



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

**Correlación entre valor predictivo ecográfico de vía  
área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia  
directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva  
en el Hospital Nacional Dos de Mayo**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en  
Anestesiología

**AUTOR**

Yanuri Marines PAUCCARA CHAVEZ

**ASESOR**

Ruben Armando CHIRI SOLER

Lima - Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Pauccara Y. Correlación entre valor predictivo ecográfico de vía área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Nacional Dos de Mayo [Proyecto de Investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina/Unidad de Posgrado; 2024.

---

### Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Yanuri Marines Paucara Chavez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70492658
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0001-7878-1554">https://orcid.org/0000-0001-7878-1554</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Ruben Armando Chiri Soler
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	10313471
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0004-9282-3078">https://orcid.org/0009-0004-9282-3078</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Ciro Francois Vergara Bravo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06228125
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Katherine de los Milagros Emma Quevedo Porras
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	44433920
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	NO APLICA

Grupo de investigación	NO APLICA
Agencia de financiamiento	SIN FINANCIAMIENTO
Ubicación geográfica de la investigación	EDIFICIO: HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO PAIS: PERÚ DEPARTAMENTO: LIMA PROVINCIA: LIMA DISTRITO: CERCADO CALLE: AV. MIGUEL GRAU 13 LATITUD: -12.0559577 LONGITUD -77.0156729
Año o rango de años en que se realizó la investigación	SETIEMBRE – NOVIEMBRE 2023
URL de disciplinas OCDE	<b>ANESTESIOLOGIA</b> <b><a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.09">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.09</a></b>



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú. Decana de América



**Facultad de Medicina**  
**Vicedecanato de Investigación y Posgrado**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA**

**INFORME DE CALIFICACIÓN**

**MÉDICO: PAUCCARA CHAVEZ YANURI MARINES**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

*CORRELACIÓN ENTRE VALOR PREDICTIVO ECOGRAFICO DE VÍA ÁREA DIFÍCIL Y LA ESCALA DE CORMACK POR LARINGOSCOPIA DIRECTA EN PACIENTES OBESOS SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO*

**AÑO DE INGRESO:** 2020

**ESPECIALIDAD:** ANESTESIOLOGIA

**SEDE:** HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

*Lima, 09 de febrero de 2024*

**Dr. JESÚS MARIO CARRIÓN CHAMBILLA**

*Coordinador del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana*

*El comité de la especialidad de ANESTESIOLOGIA.*

*Ha examinado el Proyecto de Investigación de la referencia, el cual ha sido:*

**SUSTENTADO Y APROBADO**

**OBSERVADO**

**OBSERVACIONES:**

*Ninguna*

**NOTA:**

**18**

**Dr. CIRO FRANCOIS VERGARA BRAVO**  
COMITÉ DE LA ESPECIALIDAD DE  
ANESTESIOLOGIA

*C.c. UPG  
Comité de Especialidad  
Interesado*



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

Universidad del Perú. Decana de América

**FACULTAD DE MEDICINA**

Vicedecanato de Investigación y Posgrado



## **CERTIFICADO DE SIMILITUD**

Yo RUBEN ARMANDO CHIRI SOLER en mi condición de asesor según consta Dictamen N° 000261-2024-UPG-VDIP-FM/UNMSM de aprobación del proyecto de investigación, cuyo título es **CORRELACIÓN ENTRE VALOR PREDICTIVO ECOGRAFICO DE VÍA ÁEREA DIFÍCIL Y LA ESCALA DE CORMACK POR LARINGOSCOPIA DIRECTA EN PACIENTES OBESOS SOMETIDOS A CIRUGIA ELECTIVA EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO**, presentado por el médico **YANURI MARINES PAUCCARA CHAVEZ** para optar el título de segunda especialidad Profesional en ANESTESIOLOGIA.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud del Proyecto de investigación. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 20% de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención título de la especialidad correspondiente.

MINISTERIO DE SALUD  
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO  
Dr. Ruben Chiri Soler  
Médico Anestesiólogo - Asistente  
CMP 62075 RNE. 31456



.....  
Firma, sello y huella de asesor

DNI: 10313471

Nombres y apellidos del asesor: Ruben Armando Chiri Soler

# **I CAPITULO I:**

## **DATOS GENERALES**

- 1.1 Título  
Correlación entre valor predictivo ecográfico de vía área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Nacional Dos de Mayo
- 1.2 Área de Investigación  
ANESTESIOLOGIA
- 1.3 Autor responsable del proyecto  
Yanuri Marines Pauccara Chavez
- 1.4 Asesor  
Dr. Ruber Chiri Soler
- 1.5 Institución  
Hospital Nacional Dos de mayo
- 1.6 Entidades o Personas con las que se coordinará el proyecto  
Hospital Nacional Dos de Mayo
- 1.7 Duración  
Setiembre 2023 – Noviembre 2023
- 1.8 Clave del Proyecto



## **II CAPITULO II:**

### **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

#### **2.1 Planteamiento del Problema**

##### 2.1.1 Descripción del Problema

El profesional de anestesiología, como parte de su labor en la sala de operaciones, generalmente se ve enfrentado a diversas problemáticas, siendo una de las más importantes y comunes durante los procesos quirúrgicos el manejo de las vías aéreas para la ventilación del paciente. Al ser cada paciente una particularidad, y gracias a la presencia de diversos factores, la predicción de las vías aéreas angostas se vuelve inexacta, lo que aumenta considerablemente la aparición de complicaciones adversas, así como la mortalidad intraoperatoria. La estimación del riesgo aéreo de los pacientes es de suma importancia, puesto que le da al anestesiólogo la información necesaria para preparar sistemas de emergencia ante las eventualidades adversas (1).

La evaluación de las vías aéreas antes de una cirugía mayor (independientemente de la localización o el tipo) ha sido recomendada, esto mediante diversos procedimientos, siendo uno de ellos el uso de la imagenología a través de la ecografía. La eficacia que presenta la evaluación ultrasonográfica para la determinación de problemas relacionadas a las vías respiratorias ha sido estudiada a profundidad, observándose que en muchos de los casos analizados ha sido una alternativa de alta sensibilidad y especificidad y no invasiva (2). Una investigación aplicada en México ha mostrado la ultrasonografía presenta una sensibilidad del 50 % y una especificidad del 90,9 % para predecir vía aérea difícil, siendo esta una alternativa eficaz y no invasiva (3); no obstante, los predictores de vías aéreas difíciles como única herramienta no presentan la confiabilidad suficiente para ser abordados, necesitando un elemento que sirva como factor de comprobación, dentro de los más conocidos el índice de Cormack (4).

La obesidad es una condición metabólica caracterizada por la acumulación de tejido adiposo en diversas zonas del cuerpo, el cual se reporta mediante el índice de masa corporal anormalmente alto. Esta afección influye de manera considerable en diversos aspectos de la vida del paciente, incluso considerándose en sí mismo una condición de alarma que promueve la aparición de otras enfermedades, disminución de la calidad de vida y problemas en procesos de recuperación y convalecencia (5).

