



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**“CORRELACIÓN DE LAS ESCALAS CLÍNICAS
MALLAMPATI, PATIL-ALDRETE, Y BELLHOUSE-DORÉ
CON LA GRASA PRETRAQUEAL, DISTANCIA PIEL-
HIOIDES Y GROSOR DE LA LENGUA, OBTENIDOS
MEDIANTE ULTRASONOGRAFÍA COMO PREDICTORES
DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
(ANESTESIOLOGÍA)

PRESENTA:

AREOLA PERETE ANDREA CAROLINA

DIRECTOR DE TESIS

ORIO LÓPEZ SALOMÉ ALEJANDRA

COLABORADOR

MONTES RIOS ANA RUTH



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO 2024



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.

"CORRELACIÓN DE LAS ESCALAS CLÍNICAS MALLAMPATI, PATIL-ALDRETE, Y BELLHOUSE-DORÉ CON LA GRASA PRETRAQUEAL, DISTANCIA PIEL-HIOIDES Y GROSOR DE LA LENGUA, OBTENIDOS MEDIANTE ULTRASONOGRAFÍA COMO PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA"

Número de registro de tesis: H101071/22-R



Dra. Andrea Carolina Arcola Perete

Tesista



Dra. Salomé Alejandra Oriol López

Director de Tesis

Dra. Esika Gomez Zamora



Subdirectora de Enseñanza

Dr. Erik Efraim Sosa Duran



Jefe de Posgrado

ÍNDICE

Índice	1
Resumen.....	2
Marco teórico	2
Planteamiento del problema.....	13
Objetivo.....	14
Hipótesis.....	14
➤ Hipótesis nula	
➤ Hipótesis alterna	
Material y métodos.....	14
Tipo de estudio	14
Variables y Operacionalización.....	14
Criterios	17
Cálculo y tamaño de muestra	18
Proceso de recolección de la muestra	18
Consideraciones éticas.....	19
Bioseguridad... ..	19
Consideraciones técnicas.....	19
Análisis de datos.....	22
Discusión.....	26
Conclusión.....	27
Anexos.....	28
➤ Consentimiento informado	
➤ Hoja de recopilación de datos	
➤ Cronograma	
Bibliografía.....	38

TÍTULO

Correlación de las escalas clínicas Mallampati, Patil-Aldrete, y Bellhouse-Doré con la grasa pretraqueal, distancia piel-hioides y grosor de la lengua, obtenidos mediante ultrasonografía como predictores de vía aérea difícil en la paciente obstétrica

RESUMEN

La mortalidad materna en anestesia es aproximadamente 1000 veces más alto en países de bajos recursos, es importante el estudio, análisis e identificación temprana de predictores de vía aérea difícil en la mujer embarazada. Está descrito, que los predictores ecográficos ayudan a identificar a los pacientes con laringoscopia difícil, por ende, como predictores de vía aérea difícil. Los modelos basados en pruebas combinadas tienen mayor valor diagnóstico y pueden anticipar intubaciones difíciles con valor predictivo positivo (4,5%-66,7%), buena especificidad (71,8%- 97,7%) y valor predictivo negativo (87,1%-94,5%). La combinación de pruebas mejora el perfil de validez diagnóstica. Estudio: descriptivo, observacional, transversal, prospectivo. Objetivo: Determinar la relación entre los parámetros clínicos clásicos y ultrasonográficos de vía aérea difícil aplicados a la paciente obstétrica. Metodología: incluimos mujeres embarazadas en el tercer trimestre de embarazo: 71, promedio de edad de 27.9 años, peso de 78.36 kg y talla de 1.6 metros con índice de masa corporal promedio 30.61 kg/m², correspondiente a obesidad I, ASA grado II: 56%. Sobre la escala Mallampati, el grado I: 40%. La escala de Patil-Aldrete corresponde al grado I: 63%. La escala Bellhouse-Doré arrojó que para el grado I hay 68%. El análisis de correlación obtenido con el IMC es $r = 0.44$, Mallampati $r = 0.53$, BellHouse-Doré $r = 0.35$, Patil Aldreti $r = 0.44$. Conclusión. La medición de grasa pretraqueal es el parámetro que mejor se correlaciona con las escalas clínicas como Mallampati, Patil-Aldrete e incluso con el IMC.

MARCO TEÓRICO

1.- Definición de sobrepeso, obesidad e índice de Masa Corporal (IMC) en el embarazo.

El sobrepeso y obesidad se definen como una enfermedad crónica, multifactorial y neuroconductual, en donde un incremento en la grasa corporal provoca la disfunción del tejido adiposo y una alteración en las fuerzas físicas de la grasa corporal que da como resultado alteraciones metabólicas, biomecánicas y psicosociales adversas para la salud. El sobrepeso y la obesidad en mujeres presenta un aumento respecto a cifras de 2012, en los tres grupos de edad, el cual es mayor en zonas rurales que urbanas (prevalencia de 71.2% en 2012 contra

75.6 % en 2018), según la última actualización 2018 de la Guía de Práctica Clínica sobre obesidad.

IMC: se define como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m²). El IMC es el mismo para ambos sexos y todas las edades (en adultos) ⁴

Cuadro 1. Índice de masa corporal e interpretación. Tomado de GPC diagnóstico y tratamiento sobrepeso y obesidad exógena 2018.

Índice de masa corporal	Interpretación
IMC < 18.5	Bajo peso
IMC 18.5 – 24.9	Peso normal
IMC 25.0 a 29.9	Sobrepeso
IMC > 30	Obesidad
IMC >30 – 34.9	Obesidad grado 1
IMC >35 – 39.9	Obesidad grado 2
IMC > 40	Obesidad grado 3

La gestación puede aumentar o desencadenar la obesidad, en consecuencia el riesgo de complicaciones maternas y perinatales, como la diabetes gestacional, hipertensión arterial, preeclampsia, eclampsia, fenómenos tromboembólicos, infecciones, parto prematuro, partos distócicos que aumentan la incidencia de cesáreas (malformaciones fetales y macrosomía fetal) muerte fetal, hemorragia⁵, y

durante su atención de urgencia, complicaciones en la atención anestésica que pueden culminar en la muerte materna. En nuestra población de estudio, la ganancia ponderal es relevante pues, como se mencionó, aumenta la grasa corporal de manera general⁶, razón por la cual se establecen parámetros que acompañan al IMC como la ganancia de peso según el estado nutricional con el que se inicia el embarazo, rangos por encima de tales recomendaciones aumentan el riesgo de morbi-mortalidad materna y perinatal.

Estado Nutricional	Ganancia de Peso recomendado	Cálculo de calorías kg/día
Bajo peso (IMC < 19.8)	12.5-18 kg	40
Peso normal (IMC 19.9-24.8)	11-16.5 kg	30
Sobrepeso (IMC 24.9-29.9)	7-11.5 kg	22-25
Obesidad (IMC ≥ 30)	5-9 kg	12-14

Cuadro 2. Ganancia ponderal en embarazo. Tomado de GPC Control Prenatal con atención centrada en la paciente. 2017

2.- Cambios anatómicos y fisiológicos en la vía aérea de la embarazada.

El edema es resultado del aumento de progesterona, que genera edematización de las mucosas y congestión capilar, por lo tanto se tornan friables. El papel de la progesterona (producida por el cuerpo lúteo y la placenta) radica en su función

termogénica y metabólica (retención de agua y sodio), también actúa sobre el crecimiento y el trofismo de la mama en colaboración con los estrógenos (quinta a octava semanas de gestación), además produce cambios vasculares. En la preeclampsia la plaquetopenia también se asocia a sangrado fácil. Otros factores asociados a edema, son la hipoproteinemia y disminución de la presión oncótica (resultado de cambios hormonales), hipervolemia y alta concentración de oxitocina (que produce un efecto antidiurético y retención de líquidos).

La demanda de oxígeno aumenta como resultado de un cambio en el metabolismo (20 % más y la ventilación por minuto, un 14 %). Conforme el útero grávido va creciendo, desplaza al diafragma hacia la cavidad torácica, disminuyendo la capacidad residual funcional (20-25%). Aún más si la posición es supina (altera la relación ventilación-perfusión); presiona el tórax superior y el cuello, disminuyendo la distensibilidad de la pared torácica. También aumenta la presión intraabdominal, disminuye la motilidad gastrointestinal e incompetencia del esfínter esofágico inferior (por aumento de la gastrina, aumento del volumen gástrico e hiperclorhidria), presentando mayor riesgo de vómito. Por esta causa la hipoventilación, apnea (hipoxemia) y broncoaspiración pueden ser frecuentes al no identificar de manera temprana todos estos factores y emplear una técnica inadecuada en el abordaje de la vía aérea.

Otro componente de la posición supina es la compresión de la vena cava reduciendo el retorno venoso, en consecuencia el gasto cardíaco. Si la aorta se comprime reduce el flujo sanguíneo uterino, produciendo síndrome de hipotensión supina (síncope y bradicardia).

Disminución de la extensión y flexión del cuello

Disminución de la movilidad de la lengua y aumento de su volumen, también el de la faringe, cuerdas vocales, cartílago aritenoides y glotis, que aumenta en el parto por la infusión de oxitocina, posición de Trendelenburg o las maniobras de Valsalva. El grado de Mallampati cambia durante la gestación y puede incrementar hasta grado IV entre las 12 y las 38 semanas.^{3, 7, 8,9}

3.- Valoración de la vía aérea en la paciente obstétrica

Es primordial reconocer de manera precoz a las embarazadas con probabilidad de presentar vía aérea difícil para procurar un correcto abordaje. Por ello es indispensable realizar una adecuada valoración preanestésica, teniendo en cuenta antecedentes de cirugía con varios intentos de laringoscopia (más de tres laringoscopias fallidas producen edema y lesión de los tejidos orofaríngeos, que provocan intubación difícil).^{3, 10}

A continuación definiremos conceptos significativos para el desarrollo de este trabajo.

