

11202



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"  
SECRETARIA DE SALUD**

69  
207

***DOS TECNICAS ANESTESICAS EN CIRUGIA  
NASAL. ESTUDIO COMPARATIVO UTILIZANDO  
MASCARA LARINGEA MAS ANESTESIA LOCAL  
Y SEDACION VS INTUBACION OROTRAQUEAL  
MAS ANESTESIA GENERAL BALANCEADA.***

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TITULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE  
**ANESTESIOLOGIA**

P R E S E N T A :

**ARGELIA LARA SOLARES**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

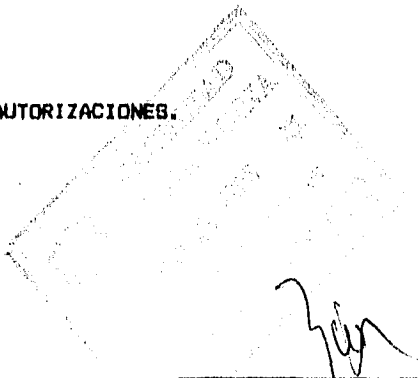
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DOB TECNICAS ANESTESICAS EN CIRUGIA NASAL. ESTUDIO  
COMPARATIVO UTILIZANDO MASCARA LARINGEA MAS ANESTESIA LOCAL  
Y SEDACION VS INTUBACION OROTRAQUEAL MAS ANESTESIA GENERAL  
BALANCEADA.

AUTORIZACIONES.



*[Handwritten signature]*

HOSPITAL GENERAL  
"DR. MANUEL GEA GONZALEZ"  
  
DIRECCION DE ENSEÑANZA  
E INVESTIGACION

DR. CARLOS A. RIVERO LOPEZ.  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.

*[Handwritten signature]*

HOSPITAL GENERAL  
DR. MANUEL GEA GONZALEZ  
  
SUBDIRECCION  
DE INVESTIGACION

DR. DOLORES SAAVEDRA ONTIVEROS.  
SUBDIRECTORA DE INVESTIGACION.

*[Handwritten signature]*

DR. RAFAEL H.R. ZANDRA MERAZ.  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD.

HOSPITAL GENERAL  
DR. MANUEL GEA GONZALEZ  
  
\* FEB. 27 1995 \*  
  
ANESTESIOLOGIA

*h...*

---

DR. FELIX A. DUCOLOMB RAMIREZ.  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE  
ANESTESIOLOGIA. ASESOR DE TESIS.

*Victor M. Esquivel Rodriguez*

---

DR. VICTOR M. ESQUIVEL RODRIGUEZ,  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE  
ANESTESIOLOGIA. INVESTIGADOR ASOCIADO.

## COLABORADORES Y AGRADECIMIENTOS.

Deseo expresar mi agradecimiento a todos los Médicos Adscritos, y a los Médicos Residentes del Departamento de Anestesiología, que colaboraron para la realización de este trabajo.

En especial, al Dr. Rafael H.R. Zamora, al Dr. Victor M. Esquivel, al Dr. Félix A. Ducolomb, y a la Dra. Guadalupe de León; por ser además de mis maestros. . .mis amigos.

## ANTECEDENTES:

### Introducción.

A menudo sencillas, las intervenciones nasales de corta duración pueden efectuarse bajo anestesia local; utilizando la absorción transmucosa, se han colocado torundas nasales con cocaína al 4%<sup>1</sup> o lidocaína al 2% con adrenalina (1:100 000); en la parte alta, adyacente al tabique, cerca de la arteria etmoidal anterior, y en el extremo posterior del cornete medio para lograr un "bloqueo del ganglio esfenopalatino"; mientras que los nervios infraorbitario, infratroclear y nasal externo pueden infiltrarse localmente<sup>2</sup>.

Para intervenciones mayores sin embargo, clásicamente la intubación de la tráquea, solía ser obligada, pensando sobre todo en la posibilidad de una hemorragia importante en cualquier momento de la cirugía<sup>3</sup>. Por consiguiente, era imprescindible la anestesia general; la técnica puede ser muy variable<sup>4</sup>, pudiéndose utilizar: Oxido nitroso, opiáceos y relajante muscular, o bien utilizando alguna técnica general balanceada (halogenado más opiáceos), o más recientemente, general endovenosa (con infusiones continuas de hipnóticos más opiáceos).

Un aspecto relevante, es el control del sangrado transoperatorio, ya que muchas de las intervenciones nasales, se basan en técnicas que requieren un campo quirúrgico relativamente exangüe para obtener condiciones operatorias óptimas, por lo que se utilizan vasoconstrictores tópicos y ocasionalmente técnicas de hipotensión controlada<sup>5</sup>.

La introducción de nuevos instrumentos y fármacos de uso común en Anestesia, han conducido al desarrollo de una amplia gama de opciones anestésicas para muchos tipos de cirugía, entre ellas, la nasal, que como se ha relatado antes, plantea necesidades transanestésicas muy particulares. En este sentido, y retomando la anestesia local como base de la técnica, se ha planteado, que con una infiltración nasal precisa y una sedación adecuada, los requerimientos analgésicos y de protección neurovegetativa, están cubiertos, haciendo innecesario el uso de una técnica formal de anestesia general (que implica intubación orotraqueal). Un aspecto que preocuparía, sin embargo, sería la protección de las vías aéreas; que hasta hace unos años sólo se lograba con seguridad, realizando intubación, esto con la finalidad de tener una vía continua para oxigenar al paciente, así como para protegerlo de la sangre y secreciones ocasionadas por la cirugía.

<sup>1</sup>Schenck, N.L.: Cocaine: Its use and misuse in Otolaryngology. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 80:343, 1975.

<sup>2</sup>Aldrete, J.A.: Anestesia en Otorrinolaringología, en Texto de Anestesiología teórico-práctica, Ed. Salvat, Pp. 1055-57, 1991.

<sup>3</sup>Aldrete, J. A.: Anestesia en Otorrinolaringología, en: Texto de Anestesiología teórico-práctica, Ed. Salvat, Pp. 1056, 1991.

<sup>4</sup>Beekhuis, G.J.: Anesthesia for facial cosmetic surgery. *Laryngoscope*, 88: 1709-12, 1978.

<sup>5</sup>Johnston, R.: A comparative interaction of ephedrine with enflurane, isoflurane and halothane in man. *Anesth. Analg.*, 55:709-12, 1976.

<sup>6</sup>Larson, A.G.: Deliberate hypotension. *Anesthesiology*, 25:682, 1984.

<sup>7</sup>Aldrete, J.A.: Anestesia en Otorrinolaringología, en Texto de anestesiología teórico práctica, Ed. Salvat Pp. 1051-52, 1991.

Recientemente, se ha introducido al mercado mundial un artefacto llamado Máscara laríngea (Laryngeal Mask Airway), que ha logrado cubrir los requisitos, que la convierten en una alternativa segura para la protección de las vías aéreas, ya que, tiene las mismas ventajas de la intubación, pero, causa mínima estimulación, y reflejos autonómicos menores; convirtiéndose así en una valiosa alternativa de "invasión mínima"<sup>8</sup>. Como corolario, tendríamos, que a una mínima estimulación de las vías aéreas, corresponde una mayor estabilidad hemodinámica, que en consecuencia, posibilita el empleo de una sedación de leve a moderada, que permita la realización de cirugía nasal teniendo como base la anestesia local por infiltración.

#### LA MASCARA LARINGEA.

La máscara laríngea LMA (Laryngeal Mask Airway) es un nuevo artefacto que satisface el vacío en el manejo de la vía aérea, entre la intubación traqueal y la máscara facial. La LMA es insertada a ciegas dentro de la faringe, formando un sello de baja presión alrededor de la entrada de la laringe, y permitiendo una ventilación con presión positiva suave. Esto permite la administración de oxígeno y anestésicos inhalados a través de una vía aérea mínimamente estimulante. Es relativamente simple de insertar y puede tener un papel importante en el manejo de la intubación difícil o fallida<sup>9</sup>.

La LMA se vuelve comercialmente disponible en el Reino Unido en 1988, y ahora usada en más del 50% de las anestесias generales administradas en ese país<sup>10</sup>. Su uso se incrementó en muchas aplicaciones clínicas, especialmente para procedimientos cortos en los que la intubación no es necesaria<sup>11</sup>.

Recientemente la LMA fue introducida en Australia, Japón y Norteamérica. En 1991 fue aprobada por la US FDA. En anticipación a su amplia distribución en los Estados Unidos y América latina, se hace necesario comenzar a familiarizarse con su uso.

