



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

"Dr. Ernesto Ramos Bours"

**"CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN LOS RESIDENTES DE ANESTESIOLOGÍA DEL
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA AL MOMENTO DE REALIZAR
INTUBACIÓN OROTRAQUEAL"**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

DR. LUIS ARMANDO REYES PESQUEIRA



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 AUTÓNOMA DE MÉXICO



DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA

SECRETARIA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

"Dr. Ernesto Ramos Bours"

**"CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN LOS RESIDENTES DE ANESTESIOLOGÍA DEL
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA AL MOMENTO DE REALIZAR
INTUBACIÓN OROTRAQUEAL"**

NOMBRE DEL INVESTIGADOR

DR. REYES PESQUEIRA LUIS ARMANDO

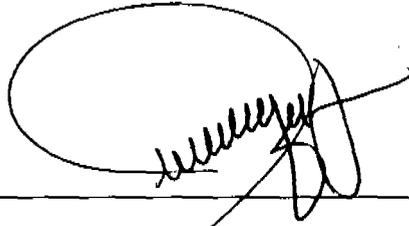
Residente de tercer año del curso de especialización en Anestesiología

DIRECTOR DE TESIS:

DR. SALVADOR TERÁN RIVERA

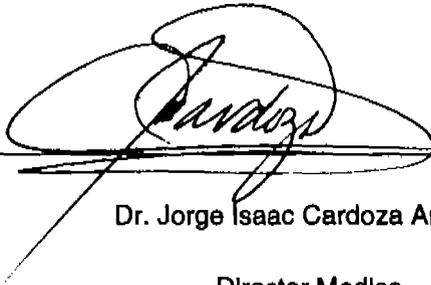
Adscrito al Servicio de Anestesiología

FIRMAS DE ACEPTACION



Dr. Francisco René Pesqueira Fontes

Director General del Hospital General del Estado de Sonora



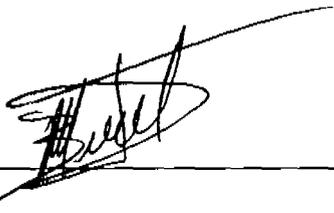
Dr. Jorge Isaac Cardoza Amador

Director Medico



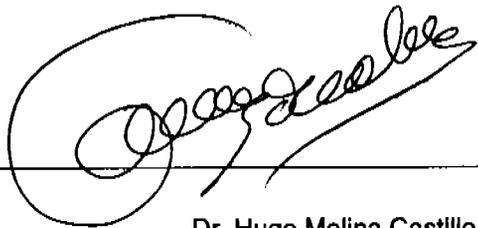
Dra. Carmen A. Zamudio Reyes

Jefa de División de Enseñanza e Investigación



Dr. Víctor Manuel Bernal Dávila

Jefe del Servicio de Anestesiología



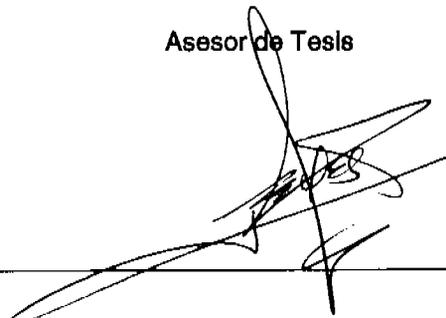
Dr. Hugo Molina Castillo

Profesor Titular del Curso de Anestesiología



Dr. Salvador Terán Rivera

Asesor de Tesis



Dr. Luis Armando Reyes Pesqueira

Residente de Tercer Año de Anestesiología

DEDICATORIA

Dedicada a mis padres por el apoyo incondicional que me brindaron e invaluable pilar para salir adelante.

AGRADECIMIENTO

Al ver realizados mis más fervientes anhelos de llegar a titularme en la carrera de anestesiología, viene a mis recuerdos todos y cada uno de los momentos difíciles por los que he pasado, primeramente el decidir Ingresar a la carrera de medicina y tener que viajar a otra ciudad lejos de mi terruño. El recuerdo de todas y cada una de las personas que intervinieron en mi formación, no solo como estudiante también como ser humano. Me hace sentir gratitud hacia todos y cada uno de ellos:

A mis padres: Que con su apoyo y fortaleza me favorecieron para enfrentar las dificultades de una manera más tolerable. A ellos que siempre supieron encontrar la palabra precisa y el bálsamo para aliviar mis ansias en los momentos de desesperación.

A mis hermanos: Que con su cariño, me dieron el aliento necesario en los momentos de quebranto.

A mis amigos: Que siempre estuvieron a mi lado, recordándome que los magnos objetivos, solo se logran con inagotables esfuerzos. Compartiendo día a día nuestros triunfos y fracasos.

A mis maestros: Que sin ellos, sencillamente no me hubiese sido posible lograr mis metas, aquellos que son su ejemplo me inspiraron y me dieron las armas necesarias para enfrentar los retos y dificultades en mi carrera.

A TODOS ELLOS: MI AGREDECIMIENTO ETERNO

PENSAMIENTO

"La grandeza de mi espíritu la encuentro en mis obras...

Aquellas, que con mi sabiduría, serán el alivio para las adversidades humanas."

L.A.R.A.

PROLÓGO

Después de haber leído con sumo cuidado éste estudio que ha realizado el Dr. Luis Armando Reyes Pesqueira, me ha dejado una inquietud profunda como Médico Anestesiólogo y como persona, ya que es poca la atención que le dedicamos a los riesgos de ejercer la noble tarea de la medicina.

Es por lo anterior que la preocupación por la salud física y mental del Médico Anestesiólogo invita necesariamente a realizar trabajos de investigación que vayan más allá de lo que se ve, de lo que se observa y de lo que se siente, tenemos que meditar, pensar y reflexionar en los problemas inherentes a la profesión.

Aprovecho éste espacio para desearle al Dr. Luis Armando Reyes Pesqueira mis mejores parabienes en su futuro ejercicio profesional como medico anestesiólogo, ya que independientemente de la calidad de éste trabajo en el trascurso de su residencia mostró ser un médico disciplinado, responsable y con un amor profundo a la anestesiología .