- Ventilación difícil: incapacidad de un anesestesiólogo entrenado para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% usando una mascarilla facial, con una fracción inspirada de oxígeno de 100%.
- Predictores de imposibilidad para ventilación con máscara facial: obesidad (índice de masa corporal mayor de 30 kg/Mt²), Mallampati III o IV, limitación severa para la protrusión mandibular, edéntula y la presencia de ronquidos.

La obesidad y la preeclampsia son dos situaciones que condicionan la reducción del diámetro de las vías aéreas superiores y podrían dificultar la ventilación con máscara.

- Intubación difícil: necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos
- Predictores para intubación difícil: presencia de cuello corto, incisivos superiores prominentes, micrognatia y Mallampati III o IV, distancia tiromentoniana y distancia esternomentoniana disminuidas. ^{9, 11, 12}

3.1. Escalas Clínicas empleadas en el manejo y clasificación de la vía aérea.

a) Mallampati modificada

En 1985, Mallampati y colaboradores describieron esta prueba predictiva. Estima el tamaño de la lengua en relación con la cavidad oral. La capacidad de visualizar las estructuras orofaríngeas predice el éxito de la intubación; a mayor visualización, mayor probabilidad de éxito en la intubación.

La escala original es la siguiente:

Grado I. Visualización de pilares amigdalinos, paladar blando y úvula

Grado II. Visualización de pilares amigdalinos y paladar blando, pero la úvula se encuentra tapada por la base de la lengua

Grado III. Visualización sólo de paladar blando

Sin embargo la escala que se usará en este protocolo será la escala modificada por Samsoon-Young, ya que se ha encontrado que en posición sentada la especificidad es de 98% y sensibilidad de 23%¹³. Recalcó que esta posición

disminuye los efectos fisiológicos del embarazo antes mencionados en comparación de la posición supina.

Técnica: Se valora con la paciente en posición sentada y la boca completamente abierta, lengua fuera y sin fonar.

I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos
II: visibilidad del paladar blando y úvula
III: visibilidad del paladar blando base de la úvula
IV: imposibilidad para ver el paladar blando

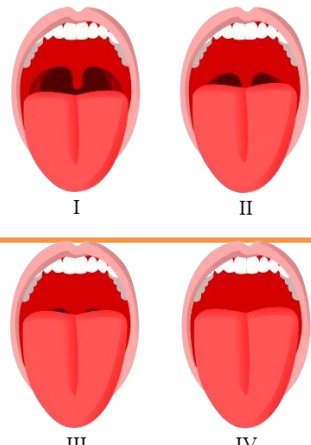


Imagen tomada de: Pulmonary emphysema associated with skin nodules, Souza Jr, Arthur, 2023 https://www.researchgate.net/figure/Modified-Mallampati-score-17_fig1_259206673

b) Escala Patil-Aldrete

Mide la distancia entre la escotadura tiroidea (cartílago tiroides) y el mentón, así como el trayecto entre el borde superior del manubrio del esternón y el mentón (distancia tiromentoniana o DTM). Tiene una sensibilidad de 60%, una especificidad de 65% y un valor predictivo positivo de 15%.¹⁵

Técnica: paciente en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada¹⁴.

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



Imagen tomada de: Incidente crítico: escalas utilizadas para valorar la vía aérea difícil, 2017. <https://cirugia-internadomedico.bloosoot.com/2017/03/incidente-criticoescalas-utilizadas.html>

c) Clasificación de Bellhouse-Dore.

Evalúa el grado de movilidad de la cabeza y cuello (valora la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35° de normalidad)

Técnica: paciente en posición sentada con cabeza en extensión completa.

Grado I: ninguna limitante

Grado II: 1/3 de limitación

Grado III: 2/3 de limitación

Grado IV: completa limitante

Clasificación de Bellhouse-Dore (Grados de movilidad articulación Atlanto-occipital)

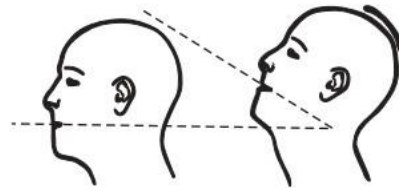


Imagen tomada de: Incidente crítico: escalas utilizadas para valorar la vía aérea difícil, 2017. <https://cirucia-internadomedico.blogspot.com/2017/03/incidente-criticoescalas-utilizadas.html>

En cuanto a dichas escalas, Ríos García comenta que la mayor sensibilidad fue para Mallampati con 15.2%, seguido de distancia tiromentoniana con 9%, encontrándose con 4.3% para Bellhouse-Dore. En el rango de la especificidad se encontró 55% para el Bellhouse-Dore, con menos valor el de Mallampati con 15.9% y el de la distancia tiromentoniana con 9%.^{14, 15}

Los parámetros sonográficos han tomado relevancia, ya que las tecnologías en nuestra área se han desarrollado en pro de mejorar la calidad de atención a los pacientes; una de ellas es la ecografía aplicada al abordaje de la vía aérea, siendo una herramienta portátil, costo/efectiva, no invasiva y no emplea energía ionizante¹ que aunado a parámetros clínicos podría aumentar la predictibilidad de la vía aérea difícil. Sin embargo su uso aún es limitado y no contamos con suficientes estudios en población mexicana y gestantes. Por dicho motivo es importante el estudio y análisis en la mujer embarazada pues representa un reto para el anestesiólogo y más importante, causa de mortalidad materna. Varios autores indican que la ultrasonografía puede predecir una intubación difícil, por lo tanto la presencia de una vía aérea difícil usando parámetros clínicos y ultrasonográficos.

3.2. Ecografía para evaluar la vía aérea

Ultrasonografía: permite realizar procedimientos seguros y efectivos, para detectar alteraciones anatómicas de la vía aérea superior, que junto con marcadores clínicos estrechan la predictibilidad de la Vía Aérea Difícil. La técnica está basada en la acción de ondas de ultrasonido; las imágenes se obtienen mediante el procesamiento de los haces ultrasónicos (ecos) reflejados por las estructuras corporales, es decir genera imágenes a través de ondas sonoras que tienen frecuencias mayores al umbral audible, (frecuencia superior a 20.000 ciclos por segundo 20 kHz); permitiendo así diferenciar estructuras anatómicas, por la capacidad que tienen los tejidos de reflejar las ondas de ultrasonido; capacidad que está determinada por la densidad e impedancia acústica de cada tejido.

Sonido: sensación producida en el órgano del oído por una onda mecánica originada de la vibración de un cuerpo elástico y propagada por un medio material.

Las frecuencias que utilizan los aparatos en clínica son de 1 a 12 MHz (1 MHz = 106 Hz). Las sondas ecográficas de alta frecuencia (7 – 12 MHz) tienen una menor profundidad y mayor precisión para diferenciar dos puntos entre sí, por lo que es la más adecuada para evaluar estructuras superficiales (dentro de 0-5 cm por debajo de la superficie de la piel).

- Componentes del ultrasonido

-Generador: Origina impulsos eléctricos que envía al transductor o sonda

-Transductor: Contiene los cristales piezoeléctricos. Estos cristales, son estimulados por la energía eléctrica que reciben del generador transformándola en energía acústica (ultrasonidos). Los ecos son recogidos por los cristales transformándolos nuevamente en energía eléctrica.

-Convertidor analógico-digital. Digitaliza la señal que recibe del transductor convirtiéndola en información binaria

-Memoria gráfica. Ordena la información recibida en una escala de grises

-Monitor. Es la pantalla en la que se muestran las imágenes en tiempo real.

-Cuadro de mandos. Botones y teclado para cálculos de distancias, medidas, ganancia y profundidad.

- Términos sobre la imagen ecográfica.

-Anecóicas: Se originan cuando el haz de ultrasonidos atraviesa un medio sin interfaces. Se visualizan como imágenes negras (no hay ecos)

-Hipoecoicas o hipoecogénicas: Se producen cuando el haz atraviesa interfaces con poca diferencia de impedancia. Se visualizan como imágenes grisáceas (ecos de poca intensidad)

-Hiperecoicas o hiperecogénicas: Se originan cuando el haz atraviesa interfaces con una gran diferencia de impedancia. Se visualizan como imágenes blancas (ecos de gran intensidad)



- Tipos de Transductores

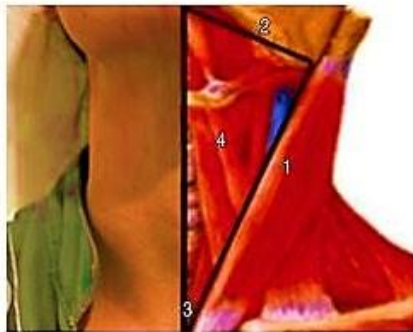
Lineal: da un formato de imagen longitudinal de alta frecuencia (10-12 MHz) por lo que permite ver estructuras próximas a la superficie (entre 2 y 4 cm), pero no profundas.

Convexo: da imagen trapezoidal. De baja frecuencia (3-5 MHz) por tanto permite apreciar estructuras en planos profundos (hasta 20-25 cm).^{16, 17}

- Sonoanatomía

- ✓ Estructuras cartilagosas: hipoecoicas y homogéneas.
- ✓ Músculos y tejido conectivo: estriado hipoecoico.
- ✓ Grasa y glándulas: homogénea y ligera hiperecoico.
- ✓ Interfaz aire-mucosa: hiperecoica brillante.
- ✓ Hueso: hiperecoico con sombra acústica posterior.