El desarrollo de la LMA comenzó en 1981 en el Royal London Hospital, donde un anestesiólogo británico, el Dr. Brain la describió originalmente, y planteó que los dos métodos por los cuales la vía aérea es abordada están muy lejos de ser los ideales. La máscara facial resulta demasiado corta porque su conexión es a la nariz y la boca, y el tubo endotraqueal va muy lejos penetrando en el lumen del árbol respiratorio; una alta presión lateral es entonces aplicada a la delicada superficie del epitelio respiratorio, impidiendo su función especializada, y provocando respuestas autonómicas indeseables<sup>12</sup>.

La meta de Brain era desarrollar un instrumento que pudiera utilizarse rápidamente en la vía aérea obstruída, y ser simple y

<sup>8</sup> Benumof, J.L.: Laryngeal Mask Airway. Indications and Contraindications. Editorial. *Anesthesiology* 77:843-46, 1992.

<sup>9</sup> Brain, A.J.: The laryngeal mask: A new concept in airway management, *Br J Anaesth* 55:801-804, 1983.

<sup>10</sup> Brain, A.J.: The development of the laryngeal mask: A brief history of the invention, early clinical studies and experimental work from which the laryngeal mask evolved. *Eur J Anaesthesiol Suppl.* 4:5-17, 1991.

<sup>11</sup> Hughes, J.A.: Pattern of use of the laryngeal mask airway. *Anaesthesia*, 47:354, 1992.

<sup>12</sup> Pennant, J, et al: The Laryngeal Mask Airway, Its Uses in Anesthesiology; Review Article. *Anesthesiology* 79:144-163, 1993.



atraumático a la inserción. Observaciones clínicas en más de 7,500 pacientes permitieron mejorar el diseño inicial. La disponibilidad del propofol y el desarrollo de material de silicón condujo al gran éxito de la LMA. Inicialmente fueron manufacturadas máscaras de 4 diferentes tamaños<sup>13</sup>.

#### ESTRUCTURA FISICA DE LA LMA.

Algunos refinamientos de prototipo original de Brain se han realizado. Construida enteramente por un material de suave silicón inerte, consiste en un tubo rígido de 12 mm de diámetro interno ( la No. 4), que se fusiona en el extremo distal con una angulación de 30 grados a una máscara elíptica con bordes inflables, que semejan una máscara facial en miniatura. No hay látex en su estructura. El globo es inflado por medio de un balón piloto. La porción cóncava de la elipse abre por medio de una apertura fenestrada con tres orificios (para prevenir que la epiglotis protruya y pudiera bloquear la luz de la máscara). Una línea negra sobre la curvatura posterior del tubo sirve para orientar su posición y mantenerlo in situ. Los otros 4 tamaños de LMA (No. 1, 2, 2½, y 3) son versiones similares a escala.

El complicado proceso de manufactura explica el relativamente alto costo de la LMA. Actualmente cuesta aproximadamente \$200 dls. Aun no se cuenta con ella en todos los países de América.

#### ASPECTOS TECNICOS DE LA LMA<sup>14</sup>.

**INSERCIÓN.** Preparación de la LMA. Antes de ser utilizada en los pacientes anestesiados, la LMA debe ser cuidadosamente inspeccionada y probado el globo. Además, después de remover el aire, el globo debe permanecer completamente desinflado, y flexionando la LMA 180 grados, debe resistir el tubo.

Una LMA del tamaño apropiado (y una más pequeña) deben estar disponibles para cada paciente. El globo es completamente desinflado mientras se aplica presión firmemente en la cara anterior de la máscara sobre una superficie dura. En seguida, se debe lubricar el globo. Debido a que el gel lubricante puede obstruir la apertura distal del tubo, o incluso penetrar a la laringe (y provocar laringospasmo), se debe lubricar cuidadosamente sólo el borde de la máscara, excluyendo los sitios de apertura distales.

**INDUCCION DE LA ANESTESIA.** La inserción de la LMA requiere de una profundidad anestésica similar a la que se tiene para establecer una vía orofaríngea (o sea intubación orotraqueal [IOT]). El agente inductor óptimo debe producir cierto grado de relajación y atenuación de los reflejos de la vía aérea, dentro de los primeros 30 a 60 segundos después de la pérdida de la conciencia. Con propofol, una dosis de inducción de 2 a 2.5 mg/kg o un nivel en sangre de 6 a 9 µg/ml son necesarios. Bolos adicionales del agente inductor pueden prevenir estos reflejos.

**TECNICA DE INSERCIÓN.** La clásica posición de olfateo para intubación es recomendable con el cuello flexionado y la cabeza extendida; hay que mantenerla durante la inserción, teniendo la mano no intubadora estabilizando el occipucio. La boca se abre un poco (a veces se precisa ayuda para este fin). Con el paciente con la boca abierta, y con la apertura distal, con la concavidad colocada de forma anterior, el extremo proximal del tubo es introducido firmemente a la

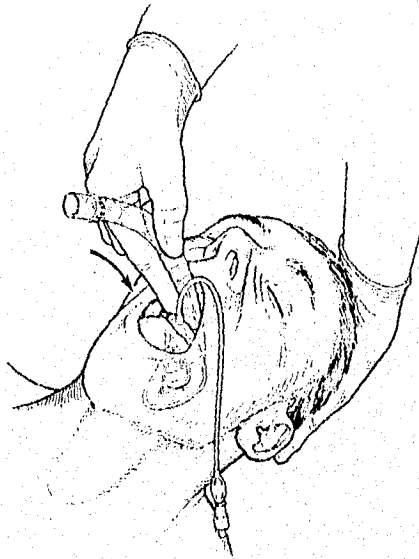
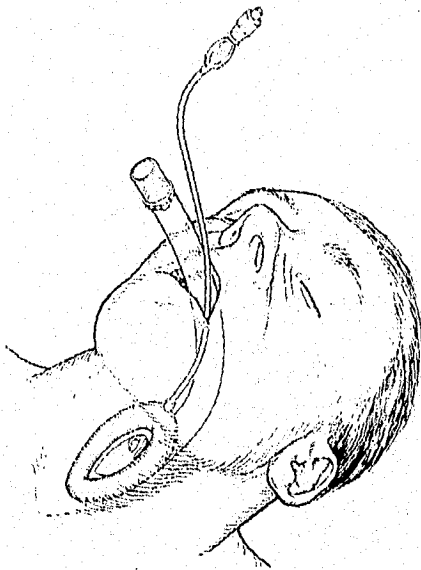
<sup>13</sup> Maltby, J.R.: The laryngeal mask airway, *Anesth Rev* 18:55-57, 1991.

<sup>14</sup> Brain, A.J.: The Intravent Laryngeal Mask Instruction Manual 2a. Ed. Henley-on-Thames, England, Intravent International S.A., 1991.

cavidad oral y en seguida se aplica presión para hacer avanzar la máscara sobre el paladar duro usando el dedo índice de la mano derecha para dirigir el tubo por detrás de la lengua. El tubo es entonces avanzado con un movimiento único, hasta que la característica resistencia del esfínter esofágico es vencida. Si hay dificultad para encontrarla, se debe intentar encontrar con un movimiento rotacional del tubo, inflando posteriormente el globo, acomodarlo con maniobras externas en el cuello, o en raros casos el uso del laringoscopio puede ser útil.

Una vez colocado el tubo, el globo es inflado con 10 a 30 ml de aire. Esto usualmente causa un movimiento característico del tubo de 1.5 cm. que sitúa al centro de la apertura laríngea la concavidad de la máscara, y en caso de moverse un poco, se puede reubicar con movimientos externos sobre la porción del cartilago tiroides y cricoides. La línea negra longitudinal sobre la porción posterior del tubo, sirve como parámetro de su longitud, que debe quedar a partir del labio superior y hasta el extremo proximal de la máscara. Cualquier desviación de esta línea indica desplazamiento del globo y obstrucción parcial de la vía aérea.

**FIG. 1. CON LA MANO IZQUIERDA ESTABILIZANDO EL OCCIPUCIO, Y CON EL GLOBO DESINFLADO Y LUBRICADO, SE APLICA LA SUPERFICIE POSTERIOR DE ESTE, SOBRE EL PALADAR DURO, Y ES AVANZADO DENTRO DE LA FARINGE QUIANDO EL TUBO CON EL DEDO INDICE DERECHO (DERECHA).**



**FIG. 2. EL GLOBO ES EMPUJADO DENTRO DE LA HIPOFARINGE APLICANDO SUAVE PRESION DESCENDENTE SOBRE EL TUBO, COLOCANDOLO EN BUENA POSICION, SIENDO ENTONCES INFLADO CON LA CANTIDAD NECESARIA DE AIRE (IZQUIERDA).**

Hay una distancia de 15 mm del conector proximal al circuito anestésico, y la ventilación espontánea o con presión positiva intermitente (IPPV) comienza. Es raro tener complicaciones a la ventilación, y cuando las hay, frecuentemente desaparecen dentro de los primeros segundos, cuando la mucosa hipofaríngea se amolda alrededor del perímetro del globo. La LMA ha sido utilizada en operaciones de 7 hrs o más de duración, pero múltiples estudios no garantizan su posición segura por varias horas.

