

ANTECEDENTES

OBESIDAD INFANTIL EN MÉXICO

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial descrita como un exceso de tejido adiposo que ocurre cuando la ingesta calórica excede al gasto energético, de gran trascendencia socio-sanitaria y económica, que constituye un serio problema de salud pública a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió la obesidad como el exceso de grasa corporal que ocasiona daños a la salud. ⁽¹⁾ A pesar de que en 1998, la obesidad ha sido catalogada por la OMS como una epidemia mundial, análisis detallados sugieren que algunos grupos étnicos, como el Afríco-Americano y el hispano, presentan mayor susceptibilidad para desarrollar obesidad.⁽²⁾ Este incremento de obesidad en los países desarrollados se atribuye al aumento en el nivel de vida, con lo que se incrementa la disponibilidad de los alimentos; pero también contribuyen los cambios en el estilo de vida como el consumo elevado de alimentos industrializados altamente densos en calorías y la disminución en la actividad física.⁽³⁾ Además, la búsqueda de genes para la obesidad a través del análisis completo del genoma ha sido exitosa, permitiendo la identificación de genes nuevos que contribuyen a la regulación del balance energético, tal es el caso del gen de la glutamato descarboxilasa 1 (GAD2), el miembro 14 de la familia 6 de transportadores de solutos (SLC6A14), muy recientemente el gen inducido por insulina 2 (INSIG2) ⁽⁴⁾ y entre la población mexicana son el del receptor adrenérgico beta 3 (ADRB3), el del receptor de la leptina (LEPR) y el del receptor activado por proliferadores de peroxisoma gamma (PPAR-G).

En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006 reportó que la prevalencia de la obesidad en todos los grupos etarios ha aumentado de manera alarmante. En cuanto al perfil de la población de 12 a 19 años, muestran que uno de cada tres hombres o mujeres adolescentes tiene sobrepeso u obesidad, es decir, aproximadamente 5,757,400 adolescentes en el país durante ese año. Se observa un incremento en sobrepeso del 7.8% y en obesidad del 33.3%. ⁽⁵⁾

El exceso de peso en niños representa hoy en día un factor de riesgo para varias afecciones crónicas, cuya atención y tratamiento requiere de altos costos financieros; además, el impacto epidemiológico reside en que, al parecer, existe una correlación significativa entre el peso en la niñez y el peso en la vida adulta. ⁽⁶⁾

Actualmente el Índice de Masa Corporal (IMC) es el indicador de elección para el diagnóstico de obesidad en niños y existe correlación adecuada con la grasa corporal. Las limitaciones se relacionan con las variaciones derivadas de la edad, el sexo y la maduración, tanto entre distintas poblaciones como en una misma. ⁽⁷⁾

El IMC es el peso en kilogramos (kg) dividido por el cuadrado de la talla en metros. La clasificación del estado nutricional de acuerdo a puntos de corte de IMC propuestos por la OMS son: Desnutrición $<18.5 \text{ kg/m}^2$, Peso adecuado $18.5 - 24.9 \text{ kg/m}^2$, Sobrepeso $25.0 - 29.9 \text{ kg/m}^2$, Obesidad Grado I $30 - 34.9 \text{ kg/m}^2$, Obesidad Grado II $35 - 39.9 \text{ kg/m}^2$, Obesidad Grado III $\geq 40 \text{ kg/m}^2$.

Existen diversos cambios y alteraciones en los diferentes aparatos y sistemas de este grupo de pacientes que es importante tener en consideración para poder llevar a cabo un adecuado manejo transoperatorio, el cual inicia con una detallada valoración preanestésica, la optimización de las diversas condiciones que se presenten, el manejo transoperatorio y los cuidados postoperatorios.

La valoración preanestésica incluye la elaboración detallada de la historia clínica, considerando todas las posibles comorbilidades encontradas como son a nivel del Sistema respiratorio: Apnea obstructiva del sueño, Síndrome de hipoventilación por obesidad, Neumopatía restrictiva; Sistema cardiovascular: Hipertensión arterial sistémica, Cardiomegalia, Insuficiencia cardíaca congestiva, Cardiomiopatía por obesidad, Enfermedad cerebrovascular, Vasculopatía periférica, Hipertensión pulmonar, Trombosis venosa profunda, Embolismo pulmonar, Hipercolesterolemia, Hipertrigliceridemia, Muerte súbita; Sistema endocrino: Diabetes mellitus, Síndrome de Cushing, Hipotiroidismo, Infertilidad; Sistema gastrointestinal: Hernia hiatal, Hernia inguinal, Litiasis biliar, Esteatosis hepática; Sistema músculo-

esquelético: Osteoartritis, Lumbalgia; Neoplasias: Mama, próstata, cérvix, útero, colorrectal, endometrio y Sistema genitourinario: Anormalidades menstruales, Incontinencia urinaria femenina, Cálculos renales. ⁽⁸⁾

Trastornos respiratorios en la obesidad

De acuerdo al grado de adiposidad existen alteraciones en la función pulmonar, con predominio restrictivo o incluso mixto (restrictivo y obstructivo). La disminución de la compliance pulmonar, de volúmenes pulmonares, Capacidad Vital Forzada (CVF) y del diámetro de las vías aéreas periféricas, afecta aumentando el volumen de sangre en los pulmones y la relación ventilación-perfusión.

La compresión y la infiltración grasa del tórax ocasionan respiración rápida y superficial con disnea de medianos y pequeños esfuerzos. La reducción en los volúmenes pulmonares se asocia con una reducción en el diámetro de la vía aérea periférica lo que puede llevar a cambios en la función del musculo liso bronquial, lo cual incrementa tanto la obstrucción como la hiperreactividad bronquial (HRB).

El trastorno respiratorio del sueño más estudiado es el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), en el paciente adulto obeso puede ser debido, en parte, al aumento en la cantidad de tejido faríngeo; por lo tanto, hay un aumento en el riesgo de intubación y dificultades en la extubación. SAOS se define como cese total de aire por más de 10 segundos a pesar de que siga habiendo esfuerzo ventilatorio, cinco o más veces por hora de sueño, y por lo general se asocia con una disminución en la saturación de oxígeno (SaO₂) de más de 4%. Síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño (SAHS) se define como una disminución en el flujo de más de un 50% durante más de 10 segundos, 15 o más veces por cada hora de sueño, y por lo general se asocia con el ronquido y puede estar asociada con una disminución de SaO₂ de más de 4%. Ambas SAOS y SAHS respectivamente perturban el sueño debido a un aumento del esfuerzo respiratorio

inducido por lo que a su vez causan somnolencia diurna y alteraciones en la función cardiopulmonar. ⁽⁹⁾

Para su interpretación, además de la presencia de apnea, se requieren la correlación clínica del paciente, documentando alteraciones del sueño, los despertares, problemas de memoria, hipoxemia debido a retención de dióxido de carbono y vasodilatación cerebral, bradicardia o taquicardia, hipertensión pulmonar, hipertensión arterial, etc. Comúnmente con alteraciones en el electrocardiograma (ECG) como hipertrofia ventricular derecha, disminución del voltaje, anormalidades en la onda T inferolaterales, desviación del eje a la derecha, bloqueo de rama derecha e hipertensión pulmonar. ⁽¹⁰⁾

FISIOPATOLOGÍA

Un mecanismo fisiopatológico importante se refiere a la capacidad de los músculos dilatadores de las vías respiratorias superiores para mantener una vía aérea permeable durante el sueño. Las personas con apnea del sueño tienen una faringe pequeña, aumenta la actividad del músculo faríngeo y se ha interpretado como evidencia de protección compensatoria de reflejos en respuesta al compromiso anatómico. A través de estos reflejos de protección, el aumento de la actividad muscular protege la permeabilidad faríngea durante el sueño. ⁽¹¹⁾