Los procesos quirúrgicos no son exentos a ser influenciados por la obesidad, siendo una de las principales complicaciones la determinación del riesgo de vías aéreas difíciles; representando un factor asociado a mortalidad en este grupo vulnerable (6). En el caso de individuos con sobrepeso y obesidad, se ha observado un alargamiento de las vías respiratorias causada por la acumulación del tejido graso bajo la lengua y el consecuente movimiento del hueso hioides hacia la zona inferior. Esta condición provoca que el paciente sea susceptible a condiciones como la apnea del sueño, así como a problemas de dificultad en vías aéreas durante cirugías (7). A nivel internacional, los estudios que analicen los predictores de vías aéreas difíciles en pacientes con obesidad ha arrojado resultados diversos. Un estudio aplicado en Brasil reveló que la apertura bucal y la distancia entre la piel y la epiglotis fueron medidas estadísticamente significativas para predecir dificultad respiratoria, misma que se confirmó al compararse con los parámetros de Cormack, no obstante, los otros parámetros evaluados mediante la ecografía no presentaron significancia como factor univariable como multivariable (8). Por otro lado, se observó que la altura trimetoniana y la mordida del labio superior fueron predictores de vías aéreas difíciles en individuos con IMC mayor a 25 puntos, siendo recomendado el estudio de otros parámetros ecográficos (9).

En el Perú, la investigación sobre los valores predictivos de vía aérea difícil es diversa, enfocándose principalmente en la distancia

del contorno del cuello y zonas cercanas al rostro para determinar si un paciente requerirá o no atenciones especiales por parte del anesthesiólogo en respuesta a una mala oxigenación mediante mascarillas de oxígeno u otros procedimientos (10), sin embargo, la obesidad ha sido considerada como un factor de riesgo común muy asociado a la vía aérea difícil (11). En Lima, los estudios encargados de analizar la relación entre los valores predictivos ecográficos de vía difícil y la escala de Cormack en pacientes obesos son escasos, por lo que no es posible dilucidar el panorama completo de esta problemática. Por ello, es necesaria la realización de una pesquisa que de explicación a este problema y contribuya a la teoría existente.

### **2.1.2 Antecedentes del Problema**

Udayakumar G et al (12) en 2023 en India evaluaron los parámetros de evaluación por ultrasonografía de las vías aéreas y evaluaciones clínicas para predecir dificultades durante la intubación en pacientes obesos. La investigación de observacional analítica retrospectiva, en el que se conformó una muestra de 100 participantes de 18 a 70 años. Entre los principales hallazgos, los marcadores ecográficos como el espesor de los tejidos blandos del cuello anteriores a la membrana tirohioidea, con un valor bajo la curva de 91 %, y el espesor tisular blando cervical hacia las cuerdas vocales, con un valor bajo la curva de 81 %, fueron considerados como valores predictivos de vía aérea difícil en laringoscopia, a diferencia de los parámetros clínicos analizados. Se concluyó que los parámetros ecográficos son predictores de vía aérea difícil, en comparación a otros parámetros.

Petrisor C et al (13) en 2023 en Rumanía evaluaron la asociación entre la distancia hioimental medida clínica y ecográficamente en individuos con obesidad mórbida para la predicción de la vía aérea difícil. El estudio realizado fue observacional analítico retrospectivo, conformado por un grupo muestral de 160 pacientes

a los que se les realizó una ecografía del cuello y analizó parámetros clínicos. Entre los principales resultados, se reportó una correlación entre los marcadores medidos clínicamente y a través de ecografía en pacientes con obesidad y sin obesidad, no obstante, la correlación fue de tipo moderada en aquellos sin obesidad, y muy baja en aquellos con obesidad mórbida. Asimismo, se observó un mayor valor del área bajo la curva en el análisis ecográfico con 0,64, en contraste del análisis clínico con un valor de 0,52. Se concluyó que existe una correlación entre ambos parámetros, aunque de diferente grado e intensidad en pacientes obesos y no obesos.

Baghavan S y Nelamangala K (14) durante 2023 en India evaluaron mediante ultrasonografía el grosor de los tejidos blandos hacia el hueso hioides y la distancia entre este hueso y el cartílago de la tiroides como un predictor de vía aérea difícil en pacientes adultos. Para ello, desarrollaron un estudio observacional analítico, en el que se estructuró una muestra de 96 pacientes entre 18 a 60 años de edad. Entre los principales resultados, se observó que una distancia por encima a 0,66 cm desde la piel hasta el hueso hioides indicaba vía aérea difícil, así como la distancia mayor a 2,03 cm desde el hueso hioides hasta el cartílago tiroides. Asimismo, el área bajo la curva de la longitud de la piel hasta el hioides fue de 97,4 %, mientras que la distancia del hueso hioides al cartílago tiroideo fue del 88,8 %. Se concluyó que ambos parámetros ecográficos eran predictores de dificultad de las vías aéreas.

Díaz G (15) en 2023 en México evaluaron la capacidad predictiva de las medidas ecográficas de la zona del cuello respecto a la vía aérea difícil, en comparación con los métodos convencionales. Para ello, se estructuró una muestra de 42 individuos con edad de entre los 18 a 80 años, mismos que fueron evaluados mediante ultrasonografía y laringoscopia. La incidencia de este cuadro fue del 5 %, mientras que la laringoscopia difícil fue de 17 %. Respecto a las medidas ecográficas, la distancia entre la piel al hueso hioides

mayor a 87 mm se asoció a vía aérea difícil, misma que tuvo una sensibilidad de 0,9 y especificidad de 0,78. De la misma manera, la distancia entre la piel y comisura anterior de las cuerdas vocales mayor a 96 mm, así como la distancia entre la piel y el cartílago de la tiroides mayor a 1,10 cm se asoció a vía aérea difícil, aunque en menor grado. Se concluyó que los marcadores ecográficos son predictores de vía aérea difícil y de laringoscopia difícil.

Prathep S et al (16) durante 2022 en Tailandia evaluaron la capacidad predictiva de la distancia entre la piel y epiglotis medida ecográficamente como vía aérea difícil en pacientes con obesidad mórbida. Para ello, ejecutaron una investigación observacional analítico prospectivo a partir de 88 pacientes registrados entre 2018 a 2020, a los que se les realizó la ecografía. El parámetro de comparación fue la escala de Comarck. Entre los hallazgos más relevantes, se observó una incidencia de dificultar laringoscópica de 14,8 %. Asimismo, la media de los indicadores ecográficos de vía aérea difícil como la distancia trimentoniana fue de 6,5 cm, distancia esternomental de 16,8 cm, y la distancia de la piel hacia la epiglotis fue de 12,5 cm. Los factores asociados a la vía aérea difícil fue la edad superior a los 43 años, distancia trimentoniana superior a los 68 mm y la distancia piel-epiglotis superior a 13 mm. Se concluyó que La edad, la distancia tiromentoniana y la ecografía de la distancia desde la piel a la epiglotis pueden predecir una laringoscopia difícil entre los pacientes tailandeses obesos

Wu Y et al (17) en 2022 evaluaron los determinantes morfológicos y ecográficos de laringoscopia difícil en pacientes con obesidad. Para ello, ejecutaron un estudio observacional analítico de tipo prospectivo, en el que se estructuró una muestra de 80 pacientes, mismos que fueron evaluados en base a una ficha de datos y ultrasonografía. La incidencia de laringoscopia difícil fue de 21,3 %. Asimismo, la edad, el género, presentar hipertensión arterial, la circunferencia del cuello y el área transversal de la base lingual presentaron una correlación con laringoscopia difícil, no obstante,

tras el ajuste de variables, solo la circunferencia del cuello se asoció significativamente con la laringoscopia difícil. Se concluyó que solo la circunferencia de la zona cervical se asoció con vía aérea difícil por laringoscopia.