Dr. Uriel Antonio Varela

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Se valoraron midieron los cambios en la función cardiovascular y respiratoria en médicos residentes de Anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora en tres tiempos: 10 min antes, durante y 5 min después de la laringoscopia e intubación orotraqueal; con el objetivo de establecer los niveles de estrés que desencadena dicha maniobra y reflejándose en los cambios hemodinámicos.

OBJETIVO: Determinar si existe relación entre los médicos residentes de anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora; en los cambios hemodinámicos antes, durante y posterior al realizar laringoscopia e intubación orotraqueal.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se evaluaron 17 médicos residentes de anestesiología, sanos (ASA I), sin enfermedad cardiovascular, a quienes se le registraron las siguientes variables: Frecuencia Cardiaca (FC), Tensión Arterial (TA) y Saturación de Oxígeno (SatO₂) 10 min antes, durante y posterior al realizar laringoscopia e intubación orotraqueal.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO: Análisis de observaciones pareadas mediante la prueba de "t de student".

RESULTADOS: Los anesthesiólogos que realizaron la laringoscopia e intubación orotraqueal, presentaron un aumento significativo ($p < 0.001$) de la FC y TA. La SatO₂ no presentaron cambios significativos ($p = 0.595$).

CONCLUSIONES: Se concluye que las fases de laringoscopia e intubación orotraqueal del procedimiento anestésico, se relacionan con un episodio transitorio de estrés, determinado éste por los cambios en la frecuencia cardiaca y la tensión arterial.

ABSTRACT

SUMMARY: Changes in the cardiovascular and respiratory function in medical residents of Anesthesiology in the General Hospital in the State of Sonora were valued at the three times, 10 min before, during and 5 min after the laryngoscopy and orotraqueal intubation; this in order to establish the levels of stress that triggers this manoeuvre and reflecting on the hemodynamic changes.

OBJECTIVE: Determine whether there is a relationship between medical residents of Anesthesiology in the General Hospital in the State of Sonora; reflected in hemodynamic changes before, during and after carrying out laryngoscopy and intubation orotraqueal.

METHODS: 17 medical residents of Anesthesiology, healthy (ASA I), without cardiovascular disease, who were evaluated with the following variables: heart rate (FC), blood pressure (TA) and saturation of oxygen (SatO₂) 10 min before, during and after carrying out laryngoscopy and orotraqueal intubation .

STATISTICAL ANALYSIS: Analysis of observations arranged by test, "student t".

RESULTS: The anesthesiologist who carried out the laryngoscopy and intubation orotraqueal, presented a significant increase ($p < 0.001$) of the heart rate and blood pressure. The SatO₂ did not show significant changes ($p = 0.595$).

CONCLUSION: Completed phases of laryngoscopy and orotraqueal intubation anesthetic procedure relate a transient episode of stress that increases the anesthesiologist cardiovascular function.

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

PENSAMIENTO

PRÓLOGO

RESUMEN

SUMMARY

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes.....	10
1.2 Definición.....	10
1.3 Evaluación de la vía aérea.....	11
1.4 Estrés laboral.....	12
1.5 El Anestesiólogo y su salud.....	12

CAPÍTULO II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Planteamiento del problema.....	19
2.2 Objetivos.....	19
2.2.1 Objetivo general.....	19
2.2.2 Objetivos específicos.....	19
2.3 Justificación.....	20

2.4 Hipótesis.....	20
2.5 Diseño.....	20
2.6 Grupo de estudio	20
2.7 Universo.....	21
2.8 Criterios de Inclusión.....	21
2.9 Criterios de exclusión.....	21
2.10 Descripción general del estudio	22
2.11 Resultados	23
<u>CAPÍTULO III. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	
3.1 Discusión.....	27
3.2 Conclusiones.....	28
3.3 Recomendaciones.....	28
ANEXOS.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	32

INTRODUCCIÓN

El Anestesiólogo es uno de los profesionales de la salud que está sometido a niveles más altos de estrés, a lo que indudablemente contribuye el avance tecnológico que ha hecho posible cirugías más complejas que requieren así mismo, tratamientos anestésicos más completos y estresantes.

El estrés laboral es un componente de la vida cotidiana, resultando del esfuerzo que se realiza por mantener el equilibrio para sobrevivir en un mundo acelerado, hostil, imprevisible e injusto. En el caso de los médicos es una condición universal ya desde la facultad de medicina, en la residencia y luego en el ejercicio profesional en el marco de la práctica médica. Cuando existen períodos de estrés mental se desencadenan una serie de respuestas neuroendocrinas, cardiovasculares y metabólicas, que aumentan el riesgo a enfermedades cardiovasculares. Los niveles de estrés han sido evaluados por pruebas psicológicas, así como también por los cambios en la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y niveles de catecolaminas.

En el presente estudio realizado en el Hospital General del Estado de Sonora con médicos Residentes de Anestesiología, fue encaminado para valorar los cambios hemodinámicos al momento de realizar laringoscopia e intubación orotraqueal.

Se midieron y registraron las siguientes variables a 17 médicos residentes de anestesiología en tres situaciones: antes del procedimiento, durante la intubación orotraqueal y a los cinco minutos después de la intubación; Frecuencia cardiaca (FC), Saturación de oxígeno (SaO₂), Tensión Arterial (TA).

Capítulo I MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES

La evolución de la anestesiología, ha avanzado a pasos agigantados en los últimos años. Existen pocas referencias escritas, no así las verbales sobre el estrés del anestesiólogo en el desarrollo de la profesión en épocas pasadas. Sin embargo el deber de mantener la hemodinamia y que, además interviene en el centro de la ventilación, hacen de la Anestesiología una entidad estresante, tanto en forma crónica como lo manifestó la incidencia del síndrome de Burnout en los estudios hechos en éste mismo hospital, así como en la forma aguda, en momento críticos de manejo del paciente anestesiado, como la de la intubación orotraqueal.

