



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.
SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.**

**“EVALUACION DE LA RESPUESTA SIMPATICA: LARINGOSCOPIA VS
ESTILETE LUMINOSO EN PACIENTES DEL HGM”**

**TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN:
*ANESTESIOLOGIA***

**PRESENTA:
DR. HUGO ISRAEL MARTINEZ OLIVA**

**ASESORA DE TESIS
DRA. LAURA SILVA BLAS**

Hospital General de México 2009.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.
SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.

**“EVALUACION DE LA RESPUESTA SIMPATICA: LARINGOSCOPIA VS
ESTILETE LUMINOSO EN PACIENTES DEL HGM”**

TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN:
ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:

DR. HUGO ISRAEL MARTINEZ OLIVA

ASESORA DE TESIS

DRA. LAURA SILVA BLAS

MEDICO ANESTESIOLOGO PEDIATRA, ALGOLOGO
ADSCRITO AL SERVICIO DE PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.

Hospital General de México 2009.

AUTORIZACION DE TESIS

DR. JOSÉ C. ÁLVAREZ VEGA

JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.

DRA. LAURA SILVA BLAS

MEDICO ANESTESIOLOGO PEDIATRA, ALGOLOGO

ADSCRITO A LA UNIDAD DE PEDIATRIA

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.

DEDICATORIA

Quiero dedicar estos tres años de trabajo en el Hospital General de México a:

Jesús de Nazareth, mi amigo que nunca me falló, que no me falla y que no me fallará, a ti dedico con entera y total confianza no solo mi trabajo si no mi vida entera... Te amo.

Ana Guadalupe Martínez Oliva, esa niña que me cambio la vida desde que nació... Este logro es tuyo es por ti, no hay palabras que puedan explicar todo el dolor que llevo en el alma desde aquel trágico día, no sabes cuánto te extraño, a pesar de que sigas aquí... Siempre contarás conmigo en todo y para todo. Continuamos en la lucha con fe y con constancia veras que pronto volveremos a sonreír como siempre... Te amo.

A la Sra. Inés Oliva Martínez, el ser más amoroso en esta tierra, gracias por apoyarme en todos mis proyectos este es solo un logro más... A ti te debo la vida, gracias por confiar plenamente en mí y luchar con esfuerzo desde el inicio de mi vida... Solo me queda agradecer una vez más tu amor, tu apoyo, tu cariño incondicional y quiero decirte que nunca estarán solas tú y mi hermana, siempre estaré aquí... Mamá te amo.

Al Sr. Ignacio Martínez Oliva, a este hombre que con su trabajo y dedicación a hecho de mi un profesionista. Gracias también por ser un padre ejemplar que con cariño, amor y dedicación confió en mí sin dudarlo siquiera un instante. Gracias a ti te debo lo que soy, gracias Papá... Te amo.

Aunque nunca te conocí, y ahora donde quiera que estés debes saber que gracias a ti, a tu trabajo y a tu música me diste muchos momentos de felicidad en compañía de mi familia y de mis amigos, solo espero que al fin encuentres la paz eterna que tanto anhelas en la vida en compañía de Dios, Gracias Michael Jackson. *"This is it now at the heaven"*

AGRADECIMIENTOS

Con una mención especial quisiera agradecer a la Dra. Laura Silva Blas el haber aceptado la asesoría de este trabajo. Al igual agradecer sus enseñanzas durante mi estancia en el servicio de pediatría del Hospital General de México.

Gracias a mis Maestros los Médicos Anestesiólogos adscritos del Hospital General de México en especial a: Dra. Margarita Islas Saucillo, Dra. Patricia G. López Herranz, Dra. Rocío Natalia Gómez López, Dr. Ramón Tomás Martínez Segura, Dr. Juan Heberto Muñoz Cuevas, Dra. Sandra Raudales Ruiz, Dra. María Elena Navarro Chávez, Dra. Mónica Gallegos Allier, Dra. Martha Nava Gómez, Dr. José C. Álvarez Vega, Dr. Joaquín Sánchez Vergara, Dr. Juan Jorge Vargas Hernández, Dr. Fernando Herrera, Dr. Víctor Mendoza, Dr. Guillermo Becerra Escobedo, Dra. Martha Acosta, Dra. Miriam Valencia, Dra. Maximina Quintero Fernández, Dra. Alma Arenas Venegas, Dra. Fabiola Brito Ramírez, Dra. Hilda Juárez Eligio, Dr. Jesús Elizalde López, Dr. Jesús Alberto Torres Medivil, Dra. Azucena Noriega Paredes, Dra. Diana Enriquez, Dra. Alicia Kassian Rank, Dra. Yara Lara Flores, Dra. Laura Nuñez, Dra. Lourdes Garibay, Dr. Saúl Pérez, Dra. Paulina González Navarro.

A mis compañeros y amigos residentes del Hospital General de México, aunque desde el inicio nos advirtieron que no veníamos a hacer amigos, he comprobado lo contrario.

A mis amigos de toda y para toda la vida, gracias por su apoyo en todo momento desde los más difíciles hasta los mejores en compañía suya... Gracias.

Sin olvidar mis orígenes un agradecimiento especial al Instituto Politécnico Nacional por haberme formado como médico, y ahora a la Universidad Nacional Autónoma de México, gracias por mi formación como médico especialista.

1. INTRODUCCION	7
2. RESUMEN CAPITULAR	11
3. JUSTIFICACION	13
4. MARCO TEORICO	14
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
6. METODOLOGIA	28
7. PROCEDIMIENTO	31
8. ANALISIS ESTADISTICO	33
9. RESULTADOS	34
10. TABLAS Y GRAFICAS	37
11. DISCUSION	46
12. CONCLUSIONES	48
13. BIBLIOGRAFIA	49
14. ANEXOS	51

A tal grado había llegado la ignominia, que se consideró como una doctrina aceptable el sufrimiento de dolor y la tortura soportados por los enfermos, que tenían que ser sometidos a cualquier procedimiento operatorio, siendo sujetados por tres o cuatro hombres fuertes para que los enfermos se movieran lo mínimo. Sin embargo, la necesidad de proveer de alivio a estos infelices pacientes era patente. En esta atmósfera, altamente cargada con los descubrimientos químicos que estaban por culminar, atizada por el sufrimiento constate del dolor, y en continua combustión por los intentos de la investigación experimental y clínica, a mediados del siglo XIX, el foro estaba listo para que la anestesia, como arte y ciencia, apareciera en el teatro de la medicina.³

Como antecedentes podemos incluir los avances químicos que descubrieron sustancias nuevas, aunque sus aplicaciones no habían sido definidas. Tales fueron el descubrimiento del éter por el alquimista de Mallorca Raimundo Lulio en 1235, que se le atribuye a Velerius Cordous, quien en 1540 detalló minuciosamente el método para obtener el “vitriolo dulce”, haciendo notar el aumento de secreciones en el tracto respiratorio después de su inhalación. Desde 1846 posterior a la demostración de Morton en la Harvard Medical School se inicio el uso de la anestesia general basándose en el uso de gases inhalados. La ventilación durante la anestesia se controló sin dispositivos especializados para las vías respiratorias durante más de 50 años después de la demostración de Morton; sin embargo la revisión de las complicaciones de la anestesia en esta era demuestra la seguridad relativa de las técnicas de inhalación en el paciente que respira espontáneamente.³

Cabe esperar que todos los anesthesiólogos sean diestros en el arte de la intubación traqueal. En esta labor compleja se ayudan con diversos instrumentos que les permiten intubar la tráquea de pacientes con anormalidades anatómicas graves, que estarían más allá de la habilidad de cualquiera excepto de los médicos más expertos de las últimas décadas. El adelanto en técnicas e instrumentos para intubación se considera como uno de los principales avances en la historia de la especialidad.³

Las primeras sondas endotraqueales se desarrollaron para reanimar a las víctimas de ahogamiento, pero no se usaron en anestesia sino hasta 1878. Aunque John Snow y otros ya habían anestesiado a pacientes a través de una traqueostomía, la primera intubación oral selectiva para una anestesia la realizó el cirujano escocés William Macewan. Cuando se les presenta, los observadores talentosos pueden identificar una oportunidad terapéutica allí donde a primera vista sólo parece una complicación frustrante. Después de sufrir un paciente una intubación endobronquial accidental, Ralph Waters dedujo que podía utilizarse una sonda con manguito muy larga para ventilar el pulmón. Después de la segunda guerra mundial se emplearon varias sondas de luz única con manguito doble para cirugía torácica, pero luego de 1953 fueron sustituidas por sondas de doble luz.⁵

Los primeros médicos que intubaron la tráquea se sintieron frustrados pues los laringoscopios eran muy molestos, mal diseñados para prevenir lesiones dentales y sólo permitían una visión muy restringida de la laringe. Antes de la introducción de los bloqueadores neuromusculares la intubación de la tráquea era con frecuencia un reto importante. Sin embargo, en ese periodo se inventaron dos hojas que se convirtieron en los modelos clásicos del laringoscopio recto y curvo. Robert Miller de San Antonio, Texas y Robert Macintosh de la Oxford University crearon dos hojas que han mantenido una sostenida popularidad. Los dos laringoscopios aparecieron en el transcurso de dos años. Miller desarrolló en 1941 una hoja delgada, recta, con una curva ligera cerca de la punta para facilitar el paso de la sonda a través de la laringe. Aunque la hoja Miller constituía un avance, la técnica de su uso era idéntica a la de los modelos iniciales ya que se levantaba la epiglotis para exponerla. La hoja Macintosh, que pasa enfrente de la epiglotis se inventó como resultado incidental de una amigdalectomía, una operación que entonces se practicaba sin intubación. La Asociación Americana de Anestesiología (ASA) elabora en 1990 los algoritmos de actuación para el manejo de la vía aérea difícil, los cuales se han venido revisando desde entonces sufriendo modificaciones. Estas guías son de fácil seguimiento en áreas de quirófano donde se dispone de un importante arsenal de material para el manejo de la vía aérea; estos dispositivos, han sido agrupados en: Facilitadores de la intubación oro traqueal (IOT) y Sustitutos de la IOT, según la utilidad con la que se están empleando.⁷