Los problemas de inserción resultan más comúnmente de una inadecuada profundidad anestésica. La correcta inserción al primer intento ocurre en 88 a 90% de los pacientes, y se logra en el 95 al 96% en el segundo intento.

**POSICION EN LA FARINGE.** Cuando está correctamente posicionada, debe estar sobre la base de la hipofaringe y sobre el esfínter esofágico superior, los lados sobre la fosa piriforme, y el borde superior de la máscara sobre la base de la lengua. El perímetro de la máscara formando un anillo alrededor de la apertura laríngea a una presión no superior a los 25 cm de H<sub>2</sub>O. Aunque la mascarilla puede también estar parcialmente sobre la apertura esofágica<sup>15</sup>.

**SEGURIDAD DE LA POSICION DE LA LMA.** La LMA colocada en faringe, protege a la laringe de secreciones, y aún puede permanecer inflada hasta que se recuperen los reflejos protectores. La LMA está situada en un área en la que hay normalmente pasaje de comida y líquidos y es bien tolerada aún en planos superficiales de anestesia en pacientes no estimulados. La máscara debe ser removida cuando el paciente abre la boca, antes de retirarla se deben aspirar secreciones, y tener listo el equipo de reanimación aún en la sala de recuperación ante cualquier eventualidad.

**ESTERILIZACION Y LIMPIEZA.** La LMA puede ser lavada con agua y un detergente suave tan rápido como sea posible después de retirada del paciente. Se debe desinflar, y lavar cuidadosamente, y posteriormente debe ser llevada a la autoclave a 121 a 134 °C, al menos por 3 minutos. A mayores temperaturas el tubo puede sufrir fragmentación.

**PROTECCION DE LA VIA AEREA Y RIESGO DE ASPIRACION CON LMA.** Cuando la LMA fue empleada en cirugía dental, la sangre fue visible dentro del cuerpo de la máscara después de removerla en sólo 3% de 223 casos. Un caso reportado de reparación palatina encontró sangre dentro de la máscara. Sin embargo, estas observaciones indican que la LMA puede ser utilizada con seguridad en cirugía oral, nasal o dental, pero la posibilidad de aspiración del esófago permanece latente<sup>16</sup>.

#### SITUACIONES CLINICAS EN LAS CUALES ES USADA LA LMA.

**CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO.** Debido al tamaño y características de la LMA, se dificulta parcialmente el acceso a la cavidad oral. La LMA protege la laringe de sangre y secreciones haciendo innecesario el empaquetamiento posterior que a veces se utiliza aún en pacientes con IOT. La cabeza puede ser colocada de lado sin desplazar la LMA, sin embargo, la extrema flexión del cuello puede obstruir el tubo. La LMA proporciona una recuperación tranquila con estimulación mínima<sup>17</sup>.

<sup>15</sup> Leach, A.B.: The laryngeal mask: An overview. *Eur J Anaesthesiol Suppl.* 4: 19-31, 1991.

<sup>16</sup> Hill, S.: Airway protection by the laryngeal mask. *Anaesthesia* 46:366-67, 1991.

<sup>17</sup> Brain, A.J.: Further developments of the laryngeal mask. *Anaesthesia* 44:530, 1989.

Se le ha utilizado también en las Unidades de cuidados intensivos, en procedimientos de mapeo electroencefalográfico, en pacientes con quemaduras y contracturas faciales<sup>18</sup>; cirugía láser de la cara, e imagen de resonancia magnética<sup>19</sup>.

#### VENTAJAS DE LA LMA.

Comparado con el tubo traqueal, la odinofagia es menos problemática con la LMA ocurriendo en 4 a 12% de los pacientes<sup>20</sup>. La sequedad de la garganta fue reportada más frecuentemente con LMA que con máscara facial.

La LMA permite libertad de acción al anestesiólogo, pues al tener libres las manos, puede llevar nota, cuidar y monitorizar mejor la administración de drogas. La fatiga derivada de mantener la máscara facial firmemente sujeta durante el transanestésico se vuelve innecesaria, previniendo esto complicaciones ulteriores.

La técnica de uso de la LMA es fácil de aprender, y rápidamente asimilada por el personal médico y paramédico<sup>21</sup>.

El evitar la máscara facial, reduce el daño potencial sobre los ojos y nervios faciales<sup>22</sup>.

Insertar la LMA es simple, y no se requiere del uso de relajantes musculares o laringoscopia. Y el evitar el uso del laringoscopio reduce el riesgo de trauma de los labios, encías y dientes.

Hay una mínima respuesta cardiovascular a la inserción de la LMA<sup>23</sup>. Y algunos autores especulan que la disminución de la respuesta hemodinámica después de la inserción de la LMA puede estar relacionada con una menor estimulación laríngea, faríngea y traqueal, al evitar la laringoscopia; y una menor duración de la estimulación de la vía aérea (porque la inserción de la LMA generalmente se logra más rápido que la IOT)<sup>24</sup>. Esta menor incidencia de alteraciones en la hemodinamia, indican el uso de la LMA en situaciones en las cuales las marcadas respuestas presoras resultan indeseables, como en los pacientes con enfermedad cardíaca o cerebrovascular.

La LMA es mejor tolerada que el tubo endotraqueal en niveles "superficiales" de anestesia, y los pacientes generalmente despiertan inmediatamente antes de percatarse de la presencia del cuerpo extraño.

La polución en quirófano también disminuye, comparado con la máscara facial debido al cierre hermético de la LMA al inflar el globo.

La LMA proporciona una vía aérea más segura y confiable en niños

<sup>18</sup> Russell, R.: The laryngeal mask airway and facial burns (letter). *Anaesthesia* 45: 421-22, 1988.

<sup>19</sup> Lim, W: Yet another use for the laryngeal mask airway (letter). *Anaesthesia* 45:75, 1990.

<sup>20</sup> McCrirrick, A. et al: Experience with the laryngeal mask airway in two hundred patients. *Anaesth Intensive Care* 19:256-60, 1991.

<sup>21</sup> Davies, P.R.F. et al: Laryngeal mask airway and tracheal tube insertion by unskilled personnel. *Lancet*, 336: 977-79, 1990.

<sup>22</sup> Maltby, J.R. et al: The laryngeal mask airway: Clinical appraisal in 250 patients. *Can J Anaesth* 37:509-13, 1990.

<sup>23</sup> Watcha, M.F. et al: Comparative effects of laryngeal mask airway and endotracheal tube insertion in children. *Anesth Analg* 75: 355-360, 1992.

<sup>24</sup> Wilson, I.G.: Cardiovascular responses to insertion of the laryngeal mask. *Anaesthesia* 47:300-02, 1992.

y adultos que la máscara facial, con pequeños episodios de hipoxia detectables por pulsioximetría<sup>25</sup>.

A diferencia de la intubación endotraqueal hay riesgo mínimo de intubación esofágica o endobronquial.

La inserción y remoción de la LMA tiene mínimos (o ningún) efecto sobre la presión intraocular (PIO), por lo que es una alternativa segura en procedimientos oftalmológicos. También se le utiliza para cirugía dental, y para la cirugía de reducción de fracturas nasales.

La LMA puede ser de gran utilidad en el manejo de intubaciones difíciles y maniobras de resucitación.

La LMA implica menor resistencia a la ventilación comparada con el tubo endotraqueal<sup>26</sup>.

#### DESVENTAJAS DE LA LMA.

La aspiración de contenido gástrico sigue siendo el más serio problema potencial durante el uso de LMA. La distensión del estómago ha ocurrido (especialmente en niños) cuando es empleada IPPV y la presión de la vía aérea excede 20 cmH<sub>2</sub>O<sup>27</sup>.

La herniación del globo después de la hiperinflación o de repetida esterilización en la autoclave puede ocasionar dificultad al posicionar la LMA.

