

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL “DR DARIO FERNANDEZ
FIERRO”- ISSSTE

FRECUENCIA DE PREDICTORES DE VIA AEREA DIFICIL EN
PACIENTES ADULTOS SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL
EN EL PERIODO DEL 1 MARZO DE 2020 AL 31 DE MARZO DE 2021.

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN:

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. GISELA ESPINOSA MORALES

ASESORES:

DRA. NORMA LOZADA VILLALON
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE
ANESTESIOLOGIA UNAM

DR. JUAN JOSE ESPINOZA ESPINOSA
PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE POSGRADO DE
ANESTESIOLOGIA UNAM

NUMERO DE REGISTRO: 365.2021

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MEXICO, 2021.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**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.

**FRECUENCIA DE PREDICTORES DE VIA AEREA DIFICIL
EN PACIENTES ADULTOS SOMETIDOS A ANESTESIA
GENERAL EN EL PERIODO DEL 1 MARZO DE 2020 AL 31
DE MARZO DE 2021.**

INDICE

RESUMEN.....	5
ANTECEDENTES.....	5
DEFINICION DEL PROBLEMA.....	7
PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	8
JUSTIFICACION.....	8
OBJETIVO GENERAL.....	9
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	9
HIPOTESIS.....	9
Ha.....	9
Ho.....	9
MARCO TEORICO.....	10
ANATOMIA DE LA VIA AEREA.....	10
VALORACION DE LA VIA AEREA.....	19
CLASIFICACIONES PREDICTIVAS DE LA VIA AEREA.....	21
VIA AEREA EN SITUACIONES ESPECIALES.....	27
MATERIAL Y METODOS.....	42
DISEÑO.....	42
UNIVERSO DE ESTUDIO Y POBLACIÓN.....	42
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	43
VARIABLES DE ESTUDIO.....	44
PROCEDIMIENTO.....	45
ANALISIS ESTADISTICO.....	45
CONSIDERACIONES ETICAS.....	45
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	46
RESULTADOS.....	47
DISCUSION.....	55
CONCLUSION.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	58
ANEXOS.....	59

RESUMEN.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo cuyo objetivo es determinar la frecuencia de predictores de vía aérea difícil en pacientes adultos del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro sometidos a anestesia general.

Se utilizaron los expedientes de pacientes adultos entre 18 y 60 años con procedimiento quirúrgico que amerita anestesia general en el periodo del 1 de marzo de 2020 al 31 de marzo de 2021, que cumplían con los criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

En todos los pacientes se recabaron los datos demográficos y las clasificaciones de las escalas de valoración de la vía aérea utilizadas en la valoración preanestésica y nota postanestésica.

Los datos obtenidos fueron capturados en software de hoja de cálculo, a través del cual se realizó la presentación en tablas y gráficos, el análisis estadístico se obtuvo por el uso de software especializado (SPSS).

Posteriormente se describieron los resultados obtenidos así como la discusión y conclusión del estudio

ANTECEDENTES.

La evaluación de la vía aérea y el manejo básico de la misma es de vital importancia para la Anestesiología, identificar la vía aérea que será de difícil manejo de forma anticipada es un paso importante para asegurar el manejo de la situación, aumentando la seguridad del paciente que requiera manejo básico o especializado. De acuerdo con la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) define como vía aérea difícil a la existencia de factores clínicos que complican la ventilación administrada por una mascarilla facial o a la intubación realizada por una persona experimentada. Por otra parte, define a la ventilación difícil como la incapacidad de un anestesiólogo entrenado para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% usando una mascarilla facial, con una fracción inspirada de oxígeno de 100%.

La intubación difícil se define como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla, situación que ocurre en 1.5 a 8% de los procedimientos de anestesia general. La intubación difícil es causa frecuente de morbilidad y mortalidad anestésicas, de ahí la importancia de que el anestesiólogo la pueda prever durante la valoración preanestésica.

Aproximadamente del 1-3% de los pacientes que requieren de manejo de la vía aérea, presentan una vía aérea difícil, por lo que el conocimiento de las diferentes evaluaciones predictivas de la vía aérea difícil, son una herramienta indispensable para aquellos médicos que estarán a cargo de su manejo y que de manera eventual se tendrá que realizar una intubación endotraqueal, siendo estas evaluaciones quienes nos indiquen qué precauciones serán tomadas al detectar que será una vía aérea de difícil manejo, al detectarse tempranamente tendremos tiempo y oportunidad de recurrir a técnicas especializadas en su manejo.

Dificultades con la intubación endotraqueal se relacionan a serias complicaciones, sobre todo a las relacionadas con intubaciones fallidas, en anestesias de rutina se ha observado una incidencia del 3-18%. Ocasionalmente el anestesiólogo se enfrenta al manejo de una vía aérea difícil desde la imposibilidad para ventilar adecuadamente al paciente, lo que en muchas ocasiones seguirá a una intubación difícil, siendo una de las emergencias más críticas a las que se enfrenta cualquier médico encargado de manejar la vía aérea.

El objetivo principal de la evaluación clínica de la vía aérea es identificar factores que conducen a intubaciones fallidas o traumáticas, a cancelación de cirugías y a exposición del paciente a hipoxia, daño cerebral o muerte.

Las clasificaciones que actualmente se aplican con más frecuencia, para valorar de manera anticipada la posibilidad de una vía aérea difícil, son la de Mallampati modificada, la de Patil-Aldrete, la de Cormack y Lehane. Otras clasificaciones existentes son la distancia esternomentoniana, distancia interincisivos, capacidad de protrusión mandibular, la de Wilson y la distancia entre mandíbula y hueso hioides. Los test individuales son pobres predictores, pero la combinación de los mismos mejora la identificación de una vía aérea difícil.

Existen múltiples métodos para identificar la existencia de pacientes con riesgo de

dificultad para la intubación, el sistema de clasificación de Mallampati, modificado por Samsoon y Young, es ampliamente utilizado para la evaluación de los pacientes durante el preoperatorio. El sistema predice el grado anticipado de dificultad para la laringoscopia en base a la visualización de las estructuras faríngeas posteriores. La clasificación I o II predice una laringoscopia relativamente fácil, mientras que los grados III y IV indican un incremento en la probabilidad de dificultad para la intubación y la necesidad de maniobras o material especializado de intubación.

Otros factores predictivos de intubación difícil son: la apertura oral menor de 3 centímetros, la escala de Bell House-Doré con rango de movimiento cervical menor a 35° en la articulación atlantooccipital, distancia tiro mentoniana menor a 7 centímetros, que describe la escala de Patil-Aldrete, incisivos prominentes, cuello corto, paladar estrecho y protrusión mandibular pobre.

El reconocimiento de factores predictivos, disponer del material adecuado y conocer los algoritmos de la vía aérea difícil, contribuyen de manera importante en la disminución de las complicaciones, asociada al manejo de esta.

DEFINICION DEL PROBLEMA.

La vía aérea difícil se define como la existencia de factores clínicos que complican la ventilación administrada por una mascarilla facial o a la intubación realizada por una persona experimentada.

La intubación difícil entendida como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla o la ventilación difícil definida como la incapacidad de mantener una saturación de oxígeno por arriba de 90% por medio de una mascarilla facial, son causas frecuentes de morbilidad y mortalidad anestésicas, por lo que es importante que el anestesiólogo las pueda prever durante la valoración preanestésica.

El conocimiento de las evaluaciones predictivas de una vía aérea difícil resulta una herramienta indispensable para el manejo de la vía aérea, pues permiten al anestesiólogo prepararse oportunamente en caso de necesitar técnicas especializadas en su manejo.

En el presente estudio se espera encontrar la frecuencia en el periodo del 1 de marzo de 2020 al 31 de marzo del 2021 de predictores de vía aérea difícil en pacientes adultos sometidos a anestesia general, lo cual permitirá demostrar la relevancia de éstos en el manejo de la vía aérea, ya que cualquier paciente tiene la posibilidad de presentar complicaciones derivadas de un inadecuado control de la vía aérea durante el procedimiento quirúrgico-anestésico.

PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Cuál será la frecuencia de predictores de vía aérea difícil en pacientes adultos sometidos a anestesia general en el Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro?

JUSTIFICACION.

La valoración preanestésica permite al anestesiólogo determinar el riesgo al cual va a ser sometido el paciente y con ello establecer un plan de manejo perioperatorio del mismo. En lo que respecta a la vía aérea por la importancia de las complicaciones derivadas de un manejo inadecuado resulta imprescindible conocer si el paciente cuenta con un riesgo elevado de dificultad. Se han desarrollado distintas escalas de valoración de la vía aérea que en combinación permiten identificar a aquellos pacientes con una vía aérea difícil. Valorar o predecir el riesgo de una intubación o ventilación difícil continúa siendo un problema aun no resuelto y para el cual el anestesiólogo debe estar preparado.

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la frecuencia de predictores de vía aérea difícil en pacientes adultos del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro sometidos a anestesia general.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Conocer la asociación entre predictores de vía aérea difícil y sobrepeso/obesidad.
- Identificar el número de intentos de intubación y su relación con predictores de vía aérea difícil.

HIPOTESIS.

Ha.

La distancia esternomentoniana grado III y IV son los predictores de vía aérea difícil mas frecuente.

Ho.

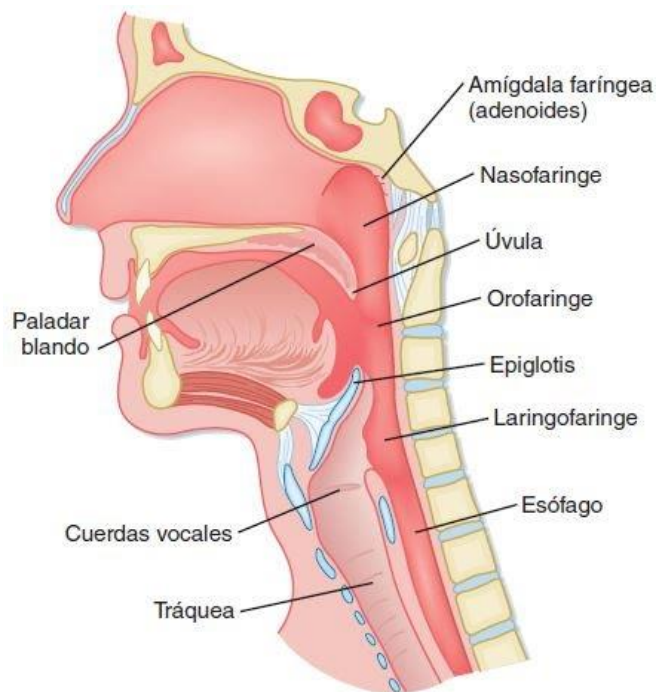
La distancia esternomentoniana grado III y IV no son los predictores de vía aérea difícil mas frecuente.

MARCO TEORICO.

ANATOMIA DE LA VIA AEREA.

El aparato respiratorio está formado en general por una serie de conductos que llevan el aire hasta el sitio en que tiene lugar el intercambio de gases. Esta serie de conductos se dividen en vías aéreas superiores e inferiores, teniendo como límite entre ambas el cartílago cricoides. ¹

La vía aérea superior se compone de boca, nariz, nasofaringe, orofaringe, laringofaringe y laringe. Todas son de suma importancia en el manejo de la vía aérea. ¹



Anatomía de la vía aérea superior.

BOCA.

La boca esta delimitada en su porción anterior por los labios y en su porción posterior por los pliegues palatoglosos. El techo de la boca está formado por el paladar duro y blando [2](#), [3](#)

En su interior se encuentran la lengua, cuyos 2/3 anteriores forman su piso, así como los dientes, que son un factor importante a considerar durante la laringoscopia rígida. La lengua, debido a su tamaño, movilidad, y su inserción en mandíbula, hioides y epiglotis juega un rol fundamental en el mantenimiento de una vía aérea permeable. [1](#), [2](#)

CAVIDAD NASAL.