Se comprobó que los laringoscopios convencionales no eran adecuados para algunos pacientes con una “vía aérea difícil”. Dos décadas antes, si fracasaba la intubación de un paciente en el que se encontraban vías respiratorias inesperadamente difíciles de observar, los clínicos suplicaban por un instrumento que pudiera resolver esa dificultad. Los dispositivos facilitadores de la IOT Se trata de dispositivos que debido a su pequeño diámetro, flexibilidad y formas facilitan la IOT. Sobre ellos se monta el Tubo Endotraqueal (TET), pudiendo actuar de dos formas: **1)** Para dar forma y consistencia al TET, en cuyo caso el TET se introduce al mismo tiempo que la guía, montado sobre la misma, hasta que se superan las cuerdas vocales, momento en el cual se retira el dispositivo. Requieren del uso de laringoscopia, aunque no es necesario visualizar la glotis. A este grupo pertenecen los estiletes flexibles, estiletes de Eschmann y la guía de Frova. **2)** Como guía del TET. En estos casos es el dispositivo solo el que pasa las cuerdas vocales en un primer momento, deslizándose entonces sobre el TET. No precisan de laringoscopia. En este grupo tenemos los estiletes luminosos, los fibrobronoscopios y la técnica de intubación retrógrada. El doctor A. I. J. “Archie” Brain es respetado por todos los inventores clínicos debido a su perseverancia para crear la mascarilla laríngea. Fue el primero que reconoció el principio de la mascarilla laríngea en 1981, cuando proporcionaba anestesia dental vía una máscara nasal de Goldman.⁹

El periodo de la inducción anestésica hasta la intubación es uno de los momentos de mayor estrés durante la anestesia general. La intubación traqueal induce una respuesta simpaticoadrenergica, estas respuestas, se ven reflejadas en la esfera cardiovascular por incremento de la frecuencia cardíaca y la presión arterial, sin embargo varias estrategias farmacológicas se han propuesto para el control de las respuestas neurovegetativas a la intubación. Los analgésicos opioides particularmente el fentanil, remifentanil y sufentanil se han utilizado para el reducir las respuestas neurovegetativas. La laringoscopia e intubación de la tráquea se puede acompañar de hipertensión, taquicardia, incremento de la presión intracraneal e intraocular y puede estar asociada con isquemia miocárdica en individuos susceptibles. Esta respuesta puede ser exagerada en pacientes con o sin tratamiento de hipertensión arterial previa, puesto que estos pacientes cuentan con una mayor incidencia de cardiopatía isquémica y enfermedades cerebro vasculares.⁴

El presente trabajo evalúa la respuesta neurovegetativa en pacientes que se manejan bajo anestesia general, con uso de opioides primordialmente fentanil propofol como inductor y mantenimiento con propofol o agentes halogenados (sevoflurano y desflurano) que fueron intubados de forma alternativa con estilete luminoso.

Objetivo General:

Demostrar si existe modificaciones en la respuesta neurovegetativa durante la intubación orotraqueal cuando se utiliza el estilete luminoso que cuando se realiza laringoscopia convencional en pacientes sin factores predictivos de vía aérea difícil o con pocos factores.

Diseño:

Se trata de un diseño experimental, comparativo, transversal no cegado: por lo anterior se clasifica como un **ensayo clínico controlado**.

Metodología:

La población del estudio estará constituida por pacientes del Hospital General de México, ambos sexos, que se encuentren los 18 a 65 años de edad, sometidos a algún procedimiento anestésico, en el que se tenga que asegurar la vía aérea de forma electiva y que reciban anestesia general, se incluyen pacientes sanos sin enfermedad degenerativa o con enfermedad degenerativa compensada (ASA I y ASA II) valorados por el servicio de anestesiología durante la valoración preanestésica en la consulta externa, durante el periodo comprendido entre julio a septiembre del 2009.

El análisis estadístico de los datos se realizó haciendo uso del paquete estadístico STATA V10.0, una vez que los datos fueron concentrados a través de una máscara de captura en el programa Microsoft Office Excel 2007. Se realizó, en primera instancia y antes de cualquier análisis, la definición de cada una de las variables de respuesta en el estado hemodinámico y la variable de exposición “intervención” definida como el uso de la intubación endotraqueal tradicional vs. el uso de estilete luminoso.

Resultados:

Se estudio una población mixta hombres y mujeres con edad promedio de 43 años con una distribución de 41 años promedio en el grupo de laringoscopia y 45 en el grupo de estilete. El porcentaje total de mujeres correspondió al 62% y el 38% hombres. Con distribución por sexo similar al interior de los grupos para cada una de las intervenciones.

En el presente estudio existe coincidencia en la disminución de la respuesta hemodinámica de la PAM y FC en los pacientes sometidos a intubación con estilete luminoso, en comparación con el grupo de laringoscopia. No se evaluaron variables cualitativas (nominales), en el mismo las cuales son referidas como más significativas en los estudios consultados por lo que valdría la pena ampliar el estudio incluyendo dichas variables. Dentro de los datos observacionales inicialmente la intubación con estilete puede dificultarse y ser más prolongada, situación que modifica con las repeticiones subsecuentes de la técnica.

Conclusiones:

Se observó diferencia estadísticamente significativa en el análisis estadístico de la respuesta hemodinámica a la intubación por lo que se confirma la hipótesis. Se requiere ampliar el estudio incluyendo variables cualitativas las cuales tienen repercusión en el confort del paciente sobre todo en el periodo postanestésico para evaluar de forma integral la técnica usada

Las indicaciones básicas para la intubación traqueal en el quirófano y en la unidad de cuidados intensivos incluyen oxigenación o ventilación inadecuadas, pérdida de los mecanismos protectores de la laringe, traumatismo sobre la vía aérea y como método diagnóstico y terapéutico. La intubación traqueal aporta una serie de ventajas: control de la vía aérea durante el tiempo que sea necesario, disminución del espacio muerto anatómico, evita el paso de aire al estómago e intestino, facilita la aspiración de secreciones bronquiales y permite la ventilación en posiciones inusuales. Sus desventajas son el aumento de la resistencia a la ventilación y la iatrogenia derivada de la misma. Antes de realizarla intubación traqueal, el médico responsable debe disponer y comprobar el funcionamiento de su equipo.

Independientemente de los fármacos utilizados para el mantenimiento de la misma, el método más comúnmente usado para la intubación orotraqueal es la laringoscopia convencional que ha demostrado ser un método efectivo para la misma. Sin embargo igualmente es un método que desencadena dolor y por consiguiente respuesta neurovegetativa importante; si bien el manejo con opioide lo atenúa de manera importante aun es posible observar en algunos pacientes la respuesta neurovegetativa a la laringoscopia manifestada principalmente en el incremento de la frecuencia cardiaca y la presión arterial posterior a la misma. Existen pocos reportes sobre la respuesta neurovegetativa con el uso del instrumentos facilitadores de la intubación orotraqueal y estos aditamentos se usan con regularidad para el manejo de la vía aérea difícil, por lo que nuestro estudio pretende evaluar la respuesta que se presente al utilizar el estilete luminoso comparándolo con la respuesta ocasionada por la laringoscopia tradicional.

Objetivo General:

Demostrar si existe modificaciones en la respuesta neurovegetativa durante la intubación orotraqueal cuando se utiliza el estilete luminoso que cuando se realiza laringoscopia convencional en pacientes sin factores predictivos de vía aérea difícil o con pocos factores.