La primera intubación comunicada en un ser humano corresponde a Avicenna en el año 1000 y la primera instrumentación de la vía aérea similar a la técnica actual corresponde a William Mac Ewen en 1800. En 1900 Meltzer y Auer demuestran en Nueva York que la colocación de un catéter en la laringe hasta la bifurcación de la tráquea y por el cual se administra aire, permitía la dilatación de los pulmones aun con el tórax abierto ⁽¹⁷⁾.

1.2 Definición

La Vía Aérea (VA), por definición es un conducto por el cual pasa el aire; o bien, es la ruta por la cual transita el aire desde la nariz o la boca hacia los pulmones.

De tal forma, la Vía Aérea Díficil (VAD), puede definirse como la complejidad en el acceso del conducto por el cual pasa el aire desde la nariz o la boca hacia los pulmones ⁽¹⁸⁾. Numerosos estudios multicéntricos realizados en EUA, en los departamentos de emergencia, muestran una tasa de éxito en la intubación mayor del 98% con una frecuencia de intubación fallida de 1 en 500⁽¹⁹⁾. Tiberiu y cols. reportan que en EUA el 71% de los anestesiólogos han recibido educación y entrenamiento adecuado para el manejo de la VAD y que el 92% usan el algoritmo para el manejo de la VAD propuesto por la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) ⁽²⁰⁾. (Figura 1.)

1.3 Evaluación de la vía aérea

La realización, siempre que esto sea posible de una historia clínica enfocada a la vía aérea es parte primaria de la recomendación, ésta debe obtenerse previo al inicio del cuidado anestésico y en todos los pacientes. La intención de realizar una historia clínica de la vía aérea es detectar factores médicos o quirúrgicos que puedan indicar la presencia de VAD ⁽¹⁷⁾. No existe un sólo indicador previo al procedimiento que determine dificultad a la ventilación, laringoscopia o intubación. De la misma forma ningún examen es determinante e infalible, la predicción de la VAD durante la realización de la exploración física requerirá de un mayor número de exámenes durante la misma.

Hallazgos específicos de la exploración física de la vía aérea, han sido incorporados en numerosos sistemas de evaluación, con la intención de predecir una VAD. Los sistemas de evaluación que existen para la predicción de VAD han mostrado una modesta especificidad y sensibilidad. La combinación de sistemas de evaluación ha demostrado mayor sensibilidad. La exploración física de la vía aérea no requiere de equipo especial y no toma más que un minuto; primero se enfoca a los dientes (apertura de la boca, tamaño de los dientes) (Cuadro I), posteriormente a la exploración del interior de la boca (escala de Mallampati) (Cuadro II), continúa con el espacio mandibular (grado de protrusión mandibular, valoración de la curvatura del paladar) (Cuadro III) y finalmente con el cuello (distancia tiromentoniana y rango de la movilidad de la cabeza y cuello) (Cuadros IV y V). ⁽¹⁷⁾

De tal manera que al valorar la vía aérea debemos tomar en cuenta: (1) el tamaño de la lengua, (2) la movilidad del cuello y (3) proximidad de la laringe a la base de la lengua; estos elementos modificarán la alineación de los ejes de la vía aérea para la correcta visualización del orificio glótico.

Es importante destacar que éstos no son los únicos sistemas para evaluar variables múltiples y predecir el riesgo de vía aérea difícil, otros autores han publicado también sistemas en los cuales se incluyen muchos de los datos objetivos antes mencionados. ⁽¹⁷⁾

1.4 Estrés laboral

Mujeres y hombres de éste tiempo sufren tensiones cotidianas causadas por el trabajo. Sin duda se ha escuchado decir que es bueno tener un poco de estrés, puesto que ayuda a reaccionar rápidamente, a ser más productivos y agudizar la mente y creatividad. Sin embargo, cuando se siente que las tensiones se hacen insoportables o bien el cuerpo comienza a mostrar síntomas alarmantes, más vale hacer un alto en el camino y buscar cuidadosamente cual podría ser la causa del estrés. Dentro de las profesiones el personal médico es uno de los más afectados por el problema de estrés. Las áreas en las que se produce principalmente este fenómeno son en los quirófanos.

El grado de estrés en los trabajos hospitalarios y en su personal de la salud es, sobre todo, el resultado de la combinación de una labor de intensa responsabilidad, con una disponibilidad y entrega continuamente abierta a las necesidades de los enfermos ⁽¹⁾.

Una especial atención se presta en la actualidad a las manifestaciones de estrés en las profesiones de servicios públicos. Su explicación se encuentra probablemente en el auge del sector de los servicios en las economías nacionales. Son cada vez más las profesiones que se desarrollan en el contacto humano con un público que impone demandas, tareas y habilidades específicas, aunque también malestares. Tal es el caso de las que se hallan vinculadas a los servicios médicos ⁽⁸⁾.

1.5 EL Anestesiólogo y su Salud

El estrés se deriva del esfuerzo que el individuo realiza por mantenerse en equilibrio para sobrevivir en un mundo acelerado, hostil, imprevisible e injusto ⁽⁹⁾. Puede definirse como una respuesta de adaptación no específica del organismo a cualquier cambio, demanda, presión o amenaza.

El estrés es un proceso activo cuyo ciclo dinámico consista en tres componentes ⁽⁹⁾:

- 1.- Factores estresantes que activan el ciclo.
- 2.- Filtros psicológicos que progresan los factores simples a los verdaderos factores estresantes.
- 3.-Respuestas del individuo cuando se debe enfrentar a dichos factores.

Como ya se dijo anteriormente, la exposición al estrés es una característica universal de la facultad de medicina, residencia y de la práctica profesional. Entre los anestesiólogos el estrés crónico laboral se relaciona con una vida intensa caracterizada por la incompatibilidad y la falta de adecuación entre las agendas personal, familiar y laboral ⁽¹⁰⁾. Cuando el estrés laboral alcanza grados lo suficientemente altos es nocivo y genera situaciones que pueden derivar en consecuencias graves, entre ellas desgaste de la salud, actuación profesional deficiente y repercusiones en la seguridad del paciente y en la vida familiar del anestesiólogo.

