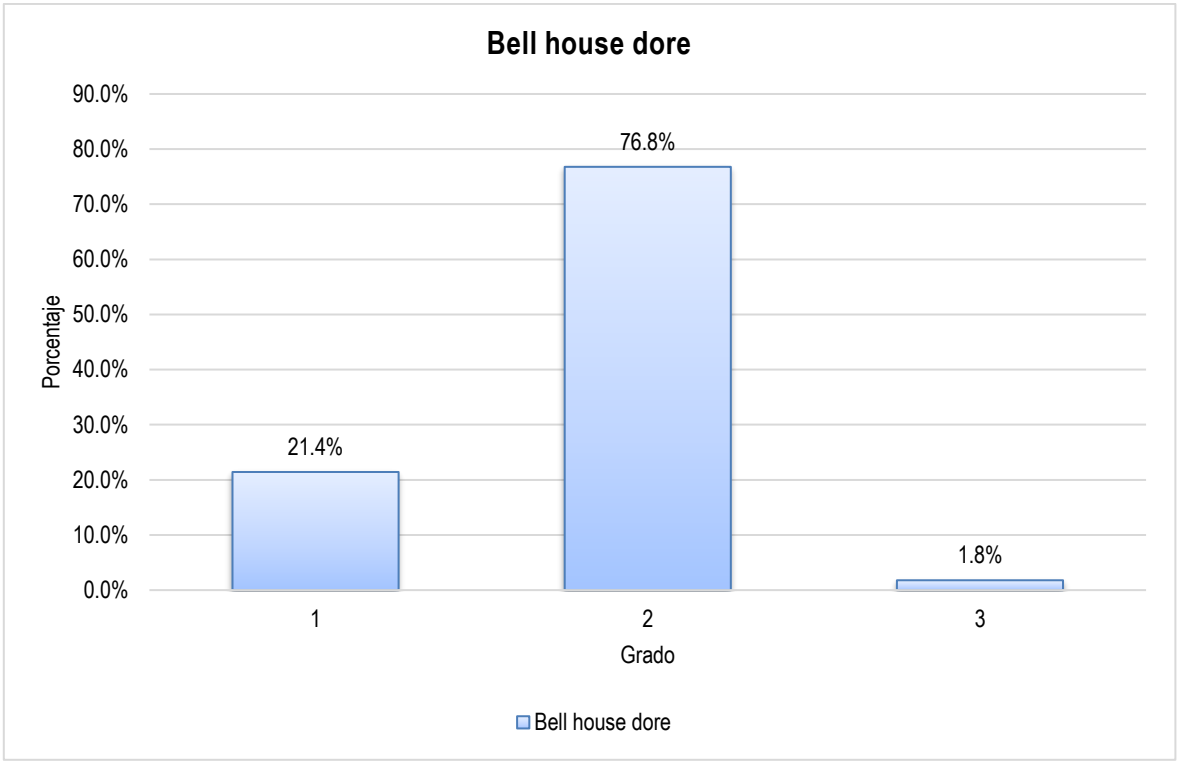

Figura 4. Distribución por grado de la clasificación de Bell house dore observada en pacientes obesos bajo anestesia general durante el periodo de estudio.