Aunque se puede creer que el manejo de la vía aérea es sinónimo de intubación traqueal, maniobras tan simples como administrar oxígeno, extender la cabeza sobre el cuello o el uso correcto de cánulas orales o nasales y de la mascarilla facial son tan importantes como la intubación misma. Los pacientes con disnea, inestabilidad hemodinámica o durante la inducción anestésica deben recibir oxígeno. Aunque el paciente hace esfuerzos respiratorios, la ventilación alveolar puede ser inadecuada debido a depresión respiratoria o fatiga. La hipoventilación también puede ser el resultado de obstrucción respiratoria alta. El colapso de los tejidos blandos a nivel de la faringe y laringe es la causa más frecuente de obstrucción, aunque existen otras. La prevención y el tratamiento rápido con maniobras manuales simples pueden aliviar de inmediato una obstrucción aérea en potencia fatal.¹¹

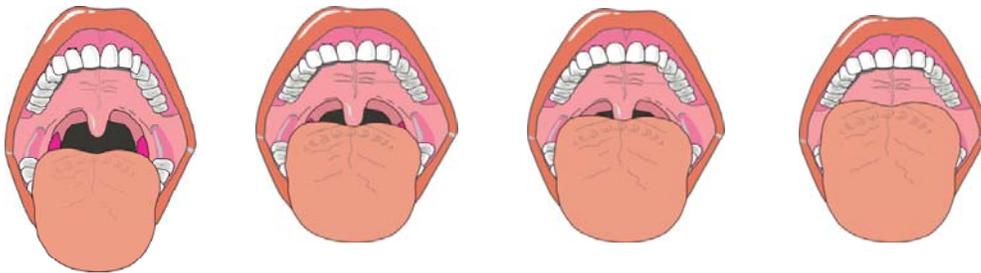
La mayor responsabilidad del anesestesiólogo es proporcionar una ventilación adecuada y el elemento más importante para proporcionar una respiración funcional es la vía aérea. Para ello es necesario evaluar la vía aérea, antes de someter al paciente a un procedimiento anestésico, mediante el interrogatorio directo y la exploración física, determinando la presencia alteraciones anatómicas que nos dificulten el acceso a la vía aérea. Existen algunas clasificaciones que tienen valor predictivo y sugieren la presencia de vía aérea difícil, las cuales intentan predecir la facilidad o dificultad para permeabilizar una vía aérea durante la ventilación con mascarilla facial y bolsa, así como visualizar la apertura glótica durante la laringoscopia directa y prevenir intubaciones fallidas o traumáticas. Para identificar estos factores se analiza la historia clínica, los antecedentes anestésicos en cirugías previas y la presencia de otras patologías que luego se reconocen a través del examen físico.¹¹

El examen físico debe proceder con una valoración general y luego con evaluaciones más detalladas de las diferentes estructuras y así reconocer variantes anatómicas normales y patológicas de la vía aérea del paciente.¹²

Las clasificaciones que los anestesiólogos utilizan de rutina son la clasificación de Mallampati, Patil Aldreti (Distancia tiromentoniana), Distancia esternomentoniana, Distancia interincisivos y Belhouse Doré (Extensión cervical), Protrusión mandibular, Calificación de Wilson entre otras.¹²

Mallampati

Modificada por Samssoon y Young, consiste en colocar al paciente sentado, la cabeza en posición neutral, se le ordena que abra la boca lo más amplio posible y que protruya la lengua lo más posible y según las estructuras que se logren apreciar. Estima el tamaño de la lengua con respecto a la cavidad oral, se encuentran 4 grados, los cuales pueden indicar si se puede desplazar a la lengua con la introducción de la hoja del laringoscopio, también puede asesorar la apertura de la boca que permita una adecuada intubación. Esta escala nos demuestra una pobre sensibilidad y una moderada especificidad.¹²



CLASE I

CLASE II

CLASE III

CLASE IV

Clase I: Son visibles en paladar blando, la úvula, las fauces y los pilares amigdalinos.

Clase II: Son visibles el paladar blando, la úvula y pilares de las fauces.

Clase III: Son visibles solo el paladar blando y base de la úvula.

Clase IV: Sólo el paladar blando.

Tiene una sensibilidad del 60%, especificidad de 70% y un valor predictivo de 13%.

Distancia tiromentoniana, Patil-Aldrete

Es considerada como un indicador del espacio mandibular, se encuentran 4 grados, esta escala refleja, el poder desplazar adecuadamente la lengua con la hoja del laringoscopio de una forma fácil o difícil. La valoración de Patil-Aldrete se realiza con una regla calibrada en 15 cm en tomándose como puntos de referencia la escotadura tiroidea superior y la punta de la mandíbula, con la cabeza del paciente completamente extendida, encontrándose éste en posición sedente y el examinador realizando la medición a un costado del paciente.¹²

- Clase I. > 6.5 cms
- Clase II. De 6 a 6.5 cm
- Clase III. <6 cm



Sensibilidad de 60%, especificidad de 65% y valor predictivo de 15%.

Distancia esternomentoniana

Es un indicador de la movilidad de la cabeza y cuello, la extensión de la cabeza es un importante factor para determinar si es una intubación fácil o difícil, tiene una moderada especificidad y sensibilidad. La medición de la longitud esterno-mentoniana se realiza con una regla calibrada en 15cm tomando como puntos de referencia la horquilla esternal y la punta de la mandíbula, con la cabeza del paciente completamente extendida, encontrándose éste en posición de sedente y el examinador realizando la medición a un costado del paciente.¹⁰

- Clase I. >13 cm
- Clase II. 12 a 13 cm
- Clase III. 11 a 12 cm
- Clase IV. <11 cm



Sensibilidad de 80%, especificidad de 85% y un valor predictivo de 27%

Distancia interincisivos

Es la distancia existente entre los incisivos superiores e inferiores, con la boca completamente abierta; cuando el paciente presenta adoncia se mide la distancia entre la encía superior e inferior en la línea media. Se pide al paciente que introduzca tres dedos dentro de la cavidad oral de manera perpendicular a la línea media de la lengua; si la distancia es menor o igual a dos dedos pudiera ser una laringoscopia difícil. ^{6,7}

Clase I: más de 3cm.

Clase II: de 2.6 a 3 cm.

Clase III: de 2 a 2.5 cm.

Clase IV: menos de 2 cm.



Para la distancia interincisivos , se coloca al paciente en posición sedente, con la cabeza en posición neutral y de frente al examinador con adecuada iluminación , y con una regla calibrada en 15cm se mide la distancia entre el borde inferior de los incisivos superiores y el borde superior de los incisivos inferiores.

Extensión atlantooccipital de Bellhouse-Doré

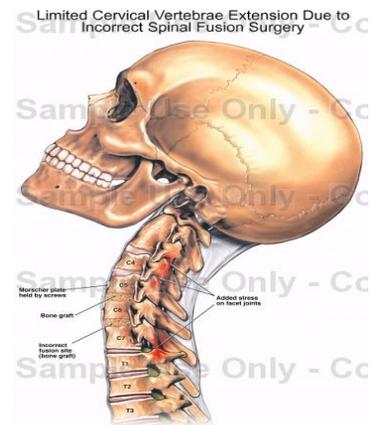
Forma parte de las valoraciones de acceso a la vía aérea, se define como los grados de reducción de la extensión de la articulación Atlantooccipital, en relación a los 35° de la normalidad. Se valora con el paciente sentado, quien extiende la cabeza tanto como sea posible; el examinador estima el ángulo formado por los dos ejes que pasan uno por el occipucio y el otro por los dientes del maxilar superior. ^{6,7}

Grado I: extensión de 35° .

Grado II: limitación de un tercio de la extensión normal.

Grado III: limitación de dos tercios de la extensión normal

Grado IV: limitación completa.



Para la valoración de Bellhouse-Dore, que valora el grado de extensión del cuello, se siguen las recomendaciones de la Academia Americana de Ortopedia: el examinador se sitúa a un costado del paciente, el paciente sentado y con la cara en posición neutra, con la boca abierta. En esta posición, las caras oclusivas de los dientes superiores estaban en sentido paralelo al piso. Hecho lo anterior se pide al paciente que extienda al máximo el cuello conservando la boca abierta. El grado de extensión de la articulación mencionada se determina mediante el empleo de un goniómetro, por un nuevo ángulo de la superficie oclusal de los dientes superiores en relación con la posición horizontal original.²

Protrusión mandibular

Se lleva el mentón hacia adelante lo más posible.

Clase I: Los incisivos inferiores pueden ser llevados más delante de la arcada dental superior.

Clase II: Los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior.

Clase III: Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior.

Sensibilidad de 30%, especificidad de 85% y valor predictivo de 9%.⁶

Para valorar la protrusión mandibular, se solicita al paciente que protruya los incisivos inferiores más allá de los incisivos superiores, encontrándose éste en posición sedente y de frente al examinador.

Puntaje de riesgo para intubación difícil de Wilson

Puntuación	1	2	3
Patil-Aldrete	>6	5-6 cm	<5 cm
Mallampati	I	II	III y IV
Apertura oral	>4 cm	2-3 cm	1 cm
Bellhouse-Doré	I	II-III	IV
Incisivos superiores	Sin	Normales	Prominentes
Si la puntuación es > 6 puntos, la ventilación y la intubación pueden ser difíciles.			