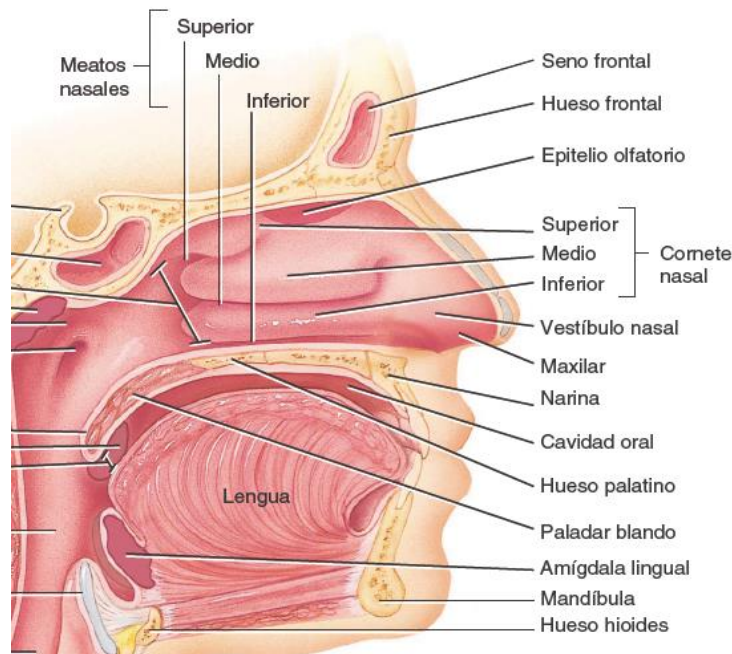
La nariz comprende la cavidad que se delimita en su inicio por las narinas y por las coanas en su porción posterior, dando paso al inicio de la nasofaringe. El paladar duro constituye el piso de la nariz y la separa de la cavidad oral. Se encuentra delimitada de la cavidad craneal por una parte del hueso etmoides llamada lámina cribosa (techo de la nariz). Esta fina lámina presenta múltiples orificios que permiten la entrada a las ramas del nervio olfatorio, cuyos receptores se encuentran en la parte superior de la mucosa nasal, y que llevan información olfativa hasta el encéfalo. [2](#), [3](#)

La cavidad nasal está dividida en 2 cámaras por el tabique nasal. Las paredes laterales tienen 3 proyecciones óseas denominadas cornetes, debajo de los cuales se sitúan las turbinas (espacio que permite el paso del aire). [4](#)

Especialmente importante son el cornete inferior y su respectiva turbina, puesto que es por este espacio, y pegado al piso de la nariz que debe pasar cualquier dispositivo o instrumento que usemos con el fin de permeabilizar la vía aérea. [4](#), [5](#)

La irrigación de la cavidad nasal está dada principalmente por la arteria maxilar y su rama esfenopalatina, y en la superficie externa está a cargo de la arteria facial. Estas dos arterias se anastomosan y forman el plexo de Kiesselbach en la pared medial, cerca de las narinas. Es este sitio el lugar más común de sangrado al

instrumentalizar la nariz, por lo que la aplicación de vasoconstrictores locales en esta área es de gran utilidad. [3.4](#)



Anatomía de las fosas nasales.

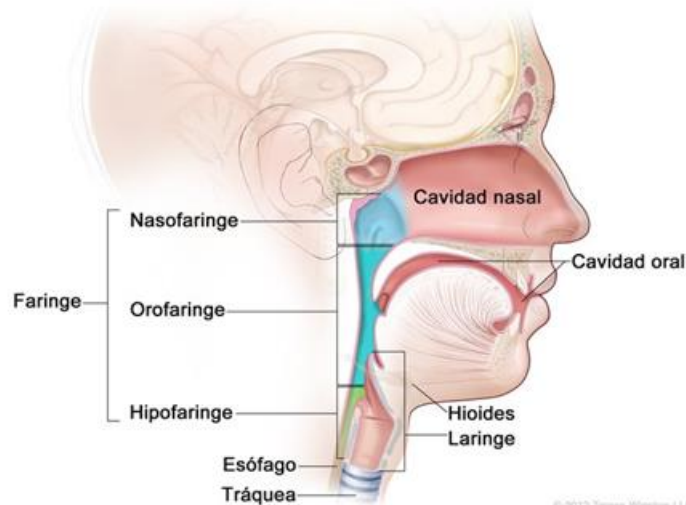
FARINGE.

La faringe es un tubo que mide entre 12 y 15 cm de longitud, y que se extiende desde la base del cráneo hasta el nivel del cuerpo de C6 (correspondiente al nivel del cartílago cricoides), donde se continúa con el esófago.

Es un órgano común al aparato respiratorio y al aparato digestivo, ya que por ella pasan (no simultáneamente) aire y alimentos. A su paso por ella el aire también es filtrado, humedecido y calentado. [3.4](#)

La faringe se comunica anteriormente con la nariz, boca y laringe, lo que permite dividirla en los respectivos segmentos: [5](#)

1. Nasofaringe
2. Orofaringe
3. Laringofaringe



Divisiones de la faringe.

Está formada por tres músculos constrictores: superior, medio e inferior, que se superponen como capas y al contraerse permiten el paso del bolo alimenticio al esófago. Además, la parte baja del constrictor inferior se inserta en el cartílago cricoides y origina el músculo cricofaríngeo, que actúa como esfínter a la entrada del esófago, siendo considerado como la última barrera a la regurgitación de contenido gástrico. Durante la anestesia y el inicio de la inconciencia, este músculo pierde su tonicidad y cualquier contenido regurgitado puede ser aspirado. [1.3](#)

Nasofaringe

Por nasofaringe se entiende el tramo comprendido entre la base del cráneo y el paladar blando. Hacia posterior está al nivel de C1 y hacia la parte anterior se comunica con la cavidad nasal a través de las coanas. Tiene dos estructuras de importancia: la entrada al conducto auditivo a través de la trompa de Eustaquio, que se encuentra en la pared lateral, y los adenoides, un grupo de tejido linfoide presente en la pared posterior y que esta en relación con la edad.

En caso de aumento de tamaño de este tejido, se produce una obstrucción parcial de la vía aérea y dificulta el paso de tubos nasotraqueales. [4.5](#)

Orofaringe

La orofaringe va desde el paladar blando hasta la punta de la epiglotis. Hacia posterior están los cuerpos de C2 y C3, y la pared anterior se abre hacia la cavidad oral y toma contacto con el tercio posterior de la lengua. [1,2](#)

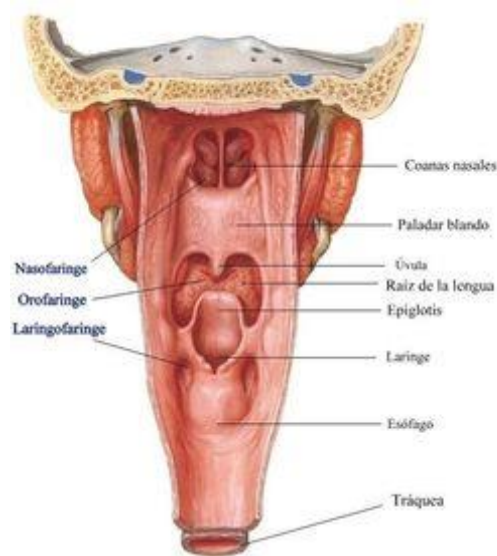
Lateralmente se encuentran las amígdalas y sus pilares. Las paredes de la orofaringe no son rígidas, por lo que colapsan ante el desarrollo de presiones negativas o disminución en el tono muscular de las estructuras que la forman. [4,5](#)

Laringofaringe

Constituye la porción más distal de la faringe y comprende el segmento que está entre la punta de la epiglotis y el cartílago cricoides. Se puede subdividir de acuerdo a algunos autores en:

- a) Laringofaringe (propriadamente dicha): que se abre a la laringe y se encuentra entre la punta de la epiglotis y el borde superior de los cartílagos aritenoides.
- b) Hipofaringe: que va desde el borde superior de los aritenoides hasta el nivel del cricoides, donde se iniciaría el esófago. [5](#)

En toda su extensión, por la parte posterior se corresponde con los cuerpos vertebrales de C4 a C6. Su estructura más importante es la apertura glótica. [1,2](#)



Vista posterior de laringofaringe.

LARINGE

Es un órgano triangular y es la porción del tracto respiratorio que va entre la laringofaringe y la tráquea. [2](#)

En los adultos mide aproximadamente 5 a 7 cm de longitud y se encuentra ubicada entre C4 y C6. [5](#)

En las mujeres suele ser más corta y en los niños está ubicada en una posición más alta en el cuello. En su cara anterior está cubierta por los músculos infrahioideos y hacia su cara lateral por los lóbulos de la tiroides y vaina carotídea. [3.4](#)

Estructuralmente está conformada por cartílagos, ligamentos y músculos, todos están articulados y revestidos de mucosa. [5](#)

Esta estructura se protege mediante la epiglotis durante la deglución, del paso de cuerpos extraños o alimentos a la vía aérea inferior; otra función de las estructuras de la laringe se relación con la fonación. [1](#)

Aunque no forma parte de la laringe propiamente tal, se incluirá el hioides, que es el hueso encargado de mantener la laringe en su posición. [5](#)

Cartílagos

Son los encargados de darle el soporte estructural a la laringe. Incluyen tres cartílagos únicos: tiroides, cricoides y epiglotis; y tres pares: aritenoides, corniculados y cuneiforme. [2.3](#)

Cartílago Tiroides (griego *thyros*= escudo).

Es el de mayor tamaño, formado por dos láminas que se fusionan y se prolongan en el istmo tiroideo mide aproximadamente 3 cm; en la porción superior se relaciona con el hueso hioides con la membrana tirohioidea, y en la porción inferior se relaciona con el cartílago cricoides mediante la membrana cricotiroidea, sitio de referencia para los accesos invasivos. Esta membrana ofrece un mínimo riesgo de sangrado durante estos procedimientos siendo el sitio de elección. En el espacio que se forma entre las láminas del tiroides, descansa la glotis. [4.5](#)

Cartílago cricoides.

Es la única estructura de la laringe que tiene cartílago en toda su circunferencia, hacia la porción anterior se estrecha en forma de arco pero hacia posterior es una lámina gruesa y cuadrada. El cricoides es un anillo que se ubica 15 mm por debajo de la cuerdas vocales, con un arco angosto (5 a 7 mm) por anterior y ancho (20 a 30 mm) y laminar hacia posterior

El Dr. Brian Arthur Sellick, Anestesiólogo Británico, realizó la oclusión del esófago al presionar este cartílago en 1961 para disminuir el riesgo de broncoaspiración (maniobra de Sellick). [3.4](#)

Epiglotis.

Es una delgada lámina, flexible localizada en la porción supraglótica, unida anteriormente al hioides mediante el ligamento hioepiglótico y en el segmento inferior al tiroides con el ligamento tiroepiglótico. Durante la deglución se desplaza y protege la vía aérea. [5](#)

Aritenoides (francés *arytenoid*= cucharón).

Estos cartílagos se articulan con la región lateral y posterior del cartílago cricoides, da soporte a los pliegues vocales con las apófisis vocales y hacia atrás se insertan los músculos motores de la glotis. Los aritenoides tienen forma piramidal, y articulan con el cricoides. [5](#)

En algunos casos de intubaciones traumáticas se puede producir luxación de los cartílagos aritenoides, lo que constituye una urgencia. En su vértice están ubicados los cartílagos corniculados. En su conjunto, los aritenoides y corniculados se encuentran incluidos en el pliegue ariepliglótico, y son la prominencia que se observa en la parte posterior de la apertura glótica. [3.4](#)

Corniculados (Wrisberg).

Estos se encuentran en los ápices de los aritenoides y por su naturaleza elástica, ofrecen amortiguación al estar en completa aducción los pliegues vocales. [2.3](#)

Cuneiformes (Santorini):

No tienen función definida, están submucosos en el borde libre de los ligamentos ariepiglóticos. [5](#)

Ligamentos.

De los existentes, merece destacar la membrana cricotiroides, que como su nombre lo indica va entre los cartílagos tiroideos y cricoides y es el punto de abordaje para numerosos procedimientos como la ventilación jet, la intubación retrógrada y la cricotirotomía, que permiten establecer una vía aérea de urgencia. [4.5](#)

Músculos.

Se dividen en un grupo intrínseco y uno extrínseco. El intrínseco se inserta en la cara interna de la laringe y tiene básicamente dos funciones: abrir y cerrar la glotis, y tensar las cuerdas vocales.

El grupo extrínseco es el responsable de los movimientos de la laringe durante la deglución. [3](#)

Hioides.

Es un hueso en forma de U que sostiene la laringe a través de la membrana tirohioidea y de los músculos que se insertan en su cara interna. Se encuentra a nivel de C3. Sus extremos posteriores forman los cuernos superiores e inferiores, y en su concavidad descansa libremente el borde superior de la epiglottis. [2.3](#)

INERVACIÓN DE LA VÍA AÉREA

La inervación de la vía aérea superior está a cargo de tres nervios: trigémino, glosofaríngeo y vago. [5](#)

Por lo que de manera práctica la inervación de la vía aérea se puede simplificar de la siguiente manera: [5](#)

- Nasofaringe: Trigémino
- Orofaringe: Glosofaríngeo
- Laringofaringe y tráquea: Vago

Nasofaringe.

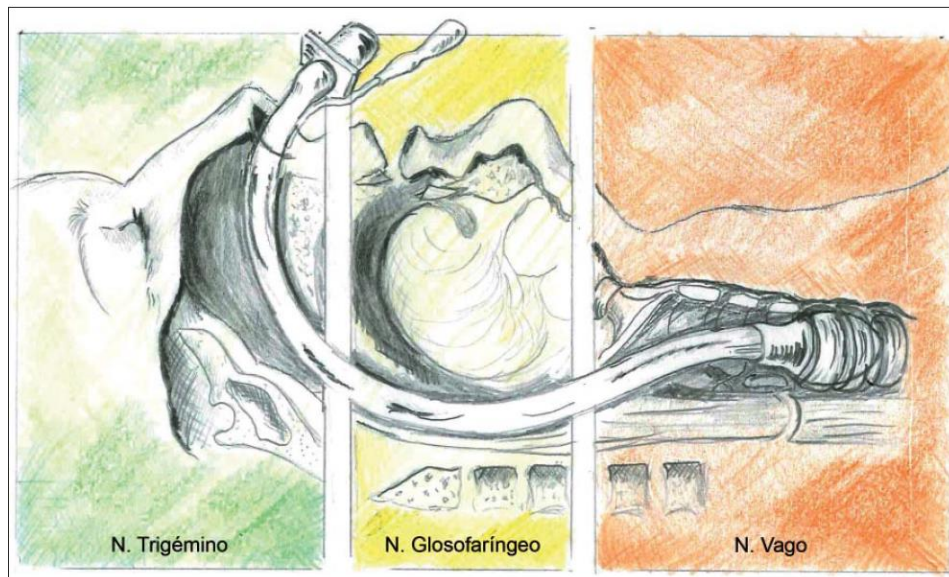
Su inervación sensitiva y motora esta dada por el trigémino en su totalidad, tanto por su rama oftálmica como maxilar. El tercio anterior de la nariz está inervado por el nervio etmoidal anterior (de la rama oftálmica) y el tercio posterior está a cargo del ganglio esfenopalatino. [3.4.5](#)

Orofaringe.