Rincón D (18) en Colombia durante 2022 evaluaron la relación entre marcadores ecográficos y vía aérea difícil en pacientes de cirugía ambulatoria. Para ello, desarrollaron una investigación observacional analítica transeccional, en el que se conformó una muestra de 80 pacientes. La media de los valores ecográficos de la distancia de la piel al hueso hioideo fue de 78 mm, mientras que la distancia de la piel a la epiglotis y la distancia de la piel a la comisura anterior de las cuerdas vocales fue de 172 mm y 79 mm, respectivamente. Con estos resultados, y un valor  $p < 0.05$ , se concluyó que la distancia de la piel al hioides y a la hioides se correlacionó a la escala Cormack de vía aérea difícil.

Rey E et al (8) en 2021 en Brasil evaluaron la relación entre los parámetros clínicos y ecográficos como predictores de vía aérea difícil en individuos diagnosticados con obesidad. Para ello, desarrollaron una investigación observacional analítica prospectiva conformada por 100 pacientes obesos como grupo muestral captados en un periodo de 12 meses, mismos que fueron categorizados en base a la escala Cormack. Entre los resultados más importantes, la apertura bucal y la distancia entre la piel y la epiglotis se relacionaron a la clasificación de vía aérea difícil según la escala de Cormack. De la misma manera, la distancia de 29,3 mm entre la piel y la epiglotis fue categorizado como un valor predictivo de vía aérea difícil. Se concluyó que la utilización de la ultrasonografía como predictor de vía aérea difícil tiene una gran proyección en el futuro.

Arízaga L (19) en 2020 en Ecuador evaluó la existencia de un vínculo estadístico entre la distancia pretraqueal y la circunferencia del cuello medida ecográficamente como valores predictivos de vía aérea difícil en individuos con sobrepeso y obesidad. Para ello,

desarrolló una investigación observacional analítica prospectiva, conformando una muestra de 182 pacientes a los que se les analizó mediante ultrasonografía. La incidencia registrada de vía aérea difícil fue de 14,8 % en aquellos individuos con sobrepeso, 22,9 % circunferencia del cuello superior e igual a 40 cm, 92,3 % con una distancia pretraqueal superior e igual a 28 mm, y 72 % en pacientes con obesidad mórbida. A partir de estos datos, y con un valor  $p < 0.000$ , se concluyó que la distancia pretraqueal por encima a 28 mm y circunferencia del cuello sobre 40 cm son predictores de vía aérea difícil.

### **2.1.3 Fundamentos**

#### **2.1.3.1 Marco Teórico**

##### **Manejo de la vía aérea**

El manejo de la vía aérea constituye un aspecto fundamental en la atención médica, destacando su importancia en situaciones críticas y durante procedimientos quirúrgicos. La evaluación inicial de la permeabilidad y condiciones de la vía aérea es el primer paso crucial, asegurando la oxigenación adecuada y la identificación de posibles obstrucciones (20).

En ciertos casos, como en situaciones críticas o procedimientos quirúrgicos, se recurre a la intubación endotraqueal. Este procedimiento consiste en la inserción de un tubo a través de la tráquea, asegurando una vía aérea segura y permitiendo la administración controlada de oxígeno y anestesia (21).

La ventilación mecánica es otro aspecto esencial del control de la vía aérea, siendo una opción cuando la respiración espontánea es insuficiente o comprometida. Dispositivos supraglóticos, como mascarillas laríngeas o tubos laríngeos, pueden ser utilizados en situaciones en las que no se requiere una intubación completa (22).

En casos obstruirse las rutas de ventilación, especialmente en emergencias, se aplican maniobras de desobstrucción. La monitorización continua de la vía aérea, observando la saturación

de oxígeno y otros parámetros, es esencial durante procedimientos médicos y quirúrgicos(23).

Después de intervenciones que involucran la vía aérea, se realiza una extubación cuidadosa, seguida de cuidados postoperatorios para asegurar una recuperación adecuada y prevenir posibles complicaciones respiratorias(21). La habilidad y atención dedicada al control de la vía aérea son cruciales para garantizar la seguridad y eficacia en la atención médica (20).

### **Anatomía funcional de la vía aérea**

La anatomía funcional de la vía aérea se refiere a las estructuras y mecanismos que permiten la respiración y el intercambio gaseoso en el sistema respiratorio.

Engloba desde las partes superiores del sistema respiratorio, que abarcan la nariz, la boca, la faringe y la laringe, hasta las secciones inferiores, que engloban la tráquea, los bronquios y los pulmones (24).

1. **Nariz y Boca:** La nariz y la boca se consideran las rutas de ingreso aéreo por excelencia al sistema respiratorio. La nariz se encarga de filtrar, humidifica y calienta el aire, mientras que la boca también sirve como una vía alternativa.
2. **Faringe:** La faringe es una estructura compartida entre el sistema respiratorio y el sistema digestivo. En el contexto de la vía aérea, la faringe es un conducto por el cual el aire pasa desde la nariz y la boca hacia la laringe.
3. **Laringe:** La laringe contiene las cuerdas vocales y desempeña un papel crucial en la producción de sonidos durante la respiración. Además, la laringe protege las vías respiratorias al cerrarse durante la deglución para evitar que los alimentos ingresen a la tráquea.
4. **Tráquea:** La tráquea es un conducto que conecta la laringe con los bronquios. Está compuesta por anillos de cartílago que le dan soporte y evitan que se colapse.



5. **Bronquios:** La tráquea se divide en dos bronquios principales, uno que se dirige al pulmón derecho y otro al pulmón izquierdo. Los bronquios se subdividen en bronquios más pequeños y, finalmente, en bronquiolos.
6. **Bronquiolos y Alvéolos:** Los bronquiolos conducen el aire a los alvéolos, que son pequeños sacos de aire en los pulmones. Aquí, tiene lugar el intercambio gaseoso, donde el oxígeno pasa a la sangre y el dióxido de carbono se elimina.

La anatomía funcional de la vía aérea está diseñada para facilitar la entrada de aire, permitir el intercambio gaseoso y proteger las vías respiratorias de partículas extrañas. Es fundamental para el proceso respiratorio y la oxigenación del cuerpo.

#### **Anatomía de la vía aérea superior**

La anatomía de la vía aérea superior es esencial para comprender la fisiología respiratoria y facilitar el manejo clínico de la vía aérea. Para Sati en el 2017 (25) demuestra que esto incluye estructuras desde la nariz y la boca hasta la tráquea, abarcando la nasofaringe, la orofaringe y la laringe.

En la nariz y la boca, el aire inhalado se filtra, humidifica y calienta antes de llegar a la tráquea. La nasofaringe y la orofaringe son áreas de paso hacia la laringe y están conectadas a través de la boca y la garganta.

La laringe es una estructura clave que alberga las cuerdas vocales y juega un papel crucial en la fonación y la protección de la vía aérea. Además, la laringe contiene la epiglotis, una solapa que se cierra durante la deglución para evitar que los alimentos ingresen a las vías respiratorias.

La tráquea, ubicada en la parte frontal del cuello, lleva el aire hacia los pulmones, donde se bifurca en los bronquios principales. Las estructuras anatómicas en esta región son fundamentales para el paso seguro del aire hacia y desde los pulmones.

