



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

**VALORACION DE LA GRASA PRETRAQUEAL CON USG EN
PACIENTES OBESOS Y LA ASOCIACION CON
LARINGOSCOPIA DIFICIL**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:

(DR.) ELMER EDUARDO MOLINA CERVANTES



DIRECTOR DE TESIS:
ORIOLOPEZ SALOME ALEJANDRA ADSCRITA AL SERVICIO
DIRECTOR METODOLOGICO:
MONTES RIOS ANA RUTH ADSCRITA AL SERVICIO

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX. 2023



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.

FIRMA AUTORIZACION DE TESIS

**TESIS; VALORACION DE LA GRASA
PRETRAQUEAL CON USG EN PACIENTES OBESOS
Y LA ASOCIACION
CON LARINGOSCOPIA DIFICIL;**

número de registro de tesis;
HJM 084/22-R

DR ELMER EDUARDO MOLINA CERVANTES

Tesista

DRA SALOME ALEJANDRA ORIOL LOPEZ

Director De Tesis

DRA. ERIKA GOMEZ ZAMORA

Subdirectora De Enseñanza

DR. ERIK EFRAIN SOSA DURAN

Jefe De Posgrado

DEDICATORIA

AVECES, LO MAS DRAMATICO NOS TRAE UN REGALO, Y LO MAS DOLOROSO TERMINA SIENDO AGRADECIDO. LA MANERA EN QUE OBRA LA VIDA, SUELE TENER ESOS TOQUES DE APARENTE IRONIA.

¿Cuántas VECES LA RAZON POR LA QUE NOS QUEJAMOS Y RENEGAMOS SE TRANSFORMA EN UNA RAZON PARA AGRADECER?

LA BENDICION COMIENZA POR DARNOS CUENTA DE QUE ESTOS EVENTOS NOS “DESPIERTAN” PARA MOSTRARNOS ALGO NUEVO, DIFERENTE, QUE EN AUSCENCIA DE ESTE EVENTO NO HUBIERAMOS NOTADO.

ANTE LO INESPERADO, QUIERO DEDICAR ESTE TRABAJO A ESA PERSONA QUE SE ATRAVESO EN MI CAMINO, MI ANTES Y MI DESPUES, QUIEN ME HA ACOMPAÑADO CON PACIENCIA, AMOR Y LEALTAD, DE QUIEN ME ENTIENDE Y TAMBIEN ME PUEDE EXPLICAR, DE QUIEN ME HA PUESTO COMO PRIORIDAD, DE QUIEN SU TIEMPO TAMBIEN ME DA, DE QUIEN AMA TODO DE MI, MI ESCENCIA, QUEIN CONOCE TODOS MIS ERRORES Y TROPIEZOS Y AUN ASI SE HA QUEDADO, MI MUSA, A MI AMADA ESPOSA.

TAMBIEN ESTE TRABAJO SE DEDICA A LA PERSONITA QUE ME HACE EL MAS FUERTE DE LOS FUERTES Y EL MAS AMOROSO DE LOS AMOROSOS, A MI ORGULLO, MI CAMPEON, MI ESPARTANO, MI AMADO HIJO, ABEL.

AGRADECIMIENTOS

QUIERO EMPEZAR MIS AGRADECIMIENTOS EN PRIMER LUGAR A DIOS, QUE COMO DECIA EINSTEIN, LO ENCONTRAMOS DETRÁS DE CADA PUERTA QUE LA CIENCIA LOGRA ABRIR, LA FUERZA Y EL AMOR QUE ME HA DADO, NUNCA PODRIA PAGARLO.

A MIS PADRES, SU ENSEÑANZA ME HA PUESTO EN EL CAMINO QUE ESTOY, SOY EL PRODUCTO DE LO MEJOR DE AMBOS, SIN ELLOS NO SERIA NADA HOY.

A MIS MAESTROS, QUE COMO DECIA NEWTON SI HE LLEGADO A VER LAS ESTRELLAS ES POR QUE ME HE PARADO SOBRE LOS HOMBROS DE GIGANTES, SUS CASTIGOS, SUS LLAMADAS DE ATENCION ME HAN DEMOSTRADO SU AMOR, QUERIAN PONER AL CRISOL UNA PIEDRA PARA OBTENER LO MEJOR DE MI, SU AMOR EN SUS ENSEÑANZAS ME GUIARAN EN MI CAMINO, AGRADECIMIENTO ESPECIAL A QUIEN ME HA ACOGIDO COMO SU APRENDIZ, A MIS QUERIDAS DOCTORAS ORIOL Y MONTES Y A LOS DOCTORES CASTELAZO, DR LOPEZ Y DR ALVAREZ; Y AL RESTO DE MAESTROS QUE ME HAN FORJADO COMO EL PROFENIONISTA QUE HOY SOY; MIS MAESTROS DEL HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO, DE LA FACULTAD DE MEDICINA Y EN GENERAL A MI ALMA MATER, MI UNIVERSIDAD LA GRAN CASA DE ESTUDIOS; UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

ÍNDICE

FIRMA AUTORIZACION DE TESIS	2
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE.....	6
RESUMEN	8
TITULO.....	8
AUTOR	8
RESUMEN	8
INTRODUCCION.....	9
MARCO TEORICO	10
TEST CLASICOS DE VALORACION DE LA VIA AEREA	10
TEST COMBINADOS	13
¿QUE HAY DE NUEVO EN LA VALORACION DE LA VIA AEREA?	14
ECOGRAFIA / ULTRASONOGRAFIA	14
¿QUÉ ES EL ULTRASONIDO?	14
¿COMO SE USA EL ULTRASONIDO EN EL RASTREO DE LA VÍA AÉREA?	15
¿COMO SE VALORA LA ANATOMÍA DE LA VÍA AÉREA CON IMÁGENES ECOGRÁFICAS?	15
RASTREO ULTRASONOGRAFICO DE LA VIA AEREA.....	18
¿QUÉ SE SABE DE LA CORRELACIÓN DEL USG CON LAS PREDICCIONES DE VAD?	21
JUSTIFICACION	23
PREGUNTA DE INVESTIGACION	23
HIPOTESIS	25
OBJETIVOS.....	25
OBJETIVO GENERAL.....	25
OBJETIVO ESPECIFICO	25
METODOLOGIA.....	25
DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	26
DEFINICION DE LA POBLACION.....	26
CRITERIOS DE SELECCION.....	26

Criterios de Inclusión	26
Criterios de no inclusión:	26
Criterios de eliminación:	27
Criterios de exclusión.....	27
CALCULO DE TAMAÑO MUESTRAL.....	27
DEFINICION DE VARIABLES	28
TECNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION	29
ANEXO 1 FORMATO PARA RECOLECCION DE DATOS.....	31
.....	31
ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	32
RESULTADOS:	32
DISCUSIÓN	37
CONCLUSIONES.....	39
RECURSOS.....	39
ASPECTOS ETICOS	39
ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	43
BIBLIOGRAFIA	45
CONFLICTOS DE INTERES	46
ANEXO 2 CARTA DE ACEPTACION PROTOCOLO DE TESIS.....	47
ANEXO 3 LISTA DE COTEJO VALIDACION DE TESIS	48
.....	48
ANEXO 4	49

RESUMEN

TITULO

VALORACION DE LA GRASA PRETRAQUEAL CON USG EN PACIENTES OBESOS Y LA ASOCIACION CON LARINGOSCOPIA DIFICIL

AUTOR

MOLINA CERVANTES ELMER EDUARDO

RESUMEN

Una de las habilidades duras del anestesiólogo es la instrumentación de la vía aérea; entre las causas de morbimortalidad en anestesiología destacan aquellas derivadas de la imposibilidad de intubar a un paciente tras enfrentarse a una vía aérea difícil. Gracias al avance tecnológico, el empleo de pruebas de gabinete no invasivas, portátiles y de fácil acceso como el ultrasonido, permiten al anestesiólogo, la valoración cada vez más objetiva de la VA, usando los test clásicos, o la combinación de los mismos, junto con pruebas de gabinete; han permitido aumentar la sensibilidad y especificidad de la valoración de la vía aérea; ampliando el panorama para establecer las estrategias necesarias para poder enfrentarse a una VAD, disminuir comorbilidades y ofrecer la seguridad al paciente, durante su intervención. Estudio observacional, transversal, prospectivo analítico. Resultados: 71 pacientes, edad promedio de 46.8 años, peso de 86.5 Kg, IMC 33.7 %, ASA III, Mallampati II 42.3%, Patil Aldreti I-II 95.8%, la grasa pretraqueal medida mediante rastreo ultrasonográfico: 31.24mm, Cormack-Lehane: II-III 84.5%, prueba de $r = -0.08$, asociación débil. Conclusiones: realizar varias medidas con ultrasonografía nos permitirá evaluar mejor la vía aérea y abordar mejor su manejo.

INTRODUCCION

Como revela el 4th Nacional Audit Project o NAP4, sobre complicaciones mayores en el manejo de la vía aérea, analizando el campo de la vía Aérea Difícil (VAD), reporta que casos de VAD se manejan de una manera desorganizada, sin estructura y sin limitación, en dicho estudio, se comenta la necesidad de considerar la instrumentación de la VA, como una variable potencialmente peligrosa así como potencialmente modificable para mejorar el escenario clínico, pues se lograron identificar situaciones de riesgo relacionadas con la pericia del personal o el inadecuado control de las situaciones complejas que se pueden presentar tras el abordaje de la vía aérea. (1)

Entre las recomendaciones de dicho escrito, surge la imperiosa necesidad de lograr identificar una situación de riesgo y en dado caso trazar un plan de manejo y actuación, ante un escenario donde no es posible poner en marcha dicho plan, y ante un escenario donde aumentan las posibilidades de que surjan dificultades y posteriormente complicaciones, es menester contar con ayudas visuales o algoritmos para el manejo de escenarios catastróficos frente a los pacientes, así pues impulsar y demandar el adquirir habilidades y herramientas que potencialmente nos ayuden a disminuir las complicaciones en la instrumentación de la VA; de aquí surge la introducción al protocolo aquí presentado.

Citando la frase: "El sentido común, es el menos común de los sentidos"; cabe mencionar que las deficiencias de juicio son las causas más comunes de complicaciones en el abordaje de la VA, más que toda deficiencia de pericia en el tema o conocimientos.

Derivado de la dificultad, el retraso o la imposibilidad de lograr orointubar la tráquea, el escenario de pacientes no intubables, no ventilables; la morbimortalidad en el acto anestésico sigue siendo un tema de importancia, destacando entre ellas la presencia de traumatismo de la VA, isquemia miocárdica, vía aérea quirúrgica emergente, daño cerebral y muerte, y surge una pregunta: ¿con que herramientas cuenta el medico anestesiólogo al enfrentarse al manejo de una VAD?

Como reporta Castro Vargas y cols, entre las habilidades duras del anestesiólogo está el manejo de la vía aérea y es de las principales responsabilidades durante el acto clínico, pues la instrumentación de la VA puede requerirse ante múltiples situaciones, así pues, la dificultad durante el abordaje de la VA puede resultar en una catástrofe al presentarse complicaciones relacionadas, por ejemplo las que surgen debido a la hipoxia cerebral, secuelas neurológicas, el paro cardiorrespiratorio e incluso la muerte.(2)

Actualmente gracias al avance en la tecnología y en la implementación de estudios, se han desarrollado técnicas, instrumentos y dispositivos que permiten hacer frente ante las dificultades que podemos hallar tras instrumentar una VA, permitiendo una mejora en la sensibilidad y especificidad de nuevas escalas que puedan apoyar en la detección temprana y prevención en la morbimortalidad asociada a la instrumentación de una VA.

Centrar el interés en el uso de la tecnología, que permite al anestesiólogo, ampliar su bagaje o arsenal de herramientas para su praxis y con ello planear un adecuado manejo, brindando seguridad, dicha herramienta analizada será el ultrasonido, valoraremos el impacto que tiene para brindarnos información para prevenir situaciones complejas y formular no planes, si no estrategias para reaccionar ante la instrumentación de una VA.

MARCO TEORICO

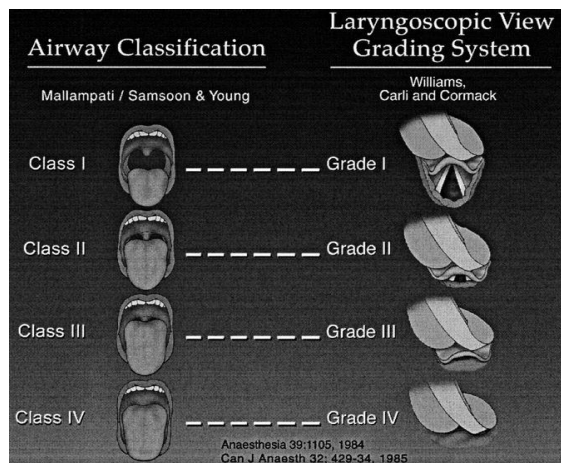
Para evaluar la VA usamos los parámetros y test clásicos propuestos para permitir un diagnóstico precoz de una VAD, realizamos la anamnesis del paciente, dirigida en conocer los antecedente de importancia, intervenciones quirúrgicas, antecedentes de intubación difícil, así como, indagar si existe reporte del mismo y explicación de la manera que se abordó, durante el examen físico conviene prestar atención especial a la presencia de malformaciones faciales, traumatismos faciales o de la vía aérea superior, secuelas de intervenciones quirúrgicas, quemaduras o radioterapia, patología articular, retrognatia, macroglosia, patología de la vía aérea, enfermedades autoinmunes, obesidad, enfermedades metabólicas como diabetes mellitus tipo 1, embarazo a partir de la semana 20, o que el paciente presente datos clínicos de obstrucción de vía aérea, y antecedentes sobre su historia estomatológica.

TEST CLASICOS DE VALORACION DE LA VIA AEREA

Test de Mallampati modificado

Figura 1.

Escala de Mallampati Samssoon & Young



Correlación de la clasificación y su correspondiente grado de visión tras realizar laringoscopia directa.