Vía aérea difícil

En 1992 la ASA propuso los lineamientos para el manejo de los paciente que presentaban vía aérea difícil durante el manejo anestésico, estos lineamientos, con el transcurso de los años y la creación de nuevos dispositivos tanto para favorecer la ventilación como para facilitar la intubación endotraqueal se han ido modificando dando espacio a la utilización de distintos dispositivos con la finalidad de ventilar a un paciente el cual no es posible intubar o ventilar de la forma habitual, la última actualización de las guías de la ASA se realizo en 2003.^{2,3}

Existen diversas definiciones con respecto al manejo de la vía aérea difícil (VAD), dentro de estas las más relevantes son la definición intubación difícil y de ventilación difícil que son factores que clínicamente se pueden predecir o identificar en una evaluación preanestésica integral, la mayoría de las ocasiones basándose en las distintas pruebas para la evaluación de la misma tanto cuantitativas como cualitativas.⁴

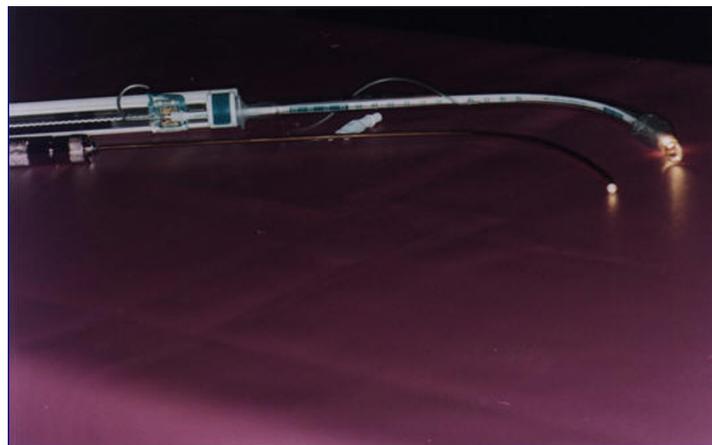
12

Según las guías de recomendación de la American Society of Anesthesiologists (ASA), ésta se define como una situación clínica en la cual un anesthesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con una mascarilla facial, dificultad para la intubación traqueal, o ambas.³

Se define como dificultad de ventilación con mascarilla, cuando a pesar del uso de los dispositivos el anesthesiólogo no logra mantener la saturación de oxígeno medida por un pulso oxímetro mayor a 92% con una FiO₂ al 100%.⁶ La laringoscopia difícil puede caracterizarse por imposibilidad de visualizar cualquier porción de las cuerdas vocales con laringoscopia convencional, y es prudente el no realizar una instrumentación continua ya que puede ocasionar edema de las vías respiratorias y por consiguiente obstrucción.⁶ La dificultad para la intubación se presenta cuando se han realizado más de tres intentos de intubación utilizando la laringoscopia convencional en condiciones óptimas y por personal experimentado. La ventilación inadecuada con mascarilla facial se presenta cuando no se puede mantener la saturación de oxígeno (SpO₂) por arriba de 90% cuando se administra oxígeno al 100%, proporcionando presión positiva.⁴

Estilete Luminoso

En el año de 1957 los doctores Macintosh y Richards describieron los principios de la transiluminación para la intubación orotraqueal (IOT) con el uso del estilete luminoso. En la actualidad los estiletes han evolucionado en su tecnología y aplicaciones convirtiéndose en herramientas de uso frecuente en la práctica anestésica. El objetivo principal al utilizar el estilete luminoso es facilitar la maniobra de intubación para que pueda ser realizada sin requerir laringoscopia directa. La facilidad en el aprendizaje y en la aplicación de la técnica del uso del estilete fue documentada por Hung y colaboradores quienes estudiaron en forma prospectiva un grupo de 165 pacientes con vía aérea difícil logrando con éxito la intubación en todos excepto un paciente con obesidad mórbida, el tiempo de maniobra fue también corto con un promedio de 23 segundos ¹¹



Con respecto a la evaluación en las aplicaciones del estilete se resaltan los trabajos en que de manera comparativa se evalúa la movilidad en la región cervical durante la intubación con el estilete y con la laringoscopia directa concluyendo que el grado de movimiento es menor proponiéndose como el elemento más adecuado después del fibrobroncoscopio en pacientes con anquilosis de la columna cervical o con limitación para el movimiento del cuello. ^{6,7}

Respuesta simpática a la intubación

La respuesta refleja a la laringoscopia y a la intubación es una de las muchas respuestas inespecíficas que desarrolla el organismo frente al estrés; está mediada por el hipotálamo y comprende dos sistemas eferentes, el sistema nervioso vegetativo y el endocrino. El incremento de actividad de ambos sistemas se puede objetivar por un aumento de los niveles plasmáticos de catecolaminas, como un índice de la respuesta simpática, y de β -endorfina como índice de la endocrina.

La respuesta cardiovascular suele ser de breve duración, y se puede manifestar por bradicardia sinusal mediada por el sistema parasimpático. La incidencia de este tipo de respuesta es mayor en niños, aunque también se puede observar en adultos, y con mayor frecuencia por taquicardia e hipertensión sanguínea mediada por el simpático. La respuesta simpática consiste en un incremento de la actividad del centro cardioacelerador, la liberación de norepinefrina en las terminaciones nerviosas de los lechos vasculares, la liberación de epinefrina por las suprarrenales y la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona. ²⁻³ todo ello se asocia a un incremento del índice cardíaco y del consumo de oxígeno miocárdico.

La respuesta fisiológica no es exclusivamente hemodinámica. Así, el consumo de oxígeno, la producción de anhídrido carbónico y el consumo de energía en reposo aumentan en forma considerable. El incremento de la presión sanguínea y catecolaminas circulantes es similar tras la laringoscopia sola o seguida de intubación traqueal. Sin embargo, la intubación se asocia a un incremento significativo de la frecuencia cardíaca que no se observa tras la laringoscopia sola.

El tipo de laringoscopio utilizado también puede influir en la respuesta. Con la hoja McCoy, que es curva como la de Macintosh pero en un extremo distal tiene un resorte que se puede accionar desde el mango con el cual se puede elevar la epiglotis sin aplicar mucha fuerza, se ha comprobado que la descarga adrenérgica y la respuesta hipertensora y taquicardizante es significativamente menor que con la hoja Macintosh. La respuesta cardiovascular asociada a la intubación con fibroscopio no parece ser tan severa como la intubación convencional con laringoscopio, lo cual depende en gran parte de la eficiencia de la anestesia local de las estructuras anatómicas estimuladas por la intubación. La extubación traqueal también provoca respuestas hemodinámicas, pero no tan adversas.^{2,3}

La respuesta refleja también repercute sobre el cerebro y se evidencia por un aumento de la actividad electroencefalográfica y de los potenciales evocados, se incrementan además del consumo de oxígeno cerebral y el flujo sanguíneo cerebral, lo que conlleva un aumento de la presión intracraneal. Asimismo se produce una elevación de la presión intraocular. En pacientes con patología intracraneal ocupante de espacio, como tumores cerebrales, hidrocefalia o edema cerebral, el riesgo de herniación cerebral está aumentado durante la laringoscopia e intubación y es en especial importante si se desencadena tos. Los pacientes con aneurismas intracraneales que han sangrado y se deben intervenir son un claro ejemplo de las consecuencias que pueden acarrear estas maniobras. De igual forma, los aneurismas aórticos pueden sangrar por el mismo mecanismo, lo cual empeora el pronóstico del paciente y dificulta el tratamiento quirúrgico.^{2,3}

En pacientes con cardiopatía isquémica, se puede ocasionar una isquemia e incluso un infarto de miocardio. De hecho, con relativa frecuencia se pueden observar depresiones transitorias del segmento ST. En los pacientes con perforaciones oculares o con aumento de la presión intraocular, la respuesta puede acarrear la pérdida de visión.

La respuesta hemodinámica que se desencadena puede prevenirse con la administración previa de diversos fármacos como benzodiazepinas, opioides, anestesia tópica. Sin embargo, el bloqueo bilateral de nervios laríngeos superiores e instalación transtraqueal sí es una medida efectiva que permite una inducción ligera.

La lidocaína (1.5 mg/kg), la clonidina 3-5 mcg/kg por vía oral 90 minutos antes de la intervención resulta más eficaz que la lidocaína y además produce sedación. La prevención de la respuesta hemodinámica debe conseguirse en todos los pacientes, obteniendo un plan anestésico en la inducción con profundidad suficiente para que permita una laringoscopia e intubación segura. En aquellas intervenciones que requieren una anestesia superficial o en pacientes que por su patología son susceptibles de presentar serios trastornos hemodinámicos tras la intubación, pueden utilizarse técnicas o fármacos que modifiquen dicha respuesta en particular.^{3,4,5} La respuesta hemodinámica a la IOT varía acorde a la profundidad anestésica o al empleo de fármacos durante la inducción que limitan la respuesta simpática como beta bloqueadores y lidocaína.¹⁶ Inicialmente se intentó prevenir los fenómenos isquémicos mediante una mayor profundidad anestésica con los fármacos hipnóticos durante la inducción. Pero al utilizar altas dosis de propofol se presenta como efecto secundario hipotensión arterial que es deletérea en el paciente con enfermedad coronaria.^{3,6}

El etomidato apareció como una alternativa en la inducción anestésica por permitir mayor estabilidad hemodinámica. Sin embargo, estos medicamentos no bloquean la respuesta endocrina que se produce ante un estímulo intenso como la IOT por carecer de propiedades analgésicas. Es por ello que se busca balancear la inducción anestésica con otros fármacos como los opioides y anestésicos inhalatorios.

Opioides

Los opiáceos se han administrado a lo largo de cientos de años para aliviar la ansiedad y reducir el dolor asociado a la cirugía. Los términos opiáceo y opioide se utilizan para describir a los fármacos que se unen de forma específica a alguna de las subespecies de receptores de los opiáceos endógenos de forma natural. La morfina y los alcaloides de tipo morfínico se utilizan para la analgesia y la sedación desde hace siglos, el aislamiento de la morfina del opio por Seturner en 1803, permitió administrar los opiáceos en dosis medidas de forma más precisa.¹⁷ La razón de la aplicación de los opiáceos en la anestesia no es solo la de producir analgesia, sino también producir o promover una hemodinámica estable, tanto en presencia como en ausencia de estímulos nocivos⁷

Los centros reguladores cardiovasculares centrales, el sistema nervioso simpático, los núcleos vagales y la medula suprarrenal se encuentran entre los puntos clave que poseen receptores para los opiáceos y contribuyen a la capacidad de éstos para amortiguar y/o eliminar las respuestas hemodinámicas importantes frente a los estímulos nocivos.⁷ También se produce estabilidad cardiovascular porque los opioides potentes utilizados en la anestesia generalmente producen una depresión cardiaca mínima con reducciones pequeñas o nulas de la precarga y la postcarga, escasa depresión de los barorreceptores auriculares, de los grandes vasos y ningún efecto sobre vasculatura coronaria. Los opiáceos son también eficaces en la reducción de la frecuencia cardiaca, una cuestión potencialmente importante en los pacientes con cardiopatía isquémica. La estabilidad hemodinámica no se encuentra generalmente amenazada durante periodos de escasa o nula estimulación quirúrgica.⁸ A pesar del perfil hemodinámico aparentemente casi ideal que acompaña a la anestesia con los opiáceos, pueden producir episodios cardiovasculares no deseados. El más frecuente es la hipertensión por bloqueo insuficiente de las respuestas autónomas frente a la laringoscopia y cirugía.