El anestesiólogo, en general, es una persona de acción, que según exija la situación, pueda ser lenta y reposada, o rápida e instantánea, esta adaptación a la circunstancia, es la flexibilidad que lo hace capaz de ajustarse a las exigencias de cada caso y permitir dicha acción, son características de ésta especialidad. Se tiene la convicción de que la duda, es enemiga del especialista; pues la incertidumbre genera una situación de estrés adicional.

El acto anestésico quirúrgico y su entorno, desencadenan en el anestesiólogo una serie de disturbios en su salud por el impacto emocional que ocasiona. Esto suele darse de manera consciente e inconsciente. El estrés y el miedo o incertidumbre, siempre están presentes en mayor o menor medida, independientemente de la experiencia de cada profesional.

La incertidumbre es generadora de estrés; y por lo tanto, el acto quirúrgico y transanestésico también, ya que no se sabe de manera segura que pasará realmente.

Los anesthesiólogos son grupos humanos heterogéneos que conviven durante períodos prolongados en ambientes cerrados o restringidos sometidos a situaciones de tensión psíquica y física, alejados en ocasiones hasta por días del ritmo circadiano normal ⁽¹⁾.

La palabra *estrés* es la traducción española de *stress*, término inglés que viene del latín "*strictiare*" que significa estrechar o constreñir. La etimología de la palabra es muy cercana a la palabra angustia. Como término general estrés designa a todas las tensiones, exigencias y/o agresiones a las que es sometido el organismo humano o animal en forma aguda o crónica. También se denomina estrés a la respuesta fisiológica y psicológica que manifiesta un individuo ante diferentes agentes estresantes ⁽¹⁾.

Existen diversas situaciones excepcionales en las que se producen graves amenazas para la integridad del sujeto que las padece, estímulos o agentes estresantes muy intensos que pueden afectar de forma considerable la salud del anesthesiólogo.

La realidad actual muestra a anesthesiólogos que deben trabajar largas horas en ambientes estresantes y sin facilidades para un descanso adecuado. Esta situación supone un costo alto en la salud y en el rendimiento, además de una exposición de los pacientes a situaciones de riesgo. Todo ello aumenta en forma innecesaria la probabilidad de incidentes médicos negativos. El impacto de las largas horas de jornadas de trabajo se intensifica también en la población de los residentes cuando estos deben asumir responsabilidades inherentes a la especialidad.

La eminente presencia de un evento amenazante, como el comienzo de una anestesia, el llamado para una emergencia, genera la respuesta neurofisiológica del individuo en donde intervienen la activación nerviosa central, el sistema autonómico y el sistema neuroendócrino ⁽¹⁾.

Cuando existen periodos de estrés mental, se desencadenan una serie de respuestas neuroendócrinas, cardiovasculares y metabólicas, que aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Se ha estudiado el efecto del estrés y la fatiga sobre el ritmo cardiaco en un grupo de médicos internos observando diferentes bradi y taquiarritmias tanto de origen ventricular como supraventricular. Los niveles de estrés han sido valorados por pruebas psicológicas, así como cambios en la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial y niveles de catecolaminas; encontrando una estrecha correlación con cambios en la frecuencia cardiaca ^{(2) (3)}. Se ha reportado un aumento significativo de la frecuencia cardiaca en anestesiólogos asociados con la inducción de la anestesia, y éste incremento fue menor a medida que aumentaban los años de experiencia en la práctica clínica ^{(4) (5)}. En una encuesta de la ASA, se encontró que el 19% de los residentes de anestesiología de EUA admitió experimentar estrés en relación con el enfrentamiento a pacientes críticos o con la muerte, y la dificultad para establecer un balance entre su vida personal y las demandas profesionales ⁽¹¹⁾.

Se ha investigado la incidencia de cardiopatía isquémica en una muestra de médicos del Instituto Mexicano del Seguro Social, encontrando seis casos positivos de los cuales tres eran anestesiólogos, dos cirujanos y uno con especialidad no quirúrgica concluyendo que el estrés es uno de los factores de riesgo para esta enfermedad ⁽⁶⁾⁽⁷⁾.

El estrés se ha estudiado mediante *Escala de Síntomas de Estrés, de Seppo Aro (ESE)*. Esta escala contiene 18 síntomas comúnmente asociados a estados de estrés, de naturaleza psicósomática, emocional, o conativa. Ejemplos de estos síntomas son las: “palpitaciones o latidos irregulares del corazón”, “irritabilidad”, “enfurecimientos”, “fatiga o debilidad”. Las respuestas se expresan en una escala ordinal de cuatro frecuencias, las cuales se valoran de cero a tres, por lo cual las anotaciones posibles fluctúan entre cero y 54. Un valor total superior a 10 puntos se considera como presencia de estrés ⁽¹⁶⁾.

Desde el punto de vista neurofisiológico se han descrito cuatro sistemas involucrados en la respuesta al estrés:

- **Sistema nervioso central**: (procesador de la información): Quien se encarga de reconocer y procesar la información que puede ser estresante o no.
- **Sistema autonómico**: Quien se encarga de generar la primera respuesta al estrés. Esta respuesta se caracteriza por la liberación de catecolaminas: Noradrenalina y Adrenalina.
- **Sistema neuroendocrino**: Genera una respuesta más lenta en el tiempo y básicamente se encarga de liberar los glucocorticoides quienes contribuye en la activación general del sistema nervioso y en la preparación al organismo para reaccionar.
- **Sistema Inmunitario**: Hay similitudes funcionales entre el SNC y el sistema inmunitario.

Ambos reciben información y la procesan centralmente con células altamente especializadas sometidas posiblemente a control genético. Y por último, el funcionamiento del sistema de procesamiento sensorial (proceso nervioso central), la respuesta autonómica, inmunitaria y la endocrina, retroalimentan constantemente al organismo para incrementar, mantener o disminuir la respuesta de estrés.

Aunque son sistemas individuales, en la práctica sus funciones se mezclan en algún momento ⁽¹⁾.