Tomada de Anaesthesia 39. 1105, 1984 Can J Anaesth 32, 429-34,1985

Distancia tiromentoniana o Patil Aldreti

Figura 2.

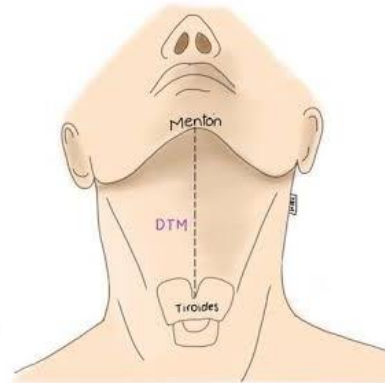
Escala de Patil Aldreti

Clase I: >6.5 cm,
laringoscopia.

Clase II: 6-6.5cm,
cierto grado de
dificultad.

Clase III: <6 cm, alto
grado de dificultad.

VALORACIÓN DE LA VÍA AEREA Patil-Aldrete



La valoración de la distancia tiromentoniana, así como la clasificación en función de centímetros y su correlación con el grado de dificultad de realizar laringoscopia.

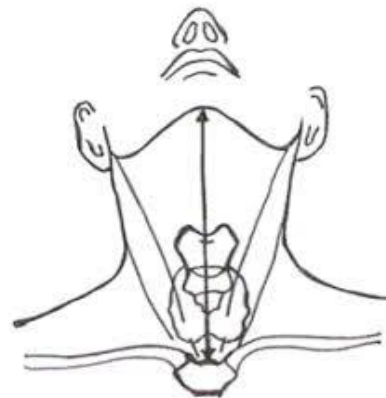
Tomada de protocolo de atención para el manejo de la vía aérea difícil. Patil Aldrete - Google Search. (s/f). Google.com. Recuperado el 14 de agosto de 2022, de https://www.google.com/search?q=patil+aldrete&prmd=ivn&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiOmqLq6cb5AhVILkQIHf9fBGwQ_AUoAXoECAIQAAQ&biw=1177&bih=706&dpr=1.7

Distancia esternomentoniana

Figura 3.

Distancia esternomentoniana

La distancia entre el mentón y la escotadura esternal, si dicha distancia es menor a 13 cm se correlaciona con intubación difícil



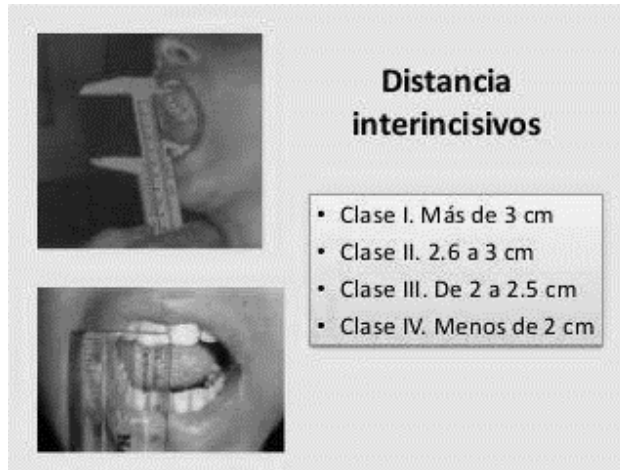
Tomado de distancia esternomentoniana - Búsqueda de Google. (s/f). Google.com. Recuperado el 14 de agosto de 2022, de <https://www.google.com/search?q=distancia%20esternomentoniana&tbn=isch&hl=es-419&tbs=rimg:CWXHU5HXqkdJYX0cP707F1JZ8AEAsgIMCgIIABAAOgQIARAA&prmd=ivn&sa=X&ved=0CCoQuIIBahcKEWjw8-rK7Mb5AhUAAAAAHQAAAAAQEg&biw=1177&bih=582>

Distancia interdientaria

Figura 4.

Distancia interincisivos o interdental

Valorar la funcionalidad de la articulación temporomandibular, medida en centímetros, si es menor a 3 cm se correlaciona a dificultad para la intubación. debido a que la inserción de los dispositivos requiere una distancia menor a 2.5 cm, en caso de ser menor, se recomienda el uso de fibroscopio



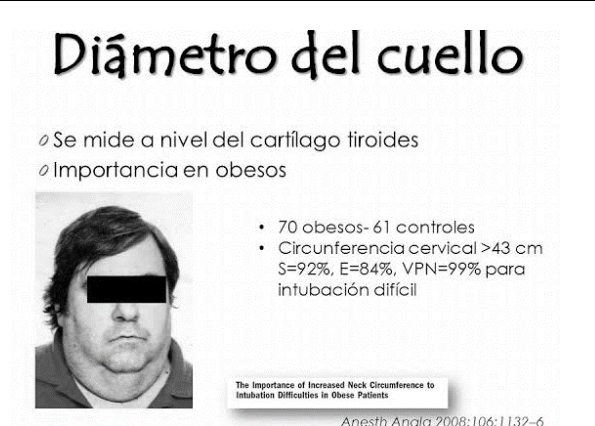
Tomado de distancia interincisivos - Búsqueda de Google. (s/f). Google.com. Recuperado el 14 de agosto de 2022, de https://www.google.com/search?q=distancia+interincisivos&tbm=isch&chips=q:distancia+interincisivos,online_chi ps:apertura+oral:wGwPTS6BlS0%3D&prmd=ismvn&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwIj5JGt7sb5AhVdg2oFHU7CDUQ4IYoA3oECAEQCw&biw=1177&bih=582

Perímetro cervical

Figura 5.

Circunferencia del cuello

La correlación de la sensibilidad y la especificidad de la medición del diámetro del cuello cuando se obtienen valores por encima de 43 cm con intubación difícil

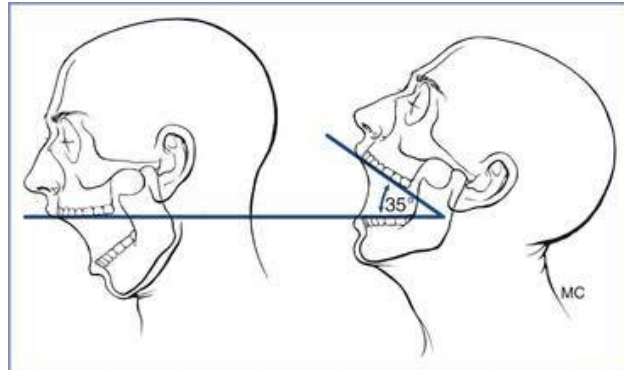


Tomado de Anesth Analg 2008. 106 1132-6 The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients

Extensión occipitoatlantoaxial

Figura 6.

Escala de Bell House Dore



La valoración de la extensión de la cabeza y el cuello, y su correlación con la funcionalidad de la articulación atlantooccipital con relación a los 35º de normalidad.

Tomado de extensión atlanto occipital - Búsqueda de Google. (s/f). Google.com. Recuperado el 14 de agosto de 2022, de

https://www.google.com/search?q=extensi%C3%B3n+atlanto+occipital&tbm=isch&chips=q:extensi%C3%B3n+atlanto+occipital,online_chips:bellhouse+dore:DCZqq_MFmlw%3D&prmd=ivn&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjWoYmw8cb5AhWNlmoFHfKICPsQ4IYoA3oECAEQCw&biw=1177&bih=582

TEST COMBINADOS

Berkow et al (9), en su artículo sobre la valoración de la vía aérea, refiere que estas pruebas por si solos cuentan con escalo valor predictivo positivo, pues en su análisis el refiere los resultados de Shiga et al (10), quien sugiere que el empleo de los test clasicos aumenta el poder predictivo de los mismos cuando se combinan, por lo que a lo largo del tiempo se han desarrollado test para poder predecir VAD, un ejemplo de estos test es el que reporta Wilson et al (11). quien puntúa en función de 5 factores de riesgo (peso, cabeza, movimiento del cuello, movimiento de la mandíbula, retracción mandibular y dientes prominentes) con mejor sensibilidad pero que en contra arroja también muchos falsos positivos; El-ganzouri et al. en su estudio identifico hasta 7 aspectos para considerar una VAD entre los que menciona: apertura oral, distancia tiromentoniana, clase Mallampati, movimiento del cuello, incapacidad de apertura de mandíbula, peso corporal y antecedente de intubación difícil (12) y usando modelos computacionales predictivos como lo hizo Langeron et al (13) quien al lado de la cama del paciente adulto, tomando las variables del Mallampati, apertura oral, distancia tiromentoniana, IMC y la retracción mandibular clasificaba en bajo, intermedio y alto riesgo de puntuación, algunos test también reportados como la escala LEMON en el paciente traumatizado. Escala MACOCHA para el manejo del paciente crítico, entre otras.

¿QUE HAY DE NUEVO EN LA VALORACION DE LA VIA AEREA?

ECOGRAFIA / ULTRASONOGRAFIA

En los últimos años el uso de recursos imagenológicos muestra ventajas a la hora de valorar a los pacientes, de intervenir o de diagnosticar y dirigir el tratamiento de los pacientes, buscando siempre el "no hacer daño", nos muestra como el USG es uno de estos recursos ya que es mejor pues se presta por carecer de efectos de radiación ionizante, ser de carácter accesible, portátil y reproducible; otorgan a la ecografía o ultrasonografía un gran peso para su uso, ya que el medico anesthesiologo ha ampliado su uso en su práctica diaria, desde un uso básico como lo es identificar accesos venosos, a usos complejos como son la anestesia locoregional, así como un recurso para diagnosticar patologías como los rastreos en cavidad abdominopélvica, cardiopulmonar y recientemente en el apoyo auxiliar de la vía aérea para poder rastrearla, valorarla y como es el propósito del protocolo usarla como un medio diagnóstico.

Al estudiar el empleo de USG necesitamos iniciar por introducirnos en conceptos básicos de ultrasonografía, a continuación, presento una revisión general de cómo se usa el ultrasonido en la valoración de la vía aérea, se explicará la anatomía a grandes rasgos del cuello y su correlación con las imágenes ecográficas y por último concentraremos el esfuerzo en la información que tenemos sobre la asociación de la grasa pretraqueal con una laringoscopia difícil.

¿QUÉ ES EL ULTRASONIDO?

El USG es una técnica de diagnostica basado en el principio físico de la acción de las ondas de ultrasonido, que sufren un procesamiento de estas, mismas que forman los haces ultrasónicos que se llaman ecos y se reflejan a través de las estructuras del cuerpo.

Para comprender el USG es necesario entender al sonido, el cual es representado por una onda mecánica que genera una vibración de un cuerpo elástico y luego esta se propaga por un medio, las ondas de sonido son formas de transmisión de energía y requieren un medio para transmitirse, por tal el USG se explica como una serie de ondas mecánicas, que tienen como características ser longitudinales, y que son originadas por un cristal piezoeléctrico (cuerpo elástico), y se propaga por un medio material (tejidos u órganos del cuerpo) y que tiene la particularidad de que dichas ondas tienen vibración de frecuencia que supera el sonido perceptible por el oído humano y ronda en la frecuencia de los 20 kilohertzios (20KHz) o los 20,000 ciclos por segundo.

Una vez que una onda (energía acústica) entra al cuerpo humano (tras un rastreo), las moléculas de los tejidos del cuerpo se alteraran discretamente y la energía se transmitirá de una molécula a la otra, las ondas se mueven de forma longitudinal y consecuencia de esto las moléculas del medio oscilaran en una misma dirección; el USG utiliza la técnica del eco pulsado; que quiere decir que se pulsa el cristal piezoeléctrico (circonita de titanio de plomo) el cual tienen la capacidad de transformar la energía eléctrica en sonido y viceversa, así pues estos cristales al estar alojados en el transductor o sonda, actúan como emisores y receptores de los ultrasonidos.(14)

Los tejidos muestran impedancia al sonido que es igual a la resistencia que ejerce el tejido al paso de las ondas, la variabilidad de dicha resistencia cambia entre las interfases de los tejidos blandos, el hueso o el aire; si se rastrea una estructura como grasa o el hueso se representarían imágenes con fuerte eco y se designarían hiperecoicas, tendrán aspecto blanco; si las estructuras analizadas contienen líquido el eco creado será menor y por eso se llaman hipoecoicas y se visualizan de color negro, las estructuras de carácter cartilaginoso aparecen homogéneamente hipoecoicas (negro), si se valora una glándula estas se verán homogéneas e hiperecoicas comparadas con los tejidos que las circunscriben, si valoramos estructuras con aire (pulmones y vía aérea) al ser el aire un mal conductor del ultrasonido, al incidir el haz de USG existirá una interfaz tejido/aire y se responderá con una reflexión (línea fuerte blanca) y por detrás de la misma todo lo demás se considerará artefacto(15)

Los transductores de usg pueden valorarse en modo B, que quiere decir que el haz de usg escanea un plano del cuerpo y la imagen resultante se visualiza en 2D en la pantalla; o en modo M (Motion:M) y se observa una rápida secuencia de escaneos del modo B, visualizándose una línea a través del tejido que permite ver y medir movimiento. Los dispositivos más actuales emplean el Doppler color que asocia la modalidad del modo-B y usa las características de los USG para identificar movimiento del flujo y así identificar vasos sanguíneos, se han reportado que el empleo de los transductores modernos manejan un rango de frecuencias altas que se ajustan durante el estudio para optimizar la imagen, para la vía aérea se recomienda el empleo de una sonda de alta frecuencia (7,5-15 MHz) que otorgan una profundidad de 2-4 cm de profundidad. (14)

¿COMO SE USA EL ULTRASONIDO EN EL RASTREO DE LA VÍA AÉREA?

Para lograr valorar a un paciente se requiere colocarlo en una posición neutra es decir colocarlo en el decúbito supino con la cabeza centrada y en una posición de olfateo, como la región anatómica a explorar es limitada por la capacidad de la sonda de penetrar en los tejidos las estructuras que lograremos visualizar son superficiales en un rango de hasta 5 cm máximo de profundidad, en general se puede realizar un rastreo con un transductor lineal de alta frecuencia, usando un medio de contacto entre sonda y piel hidrosoluble, para eliminar la interfaz del aire y buscando las ganancias necesarias de la imagen para un adecuado rastreo.