La mayoría de los opiáceos reducen el tono simpático y aumentan el tono vagal y parasimpático, especialmente cuando se administran en bolos de dosis elevadas, produciendo hipotensión. Los pacientes que dependen de un elevado tono simpático o de las catecolaminas exógenas para mantener la función cardiovascular están más predispuestos a la hipotensión después de la administración de los opiáceos.¹⁷ Los opioides se han utilizado para atenuar la respuesta hiperdinámica cardiovascular a la laringoscopia e intubación de la traquea, la administración de opioides, frecuentemente se acompaña con reducción de la presión arterial y frecuencia cardiaca, reflejando la habilidad para inhibir el sistema nervioso simpático. El uso de fentanil en altas dosis de 5 a 10 mcg/kg bloquea la respuesta hemodinámica a la intubación, con lo cual se puede producir una excesiva hipotensión, apnea y rigidez muscular. Estos mismos investigadores han explorado las dosis óptimas de opioides y el tiempo de administración para producir los menores efectos indeseables. Dosis más pequeñas de fentanil de 1.5 a 3 mcg/kg, se han utilizado sin complicaciones.

Helfman ha demostrado que el fentanil a dosis de 2.5 mcg/kg administrado 2 minutos antes de la intubación, no se asocia con hipertensión pero tiene efecto en la frecuencia cardiaca manifestada como taquicardia. ¹¹El fentanil y sus derivados son metabolizados principalmente por el hígado, tienen la tendencia a acumularse en el tejido graso y muscular, denominados tercer compartimento. Los eventos adversos, tales como la depresión respiratoria recurrente o tardía, náusea y vómito se presentan cuando estos narcóticos se redistribuyen de nuevo a la sangre después de suspender su administración ¹⁷

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe disminución de la respuesta neurovegetativa a la intubación orotraqueal cuando se utiliza estilete luminoso en comparación con la intubación orotraqueal utilizando un laringoscopio, a dosis similares de opioide para dicho procedimiento?

El presente trabajo evalúa la respuesta neurovegetativa en pacientes que se manejan bajo anestesia general, con uso de opioides primordialmente fentanil propofol como inductor y mantenimiento con propofol o agentes halogenados (sevoflurano y desflurano) que fueron intubados de forma alternativa con estilete luminoso.

Hipótesis

Existe una diferencia en la respuesta neurovegetativa a la intubación cuando se utiliza dispositivos facilitadores de la intubación orotraqueal a diferencia de cuando se utiliza laringoscopia convencional utilizando dosis de inducción similares, tanto de hipnótico como de opioides en pacientes que no presentan factores predictivos de vía aérea difícil o con pocos factores predictivos de vía aérea difícil.

Hipótesis Nula

No existe diferencia en la respuesta neurovegetativa al realizar la intubación orotraqueal cuando se realiza esta tanto con laringoscopia tradicional como con el empleo de dispositivos facilitadores, usando opioides mas hipnótico en pacientes adultos ASA I y II

Tipo de estudio

Se trata de un diseño experimental, comparativo, transversal no cegado: por lo anterior se clasifica como un **ensayo clínico controlado**.

Población y tamaño de la muestra

La población del estudio estará constituida por pacientes del Hospital General de México, ambos sexos, que se encuentren los 18 a 65 años de edad, sometidos a algún procedimiento anestésico, en el que se tenga que asegurar la vía aérea de forma electiva y que reciban anestesia general, se incluyen pacientes sanos sin enfermedad degenerativa o con enfermedad degenerativa compensada (ASA I y ASA II) valorados por el servicio de anestesiología durante la valoración preanestésica en la consulta externa, durante el periodo comprendido entre julio a septiembre del 2009.

El tamaño de la muestra fue delimitado por conveniencia agregando al estudio pacientes que estuvieran de acuerdo en participar y que no cumplieran con criterios de exclusión, a los cuales fue administrada anestesia general y que requirieron de aseguramiento de la vía aérea con tubo endotraqueal, que hayan sido manejados con el hipnótico y el opioide a las mismas dosis para evitar el sesgo de este estudio; estos pacientes fueron reclutados en el periodo julio – septiembre de 2009.

Criterios de inclusión

Pacientes de ambos sexos, programados para cirugía electiva en quienes se deba asegurar la vía aérea por medio de intubación traqueal, valorados pre quirúrgico como ASA I y II, edades entre 18 a 65 años, manejados bajo anestesia general, que acepten y firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

Pacientes con patología respiratoria, con ingesta de beta bloqueadores, con valoración de vía aérea difícil o con antecedentes de intubación difícil, que ingieren opioides en forma crónica y con enfermedades del sistema de conducción cardiaca.

Criterios de eliminación

Pacientes con inestabilidad hemodinámica al momento de la intubación, que presenten laringoespasma durante la misma, manejados con dispositivos supraglóticos, con vía aérea difícil no identificada, o con administración adicional de algún otro medicamento durante la inducción, laringoscopia o post laringoscopia, que se utilice para disminuir la respuesta simpática.

Definición de variables a evaluar y forma de medirlas.

Variable Independiente

Intubación endotraqueal en pacientes que requirieron aseguramiento de la vía aérea para procedimiento anestésico en pacientes que fue administrado citrato de fentanil y propofol.

Conceptualización de la variable independiente:

La intubación endotraqueal es el método que asegura la vía aérea en los pacientes sometidos a anestesia general en quienes por efectos farmacológicos se producirá depresión del automatismo ventilatorio en ocasiones aunado a efectos de bloqueadores neuromusculares con los efectos secundarios de ausencia total de la ventilación o depresión total de la misma, por lo que existe la necesidad de de apoyo ventilatorio mecánico para mantener la hematosis y por lo tanto la adecuada oxigenación tisular.

Las dosis determinadas en la literatura de fentanil para la inducción anestésica en bolo son de 3-10 mcg/kg calculados a peso ideal para cirugía no cardiaca bajo anestesia general en el presente trabajo se toman en cuenta los pacientes manejados con dosis de 4-5 mcg/kg de peso ideal que son las dosis habitualmente usadas en nuestro país para inducción.

Variable Dependiente

Conceptualización de la Variable dependiente

Respuesta hemodinámica a la intubación

Es la respuesta del organismo a procesos nocivos caracterizada por un aumento en la secreción de catecolaminas, prolactina, cortisol y niveles de ACTH. Aún no existe una medición específica de la respuesta a un estímulo doloroso, como la laringoscopia e intubación endotraqueal, sin embargo se ha estimado a través de las variaciones en la frecuencia cardíaca y modificaciones en la presión arterial, caracterizadas por taquicardia e hipertensión.

Variabilidad de la TAS, TAD, TAM y la FC durante la laringoscopia.

- Determinar la TAS, TAD, TAM y FC cuando se monitoriza al paciente en quirófano al inicio de la anestesia.
- Determinar la TAS, TAD, TAM y FC inmediatamente después la intubación, es decir, de introducir la sonda en la tráquea.
- Determinar la TAS, TAD, TAM y FC, cuando se corrobore su adecuada colocación y se auscultan campos pulmonares, entiendo específico de 10 minutos después de la colocación de la sonda orotraqueal.

Metodología de aleatorización

Por considerarse un estudio cuasiexperimental la asignación del método de intubación se realiza directamente por el investigador; los pacientes se separaran en 2 grupos A: intubación mediante laringoscopia convencional y B: Intubación con estilete luminoso. Participaron 70 pacientes, distribuidos entre los grupos mencionados.

Previa autorización del comité de ética del protocolo de investigación del H.G.M., de **“Evaluación de la respuesta simpática: laringoscopia vs estilete luminoso en pacientes del HGM”** En la consulta externa del servicio de anestesiología o en la sala de preoperatorio, por medio de interrogatorio directo y la exploración física se capturaran los datos necesarios para elaborar la hoja de valoración preanestésica, se informará sobre el protocolo de investigación y si acepta participar, se firmara la carta de consentimiento informado al procedimiento anestésico y de investigación.