En el cuello se estudiará el triángulo cervical anterior, cuyos lados son: el borde anterior de los músculos esternocleidomastoideos, su base es el borde inferior de la mandíbula, su vértice es la línea media y su contenido comprende hueso hioides, músculos suprahioides e infrahioides, faringe, laringe, esófago y tráquea.¹⁸



Triángulo cervical anterior:

1. Lados: borde anterior de los músculos ECM
2. Base: borde inferior mandíbula
3. Vértice: línea media escotadura yugular
4. Contenido: hueso hioides, músculos suprahioides e infrahioides, faringe, esófago, laringe y tráquea

Imagen tomada de: 18.- Vaquero, M. Ecografía de vía aérea: en busca de la membrana cricotiroides. Fernández-. Rev. Mex. anesthesiol.2021. vol.44 no.2. Consulta 4/08/22. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&id=S0484-79032021000200116

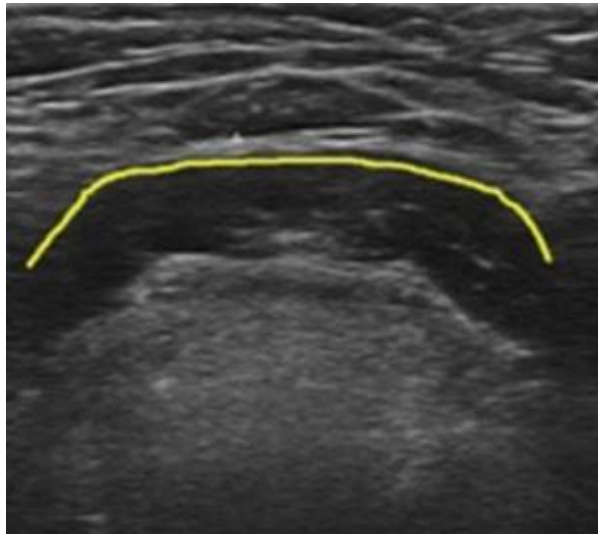
El transductor del ultrasonido se puede orientar en sentido transverso y longitudinal.

→ Transversal se valoran tres ventanas principales, orientando el transductor con respecto al paciente en:

- ✓ vista sagital (longitudinal a la línea media)
- ✓ vista parasagital (longitudinal lateral a 2 cm de la línea media)
- ✓ vista transversal (transversalmente a través de la superficie anterior del cuello).

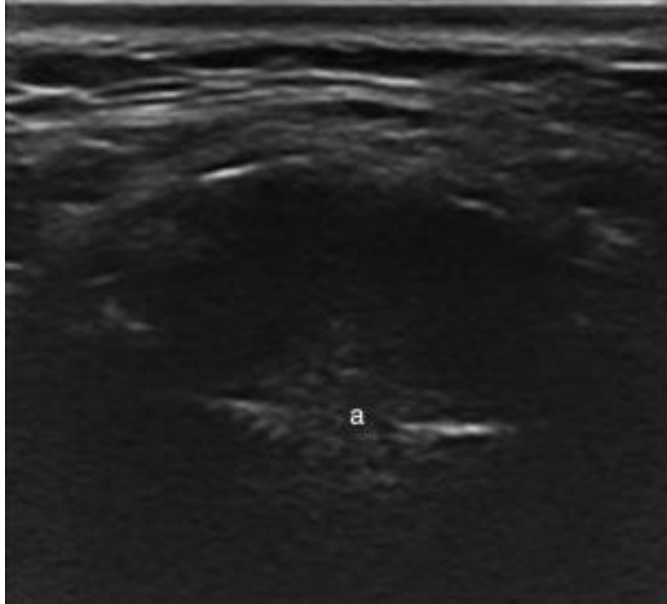
También se puede dividir el cuello en región

- ✓ suprahioidea (valora el piso de la lengua y glándulas salivales)
- ✓ infrahioidea (valora cartílago y membrana tiroidea, epiglotis, cuerdas vocales, cartílago cricoides y membrana cricotiroidea, tráquea y tejidos adyacentes).¹⁹



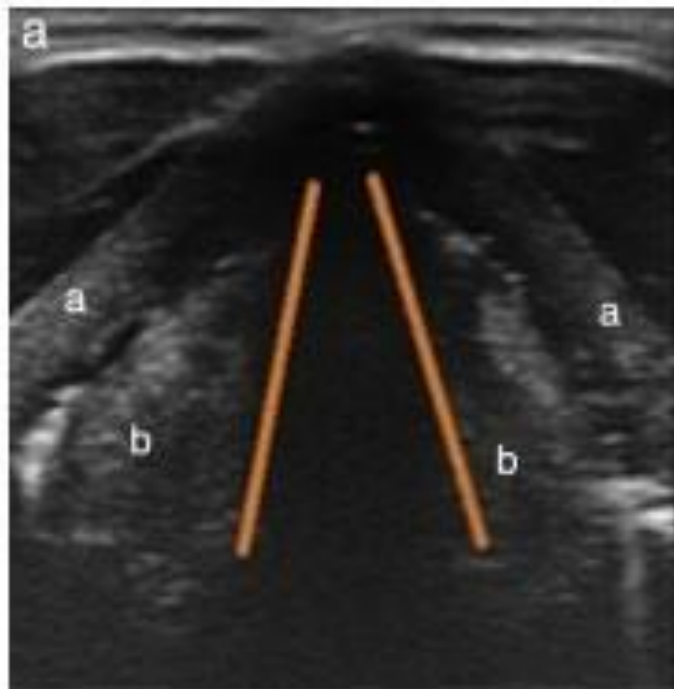
Hueso hioides: en vista transversal o longitudinal → estructura hiperecogica con halo hipoeicoico en forma de U

Carrillo-Esper, R. Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior. Rev. Mex. Anesthesiol. Abril-Junio 2014, Vol. 37. No. 2 pp 123-130.
Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cma1421.pdf>



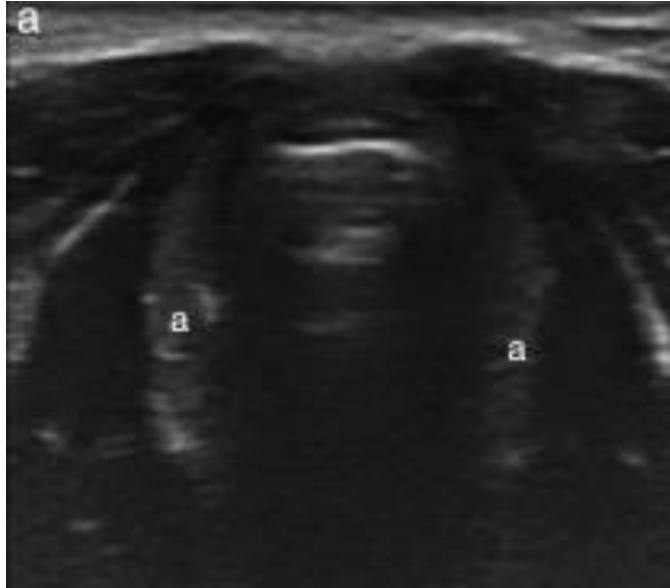
Epiglotis: Es posible su visualización en corte transversal con el transductor lineal. Se caracteriza por una imagen hipoeoica en forma de U precedida en su borde anterior por el espacio pre-epiglótico, hiperecoico. (A epiglotis)

Carrillo-Esper, R. Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior. Rev. Mex. Anestesiología. Abril-Junio 2014, Vol. 37. No. 2 pp 123-130. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cma142i.pdf>



Cartílago tiroideo: en eje transversal, estructura hipoeoica con relación a las cuerdas vocales seguida por una sombra acústica que corresponde a la vía aérea. (a cartílago tiroideo y b cuerdas vocales)

Carrillo-Esper, R. Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior. Rev. Mex. Anestesiología. Abril-Junio 2014, Vol. 37. No. 2 pp 123-130. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cma142i.pdf>



Cartílago cricoides: Inferior al cartílago tiroides, el cartílago cricoides es una estructura hipoeoica en forma de U invertida

Carrillo-Esper, R. Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior. Rev. Mex. Anesthesiol. Abril-Junio 2014, Vol. 37. No. 2 pp 123-130. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cma142i.pdf>



Membrana cricotiroidea: en un corte longitudinal a lo largo de la laringe se observa un estructura hipoeoica que se encuentra entre el cartílago tiroides y el cartílago cricoides(a: cartílagos traqueales; b: cartílago cricoides; c: membrana cricotioridea)

Anillos traqueales: En el eje longitudinal se observan como estructuras hipoeoicas en forma semicircular. ¹

Carrillo-Esper, R. Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior. Rev. Mex. Anesthesiol. Abril-Junio 2014, Vol. 37. No. 2 pp 123-130. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cma142i.pdf>

-Grasa pretraqueal: en una ventana ecográfica transversal a nivel de las cuerdas vocales, se debe medir la distancia a tres niveles: en primer lugar desde la piel a la tráquea a nivel de la línea media, luego se realiza la medición a 1,5 mm en lateral derecho y lateral izquierdo, si al sumar los 3 valores se obtiene una cifra de 28 mm o más, aunado a IMC mayor a 35 kg/m² podría predecir laringoscopia difícil. ¹⁰

-Distancia Piel-hioides: Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición neutra sin almohada, utilizando ecógrafo con transductor lineal en eje corto y con una inclinación entre 30-45° en dirección cefálica, se realiza la medición de la distancia entre el hueso hioides y la piel. Una distancia superior a 1,28 cm predice una laringoscopia difícil con una sensibilidad y especificidad de 85,7%, y 85,1% respectivamente.²⁰

-Grosor de lengua: La visualización del contenido de la cavidad oral permite dimensionar la porción posterior de la lengua mediante el transductor lineal en el paciente adulto y es de aproximadamente 6.27 ± 0.43 cm, por lo que las medidas de la laringoscopia, Ohri menciona que un grosor mayor a 6.1 mm se asocia como predictor de vía aérea difícil.^{19, 21}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Pregunta: ¿Podrían las escalas clínicas clásicas (Mallampati, Patil-Aldrete, y Bellhouse-Doré) guardar relación con las medidas obtenidas mediante ultrasonido (con la grasa pretraqueal, distancia piel-hioides y grosor de la lengua como predictores de vía aérea difícil en la embarazada?

JUSTIFICACIÓN.