Cuándo el volumen pulmonar cae, el diafragma migra hacia arriba, potencialmente resultando en una pérdida de las fuerzas de tracción sobre la vía aérea superior, produciendo una vía aérea superior plegable. Por el contrario, elevando un volumen pulmonar espiratorio se puede conducir a un aumento de las fuerzas de tracción y una vía aérea superior más estable. ^(11,12)

Obesidad y sistema cardiovascular: la hipertensión de leve a moderada se ha visto en un 50-60% de pacientes obesos e hipertensión severa en 5-10%, con un incremento de 3-4mmHg en la presión sistólica y 2mmHg en la diastólica por cada

10kg de peso ganado. La hiperinsulinemia como característica del paciente obeso, puede contribuir a activar el sistema nervioso simpático y ocasionar retención de sodio. Además, la resistencia a la insulina es responsable de aumentar la actividad de la norepinefrina y angiotensina II. La hipertensión per se produce hipertrofia ventricular y una progresión a falla cardíaca. Los episodios repetidos de SAOS o SAHS ocasionan disminución de la saturación de oxígeno acompañada o no de incremento de la retención del dióxido de carbono (CO₂) y esta reducción repetida de la saturación de oxígeno pueden originar más problemas cardiovasculares.

Obesidad y sistema gastrointestinal: es comúnmente creído la combinación de incremento en la presión abdominal, alto volumen y bajo potencial de hidrogeno (pH) del contenido gástrico, retrasan el vaciamiento gástrico e incrementan la incidencia de hernia hiatal y Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE) produciendo en el paciente obeso riesgo de aspiración de contenido gástrico que puede desembocar en neumonitis grave. ⁽¹³⁾

La obesidad en la infancia y la adolescencia aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión, dislipidemia, osteoartritis, y cáncer en la vida futura. ⁽¹⁴⁾ Los lineamientos del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol para el síndrome metabólico en adultos ha sido adaptada para adolescentes e incluyen los niveles de triglicéridos de ≥ 110 mg/dl, niveles de colesterol de HDL ≤ 40 mg/dl, circunferencia de la cintura \geq a percentil 90 y la presión sanguínea \geq a percentil 90. ⁽¹⁵⁾

El diagnóstico preciso debe ser clínico y por polisomnografía que permita la identificación de un completo y/o incompleto cese del flujo aéreo con disminución de la saturación de oxígeno y micro despertares. De acuerdo a la edad existen marcadas diferencias y las opciones diagnósticas varían dependiendo de esta. En pediatría, a pesar de los escasos estudios, se ha documentado, que los datos claves son: fatiga, hiperactividad, pobre concentración, diaforesis nocturna, ronquidos (40% de los niños con SAOS), inquietud durante el sueño, trastornos de

la conducta y del aprendizaje (incluyendo déficit de atención/ síndrome de hiperactividad), asfixia y microdespertares.

El incremento de la población obesa y de las enfermedades asociadas que requieren tratamiento quirúrgico electivo o de urgencia, aumentan las posibilidades de que los anesthesiólogos tengan que tratar estos enfermos en su práctica habitual. La dificultad en el manejo de la vía aérea, incluidos los problemas de ventilación y de intubación traqueal constituyen la primera causa de morbilidad y mortalidad anestésica. Las recomendaciones para evaluar la vía aérea en el preoperatorio, el reconocimiento de predictores y las guías para el manejo de la vía aérea difícil, son el resultado de los esfuerzos organizados por reducir el problema.

Predictores de intubación difícil: En individuos eutróficos incluyen Clasificación de Mallampati, Patil Aldreti, tamaño de la lengua, apertura bucal, Beldore house, función de la articulación temporomandibular y el interrogatorio dirigido a dificultades anestésicas previas.⁽¹⁶⁾ En los pacientes obesos mórbidos, además de la evaluación de estos predictores se debe tener en cuenta la medida de la circunferencia del cuello (medida a nivel del cartílago tiroides), el IMC y la presencia de SAOS. Siendo la circunferencia del cuello y el Mallampati los predictores más confiables de laringoscopia difícil, de forma independiente al IMC⁽¹⁷⁾. A pesar del impacto positivo que han tenido estas medidas, la vía aérea difícil inesperada continúa siendo un problema real en la práctica anestésica. Debido a la fuerte asociación entre la obesidad y SAOS, el anesthesiólogo debe estar bien preparado para las dificultades con la vía aérea. Esto significa tener ayuda y dispositivos disponibles para manejar la ventilación con mascarilla y la intubación difícil.⁽¹⁸⁾

La obesidad afecta seriamente la eficacia de la pre-oxigenación, la razón principal es la disminución de la capacidad funcional residual (CFR) secundaria a desplazamiento cefálico del diafragma. Por lo tanto, en pacientes obesos la

desaturación de la sangre arterial después de la aparición de la apnea se alcanza dentro de un tiempo significativamente más corto que en un paciente no obeso. Los factores que tendrán el mayor efecto sobre el tiempo hasta que se alcanza la hipoxia crítica son la CFR, la concentración alveolar de oxígeno y la tasa metabólica. La Concentración de hemoglobina y el grado de derivación circulatoria son factores menos importantes. ⁽¹⁹⁾ Dado que CFR es altamente sensible a los cambios de posición del cuerpo, que son más grandes en la posición de sentado que en la posición de decúbito supino, en los pacientes obesos la pre-oxigenación durante 60 segundos realizada en posición de sentado, aumenta la tolerancia a la apnea en casi un 1 minuto en comparación con la misma maniobra realizada con el paciente en posición supina. En este contexto, la pre-oxigenación es un componente fundamental en la seguridad de la anestesia general, especialmente en el manejo de pacientes con vía aérea potencialmente difícil o reserva pulmonar deteriorada. Una pre-reserva de oxígeno aumenta la oxigenación adecuada disponible a nivel alveolar, arterial, venoso, y compartimentos de los tejidos. De todos estos, la reserva pulmonar, en particular, CFR, constituye la reserva de oxígeno más importante en el cuerpo. ^(20,21)

El cierre de las vías respiratorias produce colapso alveolar, desajuste en la ventilación/perfusión e hipoxia. Por lo anterior, es mayor la posibilidad de desarrollar atelectasias, cortocircuitos intrapulmonares y alteraciones en la oxigenación. Se ha demostrado que con sólo modificar la posición del paciente durante la pre-oxigenación, se puede prolongar el tiempo de seguridad de desaturación, lo que permite un valioso tiempo extra para asegurar la vía respiratoria. ^(22,23)

Un estudio reciente ha demostrado que la administración de O₂ nasal adicional durante la apnea se asocia con un aumento significativo en la frecuencia y la duración de SpO₂ > o = 95%, un aumento significativo de SpO₂ ≥ 95% durante la apnea en el minuto 6 y significativamente menos desaturación durante la laringoscopia prolongada en pacientes obesos. ⁽²⁴⁾

