

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSGRADO
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA**



“EVALUACIÓN CLÍNICA Y ULTRASONOGRÁFICA DE LA VÍA AÉREA EN PACIENTES CON OBESIDAD GRADO II Y III QUE SERÁN SOMETIDAS A CIRUGÍA ELECTIVA BAJO ANESTESIA GENERAL EN EL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER EN EL PERÍODO DE FEBRERO A JULIO DEL AÑO 2024”

PRESENTADO POR:

DRA. ALEJANDRA MARÍA QUINTANILLA ROSALES

PARA OPTAR AL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

ASESOR:

DR. JORGE EFRAIN PORTILLO GARAY

CIUDAD UNIVERSITARIA “DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA”, NOVIEMBRE 2024

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES CENTRALES**

RECTOR

M. Sc. Juan Rosa Quintanilla Quintanilla

VICERRECTOR ACADÉMICO

Dra. Evelyn Beatriz Farfán Mata

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

M. Sc. Roger Armando Arias Alvarado

SECRETARIO GENERAL

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES FACULTAD DE MEDICINA**

DECANO

Dr. Saul Díaz Peña

VICEDECANO

Lic. Franklin Arnulfo Méndez Durán

SECRETARIO

M. Sc. Roberto Carlos Hernández Marroquín

DIRECTOR ESCUELA DE POSGRADO

Dr. Edwar Alexander Herrera Rodríguez

CONTENIDO

RESUMEN	i
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	ii
JUSTIFICACION	iii
OBJETIVOS	iv
MARCO TEORICO.....	1
1. MANEJO DE LA VIA AEREA EN ANESTESIOLOGIA	1
2. VIA AÉREA EN EL PACIENTE CON OBESIDAD.....	4
3. EVALUACION CLÍNICA DE LA VIA AEREA	7
4. EVALUACION ULTRASONOGRÁFICA DE LA VIA AEREA	15
5. APLICACIÓN CLÍNICA.....	25
METODOLOGIA.....	26
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN	59
CONCLUSIONES.....	60
FUENTES DE INFORMACIÓN	61

RESUMEN

INTRODUCCION: La obesidad es considerada una enfermedad crónico degenerativa que afecta cada vez a un mayor número de personas, los cuáles son sometidos a cirugías electivas con mayor frecuencia en la actualidad, problema que conlleva riesgo cardiovascular, así como también un reto en el manejo de la vía aérea, por lo cual es imprescindible realizar una evaluación preanestésica adecuada. En el presente trabajo se describen escalas de evaluación clínica de la vía aérea, así como el uso del ultrasonido para realizar mediciones de estructuras anatómicas de la vía aérea superior, por medio de las cuales se prevé dificultad en el manejo de la vía aérea.

OBJETIVO: Describir la evaluación clínica y ultrasonográfica de la vía aérea en pacientes con obesidad grado II y III que serán sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general en el hospital nacional de la mujer en el período de febrero a julio del año 2024.

METODOLOGÍA: Investigación del tipo descriptiva, transversal, prospectiva.

RESULTADOS ESPERADOS: Se realizara la evaluación preanestésica de la vía aérea de pacientes con obesidad que serán sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general, utilizando escalas de valoración de la vía aérea (Mallampati, Patil Aldreti, Distancia esternomentoniana, Distancia interdental, Protrusión mandibular, Circunferencia de cuello) y medición de estructuras de la vía aérea superior por medio de ultrasonido (Grosor de lengua, Distancia de piel a epiglotis, Distancia de piel a hueso hioides) con la posterior determinación de la dificultad en la laringoscopia directa e intubación orotraqueal en el momento de la inducción de anestesia general.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de las principales habilidades que un médico anestesiólogo debe adquirir de manera esencial, es el manejo de la vía aérea, por lo tanto, una evaluación previa puede brindar los datos necesarios para reconocer si se enfrenta ante una probable vía aérea difícil. Debido a esto, gracias a la integración de la ultrasonografía en el ámbito de la anestesiología se han adquirido nuevos datos que respaldan que el uso de esta versus la evaluación clínica de los predictores clásicos de vía aérea, nos brinda una ventaja bastante notable. Entre los pacientes que podrían representarnos dificultad en el manejo de la vía aérea se encuentran los pacientes con obesidad.

La obesidad es actualmente un problema de salud pública, que conlleva múltiples comorbilidades y posibles complicaciones y es cada vez más frecuente que este tipo de pacientes se sometan a procedimientos quirúrgicos, ya sea de manera electiva o de urgencia, por lo cual, independientemente de la técnica anestésica a practicar (anestesia regional versus anestesia general) es necesario que los médicos anestesiólogos estén entrenados y realicen una adecuada valoración previa de la vía aérea utilizando las diferentes escalas de valoración y herramientas innovadoras disponibles, considerando los predictores de vía aérea difícil y hacer uso del ultrasonido para la evaluación de la vía aérea y de esa manera estar preparado y brindar un adecuado manejo.

La presente investigación pretende responder la siguiente pregunta **¿Cuál es la mejor técnica de evaluación de la vía aérea en las pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general en el Hospital Nacional de la Mujer?**

JUSTIFICACION

Actualmente el Hospital Nacional de la Mujer es el único Hospital de Tercer Nivel de Atención en Salud en El Salvador que brinda atención especializada en ginecoobstetricia a pacientes catalogadas como ASA III, los Hospitales periféricos refieren a las pacientes con obesidad a este centro, por lo cual se debe dar mayor relevancia a la necesidad tanto de una evaluación clínica como haciendo uso del equipo ultrasonográfico para brindar un manejo adecuado de la vía aérea en estas pacientes con alto riesgo de complicaciones respiratorias. De igual manera no se cuenta con datos registrados en este centro acerca de dificultades o complicaciones en la manipulación de la vía aérea.

En caso de enfrentarnos a una vía aérea difícil sin haberla evaluado y previsto, podemos arriesgar al paciente a múltiples complicaciones, ya sea hemodinámicas, respiratorias, hipoxia cerebral, mala perfusión de órganos y tejidos e incluso la muerte, por lo cual es importante el uso y evaluación de predictores de vía aérea difícil y herramientas como el ultrasonido para valorar su utilidad al compararlos con la laringoscopia directa y con ello determinar cuáles de estos tienen mejor predictibilidad de vía aérea difícil (1).

Los pacientes con obesidad tienen mayores tasas de complicaciones tanto a nivel del sistema respiratorio, cardiovascular, entre otros sistemas (2). Por lo que el medico anestesiólogo al realizar una evaluación preanestésica de la vía aérea por medio del ultrasonido está en facultad de disminuir en gran manera la morbilidad y posibles complicaciones en el manejo de la vía aérea y de brindar un manejo óptimo y adecuado (3).

OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL:**

Describir la evaluación clínica y ultrasonográfica de la vía aérea en pacientes con obesidad grado II y III que serán sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general en el Hospital Nacional de la Mujer en el periodo de febrero a julio del año 2024.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Describir las escalas clínicas de evaluación de la vía aérea en pacientes con obesidad que serán sometidas a procedimiento quirúrgico electivo bajo anestesia general.
2. Detallar los criterios ultrasonográficos de la vía aérea de mayor utilidad en pacientes con obesidad que serán sometidas a procedimiento quirúrgico electivo bajo anestesia general.
3. Especificar el grado de dificultad en el procedimiento de laringoscopia e intubación orotraqueal.

MARCO TEORICO

1. MANEJO DE LA VIA AEREA EN ANESTESIOLOGIA

La anestesia general se asocia con diversos efectos sobre el aparato respiratorio, como la pérdida de permeabilidad de la vía aérea, la pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea y la hipoventilación o apnea. Por lo tanto, una de las tareas más importantes de los anesestesiólogos 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 (3). El término abordaje de la vía aérea se refiere a la práctica de crear y asegurar vías aéreas permeables, que es la esencia de la práctica anestésica (4).

Dado que el fracaso en asegurar una vía aérea permeable puede provocar lesiones cerebrales hipóxicas o la muerte en solo unos minutos, la dificultad con el abordaje de la vía aérea tiene implicaciones potencialmente graves. Aunque la proporción de demandas atribuibles a complicaciones relacionadas con la vía aérea ha disminuido en las últimas tres décadas, las complicaciones de la vía aérea siguen siendo la segunda causa más frecuente de demandas (5).

La insuficiente evaluación de la vía aérea, la deficiente planificación y la falta de preparación del personal o del centro para tratar las dificultades en el abordaje de la vía aérea fueron los factores contribuyentes más frecuentes (4). 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 (7).

Vía aérea difícil: Se define como aquella situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con una mascarilla facial, dificultad para la intubación traqueal o ambas (5).

Con objeto de predecir y prepararse para enfrentar este problema, se ha tratado de crear ciertas escalas y predictores de vía aérea difícil para identificar pacientes de riesgo, entre los cuales se ha mencionado a los pacientes con obesidad (3).

El aumento sostenido de la obesidad en la población mundial es un problema importante de salud pública. El incremento del número de pacientes obesos y de las patologías asociadas a la obesidad y que requieren de tratamiento quirúrgico, han aumentado las probabilidades de que los anestesiólogos tengan que enfrentar a este tipo de pacientes en su práctica habitual (9). La dificultad para la intubación es una de las causas más comunes de morbilidad y mortalidad relacionada con la anestesia, de modo que la identificación de riesgos de intubación difícil en todos los pacientes sometidos a intervención quirúrgica es esencial para los anestesiólogos (6).

La vía aérea difícil representa el 50% de las complicaciones severas en anestesiología y es responsable de hasta el 30% de las muertes por causa anestésica. La mayoría de los casos se deben a la existencia de una vía aérea difícil no reconocida previamente, de ahí la gran importancia que adquiere la valoración de la vía aérea en el periodo preoperatorio, y el que todos los especialistas en disposición de manejar la vía aérea de un paciente deban estar correctamente capacitados con las habilidades necesarias para tal fin (11).

La evaluación de la vía aérea tiene como finalidad identificar factores que se han asociado a la presencia de laringoscopia, ventilación o intubación difícil; éstos pueden ser clínicos o de gabinete; igualmente identificar a través de la historia clínica factores médicos, quirúrgicos o anestésicos que puedan indicar dificultad en el manejo de la vía aérea (7).

Determinados datos obtenidos de la exploración física o detalles de la anamnesis del paciente pueden ser pronósticos de dificultad con la ventilación con mascarilla, la colocación de la cánula supraglótica, la laringoscopia, la intubación traqueal o la creación de una vía aérea quirúrgica. No se ha ideado ninguna prueba única para predecir una vía aérea difícil con exactitud el 100% del tiempo; sin embargo, una evaluación completa de la vía aérea y el conocimiento de los factores predisponentes de una vía aérea difícil pueden alertar al anestesiólogo sobre la posibilidad de dificultades y permitir una planificación adecuada (3).

2. VIA AÉREA EN EL PACIENTE CON OBESIDAD

La obesidad es un problema de salud que ha alcanzado proporciones epidémicas en todo el mundo, tanto en países desarrollados, como en los que están en vías de desarrollo y cuya prevalencia va en aumento (2).

Las estimaciones actuales indican que 2 de cada 3 personas adultas estadounidenses tienen sobrepeso u obesidad. De estos, 1 de cada 3 adultos tiene obesidad y 1 de cada 13 tiene obesidad mórbida, con un índice de masa corporal (IMC) superior a 40 (7). El aumento sostenido de la obesidad en la población mundial es un problema importante de salud pública que ha llevado a denominarla «la epidemia del siglo XXI» (13).

La obesidad ha de considerarse sin duda una enfermedad, ya que se trata de una disfunción fisiológica del organismo, que tiene causas ambientales, genéticas y endocrinológicas (8). En la mayoría de los casos se desarrolla cuando la ingesta calórica alimentaria supera al gasto energético durante un período prolongado. Los factores que influyen en la obesidad implican a la ingesta o al gasto energético y están influenciados por condicionantes genéticos, conductuales, culturales y socioeconómicos (9). También está asociada, en la mayoría de los casos a patología endócrina y cardiovascular (15).

El Índice de Masa Corporal (IMC) es el instrumento de clasificación más extendido para valorar el peso individual término descrito por Quetelet en 1869 (10). Se define específicamente como el peso del paciente, medido en kilogramos, dividido por su altura al cuadrado, medida en metros, lo que la unidad de medición se expresa en kg/m^2 (9).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido una clasificación de obesidad aplicable tanto a hombres como a mujeres en la edad adulta, en la cual se define como un valor de IMC mayor de 30, y la clasifica en grado I, si el IMC va de 30 a 34.9, en grado II de 35 a 39.9 de IMC y en grado III, si existe un IMC igual o mayor a 40 (obesidad mórbida) (11).

Tabla 1: Clasificación del índice de masa corporal	
Clasificación	IMC (kg/m²)
Desnutrición	< 18,5
Normal	18,5-24,9
Sobrepeso	25-29,9
Obesidad grado I	30-34,9
Obesidad grado II	35-39,9
Obesidad grado III o mórbida	40-49,9
Obesidad grado IV o extrema	≥ 50

Fuente: Anestesia para cirugía bariátrica, Miller 9na edición, 2021

La dificultad de la laringoscopia y la intubación de personas obesas se piensa que, en general, se debe a que tienen un cuello corto y grueso, una lengua ancha y una cantidad significativa de partes blandas faríngeas redundantes (12). La combinación en la disminución de la distensibilidad torácica, disminución de la excursión diafragmática y aumento en la resistencia de las vías aéreas superiores produce una disminución en los volúmenes pulmonares, afectando de esta manera la ventilación alveolar (5).

Recientemente, el aumento de la cirugía bariátrica ha influido en el desarrollo de la anestesia para los obesos y ha permitido el estudio de distintos aspectos de la especialidad en ellos. El reconocimiento de predictores de una vía aérea difícil facilita la preparación y planificación de la anestesia, y ha permitido además la construcción de algoritmos para enfrentar tanto las situaciones esperadas como las inesperadas en el manejo de la vía aérea (13).

La anticipación de una vía aérea difícil es de especial importancia, debido a que tienen una baja tolerancia a la apnea como consecuencia de las alteraciones funcionales pulmonares que acompañan a la obesidad. Además, se presume que tendrían un mayor riesgo de aspiración de contenido gástrico durante el período previo a la intubación (16).

Estudios han demostrado que la ecografía puede cuantificar la cantidad de partes blandas entre la piel y la cara anterior de la tráquea a la altura de las cuerdas vocales (14); solo la abundancia de partes blandas pretraqueales, evaluada mediante ecografía, y el perímetro del cuello son factores pronósticos de intubación difícil mediante una laringoscopia realizada con los pacientes en posición de olfateo.

Una colocación subóptima de los pacientes, incluida la posición «en rampa» (rapid airway management positioner), con la parte superior del cuerpo y la cabeza elevadas para alinear horizontalmente el oído y el esternón, ha demostrado que mejora la visión laringoscópica (15), existe una diferencia

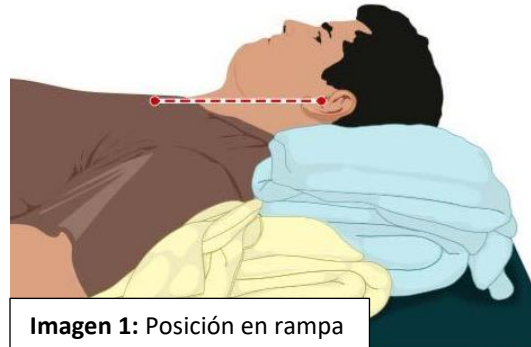


Imagen 1: Posición en rampa

estadísticamente significativa en la visión laríngea, siendo la posición en rampa la que proporciona una visión de mayor calidad (18).

3. EVALUACION CLÍNICA DE LA VIA AEREA

El manejo de la vía aérea es responsabilidad y un gran desafío para el médico anesthesiologo, por lo que se requiere una evaluación preoperatoria cuidadosa y detallada para predecir una vía aérea difícil y permitir una preparación adecuada para el manejo de ésta (16).

La capacidad de reconocer de manera práctica, confiable y con adecuada anticipación las dificultades que se tengan para asegurar la vía aérea, resultan de vital importancia y es quizás la medida que más repercute en el pronóstico de un paciente que por algún motivo de origen médico, traumático o no reconocido, se ve comprometida (17).

La vía aérea difícil representa el 50% de las complicaciones severas en anesthesiología y es responsable de hasta el 30% de las muertes por causa anestésica. La mayoría de los casos se deben a la existencia de una vía aérea difícil no reconocida previamente, de ahí la gran importancia que adquiere la valoración de la vía aérea en el periodo preoperatorio. Es trascendental recordar que, a mayor grado de dificultad en la intubación, mayor incidencia y severidad de las complicaciones (20).