Los cambios fisiológicos y anatómicos durante la gestación dificultan asegurar la vía aérea. En su estudio, McKeen indica que hasta un 5,7 % de las intubaciones han sido difíciles y que un 0,4 % son fallidas, esto es 8 a 10 veces más alta que en mujeres no gestantes; representando 1 muerte por cada 90 intubaciones fallidas, una tasa de mortalidad materna iatrogénica más alta de lo habitual, a causa de las complicaciones respiratorias como hipoxemia y aspiración de contenido gástrico². La mortalidad materna en anestesia es aproximadamente 1000 veces más alto en países de bajos y medianos ingresos que en países de altos ingresos (1,2 por cada 1000 y 1,2 por cada millón, respectivamente)³. Bajo esa premisa, la constante renovación de técnicas, procedimientos y estándares es trascendental para disminuir las estadísticas expuestas mediante la anticipación y evaluación de vía aérea difícil, para adecuarlo al plan anestésico, disminuyendo el riesgo para las pacientes.

Objetivo general: Determinar la relación entre los parámetros clínicos clásicos y ultrasonográficos de vía aérea difícil aplicados a la paciente obstétrica

HIPÓTESIS

- La correlación de las escalas clínicas (Mallampati, Patil-Aldrete, y Bellhouse-Doré) con las medidas ultrasonográficas (grasa pretraqueal, distancia piel-hioides y grosor de la lengua) predicen la vía aérea difícil en la paciente obstétrica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Usando un estudio descriptivo, observacional, transversal, prospectivo, se incluyeron 71 pacientes: mujeres embarazadas en el tercer trimestre de embarazo de la unidad toco quirúrgica del Hospital Juárez de México, edad de 18-45 años, IMC entre 18.5-40 kg/m², talla mayor de 1.50 metros, ASA I-III y predictores clínicos de vía aérea difícil. Evaluamos las escalas de Mallampati, Patil- Aldrete, y Bellhouse-Doré; así como las medidas de con la grasa pretraqueal, distancia piel-hioides y grosor de la lengua. Tamaño de muestra obtenida por formula cualitativa, infinita, nivel de confianza 95 % (Z alfa 1.96) con d² de 0.05. Sin instrumentar vía aérea, por lo que no realizamos intubación orotraqueal de la población de estudio.

Tipo de Estudio: Descriptivo, Observacional Prospectivo, Transversal.

Análisis estadístico: El análisis para las variable cuantitativas con medidas de tendencia central y dispersión y las cualitativas con distribución de frecuencias; la correlación mediante la obtención de “r”. Como motor de búsqueda se ha empleado la base de datos “EBSCO y Pubmed”.

Variables y Operacionalización:

Nombre	Concepto	Tipo	Medida
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Cuantitativa. Continua ordinal	años
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que	Cualitativa Continua	femenino

	definen a hombres y mujeres	nominal y atributiva	
Embarazo	Período que transcurre entre la concepción (fecundación de un óvulo por un espermatozoide) y el parto	Cualitativa Continua nominal categórica	semanas
IMC	El índice de masa corporal (IMC) es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona.	Cuantitativa Continua ordinal policotómica	Kg/m ²
ASA	Evaluación pre-operatoria del estado físico del paciente	Cualitativa Continua Ordinal	Grados ASA1 Paciente sano, sin enfermedad orgánica, bioquímica o psiquiátrica ASA 2 Paciente con enfermedad sistémica moderada, por ej. Asma moderada o hipertensión arterial bien controlada. Sin Impacto en la actividad diaria. Poca probabilidad de impacto por cirugía o anestesia ASA 3 Enfermedad sistémica significativa o grave que limita la actividad diaria normal, por ej. falla renal o diálisis o Insuficiencia cardíaca congestiva clase 2. Probable impacto con anestesia y cirugía ASA 4 Enfermedad grave que requiere apoyo

			<p>constante o terapia intensiva, por ej., infarto agudo al miocardio, falla Respiratoria que requiere ventilación mecánica. Sería limitación de la actividad diaria. Impacto mayor por anestesia y cirugía ASA 5 Paciente moribundo, con riesgo de muerte en las siguientes 24 h, aun sin cirugía ASA 6 Muerte cerebral donante de órgano</p>
<p>Mallampati, Patil-Aldrete, y Bellhouse-Doré</p>	<p>Pruebas predictivas de probable vía aérea difícil</p>	<p>Cualitativa Continua Ordinal</p>	<p>Grados Mallampati modificada: I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos II: visibilidad del paladar blando y úvula III: visibilidad del paladar blando base de la úvula IV: imposibilidad para ver el paladar blando Patil Aldreti: Clase I: más de 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad). Clase II: de 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad). Clase III: menos de 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles) Bellhouse-Dore: Grado I: ninguna</p>

			limitante Grado II: 1/3 de limitación Grado III: 2/3 de limitación Grado IV: completa limitante
Grasa pretraqueal, distancia piel-hioides, grosor de lengua	Predictores ecográficos probable aérea difícil	de vía	Cuantitativa de Continua ordinal policotomica Centímetros/milímetros Grasa Pretraqueal 28mm Distancia piel-Hioides 1.28 mm Grosor de lengua 6.1 mm

Criterios de Selección

- Inclusión:

Mujeres embarazadas en el tercer trimestre de embarazo de la unidad tóco quirúrgica del Hospital Juárez de México

Edad de 18-45 años

IMC entre 18.5-40 kg/m²

Talla mayor de 1.50 metros

ASA I-III

- No Inclusión pacientes obstétricas con:
Tumores en Cuello, intraorales o laríngeas

Artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, artrosis cervical, anquilosis de la articulación temporomandibular

Diabetes, lesiones de vía aérea e hipertensión arterial

Traumatismos faciales

Macroglosia (Síndrome de Down, acromegalia, mixedema)

- Exclusión

Criterios de urgencia inmediatos: eclampsia, preeclampsia, hemorragia, desprendimiento de placenta.

- Eliminación:

Tumores dependientes de tiroides

IMC mayor de 40

Negativa de la paciente después de aceptar la medición de los parámetros ultrasonográficos

Tamaño de muestra:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2}$$

n = Tamaño de muestra buscado

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Erro de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

$q = (1 - p)$ = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Nivel de confianza	Z_{α}
99.7%	3
99%	2,58
98%	2,33
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28
50%	0,674

En la Población Infinita:

$$Z_{\alpha}=1.96 \quad p= 80 \quad q= 1-80$$

$$e= 0.05$$

$$n= 1.96(0.8*0.2)/0.0025$$

$$n= 1.96 (0.16) /0.0025$$

$$n= 0.313/0.0025$$

$$n= 125.84$$

El número de muestra obtenido se modificó por el tiempo otorgado para la recolección de la misma.

PROCESO DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA

- ✓ Incluimos a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión
- ✓ Los investigadores: anestesiólogos acreditados y una residente entrenada en ecografía de vía aérea, realizaran ecografía de las variables a medir (apegados a lo contenido en el apartado de bioseguridad).
- ✓ Realizamos las mediciones con el equipo WED-9816 (ver especificaciones en el apartado de acotaciones técnicas).
- ✓ Las mediciones de las escalas clínicas y mediciones ecográficas se realizaron con la paciente ubicada en la camilla en posición de sentado, salvo una medición que se efectuara en decúbito supino (distancia piel Hioides).
- ✓ Las mediciones y datos obtenidos se registraron en un instrumento de recolección diseñado previamente y con previa autorización (consentimiento informado) de la paciente.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

- ✓ El presente proyecto se acopló a la NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.
- ✓ Está norma, se definen los elementos mínimos que deben cumplir de manera obligatoria los investigadores que realizan esta actividad en seres humanos, de acuerdo con las disposiciones que en esta materia se establecen con carácter irrenunciable para la Secretaría de Salud como autoridad sanitaria, según lo establece la propia Ley General de Salud y su Reglamento en materia de investigación para la salud.
- ✓ Las pacientes embarazadas para operación cesárea generalmente se les aplica anestesia neuroaxial como técnica anestésica; la anestesia general se emplea en situaciones de urgencia, por lo cual no intubaremos a estas pacientes.
- ✓ En el marco de dicho apego, la investigación se presentó ante el comité de ética y a favor de garantizar el respeto, autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. ²²

BIOSEGURIDAD

- ✓ Para la toma de muestra se usó equipo de protección personal (Gorro quirúrgico desechable, mascarilla K-N 95, guantes no estériles)
- ✓ El uso de lubricante (jalea aséptica) hidrosoluble, fue aplicado sin tener contacto con el transductor. Cada 100g contienen cloruro de benzalconio 0.10g. por lo que se indagó de manera intencionada alguna alergia previa a este compuesto,
- ✓ Al término de la toma de muestra, se limpió el transductor con toallas alcoholadas al 0.75%. Mismas que se desecharon en el bote de basura municipal.
- ✓ No hay desechos biológicos, punzocortantes ni material radio tóxico
- ✓ El equipo de ultrasonido no genera radiación ionizante.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Sistema de ultrasonido digital WED-9816

Este es un equipo de diagnóstico de escaneo de ultrasonido lineal/convexo de alta resolución. Adopta control de microcomputadora y convertidor de escaneo digital (DSC), formación de haz digital (DBF), apertura dinámica en tiempo real (RDA), apodización de recepción dinámica en tiempo real, enfoque de recepción dinámica en tiempo real (DRF), escaneo de frecuencia digital (DFS), TGC de 8 segmentos,

tecnologías de correlación de marcos para dotar a su imagen de claridad, estabilidad y alta resolución. Las imágenes están basadas en el uso de ondas de **ultrasonido**; es indolora y muy segura debido a que no **se utiliza radiación ionizante**.

Especificaciones técnicas de WED- 9618 Sistema de ultrasonido digital

✓ Método de Escaneo	Matriz Electrónico Lineal, Matriz Electrónica Convexa
Tamaño Del Monitor	10 Pulgadas
Modo De Visualización	B, B+B, B+M, B+M/M, M, 4b
Escala De Grises Imagen	256 Escala
Bucle De Cine	≥500 Marco
Almacenamiento De Imágenes	64 Marco
Ángulo De La Exploración	Ajustable
La Profundidad De Escaneo	40mm-250mm
Giro De Imagen	Arriba / Abajo, Izquierda / Derecha, Negro / Blanco
Proceso De Imagen	GAMA, Imagen Smoothen, THI, Histograma, Zoom
Atención	Número De Foco, Posición De Enfoque, El Espacio Focal
Medida	Distancia, Circunferencia, Área, Volumen, Corazón, GA, FW, EDD
Visualizador De Caracteres	Fecha, Reloj, Nombre, Pid, Edad, Sexo, Nombre, Del Hospital, Doctor
Notación	Editor De Personajes En Pantalla Completa, Marca De La Postura, La Indicación De Posición
Informe De Salida	4 Tipos
Puerto	USB USB2.0
El Consumo De Energía (MAX)	100VA
Peso Neto	6.4kg
Tamaño	253mm×315mm×353mm

Declaración de EMC: 9618 - WED no afectará el rendimiento básico de servicio de radio y otros equipos y pueden trabajar bien en su entorno electromagnético indicado.