Con frecuencia se utiliza el grado de dificultad en la visión de la glotis durante la laringoscopia, de acuerdo a la clasificación de Cormack-Lehane, como equivalente de intubación. La American Society of Anesthesiologists (ASA) define como vía aérea difícil a la existencia de factores clínicos que complican la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada. La ventilación difícil se define como la incapacidad de un anesthesiólogo entrenado para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% usando una mascarilla facial, con una fracción inspirada de oxígeno de 100%. La intubación difícil se define como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla. ⁽²⁵⁾ Orozco-Díaz E y cols. Realizaron un estudio transversal analítico de 184 pacientes. Durante la valoración preanestésica se evaluó apertura oral, escala de Mallampati, estado de los dientes, alteraciones anatómicas de mentón y cuello, extensión del cuello (normal o limitada), prueba de Patil-Aldrete y presencia de obesidad (IMC). Posterior a la inducción anestésica se evaluó la dificultad para ventilar con mascarilla facial, visualización de estructuras laríngeas (Cormack y Lehane), número de intentos de intubación y uso de mascarilla laríngea. Para el análisis de la distribución de las variables categóricas se utilizaron porcentajes con cálculo de intervalo de confianza de 95%. Se calculó sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictor positivo (VP+) y negativo (VP-) utilizando tablas de contingencia de 2 x 2, con la finalidad de establecer el nivel de cada criterio de las escalas para pronosticar intubación difícil. Para el análisis intragrupo se utilizó χ^2 de Mantel-Haenszel o prueba exacta de Fisher, cuando fue necesario. Todos los análisis estadísticos se realizaron a dos colas con un nivel de significación $\leq 5\%$ en el programa estadístico SPSS versión 17.0 para Macintosh. Resultados: Los grados III y IV de Mallampati (84%) y la extensión limitada del cuello (99%) mostraron elevada especificidad para la predicción de la intubación difícil. Otros factores asociados fueron la micrognatia, la apertura limitada de la boca y los dientes con anomalías anatómicas. ⁽²⁶⁾ En un metaanálisis, Tohiya Shiga et al demostraron que la incidencia de intubación difícil en personas obesas (con índice de masas corporal > 30) se incrementa hasta tres veces en comparación con pacientes no

obesos. De hecho, los pacientes obesos tienen 4% más riesgo de intubación difícil.

En la práctica anestésica se destaca la importancia que tiene la posición del paciente y en especial la posición de la cabeza. Debido a los depósitos grasos en el tronco y el cuello en el paciente obeso, la posición "olfatoria" no es suficiente para alinear los ejes de la vía aérea superior y facilitar la intubación de la tráquea. Colocar al paciente en semifowler de 25°-30°, elevando los hombros y parte superior del torso y alineando los ejes oral, faríngeo y laríngeo ("posición en rampa"), demostró permitir una mejor visión durante la laringoscopia y, por lo tanto, facilitar la intubación en los pacientes adultos obesos. Collins et al realizaron un estudio donde 60 pacientes con obesidad mórbida fueron aleatoriamente asignados a dos grupos. Grupo 1, usaron la posición "olfateo" y Grupo 2, posición "en rampa". Se compararon las variables continuas con T-student y variables categóricas con la prueba exacta de Fisher y chi-cuadrada de Pearson's, todo el análisis fue realizado con S-PLUS 6.2. Como resultados la posición de "rampa" mejoró la visión de la laringoscopia en comparación con una posición de "olfateo", y esta diferencia fue estadísticamente significativa ($P = 0.037$).^(27, 28, 29)

De igual forma la posición de rampa puede cambiar la fuerza direccional a lo largo del mango del laringoscopio, el ángulo visual del operador y también se logra mejorar la ventilación con mascarilla facial.⁽³⁰⁾ Esta posición se puede conseguir con toallas, almohadas, mantas o cualquier dispositivo que nos ayude a formar una rampa y dejen el pabellón auditivo a la altura del esternón. Lee et al realizaron un estudio con 40 pacientes asignados en dos grupos de forma aleatoria; al grupo A se le hizo laringoscopia con el paciente en posición supina y después a 25°, el grupo B fue primero con posición a 25° e inmediatamente en posición supina. Un anestesiólogo calificó la calidad de la laringoscopia utilizando la puntuación de porcentaje de apertura glótica (POGO). Resultados: la comparación de las dos posiciones con la prueba POGO incremento significativamente de 42.2 en posición supina a 66.8 en posición a 25° ($p < 0.0001$).⁽³¹⁾ También se puede lograr mediante

la reconfiguración de la mesa de la sala de operaciones normalmente plana con flexión de la mesa en la bisagra del tronco y elevar la parte trasera. Este método puede ser utilizado sin el gasto añadido de dispositivos de posicionamiento, y que reduce la posibilidad de lesión para el paciente o los proveedores durante la extracción de estos dispositivos una vez que se logra la intubación traqueal. ⁽³²⁾

En los lactantes y niños pequeños, bajo anestesia general, sólo una extensión ligera de la cabeza mejora la alineación de los ejes y la visión de la glotis. Vialet et al en el 2008 estudiaron el efecto de la postura de la cabeza en la alineación de los ejes en niños y bebés. Se evaluaron 30 pacientes con resonancia magnética en posición neutra o en extensión. Se encontró que una ligera extensión de la cabeza mejora la alineación. Los niños de más edad pueden requerir alguna elevación de la cabeza para lograr una adecuada posición de olfateo. La literatura es muy escasa en el tema de la posición de la cabeza para la laringoscopia en el campo de la pediatría, y no se conoce con exactitud a qué edad se debe usar la elevación de la misma. ⁽³³⁾

Diversos estudios han demostrado que los pacientes con SAOS pueden beneficiarse de la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP). En pacientes obesos con hipoxemia e hipercapnia, un periodo de CPAP de 2 semanas es efectivo en la corrección del patrón ventilatorio anormal, puede mejorar la función cardiaca en pacientes con SAOS y SAHS. Por otra parte, su uso por 4 a 6 semanas ha demostrado por imágenes de resonancia magnética que es capaz de disminuir el tamaño de la lengua y que incrementa el diámetro faríngeo, así como lograr la remodelación de la vasculatura pulmonar en caso de hipertensión arterial pulmonar. ⁽³⁴⁾

En resumen, el incremento en las salas de operaciones de los pacientes obesos de cualquier edad, hace necesaria la preparación adecuada del médico anestesiólogo, para llevar a cabo un manejo integral y multidisciplinario; lo que se traducirá en un perioperatorio exitoso.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

México ocupa el nada honroso primer lugar en obesidad infantil a nivel mundial, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006 la prevalencia de la obesidad en todos los grupos de edades ha aumentado de manera alarmante. En cuanto al perfil de la población de 12 a 19 años, muestran que uno de cada tres hombres o mujeres adolescentes tiene sobrepeso u obesidad, es decir, aproximadamente 5,757,400 adolescentes en el país durante ese año. En el Estado de México existe un 35% de población pediátrica con este trastorno, que significan alrededor de 700 mil niños, ubicándose por debajo de la media nacional, particularmente en la edad de seis a trece años.

En anestesiología una de las tareas más importantes en el transoperatorio y el período postoperatorio inmediato, es asegurar la permeabilidad de la vía aérea y mantener la función respiratoria para lograr una oxigenación adecuada. En el grupo de pacientes obesos, la anticipación de una vía aérea difícil es de especial importancia, debido a que tienen una baja tolerancia a la apnea como consecuencia de las alteraciones funcionales pulmonares: la hipoxemia es más intensa y aparece en un menor período de tiempo que en los pacientes eutróficos.

En el Hospital Materno Infantil una gran proporción de la población se encuentra integrada por pacientes en edad pediátrica siendo un reto anestésico por sus características anatómicas, menor disponibilidad de instrumentos para vía aérea difícil que en el adulto, patologías agregadas, etc. Se han estudiado diferentes técnicas para disminuir los eventos adversos de una vía aérea difícil, entre ellas el uso de la posición en rampa, la cual ha demostrado ser eficaz y segura en el paciente adulto por lo que se sugiere como estudio piloto en el paciente pediátrico ya que no se cuenta con literatura de apoyo.

Es una técnica no invasiva que podría beneficiar tanto al personal médico especializado como al mismo paciente, considerando además que esta posición

se puede conseguir con toallas, almohadas, mantas o cualquier dispositivo que nos ayude a formar una rampa y dejen el pabellón auditivo a la altura del esternón.