La obstrucción parcial de la vía aérea puede ser detectada usando broncoscopio fibroscópico en 10% de los casos de los adultos y 25 al 50% de los casos pediátricos cuando se está usando LMA. Otra causa de obstrucción es el laringospasmo durante la inserción<sup>28</sup>; esto usualmente se resuelve espontáneamente dentro de los primeros 20 s. Ocasionalmente el inflar el globo de la LMA desplaza la región cricoidea anteriormente, produciendo obstrucción de la vía aérea, secundario a grandes dobleces aritenopiglotícos prolapsados sobre la laringe.

La tos y el laringospasmo ocurren tan frecuentemente con la LMA como con la vía aérea orofaríngea y son usualmente provocados por inserción en presencia de niveles inadecuados de anestesia.

El estridor postextubación ha sido descrito, pero el caso reportado involucra a pacientes con severa enfermedad obstructiva crónica, y pudo haber estado relacionada con una reacción alérgica a los preservativos de la lidocaína usados para lubricar la LMA<sup>29</sup>.

El atrapamiento de la epiglotis en la apertura distal puede resultar en edema epiglótico severo y obstrucción completa, afortunadamente es muy rara esta complicación.

La dificultad para posicionar la LMA en presencia de hipertrofia tonsilar ha ocurrido. El problema fue fácilmente resuelto utilizando laringoscopia para ayudar a guiar la LMA dentro de la hipofaringe.

<sup>25</sup> Sarma, V.J.: The use of the laryngeal mask airway in spontaneously breathing patients. *Acta Anaesthesiol Scand*, 34:669-672, 1990.

<sup>26</sup> Bhatt, S.B.: Resistance and additional inspiratory work imposed by the laryngeal mask airway: A comparison with tracheal tubes. *Anaesthesia* 46: 1083, 1991.

<sup>27</sup> Whittmann, P.H.: Laryngeal mask and gastric dilatation (letter). *Anaesthesia* 46: 1083, 1991.

<sup>28</sup> Dasey, N. et al: Coughing and laryngospasm with the laryngeal mask (letter). *Anaesthesia* 44: 551-554, 1989.

<sup>29</sup> Gunawardene, R.D.: Laryngeal mask and patients with chronic respiratory disease (letter). *Anaesthesia* 44:531, 1989.

Puede ocurrir disartria temporal si el globo de la LMA se hiperinfla y permanece así durante procedimientos largos.

El óxido nítrico difunde dentro del globo, por lo que con el tiempo, puede causar hiperinflación, y eventualmente desplazarla de su lugar.

La lesión de la úvula puede ser consecuencia de varios intentos forzados por pasar la LMA a la curvatura de la faringe posterior.

#### CONTRAINDICACIONES DEL USO DE LA LMA.

Las siguientes son contraindicaciones del uso de la LMA: 1. Imposibilidad para extender el cuello o apertura bucal > 4.5 cm, por la problemática que implicaría la inserción y avance de la LMA dentro de la cavidad oral (ej. espondilitis anquilosante, artritis reumatoide severa, inestabilidad de la columna cervical); 2. Patología faríngea (ej. abscesos, hematomas, destrucción de tejidos); 3. obstrucción de la vía aérea en o alrededor de la laringe; 4. baja compliance pulmonar o alta resistencia a la vía aérea (ej. obesidad mórbida, broncoespasmo, edema pulmonar o fibrosis, trauma torácico); 5. Inadecuada profundidad anestésica (para relajar la musculatura faríngea); 6. Incremento del riesgo de regurgitación (ej. hernia hiatal, embarazo, estómago lleno, íleo intestinal), y 7. Cuando es necesaria la ventilación selectiva de un solo pulmón.

En resumen la LMA es un instrumento útil para el manejo de la vía aérea. Es fácil de insertar y atraumática, con mínimas respuestas somáticas y autonómicas de los pacientes. Es una alternativa conveniente a la máscara facial y a la intubación endotraqueal en una amplia variedad de situaciones clínicas. En adición, la LMA facilita la intubación a ciegas o facilita técnicas fibrópticas de intubación, pero su papel en situaciones de emergencia aún no ha sido establecido. La experiencia preliminar obtenida con este aparato en Europa y Australia sugiere que este puede transformar con el tiempo la práctica anestésica en otros países.

#### DESCRIPCION DE LOS FARMACOS A UTILIZARSE.

##### ANESTESIA LOCAL.

**LIDOCAINA.** El clorhidrato de lidocaína, un derivado de la acetanilida, ha logrado amplia aceptación desde que se introdujo por Löfgren en 1948. La molécula típica del anestésico local, ejemplificada por la lidocaína es una amina terciaria separada de un anillo no saturado (aromático), por una cadena intermediaria. La cadena siempre contiene un enlace amida, que contribuye a la potencia analgésica.

**Mecanismo de acción.** Los anestésicos locales aumentan el umbral para excitación eléctrica del nervio, retrasan la propagación del impulso, reducen el ritmo de elevación del potencial de acción y, finalmente bloquean la conducción. Estos compuestos actúan interfiriendo con la capacidad de la membrana para sufrir el cambio específico de permeabilidad para el sodio en respuesta a la despolarización parcial<sup>80</sup>. Se dice entonces que la membrana está estabilizada a potencial de reposo. Hay dos teorías para explicar cómo

<sup>80</sup>Arthur, G.R. et al: Fundamental properties of local anesthetics. *Anesth Analg* 66: 159, 1987.

<sup>81</sup>Chernoff, D.M.: Kinetics of local anesthetic binding to sodium channels. Massachusetts Institute of Technology, 1988.

un anestésico local puede interactuar con la membrana<sup>82</sup>.

Sus principales ventajas son comienzo rápido de la anestesia y ausencia de irritación local. La lidocaína carece de la propiedad vasoconstrictora de la cocaína, y debido a su estructura, es metabolizada lentamente en el plasma. Parte del medicamento es metabolizado en los microsomas del hígado, y parte es eliminada sin cambio en la orina. Por estos motivos, el medicamento se considera doblemente tóxico. La lidocaína prácticamente está desprovista de reacciones alérgicas.

Efectos adversos de los anestésicos locales. Las reacciones sistémicas observadas incluyen el SNC y el sistema cardiovascular. El fenómeno más temido es el paro simultáneo respiratorio y cardíaco<sup>83</sup>.

En cuanto a la cantidad total del anestésico, es esencial utilizar la concentración eficaz mínima y el menor volumen posible para lograr un bloqueo neural planeado y predecible.

**ANESTESIA POR INFILTRACION.** Para la anestesia por infiltración puede emplearse cualquier anestésico local, el comienzo de acción es casi inmediato para todos los agentes después de su administración intradérmica o subcutánea, sin embargo, la duración de la anestesia varía. El ritmo de absorción del anestésico debe frenarse lo más posible; esto se logra con una inyección lenta y aspiración repetida de sangre, sobre todo en áreas vasculares, para evitar la inyección intravenosa.

La acción vasoconstrictora de la adrenalina retrasa la absorción; los beneficios adicionales incluyen prolongación del tiempo anestésico, un campo quirúrgico exangüe, y son ideales para retraer las membranas nasales y facilitar la disección por planos. Se logra prolongar en forma máxima la anestesia, y probablemente una protección máxima, al emplear las concentraciones de adrenalina de 1:200 000, o 0.5 mg/100 ml de solución. En todo caso, hay que utilizar las concentraciones mínimas eficaces, porque la adrenalina conlleva toxicidad *per se*. La adrenalina es peligrosa en pacientes con enfermedad miocárdica o arterioesclerosis coronaria, por el aumento del trabajo del corazón dependiente de las acciones cronotrópicas e inotrópicas positivas, así como de las propiedades arritmógenas<sup>84</sup>. Hay que recordar que concentraciones de adrenalina superiores a 1:50 000, no proporcionan efecto vasoconstrictor adicional, y si sensibilizan el miocardio a las catecolaminas.

#### MEDICAMENTOS EMPLEADOS EN LA MEDICACION PREANESTESICA.

##### MIDAZOLAM.

Es una benzodiazepina con potente efecto hipnótico, con propiedades miorrelajantes, anticonvulsivantes, ansiolíticas y amnésicas comunes a todos los fármacos de este grupo.

Farmacocinética<sup>85</sup>. Su biodisponibilidad es mayor al 90%. El

<sup>82</sup>Covino, B.G.: Pharmacology of local anesthetic agents. *Br J Anaesth* 58: 701-34, 1986.

<sup>83</sup>Skou, J.C.: Local anaesthetics. The toxic potencies of some local anaesthetics. *Acta Pharmacol Toxicol* 10:292, 1964.

<sup>84</sup>Horrigan, R.W.: Ephinefrine-induced arrhythmias during enflurane anaesthesia in man. *Anesth Analg* 55: 709-12, 1976.