En conjunto, la anatomía de la vía aérea superior es compleja y vital para el proceso respiratorio. Un conocimiento detallado de estas estructuras es esencial para profesionales de la salud, especialmente en situaciones clínicas que involucran la gestión de la vía aérea, como la intubación y la ventilación mecánica.

### **Anatomía de la vía aérea inferior**

La anatomía de la vía aérea inferior comprende las estructuras respiratorias ubicadas en el área de los pulmones. Para Drake et. al. en el 2023 (26), refiere que incluye la tráquea, los bronquios y los bronquiolos, que son esenciales para el proceso de respiración y el intercambio de gases.

La tráquea es un conducto flexible que conecta la laringe con los bronquios. Está formada por anillos cartilagosos que proporcionan soporte estructural. La tráquea se divide en dos bronquios principales al llegar a los pulmones, uno para cada pulmón.

Los bronquios principales se subdividen en bronquios secundarios y, a su vez, en bronquios terciarios, formando una red de conductos que se ramifican en los pulmones. Cada bronquio se introduce en un pulmón y suministra aire a una serie de bronquiolos más pequeños.

Los bronquiolos son conductos más delgados que continúan dividiéndose en unidades más pequeñas llamadas bronquiolos terminales y conductos alveolares. Al final de esta ramificación se encuentran los alvéolos, pequeños sacos de aire rodeados de capilares sanguíneos, donde tiene lugar el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono.

La anatomía de la vía aérea inferior es esencial para entender el proceso respiratorio y las funciones pulmonares. El conocimiento detallado de estas estructuras es crucial en la práctica clínica, especialmente en situaciones que involucran la gestión de

problemas respiratorios, como la intubación y la administración de oxígeno.

### **Vía aérea difícil**

Es la complicación potencial que puede surgir al intentar asegurar una adecuada vía aérea en individuos con obesidad durante procedimientos quirúrgicos. La obesidad puede conllevar anatomía y características fisiológicas particulares que dificultan la intubación y ventilación mecánica. Los profesionales de la salud deben ser conscientes de estos desafíos y estar preparados para enfrentarlos mediante la aplicación de estrategias y técnicas específicas para minimizar los riesgos asociados con la gestión de la vía aérea en esta población de pacientes(27). Esto puede incluir la utilización de herramientas y dispositivos especializados, así como una evaluación cuidadosa y una planificación anticipada para garantizar la seguridad y eficacia del manejo de la vía aérea durante la cirugía(28).

### **Valoración de la vía aérea**

Es el proceso mediante el cual los profesionales de la salud evalúan la capacidad del paciente para mantener una vía aérea permeable y funcional. Esta evaluación es crucial en entornos clínicos, especialmente antes de procedimientos que requieren la administración de anestesia o la intervención quirúrgica (29).

La valoración de la vía aérea implica la revisión de diversos aspectos, como la anatomía del paciente, la presencia de obstrucciones, la movilidad de las estructuras de la vía aérea, la capacidad de ventilación y otros factores que podrían influir en la gestión de la vía respiratoria(30). Los profesionales de la salud utilizan diferentes herramientas y técnicas, como la laringoscopia y la ecografía, para obtener información detallada sobre la vía aérea y anticipar posibles desafíos.

La identificación temprana de posibles problemas en la vía aérea permite a los profesionales tomar medidas preventivas y adoptar

estrategias específicas para garantizar una gestión segura y efectiva durante los procedimientos médicos (31).

Asimismo, se evidencia la Escala de Cormack- Lehane (Grados de laringoscopia): Posibilita evaluar la dificultad de la intubación traqueal mediante la laringoscopia directa, clasificando los grados según las estructuras identificadas, existiendo cuatro niveles distintos (32). Esta evaluación confirma la presencia o ausencia de dificultades en el proceso de intubación. Se muestra grados mencionados por Domínguez y González en el 2023(33) como los grados:

- Grado I: La totalidad del anillo glótico es visible (intubación muy sencilla).
- Grado II: Solo es posible observar la comisura o la mitad posterior del anillo glótico (cierto nivel de dificultad).
- Grado III: Únicamente se visualiza la epiglotis sin ver el orificio glótico (intubación muy complicada, pero factible).
- Grado IV: No se logra visualizar ni siquiera la epiglotis (intubación solo posible mediante técnicas especiales).

### **El ultrasonido**

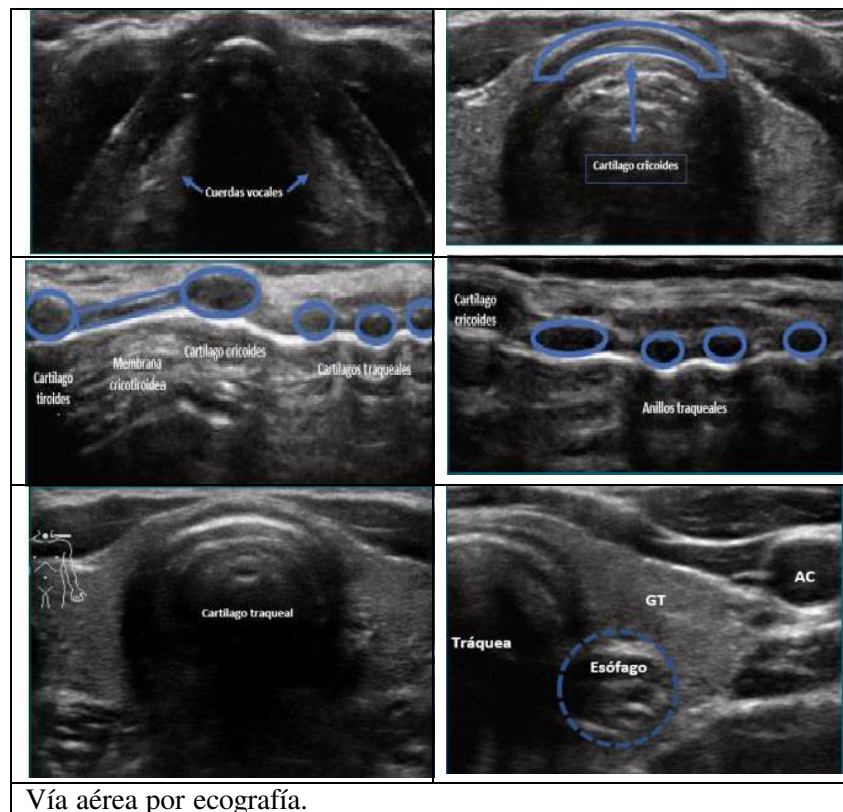
Método de diagnóstico no invasivo que produce imágenes mediante el uso de ondas sonoras con una frecuencia superior a 20 kHz. Este proceso permite la diferenciación de estructuras anatómicas según las características de densidad e impedancia acústica de cada tejido. Las frecuencias empleadas en este método varían de 1 a 12 MHz.

Las sondas ecográficas de alta frecuencia, específicamente en el rango de 7 a 12 MHz, ofrecen una menor profundidad de exploración, pero una mayor precisión en la diferenciación entre dos puntos, siendo más adecuadas para evaluar estructuras superficiales ubicadas a 0-5 cm por debajo de la superficie de la piel. El ultrasonido posibilita la identificación de la sonoanatomía de la vía aérea superior, incluyendo las cuerdas vocales, el

cartílago tiroides, la epiglotis, el cartílago cricoides, la membrana cricotiroides, los cartílagos traqueales y el esófago.