La mejor manera de comprobar su eficacia es modificando el grado de visualización del Cormack Lehane al momento de la laringoscopia, los cuales se clasifican en:

I: Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil): glotis, cuerdas vocales, comisura anterior y posterior

II: Se observa la mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad)

III: Se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible)

IV: Imposibilidad para visualizar glotis y epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales)

En base a lo anterior, surge la interrogante:

¿Existe modificación en la clasificación del Cormack Lehane con y sin posición en rampa en pacientes con sobrepeso y obesidad de 10 a 17 años en el Hospital Materno Infantil?

JUSTIFICACIONES

- Científicas: En la actualidad se mencionan numerosas técnicas para el manejo adecuado de la vía aérea, ya que la dificultad en ésta aumenta la morbilidad y mortalidad anestésica. Se trata de realizar una técnica adyuvante en el manejo de la vía aérea para mejorar la visibilidad en la laringoscopia y por tanto disminuir los intentos fallidos así como los riesgos de lesiones en la misma. La literatura nos muestra que la posición en rampa ha mejorado el grado de visibilidad del Cormack Lehane en el paciente con sobrepeso y obesidad, contando con una vía aérea asegurada de manera más pronta. No hay información sobre el uso de esta técnica en el paciente pediátrico pero se pretende implementar el mismo método en ellos para aumentar los beneficios en la intubación y disminuir los eventos adversos.
- Administrativas: El uso de la posición de rampa en los pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad permitirá disminuir las complicaciones de una vía aérea difícil como lo son múltiples intentos fallidos en la intubación, lesión de tejidos blandos, riesgo de bronco y laringoespasmo, hipoxemia y de la morbimortalidad, considerando que la estancia hospitalaria solo sería por la patología de base y no por eventos adversos. La posición se puede conseguir con toallas, almohadas, mantas o cualquier dispositivo que nos ayude a formar una rampa y dejen el pabellón auditivo a la altura del esternón, material que puede ser obtenido en el mismo hospital. Actualmente hay a la venta rampas de esponja que cuentan con la medida y el grado de elevación apropiado, además de agilizar la colocación de la posición y el regreso de la misma.
- Políticas: Al demostrar que es una técnica segura y eficaz como parte del manejo de la vía aérea difícil del paciente con sobrepeso y obeso, se lograrían disminuir las complicaciones y eventos adversos de un mayor número de intentos en la intubación, manipulación exagerada o hasta

probable lesión de cuerdas vocales. De igual forma puede ser un agente motivador para realizar estudios similares en otros hospitales para pacientes en edad pediátrica.

- Académicas: Existe poca información sobre el uso de la posición en rampa en paciente con sobrepeso y obesidad en edad pediátrica, con este estudio de investigación se pretende fomentar la búsqueda de nuevas técnicas que aseguren de manera más pronta una vía aérea difícil.

HIPÓTESIS

La posición en rampa modifica la clasificación del Cormack Lehane pacientes con sobrepeso y obesidad de 10 a 17 años en el Hospital Materno Infantil.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Demostrar si existe modificación en la clasificación del Cormack Lehane con y sin posición en rampa en pacientes con sobrepeso y obesidad de 10 a 17 años en el Hospital Materno Infantil

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar pacientes con sobrepeso y obesidad de 10 a 17 años
- Obtener una rampa adecuada para la edad
- Inducir el proceso anestésico de manera habitual
- Medir el grado de Cormack Lehane en pacientes primero con rampa e inmediatamente después sin rampa
- Comparar por estadística descriptiva y/o de comparación de grupos pareados si existe diferencia entre grupos por edad e IMC
- La gerencia del hospital debe conocer los recursos adicionales que son necesarios para la anestesia en pacientes obesos
- Recomendar a las autoridades la compra de la rampa
- Sugerir como alternativa de manejo de vía aérea difícil en paciente con sobrepeso u obesidad el uso de la rampa
- Disminuir el número de intubaciones fallidas
- Determinar la seguridad del uso de la rampa mediante la disminución de eventos adversos en vía aérea difícil
- La valoración de la vía aérea debe formar parte de la evaluación de todos los pacientes obesos y debe incluir una evaluación de las posibles técnicas de rescate

METODOLOGÍA

Diseño de estudio

- Experimental de lotes pareados

Universo de trabajo

- Se tomaron 30 pacientes pediátricos de 10 a 17 años, derechohabientes programados para cirugía de cualquier especialidad con sobrepeso y obesidad sometidos a anestesia general balanceada del Hospital Materno Infantil de ISSEMYM

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables dependientes

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo de variable | Escala de medición |
|---------------------------------|---|--|------------------------|--------------------|
| Cormack Lehane | Técnica por laringoscopia que permite la visualización de las cuerdas vocales | Medición de la visualización de las cuerdas vocales por medio de cuatro grados. Grados I: Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil): glotis, cuerdas vocales, comisura anterior y posterior II: Se observa la mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad) III: Se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible) IV: Imposibilidad para visualizar glotis y epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales) | Cualitativa ordinal | Ordinal |
| Sobrepeso y obesidad | Es el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros | Sobrepeso 25.0 – 29.9 kg/m ² Obesidad I 30 – 34.9 kg/m ² Obesidad II 35 – 39.9 kg/m ² Obesidad III ≥40 kg/m ² | Cualitativa politómica | Nominal |
| EDAD | Tiempo transcurrido a partir nacimiento de un individuo | Edad en años cumplidos | Cuantitativa discreta | Razón |
| Genero | Conjunto de características fenotípicas | Masculino o femenino | Dicotómica | Nominal |

Tamaño de muestra

- 30 pacientes

Tipo de muestreo

- No probabilística de oportunidad y de cuota

Criterios de selección

1) Criterios de inclusión

1. Ambos sexos
2. Pacientes con sobrepeso y obesidad
3. Pacientes sometidos a cualquier tipo de cirugía
4. Pacientes sometidos a Anestesia General
5. Deben de contar con 8hrs de ayuno
6. Pediátricos de 10 a 17 años
7. Clasificación de ASA E I a III
8. Hoja de consentimiento informado firmado
9. Vía aérea difícil prevista

2) Criterios de exclusión

- a. Procesos respiratorios crónicos agudizados que provoquen laringoespasma previo.

PROCEDIMIENTO

Se identificaron a los pacientes en edad pediátrica de 10 a 17 años con IMC en el rango de sobrepeso y obesidad en el hospital Materno Infantil sometidos a cirugía electiva con ayuno de 8hrs bajo anestesia general balanceada, se informó al padre de familia o tutor por medio de la hoja de consentimiento informado sobre el procedimiento a realizar. Una vez firmado, se llevó al paciente a la sala correspondiente donde se colocó el monitoreo no invasivo o tipo 1 que incluye EKG de 5 derivaciones, PANI y pulsioximetría. El residente de 3er grado oxigena y desnitrogeniza al paciente con O₂ al 100% durante 5 minutos, el médico anesthesiologo encargado de la sala realizó la inducción anestésica con opioide (fentanil a 3mcg/kg), anestésico local (lidocaína sin epinefrina a 1mg/kg), inductor (propofol a 2.5mg/kg) y bloqueador neuromuscular (cisatracurio a 100mcg/kg) a dosis calculada por peso y se dio latencia de 3 minutos. El residente de 3er grado llevo a cabo la Laringoscopia directa atraumática con hoja Macintosh 3, se visualizó el grado de Cormack Lehane y se anotó en la hoja de datos de acuerdo a la clasificación en 4 grupos:

I: Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil): glotis, cuerdas vocales, comisura anterior y posterior

II: Se observa la mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad)

III: Se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible)

IV: Imposibilidad para visualizar glotis y epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales)

Nuevamente se pre-oxigenó al paciente mientras fue colocado en posición de rampa, que consiste en antitrendelenburg de 25 a 30°, elevando los hombros y dejando el pabellón auditivo a la altura del esternón; se realizó otra laringoscopia directa atraumática, se anotó el grado de Cormack Lehane y se intubó al paciente. Toda la información fue registrada en la hoja de recolección de datos, se obtuvo una base de datos que sirvió para realizar gráficas, cuadros, análisis estadístico, discusiones y conclusión final del estudio.