El glossofaríngeo es el responsable de la inervación del tercio posterior de la cavidad oral y de la orofaringe. Los dos tercios anteriores están a cargo de la rama maxilar del trigémino. [3.4.5](#)

Laringofaringe y tráquea.

En su mayoría, la inervación motora y sensitiva provienen del vago a través de los nervios laríngeo superior y laríngeo recurrente. La epiglotis es inervada por el glossofaríngeo. [3.4.5](#)



Inervación de la vía aérea superior.

VALORACION DE LA VIA AEREA.

La vía aérea del paciente en el perioperatorio es de trascendental importancia, su valoración y manejo requieren de los conocimientos de anatomía, fisiología, estrategias y algoritmos. [6.7](#)

En el período preanestésico se analizan los datos recopilados durante el interrogatorio y exploración física para establecer el manejo adecuado y abatir la morbimortalidad del paciente anestésico-quirúrgico, durante el transanestésico se lleva una vigilancia continua y estrecha evitando cualquier evento adverso; en el postanestésico la vía aérea debe ser tratada con gran delicadeza para evitar la reactividad de los reflejos protectores. [8.9](#)

Dentro de los objetivos de la valoración de la vía aérea se encuentran los siguientes:

- Identificar oportunamente las patologías y preparar al paciente con riesgo de presentar dificultades para la ventilación y/o intubación en el perioperatorio
- Reconocer las condiciones clínicas por las que el paciente atraviesa para decidir el manejo más apropiado, prevenir y combatir los posibles eventos adversos.
- Clasificar las patologías de acuerdo al grado de dificultad o severidad previendo posibles incidentes.
- Obtener un historial clínico completo, exploración detallada y consentimiento informado en donde especifique las condiciones de la VA y los posibles incidentes en su manipulación, evitando con ello las demandas legales, además de cumplir con la normatividad y reducir la ansiedad del paciente.
- Reducir la morbilidad llevando en condiciones óptimas al paciente antes de la intervención anestésica y/o manipulación de la vía aérea, estableciendo los diversos planes y estrategias de manejo adaptados a cada paciente, utilizando la más apropiada
- Disponer en el área de trabajo del equipo necesario y dispositivos supra e infraglóticos, al igual que algoritmos, estrategias ó guías de manejo actualizadas para el mantenimiento de la vía aérea y para casos de

emergencia. [10,11](#)

La habilidad para asegurar la vía aérea en diversidad de pacientes y distintas circunstancias clínicas representa un dominio obligado para el anesthesiologo. Siendo la dificultad para la intubación la causa más común de morbilidad y mortalidad relacionada con la anestesia, la identificación de riesgos de intubación difícil en todos los pacientes quirúrgicos resulta esencial para el medico anesthesiologo. [7,8](#)

La Sociedad Americana de Anesthesiologos reportó la existencia de tres mecanismos de daño que incluyen: ventilación inadecuada, intubación esofágica no identificada, intubación difícil traqueal no anticipada, estimándose además que el 30% de las muertes atribuidas a anestesia son causadas por la incapacidad para asegurar la vía aérea. [6](#)

La Sociedad Americana de Anesthesiologos (ASA) define como vía aérea difícil la existencia de factores clínicos que compliquen tanto la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada en estas condiciones clínicas. Operativamente, la vía aérea de difícil manejo se ha dividido en:

1. **Vía aérea difícil inesperada:** situación clínica en la que un intensivista, anesthesiologo o urgenciologo, con entrenamiento adecuado se encuentra en una situación no prevista en la que tiene dificultad para ventilar con la mascarilla facial y/o para intubar la tráquea.
2. **Vía aérea difícil reconocida previamente:** cuando el intensivista, anesthesiologo o urgenciologo, después de evaluar la vía aérea, considera que se encuentra ante una vía aérea de difícil manejo, que puede poner en riesgo al paciente si utiliza los procedimientos habituales de control de la vía aérea, y que son: ventilación con mascarilla oro-facial e intubación traqueal empleando inductores anestésicos, relajantes musculares y laringoscopia convencional. La vía aérea difícil reconocida previamente puede ser: indudable (definitiva) o de baja, mediana o alta probabilidad. [9,10,11](#)

Por otra parte define a la **ventilación difícil** como la incapacidad de un anestesiólogo entrenado para mantener la saturación de oxígeno por arriba del 90% usando una mascarilla facial, con una fracción inspirada de oxígeno al 100%, ocurriendo de 0.05 a un 0.1%. [6.7.8](#)

Y define a la **intubación difícil** como la necesidad de más de 3 intentos para la intubación o más de 10 minutos para conseguirla, con un porcentaje de presentación de 1.2 a 3.8%. [9.10](#)

No hay que olvidar que a mayor grado de dificultad en la intubación, mayor es la incidencia y severidad de las complicaciones. [11](#)

CLASIFICACIONES PREDICTIVAS DE LA VIA AEREA.

Clasificación de Mallampati.

Mallampati describió los signos en la examinación y los relacionó con la dificultad para la intubación. Correlacionó los grados de visualización de las estructuras orofaríngeas con la dificultad durante la laringoscopia rígida. En esta valoración se le solicitaba al paciente que abriera la boca, con apertura bucal y protrusión de la lengua máximas, para registrar la visibilidad de los pilares, el paladar blando y la úvula; con estos datos se clasificaba la vía aérea de la siguiente forma: [7.8](#)

Clase 1: se visualizan el paladar blando, las fauces, la úvula y los pilares amigdalinos.

Clase 2: se visualizan el paladar blando, las fauces y los pilares, pero la úvula queda cubierta por la base de la lengua.

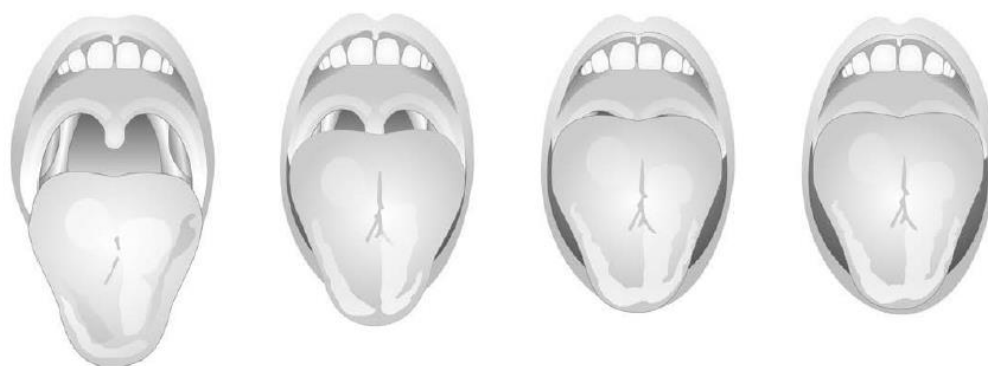
Clase 3: sólo se visualiza el paladar blando. El grado 3 podía predecir la dificultad para la visualización de la glotis con la laringoscopia directa. [5.6](#)

La clasificación original de Mallampati identificaba intubaciones difíciles con un alto nivel de precisión, con una sensibilidad de 50% y una especificidad de 100%. [9.11](#)

Samsoon y Young extendieron la exposición faríngea a una cuarta clase, modificando la clasificación de Mallampati. El sistema de cuatro categorías se utiliza

comúnmente y se clasifica de la siguiente manera:

- Clase 1: se visualizan el paladar blando, las fauces, la úvula y los pilares amigdalinos.
- Clase 2: se visualizan el paladar blando, las fauces y la úvula.
- Clase 3: se visualizan únicamente el paladar blando y la base de la úvula.
- Clase 4: no se puede visualizar el paladar blando.⁶



Clasificación de Mallampati modificada por Samsoon y Young. De izquierda a derecha grados I, II, III y IV, respectivamente.

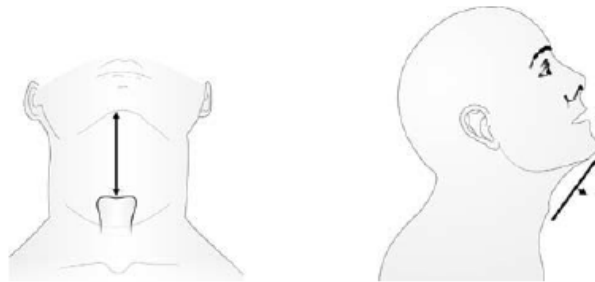
Esta prueba se realiza con el paciente en posición sedente, con la cabeza extendida, efectuando fonación y con máxima apertura de la boca y protrusión de la lengua. Una modificación de la clasificación de Mallampati incluye la clase cero, propuesta por Ezri y se define como la posibilidad de visualizar cualquier parte de la epiglotis con la apertura oral y la protrusión de la lengua; tiene una incidencia de 1.18% y ha sido propuesta como un excelente factor de predicción de laringoscopia fácil. ¹¹

Utilizada por separado, la clasificación de Mallampati es insuficiente para predecir una vía aérea difícil y debe representar una parte de una valoración global de la vía aérea. ¹⁰

Escala de Patil–Aldrete (distancia tiromentoniana).

La distancia tiromentoniana o la línea tiromentoniana ha sido citada como un factor de predicción de vía aérea difícil. La línea tiromentoniana es la distancia entre el borde superior del cartílago tiroides y la punta de la mandíbula o mentón con la cabeza extendida y la boca cerrada. Existen tres clases según la distancia: [7.8](#)

- Clase I: más de 6.5 centímetros (laringoscopia e intubación traqueal sin dificultad).
- Clase II: de 6 a 6.5 centímetros (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad).
- Clase III: menos de 6 centímetros (laringoscopia e intubación muy difíciles).



Distancia Tiromentoniana.

La línea tiromentoniana también es la hipotenusa de un triángulo recto: el triángulo de Patil, utilizado para describir las relaciones anatómicas del cuello. El eje del triángulo de Patil es la longitud de la mandíbula o el piso de la boca, que es una medida del espacio mandibular. La abscisa del triángulo es la distancia entre la base de la mandíbula y la parte superior de la laringe, que determina la posición de la laringe en relación con la longitud de la mandíbula o el piso de la boca. La longitud del eje oral es importante porque afecta la habilidad de exponer la glotis durante la laringoscopia. Con un eje oral corto, la laringe queda cubierta por la base de la lengua, lo que impide la visualización de la glotis. Por otro lado, un eje largo sitúa a la glotis fuera del campo de visualización. [8.9.10](#)

La distancia tiromentoniana corta (<6 centímetros) es un parámetro clínico sencillo

que ha demostrado que tiene una relación con la laringoscopia y la intubación difíciles. [11](#)

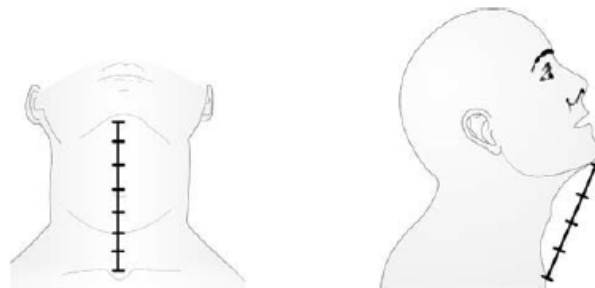
Distancia esternomentoniana.

La distancia esternomentoniana se mide desde el borde superior del manubrio esternal hasta la punta del mentón con la cabeza completamente extendida y la boca cerrada; depende de múltiples factores, incluyendo el grado de extensión del cuello. Savva y col. Encontraron que la distancia esternomentoniana fue el factor determinante más sensible y específico de intubación difícil en un grupo de cinco pruebas para la valoración de la vía aérea, entre las que se encontraban la distancia tiromentoniana, la prueba modificada de Mallampati, la distancia interincisiva y la protrusión de la mandíbula. [6.7.8](#)

Una distancia menor de 12.5 cm se asocia con una intubación difícil, con un valor predictivo positivo de 82%.[10](#)

Existen cuatro clases según la distancia:

- Clase I: > 13 centímetros, intubación endotraqueal sin dificultad
- Clase II: 12 a 13 centímetros, intubación endotraqueal con leve dificultad
- Clase III: 11 a 12 centímetros, intubación endotraqueal con moderada dificultad
- Clase IV: < 11 centímetros, intubación endotraqueal difícil [11](#)



Distancia esternomentoniana

Distancia interincisiva (apertura oral).