Todo lo anterior alcanza un máximo esplendor si se parte de considerar que la incapacidad de abordar la vía respiratoria, puede provocar en pocos minutos lesiones cerebrales irreversibles e incluso la muerte (11).

Esto ha generado la necesidad de disponer de pruebas altamente predictivas para identificar la vía aérea que ocasionará dificultades en la intubación, aplicables a todo procedimiento anestésico-quirúrgico. Una vía aérea difícil se define tanto como la dificultad para la ventilación como la dificultad para la intubación. Se ha visto que la obesidad no necesariamente predice una intubación endotraqueal difícil, pero sí puede esperarse dificultad en la ventilación con mascarilla facial (19).

A lo largo del tiempo se han desarrollado distintas escalas y predictores utilizados para evaluar la vía aérea de los pacientes en el momento pre operatorio y de esta manera estar preparado para enfrentar una probable vía aérea difícil (21).

3.1. CLASIFICACIÓN DE MALLAMPATI

Mallampati, en 1985, propuso una prueba sencilla, ampliamente utilizada, que permite evaluar la vía aérea y predecir una laringoscopia difícil; la cual fue modificada por Samsoon y Young en 1987. Esta prueba tiene una sensibilidad de 60% y una especificidad de 70% con un valor predictivo positivo de 13% (22).

La clasificación de Mallampati se basa en la cantidad de estructuras que se logra visualizar en la cavidad oral. Con la escala de Mallampati puede estimarse el tamaño de la lengua en relación con la cavidad oral y si el desplazamiento de la hoja del laringoscopio será fácil o difícil. También es de utilidad evaluar si la boca puede abrirse de manera adecuada y si la movilidad de la cabeza y del cuello facilitarán la intubación (18).

La evaluación de Mallampati modificado se realiza con el paciente sentado en posición vertical, la cabeza en posición neutra; después, el examinador pide al paciente que abra la boca lo más ampliamente posible y que saque la lengua sin hablar o vocalizar (22).

Se cataloga de I a IV, según se logre ver pilares y úvula completa, clase I; hasta clase IV, en que no se logra visualizar la base de la úvula (17).

Tabla 2: Clasificación de Mallampati	
Clase I	Visualización de paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.
Clase II	Visualización de paladar blando y úvula.
Clase III	Visualización de paladar blando y base de la úvula.
Clase IV	Visualización sólo de paladar duro.

Fuente: Abordaje de la vía aérea en el adulto, Miller 9na edición, 2021

Imagen 2:



3.2. ESCALA PATIL – ALDRETI

La escala Patil – Aldreti o distancia tiromentoniana es un predictor de intubación difícil que mide la distancia entre la escotadura tiroidea y el mentón. Tiene una sensibilidad de 60%, una especificidad de 65% y un valor predictivo positivo de 15%. Cuando es inferior a 6,5 cm se considera predictivo de vía aérea difícil (4).

El espacio mandibular anterior está situado por delante de la laringe y por detrás de la mandíbula; cuanto más amplio es, mayor espacio existe para desplazar la lengua; posiblemente esto puede indicar si el desplazamiento de la lengua por la hoja del laringoscopio podría ser fácil o difícil (17). La distancia tiromentoniana también determina la facilidad de alinear los ejes laríngeo y faríngeo con la extensión de la articulación atlantooccipital (19).

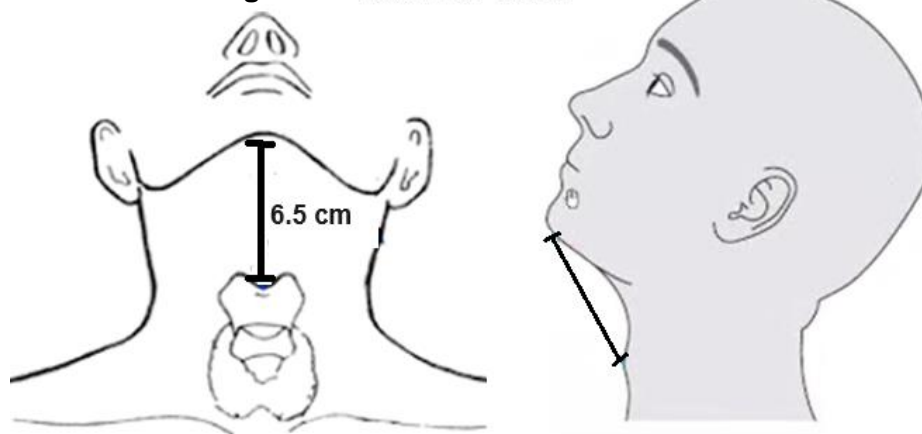
En la práctica, la distancia tiromentoniana se mide entre la línea media inferior del mentón y la escotadura superior del cartílago tiroides en un individuo en posición sentada, boca cerrada, con la cabeza y el cuello en extensión completa (7).

Si la distancia es corta (menos de tres dedos o 6.0 cm en el adulto), ambos ejes forman un ángulo más agudo y es más difícil su alineamiento, además hay menos espacio para desplazar la lengua durante la laringoscopia (1).

Tabla 3: Escala Patil - Aldreti	
Clase I	> 6.5 centímetros.
Clase II	6 – 6.4 centímetros.
Clase III	< 6 centímetros.

Fuente: Abordaje de la vía aérea en el adulto, Miller 9na edición, 2021

Imagen 3: Escala Patil - Aldreti



3.3. DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA

Al igual que la distancia tiromentoniana, la distancia esternomentoniana puede ser, además, un indicador de la movilidad de la cabeza y el cuello, y se ha visto que la extensión de la cabeza es un factor importante para determinar si una intubación será fácil o difícil. Tiene una sensibilidad de 80%, una especificidad de 85% y un valor predictivo positivo de 27% (10).

Valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón, se evalúa con el paciente sentado y de perfil, la boca cerrada y con la cabeza en completa extensión (18).

Entre las pruebas de un solo factor, la distancia esternomentoniana dio el más alto cociente de probabilidad positiva y diagnóstica con sensibilidad y especificidad moderada, sugiriendo que es la mejor prueba para descartar intubación difícil cuando se toma en cuenta como prueba única (8).

Tabla 4: Distancia esternomentoniana	
Clase I	> 13 centímetros.
Clase II	12 – 13 centímetros.
Clase III	11 – 12 centímetros.
Clase IV	< 11 centímetros.

Fuente: Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea, 2015

Imagen 4: Distancia esternomentoniana



3.4. DISTANCIA INTERDENTAL (APERTURA ORAL)

Distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores, se valora con máxima apertura bucal y ligera extensión cefálica. Se mide en la línea media la distancia interincisiva (19). Si el paciente presenta anodoncia, se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media. se valoran 3 grados (17).

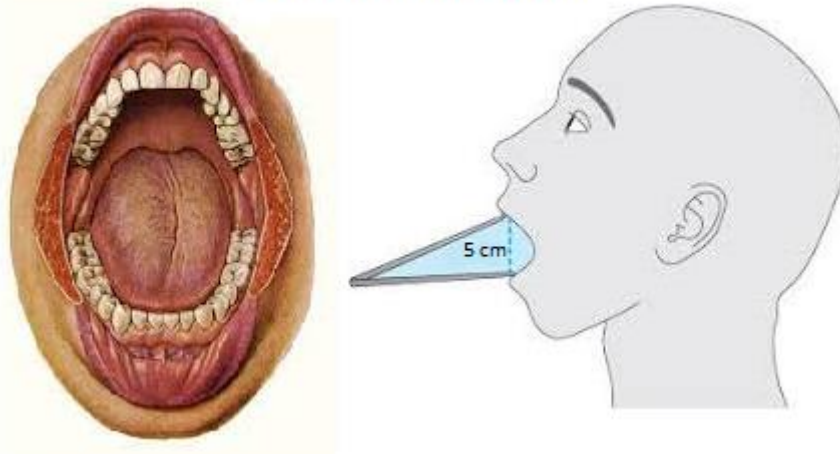
La limitación para el movimiento del cuello y la apertura oral en algunas ocasiones son causa de la mayoría de los casos de intubación difícil en pacientes obesos (20).

Tiene una sensibilidad de 40%, una especificidad de 90% y un valor predictivo positivo de 17%. Varios estudios indican que la apertura bucal limitada está fuertemente asociada con intubación difícil (11).

Tabla 5: Distancia interdental	
Grado I	> 5 centímetros.
Grado II	3.5 – 4.9 centímetros.
Grado III	< 3.5 centímetros.

Fuente: Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista, 2008

Imagen 4: Distancia interdental



3.5. PROTRUSIÓN MANDIBULAR

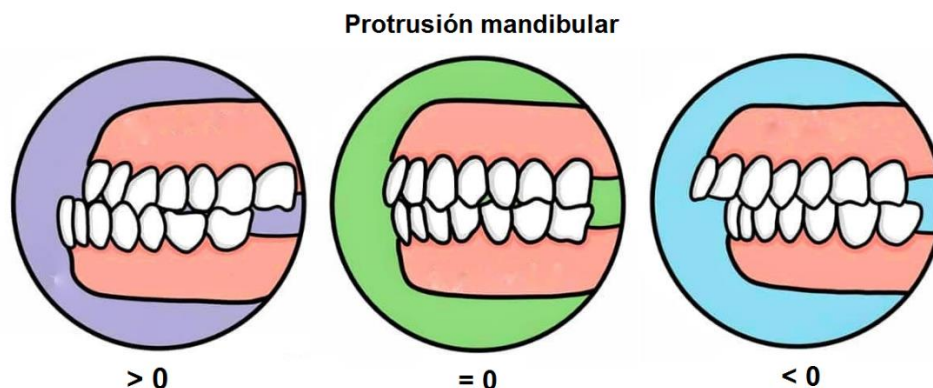
La protrusión mandibular o subluxación mandibular valora la capacidad de deslizar la mandíbula por delante del maxilar superior. Tiene una sensibilidad de 30%, una especificidad de 85% y un valor predictivo positivo de 9% (22). La protrusión mandibular es una prueba adecuada para predecir intubación difícil (22).

La maniobra de protrusión de la mandíbula inferior es una maniobra simple y bien establecida junto a la cama para predecir las vías respiratorias difíciles en varios estudios. Tiene un sistema de clasificación relativamente simple en el que los pacientes fueron clasificados dependiendo del grado en que podían trasladar su articulación temporomandibular para aproximar sus incisivos superiores a los inferiores. Aunque la importancia del empuje mandibular durante la laringoscopia se ha descrito desde hace unos 100 años, hay varios estudios publicados en la última década que recomiendan agregar la maniobra LJP en la evaluación rutinaria del examen de las vías respiratorias (21).

Tabla 6: Protrusión mandibular	
Clase I	> 0: Los incisivos inferiores se pueden colocar por delante de los superiores
Clase II	= 0: Los incisivos inferiores, como máximo se quedan a la altura de los superiores.
Clase III	< 0: Los incisivos inferiores quedan por detrás de los superiores.

Fuente: Protocolo de atención para vía aérea difícil, 2017

Imagen 6:



3.6. CIRCUNFERENCIA DE CUELLO

La circunferencia del cuello representa la obesidad regional cerca de la vía aérea faríngea. En los obesos una circunferencia del cuello mayor de 40 cm ha sido asociada a intubación difícil debido al volumen de tejido adiposo depositado junto a la vía aérea faríngea (3).

De acuerdo con Brodsky y su grupo, una circunferencia del cuello mayor a 44 cm medida a nivel del cartílago tiroides aumenta progresivamente la probabilidad de una intubación difícil, hasta llegar a un 35% con una circunferencia de 60 cm o más (3).

González y asociados mencionaron que en una combinación de la circunferencia del cuello > 43 cm (11) y un Mallampati >3, la intubación traqueal probablemente sería difícil, por lo que la circunferencia de cuello debería ser evaluada preoperatoriamente para predecir una intubación difícil (3).

Tabla 7: Circunferencia de cuello	
<43 cm	Intubación no difícil.
>43 cm	Intubación difícil.

Fuente: Relación entre la circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes obesos, 2018

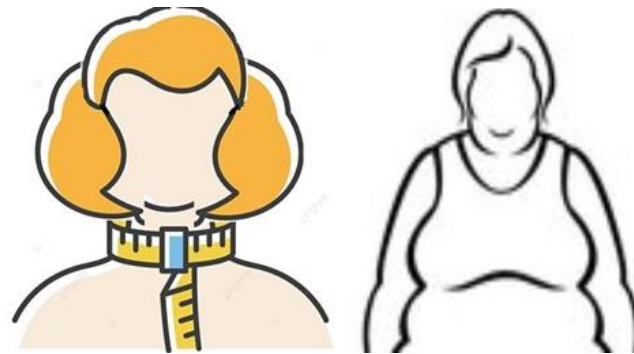


Imagen 7: Circunferencia de cuello

4. EVALUACION ULTRASONOGRÁFICA DE LA VIA AEREA

La ecografía se ha convertido en una herramienta imprescindible utilizada en numerosas especialidades, cuya evolución es permanente y el abanico de posibilidades que ofrece aumenta día a día, es una técnica sencilla y no invasiva que proporciona una evaluación clínica más exacta con una perfecta localización de las estructuras (22).

La formación y la comprensión de la sonoanatomía aplicada a la vía aérea permite a los médicos identificar la vía aérea anormales o difíciles y realizar procedimientos como la cricotiroidotomía percutánea o la traqueotomía, la confirmación de la colocación del tubo endotraqueal y la realización de bloqueos regionales para el manejo de las vías respiratorias (23), así como para la canalización de vías venosas centrales, realizar diagnósticos, guiar procedimientos, evaluación de la función cardiopulmonar y hemodinámica perioperatoria, entre otras. Todo ello realizado mientras se realiza la exploración física, permitiendo obtener unos resultados de forma inmediata sin necesidad de contar/esperar a otro especialista, realizar procedimientos de forma más segura, y valorar de forma repetida y segura al paciente (25).

Es un instrumento relativamente económico, accesible, portátil, rápido, reproducible, indoloro, inocuo y con una corta curva de aprendizaje. La evaluación de las vías respiratorias mediante ultrasonido se ha propuesto recientemente como una herramienta útil, sencilla y no invasiva al lado del paciente, como complemento de los métodos clínicos (24). Permitiendo detectar alteraciones anatómicas de la vía aérea superior, que junto con marcadores clínicos estrecha la predictibilidad de vía aérea difícil, por lo que no es de extrañar que se esté tratando de aplicar en el abordaje de la vía aérea superior con el objetivo principal de identificar a los pacientes que puedan presentar alguna dificultad en el manejo de la misma y así tratarla de forma precisa evitando las potenciales complicaciones (27).

Sin embargo, también presenta una serie de desventajas por la baja disponibilidad en áreas de quirófano de ecógrafos; a pesar de estas limitantes, su uso ha demostrado que en un futuro deberá ser parte integral de los dispositivos que se tendrán que utilizar como herramientas de apoyo en anestesiología que permitirá la toma de decisiones (25).

El ultrasonido es un método diagnóstico no invasivo que genera imágenes a través de ondas sonoras que tienen frecuencias mayores al umbral audible, es decir, a una frecuencia superior a 20.000 ciclos por segundo (20 kHz); permitiendo así diferenciar estructuras anatómicas, por la capacidad que tienen los tejidos de reflejar las ondas de ultrasonido; capacidad que está determinada por la densidad e impedancia acústica de cada tejido, principalmente (26).

La ecografía se ha usado para ayudar a la valoración de dificultad a la laringoscopia, en la elección del tamaño de los tubos endotraqueales pediátricos y de doble luz, en la correcta colocación del tubo endotraqueal o en el acceso quirúrgico de la vía aérea, tanto en situaciones programadas como urgentes (28).

La interpretación de la ecografía en la vía aérea requiere de unos conocimientos técnicos básicos en este dispositivo, dominio de la anatomía y de la identificación ecográfica de las densidades de las diferentes estructuras que se encuentran. Los transductores ecográficos pueden ser de baja o alta frecuencia. Los primeros tienen más penetrancia en los tejidos, pero la imagen reflejada es de peor calidad; lo contrario ocurre con los de alta frecuencia (entre 2,5 y 10 MHz), que son los adecuados, dado lo superficial de las estructuras a visualizar. Se usan de forma habitual sondas lineales y curvas, con el paciente en decúbito supino y el cuello en posición neutra o hiperextensión (29).



Imagen 8: Tipos de transductores

Las proyecciones más utilizadas son tres (29):

- Sagital: Longitudinal en la línea media.
- Parasagital: Longitudinal, pero paralela a la línea media.
- Transversal: Perpendicular al eje del cuello, a diferentes niveles.