PROCEDIMIENTO

Se identificaron pacientes en edad pediátrica de 10 a 17 años con sobrepeso y obesidad en el hospital Materno Infantil sometidos a cirugía electiva con ayuno de 8hrs bajo anestesia general balanceada y con consentimiento informado firmado.

Monitoreo no invasivo: PANI,
EKG y pulsioximetría

El residente de 3er grado oxigenó y desnitrogenizó al paciente, el médico anesthesiólogo encargado de la sala realizó la inducción anestésica con opioide, anestésico local, inductor y bloqueador neuromuscular a dosis calculada por peso dejando latencia de 3 minutos

El residente de 3er grado llevó a cabo la laringoscopia directa atraumática con Hoja Macintosh 3

Se visualizó el grado de Cormack Lehane y se clasifico en uno de cuatro grupos:

I: Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil): glotis, cuerdas vocales, comisura anterior y posterior

II: Se observa la mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad)

III: Se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible)

IV: Imposibilidad para visualizar glotis y epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales)

El paciente fue colocado en posición de rampa que consiste en antitrendelenburg de 25 a 30°, elevando los hombros y dejando el pabellón auditivo a la altura del esternón.

Nuevamente se hizo laringoscopia por el mismo residente de 3er grado y se visualizó el grado de Cormack Lehane, clasificándolo en uno de los cuatro grupos:

Clasificación de Cormack-Lehane



Intubación endotraqueal

Modificación del Cormack Lehane

Si modifica

No modifica

Hoja de registro de datos

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva

Para las variables cuantitativas:

- a) Medidas de tendencia central: Media
- b) Medidas de dispersión: desviación estándar

Para las variables cualitativas: porcentajes

Estadística inferencial o analítica

Chi cuadrada

IMPLICACIONES ÉTICAS

Por tratarse de un estudio experimental de lotes pareados, se realizó según las normas de la buena práctica clínica, servirán de guía para asegurar que la investigación se lleve a cabo según los más elevados estándares de calidad, siguiendo los criterios éticos (Declaración de Helsinki) y con un equipo médico de garantía. Nos ayudarán a asegurar que los datos y resultados obtenidos sean correctos y creíbles, se protegerá la confidencialidad de los registros que pudieran identificar a los pacientes del ensayo, respetando la privacidad, integridad y las normas de confidencialidad. Antes de iniciar se considerarán los inconvenientes y riesgos previsibles en relación con el beneficio previsto para el sujeto individual y para la sociedad. Los derechos, seguridad y bienestar de los pacientes serán las consideraciones más importantes y prevalecerán sobre los intereses de la ciencia y la sociedad.

Se explicó ampliamente al familiar o tutor sobre el estudio, en qué consistirá y su participación en el mismo; en cuanto a la aprobación de la administración de medicamentos, sus posibles efectos secundarios y los beneficios que tendrá tras la aplicación de la técnica. Dándose por enterado y aprobando su participación, con la firma del consentimiento informado.

El presente trabajo es un estudio piloto ya que no hay información sobre el uso de la técnica en paciente pediátrico, sin embargo es basado en la experimentación previa y reciente realizada en paciente adulto, donde se han encontrado beneficios con la utilización de la técnica.

Se contempla de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud en su título segundo, sobre aspectos éticos de la investigación. Se registrará bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2012 para la práctica de la anestesiología, y la NOM-004-SSA1-2012 del expediente clínico. Se tendrá la autorización del Comité de Investigación y Ética en Investigación del Hospital Materno Infantil del ISSEMyM.

RESULTADOS

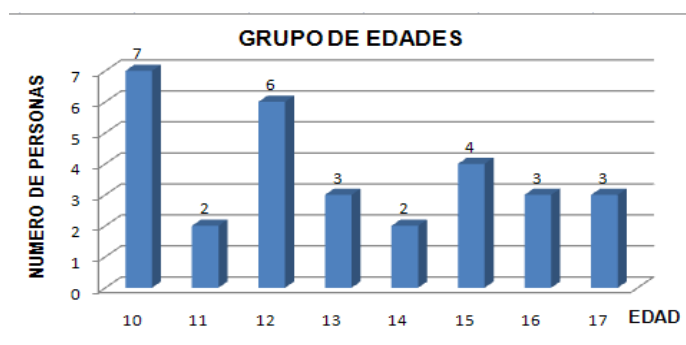
El rango de la edad utilizado en este estudio es de 10 a 17 años, el mayor número de pacientes se encuentra en los 10 años, como media los 13 años y desviación estándar de +/- 1.832250763.

TABLA 1. Total de pacientes por edad con sobrepeso y obesidad en el Hospital Materno Infantil del ISSEMyM

| EDAD | TOTAL |
|------|-------|
| 10 | 7 |
| 11 | 2 |
| 12 | 6 |
| 13 | 3 |
| 14 | 2 |
| 15 | 4 |
| 16 | 3 |
| 17 | 3 |

FUENTE: HOJA DE REGISTRO DE DATOS (VER ANEXO 6)

GRAFICA 1. Total de pacientes por edad con sobrepeso y obesidad en el Hospital Materno Infantil del ISSEMyM



FUENTE: HOJA DE REGISTRO DE DATOS (VER ANEXO 6)

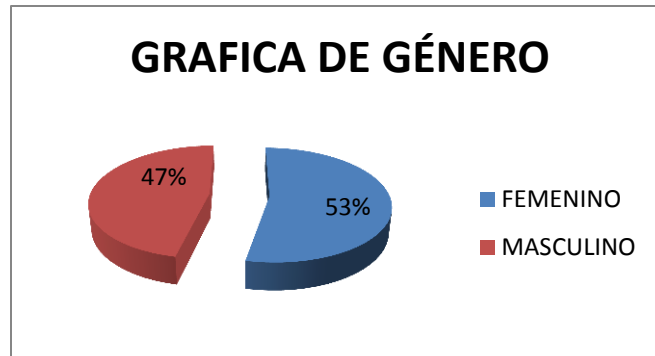
En el grupo de estudio del Hospital Materno Infantil el predominio en relación al género es del sexo Femenino en un porcentaje del 53.33%, siendo del sexo Masculino el 46.67% del total.

TABLA 2. Total de pacientes por género con sobrepeso y obesidad en el Hospital Materno Infantil del ISSEMyM

| SEXO | TOTAL | PORCENTAJE |
|-----------|-------|------------|
| FEMENINO | 16 | 53.33 |
| MASCULINO | 14 | 46.67 |

FUENTE: HOJA DE REGISTRO DE DATOS (VER ANEXO 6)

GRAFICA 2. Total de pacientes por género con sobrepeso y obesidad en el Hospital Materno Infantil del ISSEMyM



FUENTE: HOJA DE REGISTRO DE DATOS (VER ANEXO 6)

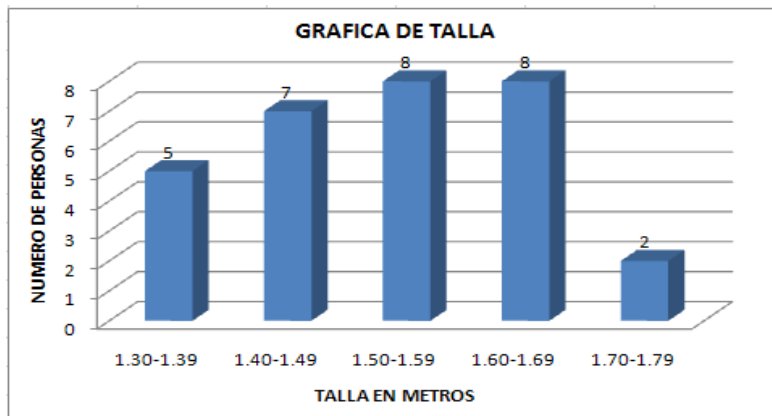
La talla máxima de los pacientes en estudio es de 1.73m y la mínima de 1.36m, con una media de 1.52m, moda en el rango de 1.50-1.69m y una desviación estándar de datos agrupados de +/- 0.11887.