Se valoran 3 ventanas, vista sagital, parasagital y transversa, además se puede dividir el cuello en región supra hioidea e infrahioidea (hueso hioides)

¿COMO SE VALORA LA ANATOMÍA DE LA VÍA AÉREA CON IMÁGENES ECOGRÁFICAS?

En su artículo de Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior, Carrillo Esper y cols explica a grandes rasgos la anatomía de la vía aérea y se decanta por tratar de proponer un esquema de rastreo de la vía aérea, misma a la cual nos referiremos en las siguientes líneas para protocolizar una forma de valorar la VA. Para tal efecto introduciremos con una breve descripción anatómica de la VA y posteriormente su correlación con imagen ultrasonográfica. La vía aérea es un conjunto de estructuras que permiten la movilización del flujo de aire desde la atmósfera hacia los alveolos donde se permite el intercambio gaseoso (hematosis), anatómicamente la VA está dividida en una zona de conducción que comprende desde las narinas hasta la generación 16 bronquial, y una parte de intercambio gaseoso a partir de la generación 16 hasta los alveolos.

Como se describió en breve la limitación al valorar los tejidos que contienen aire no se puede valorar adecuadamente, pero si es posible la valoración de las paredes frontales y laterales principalmente del cuello. (16)

El cuello por tanto es un área que se conforma por 2 triángulos, uno anterior y uno posterior y cuya estructura los divide es el musculo esternocleidomastoideo, como reporta Carrillo Esper, para valorar la VA es de mayor utilidad rastrear el triángulo anterior, delimitado por la mandíbula y el musculo esternocleidomastoideo, limitado por la base del cráneo y por el estrecho torácico superior. (16)

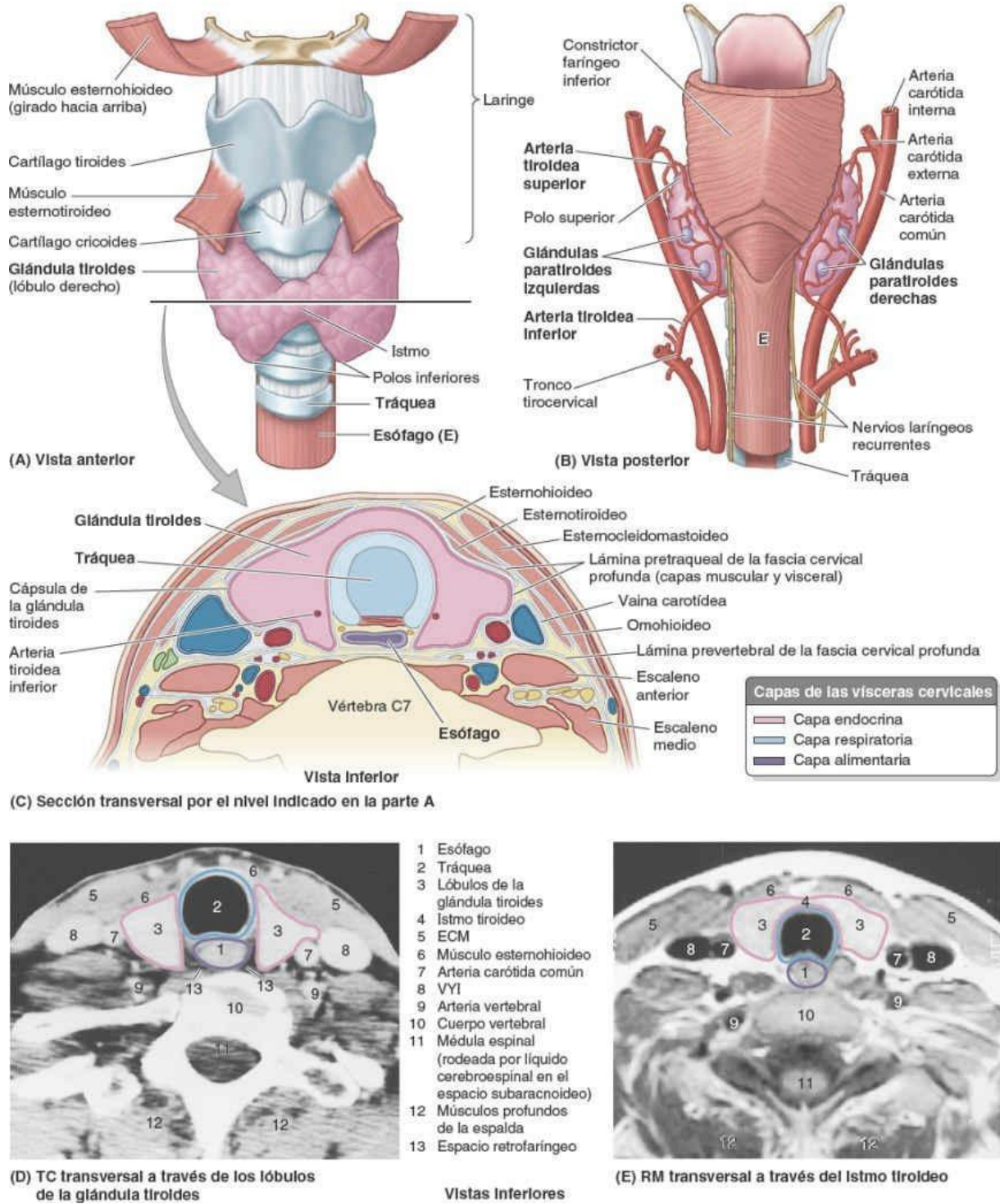
A su vez podemos dividir el cuello por sus estructuras en capas:

Endocrina: la más superficial y contiene las glándulas cervicales: timo, tiroides y paratiroides

Respiratoria media: Contiene la laringe y la tráquea

Digestiva profunda: Contiene faringe y esófago. (figura no.7)

Figura 7. Triangulo anterior del cuello. Fascias y capas



Relaciones de la glándula tiroides.

Se disecaron los músculos esternotiroides para visualizar los lóbulos de la tiroides, el istmo está ubicado anterior a los anillos traqueales entre el 2º y 3º

Las glándulas paratiroides se encuentran envueltas por la cápsula fibrosa de la cara posterior de la glándula tiroides.

Se indican las láminas funcionales de las vísceras cervicales. Los niveles de las imágenes radiológicas son cercanos al indicado en la parte C.

Tomada de (S/f). Studocu.com. Recuperado el 15 de agosto de 2022, de <https://www.studocu.com/id/document/universitas-padjadjaran/medicine-kedokteran/anatomy-of-thyroid-gland/5491402>

RASTREO ULTRASONOGRAFICO DE LA VIA AEREA

Como se había mencionado, con el ultrasonido los tejidos tienen a tener diferentes interpretaciones en función de su composición, ejemplo de esto es que el aire no permitirá visualizar estructuras profundas a él, el aire intraluminal se visualiza como un artefacto y mostrará la imagen de cola de cometa siendo un artefacto además la reverberación; el hueso hioides y el esternón se observarán como líneas hiperecoicas con efecto de sombra por debajo de ellos, la visualización del cartílago principalmente del cricoides y el tiroides se observarán como hipoecoicas homogéneas, los músculos tendrán aspecto estriado, y el tejido conectivo una imagen estriada pero de carácter hipoecoico, las glándulas se verán homogéneas y moderadamente hiperecoicas con respecto a su alrededor. (17). (Figura 8)

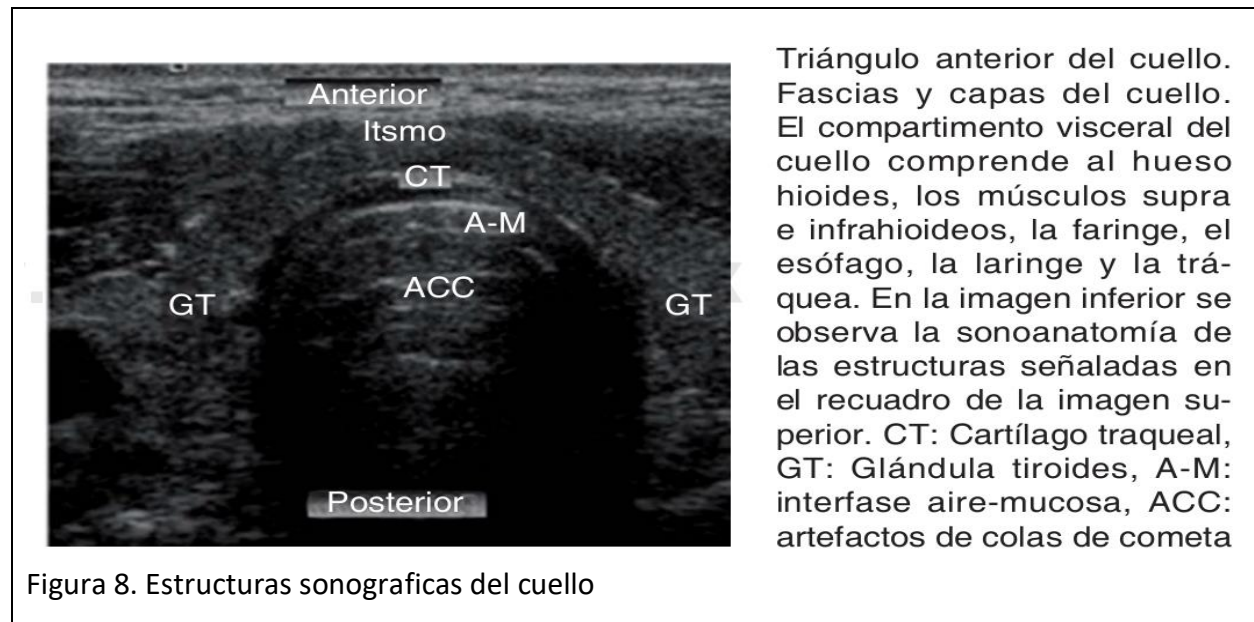


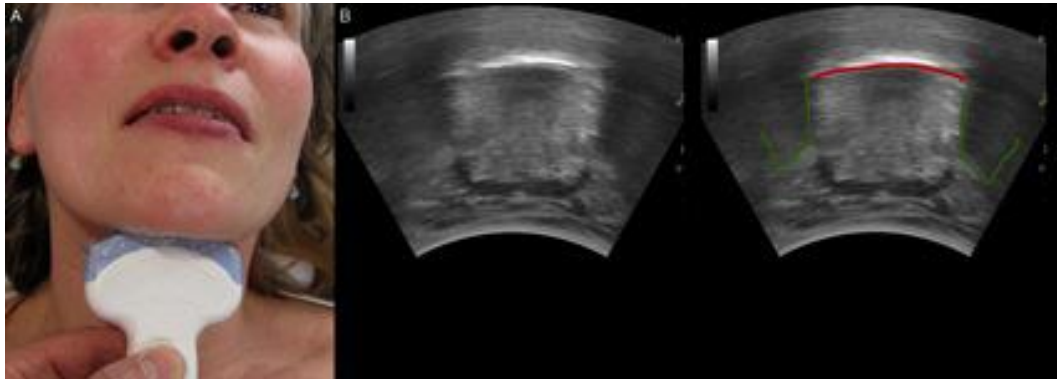
Figura 8. Estructuras sonográficas del cuello

Tomada de Carrillo-Esper R y cols. Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior Revista Mexicana de Anestesiología Volumen 37, No. 2, abril-junio 2014

Estructuras que se pueden valorar con USG

Lengua: se suele valorar solo la tercera y segunda parte de la lengua, se valora con cortes diagonales y verticales, desde la mandíbula al hioides, su patrón es el de musculo entre hipo-isoecoico. en la posición de la sonda en eje sagital o transverso el hioides se delimita como una estructura en forma de U y con proyección de sombra (Figura 9)

Figura 9. Rastre ultrasonográfico de la lengua



Corte transversal del suelo de la boca. En rojo señalan el dorso de la lengua, en verde sombras posteriores a la mandíbula

Tomado de AnestesiaR. (2013, febrero 13). Ecografía aplicada a a Vía Aérea: ¿Realidad o ficción? AnestesiaR. <https://anestesia.org/2013/ecografia-aplicada-a-a-via-aerea-realidad-o-ficcion/>

Laringe: al ser cartilaginosa y estar debajo del hioides, con sus 9 cartílagos; son de importancia nombrar al cricoides y al tiroides. el cartílago tiroides proporciona la ventana óptima para visualizar las cuerdas vocales que se delimitan como imágenes hiperecoicas (Figura 10)

Figura 10. Ventana para valorar cuerdas vocales



Cuerdas vocales, plano transversal

Tomado de Ultrasonido como complemento en el manejo de la vía aérea. (2022, marzo 23). Revista Chilena de Anestesia; Sociedad de Anestesiología de Chile. <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv5108021500/>

Cartílago cricoides: Imagen hipoeoica en corte parasagital, se puede visualizar la membrana cricotiroidea que se observa como una banda hiperecoicas que une al tiroides con el cricoides. (Figura 11)

Figura 11. Corte sagital.