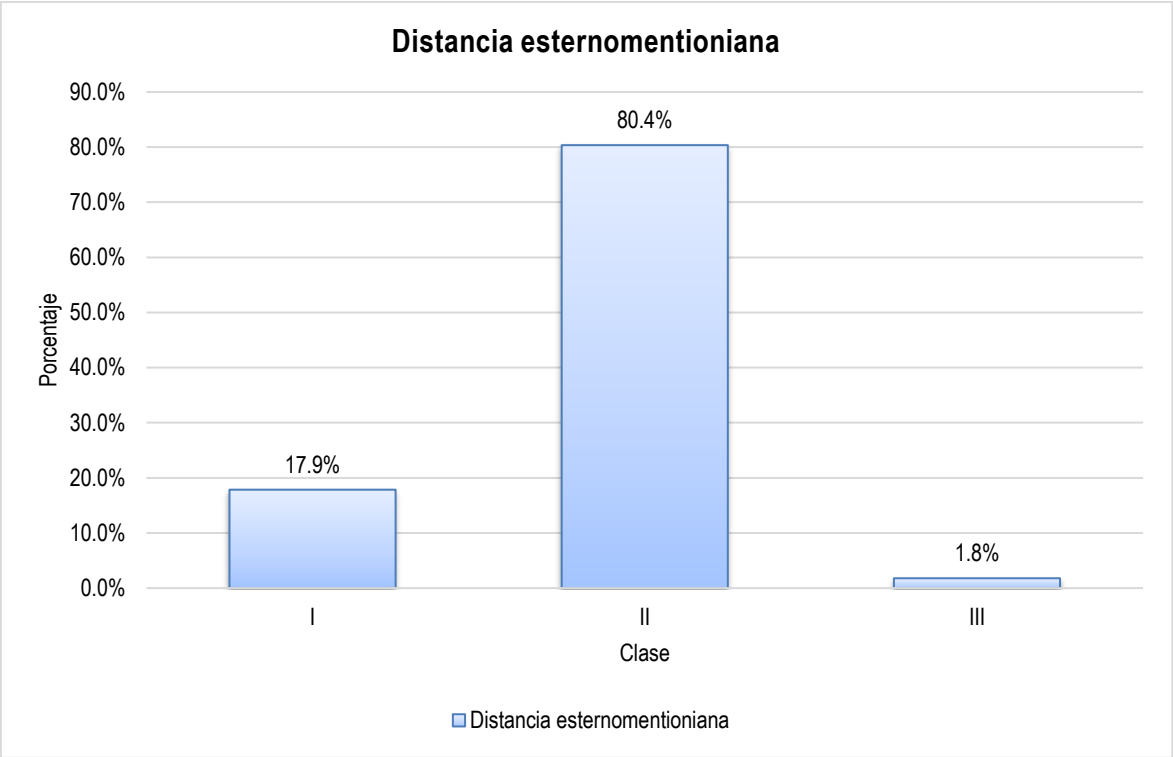

Figura 5. Distribución por clase de la clasificación de Distancia esternomentioniana observada en pacientes obesos bajo anestesia general durante el periodo de estudio.