<sup>85</sup>Reeves, J.G.: Benzodiazepines, p. 157. En Prys-Roberts, C (Ed.): *Pharmacokinetics of Anaesthesia*, Blackwell Scientific Publications.

aclaramiento plasmático es de 300 a 400 ml/min. Su volumen de distribución es de 50 a 60 L. Se metaboliza el 100% y sus metabolitos prácticamente carecen de efecto terapéutico, ya que inmediatamente se conjugan con ácido glucurónico. Entre el 60 y el 70% se elimina por vía renal y el resto por el hígado. Su vida media es de 1.5 - 2.5 hrs. Se une en un 95% a proteínas plasmáticas.

Ejerce poca acción sobre el sistema cardiovascular, y el recambio respiratorio suele persistir bien conservado<sup>86</sup>.

**Contraindicaciones.** Hipersensibilidad conocida a las benzodiacepinas. Miastenia gravis, glaucoma de ángulo cerrado, no se tiene suficiente información de su uso en el embarazo y la lactancia.

En resumen, el midazolam es un sedante y ansiolítico eficaz. Aunque la dosis debe ajustarse para cada paciente, proporciona habitualmente una sedación eficaz en dosis de 30 y hasta 150 µg/kg en pacientes de 20 años, con una reducción de aproximadamente el 15% por década. La sedación es eficaz al cabo de 7 a 15 minutos. El midazolam no aumenta e incluso puede reducir la incidencia de náuseas y vómitos tras la intervención. La depresión cardiovascular, respiratoria y psicomotora es un efecto secundario que debe tenerse en cuenta cuando se utiliza este fármaco.

#### RANITIDINA.

La ranitidina antagoniza de forma reversible, competitiva y selectiva, la acción de la histamina sobre los receptores H<sub>2</sub>. De esta forma, inhibe la secreción gástrica en respuesta a la acetilcolina, la histamina y la gastrina y reduce la concentración de iones hidrógeno<sup>87</sup>.

El más notable de los efectos de la histamina que están mediados por receptores H<sub>2</sub> es la estimulación de la secreción ácida gástrica, y es la capacidad de los bloqueadores H<sub>2</sub> de inhibir este efecto, lo que explica gran parte de su importancia.

La ranitidina es 4 a 10 veces más potente que la cimetidina, y las vidas medias de eliminación de ambos fármacos son parecidas (2 a 3 hrs); los efectos de la ranitidina suelen persistir por 8 a 12 hrs. Se llega a concentraciones pico en plasma en aproximadamente 1.5 hrs. El metabolismo hepático de primer paso da como resultado biodisponibilidades de un 50% para la ranitidina. La vida media de eliminación es de 2 a 3 hrs. Se elimina primariamente por los riñones y un 60% o más puede aparecer en la orina sin modificar; gran parte del resto son productos de oxidación. Se recuperan pequeñas cantidades en las heces.

En la mayoría de los estudios, la interacción de la ranitidina con otros fármacos no ha provocado diferencias estadísticamente significativas.

#### METOCLOPRAMIDA.

La metoclopramida<sup>88</sup> es un antagonista de la dopamina, que incrementa la presión del esfínter esofágico inferior, acelera el Boston, 1984.

<sup>86</sup>Greenblatt, D.J.: Benzodiacepinas: A summary of pharmacokinetic properties. *Br J Clin Pharmacol* 11:11, 1981.

<sup>87</sup>Lance, L.J.: Medicación preoperatoria en : Anestesia, de Ronald Miller, 2a. Ed, Barcelona, 1993.

<sup>88</sup>Albibi, R. et al: Metoclopramide: Pharmacology and clinical applications. *Ann Intern Med* 98:86, 1983.



aclaramiento plasmático es de 300 a 400 ml/min. Su volumen de distribución es de 50 a 60 L. Se metaboliza el 100% y sus metabolitos prácticamente carecen de efecto terapéutico, ya que inmediatamente se conjugan con ácido glucurónico. Entre el 60 y el 70% se elimina por vía renal y el resto por el hígado. Su vida media es de 1.5 - 2.5 hrs. Se une en un 95% a proteínas plasmáticas.

Ejerce poca acción sobre el sistema cardiovascular, y el recambio respiratorio suele persistir bien conservado<sup>86</sup>.

**Contraindicaciones.** Hipersensibilidad conocida a las benzodiacepinas. Miastenia gravis, glaucoma de ángulo cerrado, no se tiene suficiente información de su uso en el embarazo y la lactancia.

En resumen, el midazolam es un sedante y ansiolítico eficaz. Aunque la dosis debe ajustarse para cada paciente, proporciona habitualmente una sedación eficaz en dosis de 30 y hasta 150 µg/kg en pacientes de 20 años, con una reducción de aproximadamente el 15% por década. La sedación es eficaz al cabo de 7 a 15 minutos. El midazolam no aumenta e incluso puede reducir la incidencia de náuseas y vómitos tras la intervención. La depresión cardiovascular, respiratoria y psicomotora es un efecto secundario que debe tenerse en cuenta cuando se utiliza este fármaco.

#### RANITIDINA.

La ranitidina antagoniza de forma reversible, competitiva y selectiva, la acción de la histamina sobre los receptores H<sub>2</sub>. De esta forma, inhibe la secreción gástrica en respuesta a la acetilcolina, la histamina y la gastrina y reduce la concentración de iones hidrógeno<sup>87</sup>.

El más notable de los efectos de la histamina que están mediados por receptores H<sub>2</sub> es la estimulación de la secreción ácida gástrica, y es la capacidad de los bloqueadores H<sub>2</sub> de inhibir este efecto, lo que explica gran parte de su importancia.

La ranitidina es 4 a 10 veces más potente que la cimetidina, y las vidas medias de eliminación de ambos fármacos son parecidas (2 a 3 hrs); los efectos de la ranitidina suelen persistir por 8 a 12 hrs. Se llega a concentraciones pico en plasma en aproximadamente 1.5 hrs. El metabolismo hepático de primer paso da como resultado biodisponibilidades de un 50% para la ranitidina. La vida media de eliminación es de 2 a 3 hrs. Se elimina principalmente por los riñones y un 60% o más puede aparecer en la orina sin modificar; gran parte del resto son productos de oxidación. Se recuperan pequeñas cantidades en las heces.

En la mayoría de los estudios, la interacción de la ranitidina con otros fármacos no ha provocado diferencias estadísticamente significativas.

#### METOCLOPRAMIDA.

La metoclopramida<sup>88</sup> es un antagonista de la dopamina, que incrementa la presión del esfínter esofágico inferior, acelera el

Boston, 1984.

<sup>86</sup>Greenblatt, D.J.: Benzodiacepinas: A summary of pharmacokinetic properties. *Br J Clin Pharmacol* 11:11, 1981.

<sup>87</sup>Lance, L.J.: Medicación preoperatoria en : Anestesia, de Ronald Miller, 2a. Ed, Barcelona, 1993.

<sup>88</sup>Albibi, R. et al: Metoclopramide: Pharmacology and clinical applications. *Ann Intern Med* 98:86, 1983.

vaciamiento gástrico y previene o alivia las náuseas y los vómitos. La administración de metoclopramida en combinación con otros fármacos reduce aún más el volumen gástrico.

La metoclopramida es un antiemético eficaz. Un efecto colateral beneficioso de su administración antes de la intervención puede ser la aparición de menor cantidad de náuseas y vómitos no sólo durante la intervención sino también después de ésta, especialmente en pacientes sometidos a anestesia regional. No obstante, la duración de la acción de la metoclopramida es relativamente breve, y los informes publicados contienen puntos de vista contrapuestos sobre su eficacia.

Los efectos secundarios más comunes afectan el SNC e incluyen cansancio, sensación de somnolencia, agitación pasajera, e intranquilidad motora; aparece distonía en aproximadamente el 1% de los pacientes, con mayor frecuencia en los jóvenes.

#### INDUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA. PUR INFUSION CONTINUA I.V.

##### PROPOFOL.

El Propofol<sup>30</sup> es un anestésico intravenoso introducido en clínica recientemente. Se ha empleado en la inducción y mantenimiento de la anestesia, así como en la sedación durante periodos cortos (como complemento a la anestesia regional y durante periodos largos (en pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos)<sup>40</sup>.

Metabolismo. El propofol se metaboliza rápidamente en el hígado por medio de conjugación a glucurónido y sulfato. Esto produce compuestos hidrosolubles que se excretan a través del riñón. Menos del 1% se excreta de forma inalterada en la orina y sólo un 2% se excreta en las heces. Se cree que los metabolitos del propofol son inactivos. Puesto que el aclaramiento del propofol excede el flujo sanguíneo hepático se ha sugerido un metabolismo extrahepático o una eliminación extrarrenal.