La apertura oral (distancia entre los incisivos centrales mandibulares y maxilares) limitada a 3.5 centímetros o menos tiende a producir una laringoscopia más difícil.

[8,9](#)

Se valora al paciente con la boca completamente abierta, y se mide la distancia entre los incisivos superiores y los inferiores. Si el paciente presenta adoncia, se mide la distancia entre las encías superior e inferior a nivel de la línea media. [11](#)

La clasificación es la siguiente:

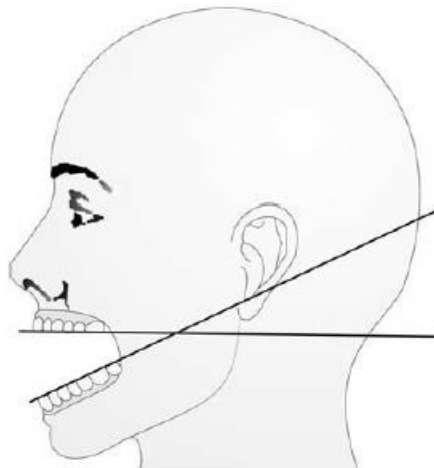
Clase I: más de 3 cm.

Clase 2: de 2.6 a 3 cm.

Clase 3: de 2.5 a 2 cm.

Clase 4: menos de 2 cm

Se ha sugerido que una distancia interincisiva menor de 2 cm se debe utilizar para predecir una intubación difícil. [8,9](#)



Distancia interincisiva.

Clasificación de Bellhouse–Dore.

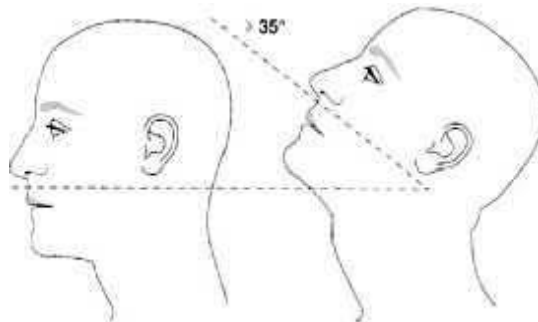
Se refiere a los grados de movilidad de la articulación atlantooccipital. La capacidad de extensión completa es importante para alinear los ejes oral, faríngeo y traqueal, y facilitar así la intubación traqueal. El adulto promedio extiende el cuello 35 grados a nivel de la articulación atlantooccipital; este ángulo se mide con el paciente sentado y con la boca abierta, de forma que las caras oclusivas de los dientes superiores queden paralelas al suelo. Se extiende al máximo la articulación atlantooccipital con el resto de la columna recta conservando la boca abierta. [6.7.8](#)

El grado de extensión de la articulación se calcula por el ángulo formado entre la línea paralela a la nueva posición de la superficie oclusal de los dientes superiores y la línea de referencia. [11](#)

Bellhouse y Dore establecieron cuatro grados para predecir la intubación difícil:

- Grado 1: la movilidad es de al menos 35 grados
- Grado 2: reducción de un tercio de la movilidad.
- Grado 3: reducción de la movilidad a la mitad.
- Grado 4: movilidad nula.

Los grados 3 y 4 predicen una intubación difícil. [8.9](#)



Movilidad de la articulación atlantooccipital.

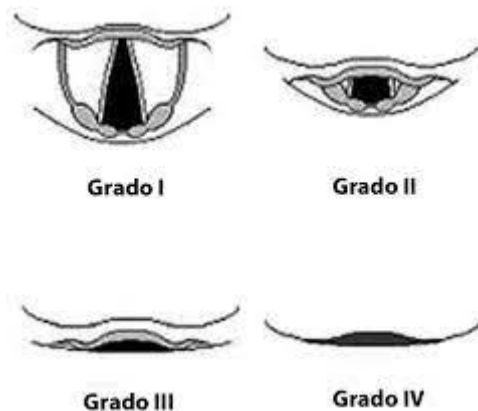
Clasificación de Cormack–Lehane

Expresa en grados la dificultad para visualizar la glotis con la laringoscopia directa.

Se clasifica de la siguiente manera: [6.7.8](#)

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

Los grados 3 y 4 son sugestivos de una laringoscopia difícil. [11](#)



Clasificación de CormackLehane

VIA AEREA EN SITUACIONES ESPECIALES.

Existen ciertas patologías que involucran a la vía aérea, y que la pueden llegar a comprometer, por lo que es importante una minuciosa historia y examen físico para llegar a tener los mejores resultados, la consideración de una fácil y rápida intubación por laringoscopia directa o indirecta, la planeación para el manejo de los

dispositivos de ventilación supraglóticos como mascarilla facial, mascarilla laríngea, y valorar los riesgos de broncoaspiración del contenido gástrico o de vía aérea fallida. [12](#)

A continuación, se describe cada una de ellas.

Embarazo.

Aunque el embarazo no es propiamente una patología, los cambios fisiológicos y anatómicos que ocurren en las últimas semanas del embarazo y las primeras del postparto, pueden traer implicaciones importantes relacionadas con la vía aérea. La incidencia de intubación oro-traqueal fallida con laringoscopia convencional en la población embarazada es 8 veces mayor que en la población general. [12,13](#)

El primer estudio de mortalidad materna en los Estados Unidos de América, reveló que el 52% de las muertes que resultaron de complicaciones de la anestesia general, están relacionadas con problemas de la vía aérea. [12,13](#)

La incidencia de intubación difícil en la paciente obstétrica varía entre 1.3-16.3%, mientras que la intubación oro-traqueal fallida es de 1:250 a 1:300 pacientes. [12,13](#)

La progesterona favorece la retención de líquidos durante el embarazo, lo que resulta lógicamente en un edema de la vía aérea. La infusión de líquidos perioperatorios, las maniobras de Valsalva, la posición baja de la cabeza y los medicamentos tocolíticos, contribuyen al edema de la vía aérea. [12,13](#)

El engrosamiento de la mucosa y de los capilares orofaríngeos y nasales resultan también en un incremento de la frialdad a las maniobras de laringoscopia que resultan en sangrado de la mucosa. La clasificación de Mallampati puede llegar a cambiar rápidamente durante la estancia en la labor. [12,13](#)

Se ha diseñado un algoritmo para manejar la vía aérea difícil no anticipada en la paciente obstétrica, en donde se recomienda hacer dos intentos de intubación, sin embargo también explican que si la vía aérea no ha sido traumatizada en los dos intentos previos, se ha modificado la posición de la cabeza, y si la oxigenación es adecuada y la ventilación con mascarilla facial es correcta o existe una alta

probabilidad de éxito de intubación orotraqueal, se utilice una técnica diferente como el uso de “bouges” o cambios de hojas de laringoscopio incluyendo el videolaringoscopio, bajo estas condiciones se puede realizar el tercer intento de intubación. [12.13](#)

Básicamente el algoritmo de vía aérea difícil señala, que después del segundo intento de intubación fallida, se pase al uso de una mascarilla laríngea. Salvo que no se pueda ventilar con mascarilla facial, entonces se pase directamente a una vía quirúrgica de urgencia como la cricotirotomía, especialmente si se trata de una emergencia materna, o emergencia fetal. Solo en caso de que la cirugía sea electiva se puede proceder a despertar a la paciente e intentar anestesia regional. [12.13](#)

Los cambios ocurridos en los tejidos blandos, tales como el edema están asociados invariablemente al embarazo, lo que contribuye de manera prioritaria a la dificultad de la vía aérea, que resulta en un aumento de la escala de Mallampati, incrementando la dificultad en la intubación en por lo menos un grado. Es decir, existe una probable disminución en el volumen de la vía aérea, como resultado del edema de la mucosa de tejidos blandos. La explicación a los cambios anteriores en la vía aérea, parecen estar relacionadas con las maniobras de esfuerzo y de “pujar” durante el parto, que produce un aumento de la presión venosa central y un aumento de la presión intracapilar, lo cual puede incrementar el edema de la mucosa, interviene también la presencia de una disminución de la presión oncótica, la cual es una acompañante normal durante esta etapa del embarazo. [12.13](#)

Adicionalmente los líquidos administrados durante las horas del parto, pueden exacerbar esta respuesta y además acompañarse de estados patológicos como la preclamsia, eclampsia, síndrome de HELLP y obesidad. [12.13](#)

Dentro de las principales causas de mortalidad materna por anestesia, se encuentran los problemas de hipoventilación-hipoxemia, secundarios a la dificultad para intubar, broncoaspiración, laringoespasma, broncoespasmo, y que potencialmente puede ocurrir cuando por alguna indicación las pacientes son sometidas a anestesia general. [12.13](#)

Por otro lado, muchas veces cuando se administra anestesia general, ésta puede provenir de situaciones de extrema urgencia como hemorragia aguda, fracaso o contraindicación de la anestesia regional. [12.13](#)

La incidencia de intubación fallida con laringoscopia convencional, en la paciente obstétrica sometida a anestesia general es de 1/300, y en pacientes obstétricas con obesidad mórbida esta incidencia se incrementa hasta en un 35%. [12.13](#)

De los cambios fisiopatológicos que potencialmente afectan el manejo de la VA, la elevación de la progesterona implica el enlentecimiento de la motilidad gastrointestinal y la disminución del tono del esfínter gastroesofágico, situación que se hace más evidente cuando la paciente entra en trabajo de parto o cuando se le administran opioides, haciéndola más propensa a la regurgitación y broncoaspiración; hay aumento de la vascularización de la vía aérea superior, haciendo que las mucosas sean tejidos más friables, y que además se acompaña de edema (por ejemplo en la preclamsia) será poco recomendable la intubación nasal o múltiples laringoscopias, ya que el edema y hemorragia resultantes complican aún más el acceso. [12.13](#)

Durante la inducción anestésica, las pacientes embarazadas tienden a desaturarse más rápidamente, lo cual ha sido atribuido al incremento en el consumo de oxígeno de 30 a 60% durante el embarazo, a una disminución de la capacidad residual funcional a un 80% al final del embarazo y a una disminución del gasto cardíaco en la posición supina debido a la compresión aortocava, de aquí se desprende la importancia de una excelente preoxigenación y desnitrogenización antes de la inducción anestésica. [12.13](#)

Al final del embarazo aumenta la secreción de ácidos gástricos y pepsina, por tal motivo la paciente gestante se considera con estómago lleno. La broncoaspiración de contenido gástrico puede ocurrir de forma pasiva durante una regurgitación o activamente tras un vómito, el volumen del líquido aspirado y el pH son los factores determinantes de la evolución. [12.13](#)

El Mallampati empeora progresivamente a medida que avanza la edad gestacional; por lo general aumenta en uno o dos grados, principalmente cuando la mujer se encuentra en trabajo de parto, y esto debido al jadeo durante el esfuerzo de las contracciones, situación que se debe valorar especialmente en pacientes con preclamsia, síndrome de HELLP o politransfusión por hemorragia obstétrica, o en aquellas pacientes que ya tenían otros factores relacionados a vía aérea difícil como obesidad, protrusión de los dientes incisivos superiores, cuello corto, o mandíbula retraída. [12,13](#)

Preeclampsia. Las pacientes con preclamsia tienen un estrechamiento mayor de la vía aérea que las pacientes con embarazo normal, dado que hay edema el cual se distribuye en los tejidos blandos del cuello. La hipoproteinemia por proteinuria contribuye al edema de la región del cuello haciendo que la lengua aumente su tamaño, y tenga menos movilidad, el edema de cara y cuello son signos de alerta de posible vía aérea difícil en preclamsia severa. Si además se acompaña de coagulopatía, las maniobras de laringoscopia que se efectúan en repetidas ocasiones, provocarán laceraciones y sangrado que podrán agravar más la vía aérea difícil. La infección en las vías aéreas superiores en este tipo de pacientes también contribuirá a mayor edema; la aparición de disfonía, y estridor son signos de alarma. [12,13](#)

La elevación de la presión arterial durante el embarazo es capaz de inducir empeoramiento del edema intersticial de la vía aérea. [12,13](#)

Embarazo y obesidad. La prevalencia de sobrepeso y obesidad de la mujer en edad gestacional en México es casi del 70% y se reporta que la ganancia de peso durante el embarazo llega a ser de 9 a 13 kilogramos principalmente en embarazadas con sobrepeso u obesidad previa, esta ganancia de peso gestacionales influenciada no sólo por cambios fisiológicos y metabólicos maternos, sino también por el metabolismo placentario. [12,13,14](#)

La vía aérea se ve comprometida por el aumento en el volumen por infiltración grasa en orofaringe, aunado al aumento en el volumen de las mamas, aumento del

volumen y presión abdominal, y junto a la posición supina, disminuyen la capacidad funcional residual entre un 20-30%. Paralelamente existe un metabolismo acelerado, que aumenta la ventilación minuto un 50% y el consumo de oxígeno un 20%, de tal manera que aumentará el riesgo de falla tanto de la ventilación con mascarilla facial como la intubación orotraqueal y particularmente el riesgo de broncoaspiración. [12,13,14](#)