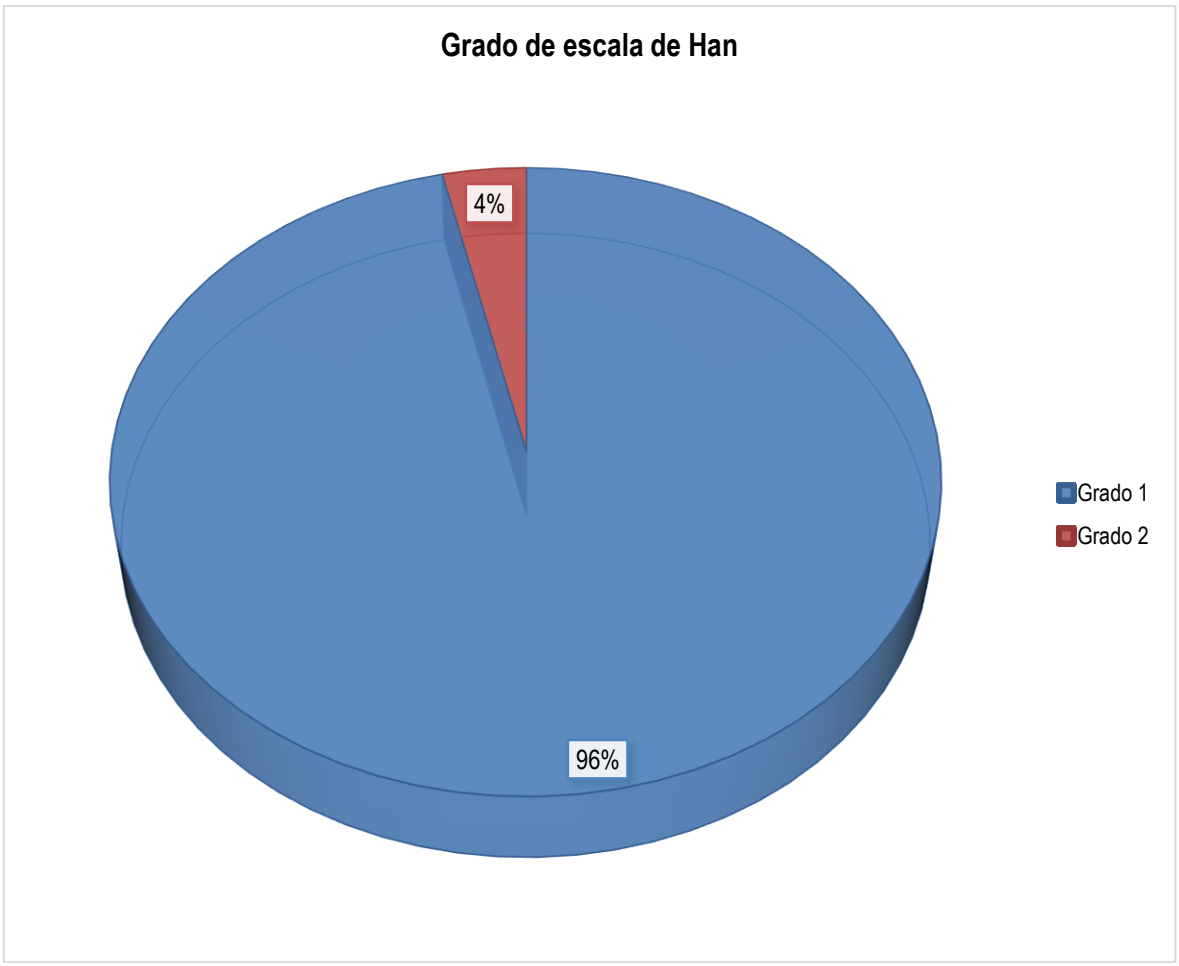

Figura 6. Incidencia por grado de ventilación con mascarilla facial observada en pacientes obesos bajo anestesia general durante el periodo de estudio.

Capítulo 5. Discusión

Nuestro estudio logra describir la aplicación de la escala de Han de grado de ventilación con mascarilla facial en pacientes obesos sometidos a anestesia general. Sin embargo sus hallazgos satisfacen parcialmente al grupo de investigadores.

Encontramos una baja incidencia de pacientes identificados en grado superior a 1, siendo solo del 3.6%. Estos, correlaciona la hipótesis nula, identificando a la escala de Han de grado de ventilación con mascarilla facial con un predictor indicado de ventilación difícil en pacientes obesos bajo anestesia general al ser comparado con otras clasificaciones como Mallampati o Patil Aldrete, y solo fue superior en forma apenas discreta para la clasificación de Bellhouse dore o de distancia esternomentoniana.

Sin embargo, a la fecha todavía no existe una prueba única con 100% de sensibilidad y especificidad para predecir la ventilación difícil con mascarilla facial (VMD). Entre los parámetros de la vía aérea, se encontró que las clasificaciones de Mallampati III y IV {sensibilidad del 65%, especificidad del 92.5%}, abertura de la boca ≤ 30 mm {sensibilidad del 73.3%, especificidad del 83.1%} y grado C de deslizamiento de la mandíbula son una medida equilibrada de especificidad de la sensibilidad, VPP, y VPN en algunos estudios[16] Estas pruebas tienen un alto nivel de significación en comparación con otras tanto para la laringoscopia difícil como para la intubación, pero no se han llevado a cabo estudios que evalúen su sensibilidad y especificada en nuestro medio . Los estudios realizados por *Workeneh et al*, demostraron que las pruebas de detección de la vía aérea son más capaces de descartar a los pacientes sin riesgo de vía aérea difícil que predecir la dificultad[16].

Los hallazgos del presente son compatibles con los descritos por *Langeron et al*, en el 2000, quienes identificaron que el anestesiólogo anticipó el VMD en solo 13 pacientes (17% de los casos de VMD). Ademas estos autores encontraron que el índice de masa corporal, la edad, la

macroglosia, la barba, la falta de dientes, el historial de ronquidos, el aumento del grado de Mallampati y la menor distancia tiromental se identificaron en el análisis univariado como posibles factores de riesgo de VMD[6].

De forma similar, se han descrito tasas más bajas de VMD en estudios los prospectivos de *Asai et al*. (1.4%), *Rose y Cohen (*0.9%), y *El-Ganzouri et al*. (0.07%). En contraste, en un estudio retrospectivo de 2,000 informes de incidentes durante la anestesia, la incidencia de DMV alcanzó el 15% cuando se produjo una intubación difícil. Sin embargo, no se proporcionó efectivamente una definición precisa de VMD en la mayoría de estos estudios, y SpO_2 no se registró en el estudio de *El-Ganzouri et al*. Podemos suponer que estas diferencias se relacionaron con la falta de una definición estandarizada para VMD. Pero sus hallazgos fueron consistentes en el hecho de que la VMD ocurre significativamente más frecuentemente en casos de intubación difícil[6].