Prueba de emisiones	Conformidad	Orientación Entorno electromagnético
Emisiones de RF CISPR 11	GRUPO 1	El WED - 9618 el uso de energía Sistema Diagnostico completa ultrasonido digital de RF sólo para su función interna. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que causen interferencias en equipos electrónicos cercanos.

Campos de aplicación:

Aplicación en ecografía abdominal, obstétrica, cardíaca y de partes pequeñas

Contraindicaciones:

- El equipo no es adecuado para la inspección de los órganos que contienen gas como el de pulmón, etc.
- No se recomienda usar en partes inflamación aguda o herida para evitar la infección cruzada.
- No se permite que pacientes en las siguientes situaciones sean examinadas con sondas de vagina y recto: inflamación de la vagina, como tricomoniasis, virginidades, colpomicosis, enfermedades venéreas, etc., soltería, deformidad de la vagina, período menstrual, atrofia de la vagina posmenopáusica, persona con dificultad para realizar el examen ultrasónico de la vagina, colporragia, paciente con placenta previa, etc.
- Los siguientes pacientes tienen prohibido usar la punción: presión arterial alta, enfermedad coronaria, alteración de la coagulación sanguínea y paciente con tendencia al sangrado.

Advertencia:

Cuando el equipo está en uso, el médico y el paciente corren el riesgo de una influencia de corriente de compensación incontrolable, que es causada por un potencial eléctrico diferente entre las instalaciones y las partes tangibles que transportan corriente. La solución más segura es configurar una red equipotencial unida y conectar el equipo médico con la red equipotencial en la sala de tratamiento.²³

RESULTADOS ANÁLISIS DE DATOS

Previa autorización del comité de investigación, ética y bioseguridad, así como firma de consentimiento informado de las participantes, se caracterizaron las vías aéreas de 71 pacientes mujeres en el tercer trimestre de embarazo, hospitalizadas en la unidad tóco quirúrgica del Hospital Juárez de México en el periodo de octubre 2022- Mayo 2023. Registramos los siguientes datos: edad con promedio de 27.9 años y desviación estándar de ± 6.4 (*grafico 1*); peso (*grafico 2*), promedio 78.36 kg, desviación estándar ± 17.2 ; talla (*grafico 3*) promedio de 1.6 metros y desviación estándar de 0.05, con un IMC (*grafico 4*), promedio 30.61 % y desviación estándar de 6.7; Dos pacientes con ASA I, 40 pacientes ASA II y ASA III 29 (*grafico 5*).

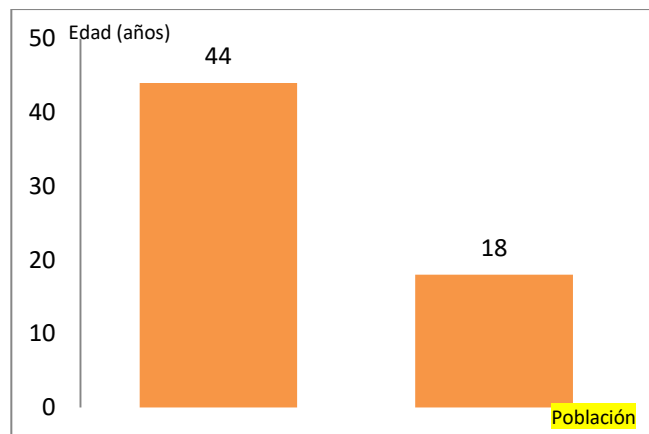


Gráfico 1. Límites de edad de la población estudiada (años).

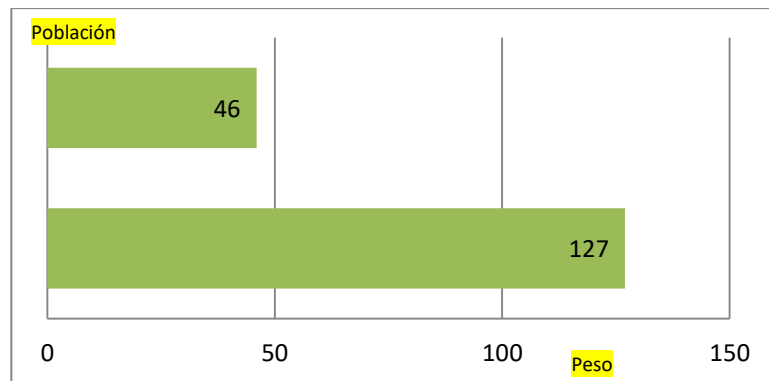


Gráfico 2. Rango de peso máximo y mínimo (kg)

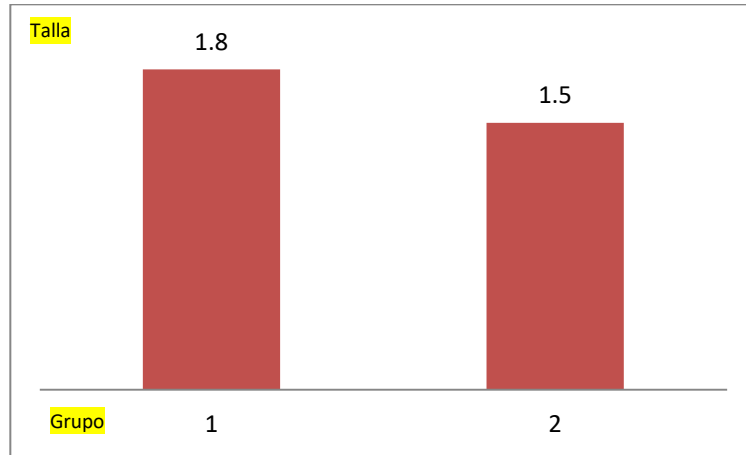


Grafico 3. Edades máximas y mínimas (metros).

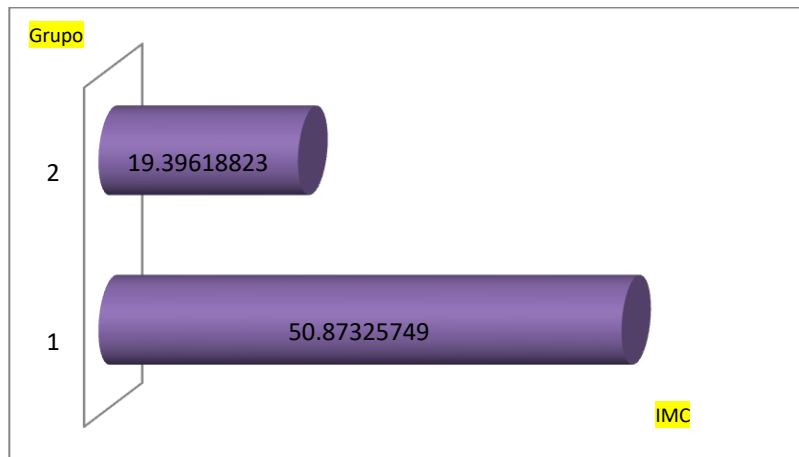


Gráfico 4. Límites de índice de masa corporal (mínimo y máximo).

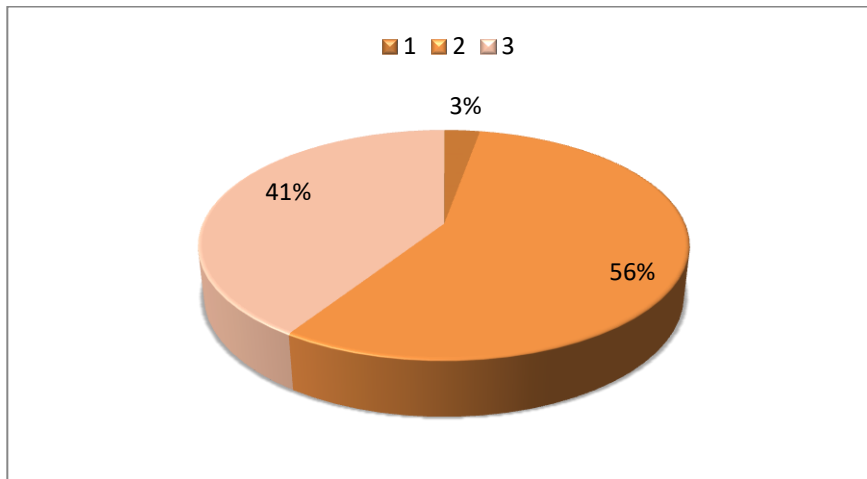


Grafico 5. Porcentaje encontrado en clasificación ASA (I-3%, II-56% y III-41%)

Observamos a 28 pacientes con Mallampati grado I, grado II 28, grado III 14 y IV 1.

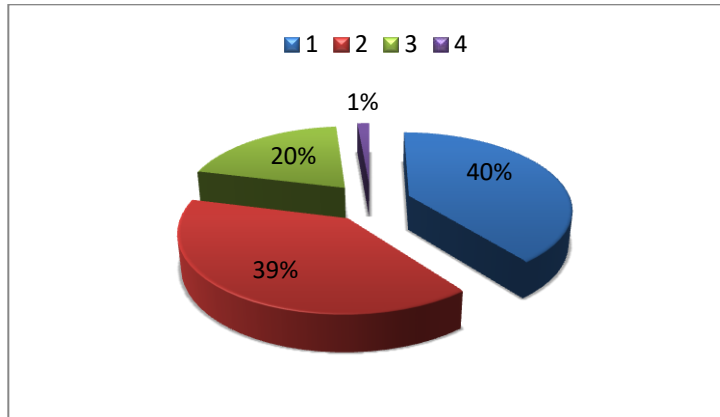


Grafico 6. Escala mallampati: grado I 40%, Grado II 39%, Grado III 20% grado IV 1 %.