Los efectos de los glucocorticoides ante la respuesta al estrés son importantes y necesarios, sin embargo, su activación a largo plazo puede generar efectos dañinos en la salud tales como aumento en la presión sanguínea, daño en el tejido muscular, diabetes, infertilidad, inhibición del crecimiento, de las respuestas inflamatorias e inmunológicas e incluso daños en estructuras cerebrales como el hipocampo ⁽¹⁾.

Por último, esta excitación vegetativa general y la simultánea tensión nerviosa (nivel de comportamiento motor) vuelven ahora al centro (el cerebro) iniciando retroalimentación sobre el estado de los receptores internos del cuerpo. Esta retroalimentación puede tener como consecuencia un incremento adicional de la excitación general (estimulación del sistema simpático) y, a la inversa, una relajación (estimulación del sistema parasimpático), al disminuir la excitación o al influir correspondientemente sobre todo el proceso; estos sistemas se retroalimentan constantemente trayendo como consecuencia un incremento, mantenimiento o disminución de la activación producto del estrés.

A nivel general se produce una variación endocrina metabólica, que ha sido considerada como un mecanismo homeostático inevitable, tras las agresiones psíquicas y/o físicas de estrés, que conducen a estados hipermetabólicos y de movilización de sustratos energéticos que terminan alterando la homeostasis del organismo.

Sea cual fuera el mecanismo desencadenante, provoca una típica reacción de estrés, caracterizado por hipersecreción de ACTH, STH y vasopresina, cuya traducción sistémica radica en un estado predominantemente catabólico, con elevación de las concentraciones plasmáticas de catecolaminas, cortisol y glucágon y caída de los valores plasmáticos de hormonas tiroideas. La activación continua de estos sistemas puede generar daños permanentes en diversas estructuras del organismo que se traducen en diversas enfermedades y patologías⁽¹⁾.

Capítulo II MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe relación de los cambios hemodinámicos, en los médicos residentes de Anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora; antes, durante y posterior al momento de realizar laringoscopia e intubación orotraqueal ?

2.2 OBJETIVOS:

2.2.1 Objetivo general

Determinar si existe relación en los cambios hemodinámicos antes, durante y posterior a realizar la laringoscopia e intubación orotraqueal entre los Médicos Residentes de Anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora.

2.2.2 Objetivos específicos

- Valorar que con la laringoscopia e intubación orotraqueal aumentan los patrones hemodinámicos cardiovasculares y respiratorios en los residentes de anestesiología.

2.3 JUSTIFICACIÓN

El médico en general, es una persona de actitud meditada, que según exija la situación pueda ser lenta y reposada, o rápida e instantánea; ésta adaptación a la circunstancia, esta flexibilidad capaz de ajustarse a las exigencias de cada caso y permitir dicha acción son características de ésta especialidad.

El anestesiólogo está sometido a niveles altos de estrés, esto se debe al avance tecnológico que ha hecho posible cirugías más complejas que requieren, tratamientos anestésicos más completos y estresantes.

Cuando existen periodos de estrés se desencadenan una serie de respuestas neuroendocrinas, cardiovasculares y metabólicas, que aumentan el riesgo a enfermedades cardiovasculares. Los niveles de estrés han sido valorados por pruebas psicológicas, así como también por los cambios en la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y niveles de catecolaminas.

2.4 HIPÓTESIS

Existe relación en los cambios hemodinámicos entre los médicos residentes de Anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora al momento de realizar intubación orotraqueal.

2.5 DISEÑO ESTUDIO

Es un estudio comparativo, transversal, prospectivo, doble ciego en una variable y observacional.

2.6 GRUPO DE ESTUDIO

La muestra de estudio fue constituida por 17 médicos residentes del servicio de anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora, siendo ellos 12 mujeres y cinco hombres.

2.7 UNIVERSO

El universo es de 21 médicos residentes del servicio de anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora, de los cuales se evaluaron 17 médicos residentes , cuatro de ellos no se incluyeron por encontrarse en rotación.

2.8 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Ser Médico residente de Anestesiología del Hospital General el Estado de Sonora en el año 2010.
- Como objeto de estudio con clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA I)
- Pacientes a quienes se le realizó intubación orotraqueal encontrándose en una clasificación de Mallampati I o II así como ASA I o ASA II.

2.9 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Residentes de anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora con un ASA mayor o igual a II.
- Residente de anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora con patología cardiovascular así como con terapia farmacológica.
- Residentes de otra especialidad médica.

2.10 DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Con la aprobación del Comité de Ética del Hospital General del Estado de Sonora “Ernesto Ramos Bours”; se realizó un estudio 17 médicos anesthesiologists, 12 del sexo femenino y cinco del sexo masculino, catalogados como ASA I y sin terapia farmacológica.

Previa valoración preanestésica que incluyó la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anesthesiologists (ASA), así como la valoración de Mallampati para establecer las condiciones de la intubación, se utilizó inducción anestésica de rutina a base de sevoflurano, fentanil y rocuronio a pacientes programados electivamente para diferentes procedimientos quirúrgicos.

Al médico anesthesiologist que realizó la laringoscopia e intubación orotraqueal se le registraron las siguientes variables en tres situaciones: 10 min. antes del procedimiento, durante la intubación orotraqueal y a los cinco minutos después de la intubación; las cuales consistieron en monitorizar frecuencia cardiaca (FC), Saturación de oxígeno (SaO₂), tensión arterial (TA).

2.11 RESULTADOS

Los anestesiólogos que realizaron la laringoscopia e intubación orotraqueal, presentaron un aumento significativo ($p < 0.001$) de la FC y TA. Mientras que la SatO₂ no presentaron cambios significativos ($p = 0.595$) (Ver Gráficas 1 a 3).