El aire es un pobre transmisor de los ultrasonidos y no permite la visualización de estructuras más profundas a su través. El aire intraluminal puede producir artefactos tales como “cola de cometa” y reverberación. Los huesos aparecen como estructuras brillantes hiperecoicas con una sombra acústica posterior. Las estructuras cartilaginosas son homogéneamente hipoecoicas. Músculos y tejido conectivo son hipoecoicos con una estructura heterogénea estriada en su interior. Grasa y estructuras glandulares son homogéneas y de medio a fuerte hiperecogenicidad, en comparación con tejidos adyacentes. La interfase aire-mucosa tiene una línea brillante hiperecoica (29).

Sin embargo a pesar de su utilidad, la mayoría de los estudios revisados y publicados hasta la fecha se limitan a describir las características ecográficas y las relaciones de las diferentes estructuras de la VA pero son escasas las series anatómicas que describen los parámetros de normalidad de la población general (27).

4.1. ANATOMÍA DE LA VÍA AÉREA SUPERIOR, LARINGE, CUERDAS VOCALES Y TRÁQUEA (26).

Se describen dos planos, el plano longitudinal o vertical y el plano transversal u horizontal en relación al eje corporal. Las cuerdas vocales se observan mejor en el plano transversal a través del cartílago tiroideos. Los ligamentos vocales se observan como imágenes hiperecogénicas que delimitan las cuerdas vocales, en posición de abducción y aducción (30).

El cartílago cricoides, en el plano transversal, se observa como una estructura hipoecoica ovalada, mientras en el plano longitudinal se ve como un bulto o joroba (31). El cartílago traqueal en el plano transversal se ve como una “U” invertida y en el plano longitudinal se ve como una “cadena de cuentas” (31).

El esófago se visualiza en un plano transversal a nivel del primer y segundo cartílago traqueal, posterior al lóbulo tiroideo izquierdo. Se puede ver un movimiento peristáltico dentro de la luz esofágica mediante la deglución (31).

4.2. PROYECCIONES PARA LA EVALUACIÓN DE VÍA AÉREA

La colocación del paciente es en decúbito supino y el operador a la cabecera del mismo, el ecógrafo se sitúa a la altura del codo derecho para poder realizar la exploración de la forma más ergonómica posible. Al ser estructuras muy superficiales no necesitan excesiva presión de la sonda para visualizarlas, se recomienda echar abundante gel, apoyar los codos en la camilla e intentar que la sonda contacte con la mínima presión posible, de lo contrario el paciente puede sentirse incómodo y tragar, movilizándose así las estructuras y perdiéndose las referencias anatómicas (28).

Para la correcta realización de la exploración con ultrasonidos se recomienda colocar al paciente en posición supina con cabeza en hiperextensión (posición “olfateo”), con una almohada debajo de la cabeza para tener extensión de la cabeza con flexión del cuello (29).



Imagen 9: Colocación del paciente

Se recomienda utilizar el transductor lineal de 7.5 mHz, el cual proporciona buena definición de las estructuras anatómicas. En la vista transversal se valoran tres ventanas principales, orientando el transductor con respecto al paciente en: vista sagital (longitudinal a la línea media), vista parasagital (longitudinal lateral a 2 cm de la línea media) y vista transversal (transversalmente a través de la superficie anterior del cuello) (30).

El ultrasonido transcutáneo ofrece la posibilidad de valorar las estructuras de la vía aérea desde la boca hasta el pulmón, identificar patologías y alteraciones anatómicas no diagnósticas, incluso por una valoración clínica minuciosa de vía aérea difícil. Algunos parámetros ultrasonográficos asociados a vía aérea difícil incluyen el grosor del tejido blando de la pared anterior del cuello a nivel del hueso hioides, epiglotis y cuerdas vocales, las distancias mediciones suprahiodeas e infrahiodeas de tejido blando. También se han utilizado mediciones de la lengua como el grosor, el área de la sección transversal, el ancho, el volumen y la relación entre la lengua y la cavidad oral (1).

Dentro de las mediciones obtenidas mediante ecografía las de mayor utilidad incluían la distancia piel-hioides, el volumen de la lengua y la distancia de la piel a la epiglotis (membrana tiroidea) (31).

Se han descrito una serie de pasos a seguir para hacer una exploración básica de la vía aérea con ecografía, desde la punta de la barbilla hasta la zona media traqueal. Además, podemos dividir el cuello en región suprahiodea, que valora el piso de la lengua y glándulas salivales, y región infrahiodea, que valora cartílago y membrana tiroidea, epiglotis, cuerdas vocales, cartílago cricoides y membrana cricotiroidea, tráquea y tejidos vecinos (33).

4.2.1. GROSOR DE LENGUA: CORTE TRANSVERSAL SUBMANDIBULAR

Se realiza con el transductor lineal en sentido transversal colocado a medio camino entre mentón y hueso hioides. Con la sonda en el plano coronal y deslizándola hasta hioides se puede ver el suelo de la boca (34).

La visualización del contenido de la cavidad oral permite dimensionar la porción posterior de la lengua mediante el transductor lineal en el paciente adulto y es de aproximadamente 3.5 cm, por lo que las medidas por arriba de este punto de corte pueden interferir con la correcta realización de la laringoscopia (32).

Después de colocar al paciente en decúbito supino con la cabeza y el cuello en posición neutra, el grosor de la lengua se mide registrando el grosor del músculo geniohioideo utilizando una sonda lineal (7 - 14 MHz) en el plano sagital de la línea media (33).

Tabla 8: Grosor de lengua

>3.5 cm	Intubación difícil.
-------------------	---------------------

Fuente: Concordancia de la valoración de vía aérea por ultrasonido, 2021

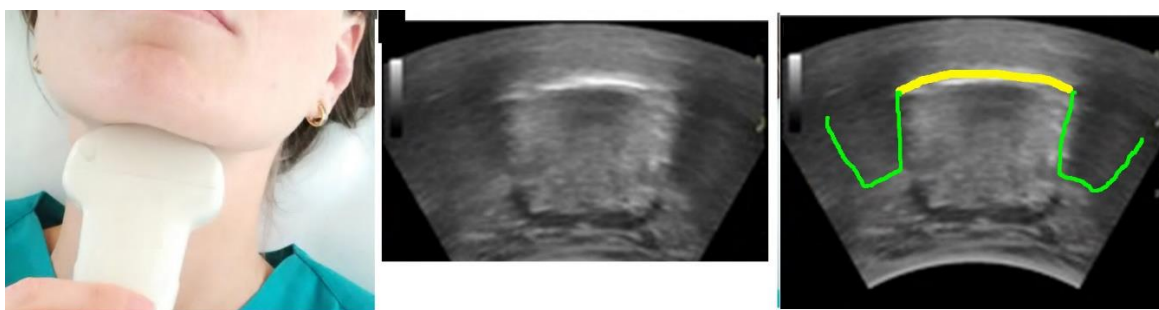


Imagen 10: Técnica para medición del grosor de lengua

4.2.2. DISTANCIA DE PIEL A EPIGLOTIS: CORTE TRANSVERSAL EN VENTANA SUPRATIRODEA

La membrana tirohioidea es la ventana sonográfica a través de la cual se puede visualizar la epiglotis con la sonda en plano transversal. Igual que en el plano anterior, la epiglotis se ve hipoecoica. Está limitada anteriormente por el espacio pre-epiglótico y posteriormente por la interfase aire-mucosa como una línea brillante. La epiglotis se puede identificar fácilmente en casi todos los individuos en el plano transversal variando la angulación del transductor lineal en dirección cefálica o caudal (36).



Imagen 11: Técnica para medición de distancia piel a epiglotis

Después de colocar al paciente en decúbito supino con la cabeza y el cuello en posición neutra, colocando la sonda de ultrasonido lineal de alta frecuencia (16–5 MHz) para medir la distancia de la piel a la membrana tirohioidea se mide a mitad de camino entre el cartílago hioides y tiroides al nivel de la epiglotis, en la línea media y 1 cm lateral a la línea media en ambos lados, anotando el valor promedio (34).

Tabla 9: Distancia piel a epiglotis

>2.54 cm	Intubación difícil.
--------------------	---------------------

Fuente: Concordancia de la valoración de vía aérea por ultrasonido, 2021

El cartílago tiroides es una de las estructuras de mejor visualización, la cual se describe en eje transversal como una estructura hipoeoica con relación a las cuerdas vocales seguida por una sombra acústica que corresponde a la vía aérea; en el plano sagital se puede valorar el espacio tirohioideo y la sombra acústica del hueso hioides (34). A este nivel las cuerdas vocales se pueden visualizar como estructuras hipoeoicas (34).

4.2.3. DISTANCIA DE PIEL A HUESO HIOIDES: RADIO HIOMENTAL, CORTE TRANSVERSAL SOBRE EL CARTÍLAGO TIROIDES

Los investigadores han planteado la hipótesis de que el aumento del grosor de los tejidos blandos de la parte anterior del cuello podría afectar la movilidad hacia adelante de las estructuras faríngeas y que un aumento en el espacio pre epiglótico (distancia piel – hueso hioides) podría estar asociado con una laringoscopia e intubación cada vez más difícil (35). En un estudio se demostró que los pacientes obesos con intubación difícil presentaban una mayor distancia entre la piel al hueso hioides (grasa pretraqueal) medida a la altura de las cuerdas vocales (36).

La laringe es una estructura cartilaginosa situada por debajo del hueso hioides, formada por nueve cartílagos, de los que destacan el tiroides y cricoides (que se calcifican con la edad). En individuos jóvenes el cartílago tiroides se ve como forma hipocóica en U invertida (plano transversal). En adultos se va calcificando y la sombra impide ver las estructuras posteriores a él. Por tanto, el cartílago tiroides proporciona la mejor ventana para visualizar las cuerdas vocales, las cuales se pueden observar formando un triángulo isósceles con una sombra traqueal central (35).

Tabla 10: Distancia piel a hueso hioides

>1.24	Intubación difícil.
-------	---------------------

Fuente: Concordancia de la valoración de vía aérea por ultrasonido, 2021



Imagen 12: Técnica para medición de distancia de piel a hueso hioides

Después de colocar al paciente en decúbito supino con la cabeza y el cuello en posición neutra, se mide la distancia de la piel al hueso hioides (SHB) colocando la sonda de ultrasonido lineal de alta frecuencia (16–5 MHz) transversalmente sobre el hueso hioides, en la línea media y 1 cm lateral a la línea media en ambos lados y se anotando el valor promedio (35).

4.3. PREDICCIÓN DE INTUBACIÓN DIFÍCIL

Los test clínicos predictores para valorar la dificultad a la laringoscopia (clasificación de Mallampati, distancia interincisivos, distancia tiromentoniana, extensión cervical, test de mordida) tienen de pobre a moderada sensibilidad. Estos test a menudo no son aplicables en situaciones de urgencia o cuidados críticos, porque los pacientes con frecuencia están confusos, aletargados, no cooperan, son incapaces de comprender órdenes y adoptar determinadas posturas. Hay una evidencia limitada sobre el uso potencial de la ecografía en la predicción de la laringoscopia difícil (7).

Parece que el índice de masa corporal (IMC), en contra de lo que pudiera pensarse a priori, se correlaciona de forma pobre con la dificultad a la laringoscopia. Sí parece que lo hacen la existencia de SAOS, el aumento del perímetro cervical y el grosor de los tejidos en la parte anterior del cuello. Esto último podría ser medido con ecografía previo a la cirugía (37).

El grosor de los tejidos blandos medido por ecografía a nivel de cuerdas vocales parece el mejor predictor de dificultad en la laringoscopia, cuyo rango es exclusivo entre los pacientes fáciles (15-22 mm) y los difíciles (24-32 mm). La circunferencia cervical también es un buen indicador de laringoscopia difícil (3).

El uso de ecografía en la vía aérea, normal y difícil, tiene todavía mucho que desarrollar. Es indudable que el incremento en la experiencia de su manejo puede influir en sacar un mayor rendimiento a la técnica utilizada en la vía aérea. Su disponibilidad, portabilidad e inocuidad le hacen una herramienta de mucho valor (24).

Las medidas ecográficas pueden ser realizadas en menos de 2 minutos de promedio, por lo que puede ser de utilidad en una sala de críticos o urgencias. Los hallazgos ecográficos usados junto con los test clínicos podrían incrementar el valor diagnóstico (27).

4.4. ESCALA DE CORMACK LEHANE

Valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia, directa según las estructuras anatómicas que se visualicen, y para tal efecto la dividieron en cuatro grados.

Grado I	Se observa el anillo glótico en su totalidad	Intubación fácil
Grado II	Solo se observa la comisura o la mitad posterior del anillo glótico	Intubación con cierto grado de dificultad
Grado III	Solo se observa la epiglotis sin visualizar el orificio glótico	Intubación muy difícil
Grado IV	Imposibilidad de visualizar incluso la epiglotis	Intubación solo posible con técnicas especiales

Fuente: Correlación entre el Índice predictivo de intubación difícil y el Cormack, 2023

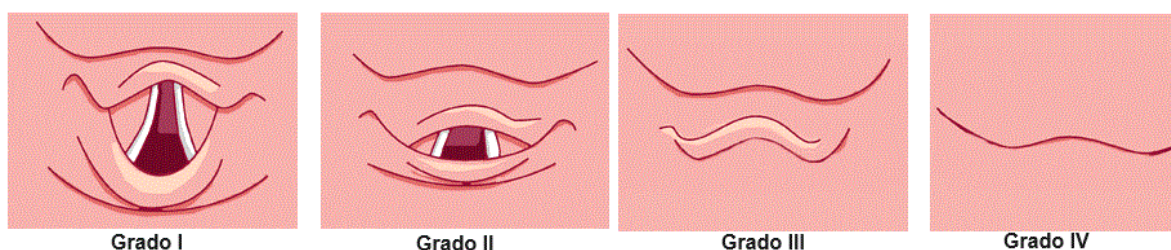


Imagen 13: Escala Cormack Lehane

La escala de Cormack-Lehane se define como la visión de la glotis obtenida durante una laringoscopia directa, es decir, como resultado de alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo. Esta clasificación es la regla de oro para describir la visualización laríngea en la práctica clínica habitual.

5. APLICACIÓN CLÍNICA

El grosor de la región submentoniana es un factor importante para el desplazamiento de la lengua en esta región al efectuar la laringoscopia. Una de las entidades que modifican el grosor de esta área es la obesidad, factor pronóstico para una laringoscopia difícil, no importando el índice de masa corporal (IMC) (5).

Con el ultrasonido es posible identificar las capas que la componen desde la piel, el tejido subcutáneo, platisma, digástrico, mielohioideo, genohioideo y el geniogloso (26).

La evaluación ecográfica de la distancia entre la piel y el borde traqueal anterior medido a nivel de las cuerdas vocales determina significativamente mayor dificultad en laringoscopia, a pesar de la optimización de la visualización de la glotis en la laringoscopia tras la manipulación de la laringe (30).

Visualizar una gran cantidad de tejido blando en la región anterior del cuello, medido a nivel de las cuerdas vocales, es un buen predictor independiente de laringoscopia difícil en pacientes obesos (30).

Recientemente se ha comunicado que la medida del grosor del tejido blando en región anterior del cuello a nivel del hueso hioides y la membrana tirohioidea pueden usarse para predecir una laringoscopia difícil, incluso cuando no se encuentra correlación significativa entre las medidas ecográficas y los parámetros clínicos de vía aérea difícil. Por otra parte, la combinación de la evaluación mediante ultrasonido de la base de la lengua y del grosor del tejido blando de la parte anterior del cuello presenta una mejor correlación con la laringoscopia difícil que la evaluación clínica (30).

METODOLOGIA

- **Tipo de estudio:**
Observacional, descriptivo, transversal.
- **Ubicación:**
Centro Quirúrgico, Hospital Nacional de la Mujer.
- **Periodo:**
Febrero – Julio de 2024.
- **Universo:**
Pacientes que sean sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general: 360.
- **Muestra:**
El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula de población finita, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Parámetro	Valor	Muestra: 186 pacientes
N	360	
Z	95% (1,960)	
P	50%	
Q	50%	
E	5%	

- **Criterios de inclusión:**
 - Pacientes ginecológicas a quienes se les realizará cirugía electiva bajo anestesia general con intubación endotraqueal en el servicio de centro quirúrgico.
 - Pacientes con índice de masa corporal mayor de 35 kg/m² y menor de 50 kg/m².
 - Pacientes mayores de 18 años.
 - Pacientes a quienes se les haya realizado evaluación clínica y ultrasonográfica de la vía aérea.
 - Pacientes con estado físico ASA I –III.

- **Criterios de exclusión:**

- Pacientes que no acepten participar en el estudio.
- Pacientes con lesiones/patologías de la columna cervical.
- Pacientes con malformaciones óseas mandíbulo temporales.
- Pacientes con alteraciones congénitas de la anatomía de la vía aérea.
- Pacientes con modificación de la técnica anestésica indicada.
- Pacientes bajo anestesia general con dispositivo supraglótico.