Farmacocinética<sup>41</sup>. Se ha evaluado y descrito en modelos bi y tricompartmentales. Tras una sola inyección en bolo, las concentraciones de propofol en sangre disminuyen muy rápidamente, debido a la distribución y eliminación. La vida de distribución inicial de propofol es de 2 a 8 minutos. Se ha calculado que el volumen de distribución del compartimiento central es de 20 a 40 L; el volumen de distribución al alcanzar el equilibrio estacionario es de 150 a 700 L. El aclaramiento de propofol es extremadamente elevado de 1.5 a 2.2 L/min. Se une en 96% a las proteínas, su vida media de distribución es de 2.2 minutos, y la eliminación es de 70 min. La breve acción del propofol después de un bolo único depende de su redistribución y su metabolismo, principalmente hepático. No se le conocen los metabolitos activos. No se conocen efectos adversos del fármaco sobre el hígado o los riñones.

Indicaciones. Inducción y mantenimiento de la anestesia. El propofol es un fármaco adecuado para la inducción y mantenimiento de la anestesia. La dosis de inducción oscila entre 1.5 y 2.5 mg/kg. La dosis eficaz en el 95% de los enfermos (DE<sub>95</sub>) sin premedicación es de

<sup>30</sup>Reves, J.G.: Propofol, en Anestésicos intravenosos no barbitúricos. En: Anestesia, de Ronald Miller, Fp. 219-45, Barcelona, 1993.

<sup>40</sup>Fragen, R.J.: Propofol (Diprivan): A historical perspective. *Semin Anaesthesia* 7 (1), 1988.

<sup>41</sup>Kirkpatrick, T. et al.: Pharmacokinetics of Propofol in elderly patients. *Br J Anaesth* 60:146, 1988.

2.25 a 2.5 mg/kg. En comparación con otros inductores, cuando se utiliza propofol para la inducción anestésica en intervenciones cortas, la recuperación es significativamente más rápida y la función psicomotora se normaliza antes. La incidencia de náuseas y vómitos cuando se utiliza propofol como inductor, también es marcadamente inferior que tras la inducción intravenosa con otros fármacos. Incluso se ha sugerido que tiene propiedades antieméticas.

Debido a la mayor facilidad de control de la profundidad anestésica y a la recuperación más rápida, el propofol es superior a los barbitúricos en el mantenimiento de la anestesia. Para este fin, el propofol puede administrarse en bolos intermitentes, o en perfusión continua<sup>42</sup>.

Sedación. El propofol se ha evaluado en la sedación durante las intervenciones quirúrgicas y en pacientes ventilados en la Unidad de Cuidados Intensivos. El propofol en perfusión continua proporciona un nivel de sedación fácilmente titulable y una rápida recuperación después de finalizar la perfusión. Las velocidades de perfusión requeridas para la sedación como suplemento a la anestesia regional en pacientes sanos con aproximadamente la mitad que la velocidad requerida para la anestesia general (es decir, de 50 a 60 µg/kg/min), así, es importante titular individualmente la perfusión según el efecto deseado. Durante el período de perfusión con propofol, los pacientes permanecen amnésicos. La sedación que proporciona el propofol es muy buena, y la recuperación rápida.

Efectos indeseables y contraindicaciones. La inducción de la anestesia con propofol se asocia a varios efectos indeseables. Entre otros, se puede producir dolor en el lugar de la inyección, mioclonías, apnea, reducción de la presión arterial, y raramente tromboflebitis. La adición de un opiáceo aumenta la incidencia de apnea, especialmente de apnea prolongada.

#### MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA.

##### POR INHALACION.

##### ENFLUORANO<sup>43</sup>.

Es un líquido estable, no inflamable y moderadamente volátil, el cual produce rápida inducción de anestesia, buena conservación de la misma y recuperación pronta. El ritmo cardíaco tiende a ser estable y sólo hay una ligera hipersensibilización del corazón para las catecolaminas. La producción de hiperactividad motora, acompañada por la aparición de trazos electroencefalográficos de convulsión, señalados durante la valoración clínica inicial de este producto, en la práctica han resultado de poca importancia.

La depresión respiratoria es paralela a la profundidad anestésica, por lo que en planos profundos de anestesia, es recomendable la ventilación controlada, con el fin de evitar la retención de CO<sub>2</sub>.

El gasto cardíaco se conserva bien durante la anestesia por enflurano. Deprime la contractilidad del miocardio en forma dependiente y regresiva de la dosis. Se produce hipotensión arterial como consecuencia de la caída de la resistencia vascular periférica, mientras aumenta la frecuencia cardíaca por inhibición de los

<sup>42</sup> Shafer, a. et al: Pharmacokinetics and pharmacodynamics of propofol of propofol infusions during anesthesia. *Anesthesiology* 68:348, 1988.

<sup>43</sup> Andrews, J.: Anestésicos inhalatorios, en Anestesia, de Ronald Miller, Pp. 155-178, Barcelona, 1993.

barorreflejos. También se produce relajación muscular en forma dependiente de la dosis, potencializando el efecto de los bloqueadores musculares no despolarizantes.

Es metabolizado en el hígado por desfluoración para producir fluoruro libre. El uso de enflurano en pacientes con enfermedad renal de intensidad mínima o moderada permanece en controversia.

#### ANALGESIA BASAL CON OPIÁCEOS. MEPERIDINA<sup>44</sup>.

La meperidina es una droga analgésica sintética introducida en 1937. Aunque muestra algunos efectos farmacológicos de la morfina, químicamente es muy diferente.

Como otros opiáceos, la meperidina se fija a los receptores para los opiáceos, básicamente a los  $\mu$  y  $\mu_2$ , y ejerce sus principales acciones farmacológicas sobre el SNC y los elementos neurales del intestino. Su principal acción consiste en producir analgesia.

A dosis terapéuticas, la contractilidad miocárdica no se deprime y el EKG no se altera. Después de la administración por vía intravenosa, hay aumento de la circulación periférica y disminución de la resistencia arterial y venosa. En dosis equianalgésicas, la meperidina deprime la respiración en el mismo grado que la morfina. La depresión respiratoria es responsable de una acumulación de CO<sub>2</sub>, que a su vez produce vasodilatación cerebrovascular, aumento de circulación cerebral y elevación de la presión del líquido cefalorraquídeo.

Absorción, destino y excreción. La meperidina se absorbe por todas las vías de administración. Se metaboliza principalmente en el hígado. Después de la administración por vía intravenosa, el rápido descenso de la concentración plasmática debido a la distribución está seguido de una fase más lenta con una vida media de unas 3 horas. Aproximadamente el 60% de la meperidina plasmática está fijada a proteínas. En el hombre, la meperidina se hidroliza a ácido meperidínico, el que a su vez, se conjuga parcialmente. La meperidina también se N/desmetila a normeperidina, que luego puede hidrolizarse a ácido normeperidínico y conjugarse.

Efectos indeseables. Son semejantes a los que se observan después de dosis equianalgésicas de morfina, excepto el estreñimiento y la retención urinaria, que son poco comunes. Pueden experimentarse o no náuseas o vómitos. Puede producir tolerancia. Grandes dosis a intervalos breves producen taquicardias, espasmos musculares, dilatación de las pupilas, hiperreflexia y convulsiones.

Usos terapéuticos. Analgesia. Las concentraciones plasmáticas de meperidina necesarias para producir una analgesia satisfactoria están entre 100 y 800 ng/ml (promedio, 500 ng/ml), en cualquier paciente, la concentración media parece mantenerse relativamente constante en función del tiempo.

#### FENTANYL<sup>45</sup>.

Es un analgésico del grupo químico de las 4-acil-anilino-piperidinas, con una potencia 100 veces mayor a la de la morfina, su inicio de acción es en 2 o 3 minutos luego de su aplicación I.V., y su duración es de 30 minutos aproximadamente.

<sup>44</sup>Bailey, P.L. et al: Anestésicos intravenosos opiáceos, en Anestesia de Ronald Miller, Pp. 253-90, Barcelona, 1993.

<sup>45</sup>Singleton, M.A.: Pharmacology of fentanyl in children and adults, *Anesthesiology*, 61:A440, 1988.

Los opioides actúan sobre receptores específicos a nivel de la superficie celular. el fentanyl actúa sobre los receptores  $\mu$  y  $\mu_2$ .