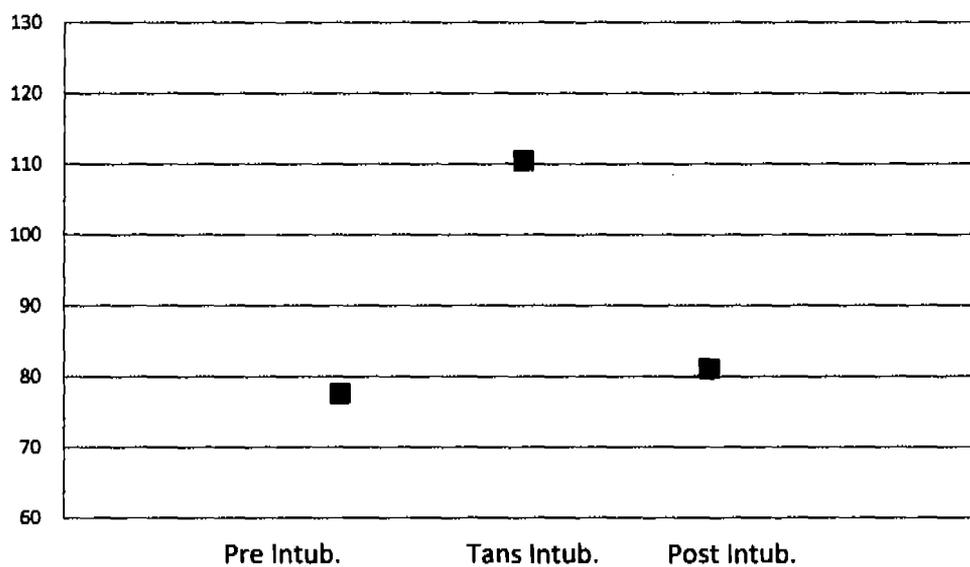
Se realizó un análisis de observaciones pareadas mediante la prueba de, " t de student" , para muestras pareadas de las siguientes variables:

Frecuencia cardiaca (FC), Saturación de Oxígeno (SatO₂) y Presión Arterial (PA), entre los tiempos pre intubación, trans intubación y post intubación.

Se describen las variables por medio de la Medla +/- Desviación estándar e Intervalo de confianza (95%) a nivel variable.

FRECUENCIA CARDIACA

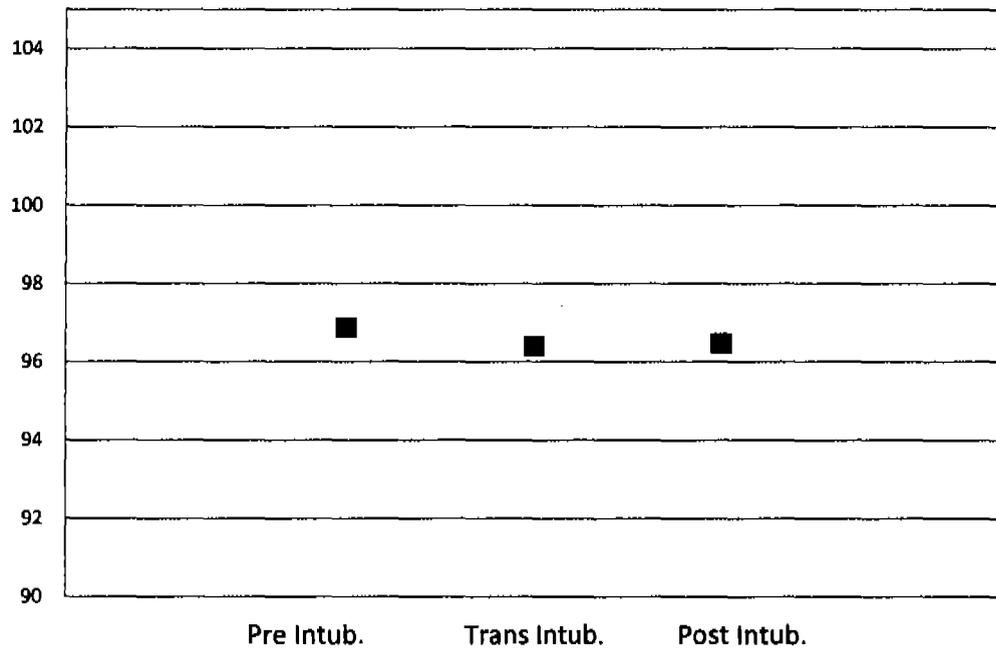
La frecuencia cardiaca fue significativamente diferente antes y durante la laringoscopia e intubación orotraqueal. ($t=-9.87$, $p<0.001$).



GRAFICA 1 Frecuencia cardiaca antes, durante y posterior a laringoscopia e intubación orotraqueal . (10 min antes de la intubación, al momento de la intubación y 5 min después de la intubación)

SATURACIÓN DE OXÍGENO

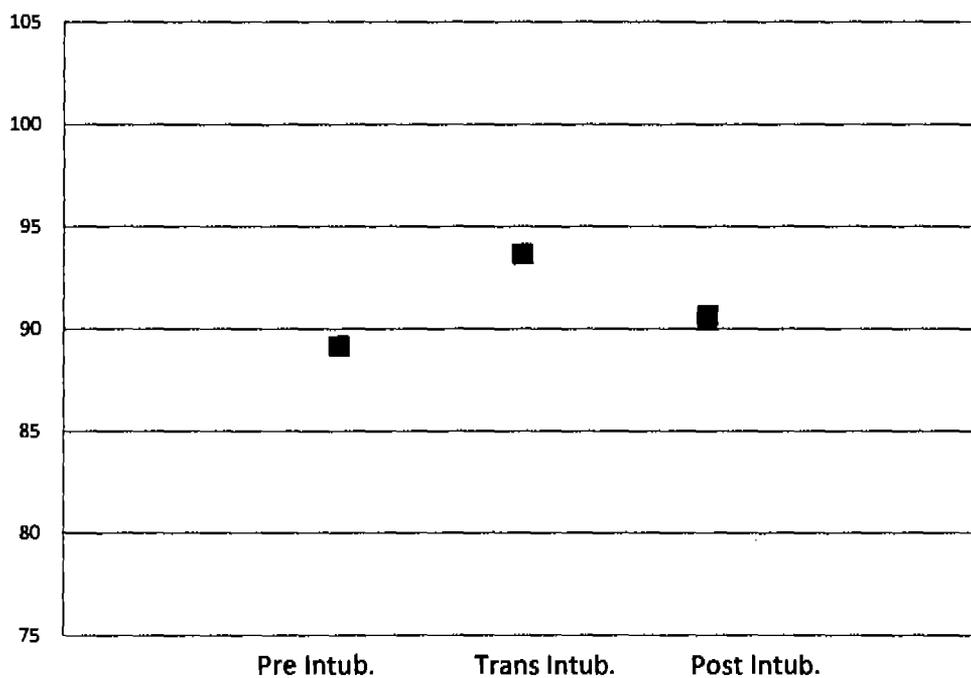
La SATO2 se presentó de manera similar antes, durante y posterior a la laringoscopia e intubación orotraqueal. ($t=0.543$, $p=0.595$).