MATRIZ DE CONGRUENCIA DE VARIABLES						
Objetivo 1	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Valor	Indicador	Fuente
Describir las escalas clínicas de evaluación de la vía aérea en pacientes con obesidad que serán sometidas a procedimiento quirúrgico electivo bajo anestesia general.	Clasificación Mallampati - Samssoon	Clasificación que correlaciona el espacio faríngeo con la facilidad a la laringoscopia.	Medidas de tendencia central	Cualitativo	Clase I Clase II Clase III Clase IV	Paciente con obesidad
	Escala Patil – Aldreti (Distancia tiromentoniana)	Distancia entre la escotadura tiroidea y el mentón.	Medidas de tendencia central	Cuantitativo (cm)	Clase I Clase II Clase III	Paciente con obesidad
	Distancia esternomentoniana	Distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón.	Medidas de tendencia central	Cuantitativo (cm)	Clase I Clase II Clase III Clase IV	Paciente con obesidad

(CONTINUACIÓN)

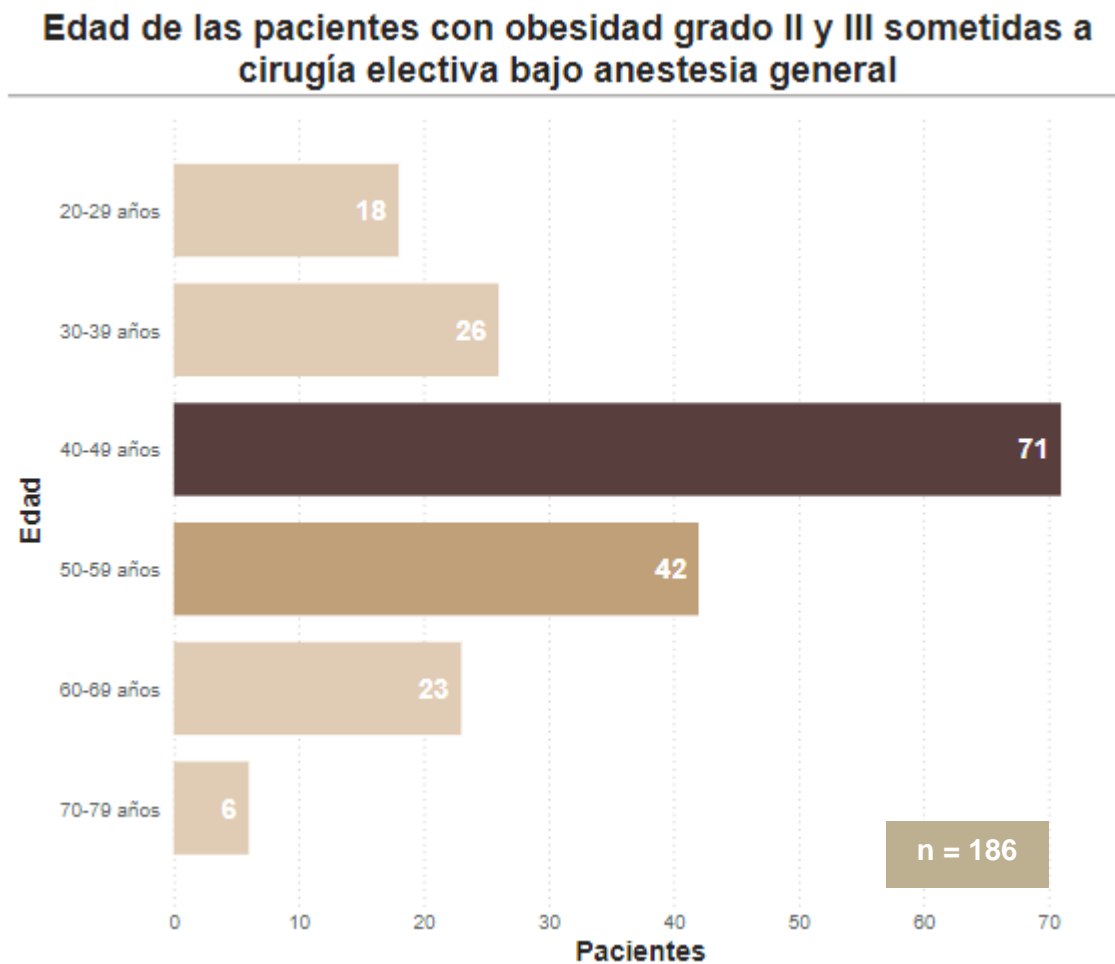
	Distancia interdental	Distancia existente entre incisivos superiores e inferiores	Medidas de tendencia central	Cuantitativo (cm)	Grado I Grado II Grado III	Paciente con obesidad
	Protrusión mandibular	Capacidad de deslizar la mandíbula por delante del maxilar superior.	Medidas de tendencia central	Cualitativo	Clase I Clase II Clase III	Paciente con obesidad
	Circunferencia de cuello	Medición del volumen de tejido adiposo depositado junto a la vía aérea faríngea	Medidas de tendencia central	Cuantitativo (cm)	<43 cm >43 cm	Paciente con obesidad

MATRIZ DE CONGRUENCIA DE VARIABLES						
Objetivo 2	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Valor	Indicador	Fuente
Detallar los criterios ultrasonográficos de la vía aérea de mayor utilidad en pacientes con obesidad que serán sometidas a procedimiento quirúrgico electivo bajo anestesia general.	Grosor de lengua	Grosor de la lengua que se mide registrando el grosor del músculo geniohioideo	Medidas de tendencia central	Cuantitativo (cm)	Probable intubación difícil: >3.5 cm.	Paciente con obesidad
	Distancia piel a epiglotis	Medición de la distancia entre piel y epiglotis.	Medidas de tendencia central	Cuantitativo (cm)	Probable intubación difícil: >2.54 cm.	Paciente con obesidad
	Distancia piel a hueso hioides	Medición de la distancia entre piel y hueso hioides.	Medidas de tendencia central	Cuantitativo (cm)	Probable intubación difícil: >1.24 cm.	Paciente con obesidad

MATRIZ DE CONGRUENCIA DE VARIABLES						
Objetivo 3	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Valor	Indicador	Fuente
Especificar el grado de dificultad en el procedimiento de laringoscopia e intubación oro-traqueal.	Cormack Lehane	Visión de la glotis obtenida durante una laringoscopia directa	Medidas de tendencia central	Cualitativo	Grado I Grado II Grado III Grado IV	Paciente con obesidad

RESULTADOS

GRÁFICA 1.

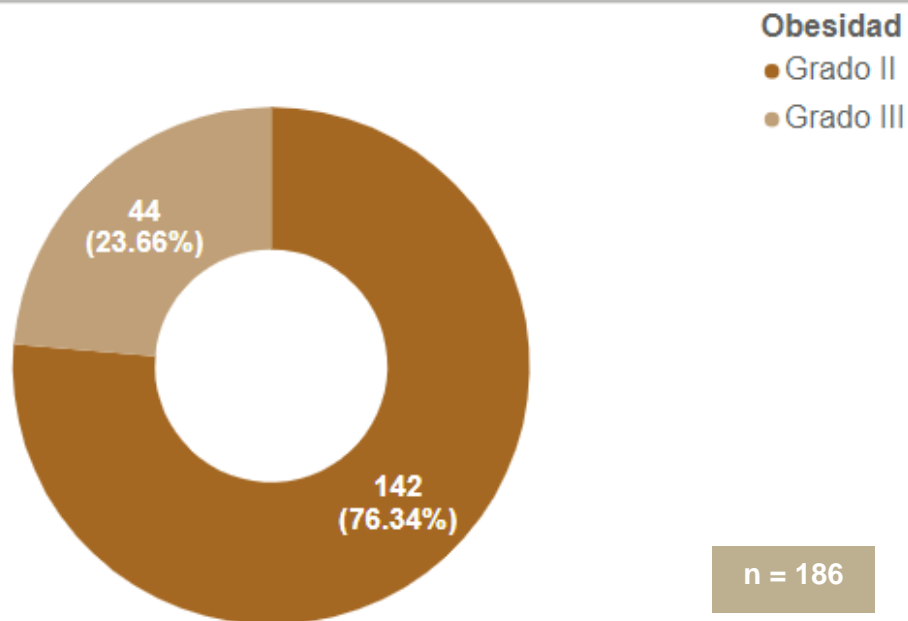


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

De acuerdo a los grupos de edades de las 186 pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general, las edades varían en un rango desde 22 años hasta 79 años de edad, con una notable prevalencia en el grupo de 40 – 49 años con 71 pacientes (38%), seguido por el grupo de 50 – 59 años con 42 pacientes (22.6%), representando entre ambos grupos más del 50% de las pacientes que participaron en el estudio.

GRÁFICA 2.

Índice de masa corporal de las pacientes sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

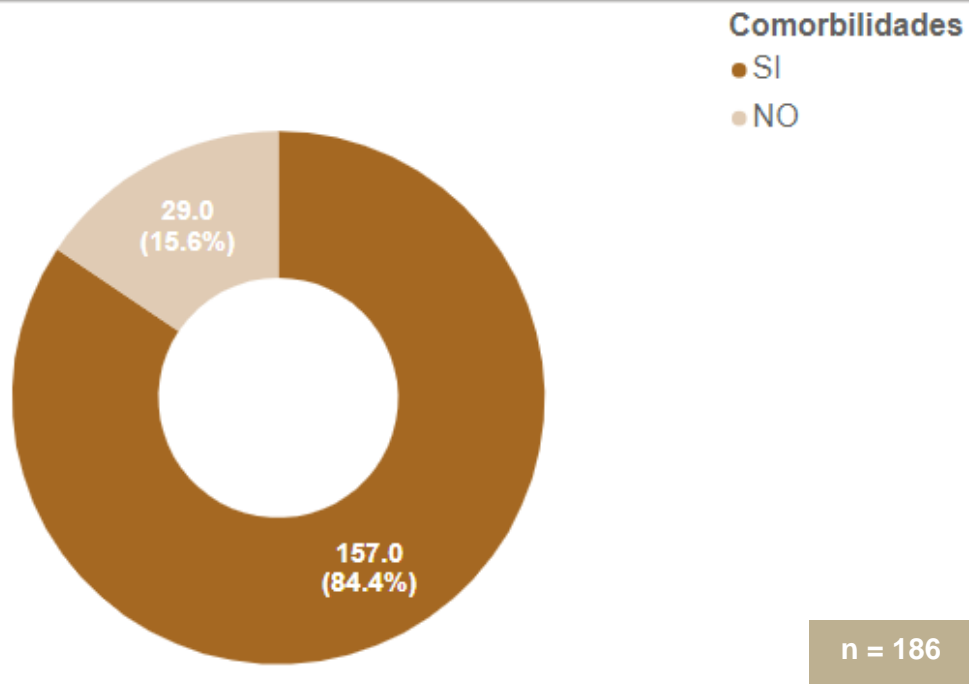


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

Clasificación del estado nutricional de 186 pacientes sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general, en el gráfico de anillos se puede observar una mayor prevalencia de pacientes con obesidad grado II con un porcentaje de 76.34%. Incluyendo en el estudio un rango de índice de masa corporal que va desde un mínimo de 35 kg/m² hasta un máximo de 49.8 kg/m².

GRÁFICA 3.

Presencia de comorbilidades en las pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

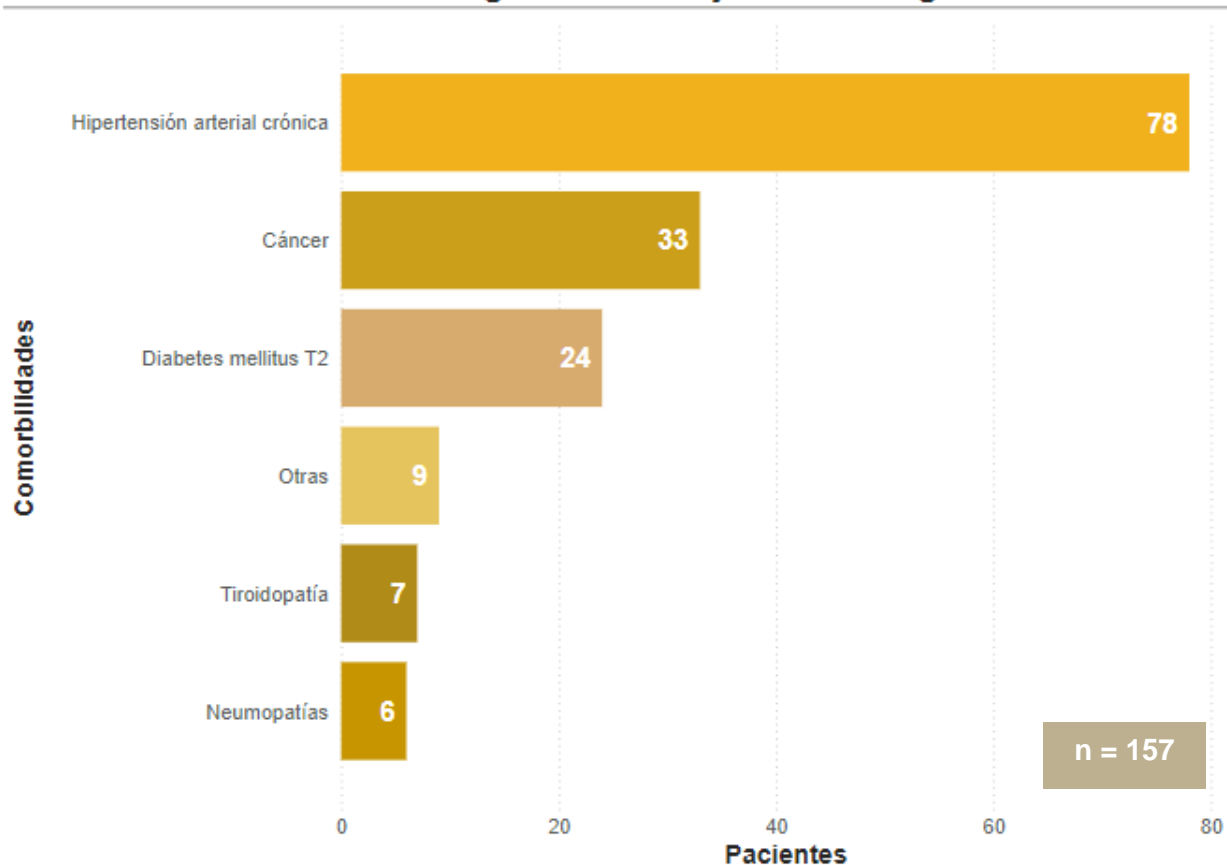


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el gráfico de anillos se muestra que de 186 pacientes con obesidad grado II y III un 84.4% presenta algún tipo de comorbilidad o enfermedad crónico degenerativa.

GRÁFICA 4.

Comorbilidades que presentan las pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general



Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

A partir de 157 pacientes con obesidad grado II y III con antecedentes personales patológicos, se puede observar en el gráfico de barras agrupadas que la patología diagnosticada con mayor frecuencia es hipertensión arterial crónica presente en 78 pacientes (49.7%), seguido por patologías oncológicas en 33 pacientes (21%) y diabetes mellitus tipo 2 en 24 pacientes (15.3%).

TABLA 1.

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN CLÍNICA DE LA VÍA AÉREA POR MEDIO DE LAS ESCALAS UTILIZADAS EN PACIENTES CON OBESIDAD GRADO II Y III SOMETIDAS A CIRUGÍA ELECTIVA BAJO ANESTESIA GENERAL.