Se determinarán los grupos A y B para la medición de la respuesta hemodinámica durante la intubación con laringoscopia convencional o con estilete luminoso. Al ingreso a la sala de quirófano todos los pacientes serán monitorizados de manera no invasiva, Presión arterial no Invasiva (PANI), Frecuencia Cardiaca (FC), Frecuencia respiratoria (FR), Electrocardiograma (EKG), Saturación parcial de Oxígeno (SPO2). Medicación preanestésica con midazolam de 30 a 40mcg/kg, la inducción se llevará a cabo mediante propofol de 1 a 2 mg /kg de peso, administrados a todos los pacientes, fentanil en bolo de inducción 4-5 mcg/kg de peso ideal. Se mantendrá la ventilación por medio de mascarilla facial, esperando 3 a 4 minutos posteriores a la administración de los fármacos para poder realizar la laringoscopia, se efectuarán mediciones de constantes vitales al ingreso, a los 2 minutos posterior a la intubación, y a los 10 min. Se procederá a auscultar campos pulmonares y se verificara la existencia de capnografía que corrobore una adecuada colocación, se fijara la sonda endotraqueal.

Mantenimiento O2 al 100% a razón de 3 litros por minuto, transanestésico por medio de anestesia general balanceada o endovenosa. Se administraran otros medicamentos como AINES y antieméticos antes de terminar el procedimiento quirúrgico, para evitar efectos indeseables al término de la anestesia. En la UCPA se tomaran nuevamente medición de signos vitales de control.

Cronograma

- 1) Valoración preanestésica de los pacientes en estudio en la consulta externa del Hospital General de México.
- 2) Explicación amplia del protocolo de investigación a los pacientes sometidos al procedimiento anestésico, así como sus posibles riesgos y complicaciones y obtención del consentimiento informado.
- 3) Procedimiento anestésico y recolección de las variables a estudiar.
- 4) Vaciamiento de datos para su análisis estadístico
- 5) Análisis estadístico de manera descriptiva y analítica
- 6) Análisis de resultados de variables de estudio y de control
- 7) Graficación de resultados
- 8) Elaboración de tesis
- 9) Ensayo preliminar.

El análisis estadístico de los datos se realizó haciendo uso del paquete estadístico STATA V10.0, una vez que los datos fueron concentrados a través de una máscara de captura en el programa Microsoft Office Excel 2007. Se realizó, en primera instancia y antes de cualquier análisis, la definición de cada una de las variables de respuesta en el estado hemodinámico y la variable de exposición “intervención” definida como el uso de la intubación endotraqueal tradicional vs. el uso de estilete luminoso. Tabla 1

Tabla 1. Definición de las variables

Nombre	Tipo	Escala de medición	Prueba estadística
Intervención	Cualitativa	Categorica	T test (Variables categórica y continuas)
TAS	Cuantitativa	Continua	
TAD	Cuantitativa	Continua	
PAM	Cuantitativa	Continua	
FC	Cuantitativa	Continua	

Al inicio del análisis de la base de datos, se revisaron valores faltantes (valores missing) y valores fuera de rango (outliers), encontrándose valores fuera de rango relacionados con la FC (en la inducción 2 y post intubación 3).

Se realizó un análisis exploratorio de los datos considerando las principales medidas descriptivas - de tendencia central y de dispersión, para cada una de las principales variables hemodinámicas evaluadas correspondientes a las Frecuencia Cardíaca (FC) y Presión Arterial Media (PAM) en los periodos de inducción y pos intubación, consideradas ambas por ser las principales manifestaciones de la respuesta simpática en pacientes sometidos a las intervenciones evaluadas principalmente. De igual manera, también se describen la distribución por sexo, ASA; los casos de presentados de movimiento, tos, disrritmias; clasificaciones de Mallapati, Aldreti, Belhose; y p. mandibular. Todas ellas descritas para la N total y según su codificación. Tablas 2-3

El 62.9% de la N total corresponden a mujeres (n=44), mientras que el otro 37.1% corresponden a hombres (n=26). La N total fue de 70. (Ver tabla 2). El 92.9% de los pacientes de la N total se clasificaron con un ASA entre I y II. (Ver tabla 3). Se observa por las tablas 4,5,6, que la frecuencia de movimiento y disrritmias fue mínima (n=1, 1.4%), mientras que ningún paciente presentó tos.

A grandes rasgos, puede observarse que las características de la población total (N) no tienen rangos tan amplios o extremos. La media de la N total corresponde a 42.9 para la edad, 68.8 para la PAM de inducción, 74.2 para la PAM post intubación, 59.8 para la FC de inducción y 65.0 FC post intubación. (Ver tabla 12). Por otro lado, también se realizaron pruebas estadísticas para evaluar la distribución de la muestra, considerando varianza, asimetría y kurtosis. (Ver tabla 13).

La mayoría de las variables PAM presentan datos que los aproximan a una distribución normal, no así para el comportamiento de la frecuencia cardíaca.

Por lo anterior, para la variable FC se realizó transformación inversa corrigiendo así los datos hacia a una distribución normal. Una vez encontradas ambas variables dentro de distribución normal se realizaron graficas de caja de ambos grupos para las variables de PAM en inducción y post intubación y FC inducción y post intubación que son los eventos principales evaluados en el presente trabajo. En donde el grupo 0 es el grupo intubado con laringoscopia tradicional y el grupo 1 el intubado con estilete luminoso.

Gráficamente se observa diferencia visible entre ambos grupos observando un rango más amplio en valores de PAM en los pacientes del grupo 1 en la inducción, así como un incremento mínimo de la PAM posterior a la intubación para el mismo grupo comparado con el grupo 0. (Ver gráficas 1 a y 1b).

Gráficamente, se observa una diferencia aparente en las FC después de la inducción para ambos grupos 0 aunque de menor cambio para la FC del grupo 1 posterior a la intubación. (Ver gráficas 2 a y 2b)

Finalmente, se realiza la prueba de Levene para la homogeneidad de varianzas y un t test si éste es el caso, o bien, un test de Welch de tener los grupos distintas varianzas, a las variables de PAM inducción y PAM post intubación; así como a la FC durante los mismos eventos. (Ver tablas 14 a y 14b).

Se realizó una prueba de Levene para homogeneidad de varianzas donde la Hipótesis Nula (H_0) es la homocedasticidad (igualdad de varianzas). En la tabla 14b, para PAM inducción $p=0.057$ y PAM post intubación $p=0.471$ se concluye que las varianzas son iguales (homogéneas). Se opta por interpretar la primera fila para el cálculo del t test que corresponden a -0.350 y 3.449 respectivamente. Por lo tanto, para los valores de t encontrados y sus respectivos grados de libertad, encontramos una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.001$) entre los grupos intubados con laringoscopia y los intubados con estilete luminoso en los valores de PAM post intubación.

Las diferencias de medias resultan significativas (mayor PAM en pacientes intubados tradicionalmente, $p=0.001$). La diferencia de medias entre obesos y no obesos es 7.295 mmHg (Intervalo de confianza 95% de 3.074 a 11.516). (Ver tabla 15).

En la tabla 16b, para FC inducción $p=0.723$ y FC post intubación $p=0.710$ se concluye que las varianzas son iguales (homogéneas). Se opta por interpretar la primera fila para el cálculo del t test que corresponden a -0.656 y 1.989 respectivamente. Por lo tanto, para los valores de t encontrados y sus respectivos grados de libertad, encontramos una diferencia “apenas” estadísticamente significativa ($p=0.05$) entre los grupos intubados con laringoscopia tradicional y los intubados con estilete luminoso en los valores de FC post intubación.

Las diferencias de medias resultan significativas (mayor PAM en pacientes intubados tradicionalmente, $p=0.05$). La diferencia de medias entre pacientes intubados con laringoscopia tradicional y los intubados con estilete luminoso es 5 latidos por minuto (IC 95% de 0.015 a 9.72). Se reconoce la interpretación para el intervalo de confianza en FC, dado la inclusión del valor nulo. (Ver tabla 17)

Tabla 2. Distribución por sexo

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Fem.	44	62.9	62.9	62.9
Masc.	26	37.1	37.1	100
Total	70	100	100	

Tabla 3. Distribución por clasificación ASA

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
I	28	40.0	40.0	40.0
II	37	52.9	52.9	92.9
III	5	7.1	7.1	100
Total	70	100.0	100.0	

Tabla 4. Distribución de la presencia de movimiento

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
0	69	98.6	98.6	98.6
1	1	1.4	1.4	100
Total	70	100	100	

Tabla 5. Distribución de la presencia de tos

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
0	70	100	100	100

Tabla 6. Distribución de la presencia de disrritmias

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
0	69	98.6	98.6	98.6
1	1	1.4	1.4	100
Total	70	100	100	

Tabla 7. Distribución por la escala de Mallampati

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
I	44	62.9	62.9	62.9
II	24	34.3	34.3	97.1
III	2	2.9	2.9	100
Total	70	100	100	

Tabla 8. Distribución por la escala de Patil-Aldrete

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
I	60	85.7	85.7	85.7
II	10	14.3	14.3	100
Total	70	100	100	

Tabla 9. Distribución por la escala de Bellhouse-Doré

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
I	60	85.7	85.7	85.7
II	10	14.3	14.3	100
Total	70	100	100	

Tabla 10. Distribución por protusión mandibular

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
1	13	18.6	18.6	18.6
2	44	62.9	62.9	81.4
3	13	18.6	18.6	100
Total	70	100	100	

Tabla 11. Distribución por distancia esterno-mentoniana

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
13	18	25.7	25.7	25.7
14	18	25.7	25.7	51.4
15	18	25.7	25.7	77.1
16	13	18.6	18.6	95.7
17	3	4.3	4.3	100
Total	70	100	100	