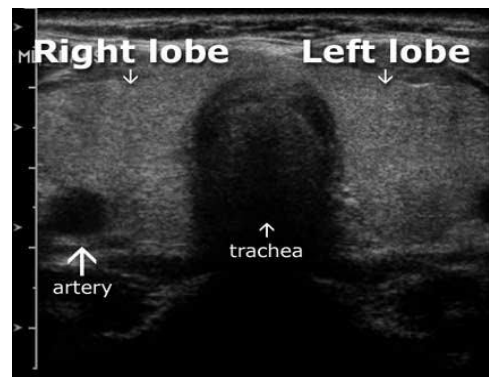
El cartílago tiroides identificado en color verde, el cricoides en azul oscuro y los anillos traqueales de azul claro. En rojo, la membrana cricotiroidea. En naranja, la interfase tejido-aire, debajo de estos se puede apreciar artefactos ultrasonográficos por el aire

Tomado de AnestesiaR. (2013, febrero 13). Ecografía aplicada a Vía Aérea: ¿Realidad o ficción? AnestesiaR. <https://anestesia.org/2013/ecografia-aplicada-a-a-via-aerea-realidad-o-ficcion/>

Glándula tiroides: Glándula bilobulada, se encuentra anatómicamente entre una capa muscular del esternotiroideo y esternohioideo, discurre desde el 3o a 6o cartílago, en la vista transversal la glándula se observa homogénea e hiperecoica (Figura 12)

Figura 12. Lóbulos de la tiroides

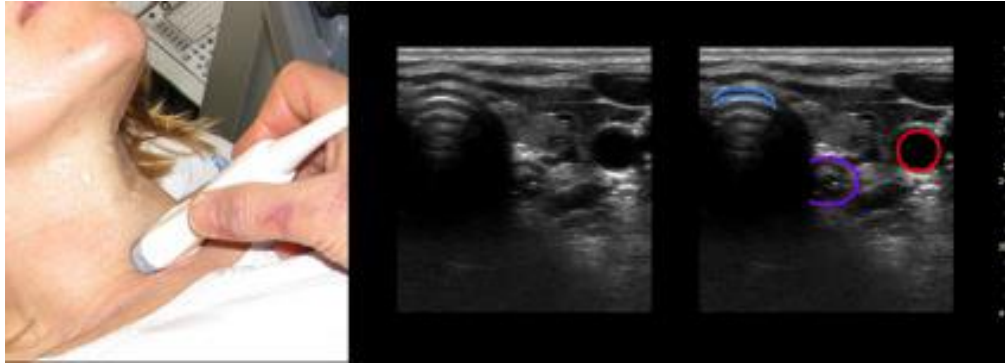
La sombra acústica tras la tráquea, observada por la dispersión del sonido y la glándula hiperecoica y homogénea



Tomado de Radiological Society of North America (RSNA), & American College of Radiology (ACR). (s/f). Ultrasonido de la tiroides. Radiologyinfo.org. Recuperado el 15 de agosto de 2022, de <https://www.radiologyinfo.org/es/info/us-thyroid>

Esófago: En la ventana de la escotadura esternal, junto a la tráquea, se visibiliza tras la deglución y se distingue por las ondas peristálticas (Figura 13)

Figura 13. Ventana en hueco supraesternal. Valoración de esófago.



Con el transductor transversal superior al borde del hueco supraesternal. En azul, se identifica el cartílago traqueal, en morado el esófago y de color rojo la arteria carótida.

Tomado de AnestesiaR. (2013, febrero 13). Ecografía aplicada a Vía Aérea: ¿Realidad o ficción? AnestesiaR. <https://anestesiaR.org/2013/ecografia-aplicada-a-a-via-aerea-realidad-o-ficcion/>

¿QUÉ SE SABE DE LA CORRELACIÓN DEL USG CON LAS PREDICCIONES DE VAD?

Desprendido del análisis de Señoret y Cabrera et al, enumeran en su artículo sobre el ultrasonido como complemento de la vía aérea un concentrado de los recursos y hallazgos obtenidos por varios autores quienes han correlacionado la USG con la predicción de una VAD, por su amplio grado de importancia que este concentrado representa lo citaremos en este protocolo para obtener un panorama y contexto de lo que se ha estado realizando en la valoración imagenológica de la vía aérea (Tabla 1). (17)

Tabla 1. Principales estudios recogidos por Señoret y Cabrera sobre la valoración de la VAD con USG

Tabla 1		
Predictor	Protocolo	Evidencia
Distancia hiomental en posición neutra (Figura 10)	Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición neutra sin almohada utilizando ecógrafo con transductor curvilíneo se mide la distancia desde el borde anterior del hueso hioides hasta el borde posterior del mentón	Andruszkiewicz et al., encontró que los pacientes con distancias hiomentales más cortas en posición neutra [$3,99 \pm 0,56$ cm] estaban significativamente asociados con una laringoscopia difícil [3]. Aunque Petrisor y Wojtczak et al no obtuvieron resultados estadísticamente significativos para este mismo parámetro[4],[5]. No obstante, el efecto general de esta medición en una revisión sistemática fue significativo ($p < 0,0001$)[6].
Distancia hiomental en posición extendida (Figura 10)	Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición extendida sin almohada utilizando ecógrafo con transductor curvilíneo, se mide la distancia desde el borde anterior del hueso hioides hasta el borde posterior del mentón	Los pacientes con laringoscopia difícil tenían una disminución significativa en la posición extendida, de $4,28 \pm 0,64$ cm y $5,26 \pm 0,58$ cm, en comparación con los pacientes con laringoscopia fácil[3],[6]. Petrisor en el año 2018, estableció que valores iguales o inferiores a 5,50 cm (Sensibilidad: 100%, Especificidad: 71,4%), predecían una laringoscopia difícil[4]. El efecto general de esta medición en la revisión sistemática fue estadísticamente significativo ($p = 0,0002$)[6]
Distancia piel - hueso hioides (Figura 11)	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	En un estudio del 2014 que evaluó diversos parámetros ecográficos de laringoscopia difícil se concluyó que una distancia superior a 1,28 cm predice una laringoscopia difícil con una sensibilidad y especificidad de 85,7%, y 85,1% respectivamente. Los pacientes con una laringoscopia difícil tenían una distancia piel - hueso hioides significativamente mayor $1,51 \pm 0,27$ cm en comparación con laringoscopia fácil[7]. Los resultados del estudio Indio del año 2016, no fueron estadísticamente significativos[8]
Distancia piel – epiglotis (Figura 12)	Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición neutra sin almohada utilizando ecógrafo con transductor lineal ubicado en la línea media entre el hueso hioides y el cartilago tiroideos a nivel de la membrana tirohioidea con grados variables de angulación cefálica y caudal. La epiglotis se observa como una estructura discretamente móvil. Se procede a realizar la medición de la distancia entre la epiglotis y la piel	Los pacientes con laringoscopia difícil presentaron medidas medias superiores a 2,8 cm, (Sensibilidad: 100%, especificidad: 66,2%) [9], 2,54 cm (Sensibilidad: 82%, especificidad: 91%) [10], e igual o superior a 2,75 cm (Sensibilidad: 64,7%, especificidad: 77,1%)[11].
Distancia piel - cuerdas vocales (Figura 13)	Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición neutra sin almohada utilizando ecógrafo con transductor lineal en eje corto, a nivel de las cuerdas vocales se procede a realizar la medición de la distancia entre la comisura anterior de las cuerdas vocales y la piel	Ezri et al, en el año 2014 informó que los pacientes con laringoscopia difícil presentaban una distancia significativamente mayor de la piel a las cuerdas vocales ($2,80 \pm 0,27$ cm en comparación con la laringoscopia fácil, $1,75 \pm 0,18$ cm)[12] Komatsu et al, en el año 2017 evidenció una pequeña distancia de discriminación entre pacientes con laringoscopia fácil y difícil ($2,04 \pm 0,3$ y $2,23 \pm 0,38$ cm, respectivamente) [13]. Los estudios mostraron diferencias significativas. Es una de las medidas más imprecisas, pudiendo ser explicado por la complejidad de la técnica ecográfica

Tomado de Fabiola Señoret R.1, *, María Carolina Cabrera Sch.2, Fernando Aranda G.3, Claudio Gutiérrez V. (Ed.). (Año 2022). Ultrasonido como complemento en el manejo de la vía aérea (Vol. 51, Número Numero 2). Revista Chilena de Anestesiología. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv5108021500>

En este protocolo buscaremos describir la correlación de la medición de la grasa pretraqueal en paciente obeso, por lo cual tras analizar los estudios ya previamente discutidos, durante el mismo tomaremos para la correcta medición de la misma en una ventana transversal a nivel de las cuerdas vocales, midiendo el diámetro anteroposterior en la línea media considerando desde la piel a la tráquea y tras realizar 2 mediciones más 15 mm en lateral derecho y lateral izquierdo; al sumar los 3 valores obtendremos una medida en mm que si supera los 28 mm en un paciente con $IMC \geq 35$ kg/m² nos permitirá predecir una laringoscopia difícil, referida esta como un Cormack Lehane III o IV. (22) Como describió Ezri et al. existe correlación directa positiva de enfrentarse a una laringoscopia difícil con el aumento de la grasa pretraqueal a nivel de cuerdas vocales. (8)

JUSTIFICACION

Pretendo poder impulsar el uso de la ultrasonografía en la valoración de los pacientes sometidos a cirugía programada, con el fin de poder reducir la morbimortalidad asociada al manejo de la vía aérea, a la vez que se le brinda al paciente mayor seguridad así como permitir al anesthesiologo planear estrategias ante el abordaje de la VA, beneficiándose al respecto de dichas circunstancias tanto los pacientes sometidos a cirugía electiva, los médicos en formación que cursan su residencia médica y los médicos anesthesiologos quienes podrían emplear la nueva información obtenida por USG para prepararse y valorar el actuar actual de manejo de VA para brindar la mejor atención al paciente, usando herramientas imagenológicas no invasiva con su correlación tras una valoración clínica.

El estudio se considera viable pues en el servicio de anesthesiología del Hospital Juárez de México contamos con un USG y con una población abierta que permitirá poder cubrir los requerimientos mínimos a considerar para validez de los datos, considerando el tiempo de este, en un periodo que no exceda los 6 meses y que se podrá realizar con los recursos humanos y tecnológicos de la institución.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

Para comenzar, surgen varias preguntas, ¿Que es una VAD?, ¿Quiénes pueden considerarse VAD?

En la revista chilena de Anesthesiología, 2009; numero 38: pág. 64-65, nos comenta que la ASA publico sus primeras guías para el manejo de VAD en 1993, y relacionaba el 28% de mortalidad por la anestesia derivado de la imposibilidad de ventilar con mascarilla o intubar (3), así pues; en los diccionarios médicos, se define a la vía aérea como: CONDUCTO A TRAVES DEL CUAL PASA EL AIRE DEL MEDIO AMBIENTE A LA NARIZ O BOCA Y POSTERIORMENTE A LOS PULMONES(4), y por ende podemos definir la VAD como: TODA AQUELLA DIFICULTAD DEL ACCESO A LOS CONDUCTOS POR DONDE TRANSITA AIRE, revisando dicha definición observamos que es muy arbitraria por lo que la ASA la define como: SITUACION CLINICA ANTE LA QUE UN ANESTESIOLOGO ENTRENADO PRESENTA UNA DIFICULTAD PARA VENTILAR LA VIA AEREA SUPERIOR O HAY DIFICULTAD PARA REALIZAR UNA INTUBACION TRAQUEAL O AMBAS. (5) o como reporta Cobo García et al. Aquella

vía en la que personal entrenado experimenta la dificultad para ventilar con el uso de mascarilla facial, o tiene dificultad para realizar una orointubación traqueal o en presencia de ambas, pero acusa el término personal experimentado por lo subjetivo que es dicho término, pues como refiere el la VAD solo se encuentra tras fallar la intubación orotraqueal, por ende para este autor la intubación difícil, se define como la necesidad de realizar 3 o más intentos para canular la tráquea o que uno demore más de 10 min para lograrlo, y como el mismo refiere es una situación que ocurre entre el 1,5% hasta un 8% de los procedimientos que serán intervenidos con anestesia general (6)

La dificultad en la intubación traqueal incrementa ante la presencia de estados o comorbilidades en los pacientes que pueden impedir la realización de maniobras usuales a la hora de intubar, entre este grupo de pacientes se pueden considerar a los pacientes pediátricos, a las mujeres gestantes, pacientes con patología tumoral o traumática en cabeza, cuello; pacientes quemados y más usualmente pacientes obesos, al respecto de esto Gómez Cruz y cols, refieren que el exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) en pacientes con patología quirúrgica, condiciona entre otras particularidades, afrontarse a un paciente con baja tolerancia a la apnea, alteraciones pulmonares, presencia de hipoxemia en menor tiempo, mayor riesgo de aspiración gástrica, problemas de ventilación, presencia de cuello corto, lengua grande, dificultad en la colocación de posición de olfateo, la presencia de múltiples pliegues orofaríngeos, aumento en la masa mamaria, en los que es menester anticipar una VAD, ya que la incidencia reportada en su estudio se incrementó hasta 3 veces en comparación a no obesos, en pacientes con $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$. En este mismo estudio se cita a Uribe y cols quienes reportaron incremento en la incidencia de intubación traqueal difícil hasta de un 14% en obesos. (7)

Ezri y Lundstrom, reportan un riesgo de intubación traqueal difícil en pacientes con $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$ y concluyen que el IMC es un predictor débil pero significativamente estadístico para predecir una intubación difícil o incluso fallida, en un estudio del mismo autor con obesos mórbidos, tras medir el tejido adiposo de piel a tráquea con USG correlacionan una laringoscopia difícil con la circunferencia del cuello (8)

De ahí que surge la pregunta de investigación,

¿CUAL ES LA ASOCIACION ENTRE LA GRASA PRETRAQUEAL VALORADA POR USG EN PACIENTES OBESOS CON LARINGOSCOPIA DIFICIL?

HIPOTESIS

LA GRASA PRETRAQUEAL MEDIDA POR USG EN PACIENTES OBESOS SE ASOCIA CON LARINGOSCOPIA DIFICIL EN EL PACIENTE OBESO

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

DETERMINAR LA ASOCIACION ENTRE LA GRASA PRETRAQUEAL VALORADA POR USG EN PACIENTES OBESOS CON UNA LARINGOSCOPIA DIFICIL

OBJETIVO ESPECIFICO

EVALUAR LA PRESENCIA DE LARINGOSCOPIA DIFICIL CONSIDERANDO ESTA COMO UN CORMACK LEHANE III O IV

METODOLOGIA

Este estudio surge de la observación de que el abordaje de la vía aérea en pacientes obesos nos enfrenta con laringoscopias dificultosas que presentan un riesgo de considerar una VAD, por lo que tras consultar bibliografía al respecto, encontramos que a la par que surgen nuevas escalas clínicas para predecir VAD se han considerado el empleo de tecnologías imagenológicas como el rastreo ultrasonográfico, por lo que tras realizar una búsqueda sistemática en PubMed, buscando términos MeSH (VIA AEREA DIFICIL, LARINGOSCOPIA, INTUBACION, MANEJO DE VIA AEREA) se selección para uso del mismo en los últimos 5 años publicaciones y artículos de alto impacto referentes al tema, en los que se establece un protocolo guiado de la manera en que se debe rastrear la vía aérea y la correlación de los resultados encontrados por los autores.