Patil-Aldrete grado I: 45; grado 2: 23 y Grado 3: 3 (*Grafico 7*). Bellhouse-Doré grado I: 48, grado II: 22 promedio de 24.76 mm y desviación estándar de 8.6.

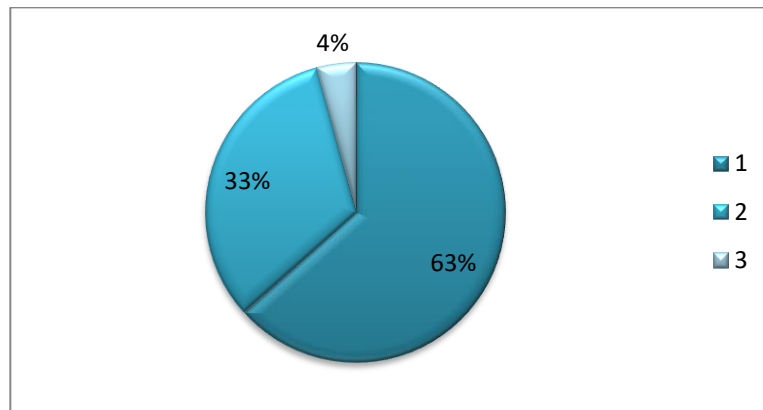


Grafico 7. Patil-Aldrete: grado I-63%, grado II-33% y grado III-4%

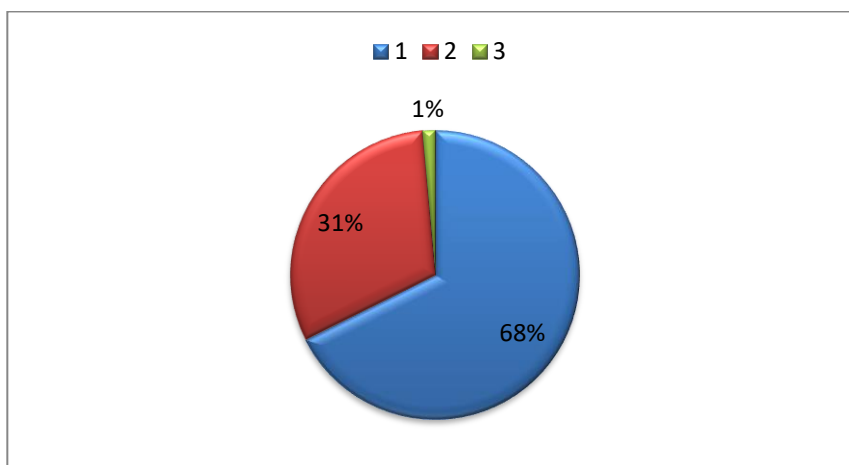


Grafico 8. Bellhouse-Doré: grado I-68%, Grado II-31% y III-68%

Grasa Pretraqueal promedio de 24.76 mm y desviación estándar de 8.6 (*grafico 9*), el análisis

de correlación obtenido con el IMC es $r = 0.44$, con Mallampati $r = 0.53$, BellHouse-Doré $r = 0.35$, Patil Aldreti $r = 0.44$

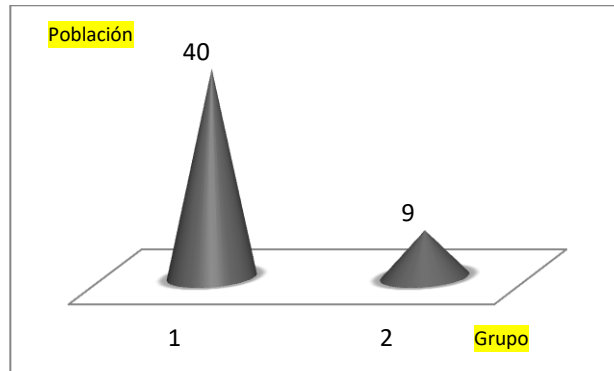


Gráfico 9. Grasa pretraqueal (milímetros).

Distancia Piel- Hioides promedio de 1.28 mm y desviación estándar de 0.2. (*grafico 10*), el análisis de correlación con el IMC es $r = 0.35$, con Mallampati $r = 0.41$, BellHouse-Doré $r = 0.23$, Patil Aldreti $r = 0.27$,

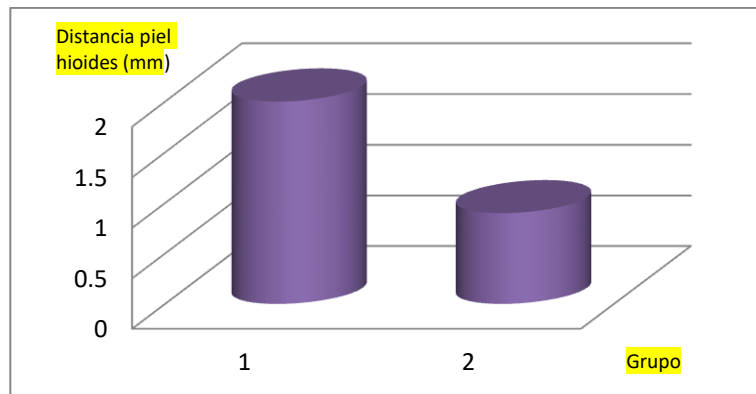


Gráfico 10. Distancia piel Hioides (milímetros).

Grosor de lengua (*grafico 11*) con promedio de 8.75 mm y desviación estándar de 7.05, el análisis de correlación con el IMC es $r = 0.073$, con Mallampati $r = -0.02$, BellHouse-Doré $r = 0.04$, Patil Aldreti $r = 0.01$

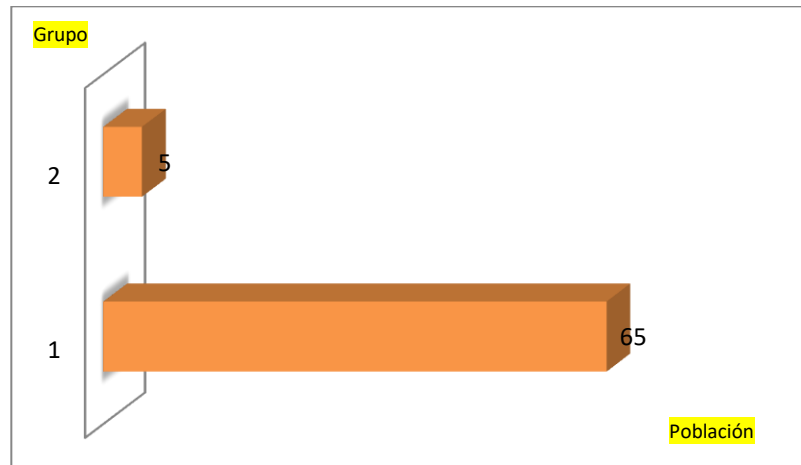


Grafico 11. Grosor de lengua (milímetros).

DISCUSIÓN

Ríos García, sobre las escalas clínicas comenta que la mayor sensibilidad fue para Mallampati con 15.2%, seguido de distancia tiromentoniana con 9%, encontrándose con 4.3% para Bellhouse-Dore. En el rango de la especificidad se encontró 55% para el Bellhouse-Dore, con menos valor el de Mallampati con 15.9% y el de la distancia tiromentoniana con 9%, el motivo de este estudio no puede mostrar la especificidad y sensibilidad de las pruebas clínicas, pero encontramos que el grado I representa el 40%, II el 39%, III el 20 % y IV 1 %. Es decir que la mayoría de las pacientes presentan visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos, sin embargo también presentan un grado II (visibilidad del paladar blando y úvula).

-Parámetros Ultrasonográficos:

Según Arizaga Arce, si se obtiene una cifra de 28 mm o más para la grasa pretraqueal, aunado a IMC mayor a 35 kg/m² podría predecir laringoscopia difícil, nuestros datos promedio fueron menores, de 24.76 mm de grasa pretraqueal y, el IMC fue de 30.64 kg/m², lo que significa que no tendríamos laringoscopias difíciles en nuestra población, el grado de correlación con el IMC, Mallampati y Patil Aldreti es mediana, ligera con el BellHouse-Doré Señoret y cols. Comentan que una distancia piel-hioides superior a 1,28 cm predice una laringoscopia difícil. Hallamos que el promedio fue de 1.28 mm, por lo que, si nuestra población fuese sometida a intubación podría presentar una laringoscopia difícil con una sensibilidad y especificidad de 85,7%, y 85,1% respectivamente, el valor de la correlación con el Mallampati es mediana, ligera con el IMC, Patil Aldreti y BellHouse-Doré

Ohri menciona que un grosor de lengua mayor a 6.1 mm se asocia como predictor de vía aérea difícil; obtuvimos 8.75 mm en las mediciones que se llevaron a cabo por lo que en las mujeres gestantes podría representar un predictor de vía aérea difícil: sin correlación con el IMC, Patil Aldreti y BellHouse-Doré y Mallampati

CONCLUSIÓN

El ultrasonido es una herramienta útil, con altas tasas de sensibilidad y especificidad, fácil de operar, seguro, no invasivo, que usa radiación no ionizante por lo que se puede emplear para reconocer de manera precoz a las embarazadas con probabilidad de presentar vía aérea difícil para procurar un correcto abordaje, aunado con las escalas clínicas con la finalidad de disminuir las complicaciones perioperatorias. La grasa pretraqueal y la distancia piel hioides se relacionan moderadamente con el Mallampatti. Este estudio es importante ya que la hay pocos estudios adaptados a gestantes mexicanas. Los cambios fisiológicos y anatómicos durante la gestación dificultan asegurar la vía aérea; McKeen indica que hasta un 5,7 % de las intubaciones han sido difíciles y que un 0,4 % son fallidas, representando 1 muerte por cada 90 intubaciones fallidas, una tasa de mortalidad materna iatrogénica más alta de lo habitual por lo que usar dichas escalas disminuye el riesgo para las pacientes. La medición de grasa pretraqueal es el parámetro que mejor se correlaciona con las escalas clínicas como Mallampati, Patil-Aldrete e incluso con el IMC. La combinación de pruebas mejoró el perfil de validez diagnóstica. Se sugiere para futuras investigaciones realizar medidas durante la fase activa del trabajo de parto.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Protocolo/Tesis:

Correlación de las escalas clínicas Mallampati, Patil-Aldrete, y Bellhouse-Doré con la grasa pretraqueal, distancia piel-hioides y grosor de la lengua, obtenidos mediante ultrasonografía como predictores de vía aérea difícil en la paciente obstétrica

**Investigador principal:

Oriol López Salomé Alejandra

**Teléfono de emergencia: 5521532416

**Dirección Av. Instituto Politécnico Nacional 5160, Magdalena de las Salinas, Gustavo A. Madero, 07760 Ciudad de México, CDMX

**Sede y servicio donde se realizará el estudio: Hospital Juárez de México. Servicio de Anestesiología

**Nombre del paciente:

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

****1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.** (*Dar razones de carácter médico y social*).

Los cambios de su cuerpo durante la gestación dificultan el manejo de la vía respiratoria, se ha notado que hay muertes por esta causa. Bajo esa premisa, la constante renovación de técnicas, procedimientos y estándares es trascendental para disminuir las estadísticas expuestas mediante la anticipación y evaluación de vía aérea difícil, para adecuarlo al plan anestésico, disminuyendo el riesgo para las pacientes embarazadas.

****2. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivos Determinar la relación entre las escalas que medimos mediante la observación y las medidas por ultrasonido de vía aérea aplicados a la paciente embarazada con el fin de obtener identificar los datos que nos permiten anticipar una probable vía aérea difícil.

****3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO**

- Anticipar vía aérea difícil por ende intubaciones difíciles, realizando un plan anestésico previo.
- Ayudar a pacientes que pueden ser sometidas a anestesia general
- Ampliar la literatura en población obstétrica

En estudios realizados anteriormente por otros investigadores se ha observado que

- Andruszkiewicz y colaboradores, así como Wojtczak comentan en estudios previos que las medidas tomadas por ultrasonido pueden ayudar a identificar a las pacientes en quienes se dificulta introducir un tubo por la garganta, por lo mismo sirve para predecir dicha dificultad

Con este estudio conocerá de manera clara:

- Predictores ecográficos para predecir vía aérea difícil en la paciente obstétrica

Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido.

- Si, este estudio amplia los conocimientos sobre el abordaje de la vía aérea difícil en pacientes obstétricas

****4. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO**

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos y sus antecedentes médicos, y múltiples medidas en diferentes posiciones con un dispositivo de ultrasonido usando un gel estéril, no representa riesgo para su salud y al finalizar se limpiara el área explorada

****5. RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO**

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud esta investigación es considerada como:

X Sin Riesgo Riesgo Mínimo
Riesgo Mayor al mínimo

Este estudio consta de las siguientes fases:

La primera implica: Colocar a la paciente en posición de sentado y en decúbito supino, palpar su cuello, pedir que abra la boca y estire el cuello hacia atrás, posteriormente con un dispositivo de ecografía (transductor) colocaré gel lubricante que permitirá transmitir imagen a una pantalla y poder realizar mediciones en el cuello.

Posterior a la toma de estas mediciones se puede presentar leve irritación o leve dolor en la zona de aplicación del gel, sin embargo el riesgo de que esto se presente es infrecuente. . Explicar con qué frecuencia se pueden presentar estos riesgos.

La segunda parte del estudio se le aplicará un cuestionario rápido sobre algunos datos como peso, talla, edad etc., donde anotaré también las medidas obtenidas.

En caso de que usted desarrolle algún efecto adverso secundario derivado directamente de este estudio, se brindará atención en los siguientes términos:

Irritación cervical leve: se estudiará la lesión y se proporcionará tratamiento

Dolor leve: se proporcionará atención en caso de presentarlo según la semiología del dolor.

****6. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

a. Normatividad

El tratamiento de sus datos personales de identificación y datos personales sensibles, se realiza con fundamento en lo establecido en el artículo 1, 2 fracción V y VI, 3, 8, 16, 17, 18, fracción VII del 22, 26, 27 y demás relativos de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados; 1 del Decreto por el que se crea el Hospital Juárez de México, como un Organismo Descentralizado de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 26 de enero de 2006; 1, 2 fracción I y 3 fracción I, II, III

del Estatuto Orgánico del Hospital Juárez de México, publicado en el Diario Oficial de la Federación 17 de octubre de 2016.

b) Descripción de los Datos Personales que se solicitarán

(El investigador deberá describir detalladamente los datos personales que solicitará con motivo del estudio)

* Datos Personales de Identificación: número de expediente y fecha de nacimiento

* Datos Personales sensibles: Edad, Peso, talla, IMC, ASA.

c) Tratamiento

El tratamiento y resguardo de sus datos personales será llevado a cabo por las siguientes personas:

Nombre: Areola Perete Andrea Carolina, Oriol López Salomé Alejandra y Montes Ríos Ana Ruth (El investigador deberá especificar los nombres de todas las personas que tendrán acceso a esos datos incluyendo personal administrativo) Los datos personales serán tratados estadísticamente sin que se vulnere su identidad mediante el proceso de disociación. (Si tiene duda, pregunte al Investigador Principal en qué consiste el proceso de disociación)

d) Transferencias

(Se deberá marcar con una X, la opción correspondiente)

- Sus datos personales y/o resultados que arroje el estudio, NO serán transferidos a ninguna persona física o moral (X)
- Sus datos personales y/o resultados del estudio podrán ser transferidos ()

Especificar _____ a _____ quién serán transferidos_____

(En el caso de protocolos de colaboración con otras instituciones, Hospitales, Centro de investigación, Universidades Nacionales e Internacionales).

e) Aviso de Privacidad simplificado:

El Investigador principal del Protocolo/Tesis de Investigación es el responsable del tratamiento de los datos personales y datos personales sensibles que usted

proporcione con motivo de la participación en un Protocolo/Tesis de Investigación, mismos que serán tratados estadísticamente en materia de salud sin que se vulnere su identidad mediante el proceso de disociación, para proteger la identificación de los mismos, de conformidad con los artículos 1, 2, 3, 8, 16, 17, 18, fracción VII del 22, 26, 27 y demás relativos de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, mismo que podrá consultar en el Portal Institucional:

<http://www.hospitaljuarez.salud.gob.mx>

****7. ACLARACIONES**

-Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.

-No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, -aun cuando el investigador responsable no se lo solicite-, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.

-No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

-No recibirá pago por su participación.

-En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al

Investigador responsable.

-La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será

Mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

-Usted también tiene acceso a los Comités de Investigación y Ética en Investigación del Hospital

Juárez de México a través del (la) Dr. En C Juan Manuel Bello López, Presidente del Comité de Investigación o el (la) Dra. Gabriela Ibáñez Cervantes, Presidenta del Comité de Ética en Investigación, en el área de Investigación del Hospital Juárez de México.

-Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

****Firma del participante o del padre o tutor Fecha**

****Testigo 1 Fecha (parentesco)**

****Testigo 2 Fecha (parentesco)**

****Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):**

He explicado al Sr(a). _____ La naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador Fecha

****8. CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO**

Título del Protocolo/Tesis:

Correlación de las escalas clínicas Mallampati, Patil-Aldrete, y Bellhouse-Doré con la grasa pretraqueal, distancia piel-hioides y grosor de la lengua, obtenidos mediante ultrasonografía como predictores de vía aérea difícil en la paciente obstétrica

Investigador principal: Oriol López Salomé Alejandra

Sede donde se realizará el estudio: Hospital Juárez de México

Nombre _____ del _____ participante:

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este Protocolo/Tesis de investigación por las siguientes razones: (Este apartado es opcional y puede dejarse en blanco si así lo desea el paciente)

Si el paciente así lo desea, podrá solicitar que le sea entregada toda la información que se haya recabado sobre él, con motivo de su participación en el presente estudio.

Firma del participante o del padre o tutor Fecha

Testigo Fecha

Testigo Fecha

c.c.p El paciente. **(Se deberá elaborar por duplicado quedando una copia en poder del paciente)**

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

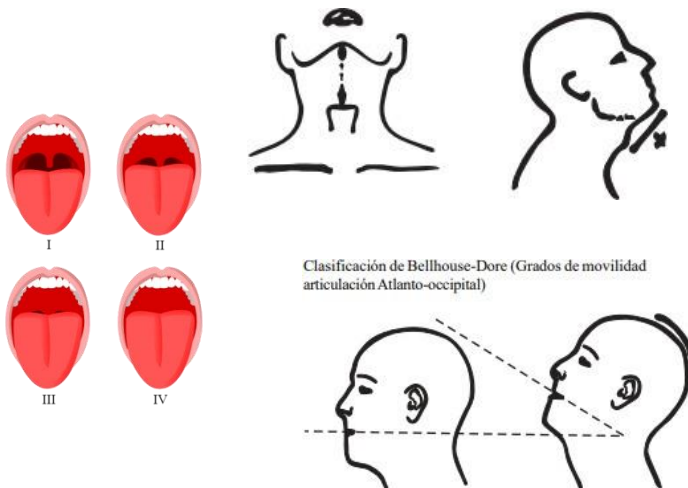
Nombre: _____ Fecha: _____

Expediente: _____ Fecha de nacimiento: _____

Nombre de aplicador: Andrea Carolina Areola Perete

Parámetro	Edad	Peso	Talla	ASA	IMC	E. Mallampati	E. Patil - Aldreti	E. Bellhouse-Doré	Grasa pretraqueal	D. Piel-hioides	Grosor de lengua
#Caso											