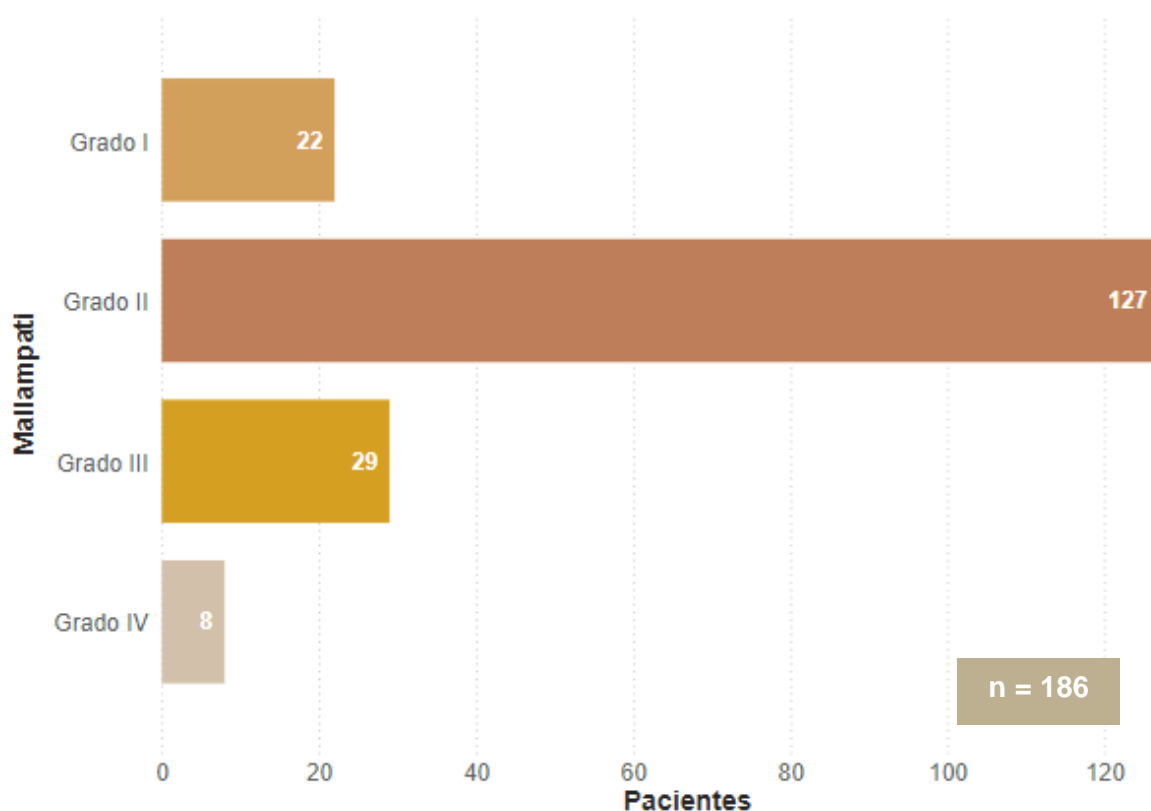
Clasificación	Grado	n	%
Mallampati	I	22	11.8
	II	127	68.3
	III	29	15.6
	IV	8	4.3
Patil Aldreti	I	93	44.1
	II	63	39.8
	III	30	16.1
Distancia esternomentoniana	I	59	31.7
	II	78	41.9
	III	41	22
	IV	8	4.3
Apertura oral	I	71	38.2
	II	105	56.5
	III	10	5.4
Protrusión mandibular	I	126	67.7
	II	42	22.6
	III	18	9.7
Circunferencia de cuello	<43 cm	133	71.5
	>43 cm	53	28.5

Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En la tabla se puede observar el resultado de la evaluación clínica de 186 pacientes con obesidad grado II y III, de acuerdo a cada escala o clasificación y la cantidad de pacientes pertenecientes a cada clase o grado respectivo.

GRÁFICA 5.

Evaluación clínica: Clasificación de Mallampati de pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

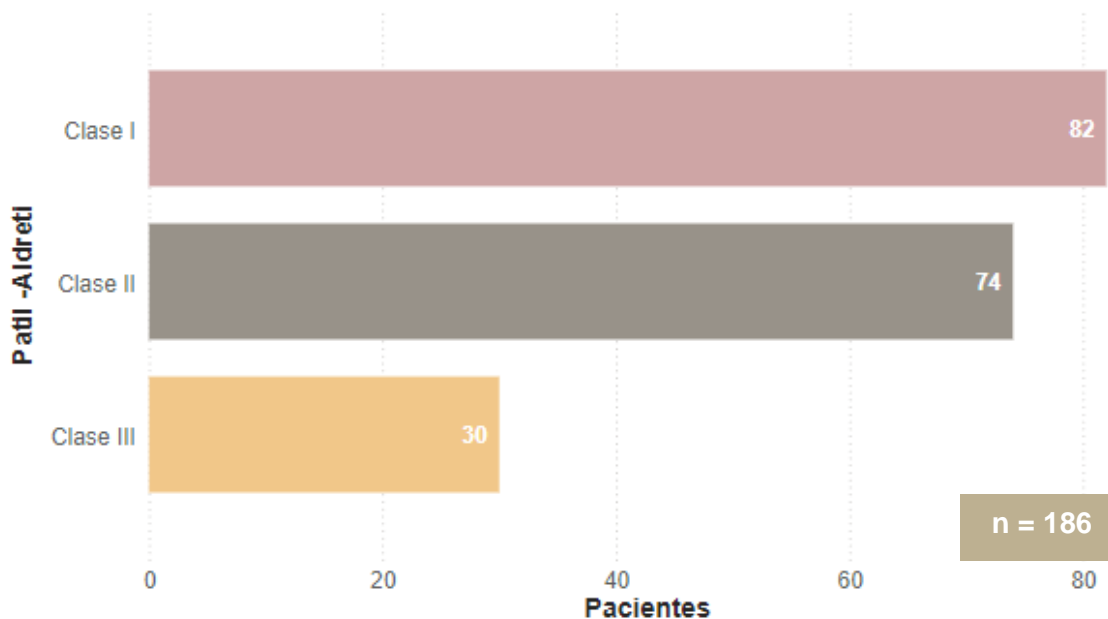


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

A partir de la evaluación clínica de la vía aérea de 186 pacientes con obesidad grado II y III, en el gráfico de barras agrupadas se observa que la mayoría de pacientes se clasificaron como Mallampati grado II con 127 pacientes (68.3%) y únicamente 37 pacientes (19.9%) fueron clasificadas como Mallampati grado III y IV las cuales son consideradas como probable intubación orotraqueal difícil.

GRÁFICA 6.

Evaluación clínica: Escala Patil - Aldreti de pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

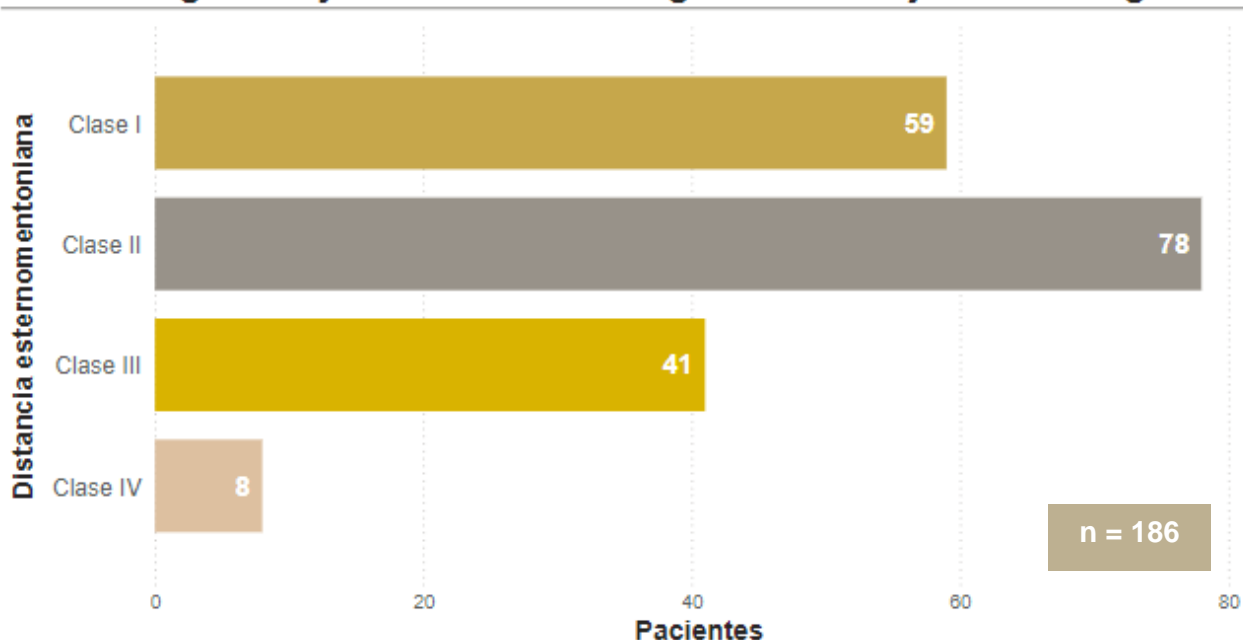


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

A partir de la evaluación clínica de la vía aérea de 186 pacientes con obesidad grado II y III, en el gráfico de barras agrupadas se observa que la mayoría de pacientes se clasificaron como Patil – Aldreti clase I con 82 pacientes (44.1%) y únicamente 30 pacientes (16.1%) fueron clasificadas como Patil – Aldreti clase III la cual es considerada como probable intubación orotraqueal difícil.

GRÁFICA 7.

Evaluación clínica: Distancia esternomentoniana de pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

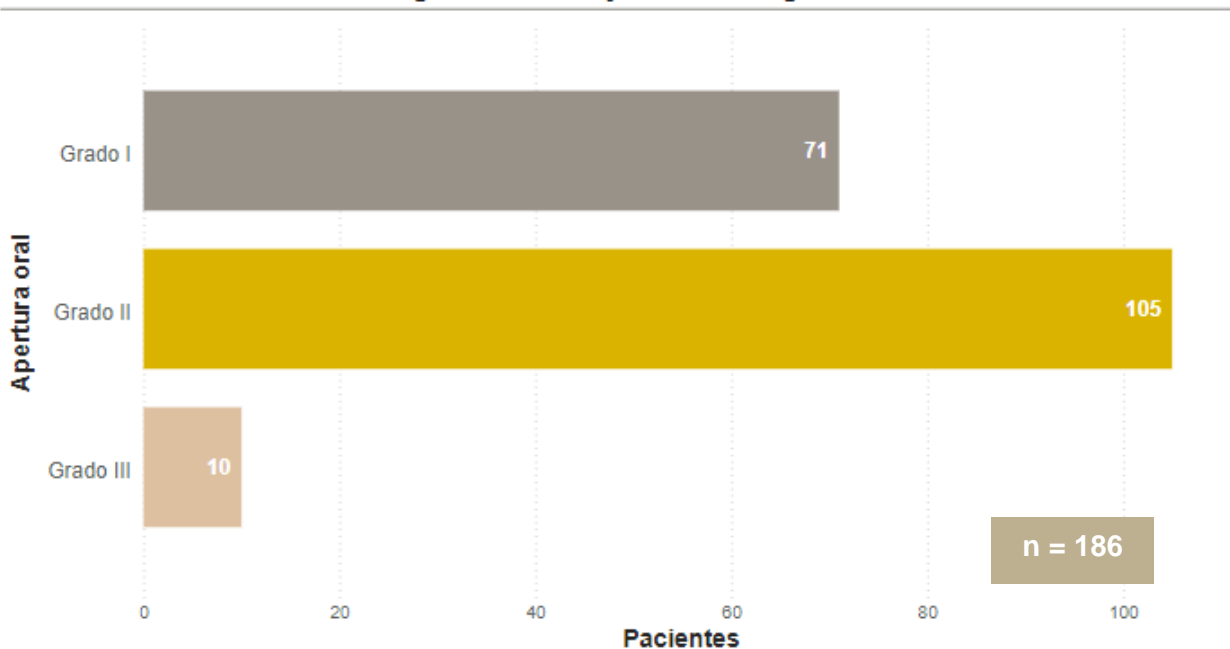


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

A partir de la evaluación clínica de la vía aérea de 186 pacientes con obesidad grado II y III, en el gráfico de barras agrupadas se observa que la mayoría de pacientes se clasificaron con una distancia esternomentoniana clase II con 78 pacientes (41.9%) y 41 pacientes (21.5%) fueron clasificadas con una distancia esternomentoniana clase III y IV las cuales son consideradas como probable intubación orotraqueal difícil.

GRÁFICA 8.

Evaluación clínica: Apertura oral de pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

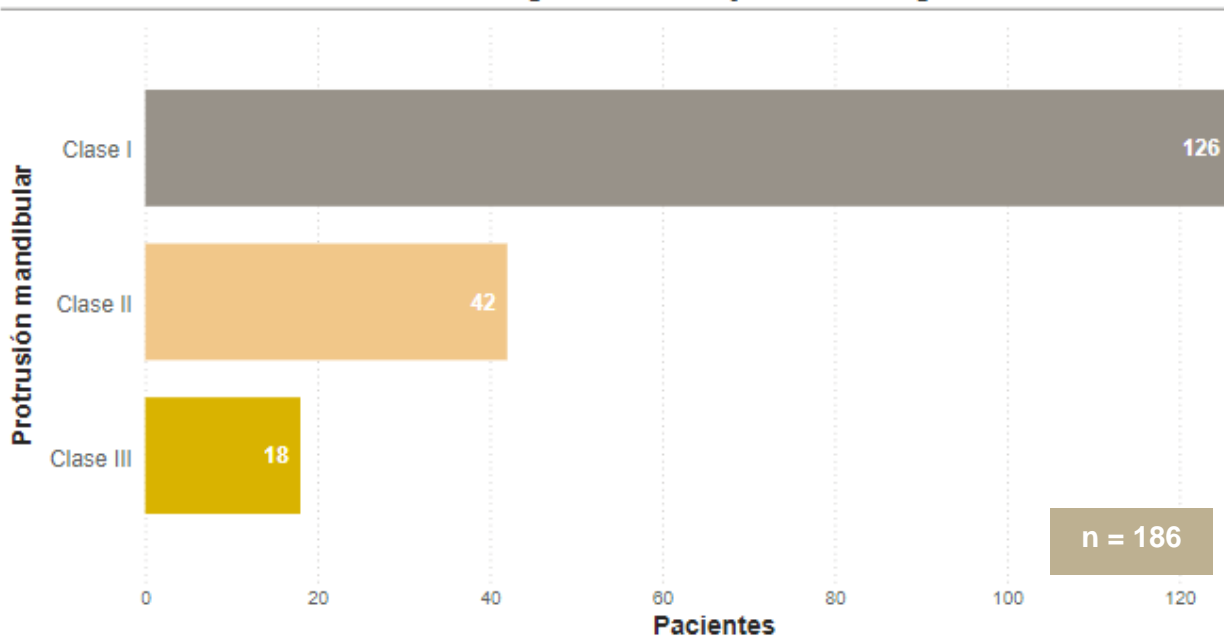


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

A partir de la evaluación clínica de la vía aérea de 186 pacientes con obesidad grado II y III, en el gráfico de barras agrupadas se observa que la mayoría de pacientes se clasificaron con una apertura oral clase II con 105 pacientes (56.5%) y únicamente 10 pacientes (5.4%) fueron clasificadas con una apertura oral grado III lo cual es considerada como probable intubación orotraqueal difícil.

GRÁFICA 9.

Evaluación clínica: Protrusión mandibular de pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

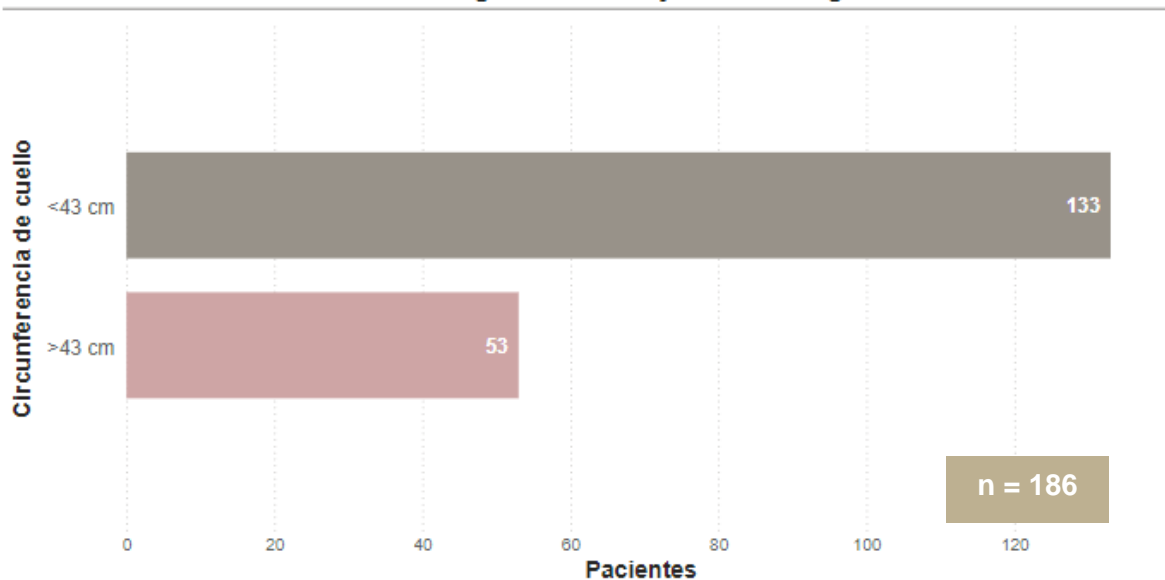


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

A partir de la evaluación clínica de la vía aérea de 186 pacientes con obesidad grado II y III, en el gráfico de barras agrupadas se observa que la mayoría de pacientes se clasificaron con una protrusión mandibular clase I con 126 pacientes (67.7%) y únicamente 18 pacientes (9.7%) fueron clasificadas con una protrusión mandibular clase III la cual es considerada como probable intubación orotraqueal difícil.