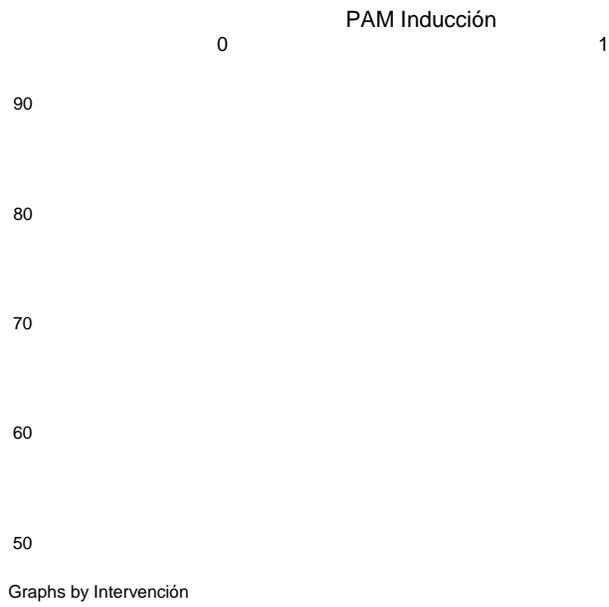
Tabla 12. Medidas descriptivas y de dispersión para edad, PAM y FC

Variable	Media	DE	Percentiles					Mín	Má x
			10%	25%	50%	75%	90%		
Edad	42.9	13.5	22.5	34	43.5	54	60	18	65
PAM Basal	89.3	9.9	75	83	90.5	97	102	66	107
PAM Inducción	68	8.5	57.5	62	67	74	79	53	93
PAM Postintubación	74.2	9.5	62.5	66	75	81	86	54	95
PAM Trans	71.1	8.02	62	67	71.5	77	83.5	54	93
PAM UCPA	80.6	8.1	70.5	75	80	86	92	63	98
FC Basal	76.4	12.8	60.5	65	78	87	92	53	107
FC Inducción	59.8	9.9	49	52	60	65	71.5	42	98
FC Postintubación	65	9.9	53	58	64	71	77.5	46	99
FC Trans	63.2	9.8	52	57	62	68	75	44	100
FC UCPA	72.4	9.61	60.5	65	71	80	85.5	57	100
N	70								

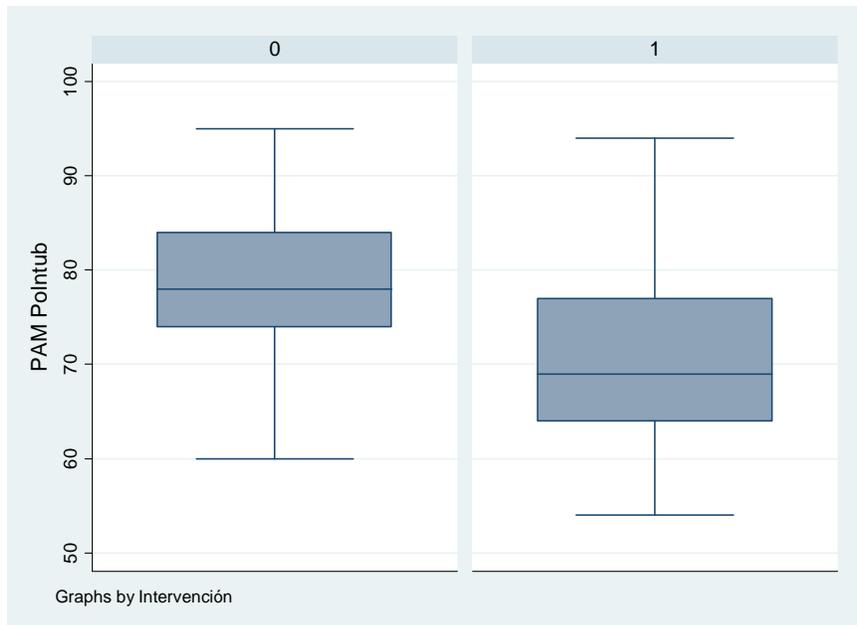
Tabla 13. Estadísticas para normalidad de variables dependientes – distribución de la muestra

	DE	Varianza	Asimetría	Kurtosis
PAM Basal	9.9	98.8	-0.45	2.5
PAM Inducción	8.5	72.4	0.52	2.9
PAM Postintubación	9.5	90.6	0.09	2.3
FC Basal	12.5	165.6	0.11	5
FC inducción	9.97	99.4	1.03	5
FC Postintubación	9.94	98.8	0.76	3.8

Gráfica 1a. Presión arterial media después de la inducción



Gráfica 1b. Presión arterial media después de la intubación



Gráfica 2a. Frecuencia cardiaca posterior a inducción



Gráfica 2b. Frecuencia cardiaca posterior a la intubación



Tablas 14a y 14b para PAM Inducción y Post inducción

Tabla 14 a. Estadísticos de grupo

	Intervención	N	Media	DE	Error
PAM Inducción	0	35	67.71	7.325	1.238
	1	35	68.43	9.610	1.624
PAM Postintubación	0	35	77.87	8.410	1.422
	1	35	70.57	9.267	1.566

Tabla 14b. Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba T para igualdad de medidas				
		F	Sig.	t	gl	Sig. Bilateral	Diferencia de medias	Error tip. De la diferencia
PAM Inducción	Se han asumido varianzas iguales	3.734	0.057	-0.35	68	0.728	-0.714	2.04
	No se han asumido varianzas iguales			-0.35	63.5	0.728	-0.714	2.04
PAM Post Intubación	Se han asumido varianzas iguales	0.52	0.471	3.449	68	0.001	7.295	2.115
	No se han asumido varianzas iguales			3.449	67.36	0.001	7.295	2.115

Tabla 15. Prueba de muestras independientes – Intervalos de confianza

		Prueba T para igualdad de medidas	
		95% intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior
PAM Inducción	Se han asumido varianzas iguales	-4.790	3.361
	No se han asumido varianzas iguales	-4.795	3.367
PAM Postintubación	Se han asumido varianzas iguales	3.074	11.516
	No se han asumido varianzas iguales	3.073	11.517

Tablas 16a y 16b para FC Inducción y Post inducción

16 a Estadísticos de grupo

	Intervención	N	Media	DE	Error
FC Inducción	0	35	59.03	8.740	1.477
	1	35	60.60	11.147	1.884
FC Postintubación	0	35	67.34	8.667	1.465
	1	35	62.71	10.698	1.808

16b Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba T para igualdad de medidas				
		F	Sig.	t	gl	Sig. Bilateral	Diferencia de medias	Error tip. De la diferencia
FC Inducción	Se han asumido varianzas iguales	0.127	0.723	-0.65	68	0.514	-1.571	2.394
	No se han asumido varianzas iguales			-0.65	64.33	0.514	-1.571	2.394
FC Post Intubación	Se han asumido varianzas iguales	0.140	0.710	1.989	68	0.051	4.629	2.327
	No se han asumido varianzas iguales			1.989	65.19	0.051	4.629	2.327

Tabla17 Prueba de muestras independientes – Intervalos de confianza

		Prueba T para igualdad de medidas	
		95% intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior
FC Inducción	Se han asumido varianzas iguales	-6.349	3.206
	No se han asumido varianzas iguales	-6.354	3.211
FC Postintubación	Se han asumido varianzas iguales	-.015	9.272
	No se han asumido varianzas iguales	-.019	9.276

Se estudio una población mixta hombres y mujeres con edad promedio de 43 años con una distribución de 41 años promedio en el grupo de laringoscopia y 45 en el grupo de estilete. El porcentaje total de mujeres correspondió al 62% y el 38% hombres. Con distribución por sexo similar al interior de los grupos para cada una de las intervenciones.

Existe controversia en diversas publicaciones en cuanto al efecto y respuesta hemodinámica con uso de estilete luminoso en comparación con laringoscopia convencional, en varias de ellos se refiere que no existe cambios hemodinámicos estadísticamente significativos relacionados con uno u otro tipo de intervención como en los trabajos de Lionel y S. Kihara en los que se refiere no haber modificaciones en la las variables de razón , no así con las variables cualitativas en las cuales se ha encontrado disminución en la odinofagia, asi como lesiones dentarias y a mucosas como lo refiere Kihara en su trabajo, en el presenta trabajo la delimitación del mismo no evaluó dichas variables. En los trabajos de Giraldo que compara ambas intervenciones en pacientes con cardiopatía isquémica, no refieren cambios estadísticamente significativos en pacientes sometidos a ambas intervenciones únicamente refieren que la PAM es discretamente mayor en el grupo de laringoscopia.

Kohoki refiere en sus trabajo con pacientes hipertensos y normotensos no encontrar diferencia significativa en la respuesta, pero si con diferencia estadísticamente significativa en los grupos de estilete luminoso con respecto a los de laringoscopia con menor respuesta hemodiámica en el primero. Coincidiendo con los pacientes hipertensos del estudio de Kihara en quienes refieren tendencia a descenso de PAM en estos pacientes.

En el presente estudio existe coincidencia en la disminución de la respuesta hemodinámica de la PAM y FC en los pacientes sometidos a intubación con estilete luminoso, en comparación con el grupo de laringoscopia.

No se evaluaron variables cualitativas (nominales), en el mismo las cuales son referidas como más significativas en los estudios consultados por lo que valdría la pena ampliar el estudio incluyendo dichas variables.

Dentro de los datos observacionales inicialmente la intubación con estilete puede dificultarse y ser más prolongada, situación que modifica con las repeticiones subsecuentes de la técnica.