Frente a una vía aérea difícil anticipada, se puede privilegiar la anestesia regional pero si esta se encuentra contraindicada y se prefiere la anestesia general lo recomendable es efectuar una intubación con la paciente despierta y/o con fibrobroncoscopio, pero en el contexto de una emergencia obstétrica, muy pocas veces se dispone del equipo, el personal capacitado de apoyo, y del tiempo requerido para esta técnica, de tal manera que ante la situación de una inminente anestesia general, la intubación de secuencia rápida es la técnica de elección. [12,13,14](#)

En la preparación de la anestesia general se debe considerar profilaxis para aspiración gástrica, optimizar la posición de la embarazada, principalmente en la paciente obesa, siendo la posición en rampa la más adecuada. Los fármacos de inducción anestésica deben ser de acuerdo a las condiciones de la paciente, y son el propofol, y el tiopental como los más apropiados; el rocuronio y la succinilcolina dan condiciones semejantes para la intubación. [12,13,14](#)

El primer intento de laringoscopia-intubación siempre deberá ser "el mejor intento" (el anesthesiologo más hábil, no personal en adiestramiento, relajación neuromuscular optima y equipo de intubación adecuado) debe ser rápido, no traumático y con la mejor tasa de éxito, la maniobra de BURP (back, up, right, pressure) debe ajustarse para mejorar la laringoscopia; sin embargo, la presión sobre cricoides debe ser suave para que facilite la intubación. [13,14](#)

El tubo traqueal deberá tener un menor diámetro al que normalmente se utiliza (6 a 7.5 mm) y estar sobre una guía o estilete. El problema llega cuando ocurre una vía aérea difícil no anticipada, situación en la que más de dos intentos de laringoscopia pueden complicar más la vía aérea y se pueden presentar las siguientes situaciones

"puedo ventilar, no puedo intubar", o bien "no puedo ventilar ni puedo intubar", y se deben aplicar los algoritmos para el manejo de la vía aérea difícil, con las recomendaciones para actuar ante tales situaciones. Si sucede la primera opción entonces se procede a continuar la ventilación con mascarilla facial, y luego aplicar el plan B o de respaldo, mediante la utilización de equipo más sofisticado (la hoja McCoy, estiletes luminosos o de fibra óptica, Fastrach, etc.). [14](#)

Las mascarillas de segunda generación (ProSeal, Supreme) son los dispositivos de rescate que se han reportado con buenos resultados. En la actualidad, lo más aceptado es utilizar ML ProSeal en el caso de una intubación fallida. Finalmente, el escenario de "no poder ventilar ni intubar" nos hace dar posición para exponer el cuello, y proceder a cricotiroidotomía percutánea, y aquí se destaca el hecho de mantener práctica y habilidad en este procedimiento ya que la morbilidad por este procedimiento puede aumentar por la dificultad que se puede presentar al intentar este recurso. [12,13,14](#)

Obesidad Mórbida.

En México de 1980 a la fecha, la prevalencia de obesidad y sobrepeso se ha triplicado, en particular en la población adulta: 39.5% de los hombres y mujeres tienen sobrepeso y 31.7% obesidad. Es decir, aproximadamente 70% de la población adulta tiene una masa corporal inadecuada. [12,13](#)

La grasa de la pared torácica y abdominal disminuye la distensibilidad de la pared torácica, aunque la distensibilidad del tejido pulmonar puede no estar alterada. La disminución de las propiedades elásticas de la pared torácica, disminuye la capacidad funcional residual (CFR) y el volumen de reserva espiratorio. La disminución de la CRF está en relación directa con el índice de masa corporal, la edad y con la posición de decúbito supino. [12,13](#)

Dos entidades relacionadas con el aparato respiratorio propios de la obesidad, son el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) y el de Pickwick. [12,13](#)

Siempre hay que prever una intubación difícil, por lo que la finalidad de la evaluación de las condiciones intubación es anticiparse a la aparición de una maniobra dificultosa y establecer un plan de actuación para evitar accidentes indeseables. Deben de valorarse todos los índices que nos pueden hacer sospechar una intubación difícil, la evaluación perioperatoria deberá hacer un enfoque en la extensión, flexión y rotación lateral de la cabeza y el cuello, además de la valoración de la movilidad de la mandíbula, apertura bucal, inspección de orofaringe, dentición y permeabilidad de narinas. El índice de Mallampati continúa siendo, sobre todo en los valores extremos de su escala (III, IV), y la circunferencia del cuello de 40 centímetros (dificultad 5%) y de 60 centímetros (hasta 35%), los principales predictivos de intubación difícil en el paciente obeso, y no el IMC o el grado de obesidad. [12,13](#)

Brodsky ha encontrado también asociación significativa de cuello con circunferencia elevada a los pacientes de género masculino, a laringoscopia grado III, y a SAOS. H. González reporta la distancia tirodomentoniana junto con Mallampati mayor de III y circunferencia del cuello como predictivos en los obesos. [12,13](#)

La posición ideal para la ventilación, preoxigenación e intubación es con elevación de hombros y de cabeza de 25 grados, hasta poder alinear en el mismo plano, el esternón con oído externo; se requiere la colocación de sabanas tras los hombros y la cabeza para alcanzar la llamada posición en rampa, o bien mediante la configuración de la mesa de operaciones elevando el respaldo y acomodando la cabeza (con o sin el cabezal) para alcanzar la alineación oído externo-esternón. En esta última posición (rampa) la visión laringoscópica es mejor que con la posición de olfateo. [12](#)

Antes de la inducción anestésica es muy importante la preoxigenación y desnitrógenización alveolar, por lo menos unos 3 minutos y con ventilación espontánea, porque en el obeso la CFR y el volumen corriente (VC) se hallan próximos al volumen de cierre alveolar, pasan por debajo de dicho volumen en posición supina, con una disminución paralela de la presión parcial de oxígeno en

sangre arterial. La consecuencia consiste en una desaturación sumamente rápida durante la apnea inducida por la anestesia. También es recomendable la preoxigenación con una oxigenación apneica por medio de la insuflación de oxígeno por vía nasal o manteniendo la mascarilla facial durante la apnea. Se ha descrito también la aplicación de una presión positiva continua (CPAP) durante la maniobra de preoxigenación, aunque el tiempo de tolerancia a la apnea es similar al conseguido con 3 minutos a volumen corriente. [12,13](#)

En caso de que se anticipe intubación difícil, ésta deberá planearse con paciente despierto y fibroscopio, que es el estándar en el paciente obeso, con historia de ventilación o intubación difícil, o con una alta sospecha de que ésta se va a presentar según la valoración previa. [12,13](#)

La mascarilla laríngea Fastrach también es una alternativa efectiva que permite la ventilación, que puede ser colocada con facilidad y se puede asegurar la vía aérea en el 96.3% de los casos. Puede realizarse la intubación a ciegas a través de la misma, o guiarla con fibrobroncoscopio. [12](#)

En caso de vía aérea difícil no anticipada la mascarilla laríngea Fastrach es el dispositivo de elección, pero también está el recurso del tubo laríngeo, como vía aérea temporal mientras se realiza traqueotomía si se llegara a fracasar con los anteriores. La cricotiroidotomía percutánea es más difícil en el paciente obeso mórbido y se asocia con mayor morbilidad. [12](#)

El Síndrome de Apnea Obstruktiva del Sueño (SAOS) que se asocia con frecuencia a la obesidad, se relaciona con un aumento en la incidencia de ventilación e intubación traqueal difícil y fallida en los pacientes obesos, y es considerado un predictor independiente de intubación difícil en este grupo, por lo que debe ser reconocido en el preoperatorio. [12,13](#)

El SAOS es la alteración funcional más frecuente del sueño y tiene una incidencia 12 a 30 veces mayor en los obesos que en los individuos no obesos.

Esta alteración, de etiología desconocida, produce episodios repetitivos de

obstrucción parcial o total de la vía aérea superior durante el sueño, asociados a hipoxemia e hipercarbia, trastornos cardiovasculares, sueño interrumpido y descanso inadecuado, acompañado de hipersomnia y trastornos conductuales durante el día. Aparentemente se debe a un desequilibrio entre la musculatura inspiratoria, que supera la acción de la musculatura dilatadora de la vía aérea superior. [12,13](#)

El SAOS sin diagnóstico y tratamiento apropiado aumenta la morbilidad, la mortalidad y reduce la expectativa de vida. [13](#)

La incidencia real del SAOS moderado a severo dentro la población se estima en 11% de los hombres y 5% de las mujeres, y más del 80% de los casos no tiene diagnóstico.

Junto a la mayor dificultad en el manejo de la vía aérea, la literatura sostiene un riesgo elevado de complicaciones perioperatorias como producto de la cirugía, la modificación de la arquitectura del sueño, y la utilización de anestésicos, analgésicos y sedantes, que agravan las alteraciones propias del SAOS durante este período. [12,13](#)

Con el objetivo de reducir el riesgo perioperatorio, es necesario diagnosticar el SAOS antes de la cirugía. La mayoría de los pacientes quirúrgicos obesos no tienen una evaluación formal tendiente a reconocer si son portadores de un SAOS, motivo por el cual se ha discutido la utilidad de realizar estudios preoperatorios a todos los pacientes que van a ser sometidos a cirugía bariátrica. [12,13](#)

La polisomnografía es considerada el *gold standard* en el diagnóstico del SAOS pero resulta impráctica debido a problemas de disponibilidad de recursos económicos, médicos y técnicos. Como alternativa, las guías de consenso de la ASA basadas en la opinión de expertos, recomiendan la pesquisa del SAOS a través del uso de diferentes cuestionarios y sugiere una estrategia de manejo perioperatorio para los casos sospechosos. Entre los diferentes cuestionarios conocidos, el “STOP-BANG” parece ser uno de los más útiles y fáciles de usar en el preoperatorio, aún cuando

sus resultados requieren ser validados en la práctica clínica. [12.13](#)

S	Snore	Roncar
T	Tired	Cansancio
O	Observe apnea	Apnea observada
P	Pressure	Antecedente de hipertensión arterial
B	BMI	Índice de masa corporal >35
A	Age	Edad >50 años
N	Neck	Cuello > 40 centímetros
G	Gender	Masculino

Dos o mas respuestas positivas, aumenta el riesgo de SAOS.

Artritis reumatoide.

Enfermedad multisistémica, crónica, inflamatoria, de etiología desconocida, caracterizada fundamentalmente por una poliartropatía simétrica de predominio periférico, junto a una amplia gama de manifestaciones sistémicas. [12.18](#)

En este padecimiento, son importantes para el anesthesiólogo, la articulación temporomandibular, cricoaritenoidea, y las articulaciones de la columna vertebral. El tejido sinovial afectado por la artritis presenta una variación entre los diferentes pacientes y los diversos lugares afectados. La proliferación y la hipertrofia de las células sinoviales forman una capa que destruye el cartílago articular, pudiendo anquilosar el espacio articular con fibrosis y calcificación. [12.16](#)

La afectación reumatoide en la cabeza y en el cuello puede resultar en una situación de vía aérea difícil, en virtud de la complejidad para ejecutar las maniobras necesarias para la intubación traqueal. Por lo tanto, es esencial antes de la anestesia, intentar evaluar la extensión en el que está involucrada la columna cervical, la articulación temporomandibular y la articulación cricoaritenoide. [12.17](#)

Estudios radiológicos realizados en pacientes con artritis reumatoide sugieren que entre el 15 al 86% está involucrada la subluxación de la columna cervical, y de ellos, más de un 30% pueden cursar con inestabilidad y con sintomatología de dolor

relacionado con el segmento espinal afectado. En la subluxación de la columna cervical, el movimiento de extensión exagera el proceso, se deberá tener cuidado en limitar los movimientos de extensión y flexión de la columna cervical, lo que puede resultar en una laringoscopia directa convencional difícil, por no decir imposible. [12](#), [17](#), [18](#)

La disfunción temporomandibular presenta artritis unilateral o bilateral produciendo una limitación de la abertura de la boca, en las superficies articulares superiores e inferiores, puede ocurrir fibrosis que conlleva a anquilosis. [12](#), [18](#)

La afección laríngea se puede presentar en un 75% de los pacientes, pueden no presentar síntomas, pero la fijación de la articulación cricoaritenoides puede manifestarse como una sensación de cuerpo extraño en la orofaringe, disfagia, disnea, ronquido, difícilmente con estridor y obstrucción de las vías aéreas. La laringoscopia puede revelar la disminución del movimiento cricoaritenoides y de las cuerdas vocales durante la inspiración. [12](#), [18](#)

En el paciente que se presenta para cirugía electiva es altamente recomendable la evaluación radiológica de columna cervical. La laringoscopia directa debe ser evitada en los pacientes con subluxación atlanto-axial posterior o vertical. [12](#), [17](#)

En los casos de urgencia extrema, en que a los pacientes no se les puede hacer una evaluación completa, el anestesiólogo debe tratar a estos pacientes como si tuvieran inestabilidad de columna cervical, y deberá de anticipar el manejo de vía aérea difícil. [12](#), [17](#)

El fibrobroncoscopio es el dispositivo más adecuado para el cuidado con la columna cervical durante la anestesia, cuando la intubación traqueal se considera necesaria, la técnica facilita la inmovilización del cuello mientras se realiza la intubación. El fibrobroncoscopio puede ser utilizado vía nasal u orofaríngea, con técnica de paciente despierto, o respirando espontáneamente bajo anestesia general. [12](#), [15](#)

La mascarilla laríngea también se utiliza con éxito, dado que se puede insertar fácilmente manteniendo estabilidad cervical. [12](#), [14](#)

Los dispositivos como Airtraq, Bullard, o Wu-scopeson herramientas alternativas, si se dispone de ellas, dado que pueden mantener la posición neutral mientras se realiza la laringoscopia y la intubación. En los casos extremos la intubación retrograda puede ser la técnica de rescate, y se puede utilizar la guía del Trachlight como conductor del tubo endotraqueal aprovechando la transiluminación. Finalmente la vía aérea quirúrgica, si todas las alternativas anteriores fracasan. [12](#), [14](#)

Espondilitis anquilosante.