GRÁFICA 10.

Evaluación clínica: Circunferencia de cuello de pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general



Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

A partir de la evaluación clínica de la vía aérea de 186 pacientes con obesidad grado II y III, en el gráfico de barras agrupadas se observa que en la mayoría de pacientes se midió una circunferencia de cuello menor de 43 cm con 133 pacientes (71.5%) y únicamente en 53 pacientes (28.5%) se midió una circunferencia de cuello mayor de 43 cm, medida que es considerada como indicador de probable intubación orotraqueal difícil.

TABLA 2.

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN ULTRASONOGRÁFICA DE MEDIDAS DE LA VÍA AÉREA EN PACIENTES CON OBESIDAD GRADO II Y III SOMETIDAS A CIRUGÍA ELECTIVA BAJO ANESTESIA GENERAL.

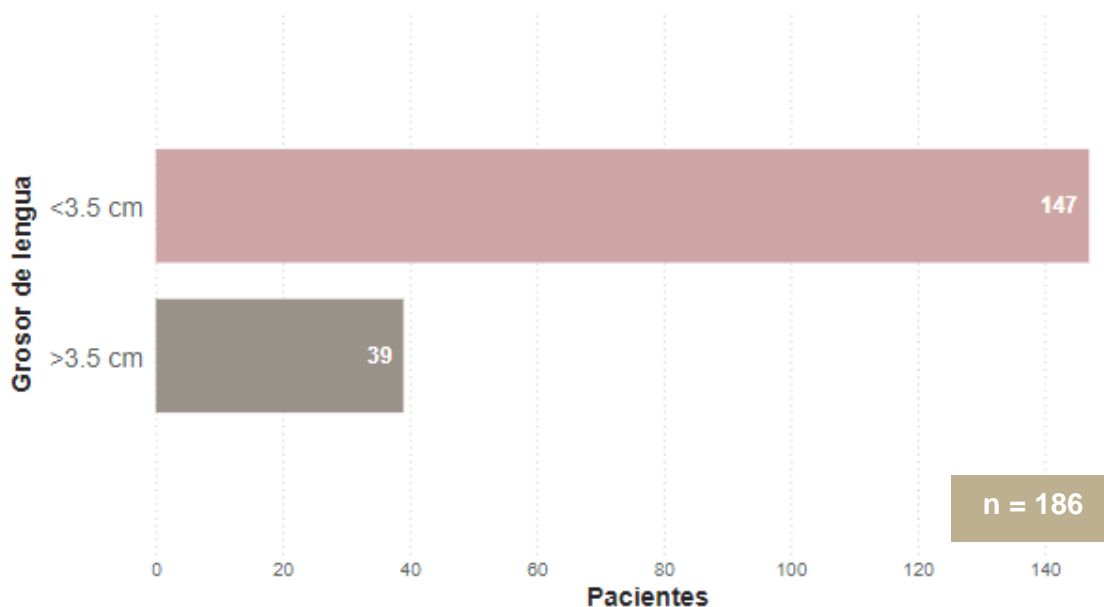
Medida ultrasonográfica	Centímetros	n	%
Grosor de lengua	<3.5	147	79
	>3.5	39	21
Distancia piel a epiglotis	<2.54	129	69.4
	>2.54	57	30.6
Distancia piel a hueso hioides	<1.24	128	68.8
	>1.24	58	31.2

Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En la tabla se puede observar el resultado de la evaluación ultrasonográfica de 186 pacientes con obesidad grado II y III, de acuerdo a cada medida de la vía aérea y la cantidad de pacientes pertenecientes a las mediciones consideradas como probable intubación orotraqueal difícil.

GRÁFICA 11.

Evaluación ultrasonográfica: Grosor de lengua en pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

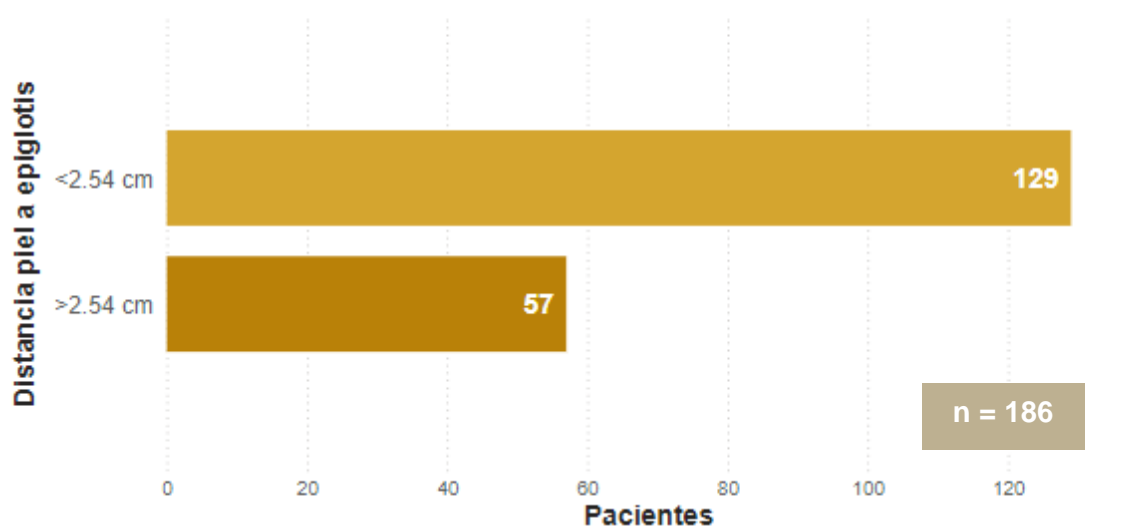


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

A partir de la evaluación ultrasonográfica de la vía aérea de 186 pacientes con obesidad grado II y III, en el gráfico de barras agrupadas se observa que en la mayoría de pacientes se midió un grosor de lengua menor de 3.5 cm con 147 pacientes (79%) y únicamente en 39 pacientes (21%) se midió un grosor de lengua mayor de 43 cm, medida que es considerada como indicador de probable intubación orotraqueal difícil.

GRÁFICA 12.

Evaluación ultrasonográfica: Distancia de piel a epiglotis en pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

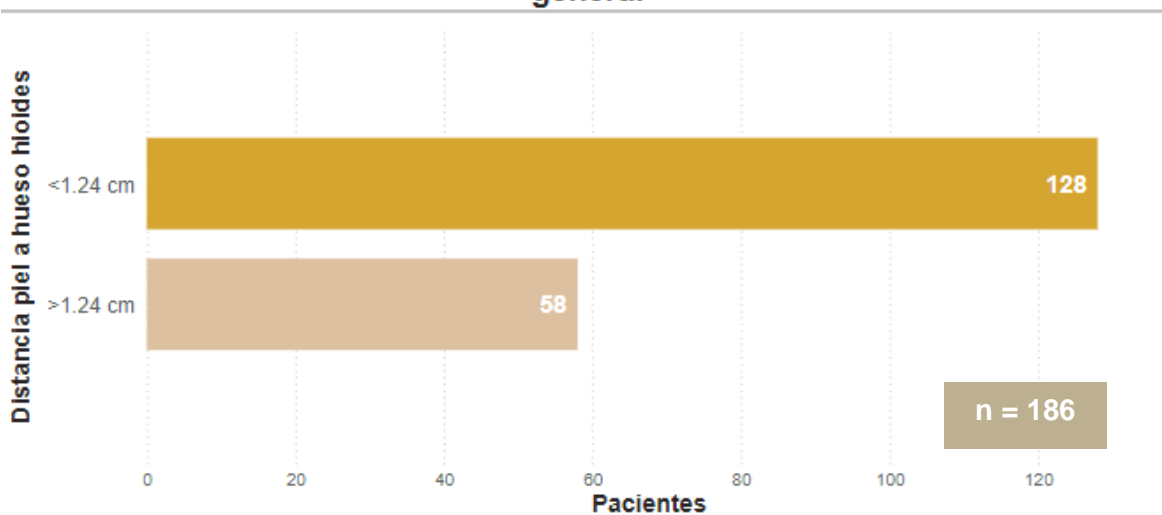


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

A partir de la evaluación ultrasonográfica de la vía aérea de 186 pacientes con obesidad grado II y III, en el gráfico de barras agrupadas se observa que en la mayoría de pacientes se midió una distancia de piel a epiglotis menor de 2.54 cm con 129 pacientes (69.4%) y únicamente en 57 pacientes (30.6%) se midió una distancia de piel a epiglotis mayor de 2.54 cm, medida que es considerada como indicador de probable intubación orotraqueal difícil.

GRÁFICA 13.

Evaluación ultrasonográfica: Distancia de piel a hueso hioides en pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general



Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

A partir de la evaluación ultrasonográfica de la vía aérea de 186 pacientes con obesidad grado II y III, en el gráfico de barras agrupadas se observa que en la mayoría de pacientes se midió una distancia de piel a hueso hioides menor de 1.24 cm con 128 pacientes (68.8%) y únicamente en 58 pacientes (31.2%) se midió una distancia de piel a hueso hioides mayor de 1.24 cm, medida que es considerada como indicador de probable intubación orotraqueal difícil.

TABLA 3.

RESULTADOS DEL PROCEDIMIENTO DE LARINGOSCOPIA E INTUBACION OROTRAQUEAL EN PACIENTES CON OBESIDAD GRADO II Y III SOMETIDAS A CIRUGIA ELECTIVA BAJO ANESTESIA GENERAL.

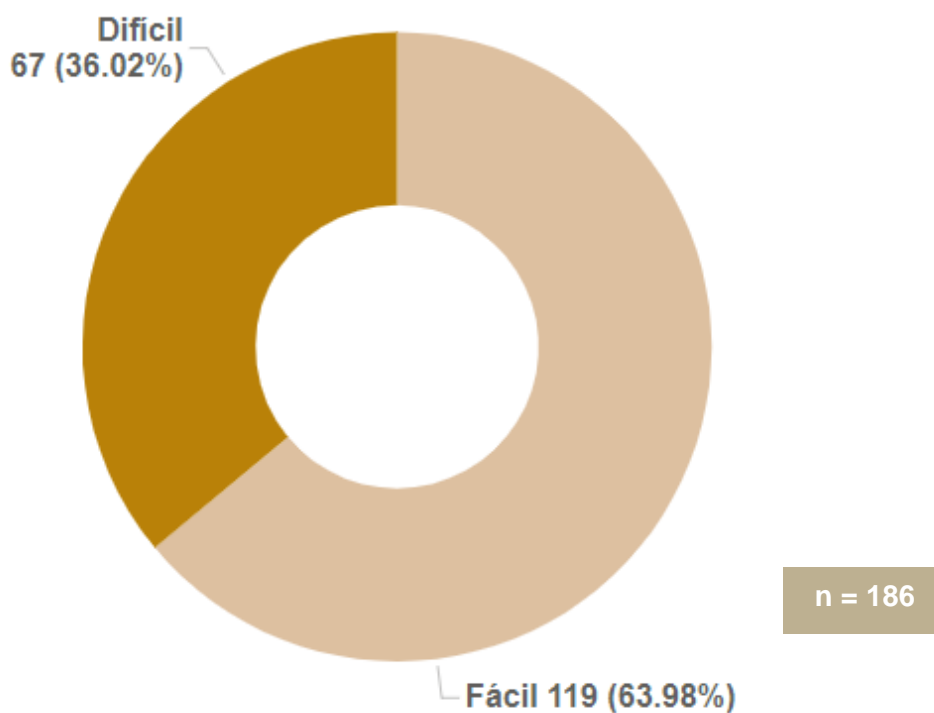
Característica		n	%
Intubación	Fácil	119	64
	Difícil	67	36
Intentos de intubación	1	119	64
	2	60	32.3
	>3	7	3.8
Cormack Lehane	I	65	34.9
	II	54	34.4
	III	51	22
	IV	16	8.6
Uso de maniobras externas	Si	127	68.3
	No	59	31.7
	Uso en pacientes con IOT difícil	67	100

Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el cuadro se pueden observar los resultados del procedimiento de laringoscopia e intubación orotraqueal en 186 pacientes con obesidad grado II y III, observando que se catalogaron 67 pacientes (36%) como intubación orotraqueal difícil, a los cuáles hubo necesidad de realizar más de un intento de intubación orotraqueal, que correspondieron con Cormack Lehane grados III y IV y en todos hubo necesidad del uso de maniobras externas para realizar la intubación orotraqueal adecuadamente.

GRÁFICA 14.

Dificultad en la intubación orotraqueal en pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

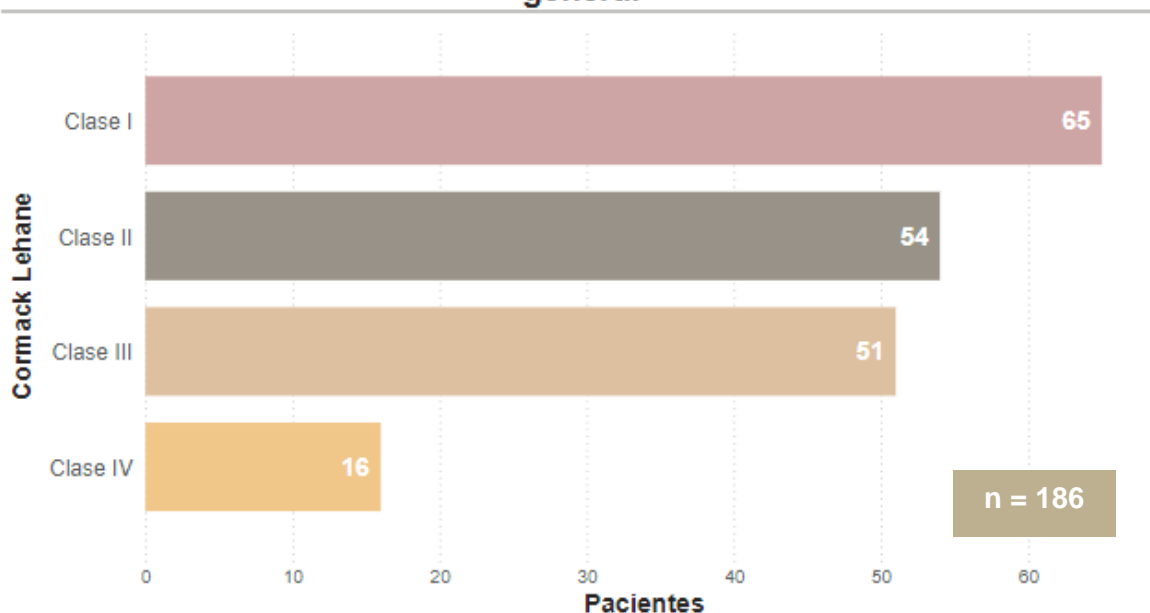


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el gráfico de anillos se muestra que de 186 pacientes con obesidad grado II y III a las que se les administró anestesia general con intubación orotraqueal, en 67 pacientes (36%) fue necesario más de un intento de intubación orotraqueal.

GRÁFICA 15.

Clasificación Cormack Lehane posterior a laringoscopia en pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

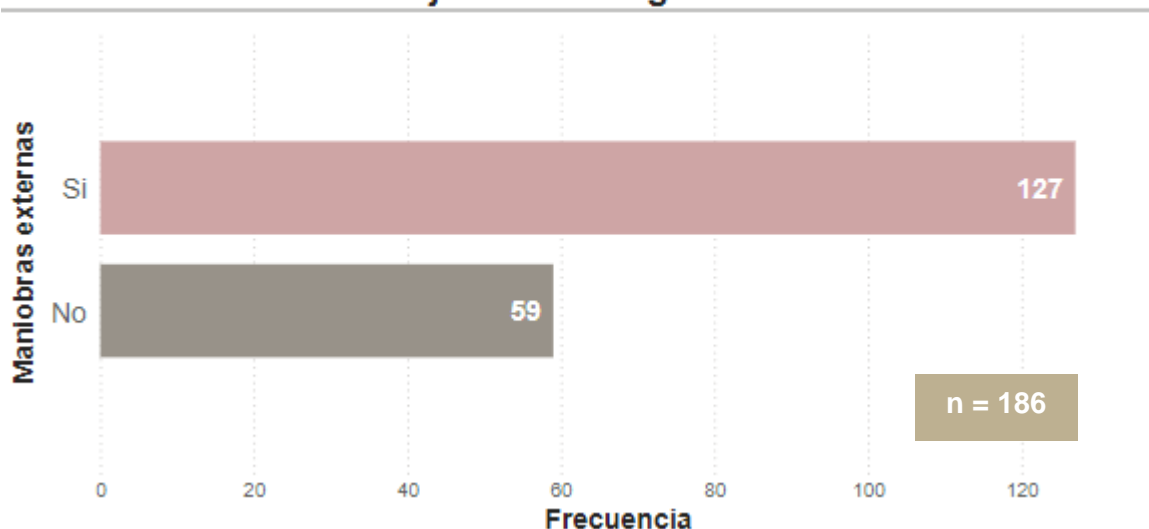


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el gráfico de barras agrupadas se observa que de 186 pacientes con obesidad grado II y III a las que se les realizó laringoscopia bajo anestesia general, a 67 pacientes (36%) se clasificó con Cormack Lehane clase III y IV las cuáles son consideradas como pacientes con intubación orotraqueal difíciles, en las cuales en la mayoría de casos son necesarias maniobras extras para lograr una intubación orotraqueal exitosa.