### Anatomía ecográfica de vía aérea


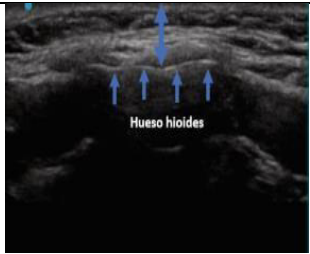
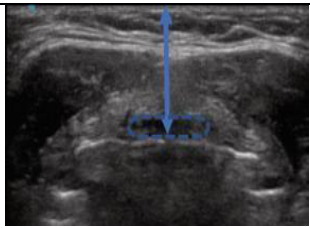
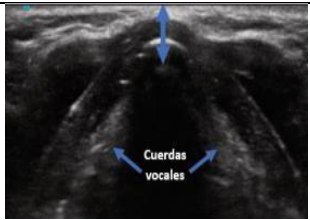
Se analizan mediante dos planos, una vertical y otra horizontal con respecto al eje corporal. Las cuerdas vocales son más evidentes en el plano horizontal, observándolas a través del cartílago tiroides. En cuanto al cartílago cricoides, en el plano transversal se presenta como una estructura ovalada con ecogenicidad reducida, mientras que en el plano longitudinal se percibe como una prominencia o protuberancia. El cartílago traqueal, visto en el plano transversal, exhibe una forma similar a una "U" invertida, mientras que en el plano longitudinal se asemeja a una "cadena de cuentas". Respecto al esófago, su visualización se realiza en un plano transversal a la altura del primer y segundo cartílago traqueal, en la región posterior al lóbulo tiroideo izquierdo.



Vía aérea por ecografía.

## Predictores laringoscopia difícil

Se detallan diversos predictivos de dificultad en la laringoscopia que han sido evaluados mediante el uso de ultrasonido, entre los cuales se incluyen:

<p>DISTANCIA HIOMENTAL</p>	<p>Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición extendida. Se mide la distancia desde el borde anterior del hueso hioides hasta el borde posterior del mentón. Valores menor o igual 5,50 cm (Sensibilidad: 100%, Especificidad: 71,4%), predicen una laringoscopia difícil.</p>	
<p>DISTANCIA PIEL - HIOIDES</p>	<p>Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición neutra. Se mide la distancia entre el hueso hioides y la piel. Distancia mayor a 1,28 cm predice una laringoscopia difícil con una sensibilidad de 85,7% y especificidad de 85,1%.</p>	
<p>DISTANCIA PIEL - EPIGLOTIS</p>	<p>Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición neutra. Se mide la distancia entre la epiglotis y la piel. Medidas superiores a 2,54 cm predice una laringoscopia difícil (Sensibilidad: 82%, especificidad: 91%)</p>	
<p>DISTANCIA PIEL - CUERDAS VOCALES</p>	<p>Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición neutra. Se mide la distancia entre la comisura anterior de las cuerdas vocales y la piel. Distancia mayor de <math>2,80 \pm 0,27</math> cm predice una laringoscopia difícil</p>	

## Manejo de la vía aérea difícil

Las estrategias y procedimientos implementados por los profesionales de la salud para abordar situaciones en las que se encuentra dificultad para asegurar y mantener una adecuada vía aérea durante procedimientos médicos o quirúrgicos. Este escenario puede presentar desafíos como lo menciona Mariscal et

al en el 2017(34) en la visualización de las estructuras de la vía aérea, la inserción de dispositivos de manejo de la vía aérea, como tubos endotraqueales, o complicaciones asociadas con la ventilación y la oxigenación del paciente.

El manejo de la vía aérea difícil implica una evaluación rápida y precisa, así como la implementación de técnicas y dispositivos específicos para superar los obstáculos identificados. Esto puede incluir el uso de diferentes tipos de laringoscopios, dispositivos supraglóticos, intubación fibroóptica, entre otras estrategias avanzadas.

La importancia del manejo efectivo de la vía aérea difícil radica en garantizar la oxigenación adecuada del paciente y prevenir complicaciones graves durante los procedimientos médicos. Los profesionales de la salud están entrenados para reconocer y abordar estas situaciones de manera oportuna y eficiente.

### **Complicaciones de la vía aérea difícil**

Las complicaciones asociadas con la vía aérea difícil pueden surgir durante la gestión de la misma, presentando desafíos y riesgos potenciales para la salud del paciente. Algunas de estas complicaciones incluyen (27):

1. Hipoxia: La dificultad para mantener una vía aérea permeable puede llevar a la disminución de la oxigenación, lo que resulta en hipoxia, una condición peligrosa que puede afectar varios órganos y sistemas.
2. Hipercapnia: La acumulación de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el cuerpo puede ocurrir si la ventilación no es adecuada, lo que lleva a un aumento en los niveles de CO<sub>2</sub> en sangre (hipercapnia) y acidosis respiratoria.
3. Daño a las vías respiratorias: Los intentos repetidos de inserción de dispositivos o la manipulación excesiva pueden causar trauma a las vías respiratorias, aumentando el riesgo de inflamación, sangrado o lesiones.

4. Aspiración: Durante la intubación o la gestión de la vía aérea, existe el riesgo de aspiración de contenido gástrico hacia los pulmones, lo que puede llevar a complicaciones respiratorias y neumonía.
5. Lesiones dentales y orofaríngeas: El proceso de intubación puede resultar en daño a los dientes, encías o tejidos orofaríngeos, especialmente si la técnica no se realiza adecuadamente.
6. Disfunción de cuerdas vocales: La manipulación de la vía aérea puede causar lesiones en las cuerdas vocales, lo que puede resultar en disfonía o cambios en la calidad de la voz.
7. Estímulo vagal: La estimulación excesiva del nervio vago puede ocurrir durante la manipulación de la vía aérea, lo que puede llevar a la bradicardia o la detención cardíaca.
8. Dificultad en la extubación: La vía aérea difícil durante la intubación puede hacer que la extubación sea más complicada, aumentando el riesgo de complicaciones en la transición del paciente a la respiración espontánea.

El manejo de la vía aérea difícil requiere habilidades especializadas y una cuidadosa consideración de los riesgos potenciales para minimizar estas complicaciones.

#### **2.1.4 Formulación del problema**

En base a la información expuesta, se planteó el siguiente problema de investigación: ¿Existe relación entre valor predictivo ecográfico de vía aérea difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo?

#### **2.2 Hipótesis**

Ho: No existe relación entre valor predictivo ecográfico de vía aérea difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en



pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.

Ha: Existe relación entre valor predictivo ecográfico de vía área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.

## 2.3 **Objetivos de la Investigación**

### 2.3.1 Objetivo General

Evaluar la relación entre valor predictivo ecográfico de vía área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.

### 2.3.2 Objetivos Específicos

- Describir las características sociodemográficas de pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.
- Evaluar los valores predictivos ecográficos de vía área difícil en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.
- Evaluar los patrones de vía aérea difícil mediante la escala de Cormack por laringoscopia en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.
- Evaluar la relación entre la distancia ecográfica desde el borde anterior del hueso hioides hasta el borde posterior del mentón y la escala de Cormack por laringoscopia en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.
- Evaluar la relación entre la distancia ecográfica entre la piel y el hueso hioides y la escala de Cormack por laringoscopia en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.