Proceso inflamatorio de etiología y patogénesis aún no bien conocidas que afecta a la columna vertebral. La evolución de esta enfermedad se inicia con la afectación de las articulaciones sacroilíacas ascendiendo gradualmente hasta la columna cervical, disminuyendo su movilidad, y en casos severos provocando una deformidad y fijación total. La articulación cricoaritenoidea puede estar involucrada y no ser evidenciada, y tampoco presentar síntomas. [12](#), [14](#), [15](#)

Con la progresión de la enfermedad aparecen también alteraciones de la articulación atlanto-occipital con limitación de la movilidad cervical y temporomandibular, con importante disminución de la apertura bucal, exageración de la cifosis torácica, riesgo de fractura de columna cervical (osteoporosis difusa) y anquilosis condrocotal responsable de una neumopatía restrictiva, consecuentemente menor tolerancia a la apnea, que hacen más complicado el manejo de la vía aérea. El estudio radiográfico previo al abordaje de la vía aérea es indispensable en estos pacientes. [12](#), [14](#), [15](#)

La forma más segura de abordar el manejo de la vía aérea en este tipo de pacientes es con técnica de paciente despierto con fibrobroncoscopio, y el abordaje puede ser nasal u oral. La mascarilla laríngea se puede manejar para permitir que la cirugía se haga solo con su aplicación en procedimientos cortos, o bien, servir como un conducto para el paso del fibrobroncoscopio, manteniendo al mismo tiempo, la

permeabilidad de la vía aérea. [12](#), [14](#), [15](#)

El acceso al cuello para pretender vía aérea quirúrgica puede llegar a ser muy difícil o nulo ante la imposibilidad de extender la columna cervical. [12](#), [14](#), [15](#)

Diabetes mellitus

Entre 27-31% de los pacientes con diabetes mellitas tipo 1, cuando requieren acceso a la vía aérea, presentan dificultades con la laringoscopia directa, y esto se debe a que estos pacientes desarrollan el llamado síndrome de articulación rígida del diabético, que se caracteriza por estatura baja, articulaciones rígidas y piel gruesa, la cuarta y quinta articulación de falanges proximales se encuentran afectadas, de tal manera que tienen dificultad para aproximar las palmas de sus manos y no pueden doblar sus dedos hacia atrás, a esto se le llama signo del predicador, y es causado por la glucosilación no enzimática del tejido colágeno y su distribución en las articulaciones. [12](#),[13](#), [15](#)

Cuando la columna cervical es afectada se reduce la movilidad en la articulación atlanto-occipital, y como consecuencia la laringoscopia directa puede ser difícil; este signo del predicador se reporta con una sensibilidad de hasta 75%; sin embargo, se debe combinar con las otras medidas como Mallampati, movilidad cervical, y distancia tiromentoniana para mejorar la predictibilidad. [13](#),[14](#),[16](#)

El paciente diabético tiene gastroparesia, por lo que debe considerarse como paciente con estómago lleno, haciendo necesaria la consideración de ayuno de cuando menos de 8 horas. [13](#),[17](#),[18](#)

Otro estudio en pacientes diabéticos tipo 2, de larga evolución, ha encontrado una incidencia de laringoscopia difícil del 18%, sin embargo en este tipo de pacientes no se encontró una asociación del signo del predicador con laringoscopia difícil. [13](#),[17](#),[18](#)

Acromegalia.

El paciente acromegálico puede presentar problemas especiales en el manejo de la vía aérea, los cornetes nasales están aumentados de tamaño de modo que interfieren en la colocación de una cánula nasofaríngea o un tubo naso traqueal. El

prognatismo por excesivo desarrollo mandibular, y por otra parte la distancia entre los labios y las cuerdas vocales esta aumentada por crecimiento mandibular, todo esto dificulta la ventilación con mascarilla facial, por lo que se requiere de mascarilla facial y tubo endotraqueal grande, laringoscopio con hoja larga. [13.15](#)

Además presentan pliegues redundantes de la orofaringe incluyendo macroglosia y epiglotis aumentada de tamaño que predispone a obstrucción aérea e interferencia en la visualización de las cuerdas vocales durante la laringoscopia. La hipertrofia de las estructuras cartilaginosas puede comprimir uno de los nervios recurrentes, asimismo la afección de las articulaciones cricoaritenoides alteran la calidad de la voz, la apertura glótica puede estar reducida por la hipertrofia de las cuerdas vocales y junto con el diámetro subglótico disminuido, solo permiten el paso de un tubo inesperadamente delgado, si se tiene en cuenta la edad y la estatura del paciente. Estos pacientes pueden presentar otros trastornos como: síndrome de apnea obstructiva del sueño, diabetes, hipertensión arterial o insuficiencia cardíaca. [13.15](#)

Patología de trauma.

La vía aérea siempre será el principal y primer elemento a evaluar, tratar y conservar durante cualquier situación en donde se presenta patología por trauma. [13.15.16](#)

El paciente politraumatizado siempre demanda un diagnóstico y tratamiento oportuno que mantenga la oxigenación y la asistencia ventilatoria. Lo primero es liberar la obstrucción que pueda presentar la vía aérea y determinar las causas de esa obstrucción.

En caso necesario de asegurar la vía aérea, las maniobras para efectuar la intubación traqueal se harán con control de la alineación de la columna cervical. ¹³

Existen tres situaciones en la que la vía aérea se encuentra con lesión directa, y en la que siempre se debe anticipar probable acceso quirúrgico por cricotiroidotomía, y estas son: quemadura de la vía aérea, sangrado incoercible de la misma y fractura de laringe o lesión punzocortante. [13.15.16](#)

En el caso de quemadura de la vía aérea, la evaluación oportuna de intubación temprana se debe tener presente ante los primeros signos de obstrucción como estridor laríngeo, cianosis, vibrasnasales carbonizadas, edema faríngeo, se podrá efectuar intubación de secuencia rápida con tubo endotraqueal de pequeño calibre, limitando a solo dos intentos para evitar agravar el edema. En cuanto a la succinilcolina, este relajante neuromuscular despolarizante se puede utilizar en forma segura en las primeras 24 h después de las quemaduras, después del tiempo citado debe evitarse, ya que se han reportado incrementos séricos de hasta 9.2 mEq/L de potasio a los 5 minutos después de su aplicación, y esto se debe a una gran proliferación de los receptores a la acetilcolina fuera de la unión neuromuscular. Esta respuesta exagerada de los relajantes despolarizantes puede permanecer durante semanas o meses. [12.17.18](#)

En caso de hemorragia incontrolable de la vía aérea, podrá intentarse la intubación en decúbito lateral y en posición Trendelenburg y si se sospecha de fractura laríngea, las maniobras de laringoscopia pueden agravar la lesión.

Si la obstrucción de la vía aérea no se puede resolver, entonces es inevitable iniciar las maniobras de cricotiroidotomía quirúrgica. [12.17.18](#)

MATERIAL Y METODOS.

DISEÑO.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo.

UNIVERSO DE ESTUDIO Y POBLACIÓN.

Expedientes de pacientes adultos entre 18 y 60 años con procedimiento quirúrgico que amerita anestesia general en el Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos entre 18 y 60 años.
- Pacientes hombres y mujeres.
- Pacientes con valoración preanestésica y nota posanestésica comprendidas entre el periodo del 1 de marzo de 2020 al 31 de marzo de 2021 sometidos a anestesia general.
- Procedimientos quirúrgicos electivos o de urgencia.
- Pacientes derechohabientes del ISSSTE.

Criterios de exclusión:

- Pacientes embarazadas
- Pacientes con malformación anatómica de la vía aérea evidente.
- Pacientes que requieran valoración preanestésica en más de una ocasión para el mismo procedimiento quirúrgico.

Criterios de eliminación:

- Pacientes con expediente incompleto o ausente
- Pacientes con nota posanestésica en donde no se describa el número de intentos para la intubación.

VARIABLES DE ESTUDIO.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Nivel de medición
Edad	Tiempo de vida cumplido en años	Años	Cualitativa	Nominal
Sexo	Condición orgánica que distingue a los individuos entre femeninos y masculinos	Femenino Masculino	Cualitativa	Nominal
Índice de masa corporal	Razón matemática que asocia la masa con la talla de un individuo	Normal Sobrepeso Obesidad grado I Obesidad grado II Obesidad grado III	Cualitativa	Ordinal
Escala de Mallampati modificada	Valora la visualización de las estructuras anatómicas faríngeas y de la lengua.	Mallampati I Mallampati II Mallampati III Mallampati IV	Cualitativa	Ordinal
Distancia tiromentoniana (DTM)	Valora la distancia que existe entre el cartílago tiroideos (escotadura superior) y borde inferior del mentón.	DTM I DTM II DTM III	Cualitativa	Ordinal
Distancia esternomentoniana (DEM)	Valora la distancia comprendida entre el borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón	DEM I DEM II DEM III DEM IV	Cualitativa	Ordinal
Escala de Bell House Dore (BHD)	Valora la reducción de la extensión de la articulación atlantooccipital en relación con los 35° de normalidad.	BHD I BHD II BHD III BHD IV	Cualitativa	Ordinal
Escala de CormackLehane (CL)	Valora las estructuras anatómicas visualizadas al realizar una laringoscopia	CL I CL II CL III CL IV	Cualitativa	Ordinal
Intentos de intubación	Numero de intentos realizados para lograr una intubación traqueal.	Un intento Dos intentos Tres o mas intentos	Cualitativa	Ordinal

PROCEDIMIENTO.

Para describir y determinar la frecuencia de predictores de vía aérea difícil en pacientes adultos sometidos a anestesia general del hospital general Dr. Darío Fernández Fierro se tomó como referencia el historial del censo de pacientes tanto para cirugía programada como de urgencia del servicio de Anestesiología del hospital antes citado, para identificar a los pacientes en quienes su procedimiento quirúrgico amerita una anestesia general.

Posteriormente se acudió al archivo clínico del mismo hospital para solicitar los expedientes de estos pacientes, se realizó la revisión de la valoración preanestésica y nota posanestésica incluidas en el expediente, con el propósito de recolectar los datos y con ello capturar las clasificaciones de las distintas escalas de valoración de la vía aérea. Se elaboró una base de datos para el análisis de dicha información.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

El análisis estadístico se llevó a cabo en el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSSV23). Se evaluó el tipo de distribución de las variables cuantitativas para determinar su distribución a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se obtuvo que la edad se distribuye de forma libre por lo cual los resultados se presentan con valor de mediana, valor mínimo y máximo, así como el rango. Mientras que para el resto de las variables nominales y ordinales son presentadas con frecuencias y porcentajes.

CONSIDERACIONES ETICAS.

Los casos incluidos en este estudio son retrospectivos. No se realizó intervención o procedimiento en los pacientes para fines del estudio, y se respetó la confidencialidad del paciente. El presente trabajo de investigación fue aprobado previamente por las autoridades pertinentes del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro.

Se cumplieron los lineamientos de acuerdo con las normas éticas, Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki, Finlandia, de la Asociación Médica Mundial, revisada por la 52ª Asamblea General de Edimburgo, Escocia, así como los códigos y normas nacionales e internacionales para la práctica de la investigación.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

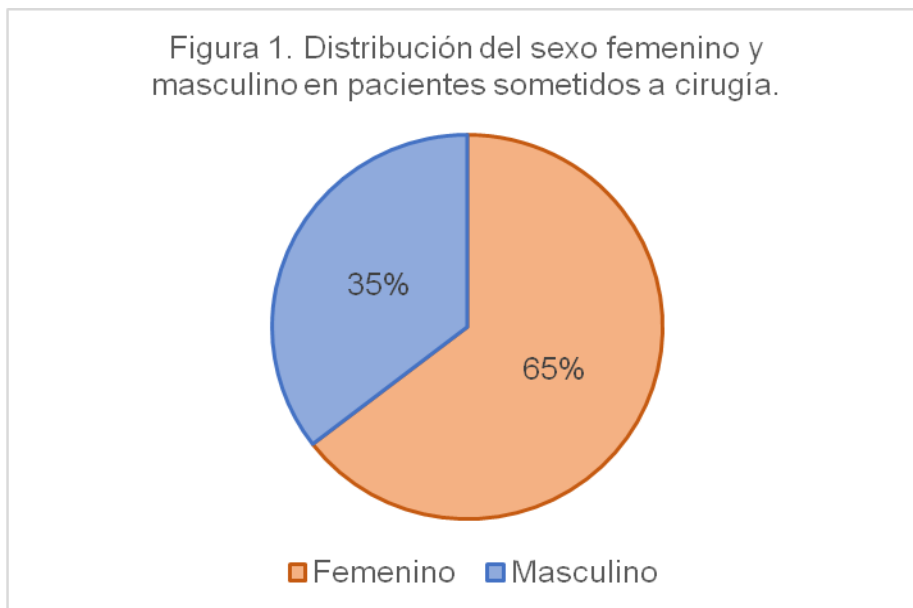
Actividades/mes	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct
Presentación y autorización de protocolo							
Recolección de muestra							
Elaboración de base de datos							
Análisis y discusión de resultados							
Avance de tesis							
Terminación de estudio							
Envío proceso editorial							

RESULTADOS.