GRÁFICA 16.

Uso de maniobras externas en la intubación orotraqueal de pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

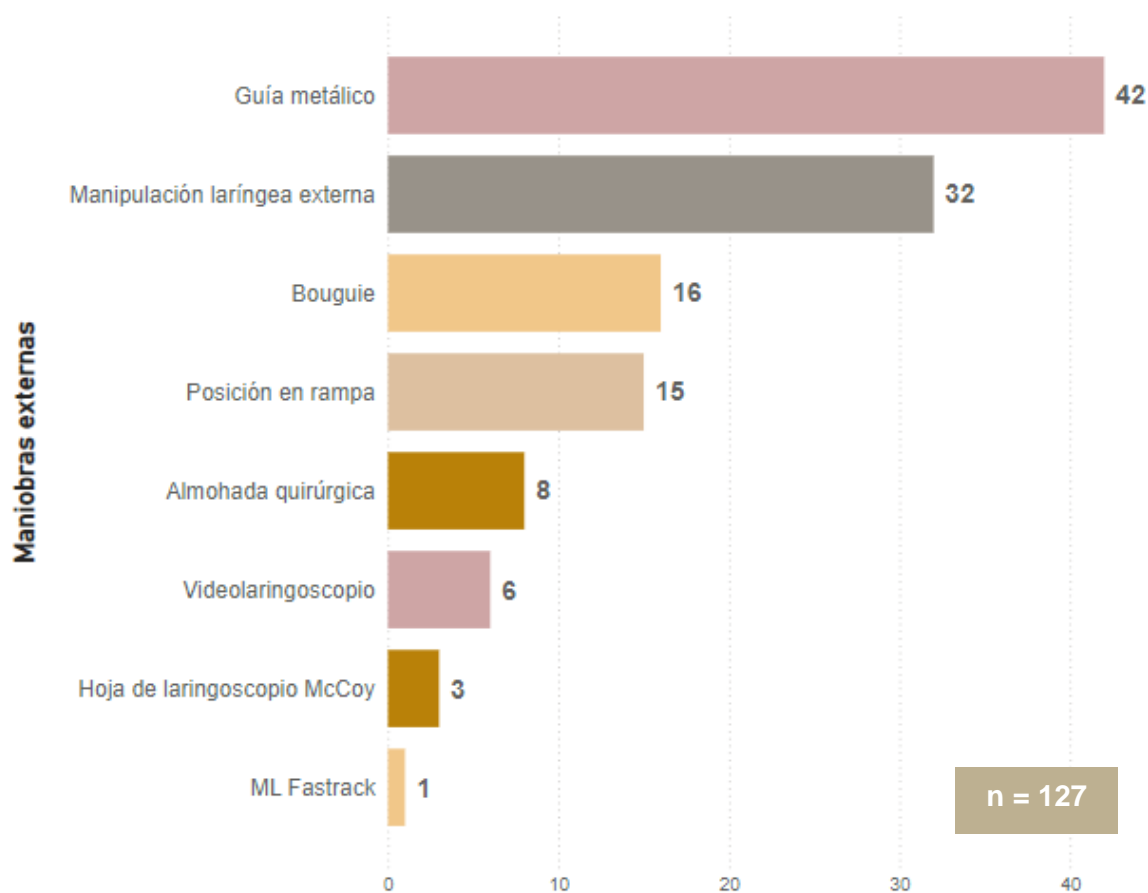


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el gráfico de barras agrupadas se observa que de 186 pacientes con obesidad grado II y III a las que se les realizó laringoscopia bajo anestesia general, en 127 pacientes (68.3%) se recurrió al uso de maniobras externas para lograr realizar la intubación orotraqueal, dato que incluye al 100% de las pacientes consideradas como vía aérea difícil.

GRÁFICA 17.

Maniobras externas utilizadas en la intubación orotraqueal de pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general



Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el gráfico de barras agrupadas se observan las maniobras externas a las cuales se requirió para manejar de manera adecuada la vía aérea de 127 (68.3%) pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general, la maniobra usada con mayor frecuencia fue el uso del guía metálico, seguido de la manipulación laríngea externa y el uso del bougie, en algunos casos se requirió más de una maniobra para logra la intubación orotraqueal, en una misma paciente.

TABLA 4.

CONCORDANCIA DE LA EVALUACIÓN CLÍNICA DE LA VÍA AÉREA Y DIFICULTAD EN LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN PACIENTES CON OBESIDAD GRADO II Y III SOMETIDAS A CIRUGÍA ELECTIVA BAJO ANESTESIA GENERAL.

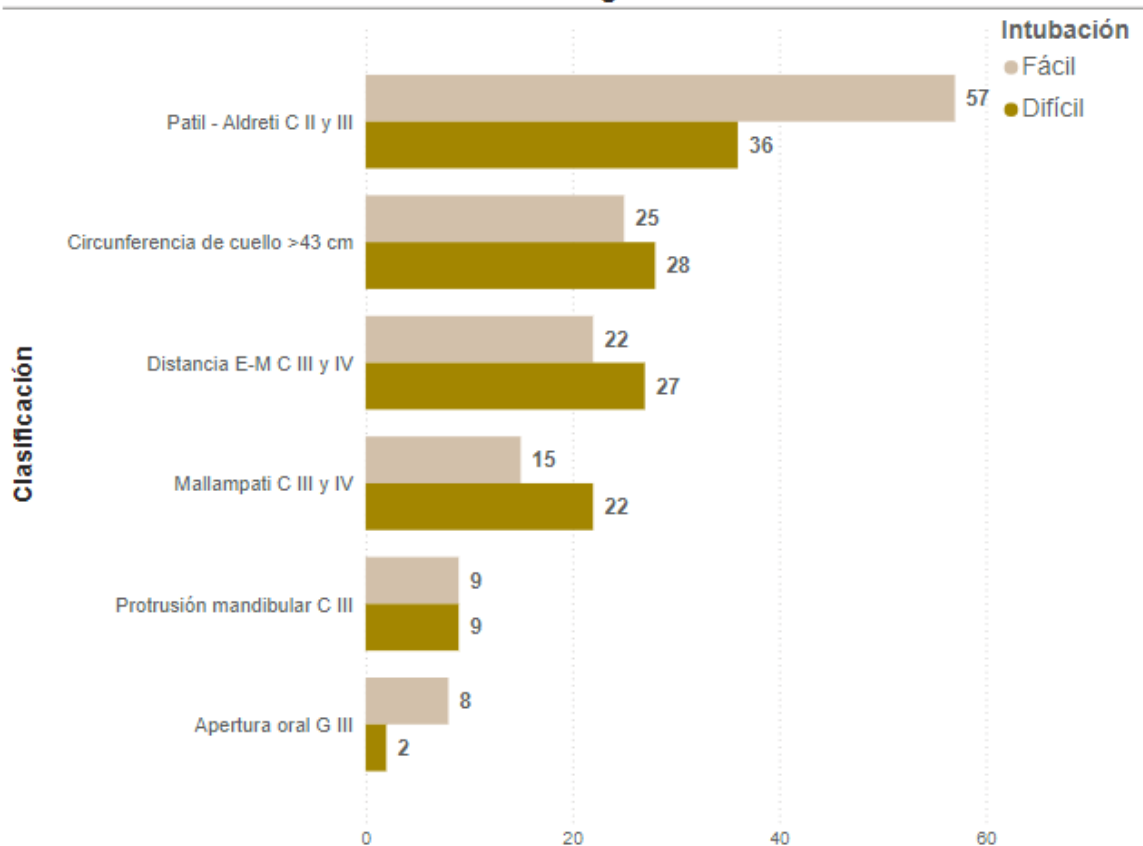
Clasificación	Grado	n	Intubación fácil	Intubación difícil
Mallampati	I	22	18	4
	II	127	86	41
	III	29	10	19
	IV	8	5	3
Patil Aldreti	I	93	62	31
	II	63	47	16
	III	30	10	20
Distancia esternomentoniana	I	59	42	17
	II	78	55	23
	III	41	17	24
	IV	8	5	3
Apertura oral	I	71	46	25
	II	105	65	40
	III	10	8	2
Protrusión mandibular	I	126	89	37
	II	42	21	21
	III	18	9	9
Circunferencia de cuello	<43 cm	133	94	39
	>43 cm	53	25	28

Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el cuadro se muestra la concordancia entre la evaluación clínica de la vía aérea y la dificultad en intubación orotraqueal en 186 pacientes con obesidad grado II y III.

GRÁFICA 18.

Concordancia de criterios clínicos de vía aérea difícil con intubación orotraqueal difícil de pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general



Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el gráfico de barras agrupadas se observa la correlación entre la evaluación clínica de la vía aérea con los criterios de probable vía aérea difícil e intubación orotraqueal difícil de las 67 pacientes en las que fue necesario realizar más de un intento de intubación orotraqueal. Resaltando que en la escala Patil Aldreti 36 (53.7%) pacientes de las 67 con intubación orotraqueal difícil fueron clasificadas clase II y III; en pacientes con circunferencia de cuello >43 cm 28 pacientes (41.8%) correspondieron con las 67 pacientes con intubación orotraqueal difícil; similar a la distancia esternomentoniana clase III y IV en la que 27 pacientes (40.3%) correspondieron con las 67 pacientes con intubación orotraqueal difícil.

TABLA 5.

CONCORDANCIA DE LA EVALUACIÓN ULTRASONOGRÁFICA DE LA VÍA AÉREA Y DIFICULTAD EN LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN PACIENTES CON OBESIDAD GRADO II Y III SOMETIDAS A CIRUGÍA ELECTIVA BAJO ANESTESIA GENERAL.

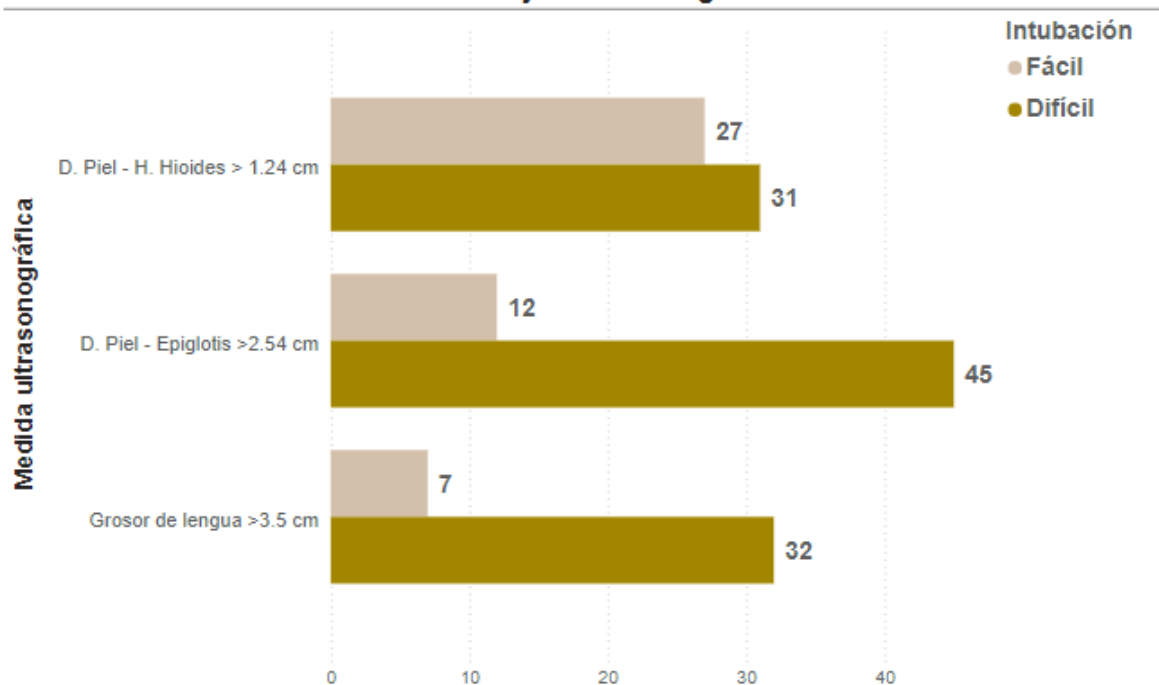
Medida ultrasonográfica	Centímetros	n	Intubación fácil	Intubación difícil
Grosor de lengua	<3.5	147	112	35
	>3.5	39	6	33
Distancia piel a epiglotis	<2.54	129	107	22
	>2.54	57	12	45
Distancia piel a hueso hioides	<1.24	128	92	36
	>1.24	58	27	31

Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el cuadro se muestra la concordancia entre la evaluación ultrasonográfica de la vía aérea y la dificultad en intubación orotraqueal en 186 pacientes con obesidad grado II y III.

GRÁFICA 19.

Concordancia de criterios ultrasonográficos de vía aérea difícil con intubación orotraqueal difícil de pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general



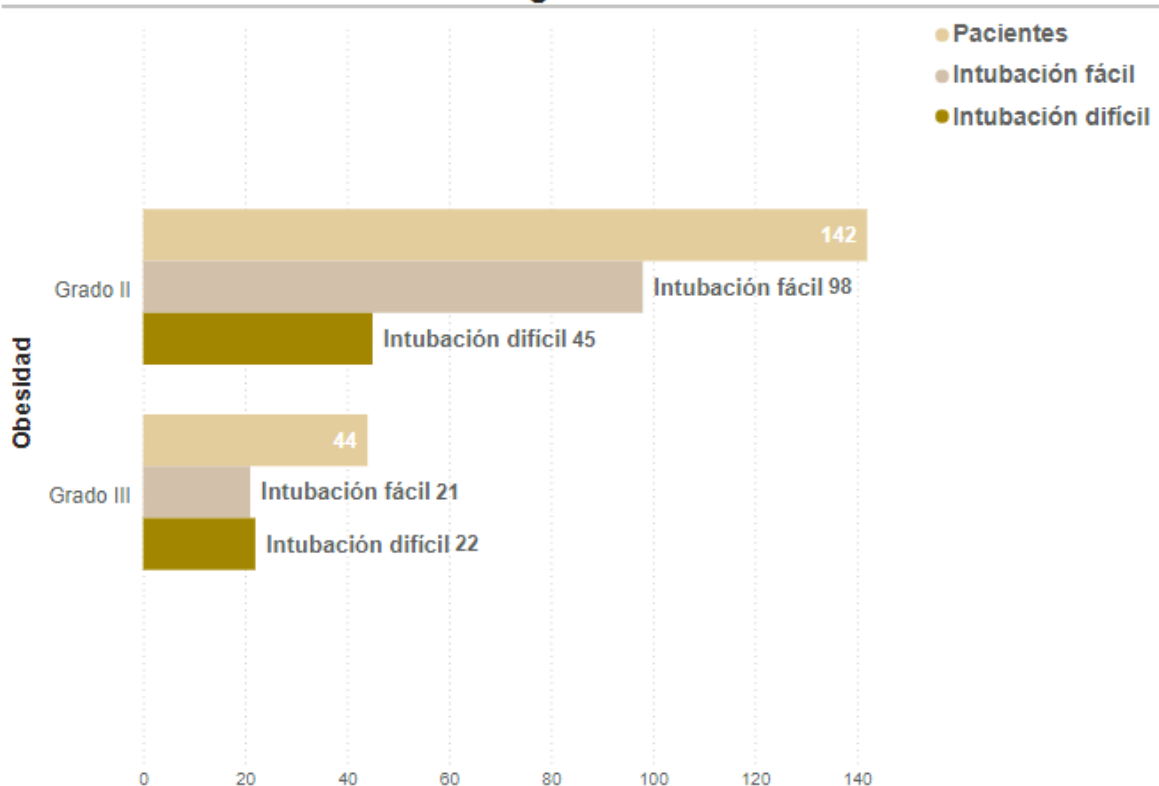
Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el gráfico de barras agrupadas se observa la correlación entre la evaluación ultrasonográfica de la vía aérea con los criterios de probable vía aérea difícil e intubación orotraqueal difícil de las 67 pacientes en las que fue necesario realizar más de un intento de intubación orotraqueal.