Efectos respiratorios. Es depresor de la ventilación, disminuyendo el volumen corriente, y la frecuencia respiratoria, el resultado es la disminución global del volumen minuto. Este efecto depende de la disminución de la sensibilidad de los quimiorreceptores respiratorios al  $\text{CO}_2$ . Los opiáceos interfieren en los centros protuberancial y medular que regulan el ritmo respiratorio.

Efectos cardiovasculares. A dosis analgésicas (2 a 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ), raramente produce alteraciones sobre la tensión arterial. Las evidencias señalan que produce pocos o ningún cambio sobre la contractilidad miocárdica.

El fentanyl se utiliza mucho como suplemento intravenoso de la anestesia inhalatoria. La inducción anestésica, suele alcanzarse después de una dosis de 2 a 8  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , seguida de un inductor y un relajante muscular, las intervenciones suelen requerir bolos periódicos con dosis menores, o una infusión continua lenta. La premedicación con una benzodiacepina favorece la acción del fentanyl. Se utilizan posteriormente concentraciones bajas de anestésicos inhalatorios para el mantenimiento de la anestesia. La farmacocinética y farmacodinamia del fármaco es muy variable.

Efectos colaterales. Puede ocasionar depresión respiratoria y efectos vagotrópicos (bradicardia, hipotensión, broncospasmo). Tiene metabolismo hepático y renal.

#### RELAJANTES MUSCULARES.

##### ATRACURIO<sup>46</sup>.

Es un bloqueador neuromuscular altamente selectivo, competitivo no despolarizante, que se emplea en anestesia para relajar los músculos esqueléticos, para realizar IOI y facilitar la ventilación controlada.

Las dosis habituales varían de 300 a 500  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , y mantienen una relajación adecuada por 25 a 30 min. Pudiendo prolongarse el bloqueo con dosis suplementarias de 0.1 a 0.2  $\text{mg}/\text{kg}$ , según se requiera. Y dosis sucesivas no dan lugar a acumulación.

Además de la hipersensibilidad conocida al fármaco, no se conocen contraindicaciones para su uso. Como efectos secundarios, existe el riesgo potencial de liberación de histamina en los pacientes susceptibles. Se han reportado rash, hipotensión transitoria, broncospasmo y raramente reacciones anafilactoides.

Atracurio puede ser usado en dosis convencionales aún en presencia de enfermedad respiratoria, renal o hepática.

Es degradado por descomposición espontánea no enzimática en metabolitos inactivos a pH y temperatura fisiológicas (Eliminación de Hoffman). La terminación del efecto bloqueador de este fármaco no depende de su metabolismo ni excreción hepática o renal.

#### INSTRUMENTOS Y PARAMETROS DE MONITORIZACION.

##### OXIMETRIA DE PULSO<sup>47</sup>.

El oxímetro de pulso o pulsoxímetro es un monitor no invasivo que

<sup>46</sup>Savarese, J.J.: Farmacología de los relajantes musculares y sus antagonistas, en Anestesia de Ronald Miller, Pp. 351-81, Barcelona, 1993.

<sup>47</sup>Fernández L. et al: Oximetría de pulso, en Texto de Anestesiología teórico-práctica, de J.A. Aldrete, Pp. 1491-1500. Ed. Salvat, 1991.

determina de manera continua y confiable la saturación de oxígeno arterial ( $SpO_2$ ) en el momento preciso que se está registrando, lo cual permite una vigilancia adecuada de la ventilación y oxigenación tisular.

La oximetría básicamente, es la interpretación de la coloración sanguínea en función de la  $SpO_2$ . El cambio de color de la sangre, al saturarse de oxígeno, es debido a las propiedades ópticas de la molécula de hemoglobina y más específicamente a la porción heme. A medida que la sangre se desoxigena, se vuelve menos permeable a la luz infrarroja. El tejido pierde entonces su apariencia rosada, tomando un tinte azulado; así el oxímetro sólo tiene que medir el grado de "azul" de la sangre arterial e interpretarlo en términos de saturación.

La pulsoximetría en anestesia. Valoración transoperatoria. Se acepta que la  $PaO_2$  tolerable más baja durante una anestesia (75 mmHg,  $SatO_2$  95%). Como se mencionó anteriormente, la detección clínica de hipoxemia depende de la observación de cianosis distal, lo cual es difícil de detectar bajo cierto tipo de luz artificial y en pacientes de piel oscura, lo cual sugiere lo inadecuado e inseguro de este procedimiento para detectar hipoxemia. Por lo que la oximetría es el método más práctico disponible para monitorizar la oxigenación, alertando al anestesiólogo de una reducción mínima de la saturación, reduciendo las posibles complicaciones anestésicas severas. Una hipoxemia transitoria puede acompañar a los períodos de apnea u obstrucción de la vía aérea durante la inducción, transanestésico y recuperación.

#### CAPNOGRAFIA<sup>48</sup>

En el desarrollo de una aproximación sistemática para interpretar el capnograma e identificar causas de hiper o hipocapnia, se ha generado una larga lista de diagnósticos que pueden ser hechos en parte o enteramente basados sobre los datos del capnógrafo.

El capnógrafo es un instrumento de monitorización intraoperatorio recomendable porque ayuda al clínico en el diagnóstico de un largo número de condiciones fisiológicas anómalas en anestesia y a detectar fallas en el equipo anestésico. Muchos incidentes críticos que causan severa ventilación inadecuada de los pulmones de los pacientes (ej. intubación esofágica, desconexión) son diagnosticados más rápidamente por capnografía que por pulsoximetría. Para usar del capnógrafo efectivamente, el clínico debe comprender la técnica de medición y sus limitaciones, debe ser capaz de interpretar el capnograma, y debe detectar los factores que incrementan el gradiente  $PaCO_2 - PET CO_2$ . Un algoritmo sistemático para interpretar el capnograma y para evaluar hipercapnia e hipocapnia puede ser útil en este proceso. Cuando se usa para aumentar (no para reemplazar) el monitoreo clínico de inspección, palpación, auscultación, el capnógrafo incrementa la seguridad en la sala de operaciones.

<sup>48</sup> Good, M.L., Murray, I.P.: Capnography: Uses, interpretation, and Pitfalls. *Anesthesiology* 59: 344-46, 1983.

DEFINICIONES.

CLASIFICACION DE LA A. S. A.

- I PACIENTE SANO.
- II ENF. SISTEMICA LEVE SIN LIMITACION FUNCIONAL.
- III ENF. SISTEMICA GRAVE CON LIMITACION FUNCIONAL DEFINIDA
- IV ENF. SISTEMICA GRAVE, AMENAZA CONSTANTE PARA LA VIDA.
- V PACIENTE MORIBUNDO, IMPROBABLE QUE SOBREVIVA 24 HRS, CON O SIN INTERVENCION.

PARAMETROS A MEDIR.

TENSION ARTERIAL [TA] En un registro efectuado por medio de un sistema manométrico de presión, las fluctuaciones sanguíneas normales, se observan como ondas sincronizadas con el latido cardíaco. La cresta de la onda corresponde a la contracción del ventrículo y es la *presión sistólica*; la depresión de cada onda coincide con el final de la relajación del ventrículo y es la *presión diastólica*.

TENSION ARTERIAL MEDIA [TAM] Por lo general, la *presión media* está dada por la mitad de la suma de los valores de las presiones sistólica y diastólica, aunque en la mayoría de los casos no es la verdadera media porque la onda del pulso no inscribe un triángulo perfecto. Definida como 2/3 de la sistólica más la diferencial (entre sistólica y diastólica).

FRECUENCIA CARDIACA [FC] La frecuencia cardíaca normal del adulto sano es de 60 a 100 latidos/min.

FRECUENCIA RESPIRATORIA [FR] La frecuencia respiratoria habitual del adulto suele ser de 13 a 18/min, pero este valor varía mucho (de 5 a 22). En la mujer la frecuencia siempre es mayor que en el hombre (en 2 a 4/min).

VOLUMEN CORRIENTE [VC] Es la proporción de aire intercambiable que entra y sale de los pulmones en un solo ciclo respiratorio. En estado de reposo en un adulto, este volumen de intercambio es del orden de 500 ml. (10 al 15% del peso corporal ideal).

VOLUMEN MINUTO [VM] Es el resultado de multiplicar el volumen corriente por la frecuencia respiratoria, y las cifras habituales son 7 a 9 L/min.

RELACION INSPIRACION :ESPIRACION [REL I:E] En condiciones normales es de 1 : 2.

CO<sub>2</sub> 34 - 40 U Torr  
SO<sub>2</sub> 80 - 92% (FIO<sub>2</sub> 21%), 95 a 100% (FIO<sub>2</sub> 100%).