Entre las metas que se pretenden alcanzar con este proyecto, consideramos como la más importante lograr encontrar la correlación clínica entre la valoración de la grasa pretraqueal y la laringoscopia difícil, al demostrar el impacto que tiene dicha valoración para implementación de esta técnica y permitía apoyar y aumentar los recursos para el medico anestesiólogo.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

En este ESTUDIO de tipo OBSERVACIONAL, TRANSVERSAL, PROSPECTIVO Y ANALITICO que se realizó en el Hospital Juárez de México (México) desde el mes de diciembre del 2022 hasta marzo del 2023. Previamente aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la misma institución, así como por el Comité de Bioseguridad, que se incluyen en el Anexo 2.

DEFINICION DE LA POBLACION

LA POBLACION DE ESTUDIO QUE SE REPRESENTA EN DICHO ESTUDIO CORRESPONDE A LOS PACIENTES INTERVENIDOS QUIRURGICAMENTE EN EL HJM, DE MANERA PROGRAMADA POR LOS SERVICIOS ADSCRITOS A DICHA UNIDAD BAJO SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL CON INTUBACION OROTRAQUEAL TRAS LA REALIZACION DE LARINGOSCOPIA.

INCLUIAMOS UNA MUESTRA DE 71 PACIENTES, DICHA MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE METODO NO PROBABILISTICO Y QUE SE OBTIENE DE UNA FORMULA CUALITATIVA INFINITA, CON UN NIVEL DE CONFIANZA 95% (Z ALFA 1.96) CON D2 DE 0.05, MEDIANTE ANALISIS ESTADISTICO Y DE CORRELACION CON LA R DE PEARSON CUYAS CARACTERISTICAS DE INTERES SEAN QUE PRESENTEN:

- OBESIDAD DEFINIDA ESTA CON $IMC \geq 30 \text{ KG/M}^2$
- PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL

CRITERIOS DE SELECCION

Crterios de Inclusión

Pacientes:

- Sometidos a cirugía electiva en el Hospital Juárez de México
- Que aceptaron bajo consentimiento informado la realización de ultrasonografía de la vía aérea superior
- Con $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ o Talla baja con $IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$ (mujeres 1.50 m u 1.60 en hombres)
- Diámetro de cuello mayor o igual a 40 cm

Crterios de no inclusión:

- pacientes que tengan enfermedades que limiten la alineación de los ejes de la vía aérea, como pueden ser artritis reumatoide, diabetes mellitus

Crterios de eliminación:

Pacientes

- A quienes se le realizo videolaringoscopia durante manejo de la vía aérea
- Menores de 17 años

Crterios de exclusión

- Pacientes con alguna alteración morfofuncional o patológica que pueda incrementar el diámetro del cuello y que no sea grasa o tejido celular subcutáneo

CALCULO DE TAMAÑO MUESTRAL

$$n = Z^2 \frac{pq}{d^2}$$

$$n = (1.96)^2 (0.9)(1-0.9) / (0.05)^2$$

$$n = (1.96)^2 (0.9)(0.1) / (0.05)^2$$

$$n = (1.96)^2 (0.09) / (0.05)^2$$

$$n = 0.1764 / 0.0025$$

n=70.56, muestra total de 71 pacientes

DEFINICION DE VARIABLES

Variable, concepto, tipo de variable, medición

Variable	Concepto	Tipo de variable	Medición	Tipo
Edad	Número de años cumplidos desde el nacimiento hasta la fecha actual	Cuantitativa continua ordinal	Años	Demográfica
Sexo	Condición orgánica, masculino o femenina, así como conjunto de características de los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos o femeninos mismas que permiten una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética	Atributiva cualitativa nominal	Masculino Femenino	Demográfica
Índice de masa corporal	Evaluación para medir la relación existente entre el peso y la talla, cuyo objetivo es identificar el sobrepeso y la obesidad, y se obtiene como resultado de dividir el peso de una persona en kilos, entre el cuadrado de su talla (estatura) en metros.	Cuantitativa ordinal politómica	Clasificación de la OMS normal (18.5-24.9) sobrepeso (25-29.9) obesidad grado I (30-34.9) grado II (35-39.9) grado III (más de 40), considerando la población de talla baja como comenta la NOM 008-SSA3-2017 en mujeres menores de 1.50 y hombres de 1.60 pero con IMC \geq 25 kg/m ²	demográfica
Medición de grasa pretraqueal	En ventana transversal a nivel de cuerdas vocales y posteriormente se mide el diámetro anteroposterior en la línea media desde la piel a la tráquea y 15 mm en lateral derecho y lateral izquierdo, al sumar los 3	Cuantitativa continua	Milímetros (mm)	Independiente 1

	valores se obtiene una medida en milímetros, que debe ser menor a 28 mm			
Laringoscopia	Instrumentación de la vía aérea con laringoscopio para visualizar las estructuras anatómicas durante la intubación	Cualitativa ordinal	Escala de Cormack-Lehane grado I (se observa el anillo glótico en su totalidad), grado II (se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico), grado III (se observa solo la epiglotis) y grado IV (imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis)	Dependiente

TECNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION

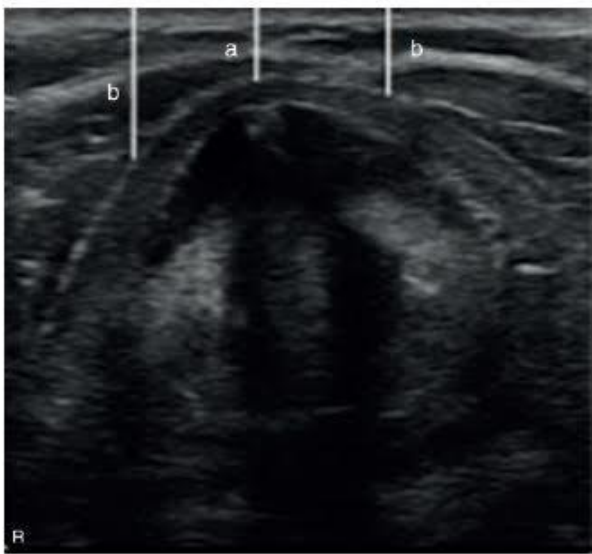
Se recolectaron los datos del paciente a valorar en el formato para recolección de datos (ANEXO 1), previo al ingreso a quirófano recabamos los datos sociodemográficos de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y los de no inclusión, que revisamos en la hoja de valoración preanestésica de los pacientes, dichos datos corresponden a la edad, sexo, IMC y ASA, posteriormente tras explicar el objetivo del estudio y tras explicar riesgos y beneficios, una vez obtenido el asentimiento se entregara consentimiento informado para que firmen el mismo, una vez realizado evaluamos los test clásicos predictivos de laringoscopia difícil, Mallampati, Patil Aldreti y Bell House Dore, (revisados con la técnica correcta descrita en la bibliografía) posteriormente realizamos USG de la grasa pretraqueal, posicionando a los pacientes en decúbito supino con la cabeza en posición de olfateo sobre la camilla, y empleando una sonda lineal 7,5-15 MHz del sonógrafo, en posición transversa realizamos un barrido desde la superficie de la piel desde la boca hasta la tráquea ejerciendo un mínimo de presión que permitió identificar las estructuras, obtuvimos el valor de la medición de la distancia de la piel al hueso hioides en mm y a 15mm a la izquierda y 15 mm a la derecha, registrando dichas medidas, tras el procedimiento estandarizado de inducción, orointubacion con alineación de los ejes del paciente y con adecuada analgesia y relajación neuromuscular, usamos pala Macintosh no 3, sin usar maniobra de presión externa o BURP (Backwards Upwards Rightwards Pressure) o maniobra que

facilite el proceso de la laringoscopia, recabamos el resultado de la laringoscopia, si durante el momento de la intubación no fue posible intubar al primer intento, ejecutamos la maniobra necesaria para realizar dicha intervención lo antes posible asegurando la seguridad del paciente, corroborando la adecuada orointubacion del paciente con capnografia y auscultación bilateral de los pulmones.

Se realizará un análisis estadístico con el coeficiente de correlación R de pearson de las variables independientes 1 y 2, para variables cuantitativas, medidas de tendencia central y prueba de t de student

**ANEXO 1 FORMATO PARA RECOLECCION DE DATOS
 PROTOCOLO VALORACION DE LA GRASA PRETRAQUEAL CON USG EN PACIENTES OBESOS Y LA
 ASOCIACION CON LARINGOSCOPIA DIFICIL**

EDAD		EXPEDIENTE	
GENERO		IDX	
PESO		TALLA	
IMC		CIRCUNFERENCIA DE CUELLO	
GRASA PRETRAQUEAL		CORMACK LEHANE	
ASA		PATIL ALDRETI	
MALLAMPATI		BELL HOUSE DORE	
MANIOBRA ESPECIAL:			



CLASIFICACIÓN DE CORMACK-LEHANE

Se valora el **grado de dificultad** para lograr una intubación endotraqueal al realizar una laringoscopia directa, según las estructuras anatómicas que se visualicen.

GRADO I Se observa el anillo glótico en su totalidad (**intubación muy fácil**)



GRADO II Solo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (**difícil**)



GRADO III Solo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (**muy difícil**)



GRADO IV Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (**intubación solo posible con técnicas especiales**)



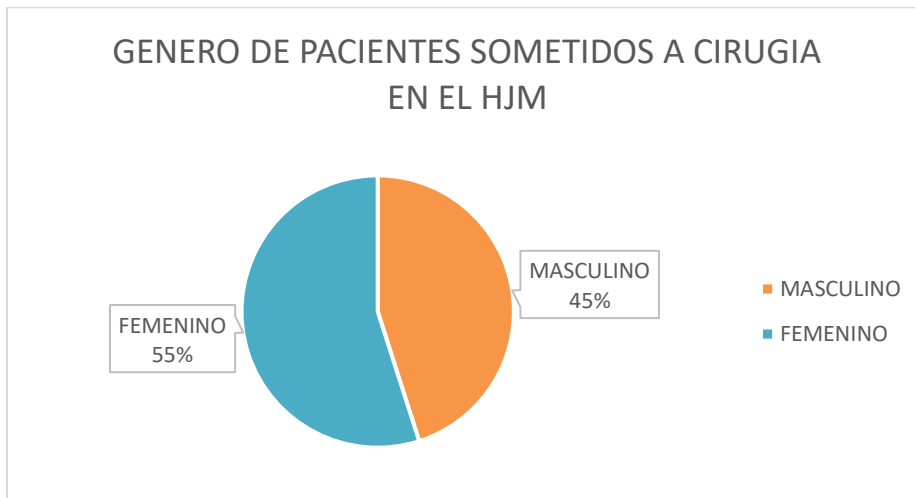
ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

RESULTADOS:

Previa autorización de los comités de Investigación, Ética y Bioseguridad, así como firma de consentimiento informado, observamos lo siguiente, el porcentaje del género masculino (n) =32, 45.07% y femenino (n) =39, 54.92% (Grafico 1).

Gráfico 1.

En azul se visualiza el género femenino y en naranja el género masculino



DURANTE EL ESTUDIO DE LA POBLACIÓN, SE REPORTÓ MAYOR NÚMERO DE MUJERES

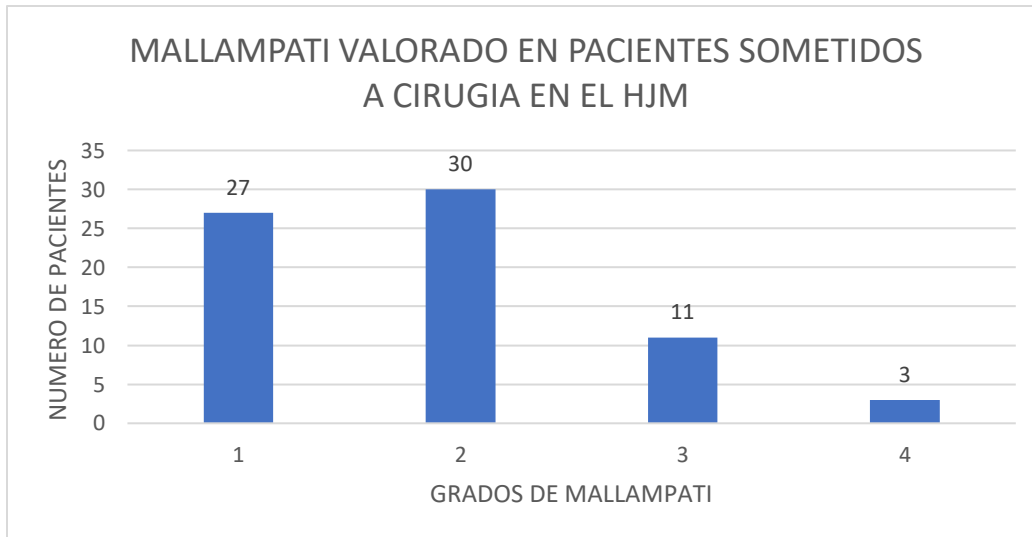
Los rangos de edad fueron máximos 90 y mínimo 18 años, en relación con el peso de los individuos encontramos rangos máximos de 120 y mínimos de 64kg, la talla de 1,87 a 1,40 metros; por lo que el IMC en esta población el máximo de 40.84 hasta de 28.34 kg/m². La clasificación del estado físico de acuerdo con la ASA, en porcentaje fue I: 2.8, II: 44.68, y III:66.19%, los promedios, desviación estándar y frecuencia se muestran en Tabla I.

Tabla 1.