De forma opuesta *Leoni et al*, en 2014, hicieron más evidente que la incidencia de VMD varía ampliamente en la literatura. En su estudio, el 8.8% de los pacientes mostraron VMD según lo definido por el grado 3 de VM. Esta prevalencia es significativamente más alta que la informada en la población general adulta por lo que concluyeron que VMD ocurría con más frecuencia en los pacientes obesos[5].

Coinciden sin embargo que la clasificación de Mallampati predice de forma independiente el DMV en nuestros pacientes. Esto podría estar explicado debido el hecho de que refleja la cantidad de tejido blando en la orofaringe posterior en relación con las restricciones esqueléticas, es decir, cuanto mayor es la cantidad de tejido faríngeo, mayor es la clasificación de Mallampati. En su estudio, la clasificación de Mallampati 3 fue significativamente más alta en la VMD.

A diferencia de nuestros resultados, estos autores encontraron que el sexo masculino influye en la VMD. Describen que La mayor dificultad en la ventilación masculina con máscara en

comparación con la mujer podría estar relacionada con las diferencias de deposición de grasa, la longitud de la faringe y la mayor circunferencia del cuello[6].

Nuestro estudio carece de varias limitaciones. En primer lugar, la verdadera incidencia del DMV siempre se ve desafiada por la responsabilidad ética del anestesiólogo de desviar a los pacientes de muy alto riesgo hacia técnicas de manejo conservador de las vías aéreas que impiden un intento de ventilación con mascarilla.

Fortalezas y limitaciones

La fortaleza del presente estudio está directamente relacionada con el hecho de que trata de un estudio pionero, que retoma una escala previamente establecida. Sin embargo, consideramos que tras la difusión del presente estudio se logrará una mayor comprensión que entonces ayudará a ajustar las estrategias de diseño y estadísticas en estados posteriores para obtener resultados más significativos.

Por otra parte, debemos considerara limitaciones del presente. Nuestro estudio incluyó a una población reducida de pacientes, que apenas superó las 50 unidades, donde además la población de mayor riesgo se excluyó deliberadamente para que la validez de nuestro análisis estadístico no pudiera verse alterada, sin embargo, no fue posible determinar el cociente de probabilidad de riesgo dada la baja incidencia de casos.

En segundo lugar, no se observa ni se describe la homogeneidad de los examinadores y los anestesiólogos, creando la posibilidad de una variabilidad interna en el procedimiento tanto de las

clasificaciones orofaríngeas como del procedimiento anestésico en general, donde se reconoce ampliamente influye la curva de aprendizaje.

Debido a la naturaleza observacional de este estudio no se puede garantizar que se aplicaron condiciones uniformes y controladas en los intentos de VM, aunque se identifica y es de mención especial que el personal del servicio de anestesiología cuenta mucha experiencia en el manejo de las vías respiratorias de los pacientes obesos.

Sin embargo, y de forma controversial, esto refleja el verdadero estado de la práctica clínica habitual, lo que refuerza las conclusiones del estudio.

Finalmente, no pudimos lograr ninguna afirmación acerca de la relación entre la dificultad para ventilar con mascarilla y la determinación del grado mediante la escala de Han en pacientes obesos debido a la baja incidencia principalmente influenciada por el tamaño de muestra.

Capítulo 6. Conclusiones

A partir del estudio de 56 casos de pacientes obesos sometidos a anestesia general se observa un predominio discreto para el sexo femenino en relación de 1.1:1, con una edad promedio de 52.9±18.3 años.

Observamos que el IMC promedio fue de 33.5±2.9kg/m^2, con un 82.1% de los pacientes con obesidad grado I y solo el 7.1% de los pacientes con obesidad grado III o mayor.

Tras aplicar la escala de Han encontramos que el grado de ventilación con mascarilla facial observado fue el grado 1 con un 96.4%; revelando una baja incidencia de DMV, siendo apenas del 3.6%. Concluyendo entonces, que se trata de una escala con baja capacidad predictiva de DMV, siendo superada por clasificaciones como Mallampati y Patil Aldrete.