- Evaluar la relación entre la distancia ecográfica entre la piel y la epiglotis y la escala de Cormack por laringoscopia en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.
- Evaluar la relación entre la distancia ecográfica entre la piel y la comisura anterior de las cuerda vocales y la escala de Cormack por laringoscopia en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.

## **2.4 Justificación e Importancia del Problema**

### **2.4.1. Justificación Teórico – Científico**

El presente estudio tendrá una justificación teórica, dado que brindará conocimientos actualizados sobre la relación entre los predictores ecográficos de vía aérea difícil y la escala de Cormack, información que será publicada en un repositorio universitario para la libre disposición pública. Asimismo, la información podrá ser empleada por otros investigadores como antecedentes o fuente de data en futuros estudios.

### **2.4.1 Justificación Práctica**

El presente estudio se justificará en la práctica dado que los datos obtenidos serán entregados a la institución hospitalaria en el que se aplicará la pesquisa, mismos que podrán ser usados por la misma para la elaboración potencial de programas de registro de efectividad de las pruebas ecográficas para pacientes que requieran cirugías o intervenciones, así como la posibilidad de implantar este sistema durante la atención hospitalaria.

### **III CAPITULO III**

#### **METODOLOGÍA**

##### **3.1 Tipo de Estudio**

El presente estudio será de tipo descriptiva, dado que buscará complementar los conocimientos existentes sobre la vía aérea difícil y sus predictores ecográficos, a partir de una base teórica preexiste (35).

##### **3.2 Diseño de Investigación**

El diseño que se aplicará en el presente estudio será no experimental, modelo caracterizado por respetar la integridad de las variables de estudio, mismas que no son sometidas a trastoques, modificaciones o acomodos específicos, por lo que los datos resultantes reflejan la realidad tal cual se muestra (35).

Asimismo, será correlacional, puesto que buscará y analizará el vínculo entre las variables de estudio, y si este es significativo o no. Asimismo, será transeccional, puesto que la recolección de datos se realizará en un periodo único y sin repetición, sin el requerimiento de una prueba pretest o posttest (35).

##### **3.3 Universo de pacientes que acuden a la Institución**

El universo estará compuesto por pacientes con obesidad sometidos a cirugía electiva.

##### **3.4 Población a estudiar**

La población estará conformada por 100 pacientes con obesidad sometidos a cirugía electiva atendidos en el Hospital Dos de Mayo.

##### **3.5 Muestra de Estudio o tamaño muestral**

La muestra estará conformada por 100 pacientes con obesidad sometidos a cirugía electiva atendidos en el Hospital Dos de Mayo.

##### **3.6 Criterios de Inclusión y Exclusión**

###### **3.6.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes programados a cirugía electiva atendidos en el Hospital Dos de Mayo.
- Pacientes que sean mayores de 18 años.
- Pacientes que sean categorizados como obesos de acuerdo al IMC.

### 3.6.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes con una edad menor a los 18 años.
- Pacientes que no entren en la categoría de obesidad según el IMC.
- Pacientes sometidos a cirugía de emergencias.
- Pacientes que no hayan firmado el consentimiento informado para la realización de la prueba.

### 3.7 Variable de Estudio

#### 3.7.1 Independiente

- Valor predictivo ecográfico de vía aérea difícil

#### 3.7.2 Dependiente

- Escala de Cormack

#### 3.7.3 Intervinientes

- Edad
- Género
- Talla
- Peso
- IMC

3.8 Operacionalización de Variables

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>
Escala de Cormack	Dependiente	Posibilita evaluar la dificultad de la intubación traqueal mediante la laringoscopia directa, clasificando los grados según las estructuras identificadas, existiendo cuatro niveles distintos	Se aplicará una ficha de recolección de datos	Grado I Grado II Grado III Grado IV	Nominal
Valor predictivo ecográfico de vía aérea difícil	Independiente	Valores obtenidos tras la ecografía de cuello, que pueden predecir vía aérea difícil.	Se aplicará una ficha de recolección de datos	Distancia hio-mental Distancia piel - epiglotis Distancia piel - hioides Distancia piel - cuerdas vocales	Nominal
Edad	Interviniente	Número de años de vida de un individuo	Se aplicará una ficha de recolección de datos	Años	Nominal

Género	Interviniente	Fenotipo sexual expresado en un individuo.	Se aplicará una ficha de recolección de datos	Masculino/Femenino	Nominal
Talla	Interviniente	Altura en centímetros de una persona.	Se aplicará una ficha de recolección de datos	Altura en centímetros	Nominal
Peso	Interviniente	Masa corporal de un individuo, la cual se expresa en kg	Se aplicará una ficha de recolección de datos	Peso en kg	Nominal
IMC	Interviniente	Medida que se utiliza comúnmente para evaluar si una persona tiene un peso saludable en relación con su altura	Se aplicará una ficha de recolección de datos	18.5 a 24.9: Peso normal 25.0 a 29.9: Sobrepeso 30.0 a 34.9: Obesidad Clase 1 (leve) 35.0 a 39.9: Obesidad Clase 2 (moderada) 40.0 o más: Obesidad Clase 3 (grave)	Nominal

### 3.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que será tomada en cuenta en el presente estudio será la observación y análisis.

El instrumento que se aplicará en el presente estudio será la ficha de recolección de datos, mismo que estará compuesto por 3 partes. La primera parte corresponde a los valores predictivos ecográficos de vía aérea difícil, siendo estos la distancia piel epiglotis, la distancia piel hioides y la distancia piel comisura labial. La segunda parte corresponderá a la evaluación de la escala de Cormack por laringoscopia, y la tercera parte corresponderá a datos de las variables intervinientes, siendo estos edad, género, talla, peso e IMC.

Para la aplicación del estudio, se remitirá al director del Hospital Dos de Mayo una carta a modo de solicitud formal en el que se solicitará el permiso para la aplicación de la investigación en sus instalaciones, así como para obtener el acceso a la base de datos correspondiente. Tras ello, se conversará con los pacientes que sean incluidos en el estudio para detallar el objetivo del estudio y los procedimientos que se realizarán. De aceptar, se les tomarán las medidas correspondientes durante la inducción anestésica

### 3.10 Procesamiento y Análisis de Datos

La información obtenida en la ficha de recolección de datos será ordenada en una hoja de cálculo y exportadas al software SPSS en el que se aplicará la estadística descriptiva en forma de frecuencias, media, desviación estándar, así como el análisis inferencial para determinar la correlación entre las variables de estudio. Los datos procesados serán ordenados en tablas y gráficos en donde serán interpretados y posteriormente comparados con la bibliografía consultada para analizar similitudes y discrepancias entre ellos, lo que enriquecerá el estudio.