Tomando en cuenta los criterios de inclusión, exclusión y de eliminación se identificaron un total de 158 expedientes de pacientes sometidos a anestesia general dentro del periodo de estudio.

El valor de mediana de la edad fue de 45 años con una edad mínima de 19 y máxima de 60 años (rango= 41 años).

El sexo femenino se presento en un 35.0% (n=56) y el masculino en el 65.0% (n=102).



El diagnóstico por el cual requirieron una intervención quirúrgica se presenta en la siguiente tabla, siendo la colecistitis aguda el diagnóstico más frecuente por el cual los pacientes son intervenidos.

Se observa que la colecistitis aguda, cirugía ortopédica y apendicitis aguda ocupan el 60.0% de todos los diagnósticos de la muestra.

Tabla 1. Distribución del diagnóstico quirúrgico por el cual fueron operados 158 pacientes.

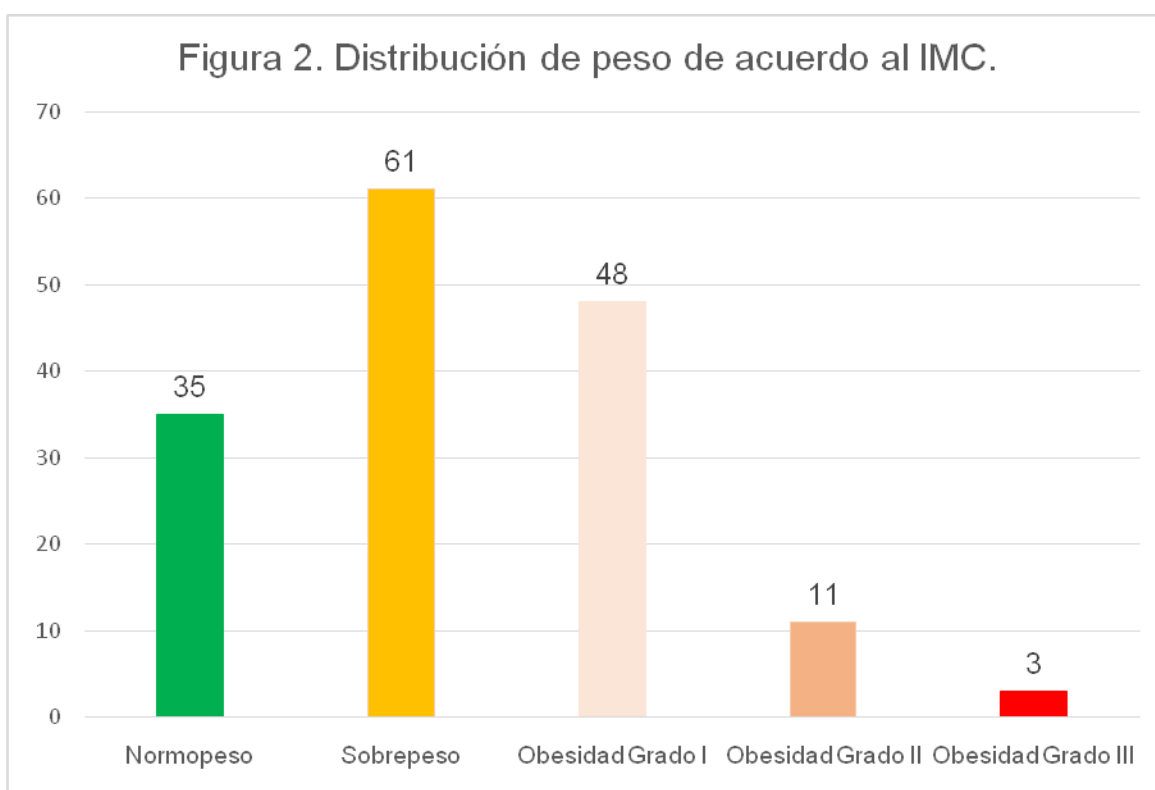
Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Colecistitis aguda	51	32.3
Cirugía ortopédica	30	15.0
Apendicitis aguda	20	12.7
Abdomen Agudo	10	6.3
Colelitiasis	9	5.7
Colecistitis crónica litiasica	8	5.1
Absceso hepático	6	3.8
Quiste torcido de ovario	4	2.5
Hernia	2	1.3
Oclusión Intestinal	2	1.3
Astrocitoma	1	.6
Cáncer de Endometrio	1	.6
Colección Intrabdominal	1	.6
Enfermedad renal cronica Estadio V	1	.6
Litiasis Vesicular	1	.6
Meningioma Occipital Derecho	1	.6
Nódulo de Mama Izquierdo	1	.6
Obstrucción Intestinal	1	.6
Absceso Tuboovarico	1	.6
Apendicitis + Resección intestinal	1	.6
Perforación Intestinal	1	.6
Piocollecisto	1	.6
Choque hipovolémico + PO HTA	1	.6
Pseudoquiste pancreático	1	.6
Tumor Desmoides Abdominal	1	.6
Tumoración De Ovario Izquierdo	1	.6
	158	100.0

La distribución del Índice de Masa Corporal (IMC) que presentaron los pacientes se distribuyó de la siguiente forma:

Tabla 2. Distribución del IMC de 158 pacientes sometidos a cirugía.

IMC	Frecuencia	Porcentaje
Normopeso	35	22.2
Sobrepeso	61	38.6
Obesidad Grado I	48	30.4
Obesidad Grado II	11	7.0
Obesidad Grado III	3	1.9
Total	158	100

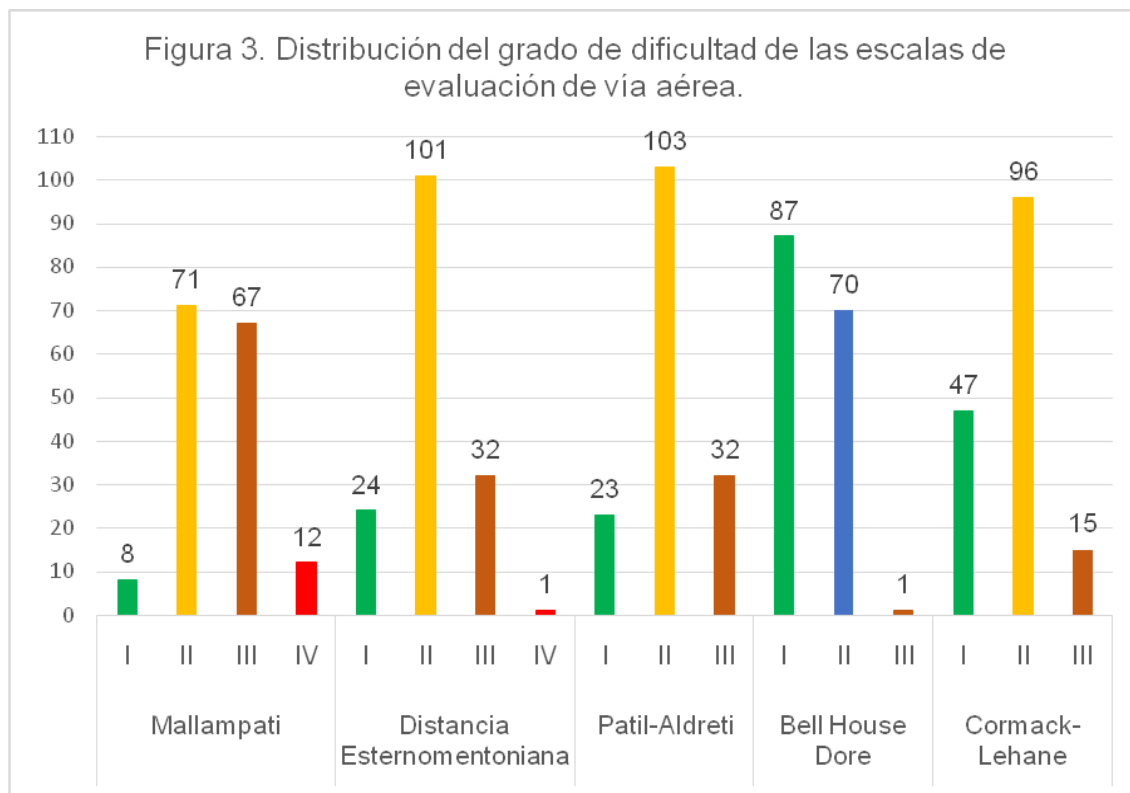
Se observó a partir de esta tabla que el 38.6% de los pacientes presento sobrepeso y el 30.4% obesidad tipo I.



En la siguiente tabla se presenta la distribución de las escalas de evaluación de vía aérea y su grado de dificultad.

Tabla 3. Distribución de las escalas de evaluación de vía aérea en pacientes sometidos a cirugía.

		Frecuencia	Porcentaje
Mallampati	I	8	5.1
	II	71	44.9
	III	67	42.4
	IV	12	7.6
PA	I	23	14.6
	II	103	65.2
	III	32	20.3
BHD	I	87	55.1
	II	70	44.3
	III	1	0.6
DEM	I	24	15.2
	II	101	63.9
	III	32	20.3
	IV	1	0.6
Cormack-Lehane	I	47	29.7
	II	96	60.8
	III	15	9.5



Como se observa en el grafico anterior la escala de Patil Aldrete grado II es el predictor que es mas frecuente dentro de la población de estudio (n=103), seguido de la distancia esternomentoniana grado II (n=101) seguido por la escala de Cormack Lehane grado II la cual esta presente en 96 pacientes.

A continuación, se presenta la distribución de acuerdo con las evaluaciones de vía aérea de las diferentes escalas utilizadas, y su relación con el índice de masa corporal.

Se calculo la asociación del número de intentos de intubar con el grado de dificultad de las escalas de evaluación de vía aérea y el IMC de los pacientes que se sometieron a cirugía. Para ello se aplicó la prueba de Chi Cuadrada (χ^2).

Se observa para la escala de Mallampati modificada el grado II se distribuye principalmente en pacientes con sobrepeso, mientras que el grado III tiene su mayor distribución en pacientes con obesidad grado I. Para el grado IV se distribuye de igual manera tanto para obesidad grado I como obesidad grado II, presentándose

en solo 8.3% en obesidad grado III.

Para la escala de Patil Aldreti (PA) los grados I y II se presentaron en un 56.5% y 43.7% respectivamente en pacientes con sobrepeso. Mientras que un 59.4% el grado III de esta escala de valoración se encontró en pacientes con obesidad grado I.

Por lo que respecta a la escala de Bell House-Dore, el grado I se presento en 51.7% de los pacientes con sobrepeso y el grado II en 52.9% de los pacientes con obesidad grado I. En ninguno de los pacientes incluidos en el estudio se presento un grado IV de esta escala.

Para la distancia esternomentoniana (DEM), se observa a partir de esta tabla que la clase II se presenta en un 44.6% de pacientes con sobrepeso y la clase III en un 62.5% en pacientes con obesidad grado I.

Y para la escala CormackLehane (CL) se encontró para el grado II un porcentaje casi similar tanto para sobrepeso como obesidad grado I, con un 37.5% y 34.4% respectivamente. El grado III en esta escala se encontró en un 53.3% de pacientes con obesidad grado I. En ninguno de los pacientes incluidos en el estudio se presento un grado IV de esta escala.

Tabla 4. Distribución del índice de masa corporal de acuerdo con las evaluaciones de vía aérea de las diferentes escalas.

		IMC				
		Normal	Sobrepeso	Obesidad Grado I	Obesidad Grado II	Obesidad Grado III
Mallampati modificada	I	7 (87.5)	1 (12.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	II	22 (31.0)	34 (47.9)	12(16.9)	2 (2.8)	1 (1.4)
	III	6 (9.0)	25 (37.3)	31 (46.3)	4 (6.0)	1 (1.5)
	IV	0 (0.0)	1 (8.3)	5 (41.7)	5 (41.7)	1 (8.3)
PA	I	8 (34.8)	13 (56.5)	2 (8.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
	II	27 (26.2)	45 (43.7)	27 (26.2)	4 (3.9)	0 (0.0)
	III	0 (0.0)	3 (9.4)	19 (59.4)	7 (21.9)	3 (9.4)
BHD	I	30 (34.5)	45 (51.7)	11 (12.6)	1 (1.1)	0 (0.0)
	II	5 (7.1)	16 (22.9)	37 (52.9)	10 (14.3)	2 (2.9)
	III	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100)
DEM	I	9 (37.5)	13 (54.2)	2 (8.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
	II	26 (2.7)	45 (44.6)	26 (25.7)	4 (4.0)	0 (0.0)
	III	0 (0.0)	2 (6.3)	20 (62.5)	7 (21.9)	3 (9.4)
	IV	0 (0.0)	1 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Cormack-Lehane	I	17 (36.2)	23 (48.9)	7 (14.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
	II	17 (17.7)	36 (37.5)	33 (34.4)	8 (8.3)	2 (2.1)
	III	1 (6.7)	2 (13.3)	8 (53.3)	3 (30.0)	1 (6.7)

En lo referente a la los intentos de intubación y su relación con las escalas de valoración de la vía aérea, para la escala de Mallampati modificada se observa que para el grado II en el 53.6% de pacientes se realizo un intento de intubación. Para el grado III de esta misma escala en un 57.1% amerito un segundo intento de intubación y con lo referente al grado IV de Mallampati modificado 16.7% requirió un segundo intento de intubación.