GRAFICA 2 saturación de oxígeno, antes, durante y posterior a laringoscopia e intubación orotraqueal.

TENSIÓN ARTERIAL

La TA fue significativamente diferente antes y durante la laringoscopia e intubación orotraqueal ($t=-2.98$, $p=0.009$).



Grafica 3 Tensión Arterial, antes, durante y posterior a laringoscopia e intubación orotraqueal

Capítulo III DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

3.1 DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados de éste estudio, durante las fases de laringoscopia e intubación orotraqueal se asocian a un aumento significativo de la FC y TA del médico residente de anestesiología que realiza ésta maniobra.

Este resultado coincide con el que han reportado los autores ^{1,2,8,9} y se ha relacionado con un aumento transitorio del tono simpático como respuesta inicial al estrés⁽¹⁾ la cual se debe considerar como un factor de riesgo importante para el desarrollo de diferentes enfermedades cardiovasculares, que incluyen desde trastornos del ritmo cardiaco hasta trastornos hipertensivos, que al acompañarse de aumentos bruscos de la FC pueden romper el equilibrio entre el consumo y el suministro miocárdico de oxígeno y precipitar a la isquemia miocárdica.

William y col. ⁽²¹⁾ Demostraron que el estrés y el aumento secundario de catecolaminas, se asocia con necrosis miocárdica en sujetos sin enfermedad coronaria previa; así mismo Samano y col ⁽²²⁾. Encontraron una mayor incidencia de cardiopatía isquémica en anestesiólogos que en otros especialistas, lo que atribuyen directamente al estrés persistente que acompaña a la actividad clínica de éstos médicos especialistas.

3.2 CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en éste estudio, podemos apoyar las siguientes conclusiones:

- La laringoscopia e intubación orotraqueal se asocian con un aumento transitorio de la FC y TA en el médico residente de anestesiología.
- Aunque los niveles de estrés no fueron valorados por medio de pruebas psicológicas, el presente estudio concluye que durante periodos de estrés como al momento de realizar laringoscopia e intubación orotraqueal, se desencadenan una serie de respuestas neuroendocrinas, cardiovasculares y metabólicas las cuales se ven reflejadas en los signos vitales del médico residente de anestesiología.

3.3 RECOMENDACIONES

- La principal dificultad es la resistencia del Médico a admitir problemas y aceptarse como paciente, para lograr disminuir la prevalencia del estrés crónico laboral y sus consecuencias se recomiendan medidas orientadas a disminuir o evitar los factores estresantes.
- Que establezca los calendarios de trabajo que están compatibles con las demandas y responsabilidades fuera del trabajo.
- Se recomienda que durante procedimientos anestésicos se encuentren dos anestesiólogos realizando las maniobras de intubación, así como el seguimiento del acto anestésico.
- Se recomienda continuar el estudio en un futuro comparando médicos residentes con médicos adscritos el impacto de estrés entre ambos al momento de realizar intubación orotraqueal.

ANEXOS

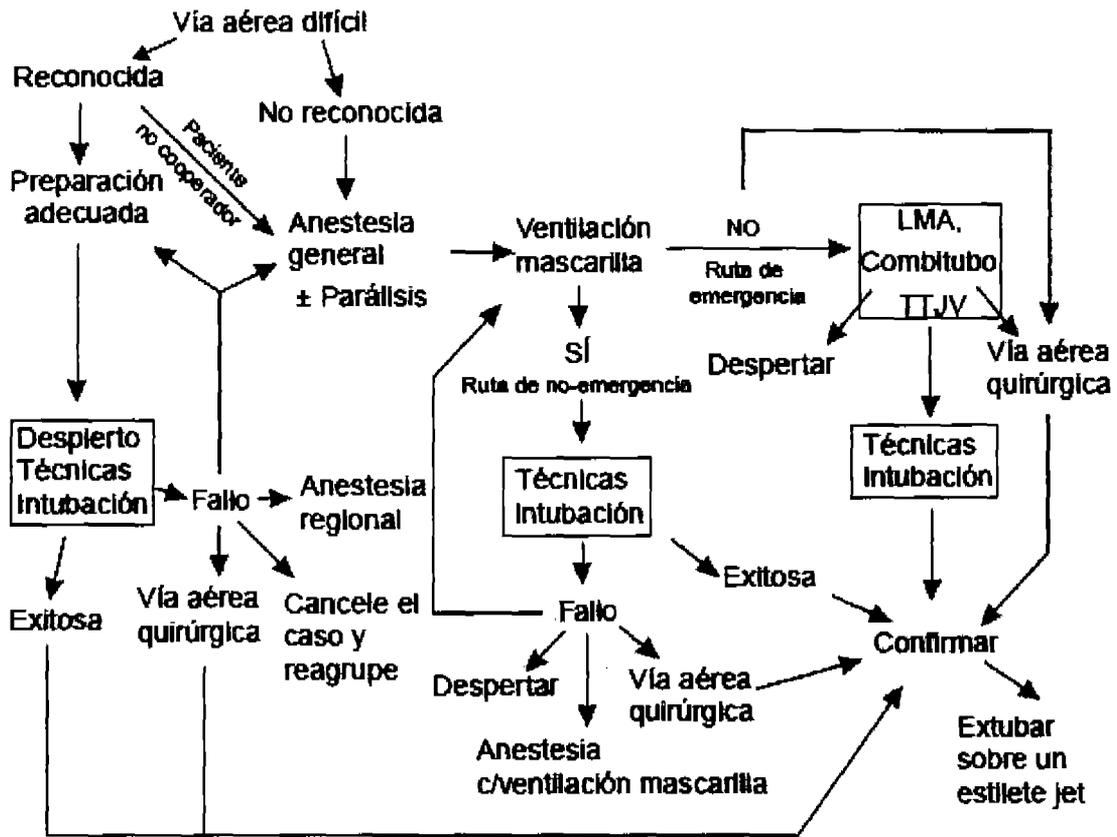


Figura 1. Algoritmo ASA para manejo de VAD.