CONCLUSIONES

- Se observó diferencia estadísticamente significativa en el análisis estadístico de la respuesta hemodinámica a la intubación por lo que se confirma la hipótesis.
- Se requiere ampliar el estudio incluyendo variables cualitativas las cuales tienen repercusión en el confort del paciente sobre todo en el periodo postanestésico para evaluar de forma integral la técnica usada
- Se requiere de capacitación continua del personal en el uso de dispositivos auxiliares para el manejo y aseguramiento de la vía aérea ya que pueden funcionar como una alternativa en pacientes con patología asociada que requieren aseguramiento de la misma y en los que se desea disminuir o ausentar la respuesta simpática.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Toshiya Shiga, M. , Ph. , Zenchichiro Wajima, M. , Ph. , Tetsuo Inoue, M., Ph , Atsuhiko Sakamoto, M., Ph. **“Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients”**. *Anesthesiology* 1992; 5; :429–37
2. ASA Octubre 1992 **“Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway”**. *Anesthesiology* 1993.
3. *American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway* **“Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway”** *Anesthesiology* 2003; 98:1269–77.
4. Covarrubias-G Alfredo, Martínez-G Jose L, Dr. José L Reynada-T **“Actualidades en la vía aérea difícil”** *Revista mexicana de anestesiología* Vol. 27. No. 4 Octubre-Diciembre 2004 pp 210-21.
5. Lionel Davis **“Lighted Stylet Tracheal Intubation: A Review”** *Anesth Analg* 2000;90:745–56
6. Yáñez Cortés Francisco Javier **“Vía aérea difícil. Reconocimiento y manejo”** *Revista médica del Hospital General de México O.D.* Vol. 63, Núm. 4 Oct.-Dic. 2000 pp 254 – 260
7. G. Jiménez Moral, **“Alternativas a la intubación orotraqueal ante una vía aérea difícil”** *emergencias* 2003;15:104-112
8. Marco CA - **Airway Adjuncts** *Emerg Med Clin North Am* - 01-NOV-2008; 26(4): 1015-27
9. Benjamin D. Liess, **“The Difficult Airway”** *Otolaryngol Clin N Am* 41 (2008) 567–580
10. hg Murphy MF , **“Tracheal Intubation :Tricks of theTrade”** - *Emerg Med Clin North Am* - 01-NOV-2008; 26(4): 1001-14, x
11. Hung OR **”Light-guided retrograde intubation“** *Can J Anaesth* – Aug; 44(8): 877-82, 1997.
12. Lavery GG **“The difficult airway in adult critical care”** - *Crit Care Med* - 01-JUL-2008; 36(7): 2163-73

13. Giraldo Juan Camilo “**Endotracheal intubation with a lightwand or a laryngoscope results in similar hemodynamic Changes**“ Canadian Journal of Anesthesia, 2003 - Can Anes Soc
14. S. Kihara, “**Hemodynamic Responses Among Three Tracheal Intubation Devices in Normotensive and Hypertensive Patients**” Anesth Analg 2003;96:890–5
15. Pamela G. Friedman, “**A Comparison of light Wand and Suspension Laryngoscopic Intubation Techniques in Outpatients**” Anesth Analg 1997;85:578-82
16. Kohki Nishikawa, “**A Comparison of Hemodynamic Changes After Endotracheal Intubation by Using the Lightwand Device and the Laryngoscope in Normotensive and Hypertensive Patients**” Anesth Analg 2000;90:1203–7)
17. Ronald D. Miller. “**Anestesia**” Editorial Elsevier. Madrid España, Sexta edición 2005; 281-375.
18. Eva Massó , M. “**Lightwand Tracheal Intubation with and without Muscle Relaxation**” Anesthesiology 2006; 104:249–54

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE INVESTIGACION

Nombre del paciente: _____ Edad _____

Domicilio: _____

Ficha: _____.

DECLARO:

Que el Dr: _____

médico adscrito y/o residente de Anestesiología del Hospital General de México me ha invitado a participar en el Proyecto de Investigación científica llamado: “Evaluación de la respuesta simpática: laringoscopia vs estilete luminoso en pacientes del HGM”. Me ha explicado de manera reiterada que mi participación es absolutamente voluntaria. Que podré participar en dicho estudio hasta completarlo y que podré abandonarlo en el momento en que lo decida sin que ello implique cambio en la atención médica, acceso a medicamentos, tratamientos y procedimientos por parte del Personal del Hospital.

Por ello, el Dr. _____

me ha comentado que podré verlo cada vez que sea necesario y así lo considere para revisiones médicas.

Asimismo se me ha informado de los efectos secundarios del uso de los medicamentos utilizados en dicho protocolo dentro de los cuales se encuentran reacciones de hipersensibilidad, rigidez muscular, retención urinaria, depresión respiratoria y muerte.

Finalmente, me ha informado que este tratamiento ya se ha usado en otros pacientes en mi misma situación, en otros países, aparentemente con resultados favorables. También me ha explicado que aplicarlo de manera protocolizada, como es este caso, es la única forma legal y científica de saber qué tratamientos pueden ser útiles en pacientes en la condición de salud que tengo, mediante su administración bajo vigilancia metódica.

Designo a: _____ quien
es mi _____, con domicilio en

Para que sea mi representante y pueda recibir información acerca del tratamiento,
diagnóstico y pronóstico.

Nuevamente reitero que me reservo mi derecho a revocar este consentimiento cuando
así lo decida, explicando, si quiero, las razones de ello y que el ejercicio de este derecho
no cambiará en nada el tratamiento que recibo del Hospital.

Consiento en participar:

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma del representante

Anestesiólogo

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Folio: _____

Nombre:		Ficha:		
Cirugía:		Laringoscopia	Estilete luminoso	
Edad:	ASA:			
Monitorización /signos	PAS	PAD	PAM	FC
Basales				
Inducción				
Posterior a intubación				
Transanestesico (10 min post intubación)				
En UCPA				
Eventos durante intubación	Movimiento	Tos	Disritmias	Otros

Tiempo para intubación (Segundos): _____

Evaluación vía aérea	
Mallampati	
Patil Aldrete	
Bellhouse Doré	
Protrusión mandibular	
Distancia esterno mentoniana	

HISTORIA CLÍNICA: _____
 PRESENTACIÓN: PALIDEZ _____ ICTERICIA _____ CIANOSIS _____ ADELGAZAMIENTO _____
 T.A. _____ P. _____ RESP. _____ TEMP. _____ PESO _____ TALLA _____
 OJOS: PUPILAS CENTRALES _____ REFLEJOS _____ LENTES _____ CONJUNTIVAS _____
 NARIZ: FORMA _____ DESVIADA _____ PATOLOGÍA _____
 BOCA: APERTURA NORMAL _____ LIMITADA _____ AMPLIA _____ MICROGNATIA _____ HIGIENE BUCAL BUENA _____ MALA _____
 P. FALTANTES: SUPERIORES: WWW HHHH VV XXXX VV HHHH WWW P. FLOJAS SI _____ NO _____ CARIES _____
 INFERIORES: *MM HHHH VV XXXX VV HHHH MMM _____
 ADONCIA SI _____ NO _____ PROTESIS SUPERIOR _____ INFERIOR _____
 MICROGNATIA SI _____ NO _____ MACROGLOSIA SI _____ NO _____ PAL. NORMAL SI _____ NO _____ FARINGE _____
 CUELLO: NORMAL _____ CORTO _____ LARGO _____ HIPEREXTENSION BUENA _____ LIMITADA _____
 TRAQUEA MOVIL SI _____ NO _____ FIJA SI _____ NO _____ DESVIADA SI _____ NO _____
 TIROIDES NORMAL SI _____ NO _____ PALPABLE SI _____ NO _____ TAMAÑO _____
 T.A.X.: FORMA _____ F.R. AMPLIACION _____ AMPLIACION _____ VV _____
 CAMPOS PULMONARES _____ DX. CLÍNICO _____
 AREA CARDIACA: F.C. _____ RÍTMICO SI _____ NO _____ THRILL _____ CHOQUE DE PUNTA _____
 SOPLO SISTÓLICO _____ DIASTÓLICO _____ AÓRTICO _____ PULMONAR _____ TRICUSPÍDEO _____ MITRAL _____
 ABDOMEN: _____
 COLUMNA VERTEBRAL: PIEL NORMAL _____ HIPERTROFIA _____ PAD. DERMATOLÓGICOS _____
 XIFOSIS _____ LORDOSIS _____ ESCOLIOSIS _____ LUMBALGIA NO _____ SI _____
 MIEMBROS TORÁCICOS _____ MIEMBROS PÉLVICOS _____
 EXÁMENES DE LABORATORIO Y GABINETE
 SH _____ HTO _____ GPO SANGUÍNEO _____ GLUC _____ UREA _____ CREA _____ AC ÚRICO _____
 TPT _____ TRTP _____ TPR _____ EGO _____ ELECTROLITOS _____
 OTROS EXÁMENES _____
 E.C.G. _____
 RX. DE TORAX _____
 EDO FISIOASA: I II III IV V _____ NOTA ANESTÉSICA _____
 H.Y.H.A. I II III IV _____
 GOLDMAN I II III IV _____
 ORDENES MÉDICAS _____
 NOMBRE _____ FIRMA _____
 NOTA CONSULTA SUBSECUENTE _____