VARIABLE	$\bar{x} \pm DS$
Edad (años)	46.80 \pm 17.79
Peso (Kg)	86.53 \pm 11.08
Talla (m)	1.60 \pm 0.08
IMC (Kg/m ²)	33.37 \pm 3.01
ASA (f) I, II, III	2, 21, 47

Durante la evaluación clínica de los pacientes se recabo información con respecto a los predictores de vía aérea clásica, valorados durante la entrevista preanestésica, con Escala de Mallampati, el porcentaje de grado I (n): =38%, grado II (n) =42.3%, grado III (n) =15.5% y el grado IV (n) =4.2%, distribución de frecuencias en Grafico 2.

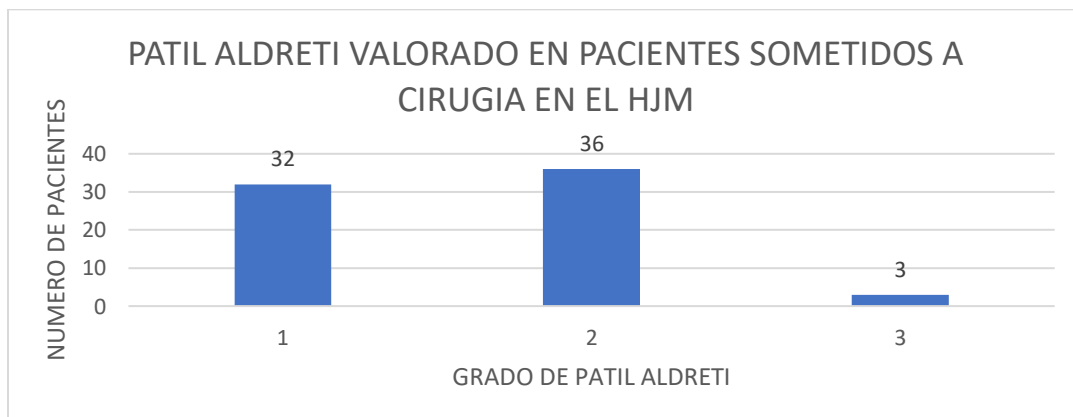
Gráfico 2.



SE OBSERVAN DURANTE LA VALORACION DE LA VÍA AEREA EL TOTAL DE INDIVIDUOS SE ENCONTRÓ UN MAYOR NÚMERO DE MALLAMPATI II.

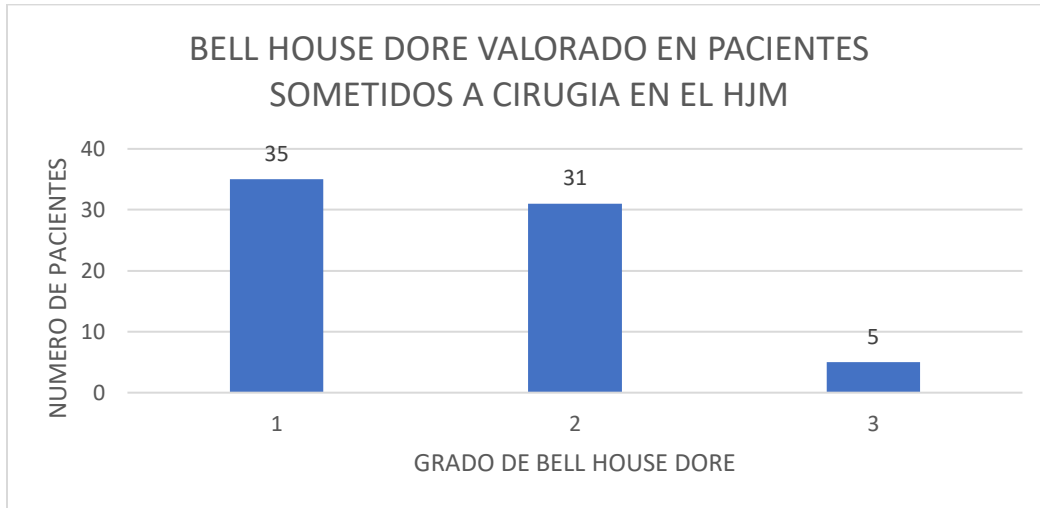
Los datos recabados tras valuar el Patil Aldreti reportaron para el grado I: (n) =45.1%, grado II: (n)=50.7%, grado III: (n)=4.2%. El Bell House Dore encontrado, grado I (n)=49.3%, grado II (n)=43.7% y grado III (n)=7%, frecuencias en Gráficos 3 y 4.

Gráfico 3.



DURANTE LA VALORACION DE PATIL ALDRETI SE ENCONTRÓ, EN MAYOR NUMERO UN GRADO II

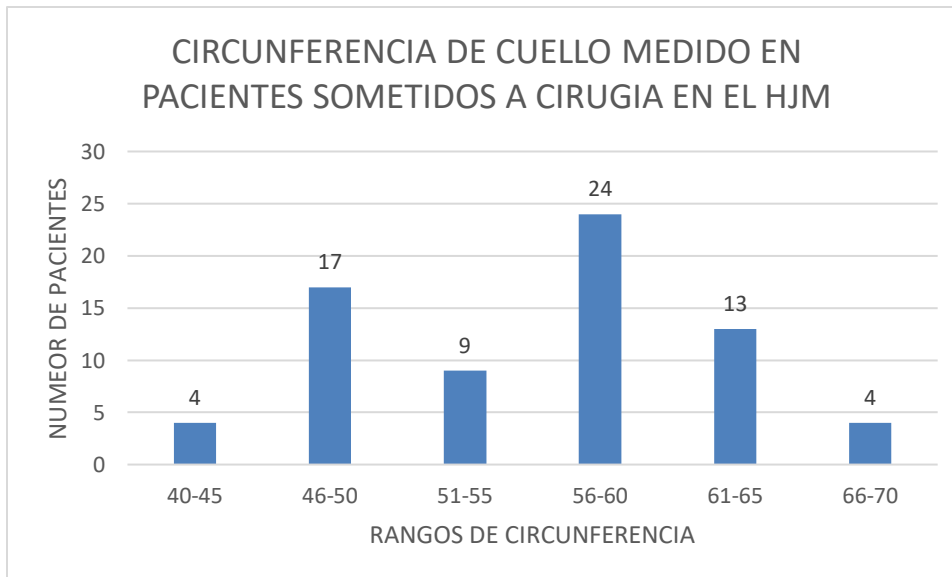
Gráfico 4.



EN LA VALORACION DEL BHD SE ENCONTRÓ QUE LOS PACIENTES PRESENTABAN ADECUADA MOVILIZACIÓN CERVICAL CON UN BHD GRADO I EN MAYOR PROPORCIÓN

Al obtener la medición de la circunferencia de cuello obtuvimos en el rango de 40-45cm: los (n)=5.6%, 46-50cm: (n)=23.94%, 51-55cm: (n)=12.67%, 56-60cm: (n)=33.8%, 61-65cm: (n)=18.3% y 66-70cm: (n)=5.6%, frecuencias en Grafica 5.)

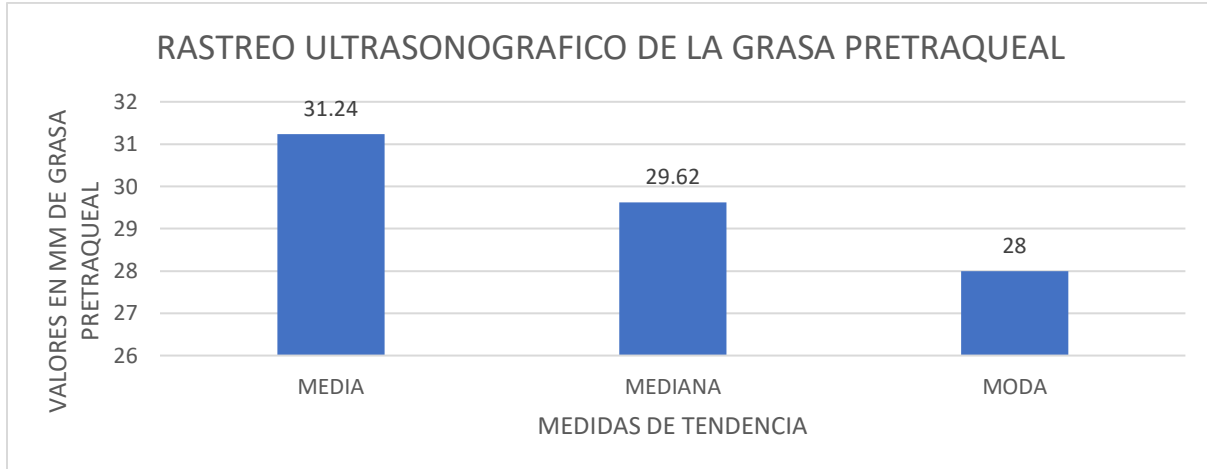
Gráfico 5.



LA MEDICION DEL DIAMETRO DEL CUELLO ARROJO QUE LOS PACIENTES TIENEN A TENER CIRCUNFERENCIAS DE RANGOS DE 46 HASTA 56 CM SIENDO MAYORES LOS VALORES DE 56 A 60 CM

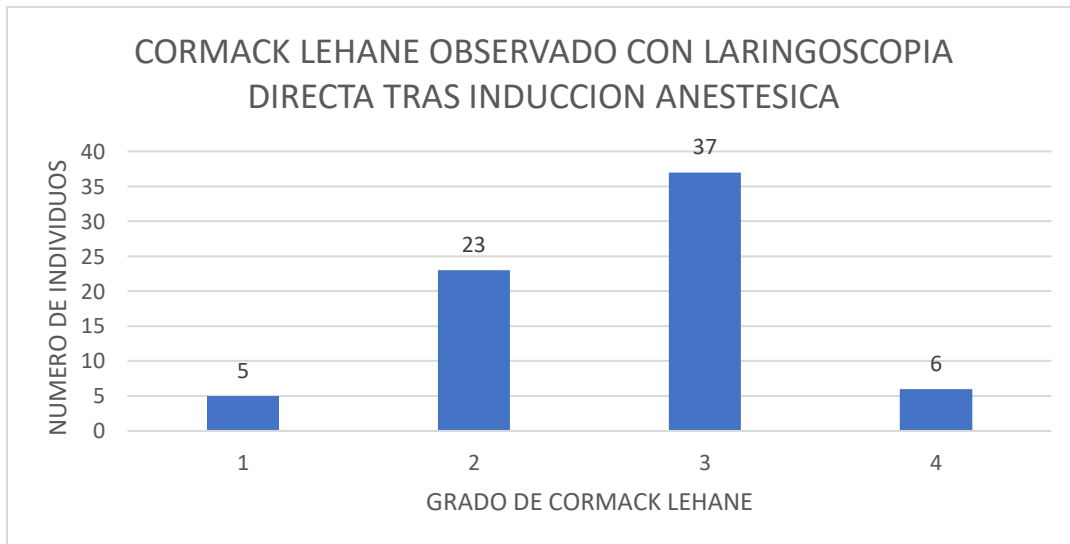
En el rastreo ultrasonográfico de los pacientes a nivel del cricoides, obtuvimos una media de 31,24 mm con una desviación estándar de 4,71mm; mediana 29,62 mm, la moda: 28 mm, (Grafica 6)

Grafica 6



Al realizar el abordaje de la vía aérea con la técnica de laringoscopia clásica, encontramos escenarios donde evidenciamos por visualización directa un CL: Grado I (n)=7%, II (n)=32.4%, III (n)=52.1% y IV (n)=8.5% de la población en estudio (Grafico 7)

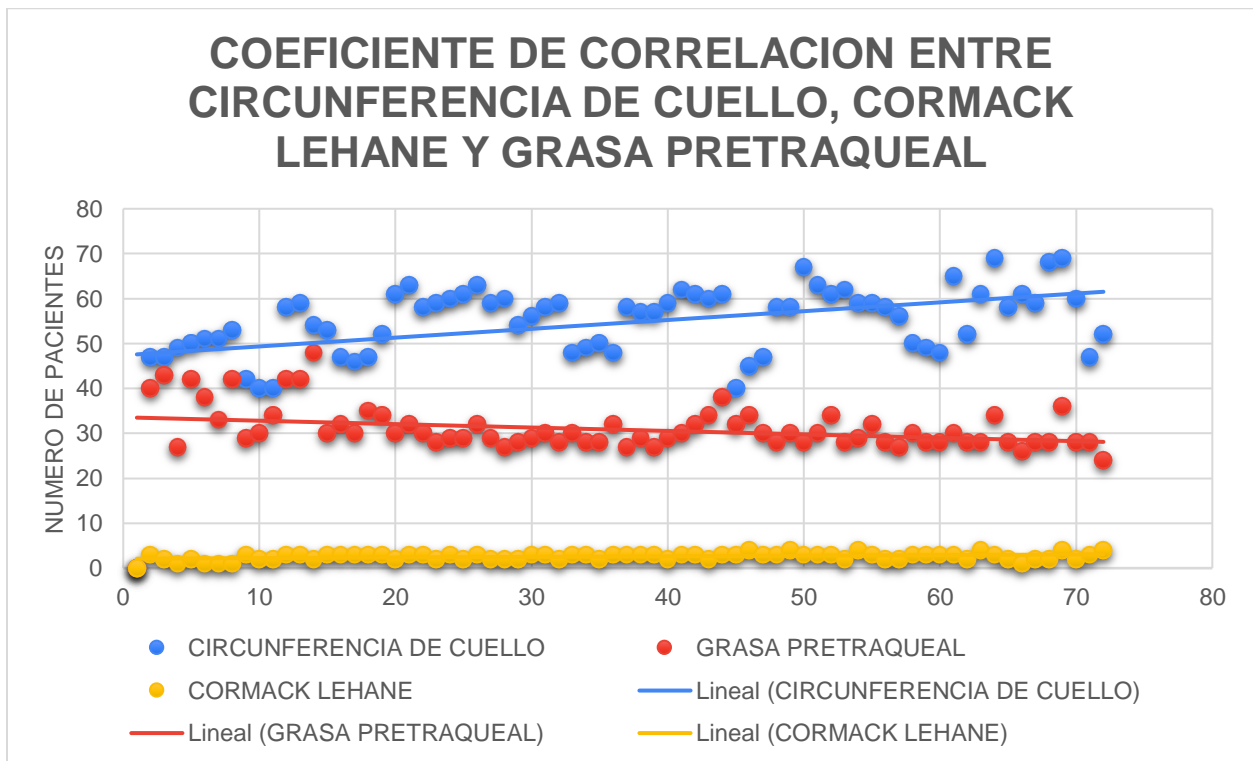
Gráfico 7



DURANTE LA EVALUACION DE LAS ESTRUCTURAS DE LA VIA AEREA POR LARINGOSCOPIA EL GRADO III DE CORMACK FUE EL MAYORMENTE ENCONTRADO, SOLO EN 8.5% DE LOS PACIENTES FUE IMPOSIBLE VISUALIZAR LA APERTURA GLOTICA