Nuestro estudio identificó que los factores mayormente asociados fueron el sexo femenino, clase II de la ASA, clase III de Mallampati, clase III de Patil Aldrete y la obesidad grado III. Sin embargo consideramos la necesidad de estudios con mayor rigor estadístico y seguimiento estrecho de casos para obtener resultados más significativos.

Referencias bibliográficas

1. Calder I. Impossible mask ventilation. Anesthesiology 2007; 107 (1): 171.

2. El-Orbany M, Woehlck H. Difficult mask ventilation. Anesth Analg 2009; 109 (6): 1870-80.

3. Saddawi D, Hung S, Kacmarek R, Jiang Y. Optimizing mask ventilation: Literature review and development of a conceptual framework. Respir Care 2015; 60 (12): 1834-40.

4. Carron M. Predicting difficult mask ventilation: A crucial point of airway management in obese patients. Minerva Anestesiol 2014; 80 (2): 143-5.

5. Leoni A, Arlati S, Ghisi D, Verwej M, Lugani D, Ghisi P, et al. Difficult mask ventilation in obese patients: analysis of predictive factors. Minerva Anestesiol 2014; 80 (2): 149-57.

6. Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, et al. Prediction of difficult mask ventilation. Anesthesiology 2000; 92 (5): 1229-36.

7. Riad W, Vaez M, Raveendran R, Tam A, Quereshy F, Chung F, et al. Neck circumference as a predictor of difficult intubation and difficult mask ventilation in morbidly obese patients: A prospective observational study. Eur J Anaesthesiol 2016; 33 (4): 244-9.

8. Chong S, Mohammad Zaini R, Wan Mohd Rubi I, Lim J. Difficult mask ventilation: simple step to make the impossible, possible! J Clin Anesth 2016; 34: 612-4.

9. Saito T, Chew S, Liu W, Thinn K, Asai T, Ti L. A proposal for a new scoring system to predict difficult ventilation through a supraglottic airway. Br J Anaesth 2016; 117 (1): i83-i86.

10. Sinha A, Purohit M, Singh P, Goudra B. Difficult mask ventilation: Tegaderm for sealing a patient's fate! J Clin Anesth 2013; 25 (8): 679-80.

11. Shah P, Sundaram V. Incidence and predictors of difficult mask ventilation and intubation. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2012; 28 (4): 451-5.

12. Nørskov A, Rosenstock C, Wetterslev J, Astrup G, Afshari A, Lundstrøm L. Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. Anaesthesia 2015; 70 (3): 272-81.

13. Nørskov A, Rosenstock C, Lundstrøm L, Astrup G, Wetterslev J, Afshari A, et al. Predictive accuracy of difficult mask ventilation assessment methods - a reply. Anaesthesia 2017; 72 (6): 787-788.

14. Caldiroli D, Iezzoni C. Predictive accuracy of difficult mask ventilation assessment methods. Anaesthesia 2017; 72 (6): 786-787.

15. Nørskov A, Wetterslev J, Rosenstock C, Afshari A, Astrup G, Jakobsen J, et al. Prediction of difficult mask ventilation using a systematic assessment of risk factors vs. existing practice - a cluster randomised clinical trial in 94,006 patients. Anaesthesia 2017; 72 (3): 296-308.

16. Workeneh S, Gebregzi A, Denu Z. Magnitude and predisposing factors of difficult airway during induction of general anaesthesia. Anesthesiol Res Pract 2017; 0 (0): 5836397.

17. Kheterpal S, Han R, Tremper K, Shanks A, Tait A, O'Reilly M, et al. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. Anesthesiology 2006; 105 (5): 885-91.

18. Cattano D, Katsiampoura A, Corso R, Killoran P, Cai C, Hagberg C. Predictive factors for difficult mask ventilation in the obese surgical population. F1000Res 2014; 3: 239.

19. Ramachandran S, Kheterpal S. Difficult mask ventilation: does it matter? Anaesthesia 2011; 66 (2): 40-4.

20. Kheterpal S, Healy D, Aziz M, Shanks A, Freundlich R, Linton F, et al. Incidence, predictors, and outcome of difficult mask ventilation combined with difficult laryngoscopy: a report from the multicenter perioperative outcomes group. Anesthesiology 2013; 119 (6): 1360-9.