TABLA 3. Total de pacientes por talla con sobrepeso y obesidad en el Hospital Materno Infantil del ISSEMyM

| TALLA | TOTAL |
|-----------|-------|
| 1.30-1.39 | 5 |
| 1.40-1.49 | 7 |
| 1.50-1.59 | 8 |
| 1.60-1.69 | 8 |
| 1.70-1.79 | 2 |

FUENTE: HOJA DE REGISTRO DE DATOS (VER ANEXO 6)

GRAFICA 3. Total de pacientes por talla con sobrepeso y obesidad en el Hospital Materno Infantil del ISSEMyM



FUENTE: HOJA DE REGISTRO DE DATOS (VER ANEXO 6)

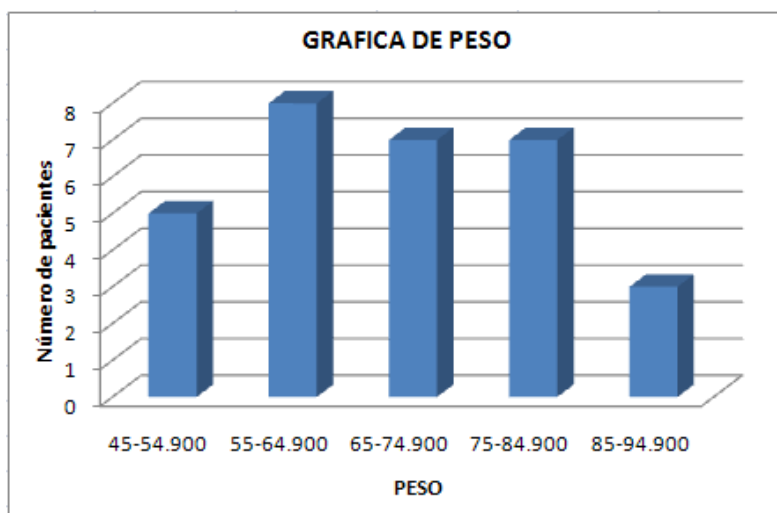
De acuerdo al estudio los pacientes cuentan con un peso máximo de 93 kg y un mínimo de 49.900 kg, la media fue de 68.31, moda en el rango de 55 – 64.900 kg y una desviación estándar de datos agrupados de +/- 12.4052.

TABLA 4. Total de pacientes por peso en el Hospital Materno Infantil del ISSEMyM

| PESO | TOTAL |
|-----------|-------|
| 45-54.900 | 5 |
| 55-64.900 | 8 |
| 65-74.900 | 7 |
| 75-84.900 | 7 |
| 85-94.900 | 3 |

FUENTE: HOJA DE REGISTRO DE DATOS (VER ANEXO 6)

GRAFICA 4. Total de pacientes por peso en el Hospital Materno Infantil del ISSEMyM



FUENTE: HOJA DE REGISTRO DE DATOS (VER ANEXO 6)

Con el uso de la posición en rampa el 36.66% (11 pacientes) presentaron modificación del Cormack Lehane, de los cuales el 81.81% (9 pacientes) cuentan con Obesidad GI y el 18.18% (2 pacientes) tiene sobrepeso.

Para la edad en los pacientes de 10, 11 y 14 años se modificó el 18.18%; a los 12, 13, 15, 16 y 17 años se modificó el 9.09%.

X^2 con significancia <0.005

Obtenidos

| Cormack Lehane | Sin rampa | Con rampa | Total |
|-------------------|-----------|-----------|-------|
| I | 18 | 28 | 46 |
| II | 12 | 2 | 14 |
| Total | 30 | 30 | 60 |

Esperados

| Cormack Lehane | Sin rampa | Con rampa |
|-------------------|-----------|-----------|
| I | 23 | 23 |
| II | 7 | 7 |

$$X^2 = (18-23)^2/23 + (28-23)^2/23 + (12-7)^2/7 + (2-7)^2/7$$

$$X^2 = 9.31678$$

- Grados de libertad para X^2

$$\text{Columna} - 1 \times \text{Filas} - 1 = 1$$

DISCUSIÓN

En anestesiología una de las metas primordiales es asegurar la permeabilidad de la vía aérea y mantener la función respiratoria para lograr una oxigenación adecuada; el tiempo transcurrido entre el inicio de la inducción y la intubación endotraqueal es considerado un período difícil y debe ser acortado lo más posible. En los pacientes obesos, la anticipación de una vía aérea difícil disminuye la morbimortalidad secundaria a una baja tolerancia a la apnea como consecuencia de las alteraciones en la mecánica ventilatoria: la hipoxemia es más intensa y aparece en un menor período de tiempo que en los pacientes eutróficos.

Entre los estudios de las diferentes técnicas para disminuir los eventos adversos de una vía aérea difícil se encuentra el uso de la posición en rampa, la cual ha demostrado ser eficaz y segura en la población adulta. Siendo que este trabajo es un estudio piloto, los resultados obtenidos solo podrán ser comparados con pacientes adultos.

Se realizó la primera laringoscopia a los 3 minutos de la inducción con el uso de la posición en rampa donde el 36.66% (11 pacientes) presentaron modificación del Cormack Lehane, de los cuales el 81.81% (9 pacientes) cuentan con Obesidad Grado I y el 18.18% (2 pacientes) tiene sobrepeso.

De acuerdo con los resultados obtenidos en relación a la utilidad de la rampa la X^2 muestra que el estudio es significativo con una $p < 0.005$.

Collins et al realizaron un estudio donde 60 pacientes con obesidad mórbida fueron aleatoriamente asignados a dos grupos. Grupo 1, usaron la posición de "olfateo" y Grupo 2, una posición "en rampa". Como resultados la posición de "rampa" mejoró la visión de la laringoscopia en comparación con una posición de "olfateo", y esta diferencia fue estadísticamente significativa ($P = 0.037$).^(27,28,29)

Lee et al realizaron un estudio con 40 pacientes asignados en dos grupos de forma aleatoria; al grupo A se le hizo laringoscopia con el paciente en posición supina y después a 25°, el grupo B fue primero con posición a 25° e inmediatamente en posición supina. Un anesthesiólogo calificó la calidad de la laringoscopia utilizando la puntuación de porcentaje de apertura glótica (POGO). Resultados: la comparación de las dos posiciones con la prueba POGO incremento significativamente de 42.2 en posición supina a 66.8 en posición a 25° ($p < 0.0001$).⁽³¹⁾

Vialet et al en el 2008 estudiaron el efecto de la postura de la cabeza en la alineación de los ejes en niños y bebés. Se evaluaron 30 pacientes con resonancia magnética en posición neutra o en extensión. Se encontró que una ligera extensión de la cabeza mejora la alineación. Los niños de más edad pueden requerir alguna elevación de la cabeza para lograr una adecuada posición de olfateo. La literatura es muy escasa en el tema de la posición de la cabeza para la laringoscopia en el campo de la pediatría, y no se conoce con exactitud a qué edad se debe usar la elevación de la misma.⁽³³⁾

El estudio realizado en el Hospital Materno Infantil concuerda con los datos reportados en la literatura dado que la población evaluada presentó modificación del Cormack Lehane ante el uso de la posición en rampa.