Índice de masa corporal	Interpretación
IMC < 18.5	Bajo peso
IMC 18.5 – 24.9	Peso normal
IMC 25.0 a 29.9	Sobrepeso
IMC > 30	Obesidad
IMC >30 – 34.9	Obesidad grado 1
IMC >35 – 39.9	Obesidad grado 2
IMC > 40	Obesidad grado 3



Medida ultrasonográfica	Valor de referencia
Grasa Pretraqueal	28mm
Distancia piel-Hioides	1.28 mm
Grosor de lengua	de 6.1 mm

Bibliografía

- 1.- Zamudio Burbano, M. Et. Al, El uso del ultrasonido en el manejo de la vía aérea. Zamudio Burbano, M. Et. Al. Rev colomb anestesiología. 2015; 4 3(4):307–313. Consulta 2/08/22. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334715000398>
- 2.- McKeen, D. Et. Al. Difficult and failed intubation: Incident rates and maternal, obstetrical, and anesthetic predictors. Can J Anesth/J Can Anesth (2011) 58:514–524. Consulta 2/08/22. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12630-011-9491-9>
- 3.- Society of Critical Care Medicine. Manejo de la vía respiratoria en la embarazada. Fundamentos de cuidados críticos en soporte inicial obstétrico. 2021. Sexta Edición. Capítulo 2. Pág. 11-26. Consulta 3/08/22. Disponible en: <https://covid19.sccm.org/Docs/Manejo-de-la-Via-Aerea-Paciente-Embarazada.pdf>
- 4.- Guía de práctica clínica. Gobierno Federal. Diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y obesidad exógena. Actualización 2018. Consulta 3/08/22. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/046GER.pdf>
- 5.- Ferrari, P. Et. Al. Índice de masa corporal en embarazadas en la unidad de salud de la familia. Enferm. Glob. vol.17 no.52 Murcia oct. 2018 Epub 01-Oct-2018. Consulta 3/08/22. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412018000400137
- 6.-. Guía de práctica clínica. Gobierno Federal. Control Prenatal con atención centrada en la paciente. Actualización 2011. Consulta 3/08/22. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/028GER.pdf>
- 7.-Cordeor Escobar, I. La vía respiratoria en la embarazada. Cordero, I. Rev cuba anestesiología reanim 2010; 9(2)12-23. Consulta 3/08/22. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182010000200003
- 8.- Figuero-Ruiz, E. Et. Al. Cambios hormonales asociados al embarazo. Afectación gingivo-periodontal. Avances en Periodoncia. 2006. vol.18 no.2. Consulta 3/08/22. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852006000200005
- 9.- Ramírez-Paesano, Carlos. Claves para el manejo de la vía aérea en la embarazada. Rev Mex Anest. 2016. Artículo de revisión vol. 39. no. 1, pp 64-70.

Consulta 3/08/22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cma161h.pdf>

10.- Arizaga-Arce, L. 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. Consulta 3/08/22. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34125/1/TESIS.pdf>

11.- Kheterpal, S. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. Anesthesiology 2006 Nov; 105(5):885-91. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17065880/>

12.- Orozco-Díaz, E. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. Cir Cir 2010; 78:393-399. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2010/cc105d.pdf>

13.- Cisneros- Campos, G. Predicción de vía aérea difícil. Valoración de Samssoon y Young en posición sentada y acostada en el Hospital Ángeles Mocol. Estudio comparativo. Acta médica grupo ángeles. 2014. Volumen 12, No. 3. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2014/am143b.pdf>

14.- Ríos-García, E. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. Trauma, 2005, Vol. 8, Núm. 3, pp 63-70. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2005/tm053b.pdf>

15.- Ramírez-Acosta, J, Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. Rev Mex Anest 2013; 36 (3). . Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=45053>

16.- Sánchez-Merchante, M. Ecografía y manejo de la vía aérea. Actualización 2015. Capítulo 30. Consulta 4/08/22. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/272348336_Ecografia_en_el_manejo_de_la_via_aerea

17.- Vargas, A. Principios físicos básicos del ultrasonido, sonoanatomía del sistema musculoesquelético y artefactos ecográficos. Acta Ortopédica Mexicana 2008; 22(6): Nov.-Dic: 361-373. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2008/or086e.pdf>

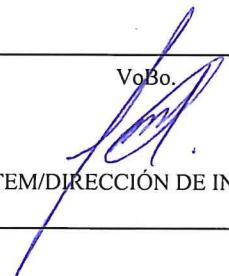
- 18.- Vaquero, M. Ecografía de vía aérea: en busca de la membrana cricotiroidea. Fernández-. Rev. Mex. anestesiología. 2021. vol.44 no.2. Consulta 4/08/22. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0484-79032021000200116
- 19.- Carrillo-Esper, R. Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior. Rev. Mex. Anestesiología. Abril-Junio 2014, Vol. 37. No. 2 pp 123-130. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cma142j.pdf>
- 20.- Señoret, F. Ultrasonido como complemento en el manejo de la vía aérea. Rev. Chil. De Anest. Año 2022, Artículo Original, Número 2, Volumen 51. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv5108021500/>
- 21.- Ohri, R. Different 2D ultrasound calculation methods to evaluate tongue volume for prediction of difficult laryngoscopy. Indian J Anaesth. 2020 Aug; 64(Suppl 3): S193–S197. Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7641053/>
- 22.- NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Diario Oficial de la federación. 04/01/2013. Consulta 4/08/22. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#gsc.tab=0
- 23.- Manual de ultrasonido WED- 9618 Sistema de diagnóstico ultrasónico completo Digital Operación / (Versión: V1.2, PN NO: WED - 20-11060911E). Consulta 4/08/22. Disponible en: <https://dl-manual.com/doc/traduccion-de-manual-de-ultra-sonido-9618-type-b-2o259gdmygo0>
- 24.- Andruszkiewicz, P. Effectiveness and Validity of Sonographic Upper Airway Evaluation to Predict Difficult Laryngoscopy. J Ultrasound Med 2016 Oct; 35(10):2243-52. Consulta 8/08/22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27582532/>
- 25.- Wojtczak, J-A. Submandibular sonography: assessment of hyomental distances and ratio, tongue size, and floor of the mouth musculature using portable sonography. J Ultrasound Med. 2012 Apr;31(4):523-8. Consulta 8/08/22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22441908/>



Lista de Cotejo de Validación de Tesis de Especialidades Médicas

Fecha	31	Julio	2023
	día	mes	año

INFORMACIÓN GENERAL (Para ser llenada por el área de Posgrado)					
No. de Registro del área de protocolos	Si	X	No	Número de Registro	HJM 071/22-R
Título del Proyecto Correlación de las escalas clínicas Mallampati, Patil-aldrete, y Bellhouse-doré con la grasa pretraqueal, distancia piel-hioides y grosor de la lengua, obtenidos mediante ultrasonografía como predictores de vía aérea difícil en la paciente obstétrica					
Nombre Residente	Andrea Carolina Areola Perete				
Director de tesis	Dra. Salomé Alejandra Oriol López				
Director de tesis metodológico	Dra. Salomé Alejandra Oriol López				
Ciclo escolar que pertenece	2021-2024	Especialidad	ANESTESIOLOGÍA		
INFORMACIÓN SOBRE PROTOCOLO/TESIS (Para ser validado por la División de Investigación/SURPROTEM)					
VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	HERRAMIENTA	PLAGIUS	PORCENTAJE	11%	
COINCIDE TÍTULO DEL PROYECTO ACEPTADO CON TESIS FINAL	SI	X	NO		
COINCIDEN OBJETIVOS PLANTEADOS CON LOS REALIZADOS	SI	X	NO		
CUENTA CON APARTADO DE RESULTADOS DE ACUERDO CON EL ANÁLISIS PLANTEADO EN EL PROYECTO ACEPTADO	SI	X	NO		
CUENTA CON APARTADO DE DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	SI	X	NO		
RESPONDE PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	SI	X	NO		
CONCLUSIONES RESPONDEN LOS OBJETIVOS DEL ESTUDIO	SI	X	NO		
PRETENDE PUBLICAR SUS RESULTADOS	SI		NO	X	
VALIDACIÓN (Para ser llenada por el área de Posgrado)					
Si	X	Comentarios:			
No		Debe agregar el apartado del planteamiento del problema, ya que lo omitió en la tesis final, pero se encuentra redactado en el protocolo de tesis previamente aceptado. La tesis queda válida para continuar con su proceso de titulación en Enseñanza.			

VoBo.

SURPROTEM/DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



Ciudad de México, a 23 de Septiembre de 2022.
No. de Oficio: CI/336/2022.
Asunto: Carta de Aceptación.

DRA. ANDREA CAROLINA AREOLA PERETE

Médico Residente
Presente

En relación al proyecto de tesis titulado **“CORRELACIÓN DE LAS ESCALAS CLÍNICAS MALLAMPATI, PATIL-ALDRETE Y BELLHOUSE-DORÉ CON LA GRASA PRETRAQUEAL, DISTANCIA PIEL-HIOIDES Y GROSOR DE LA LENGUA, OBTENIDOS MEDIANTE ULTRASONOGRAFÍA COMO PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA”** con número de registro **HJM 071/22-R**, bajo la dirección de la DRA. SALOME ALEJANDRA ORIOL LÓPEZ, fue evaluado por el Subcomité para Protocolos de Tesis de Especialidades Médicas, quienes dictaminan:

“ACEPTADO”

A partir de esta fecha queda autorizado y podrá dar inicio al protocolo. La vigencia para la culminación del proyecto es de un año, quedando como fecha límite para la entrega de este, el 22 de Septiembre 2023.

Le informo también que los pacientes que ingresen al estudio, solamente serán responsables de los costos de los estudios necesarios y habituales para su padecimiento, por lo que cualquier gasto adicional que sea necesario para el desarrollo de su proyecto deberá contar con los recursos necesarios para cubrir los costos adicionales generados por el mismo.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dr. Juan Manuel Bello López
Presidente del Comité de Investigación
Hospital Juárez de México

JMBL/dyo/aabb

Recibí
Areola Perete Andrea Carolina
acareola13@gmail.com
Anestesiología
5564648802