Analizándolo los valores obtenidos con la R de Pearson, tenemos que para la relación grasa pretraqueal/Cormack Lehane es = -0.07136094, para la relación del peso con la talla es = 0.718352673, para el análisis del peso/ IMC $r = 0.557304368$, IMC/grasa pretraqueal, $r: -0.084631569$, r de peso/grasa pretraqueal = 0.169535887. El coeficiente de correlación entre la circunferencia del cuello y la grasa pretraqueal es de -0.125990816 y para la correlación entre la circunferencia del cuello y el Cormack Lehane encontrado es de 0.05942478, dichos valores se observan en el Grafico 8

Gráfico 8



LA GRAFICA DE CORRELACION ENTRE LA CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO, EL GRADO DE CORMACK LEHANE Y LA GRASA PRETRAQUEAL REVELAN UNA SIGNIFICANCIA CLINICA EN HASTA UN 61% DE PACIENTES ENCONTRANDO VAD

Durante la realización de la laringoscopia, tras visualizar el Cormack Lehane y la intubación en el primer intento, se realizaron maniobras para lograr la intubación, dichas fueron empleo de guía metálica en la sonda orotraqueal, maniobra de BURP, cambio de hoja MAC #3 a MAC #4, y solicitud de videolaringoscopia. Tabla II

TABLA II

MANIOBRA	F
COLOCACION DE GUIA METALICA	9
BURP	10
CAMBIO A HOJA MAC #4	3
VIDEOLARINGOSCOPIA	10

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de nuestro estudio nos muestran que existe una asociación DEBIL entre la grasa pretraqueal y las puntuaciones de Cormack Lehane en nuestra población, contrastando con los resultados de la serie de Ezri (8), quienes encontraron la asociación entre la grasa pretraqueal y una VAD en la población de Medio Oriente, el demostró que los pacientes obesos con Intubación difícil presentaban mayor distancia entre la piel a la tráquea medida a la altura de las cuerdas vocales, reporto alta incidencia de SAOS en 50 pacientes, en su mayoría del género masculino, cuyo diámetro de cuello entre 45 a 57 cm ofrecían mejor correlación que los test clásicos para la predicción de intubación difícil; estandarizo la realización de maniobra de BURP durante la laringoscopia, en nuestro estudio no se realizó la medición de la circunferencia del cuello, ni se indagaron en antecedentes de SAOS, y la maniobra de BURP se realizó solo en los pacientes que así lo necesitaron, de nuestra muestra de 71 pacientes no encontramos significancia estadística entre la grasa pretraqueal y el Cormack Lehane

Los estudios de El-Ganzouri et. Al (12) reportaron una alta correlación en su estudio multivariado tras identificar 7 aspectos para considerar una VAD, cuyos hallazgos reportaron que ante paciente obeso se encontraría una laringoscopia difícil anatómicamente, así como la correlación de la distancia tiromentoniana como el mayor predictor asociado a intubación difícil, diversos estudios en vía aérea han demostrado que incrementando el número de criterios para la predicción de VAD, es más fácil predecir los casos potenciales de VAD, durante nuestro análisis la clasificación de Mallampati guardo mayor correlación con VAD, así como en segundo lugar la escala de Patil Aldreti, al analizar la correlación del IMC con laringoscopia directa hubo alta correlación, siendo encontrados en nuestra población factores que dificultaban la laringoscopia, valorados con los test clasicos, los hallazgos reportados fueron similares al analizar nuestra población

Contrastando los hallazgos de Olvera y Castro(2), cuya investigación incluyo la medición de 3 zonas de la grasa en el cuello con una población de 24 pacientes, no encontraron asociación con laringoscopias difíciles, evidencio que medir a nivel del cricoides permite obtener un parámetro ultrasonográfico, para junto con el IMC encontrar una VAD; nuestra población con 71 pacientes, en más del 54.92 % visualizamos CL grado III-IV, concordamos en que no se establece asociación entre la grasa pretraqueal y la presencia de intubación difícil, se obtuvieron resultados similares pues nuestra correlación encontrada fue muy débil y de sentido negativo es decir nuestra variable grasa pretraqueal se mueve inversamente al IMC.

Señoret y Cabrera (17), valoraron la vía aérea con USG, refiriendo la medición de la distancia piel-cuerdas vocales, en 3 planos buscando el mayor punto de correlación de grasa pretraqueal, tal como Ezri et.al. en 2014 (tabla 1), donde ambos describen que tras la medición a nivel del cricoides o las cuerdas vocales, se encontraba una laringoscopia difícil cuando encontraban una distancia significativamente mayor con ultrasonido; nuestra investigación solo realizo la evaluación a nivel del cricoides, donde podemos evidenciar que puntajes mayores de grasa pretraqueal no ayuda a diferenciar una vía aérea fácil (CL I-II) de una vía aérea difícil (CL III- IV).

Como describió Gómez Cruz y cols.(7), el exceso de peso (sobrepeso y obesidad) en los pacientes sometidos en su estudio presentaron dentro del mismo baja tolerancia a la apnea, complicaciones pulmonares, hipoxemia en menor tiempo, problemas de ventilación, lengua grande, cuello corto, dificultad para alineación de los ejes, sobre todo en pacientes con IMC >30 kg/m²; durante el análisis de nuestros datos nos encontramos con resultados similares, durante el cual se reportaron 2 pacientes con giba dorsal, 2 pacientes previamente intervenidos ya catalogados como vía aérea difícil, la necesidad de colocar en posición de rampa a 5 pacientes, Uribe et.al(7), reporto dificultad de abordaje hasta en un 14 % de los pacientes obesos, durante nuestro protocolo encontrando hallazgos similares en un 23% de los pacientes.

Ezri, concluye que la medición de la grasa pretraqueal es una variable importante para la predicción de intubación difícil, en su serie el también concluye que la medición del diámetro del cuello, ser hombre y tener antecedente de SAOS incrementa la sensibilidad, los estudios realizados y reportados en México como el de Olvera y Castro, Carrillo Esper y este no se encuentra dicha correlación, por lo que es necesario explorar el uso de ultrasonografía para valorar la vía aérea; sin dejar de lado la valoración de los test clásicos o considerar el empleo de las nuevas escalas propuestas en función de la situación clínica del paciente, estas escapan de nuestros objetivos, pero consideramos la valoración ultrasonográfica de importancia durante el abordaje de un paciente, como Señoret reporto tras abordar el estudio de la vía aérea midiendo las distancias entre la piel y las cuerdas vocales, entre piel y epiglotis, entre piel y hueso hioides, entre la distancia hiomental y la posición extendida o en posición neutral, podemos incrementar la sensibilidad de dicha herramienta y poder predecir una intubación difícil

Durante nuestro análisis de la manera en la que un médico anestesiólogo se enfrenta ante una visualización de un Cormack Lehane III la primer maniobra a realizar es el BURP, descrita por Knill en 1993, cuyo objetivo era la visualización de la glotis durante la laringoscopia en pacientes con síndrome de Treacher Collins, misma maniobra permitió en nuestros pacientes lograr una

corrección del grado de Cormack Lehane y orointubacion exitosa durante el primer o segundo intento; en segunda opción el cambio de hoja de laringoscopio permite visualizar mejor la vía aérea y en tercera y definitiva estrategia para poder canular una vía aérea difícil es la utilización de la videolaringoscopia mismo que permite una adecuada visualización de las estructuras y lograr una orointubacion, por lo que podemos deducir que tras encontrarnos con un paciente obeso o que se pueda considerar vía aérea difícil por métodos clásicos de valoración o por medición de grasa pretraqueal, el empleo de videolaringoscopia es una herramienta fundamental para el abordaje de la vía aérea.

CONCLUSIONES

Medir la grasa pretraqueal por ultrasonografía en los pacientes obesos demostró una asociación débil con la laringoscopia difícil en los pacientes evaluados

La laringoscopia difícil se presento en el 61% de los pacientes evaluados, al ser clasificados con Cormack Lehane de III o IV, lo cual es clínicamente significativo

RECURSOS

Para el presente protocolo el recurso humano fue fundamental, se contó con la participación de la Dra. Oriol López, la Dra. Montes Ríos, adscritas al servicio de anestesiología quienes guiaron en su experticia la realización de dicho protocolo.

Recursos tecnológicos: Empleo de un transductor ultrasonográfico propiedad del servicio de anestesiología, con una sonda lineal de 7 a 15 MHz, gel hidrosoluble, una Tablet.

Recursos materiales: Impresión de consentimientos informados para el paciente, formato para recolección de datos, bolígrafo, cinta métrica, así como laringoscopio hoja Mac #3 o #4 según en género.

ASPECTOS ETICOS

Este estudio se apegará a lo señalado por la Declaración de Helsinki y lo dispuesto en la Ley General de Salud en materia de investigación, así como al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, 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. (18)

Sera sometido ante el Comité de Ética de Investigación del Hospital Juárez de México. Durante la realización, análisis y publicación de este protocolo nos comprometemos a proteger la

confidencialidad de la información así como la obtención del consentimiento informado (ANEXO 3), como toda investigación debe ser precedida por una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y los grupos que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y otras personas o grupos afectados por la enfermedad que se investiga, asegurando que se implementaran las medidas necesarias para reducir al mínimo los riesgos, mismos que han sido monitoreados, evaluados y tras ser analizados en documentos por investigaciones previas nos apegaremos al principio 17 de Declaración de Helsinki.(20)

El personal médico y académico en el ámbito de la salud del Hospital Juárez de México, es responsable del tratamiento de los datos personales de identificación y datos personales sensibles que obren en el expediente clínico y demás estudios realizados para la atención médica, de aquellos usuarios que hayan firmado el “Consentimiento para el acceso a datos personales con fines investigación y académicos para la formación de Recursos Humanos en el ámbito de la salud”, mismos que serán tratados estadísticamente 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. El Consentimiento señalado debe contar con la firma autógrafa, electrónica u otro mecanismo de autenticación, que al efecto se establezca de conformidad con el artículo 21 de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, además debe otorgarse de forma libre, es decir, que no medie el error, la mala fe, violencia o dolo que pueda afectar la manifestación de la voluntad del titular; específico, toda vez que es referido a finalidades concretas, lícitas, explícitas y legítimas que justifican el tratamiento para fines de investigación y académicos, derivado de que corresponde al Hospital Juárez de México, impulsar la realización de estudios e investigaciones, así como la formación académica y de recursos humanos especializados en el campo de las especialidades médicas, como lo establece el artículo 2o. fracción VI y VIII del Decreto de Creación en concordancia con el artículo 1 de su Estatuto Orgánico, además de tener la característica de que es una decisión informada, por tener conocimiento del aviso de privacidad de *“Usuarios que autorizan el acceso a datos personales con fines de investigación y académicos para la formación de recursos humanos en el ámbito de la Salud del Hospital Juárez de México”*.

Por lo anterior se tratarán los siguientes datos personales de identificación: edad, lugar de nacimiento, fecha de nacimiento, género, entre otros, siempre protegiendo la identidad del paciente. Adicionalmente, con la finalidad de llevar a cabo las investigaciones y los trabajos académicos, se tendrá acceso a todos o algunos de sus siguientes datos personales sensibles que obran en el expediente clínico: estado de salud presente o futuro (discapacidades, intervenciones quirúrgicas, vacunas, toxicomanías, uso de aparatos oftalmológicos, ortopédicos, auditivos, prótesis, anteojos etc.), historial clínico (alergias, enfermedades, incapacidades, diagnósticos médicos, etc.), características físicas (color de piel, color de iris, color de cabello, señas particulares, estatura, peso, complexión, etc.); características personales (tipo de sangre, ADN, etc.), información genética, preferencias sexuales, datos de identificación (nombre de familiares, costumbres, idioma o dialecto, etc.), nivel escolar, ocupación, datos patrimoniales (ingresos y

egresos), datos ideológicos (creencia religiosa, filosófica o moral etc.) y origen étnico o racial, entre otros.

En el caso de publicaciones médicas de investigación y académicas, solo se publicarán datos estadísticos. Además, es importante señalar que en algunas ocasiones se obtiene colaboración con otras Instituciones, Hospitales, Centro de Investigación, Universidades Nacionales o Internacionales, los datos que se comparten se encuentran protegidos, por lo que no se vulnera su identidad mediante el proceso de disociación, para proteger la identificación de estos.

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.

Se asegurará la protección de las personas en todos sus derechos, asegurando que dicho protocolo cumple con los criterios mínimos que garantizan al mínimo los riesgos y garantizando la participación libre, la protección de la privacidad, declaramos a su vez no tener conflicto de interés. (19)

De acuerdo con lo establecido en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, Artículo 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de la investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías: investigaciones sin riesgo, investigaciones con riesgo mínimo, investigaciones con riesgo mayor que el mínimo. (21). Esta investigación se considera:

Investigación con riesgo mínimo. Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: Pesar al sujeto, pruebas de agudeza visual, electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de la placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos con indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos, por procedimientos profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en el adulto en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml, en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulara la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 del reglamento, entre otros.

Siendo este protocolo considerado como investigación con riesgo mínimo, pues la intervención se realizará previo al ingreso del paciente al área de quirófano, y tras realizar rastreo ultrasonográfico y una vez terminado su evento quirúrgico se extraerán de la hoja transanestésicos la valoración que otorga el médico anestesiólogo al instrumentar la vía aérea.

ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

Durante la realización del protocolo, se asegura el uso de materia de protección básica personal, cubrebocas, gorro quirúrgico, botas y uniforme quirúrgico, se solicitará al paciente que en todo momento mantenga su cubrebocas y se respetaran los principios de asepsia y antisepsia con cada paciente tras su intervención. Durante este protocolo no se emplearán ni se obtendrán desechos de carácter biológico o que pertenezcan a la clasificación de RPBI, no se usarán materiales de curación u objetos punzocortantes, así como tampoco se usara material radioactivo, u otro material toxico. Razón por la que se considera NO APLICA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1 Katz JA, Avram MJ. 4th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the difficult airway society: Major complications of airway management in the United Kingdom: Report and findings: Major complications of airway management in the United Kingdom report and findings. *Anesthesiology*. 2012;116(2):496–496. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31823cf122>.

NAP4: Complicaciones mayores del manejo de la vía aérea en el Reino Unido. (s/f). Org.uk. Recuperado el 14 de agosto de 2022, de https://www.nationalauditprojects.org.uk/NAP4_home

2 Vargas, Adriana Sofía. (2016). "Asociación entre la grasa pretraqueal y la clasificación de cormack-lehane para determinar el riesgo de intubación difícil en paciente con imc? 40 kg m2 programados para cirugía electiva atendidos en el servicio de anestesiología del Hospital General Dr. Manuel Gea González". (Trabajo de grado de especialización). Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/328190>

3 Practice guidelines for management of the difficult airway. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 1993; 78: 597-602.

4 Diccionario de cáncer del NCI. (2011, 2 de febrero). Instituto Nacional del Cáncer. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/vias-respiratorias>

5 Vía aérea difícil. (2017, 12 de abril). Revista Chilena de Anestesia; Sociedad de Anestesiología de Chile. <https://revistachilenadeanestesia.cl/via-aerea-dificil/>

6 García, 2015, sec. Que es una vía aérea difícil) García, B. C. (2015, septiembre 14). Valoración preoperatoria de la Vía aérea difícil ¿Hay algo nuevo? *AnestesiaR*. <https://anestesar.org/2015/valoracion-preoperatoria-de-la-via-aerea-dificil-hay-algo-nuevo/>

7 Alanís Uribe, Karla, Guerrero Morales, Fernando, & Gómez Cruz, José Roberto. (2017). Relación entre la circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes obesos. *Anestesia en México*, 29(2), 18-27. Recuperado en 14 de agosto de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712017000200018&lng=es&tlng=es.

8 Ezri T, Gewurtz G, Sessler DI, Medalion B, Szmuk P, Hagberg C et al. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. *Anaesthesia* 2003; 58:1111-1114.

- 9 Lauren C. Berkow, Promesa Ariyo, Valoración preoperatoria de la vía aérea, Tendencias en Anestesia y Cuidados Críticos, Volumen 5, Número 1, 2015, Páginas 28-35, ISSN 2210-8440, <https://doi.org/10.1016/j.tacc.2014.11.003>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210844014200220>)
- 10 Shiga, T., et al., Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a metaanalysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*, 2005. 103(2): p. 429-37.
- 11 Wilson, M.E., et al., Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth*, 1988. 61(2): p. 211-6.
- 12 El-Ganzouri, A.R., et al., Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth Analg*, 1996. 82(6): p. 1197-204.
- 13 Langeron, O., et al., Prediction of difficult tracheal intubation: time for a paradigm change. *Anesthesiology*, 2012. 117(6): p. 1223-33.
- 14 Vargas A, Amescua-Guerra LM, Bernal MA, et al. Principios físicos básicos del ultrasonido, sonoanatomía del sistema musculoesquelético y artefactos ecográficos. *Acta Ortop Mex*. 2008 noviembre-diciembre;22 (6):361-373.
- 15 Martínez García, A. (2020). Ecografía para la predicción de laringoscopia difícil. Jaén: Universidad de Jaén. <https://hdl.handle.net/10953/1042> (revisada en 2022, agosto 14)
- 16 Carrillo-Esper R, Nava-López JA, Romero-Sierra G, et al. Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior. *Rev Mex Anest*. 2014;37 (2):123-130.
- 17 Fabiola Señoret R.1, *, María Carolina Cabrera Sch.2, Fernando Aranda G.3, Claudio Gutiérrez V. (Ed.). (Año 2022). Ultrasonido como complemento en el manejo de la vía aérea (Vol. 51, Número Numero 2). *Revista Chilena de Anestesiología*. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv5108021500>
- 18 Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos
- 19 Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. [Consultado 2022 agosto 14]. Disponible en: http://www.conbioeticamexico.salud.gob.mx/descargas/pdfnormatividad/normatinacional/10._AL_Reglamento_de_Investigacion.pdf. 20 Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial. Principios Éticos para la Investigaciones médicas en seres humanos. [Consultado 2022 agosto 14]. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>.

21 Ley General de Salud. Texto Vigente: Últimas reformas publicadas DOF 04-06-2015. (Consultado 2022 14 de agosto). Disponible en: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf.

22 Zamudio-Burbano, Mario Andres, & Casas-Arroyave, Fabian David (2015). El uso del ultrasonido en el manejo de la vía aérea. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 43 (4),307-313. [fecha de Consulta 14 de Agosto de 2022]. ISSN: 0120-3347. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195143440008>

BIBLIOGRAFIA

Peterson G, Domino KB, Caplan R, Posner K, Lee L, Cheney F. Management of the difficult airway: A closed claims analysis *anesthesiology*: 2005;103:33-39.

William C. Trauma: Airway management ASA difficult airway algorithm modified for trauma - and five common trauma intubation scenarios. *American Society of Anesthesiologists Volume 69 number 11*, November 2005.

Calder I, Picard J, Chapman M, O'Sullivan C, Crockard HA. Mouth opening: A new angle *anesthesiology*: 2003;99:799-801.

Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, Riou B. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology*: 2000; 92:1229-1236.

Litman R, Wake N, Chan L, McDonough J, Sin S, Mahbiybu S, Arens R. Effect of lateral positioning on upper airway size and morphology in sedated children *anesthesiology*: 2005;103:484- 488. 10.

David J. Stone y Thomas J. Gal. *Airway Anatomy*. En Miller RD (ed), 5th ed., New York:

Cortés PA. La vía aérea en el perioperatorio. *Rev Eviden Invest Clin*. 2010; 3:37-50.

Valero R, Sabaté S. Protocolo de manejo de la vía aérea difícil. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2013;60:34-45.

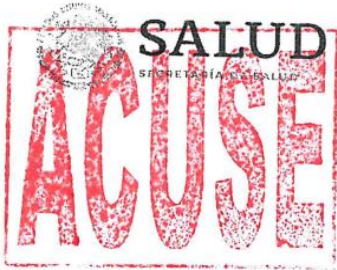
Valero R, Mayoral V, Sabate S. Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2008;55:563-570.

Frova G, Sorbello M. Algorithms for difficult airway management: a review. *Minerva Anesthesiol*. 2009;75:201-209.

CONFLICTOS DE INTERES

Los autores de este protocolo declaramos que no contamos con ningún conflicto de interés durante la realización de este protocolo.

ANEXO 2 CARTA DE ACEPTACION PROTOCOLO DE TESIS



Dirección de Investigación y Enseñanza
Comité de Investigación

Ciudad de México, a 10 de noviembre de 2022.
CI/387/2022
Asunto: Carta de Aceptación

Dr. Elmer Eduardo Molina Cervantes
Médico Residente
Presente

En relación al proyecto de tesis titulado **"VALORACIÓN DE LA GRASA PRETRAQUEAL CON USG EN PACIENTES OBESOS Y LA ASOCIACIÓN CON LARINGOSCOPIA DIFÍCIL"** con número de registro **HJM 084/22-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 09 de noviembre del 2023.

Le informo también que cualquier gasto adicional que sea necesario para el desarrollo de su proyecto deberá ser costeado por usted, por lo tanto, será necesario contar con recursos para cubrir los costos adicionales generados por el mismo.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente

JMBL/DRB/hmk

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

Recibi original
Molina Cervantes Elmer E.

14.11.22.

Av. Instituto Politécnico Nacional No. 5160, Col. Magdalena de las Salinas C.P. 07760, Alcaldía Gustavo A. Madero CDMX
Tel: 57-47-75-60 E-ct: 7375



ANEXO 3 LISTA DE COTEJO VALIDACION DE TESIS



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL JUÁREZ
DE MÉXICO

División de Investigación y Enseñanza
SURPROTEM/POSGRADO

Lista de Cotejo de Validación de Tesis de Especialidades Médicas

Fecha	23	junio	2023
	día	mes	año

INFORMACIÓN GENERAL (Para ser llenada por el/la Médico/a residente)						
No. de Registro del área de protocolos	Si	X	No	Número de Registro	HJM 084/22-R	
Título del Proyecto VALORACION DE LA GRASA PRETRAQUEAL CON USG EN PACIENTES OBESOS Y LA ASOCIACION CON LARINGOSCOPIA DIFICIL						
Nombre Residente	MOLINA CERVANTES ELMER EDUARDO					
Director de tesis	ORIOLO LOPEZ SALOME ALEJANDRA					
Director metodológico	MONTES RIOS ANA RUTH					
Ciclo escolar que pertenece	2023		ESPECIALIDAD	ANESTESIOLOGIA		
INFORMACIÓN SOBRE PROTOCOLO/TESIS (Para ser validado por la División de Investigación/SURPROTEM)						
VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	HERRAMIENTA	PLAGIUS		PORCENTAJE	14%	
COINCIDE TÍTULO DE PROYECTO CON TESIS	SI	X	NO			
COINCIDEN OBJETIVOS PLANTEADOS CON LOS REALIZADOS	SI	X	NO			
RESPONDE PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	SI	X	NO			
RESULTADOS DE ACUERDO A ANÁLISIS PLANTEADO	SI	X	NO			
CONCLUSIONES RESPONDEN PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	SI	X	NO			
PRETENDE PUBLICAR SUS RESULTADOS	SI	X	NO			
VALIDACIÓN (Para ser llenada por el área de Posgrado)						
Si	X	Comentarios Tesis validada para continuar su trámite en enseñanza.				
No						

VaBo.

SURPROTEM/DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

ANEXO 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Protocolo/Tesis:

VALORACION DE LA GRASA PRETRAQUEAL CON USG EN PACIENTES OBESOS Y LA ASOCIACION CON LARINGOSCOPIA DIFICIL.

**Investigador principal: ORIOL LOPEZ SALOME ALEJANDRA

**Teléfono de emergencia: +52 55 2153 2416

(Celular del Investigador-disponible las 24 horas)

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

(la del Hospital Juárez de México)

**Sede y servicio donde se realizará el estudio: Hospital Juárez de México, 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).*

El presente protocolo, tiene la finalidad de medir su cuello para valorar la grasa que tenga (tejido graso en el cuello) y la realización de una laringoscopia difícil (procedimiento anestesiológico que consiste en visualizar la vía aerea previo a la intubación para la anestesia), por tal razón este estudio pretende fomentar el uso de ultrasonido para valorar y prepara los planes de acción para asegurar la seguridad de la anestesia general durante el abordaje de la vía aerea y disminuir los riesgos y complicaciones asociados.

****2. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivos demostrar la relación de la valoración de la grasa del cuello revisada con ultrasonido y la realización de la visión directa de la vía aerea al momento de otorgar su anestesia, una vez establecida la relación promover el uso de ultrasonido para valorar

****3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO**

(Explicar brevemente los beneficios esperados. Si existen estudios anteriores o alternativos, aunque sean de otros investigadores, se puede hacer referencia a ellos en este capítulo con la intención de ampliar la información).

Con este estudio buscamos obtener datos para mejorar la seguridad de los pacientes sometidos a anestesia general, tras encontrar la relación entre la grasa del cuello medida con ultrasonido y la visualización de la vía aerea en el procedimiento anestésico

Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido en tanto, procuraremos asegurar una atención de calidad, beneficiar el conocimiento científico, impulsar el uso de nuevas formas de valorar a los pacientes sometidos a anestesia general balanceada

****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, se realizara la valoración de la vía aérea por métodos convencionales, la realización de rastreo ultrasonográfico del cuello y en el quirófano la valoración de la vía aérea, previo a asegurar la vía aérea con un tubo endotraqueal (*Aquí se deberá detallar el o los procedimientos a seguir, anotando aquellos que pueden causar molestias, o que se acompañen de un riesgo igual o superior al mínimo, o bien que tienen efectos adversos en un determinado plazo. Al igual que en el apartado anterior, en un lenguaje claro para una persona sin conocimientos médicos*).

****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:

In Riesgo

Riesgo Mínimo

Riesgo Mayor al mínimo

(En caso de riesgo mínimo o mayor al mínimo. Anotar solamente los riesgos asociados al estudio, haciendo la aclaración de que también pudiera haber riesgos impredecibles que escapan al conocimiento del investigador)

Este estudio consta de las siguientes fases:

La primera implica una entrevista dirigida para conocer antecedentes, valoración clínica de la vía aérea y recabar los datos en un formato donde se recabarán y plasmarán previa aceptación suya. Posterior a este procedimiento se realizará en sala de quirófano el manejo anestésico correspondiente donde un anesthesiologo colocará un tubo en su garganta para otorgarle su anestesia se puede presentar irritación, enrojecimiento o comezón tras el rastreo ultrasonográfico, posterior a la intubación puede presentar dolor de garganta, sensación de cuerpo extraño, dificultad para tragar saliva.

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

seguimiento por parte de un médico anesthesiologo, tratamiento en conjunto con servicio tratante.

****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

* Datos Personales de Identificación: Expediente, Genero, Edad, Impresión diagnostica, peso, talla, circunferencia del cuello

* Datos Personales sensibles: Grasa pretraqueal, Cormack Lehane

c) Tratamiento

El tratamiento y resguardo de sus datos personales será llevado a cabo por las siguientes personas: Nombre: Molina Cervantes Elmer Eduardo (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.(a). en C. Juan Manuel Bello Lopez , Presidente del Comité de Investigación o el (la) Dr.(a).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:

Investigador

principal:

Sede donde se realizará el estudio:

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)