CONCLUSIONES

Actualmente el uso de la posición en rampa durante la laringoscopia ha demostrado ser de utilidad en los pacientes adultos con obesidad, con este estudio podemos concluir que la misma técnica puede ser usada en el paciente pediátrico para disminuir las complicaciones de lesión en la vía aérea, intubaciones fallidas y la morbimortalidad ocasionada por hipoxia durante la intubación, considerando que aumenta los beneficios a mayor IMC aunque sin diferencia significativa entre grupos etarios; se sugiere tanto a las autoridades la compra de la misma como al servicio de anestesiología el uso de esta técnica como alternativa para pacientes con predictores de vía aérea difícil, tal como la obesidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Suiza: WHO;2000.
2. López AM, Rodríguez CM. Epidemiología y genética del sobrepeso y la obesidad. Perspectiva de México en el contexto mundial. Bol Méd Hosp Infant Mex 2008;65:421-30.
3. Coyote EN. Trastornos de la alimentación. Obesidad en niños. Gac Méd Méx 2009;145 (4):313-17.
4. Canizales QS. Aspectos genéticos de la obesidad humana. Rev Endocrinol y Nutrición2008;16 (1):9-15.
5. ENSANUT. Secretaría de Salud. México; 2006.
6. Fernández CS, Montoya NY, Viguri UR. Sobrepeso y obesidad en menores de 20 años de edad en México. Bol Med Hosp Infant Mex 2011;68(1):79-81
7. Vásquez GE, Romero VE, Ortiz OMA, Gómez CZ, González RJL, Corona AR. Guía clínica para el diagnóstico, tratamiento y prevención del sobrepeso y la obesidad en pediatría. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2007;45(2):173-86.
8. Montoya PT, Borunda ND, Domínguez CG. Manejo anestésico en el paciente obeso mórbido sometido a cirugía bariátrica. Medigraphic 2008;9(4):188-99.
9. Benumof JL. Obstructive sleep apnea in the adult obese patient: implications for airway management. Anesthesiology Clin N Am 2002;20:789–811.
10. Lotia S, Bellamy MC. Anaesthesia and morbid obesity. Continuing Education in Anaesthesia. Crit Care & Pain 2008; 8(5):151- 56.
11. Campana L, Eckert DJ, Patel SR, Malhotra A. Pathophysiology and genetics of obstructive sleep apnoea. Indian J Med Res 2010;131:176-87.
12. Jordan AS, White DP, Lo YL, Wellman A, Eckert DJ, Yim-Yeh S, et al. Airway Dilator Muscle Activity and Lung Volume During Stable Breathing in Obstructive Sleep Apnea. SLEEP 2009;32(3):361-68.

13. Adams JP, Murphy PG. Obesity in anaesthesia and intensive care. *BJA* 2000;85(1):91-108.
14. Saffari F, Jalilolghadr S, Esmailzadehha N, Azinfar P. Metabolic syndrome in a sample of the 6- to 16-year-old overweight or obese pediatric population: a comparison of two definitions. *Therapeutics and Clinical Risk Management* 2012;8:55–63.
15. Krebs NF, Himes JH, Jacobson D, Nicklas AT, Guilday P, Styne D. Assessment of Child and Adolescent Overweight and Obesity. *PEDIATRICS* 2007;120:193-228
16. Brunet L. Vía aérea difícil en obesidad mórbida. *Rev Chil Anest* 2010;39:110-15.
17. Ezri T, Gewürtz 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. *Anaest* 2003;58(11):1111–14.
18. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ. Morbid Obesity and Tracheal Intubation. *Anesth Analg* 2002;94:732–6.
19. Thomas J. Ebert, Novalija J. Morbid Obesity and Obstructive Sleep Apnea: The Challenging Link. *The Open Anesthesiology Journal* 2011;5:19-22
20. Sirian R, Wills J. Physiology of apnoea and the benefits of preoxygenation. *Critical Care & Pain* 2009;9(4):105-8.
21. Altermatt FR, Muñoz HR, Delfino AE, Cortínez LI. Pre-oxygenation in the obese patient: effects of position on tolerance to apnoea. *British Journal of Anaesthesia* 2005;95(5):706–9.
22. Weingart SD, Levitan RM. Preoxygenation and Prevention of Desaturation During Emergency Airway Management. *Ann Emerg Med* 2012;59(3):165-75.
23. Dixon BJ, Dixon JB, Carden JR, Burn AJ, Schachter LM, Playfair JM, et al. Preoxygenation Is More Effective in the 25° Head-up Position Than in the Supine Position in Severely Obese Patients. *Anesthesiology* 2005;102:1110–15.

24. Hubert S, Massa H, Ruggiu G, Raucoules-Aimé M. Preoxigenación en anestesia. *EMC - Anestesia-Reanimación* 2009;1-6.
25. Ramachandran SK, Cosnowski A, Shanks A, Turner CR. Apneic oxygenation during prolonged laryngoscopy in obese patients: a randomized, controlled trial of nasal oxygen administration. *Journal of Clinical Anesthesia* 2010; 22(3):164-8.
26. Orozco DE, Álvarez RJ, Arceo DJ, Ornelas AJ. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. *Cir Cir* 2010;78:393-9.
27. Collins JS, Lemmens H, Brodsky JB, Brock JG, Levitan R. Laryngoscopy and Morbid Obesity: a Comparison of the “Sniff” and “Ramped” Positions. *Obesity Surgery* 2008;14:1171-5.
28. Rich JM. Use of an elevation pillow to produce the head-elevated laryngoscopy position for airway management in morbidly obese and large-framed patients. *Anesth Analg* 2004;98:264–5.
29. El-Orbany M, Woehlck H, Salem MR. Head and Neck Position for Direct Laryngoscopy. *Anest & Analg* 2011;10(10):1-7.
30. Levitan RM, Mechem CC, Ochroch EA, Shofer FS, Hollander JE. Head-Elevated Laryngoscopy Position: Improving Laryngeal Exposure During Laryngoscopy by Increasing Head Elevation. *Ann Emerg Med* 2003;41:322-30.
31. Lee BJ, Kang JM, Kim DO. Laryngeal exposure during laryngoscopy is better in the 25° back-up position than in the supine position. *Br J Anaesth* 2007;99:581–6.
32. Glen J, O’Neill L. Anaesthesia in the obese patient: the ramped position revisited. *Anaesthesia* 2012;67:184.
33. Vialet R, Nau A, Chaumoître K, Martin C. Effects of head posture on the oral, pharyngeal and laryngeal axis alignment in infants and young children by magnetic resonance imaging. *Paediatr Anaesth* 2008;18:525–31
34. Rao SL, Kunselman AR, Schuler HG, DesHarnais S. Laryngoscopy and Tracheal Intubation in the Head-Elevated Position in Obese Patients: A Randomized, Controlled, Equivalence Trial. *Anesth Analg* 2008;107:1912–8.

35. Carrillo AJL, Arredondo BFM, Reyes ZM, Castorena MA, Vázquez G J, Torre BL. Síndrome de apnea obstructiva del sueño en población adulta. *Neumol Cir Torax* 2010;69(2):103-15.