#### IV CAPÍTULO:

##### ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

##### 4.1 Asignación de Recursos

##### 4.1.1 Recursos Humanos

TIPO	RECURSO	CANTIDAD	PRECIO-UNIDAD	PRECIO TOTAL
	Asesor teórico	1	S/. 450.00	S/. 450.00
<b>Humano</b>	Asesor metodológico	1	S/. 450.00	S/. 450.00
	Especialista	1	S/. 200.00	S/. 200.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 1.100</b>

##### 4.1.2 Recursos Materiales

TIPO	RECURSO	CANTIDAD	PRECIO-UNIDAD	PRECIO TOTAL
	Computadora	1	S/. 2500.00	S/. 2500.00
	Impresiones	300	S/. 0.10	S/. 30.00
	Hojas Bond	300	S/. 1.00	S/. 300.00
<b>Material</b>	Lapiceros	40	S/. 1.00	S/. 40.00
	Pasajes-Movilidad	-	-	S/. 250.00
	Viáticos	-	-	S/. 150.00
	Internet	-	-	S/. 95.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 3.365</b>

##### 4.2 Presupuesto o Costo del Proyecto

COSTO DE OPERACIÓN / ESPECIFICACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
-------------------------------------	--------	----------	-----------------	---------------



---

Papel bond A-4	4	500	8.00	55.00
Cuaderno de apuntes	02	02	5.00	
Lapiceros	04	04	4.00	
Engrapador	01	01	10.00	
Perforador	01	01	10.00	
Resaltador	01	01	3.00	
Folder	02	02	5.00	
Plumones	04	04	10.00	
Laptop	01	01	2000.00	2000.00
Celular	01	01	300.00	300.00
Transporte	05	05	80.00	783.00
Viáticos	05	05	50.00	
Internet	12	12	600.00	
Impresiones	06	06	40.00	
Fotocopiado	02	02	10.00	
Anillado	06	06	03.00	
Total				3 138.00

---

### 4.3 Cronograma de Actividades

Tiempo de actividades	Meses						
	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov
1. Análisis y desarrollo de introducción.							
2. Construcción del marco teórico.							
3. Elaboración de instrumentos de recolección de datos							
4. Validación del instrumento							
5. Presentación del documento de investigación							
6. Exposición final del diseño de investigación							
7. Levantamiento de observaciones presentadas							



## V CAPÍTULO:

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arízaga, L. (2020). Relación entre distancia pretraqueal y circunferencia del cuello como predictores de vía aérea difícil en pacientes con sobrepeso y obesidad, Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2018 [Tesis de especialidad, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34125/1/TESIS.pdf>
2. Bhagavan, S. y Nelamangala, K. (2023). Accuracy of Preoperative Ultrasonographic Airway Assessment in Predicting Difficult Laryngoscopies in Adult Patients. *Cureus*, 15(3), e35652. <https://doi.org/10.7759/cureus.35652>
3. Burnard, J., Luks, A. y Luks, A. (2016). *West Fisiología Respiratoria. Fundamentos*. Lippincott Williams & Wilkins.
4. Cárdenas, A. (2022). Factores del suministro de anestesia general relacionado a vía aérea difícil en el Hospital Regional de Huancavelica [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Los Andes]. <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4499>
5. Céspedes, L., González, S., Morilla, L. y Pavlicich, S. (2019). Evaluación del manejo avanzado de la vía aérea en un departamento de emergencia pediátrico. *Pediatría (Asunción)*, 46(3). <https://doi.org/10.31698/ped.46032019006>
6. Chico, M., Barea, J., Mudarra, C., Murillo, M., Orejón, L. y Valiente, M. (2022). *Atención inicial al trauma grave: Las primeras 24 horas*. Elsevier Health Sciences.
7. Cotrina, A. (2020). Relación entre circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes obesos con  $IMC \geq 35$  kg /m<sup>2</sup> en el Hospital Regional de Lambayeque 2019-2020 [Tesis de especialidad, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8548>
8. Cristancho, W. (2022). *Fisiología respiratoria: Lo esencial en la práctica clínica*. Editorial El Manual Moderno.
9. Díaz, G. (2023). La ecografía de tejidos blandos anteriores del cuello como nueva herramienta en la evaluación de las dificultades de la vía aérea comparado con los métodos de evaluación clínicos clásicos, en pacientes de 18 A 80 años sometidos a Laringoscopia convencional.” [Tesis de especialidad, Universidad Autónoma de Aguas Calientes]. <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/2394>
10. Domínguez, M. y González, R. (2023). Correlación entre el Índice predictivo de intubación difícil y el Cormack. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61(1), 15-20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10395993/>

11. Drake, R., Vogl, W., Mitchell, A. y Frcs, M. (2023). Gray. Anatomía Básica. Elsevier Health Sciences.
12. Encinas, C., Portela, J., Ley, L., Encinas, C., Portela, J. y Ley Marcial, L. A. (2019). Valor predictivo de las evaluaciones de vía aérea en pacientes obesos con intubación difícil. *Acta médica Grupo Ángeles*, 17(3), 211-217. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89079>
13. Estupiñán, J. y González, I. (2021). Actualización en el abordaje de la vía respiratoria del paciente obeso. *Revista Médica Electrónica*, 43(4), 1056-1068. <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4266>
14. Fernández, M. (2022). Parámetros ecográficos en la Vía Aérea Difícil [Tesis de doctorado, Universidad de Navarra]. <https://dadun.unav.edu/handle/10171/64734>
15. Ferretiz, G., Zepeda, K., Cuellar, L., Zarazúa, M., Duran, K., Sandoval, C. y Cano, J. (2023). Consideraciones en la valoración de la vía aérea en el paciente con tumor de cabeza y cuello. *Revista Chilena de Anestesia*, 52(1), 24-36. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv5201071320>
16. Gómez, J. (2020). Causas y consecuencias sistémicas de la obesidad y el sobrepeso. *Revista Educação e Humanidades*, 1(2), jul-dez. <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/reh/article/view/7919>
17. Hernández, R. (2018). Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill.
18. Iglesias, L. (2016). Novedades en vía aérea difícil: Simposio Internacional sobre la Enseñanza de la Lengua Japonesa en España nº 1 Salamanca 2009. Ediciones Universidad de Salamanca.
19. Kheirabadi, D., Honarmand, A., Rasouli, M., Safavi, M. y Maracy, M. (2022). Comparison of airway assessment tests for prediction of difficult intubation in obese patients: Importance of thyromental height and upper lip bite test. *Minerva Anestesiologica*, 88(3), 114-120. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.21.15764-5>
20. Lin, H., Xiong, H., Ji, C., Wang, C., Li y., An y., Li, G., Guo, J., Huang, X., Zhang, H., Liu, H., Li, T., Li, Z., Xian, J. y Huang y. (2020). Upper airway lengthening caused by weight increase in obstructive sleep apnea patients. *Respiratory Research*, 21(1), 272. <https://doi.org/10.1186/s12931-020-01532-8>
21. Lumb, A. y Thomas, C. (2022). Nunn y Lumb Fisiología respiratoria aplicada, 9.a ed. Grupo Asís Biomedica S.L.
22. Mariscal, M., Martínez, E. y Alfaro, P. (2017). Manual de manejo de la vía aérea difícil. Anestesiari.