Clase	Distancia
Clase I	Más de 3 cm
Clase II	2.6 a 3 cm
Clase III	De 2 a 2.5 cm
Clase IV	Menos de 2 cm

Cuadro I Escala para valorar apertura de la boca tomando como referencia incisivos superiores e inferiores.

Grado	Estructuras visibles
Grado I	Paladar blando + úvula + pilares
Grado II	Paladar blando + úvula
Grado III	Exclusivamente se ve el paladar blando
Grado IV	No se logra ver el paladar blando

Cuadro II escala de Mallampati, modificada por Samsson y Young.

Clase	Tipo de protrusión
Clase I	Los incisivos inferiores pueden ser llevados más adelante de la arcada dental superior
Clase II	Los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior, es decir, quedan a la misma altura
Clase III	Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior

Cuadro III Escala para valoración de protusion mandibular.

Clase	Distancia
Clase I	Más de 6.5 cm
Clase II	De 6 a 6.5 cm
Clase III	Menos de 6 cm

Cuadro IV escala para valorar distancia cartilago tiroides-mentón

Grado	Movilidad
Grado I	Ninguna
Grado II	1/3
Grado III	2/3
Grado IV	Completa

Cuadro V escala para valorar movilidad cabeza y cuello (Bellhouse-Dore)

Bibliografía

- 1 M. Paladino, H. Martinetti . La salud del anestesiólogo Primera parte: Factores de agresión y la respuesta orgánica, Conferencias magisteriales 2010;33:1-12.
- 2 Sloan, R. P. PhD; Shapiro, P. A. MD. Relationships Between Circulating Catecholamines and Low Frequency Heart Period Variability as Indices of Cardiac Sympathetic Activity During Mental Stress, *Psychosom. Med.* 1996;58: 25-31.
- 3 Stalmer JS, Goldman ME. The effect of stress and fatigue on cardiac ritm in medical interns, *J. Electrocardiology* 1992; 25, 333-338.
- 4 Toung T, Donham R, Rogers M. Efect of previous medical training on the stress of giving anesthesia, *Anesthesiology* 1986;65:473.
- 5 Mathew B. Weinger, MD, Swapna B. Reddy. Multiple measures of anesthesia workload during teaching and nonteaching cases, *anest and analg* 2004; 98, 1419-25.
- 6 Samano IS. Suarez MM. Incidencia de cardiopatía isquémica en médicos especialistas del IMSS, *Rev. Mex. Anest.* 1989;12:86-92.
- 7 Raymid García-Fernández, Javier García Pérez-Velasco. Disfunción endotelial en cardiólogos tras una guardia médica, *Rev. Esp. Cardiol.* 2002;55(11):1202-4.
- 8 Jorge Román Hernández. Estrés y Burnout en profesionales de la salud de los niveles primario y secundario de atención, *Rev Cubana de Salud Pública* 2003;29(2):103-10.
- 9 Jacskon SH: the role of stress in anesthetist health and well-being. *Acta Anesthesiol Scand* 1999;43:583-602.
- 10 Calabrese G: trastornos crónico laboral en el anestesiólogo. Conferencia. Actas del XXVI Congreso Latinoamericano de Anestesiología. San Salvador, El Salvador, 2001.
- 11 Abdemalak B: Stress in American Anesthesiology Residencies. *ASA newsletter Resident Review* 1999:12.
- 12 Bandera B . Apuntes para la historia de la enseñanza de la Anatomía en México. *Gaceta Médica de México.* Tomo LX. No.1. Enero de 1929.

- 13 Bandera B. Historia de la Anestesiología en México: Evolución y desarrollo futuro. *Rev. Mex. Anest* 1960; 11:143-148.
- 14 Marron PM. Uribe ER. Educación médica contfnua en anestesiología. *Rev. Mex. Anest.* 1991;14:97-102.
- 15 Marron M. Jaramillo J. Enseñanza de la anestesiología: Algunos datos Históricos. *Rev. Mex. Anest.* 1999;22:210-217.
- 16 Hernandez J. Estres y Burnout en profesionales de la salud de los niveles primario y secundario de salud. *Rev. Cub. Salud Pública* 2003;29(2):103-10.
- 17 Covarrubias A. Martinez J. Actualidades en la vía aérea difícil. *Rev. Mex. Anest.* 2004;27:210-218.
- 18 Collins V. Anestesia endotraqueal: Consideraciones básicas, en *Anestesiología: Anestesia general y regional*. 3ª edición. 1996:469-70.
- 19 Butler KH. Management of the difficult airway: alternative airway techniques and adjuncts. *Emergency Clinics of North America* 2003;23:259-89.
- 20 Tiberiu E. Difficult airway management practice patterns among anesthesiologists practicing in the US: Have we made any progress? *Journal of Clinical Anesthesia* 2003;15:418.
- 21 William A, Greene ME, Sidney G. Psychosocial aspects of student dath. A preliminary report. *Rochester NY Arch. Inter. Med*, 1972; 129:725-731.
- 22 Samano IS, Suarez MM. Incidencia de cardiopapatía isquémica en médicos especialistas del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev. Mex. Anest.* 1989;12:86-92.