21. Martin C, Austin S, Latif U. Difficult mask ventilation and the use of sugammadex. Anaesthesia 2012; 67 (5): 544-5.

22. Engelhardt T, Weiss M. Difficult mask ventilation and muscle paralysis. Anesthesiology 2013; 118 (4): 994.

Anexo 1. Cronograma de Gantt

	Actividad	Tiempo	Tiempo control	Diciembre 2018	Enero 2019	Febrero 2019
1	Elaboración del protocolo	1 mes	Planeado	X		
		1 mes	Realizado	X		
2	Revisión del protocolo	1 mes	Planeado	X		
			Realizado		X	
3	Correcciones por parte del Comité de Investigación	1 mes	Planeado		X	
			Realizado			X
4	Aprobación del protocolo	1 mes	Planeado		X	
			Realizado			X
5	Recolección de datos	1 mes	Planeado		X	
			Realizado		X	
6	Captura de datos	1 mes	Planeado		X	
			Realizado			X
7	Análisis de resultados	1 mes	Planeado		X	
			Realizado			X
8	Conclusiones	1 mes	Planeado		X	
			Realizado			X
9	Informe de investigación	1 mes	Planeado			X
			Realizado			X
10	Entrega de tesis	1 mes	Planeado			X
			Realizado			X

Anexo 2. Carta de consentimiento informado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio	Escala de Han de grado de ventilación con mascarilla facial como predictor de ventilacion difícil en pacientes obesos bajo anestesia general
Lugar y fecha:	UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G." CMN SIGLO XXI. Ciudad de México, 2018
Número de registro:	En trámite ante el Comité de Investigación
Justificación y objetivo del estudio:	Existen varias limitaciones a la escala de Han que deben ser consideradas. Puede ser útil para la descripción clínica, pero puede no ser lo suficientemente reproducible o sensible cuando se usa para comparaciones de datos y/o con fines de investigación. En segundo lugar, al igual que en la clasificación de la vista laríngea, la interpretación del grado del DMV es en parte subjetiva y depende del anestesiólogo.
Procedimientos:	Tras contar con la autorización para participar, se le solicitará la información relacionada con su estado de salud y posteriormente se registraran los requerimientos anestésicos realizados por el anestesiólogo.
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno. Porque los datos serán obtenidos de su expediente clínico y la base de datos del servicio.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio	Con los datos obtenidos se analizarán si existe una relación de vía aérea di fil y servirá como herramienta para la aplicación de esta para futuros procedimientos anestésicos y garantizar más seguridad para el paciente.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento	Si así lo desea podrá solicitarlo a los investigadores
Participación o retiro	En caso de no autorizar el uso de su expediente clínico para la obtención de los datos, no se afectará su atención futura como paciente
Privacidad y confidencialidad	Toda información será confidencial y se le asignará un número de manera que no aparecerá su nombre ni su número de afiliación en ningún momento del estudio.
Investigador responsable:	Dra. Janeth Rojas Peñaloza Teléfono: 5524233107 Correo electrónico: drajaneth.rojas@gmail.com Dr. Roberto Carlos Diaz Chávez Teléfono: 55 22 68 00 76. Correo Electrónico: dicrc18@hotmail.com

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

_____ **Nombre y firma del paciente**	_____ **Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento**

_____ _____

Nombre y firma del testigo 1 **Nombre y firma del testigo 2**

Clave: 2810-009-013

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos

Nombre: _____ No. Filiación: _____

Edad ____Años Sexo: M / F

Peso: _____ Kg Peso ideal: _____kg Talla: ____cm IMC:_____

Estado físico de la ASA: _____ Diagnostico: _____

Tipo de anestesia: a) General Balanceada_____ b) General intravenosa Total_____

Exploración de la vía aérea	Mallampati	(I) (II) (III) (IV)
	Patil Aldrete	(I) (II) (III)
	Distancia interincisivos	(I) (II) (III) (IV)
	Bell house dore	(I) (II) (III) (IV)
	Distancia esternomentoniana	(I) (II) (III) (IV)
	Diámetro cuello	_____

Escala de Han	Se ventilo fácilmente con mascarilla facial	Hubo necesidad de dispositivo supraglótico para la ventilación	Ventilación difícil (inestable, inadecuada, se necesitó ayuda de otra persona)	No se logró ventilación con mascarilla facial.
Grado				

Puntuación IDS _____puntos