ANEXOS

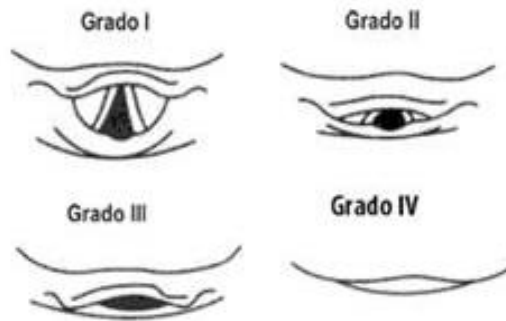
ANEXO 1

LARINGOSCOPIA (Cormack-Lehane)

| GRADO | CARACTERÍSTICAS |
|-------|---|
| I | Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil): glotis, cuerdas vocales, comisura anterior y posterior |
| II | Se observa la mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad) |
| III | Se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible) |
| IV | Imposibilidad para visualizar glotis y epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales) |

Fuente: Ríos GE, Reyes CJL. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. Medigraphic 2005;8(3): 63-70.

Clasificación de Cormack-Lehane



Fuente: Fuente: Ríos GE, Reyes CJL. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. Medigraphic 2005;8(3): 63-70.

ANEXO 2

Síndrome de Apnea Obstructiva del sueño

Cuadro 2. Severidad del SAOS.

| Severidad del SAOS | IAH en el adulto | IAH en el niño |
|--------------------|------------------|----------------|
| Ninguna | 0 - 5 | 0 |
| SAOS leve | 6 - 20 | 1 - 5 |
| SAOS moderado | 21 - 40 | 6 - 10 |
| SAOS severo | > 40 | > 10 |

IAH: Índice de apnea-hipopnea.

Fuente: Montoya PT, Borunda ND, Domínguez CG. Manejo anestésico en el paciente obeso mórbido sometido a cirugía bariátrica. Medigraphic 2008;9(4):188-99.

ANEXO 3

American Society of Anesthesiologists (ASA)

| | |
|---------|---|
| ASA I | Sano. Paciente sin afectación orgánica, fisiológica, bioquímica o psiquiátrica. El proceso patológico para la intervención está localizado y no produce alteración sistémica |
| ASA II | Enfermedad sistémica leve. Sin repercusión significativa en la actividad diaria. Improbable que repercuta en la anestesia y la intervención quirúrgica. Ejemplo: anemia, obesidad, asma leve, HTA controlada, cardiopatía asintomática, RN, <1a, senil, embarazada. |
| ASA III | Enfermedad sistémica grave que limita la actividad normal, repercusión significativa en la actividad diaria. Probable repercusión en la anestesia y la intervención quirúrgica. Ejemplo: IR en diálisis, ICC clase 2, Angor, EPOC, HTA o DM no controlada, Obesidad mórbida. |
| ASA IV | Enfermedad sistémica grave con amenaza constante para la vida o requiere un tratamiento intensivo. Limitación acentuada de la actividad de la vida diaria. Repercusión importante en anestesia e intervención quirúrgica. Las alteraciones sistémicas no son siempre corregibles con la intervención quirúrgica. Ejemplo: IAM, cardiopatía severa, Angor inestable, Insuficiencia respiratoria, IC global, Hepatopatía, IR. |
| ASA V | Paciente moribundo que tienen las mismas posibilidades de morir en las siguientes 24hrs con o sin intervención quirúrgica. Ejemplo: politrauma con RCP continua, TCE severo con rápido deterioro neurológico. |
| ASA VI | Donante de órganos en muerte cerebral |

E= Electiva U=Urgencia

A=No afección a cavidad B=Afección a cavidad Torácica, abdominal o craneana

Fuente: American Society of Anesthesiologists, 2006.



GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO
INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO Y MUNICIPIOS
HOSPITAL MATERNO INFANTIL

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MEDICA

Título del protocolo: “ESTUDIO COMPARATIVO EN MODIFICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DEL CORMACK LEHANE CON Y SIN POSICIÓN EN RAMPA EN PACIENTES CON SOBREPESO Y OBESIDAD DE 10 A 17 AÑOS EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DEL ISSEMyM”

Investigador principal: M.C. Monroy Pastrana María Elena

Sede donde se realizará el estudio: **Hospital Materno Infantil del ISSEMyM**

Nombre del paciente: _____

Edad: _____ Clave ISSEMyM: _____

A usted se le está invitando para que su hijo(a) pueda 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 procedimiento 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.

1.- Justificación. La obesidad infantil es un problema de salud pública y es un factor de riesgo para alteraciones en diferentes aparatos y sistemas. La dificultad que se puede encontrar en el manejo de la vía aérea en ellos, constituye la primera causa de morbimortalidad anestésica, tratando así de buscar diversos aditamentos o técnicas para disminuir el porcentaje de laringoscopias fallidas y mejorar la intubación sin eventos adversos.

2.-Objetivo del estudio: A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo mejorar la efectividad de la intubación endotraqueal con el empleo de la posición en rampa (almohadilla en hombros) en pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad en el HMI del ISSEMYM.

3.-Beneficio del estudio: se trata de realizar una técnica adyuvante en el manejo de la vía aérea para mejorar la visibilidad en la laringoscopia y por tanto disminuir los intentos fallidos así como los riesgos de lesiones.

4.-Procedimiento del estudio: a todo paciente pediátrico de 10 a 17 años con obesidad o sobrepeso bajo monitoreo tipo 1 se colocara en posición de rampa, se administrará dosis y medicamentos habituales para anestesia general balanceada, realizando una primera laringoscopia se registrara el grado de Cormack Lehane y al retirar la rampa se verificara nuevamente la misma medición.

5.- Riesgos asociados con el estudio: ninguno

Aclaraciones

De manera voluntaria usted puede aceptar o rechazar que su hijo (a) participe en este estudio

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación

No tendrá que hacer gasto alguno

No recibirá pago por su participación

Puede solicitar información en cualquier momento

El estudio será confidencial.

Si considera que no hay 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 antes descrita, mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Autorizo que mi hijo(a) _____ participe en este estudio para que los datos obtenidos puedan ser publicados y difundidos con fines científicos.

Firma del padre o tutor del participante

Testigo 1 fecha

Testigo 2 fecha

PARA EL INVESTIGADOR

He explicado a la Sr.(a) _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implican permitir la participación de su familiar.

He contestado a las preguntas en la medida de lo posible, y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación en seres humanos y me apego a ella.

Firma de Investigador

ANEXO 6

HOJAS DE REGISTRO

Toluca de Lerdo, Estado de México a _____ del mes de _____ de 2013

Nombre (iniciales): _____

Clave ISSEMYM _____

Sobrepeso ()

Obesidad G I ()

Edad _____ Peso _____ Talla _____ IMC _____

Obesidad G II ()

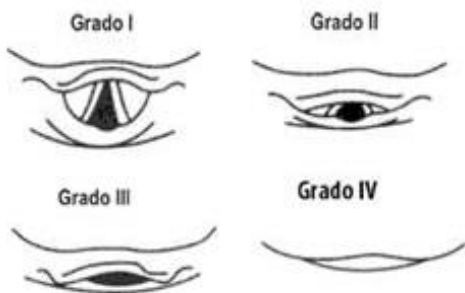
Obesidad G III ()

Diagnóstico: _____

LARINGOSCOPIA (Cormack-Lehane)

| GRADO | CARACTERÍSTICAS |
|-------|---|
| I | Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil): glotis, cuerdas vocales, comisura anterior y posterior |
| II | Se observa la mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad) |
| III | Se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible) |
| IV | Imposibilidad para visualizar glotis y epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales) |

Clasificación de Cormack-Lehane



| Laringoscopia | Con rampa | Sin rampa |
|---------------|-----------|-----------|
| Grado | | |

COLOCAR EL GRADO DE ACUERDO A LA ESCALA DE CORMACK LEHANE EN EL RECUADRO

Observaciones

MODIFICACIÓN

SI ()

NO ()