Para la escala de Patil Aldreti (PA) los pacientes con grado II se realizo un intento de intubación en el 75.9%, y para el grado III el 57.1% de los pacientes necesitaron un segundo intento de intubación de la vía aérea.

En lo que se refiere a la escala de Bell House-Doré en el grado II requirió en el 78.6% de los pacientes un segundo intento de intubación, mientras que en el grado

III el 25% necesito hasta un tercer intento de intubación. No se evaluó pacientes con grado IV de la escala.

Para la distancia esternomentoniana (DEM) y de acuerdo con la tabla presentada el grado II amerito en el 74.1% un intento de intubación, mientras que para el grado III hasta un 57.1% necesitaron dos intentos de intubación de la vía aérea.

Finalmente para la escala CormackLehane, el grado I en un 34.8% se intubo al primer intento, el grado II en un 62.5% de los pacientes necesitaron un intento y en un 57.1% hasta un segundo intento de intubación. Para el grado III se observa que un 23.8% y hasta un 50% de los pacientes que los presentaron requirieron un segundo y tercer intento respectivamente. El grado IV de la escala no se presento en los pacientes evaluados.

Tabla 5. Distribución de escala de evaluación con el número de intentos de intubación.

		Intentos de intubación		
		1	2	3
Mallampati modificada	I	8 (7.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
	II	60 (53.6)	11 (26.2)	0 (0.0)
	III	41 (36.6)	24 (57.1)	2 (50.0)
	IV	3 (2.7)	7 (16.7)	2 (50.0)
PA	I	23 (20.5)	0 (0.0)	0 (0.0)
	II	85 (75.9)	18 (42.9)	0 (0.0)
	III	4 (3.6)	24 (57.1)	4 (100)
BHD	I	77 (68.8)	9 (21.4)	1 (25.0)
	II	35 (31.3)	33 (78.6)	2 (50.0)
	III	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (25.0)
DEM	I	24 (21.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
	II	83 (74.1)	18 (42.9)	0 (0.0)
	III	4 (3.6)	24 (57.1)	4 (100)
	IV	1 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
Cormack-Lehane	I	39 (34.8)	8 (19.0)	0 (0.0)
	II	70 (62.5)	24 (57.1)	2 (50.0)
	III	3 (2.7)	10 (23.8)	2 (50.0)

DISCUSION.

La 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.

Parte de la tarea del medico anestesiólogo es establecer y mantener una vía aérea permeable, la consulta preanestesica permite la valoración de la misma y el reconocimiento de sus posibles dificultades.

Existen diversas escalas que están diseñadas para este propósito y que predicen la posibilidad de una vía aérea difícil. En el hospital donde se realizo este estudio las mas utilizadas durante la consulta preanestesica son: la escala de Mallampati modificada, la de Patil Aldreti (o distancia tiromentoniana), Bell House-Doré, distancia esternomentoniana y al momento de la intubación traqueal la escala de Cormack-Lehane.

Múltiples estudios han identificado a pacientes con riesgo de dificultad para la intubación, la escala de Mallampati modificada en grado III y IV, la apertura oral menor a 3 centímetros, el rango de movimiento cervical menor a 35 grados, distancia tiromentonina menor a 6 centímetros, distancia esternomentoniana menor a 11 centímetros, incisivos prominentes, cuello corto, paladar estrecho o protrusion mandibular pobre predicen dicha dificultad.

El objetivo de este estudio fue el determinar la frecuencia de predictores de vía aérea difícil y su relación con el sobrepeso/obesidad y los intentos de intubación.

Encontrándose que los predictores de vía aérea difícil en esta población se presentan en una frecuencia menor a lo planteado. La distancia tiromentoniana grado II, distancia esternomentoniana grado II, Cormack Lehane grado II y Mallampati grado II son los predictores con mayor frecuencia.

En lo que se refiere al papel predictivo del sobrepeso/obesidad como factor de riesgo para intubación difícil es controvertido. De acuerdo a la revisión realizada por Ramírez Acosta y colaboradores se menciona en la misma que la intubación traqueal difícil es mas común en pacientes obesos que en los no obesos

Pero Buckley y Brodsky y asociados demostraron que la obesidad por sí sola no predice una intubación difícil. En un estudio de 100 pacientes con obesidad mórbida, 92 fueron intubados al primer intento, por lo cual no se encontró una asociación entre el sobrepeso/obesidad con dificultad para la intubación y se concluyó que son factores de riesgo independientes para intubación difícil. Si se incluye el índice de masa corporal en conjunto con las escalas de valoración de la vía aérea se puede mejorar la predicción de intubación difícil.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, y con los resultados obtenidos en el presente estudio se encontró que en el 46.3% de pacientes con obesidad grado I la escala de Mallampati modificada grado III es la más frecuente, y en obesidad grado I y II el Mallampati grado IV se distribuyó en ambas en un 41.7%.

La distancia tiromentoniana en grado III se presentó con mayor frecuencia en pacientes con obesidad grado I con un 59.4%.

Para la escala de Bell House-Dore el grado I se presentó en un 51.7% en pacientes con sobrepeso y en una frecuencia del 52.9% en obesidad grado I. Aunque de acuerdo a la literatura una extensión menor de 35 grados de la articulación atlantooccipital puede dificultar la posición de olfateo durante la laringoscopia, en el caso de los pacientes obesos la posición en rampa mejora drásticamente la visión laringoscópica.

Para el caso de la distancia esternomentoniana el grado III solo se presentó se presenta hasta en un 44.6% lo que se traduciría en una intubación difícil.

Para la escala de Cormack-Lehane se observó que la frecuencia de presentación del grado III de esta escala se presentó en mayor porcentaje en pacientes con sobrepeso y obesidad grado I.

Con respecto a los intentos de intubación se observó de acuerdo a los resultados de las tablas que aumentaban a medida que los grados de las diferentes escalas para valoración de vía aérea lo hacían también. Así por ejemplo en el caso de la escala de Mallampati modificada en grado III en el 57.1% de los pacientes se requirió hasta un segundo intento de intubación, situación que no se presenta en el grado I o II en los cuales solo se requirió un intento de intubación.

Para el caso de la escala de Patil Aldreti el grado III ameritó 2 intentos en el 57.1%

y hasta 3 intentos en 4 de los pacientes que lo presentaron.

En lo que respecta a la escala Bell House-Dore amerito 3 intentos de intubación cuando se presento el grado III. Para la distancia esternomentoniana el grado III presento un segundo y tercer intento en el 78.6% y 50%, no encontrándose un grado IV en la valoración anestésica.

Por ultimo para la escala de CormackLehane los intentos de intubación mostraban la misma tendencia que los anteriores.

CONCLUSION.

En los pacientes sometidos a anestesia general es importante realizar una valoración meticulosa de la vía aérea utilizando las escalas de valoración que nos permiten predecir si el anesthesiólogo se enfrentara a una vía aérea difícil con la consecuente dificultad en la intubación.

En este estudio se encontró que los predictores de vía aérea difícil se presentan con mayor frecuencia en pacientes con sobrepeso, obesidad grado I y obesidad grado II. Y que los intentos de intubación están relacionados con la presencia de predictores de vía aérea difícil.

Además la escala esternomentoniana grado III y IV no resultaron ser los predictores de la vía aérea difícil mas frecuente como se planteo en la hipótesis nula.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. García F, Gutiérrez S. Aspectos básicos del manejo de la vía aérea: anatomía y fisiología. *Rev Mex de Anestesiología*. 2015; 38 (2): 98-107.
2. García F, Valencia O, López R, Vicente, Gutiérrez S. Anatomía de la vía aérea para el broncoscopista: Una aproximación a la anestesia. *Rev Colomb Anestesiología*. 2014, 42 (3): 192-198.
3. Sologuren N. Anatomía de la vía aérea. *Rev Chil Anest*. 2009; 38 (1): 78-83.
4. Gaga M, Vignola A, Chanez P. Upper and lower airways: similarities and differences. *Eur Resp Monog*. 2001; 25 (2): 1-15.
5. Isaacs RS, Sykes JM. Anatomy and physiology of the upper airway. *Anesthesiol Clin North Am*. 2002; 20:733-745.
6. Élide Orozco E, Álvarez J, Arceo J, Ornelas M. *Cir Cir*. 2010; 78:393-39.
7. Echevarría M, González A, Rodrigo P, García P, Aguilera L. Vía aérea difícil, detección preoperatorio y manejo en quirófano. *Rev Mex de Anestesiología*. 2015; 38 (2): 85-90.
8. Helmes A, Barrón C. Historia y actualidades del manejo de la vía aérea. ¿Realmente ya no existe la vía aérea difícil? *Rev. Mex de Anestesiología*. 2018; Supl 1: S158-S161.
9. Rojas J, Zapién M. Panorama actual de la vía aérea difícil. *Rev Mex de Anestesiología*. 2018; Supl 1: S158-S161. 2018; Supl 1: S200-S202.
10. Escobar J. ¿Cuánto podemos predecir la vía aérea difícil? *Rev Chil Anest*. 2009; 38: 84-90.
11. Ríos E, Reyes L. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. *Trauma*. 2005; 8 (3): 63-70.
12. Vázquez M. Patologías asociadas a la vía aérea difícil. *Anestesia en México*. 2017; 29: (Supl. 1) 9-29.
13. Ramírez J, Torrico G, Encinas C. Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. *Rev Mex de Anestesiología*. 2013; 36 (3): 193-201.
14. Ramírez C, Rivera, Tovar L. Claves para el manejo de la vía aérea en la embarazada. *Rev Mex de Anestesiología*. 2016; 39 (1): 64-70.
15. Alvarado I. Actualización en vía aérea difícil y propuesta de un algoritmo simple, unificado y aplicado a nuestro medio. *Rev Colomb Anestesiología*. 2018; 46 (1): 58-67.
16. Gómez M, Gaitini L, Matter I, Somri M. Guías y algoritmos para el manejo de la vía aérea difícil. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2018; 65(1):41-48.
17. Rojas J, Zapién J, Athié M, Chávez I. Manejo de la vía aérea. *Rev Mex de Anestesiología*.

2017; 40 (Supl 1): S287-S292.

18. Rosenberg M, Phero J. Airway Assessment for Office Sedation/Anesthesia. *Anesth Prog.* 2015; 62(2): 74–80.

ANEXOS.

Clasificación de Mallampati modificada.

Clase	Descripción
Mallampati I	Se visualizan el paladar blando, las fauces, la úvula y los pilares amigdalinos.
Mallampati II	Se visualizan el paladar blando, las fauces y la úvula.
Mallampati III	Se visualizan únicamente el paladar blando y la base de la úvula
Mallampati IV	No se puede visualizar el paladar blando

Escala de Patil–Aldrete (distancia tiromentoniana).

Clase	Descripción
Distancia tiromentoniana I	Mayor a 6.5 centímetros (laringoscopia e intubación traqueal sin dificultad).
Distancia tiromentoniana II	De 6 a 6.5 centímetros (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad).
Distancia tiromentoniana III	Menor de 6 centímetros (laringoscopia e intubación muy difíciles).

Distancia esternomentoniana.

Clase	Descripción
Clase I	> 13 centímetros, intubación endotraqueal sin dificultad
Clase II	12 a 13 centímetros, intubación endotraqueal con leve dificultad
Clase III	11 a 12 centímetros, intubación endotraqueal con moderada dificultad
Clase IV	< 11 centímetros, intubación endotraqueal difícil

Escala de Bell House-Dore.

Clase	Descripción
Clase I	La movilidad es de al menos 35 grados
Clase II	Reducción de un tercio de la movilidad
Clase III	Reducción de la movilidad a la mitad.
Clase IV	Movilidad nula.

Los grados 3 y 4 predicen una intubación difícil.

Clasificación de Cormack–Lehane.

Clase	Descripción
Grado I	Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil)
Grado II	Solo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (intubación difícil)
Grado III	Solo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil)
Grado IV	Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación solo posible con técnicas especiales)

Los grados 3 y 4 son sugestivos de una laringoscopia difícil.

Clasificación del sobrepeso y obesidad de acuerdo al índice de masa corporal.

	IMC (kg/m²)
Normopeso	18.5-24.9
Sobrepeso	25-29.9
Obesidad grado I	30-34.9
Obesidad grado II	35-29.9
Obesidad grado III	>40