Resaltando que se obtuvo una medición de distancia piel a hueso hioides mayor de 1.24 cm en 31 (46.3%) de las 67 pacientes con intubación orotraqueal difícil; se obtuvo una medición de distancia piel a epiglotis mayor de 2.54 cm en 45 (67.2%) de las 67 pacientes con intubación orotraqueal difícil y se obtuvo una medición del grosor de lengua mayor de 3.5 cm en 32 (47.8%) de las 67 pacientes con intubación orotraqueal difícil.

GRÁFICA 20.

Índice de masa corporal e intubación orotraqueal dificultosa en pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva bajo anestesia general

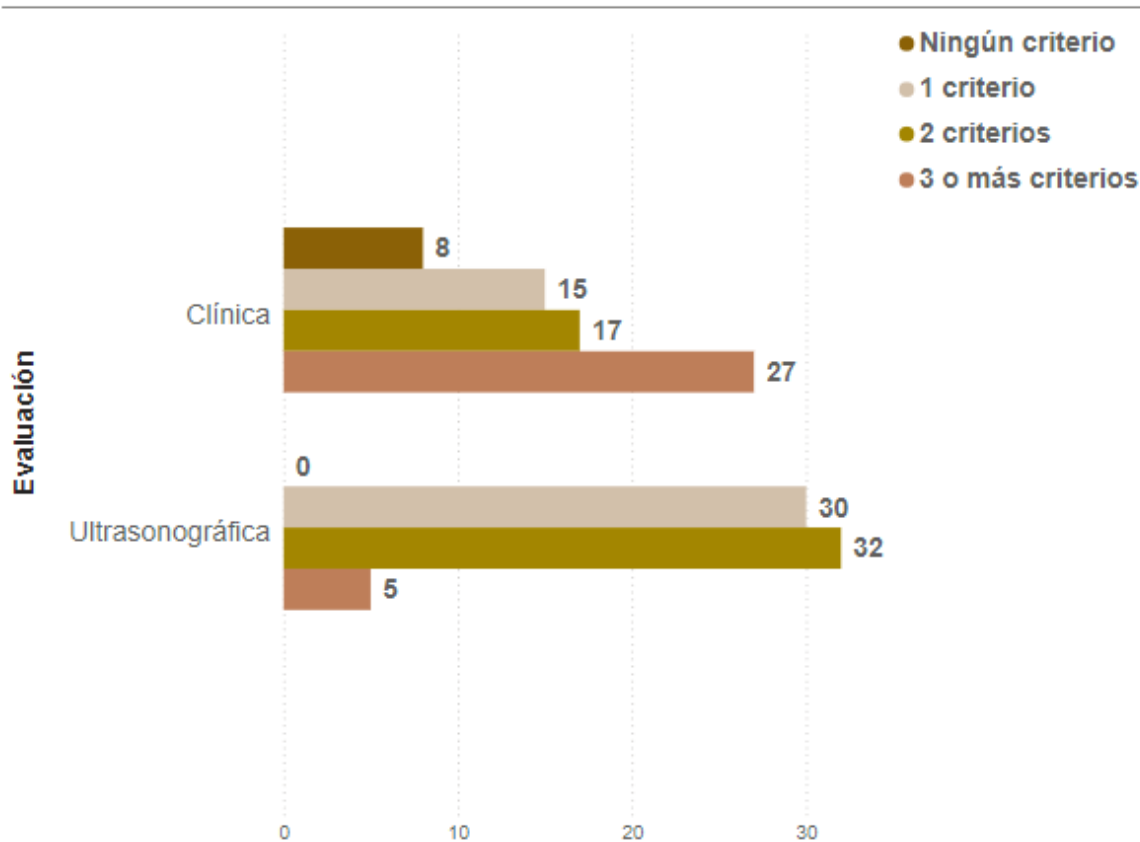


Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el gráfico de barras agrupadas se observa que de 186 pacientes con obesidad grado II y III a las que se les realizó intubación orotraqueal, existió mayor dificultad en las pacientes con obesidad grado II, 45 (67.2%) pacientes de 67 con intubación dificultosa con respecto a las pacientes con obesidad grado III, 22 (32.8%).

GRÁFICA 21.

Criterios de probable vía aérea difícil en la evaluación clínica y ultrasonográfica presentes en pacientes con intubación orotraqueal difícil con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva



Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En el gráfico de barras agrupadas se observa que de 67 pacientes que presentaron intubación orotraqueal difícil, en la evaluación clínica a 8 (11.9%) pacientes no se les identificó ningún criterio de probable vía aérea difícil, en 15 (22.4%) se identificó al menos un criterio de probable vía aérea difícil, en 17 (25.4%) se identificaron al menos dos criterios de probable vía aérea difícil y en 27 (40.3%) se identificaron tres o más criterios de probable vía aérea difícil.

En cuanto a la evaluación ultrasonográfica de la vía aérea, de las 67 pacientes que presentaron intubación orotraqueal difícil, al 100% se le identificó al menos un criterio de probable vía aérea difícil.

TABLA 6.

**CORRELACIÓN DE LA EVALUACIÓN TANTO CLÍNICA COMO
ULTRASONOGRÁFICA DE LA VÍA AÉREA EN LAS 67 PACIENTES CON
DIFICULTAD EN LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL Y CLASIFICACIÓN
CORMACK LEHANE GRADO III Y IV.**

CORRELACIÓN	n	%
Distancia piel – epiglotis >2.54 cm y Cormack Lehane III -IV	45	67.2
Patil Aldreti II – III y Cormack Lehane III-IV	36	53.7
Grosor de lengua >3.5 cm y Cormack Lehane III -IV	33	49.3
Distancia piel – hueso hioides >1.24 cm y Cormack Lehane III -IV	31	46.3
Circunferencia de cuello >43 cm y Cormack Lehane III-IV	28	41.8
Distancia esternomentoniana III – IV y Cormack Lehane III-IV	27	40.3
Mallampati III – IV y Cormack Lehane III -IV	22	32.8
Protrusión mandibular III y Cormack Lehane III-IV	9	13.4
Apertura oral III y Cormack Lehane III-IV	2	3

Fuente: Pacientes con obesidad grado II y III sometidas a cirugía electiva en Hospital Nacional de la Mujer

En la tabla se muestra la correlación entre los criterios tanto clínicos como ultrasonográficos indicativos de vía aérea difícil y clasificaciones de Cormack Lehane clase III y IV. Se muestra en orden descendente los criterios que fueron más certeros en identificar pacientes con probable dificultad a la intubación orotraqueal, observando mayor certeza en la medición ultrasonográfica de piel a epiglotis acertada en 45 (67.2%) pacientes de las 67 que presentaron dificultad para la intubación orotraqueal.

DISCUSIÓN

El estudio fue realizado en 186 pacientes catalogadas con obesidad grado II y III, en un rango de edades de 22 a 79 años de edad, sometidas a procedimientos quirúrgicos electivos bajo anestesia general en el Hospital Nacional de la Mujer, a quienes se les realizó la evaluación preanestésica de la vía aérea utilizando clasificaciones clínicas y medidas ultrasonográficas indicativas de intubación orotraqueal dificultosa.

Se presentó con mayor frecuencia dificultad en la intubación orotraqueal de pacientes con obesidad grado II (45 pacientes, 67.2%) con respecto a las pacientes catalogadas con obesidad mórbida (22 pacientes, 32.8%).

En la evaluación clínica de la vía aérea, se observó mayor certeza en la Escala Patil Aldreti al identificar clases II y III en 36 pacientes (53.7%) en las que hubo dificultad para la intubación orotraqueal, seguido de la medición de Circunferencia de cuello mayor de 43 cm identificada en 28 pacientes (41.8%) con intubación orotraqueal difícil, similar a la identificación de 27 pacientes (40.3%) con Distancia esternomentoniana clases III y IV que presentaron intubación orotraqueal difícil.

En la evaluación ultrasonográfica de la vía aérea, se identificaron 45 pacientes (67.2%) con distancia de piel a epiglotis mayor de 2.54 cm, 32 pacientes (47.8%) con grosor de lengua mayor de 3.5 cm y 31 pacientes (46.3%) con distancia de piel a hueso hioides mayor de 1.24 cm, que presentaron dificultad en la intubación orotraqueal. Además, en las 67 pacientes (100%) con intubación dificultosa se identificó al menos una medición ultrasonográfica por encima de los valores que indican intubación dificultosa.

Al momento de la laringoscopia en el 68.3% de los casos (127 pacientes) se utilizó alguna maniobra externa para realizar la intubación orotraqueal, principalmente el uso de guía metálico (42 pacientes), manipulación laríngea externa (32 pacientes) y uso de bougie (16 pacientes). En las 67 pacientes con dificultad en la intubación en el 100% se usaron maniobras externas y se clasificaron como Cormack Lehane grado III (51 pacientes 22%) y grado IV (16 pacientes 8.6%).

CONCLUSIONES

Un índice de masa corporal mayor de 35 kg/m², a pesar de ser un predictor de vía aérea difícil no es el único indicador de intubación orotraqueal dificultosa, por lo cual se debe realizar una adecuada evaluación previa de la vía aérea a todas las pacientes independientemente del estado nutricional.

Las escalas utilizadas en la evaluación clínica de la vía aérea son fáciles de realizar, requieren un tiempo mínimo y con la necesidad de utilizar únicamente una cinta métrica en las escalas cuantitativas, por lo que se debe evaluar a todas las pacientes para determinar si existirá dificultad en la intubación orotraqueal, tomar las medidas necesarias y disponer de dispositivos alternativos en caso de enfrentar una vía aérea difícil.

La evaluación ultrasonográfica de la vía aérea ha demostrado mayor certeza para identificar pacientes con intubación orotraqueal difícil, sin embargo es necesario el acceso a un equipo de ultrasonido con transductor lineal de alta frecuencia y entrenamiento continuo del personal, al tener el equipo disponible idealmente se debe evaluar a todas las pacientes que presenten predictores clínicos de vía aérea difícil para tomar medidas y evitar complicaciones que incluso comprometan la vida de las pacientes.

En todas las pacientes se deben tomar medidas para que el procedimiento de la laringoscopia e intubación orotraqueal sea exitoso en el primer intento, asegurarse de que el paciente se encuentre en una posición óptima, el uso previsto de dispositivos como guía metálico, almohadas quirúrgicas, videolaringoscopia, bougie y disponer de ayuda de otro personal en caso de ser necesario.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Cázares J, Torres Anaya CJ, García Mora MA. Concordancia de la valoración de vía aérea por ultrasonido versus escalas tradicionales y su relación con complicaciones de la intubación orotraqueal. Acta Médica Grupo Ángeles. 2021 Diciembre; 19(4).
2. Soto HV. Patologías asociadas a la vía aérea difícil. Anestesia en México. 2017 Septiembre; 29(1).
3. Artime C, Hagberg C. Abordaje de la vía aérea en el adulto. Novena ed. Barcelona: Elsevier; 2021.
4. Cook T, MacDougall D. Complications and failure of airway management. British Journal of Anesthesiology. 2012; 109(1).
5. Galván Talamantes Y, Espinoza de los Monteros Estrada I. Manejo de vía aérea difícil. Revista Mexicana de Anestesiología. 2014 Junio; 36(1).
6. Ercia FM, González JJO, Poblet BLC. Protocolo de intervención para abordar la vía aérea difícil: alternativa en el modo de actuación del anestesiólogo. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos. 2012 Enero; 10(1).
7. Fryar C, Carroll M, Ogden C. Prevalence of overweight, obesity, and extreme obesity among adults aged 20 and over. United States: National Center for Health Statistics Data; 2016.
8. Conway R. Obesity as a disease: no lightweight matter. Obesity Review. 2004; V(3).
9. Zabena C, González Sánchez J, Martínez Larrad M, Torres García A, Álvarez Fernández Represa J, Corbatón Anchuelo A, et al. The FTO obesity gene.

- Genotyping and gene expression analysis in morbidly obese patients. *Obesity Surgery*. 2009; 19(1).
10. Katzmarzyk P, Janssen I, Ardern C. Physical inactivity, excess adiposity and premature mortality. *Obesity Review*. 2013; 4(4).
 11. Uribe KA, Morales FG. Relación entre la circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes obesos. *Anestesia en México*. 2018 Agosto; 29(2).
 12. Malhotra G, Eckmann DM. Anestesia para cirugía bariátrica. Novena ed. Miller , editor. España: Elsevier; 2021.
 13. Brunet L. Vía Aérea Difícil en Obesidad Mórbida. *Revista Chilena de Anestesiología*. 2015; 39(1).
 14. Ezri T, Gewurtz S, Sessler D, Medalion B, Szmuk P, Hagberg C, et al. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. *Anaesthesia*. 2013; 58(11).
 15. Collins J, Lemmens H, Brodsky J, Brock-Utne J, Levitan R. Laryngoscopy and morbid obesity: a comparison of the “sniff ” and “ramped” positions. *Obesity Surgery*. 2014; 14(9).
 16. Ramírez Acosta J, Torrico Lara GG, Encinas Pórcel CM. Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2015 Septiembre; 36(3).
 17. Landetta JAG, Andrade LAO, García JLL, Rivas NCB. Vía Aérea Difícil. *Revista Científica de Investigación Actualización en el Mundo de las Ciencias*. 2022 Enero; 6(1).
 18. Díaz ÉO, Ríos JJÁ, Díaz JLA. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aerea. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2015 Octubre; 78(5).

19. Valero R, Mayoral V, Massó E, López A, Sabaté S, Villalonga R, et al. Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista: Adopción de guías de práctica. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2008; 55(9).
20. Gempeler 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. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2013 Febrero; 40(2).
21. Irfan Haq M, Ullah H. Comparison of Mallampati test with lower jaw protrusion maneuver in predicting difficult laryngoscopy and intubation. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*. 2014 Septiembre; 29(3).
22. Fernández AG. Actualizaciones de anestesiología, reanimación y tratamiento del dolor. Primera ed. Extremadura: Asociación Andaluza Extremeña de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor; 2018.
23. Kolli S, Singh M. Destacados en POCUS: Ultrasonido de la Vía Aérea. *American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2021 Agosto; 1.
24. Falchetta S, Cavallo S, Gabbanelli V, Pelaia P, Sorbello M, Zdravkovic I, et al. Evaluation of two neck ultrasound measurements as predictors of difficult direct laryngoscopy. *European Society of Anaesthesiology*. 2018 Enero; 35(1).
25. Calva Maldonado M, Fernández de Lara García A, Pablo Yáñez JC, Frago Avilés F, Cubillos López JA, Vazquez Delgado T. Intubación guiada por ultrasonido en vía aérea difícil. *Revista Chilena de Anestesia*. 2022 Octubre; 51(3).
26. Señoret F, Cabrera MC, Aranda F, Gutiérrez C. Ultrasonido como complemento en el manejo de la vía aérea. *Revista Chilena de Anestesia*. 2021 Octubre; 51(2).

27. Gómez-López L, Torres B, Bergé R, Aguirre O, Luis M, Sala-Blanch X. Medición ecográfica de parámetros anatómicos de la vía aérea superior en adultos. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2018 Julio; 65(9).
28. Fernández Vaquero MÁ, Carrillo Esper R. Ecografía de vía aérea: En busca de la membrana cricotiroidea. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2021 Junio; 44(2).
29. Merchante MS, Hurtado EM, Luis Nd, Flores MLM. Manual del manejo de la vía aérea difícil. Tercera ed. Madrid: Asociación Anestesia Reanimación España; 2017.
30. Morales Gámez JL, Athié García JM, Cortes Barenque MF, Saucedo Moreno EM, Aburto Monzalvo H. Evaluación de la vía aérea difícil a través de ultrasonido con transductor lineal. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2022 Mayo; 20(4).
31. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton RP, et al. ASA Publications. [Online].; 2022 [cited 2023 Febrero 5. Available from: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/136/1/31/117915/2022-American-Society-of-Anesthesiologists>.
32. Esper RC, López JAN, Sierra GR, Jiménez CC. Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2016 Junio; 37(2).
33. Yadav NK, Rudingwa P, Mishra SK, Pannerselvam S. Ultrasound measurement of anterior neck soft tissue and tongue thickness to predict difficult laryngoscopy. *Indian Journal of Anaesthesia*. 2019; 63(1).
34. Zamudio Burbanoa MA, Casas Arroyave FD. El uso del ultrasonido en el manejo de la vía aérea. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2015; 43(4).
35. Reddy PB, Punetha P, Chalam KS. Ultrasonography - A viable tool for airway assessment. *Indian Journal of Anaesthesia*. 2016 Febrero; 60(1).

36. García BC. Anestesiari. [Online].; 2015 [cited 2023 Febrero 5. Available from: <https://anestesiari.org/2015/valoracion-preoperatoria-de-la-via-aerea-dificil-hay-algo-nuevo/>.
37. Villalobos Ramírez L. Manejo de la vía aérea en el paciente obeso con dispositivo supraglótico. Revista Mexicana de Anestesiología. 2014 Junio; 37(1).