23. Morales, J., Athié, J., Cortes, M., Saucedo, E. y Aburto, H. (2022). Evaluación de la vía aérea difícil a través de ultrasonido con transductor lineal. *Acta Médica Grupo Angeles*, 20(4), 307-311. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=107113>
24. Petrișor, C., Trancă, S., Szabo, R., Simon, R., Prie, A. y Bodolea, C. (2020). Clinical versus Ultrasound Measurements of Hyomental Distance Ratio for the Prediction of Difficult Airway in Patients with and without Morbid Obesity. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 10(3), 140. <https://doi.org/10.3390/diagnostics10030140>
25. Prathep, S., Jitpakdee, W., Woraathasin, W. y Oofuvong, M. (2022). Predicting difficult laryngoscopy in morbidly obese Thai patients by ultrasound measurement of distance from skin to epiglottis: A prospective observational study. *BMC Anesthesiology*, 22(1), 145. <https://doi.org/10.1186/s12871-022-01685-7>
26. Rey, E. C., Moraes, A., Silva, E., Freire, T., Da Cunha, P., Rodrigues, L., Noguera, E. y Barros, C. (2021). Comparative Study of Clinical and Ultrasound Parameters for Defining a Difficult Airway in Patients with Obesity. *Obesity Surgery*, 31(9), 4118-4124. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05528-1>
27. Rincón, D. (2022). Vía aérea difícil y su relación con medidas ecográficas, estudio observacional transversal en un hospital de tercer nivel de Bogotá, Colombia [Tesis de especialidad]. Universidad de Rosario. [https://doi.org/10.48713/10336\\_34712](https://doi.org/10.48713/10336_34712)
28. Sati, M. (2017). Vía Aérea. Ed. Médica Panamericana.
29. Señoret, F., Cabrera, M., Aranda, F. y Gutiérrez, C. (2022). Ultrasonido como complemento en el manejo de la vía aérea. *Revista Chilena de Anestesia*, 2(51). <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv5108021500/>
30. Sierra, K. (2018). Comparación de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane para predecir intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general. *Revista Médica-Científica CAMBIOS HECAM*, 17(1). <https://doi.org/10.36015/cambios.v17.n1.2018.16>
31. Udayakumar, G., Priya, L. y Narayanan, V. (2023). Comparison of Ultrasound Parameters and Clinical Parameters in Airway Assessment for Prediction of Difficult Laryngoscopy and Intubation: An Observational Study. *Cureus*, 15(7), e41392. <https://doi.org/10.7759/cureus.41392>
32. Villafranco, D., Pacheco, M., Villarevia, K., Chavarría, K. y Alvarado, J. (2023). Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: Valoración y manejo. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*, 9(2), 101-112. <https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641>
33. Wu y., Su y., Huang, S., Wang, C., Shen, S., Chen, J., Lo, P., Cherng y., Wu, H. y Tai y. (2022). Morphometric and ultrasonographic determinants of

difficult laryngoscopy in obese patients: A prospective observational study.  
Journal of the Chinese Medical Association: JCMA, 85(5), 571-577.  
<https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000721>

34. Zamudio, M. y Casas, F. (2015). El uso del ultrasonido en el manejo de la vía aérea. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 43(4), 307-313.  
<https://doi.org/10.1016/j.rca.2015.03.008>

## **VI CAPÍTULO VI:**

### **ANEXOS**

#### 6.1 Consentimiento informado

#### **FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **Título del estudio: Correlación entre valor predictivo ecográfico de vía área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo**

El presente estudio es desarrollado por Yanuri Marines Pauccara Chavez egresada de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, tiene como objetivo evaluar la relación entre valor predictivo ecográfico de vía área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.

Al acceder a participar en esta investigación, se le aplicará una ficha de recolección de datos durante la inducción anestésica. Durante todo el procedimiento, se tomará una ecografía en la región del cuello para tomar medidas de la distancia piel hioides, distancia piel tiroides y piel comisura, y a su vez, se analizará la escala de Cormack mediante laringoscopia.

La participación en la presente investigación es completamente voluntaria. Los datos recolectados serán anónimos y serán usados solo con fines de investigación. Las respuestas serán codificadas usando un número de identificación, garantizando la confidencialidad de los mismos.

En el caso de que aparezcan dudas sobre el proyecto, puede realizar preguntas a la investigadora. Si considera el cualquier momento retirarse del estudio, podrá hacerlo sin ningún problema ni consecuencia para usted. Asimismo, la investigadora queda exenta de dar un rédito económico o represalias. Concluido el estudio, los resultados serán publicados en una tesis.

Conocido estos aspectos, yo \_\_\_\_\_ identificado(a) con DNI \_\_\_\_\_ acepto de manera voluntaria participar en la presente investigación. Por lo indicado anteriormente, presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Firma: \_\_\_\_\_



6.2 Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>¿Existe relación entre valor predictivo ecográfico de vía área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo?</p>	<p><b>Objetivo general</b>                      Evaluar la relación entre valor predictivo ecográfico de vía área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.</p> <p><b>Objetivos específicos</b>                      Describir las características sociodemográficas de pacientes obesos</p>	<p>Ho: No existe relación entre valor predictivo ecográfico de vía área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.</p> <p>Ha: Existe relación entre valor predictivo ecográfico de vía área difícil y la escala de Cormack por laringoscopia directa en pacientes obesos</p>	<p><b>Variable dependiente</b>                      Escala de Cormack</p> <p><b>Variable independiente</b>                      Valor predictivo ecográfico de vía aérea difícil</p> <p><b>Variable interviniente</b>                      Edad                      Género                      Talla                      Peso                      IMC</p>	<p><b>Tipo:</b>                      Observacional</p> <p><b>Diseño:</b>                      No experimental correlacional transeccional</p> <p><b>Muestra:</b>                      X pacientes con obesidad sometidos a cirugía electiva atendidos en el Hospital Dos de Mayo.</p> <p><b>Técnica:</b>                      Observación y análisis</p> <p><b>Instrumentos:</b>                      Ficha de recolección de datos</p>

	<p>sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.</p> <p>Evaluar los valores predictivos ecográficos de vía área difícil en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.</p> <p>Evaluar los patrones de vía aérea difícil mediante la escala de Cormack por laringoscopia en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.</p> <p>Evaluar la relación entre la distancia ecográfica</p>	<p>sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.</p>		
--	--	---	--	--

	<p>entre la piel y el hueso hioides y la escala de Cormack por laringoscopia en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.</p> <p>Evaluar la relación entre la distancia ecográfica entre la piel y la epiglotis y la escala de Cormack por laringoscopia en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.</p> <p>Evaluar la relación entre la distancia ecográfica entre la piel y la comisura</p>			
--	--	--	--	--

	anterior de las cuerda vocales y la escala de Cormack por laringoscopia en pacientes obesos sometidos a cirugía electiva en el Hospital Dos de Mayo.			
--	---	--	--	--

6.3 Ficha de Recolección de Datos

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**Código:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Género**

(      ) Masculino

(      ) Femenino

**Talla:** \_\_\_\_\_ cm

**Peso:** \_\_\_\_\_ kg

**IMC:** \_\_\_\_\_

(      ) 18.5 a 24.9: Peso normal

(      ) 25.0 a 29.9: Sobrepeso

(      ) 30.0 a 34.9: Obesidad Clase 1 (leve)

(      ) 35.0 a 39.9: Obesidad Clase 2 (moderada)

(      ) 40.0 o más: Obesidad Clase 3 (grave)

## VALORES ECOGRÁFICOS

### Calidad ecográfica

(        ) Mala

(        ) Regular

(        ) Buena

### Distancia entre piel y hueso hioides

\_\_\_\_\_mm

### Distancia entre piel y epiglotis

\_\_\_\_\_cm

### Distancia entre piel y comisura labial

\_\_\_\_\_cm

## ESCALA DE CORMACK

(        ) Grado I

(        ) Grado II

(        ) Grado III

(        ) Grado IV

## OBSERVACIONES

---

---

---

---

---