ESCALA DE GLASGOW

| SIGNO             | PUNTOS |
|-------------------|--------|
| APERTURA OCULAR   |        |
| Ninguna           | 1      |
| Al dolor          | 2      |
| A la orden verbal | 3      |
| Espontánea        | 4      |

MEJOR RESPUESTA VERBAL

|                |   |
|----------------|---|
| Ninguna        | 1 |
| Incomprensible | 2 |
| Inapropiada    | 3 |
| Confusa        | 4 |
| Orientada      | 5 |

MEJOR RESPUESTA MOTORA

|                    |   |
|--------------------|---|
| Ninguna            | 1 |
| Extensión al dolor | 2 |
| Flexión al dolor   | 3 |
| Retirada al dolor  | 4 |
| Localiza el dolor  | 5 |
| Obedece órdenes    | 6 |

P. Mackelligan *et al*, realizó un estudio, con LMA en cirugía plástica ambulatoria, que incluía: Cirugía de mamas, rinoplastia, septoplastia, liposucción y corrección de labio y paladar hendido<sup>49</sup>. Estudiaron 100 pacientes ASA I-II, con rango de edad de 4 meses a 60 años; se emplearon máscaras laringeas de diferentes medidas, acordes a las recomendaciones correspondientes a las dimensiones de los pacientes. En todos los casos la colocación se llevó a cabo previa premedicación con propofol, la ventilación se llevó a cabo con el empleo de sistemas Bain con flujos regulados para el peso de los pacientes. Obtuvieron como resultados: Correcta colocación de la mascarilla laringea en 99% de los casos, la duración de las intervenciones varió entre 20 y 240 minutos. Las complicaciones fueron mínimas en todos los casos, y destaca que en ninguno de ellos se presentó broncoaspiración. Concluyen que, por sus cualidades, la LMA representa un instrumento útil y versátil para su empleo en el tipo de cirugías descritas en este trabajo.

De acuerdo con Major, E. *et al*<sup>50</sup>, Cummings, G.C.<sup>51</sup>; y Kay, B.<sup>52</sup>; debido a la mayor facilidad de control de la profundidad anestésica y a la recuperación más rápida, el propofol es superior a otros inductores en el mantenimiento de la anestesia. Para este fin, el propofol puede administrarse en bolos intermitentes, o en perfusión continua. tras una dosis de inducción satisfactoria, se requiere de un bolo de 10 a 40 mg al cabo de pocos minutos para mantener la anestesia. Puesto que se requiere la administración frecuente de estas dosis es más cómodo administrar el propofol como perfusión continua. Se han empleado diversas pautas de perfusión para alcanzar concentraciones plasmáticas adecuadas. Tras la dosis de inducción, suele requerirse la perfusión de 100 a 200 µg/kg/min de propofol.

<sup>49</sup>Mackelligan, B.P. *et al*: Mascarilla laringea en cirugía plástica ambulatoria, experiencia clínica en 100 casos, Artículo original. *Anest Mex*; 5: 287-90, 1994.

<sup>50</sup>Major, E, *et al*: A study of three doses of propofol for induction and maintenance of anaesthesia, *Br J Anaesth* 53: 267-71, 1981.

<sup>51</sup>Cummings, G.C.: Blood propofol levels in anesthetized patients. Correlation of concentrations after single or repeat doses with hypnotic activity. *Anaesthesia*; 37:536, 1982.

<sup>52</sup>Kay, B. *et al*: A new intravenous induction agent. *Acta Anaesth Belg* 28: 303, 1977.



Entonces la necesidad de perfusión se titula de acuerdo a las necesidades individuales y al estímulo quirúrgico. Se ha establecido que las concentraciones plasmáticas de propofol requeridas en cirugía (de 2.5 a 6 µg/ml).

Doze, V.A., indica que la ventaja comparativa del propofol es la calidad de recuperación, importante en casos de intervenciones breves. Una vez despiertos los pacientes tienen la mente clara y están en estado de alerta. Glass, P. estableció que hay frecuencia muy baja de náuseas y vómitos, incluso cuando el medicamento se combine con opioides<sup>53</sup>.

Por otra parte, el trabajo de Cook<sup>54</sup>, sugiere que el efecto inotrópico negativo del propofol resulta de un decremento en la disponibilidad del calcio intracelular, sin cambios en la sensibilidad miofibrilar del calcio. Al menos parte de la acción del propofol es atribuible a la inhibición del influjo de calcio transsarcolermal. En consecuencia ocasiona un efecto inotrópico y cronotrópico negativo, aunado a esto, el abatimiento de las resistencias periféricas (por un mecanismo similar a nivel del músculo liso de la vasculatura periférica) explican al menos parcialmente la disminución del sangrado quirúrgico observado en los pacientes bajo anestesia con propofol. La depresión cardiovascular se caracteriza por una disminución de aproximadamente 20 a 25% de la presión arterial, volumen sistólico y resistencia vascular periférica, y del 20% de la frecuencia cardíaca. El gasto cardíaco sufre cambios ligeros.

No existe en la literatura revisada, un trabajo exactamente igual al que se realizó, con 2 grupos comparativos para un mismo tipo de cirugía, empleando dos técnicas anestésicas diferentes; una de las cuales implica el empleo de máscara laríngea, y propofol a dosis de sedación, más anestesia local; y la otra, consiste en el empleo de una técnica balanceada clásica, con un agente anestésico inhalatorio y narcóticos coadyuvantes.

Tras lo expuesto, el problema se planteó de la siguiente forma: El empleo de anestesia local más sedación, utilizando máscara laríngea, es una técnica que supera la clásica anestesia general, para el manejo de la cirugía nasal?

Es evidente, que a pesar de una gran gama de alternativas anestésicas para la cirugía nasal, hasta el momento no se ha descrito formalmente una técnica para rinoplastia que ofrezca ventajas en cuanto a minimizar los riesgos, evitando intubación traqueal innecesaria, manteniendo permanentemente los reflejos protectores de las vías aéreas, proporcionando estabilidad hemodinámica continua, con reducción de los requerimientos anestésicos, haciendo innecesario el empleo de hipotensión controlada, y proporcionando una recuperación anestésica más rápida y mejor. El uso de la máscara laríngea, más la anestesia local y sedación adecuada parece ser la alternativa para el manejo de estos casos.

<sup>53</sup>Doze, V.A.: Propofol for intravenous sedation. Effects on recovery. *Anaesthesia* 42:3, 1987.

<sup>54</sup>Cook, J.D., et al: Mechanism of the negative inotropic effect of propofol in isolated ferret ventricular myocardium. *Anesthesiology*, 80: 4; 859-71, 1994.

El objetivo del estudio fue determinar las ventajas que ofrece la técnica de anestesia local más sedación (utilizando máscara laríngea), sobre la técnica general balanceada en cirugía nasal.

La hipótesis fue: Si la cirugía nasal puede efectuarse utilizando máscara laríngea más anestesia local y sedación, y ésta, por producir mínima estimulación de las vías aéreas, y cubrir adecuadamente las necesidades analgésicas y de protección neurovegetativa, produce mayor estabilidad hemodinámica, reduce los requerimientos anestésicos y favorece una recuperación más rápida, entonces será mejor técnica que la anestesia general en cirugía nasal.

El diseño del estudio es: Comparativo, abierto, experimental, prospectivo, transversal.

#### MATERIAL Y METODO.

Se obtuvo la muestra de los pacientes del servicio de Otorrinolaringología del Hospital, programados para cirugía nasal. Se trata de 30 sujetos, divididos en dos grupos de 15 sujetos cada uno. La forma de asignación de los casos fue aleatoria.

Por tratarse de un estudio comparativo, el grupo control, recibió una clásica técnica anestésica general balanceada, es decir, realizando intubación endotraqueal previa inducción endovenosa, pero, utilizando en el mantenimiento de la anestesia un gas anestésico halogenado (en este caso enflorano), así como analgesia suplementaria con fentanyl (narcótico). Mientras que en el grupo experimental, se realizó inducción también endovenosa, para insertar la máscara laríngea, y el mantenimiento fue a base de propofol en infusión continua a dosis de sedación, y meperidina en dosis única al inicio, siendo en este grupo la anestesia local la base de la técnica. La medicación preanestésica fue igual en ambos grupos.

Los criterios de inclusión fueron: Pacientes de 15 a 60 años, ambos sexos, Riesgo anestésico-quirúrgico ASA I-II, cirugía programada, intervenidos en forma primaria. Los criterios de exclusión: Pacientes menores de 15 años, o mayores de 60, Riesgo anestésico-quirúrgico mayor de ASA II, cirugía de urgencia, o en caso de reintervenciones, y los criterios de eliminación: Cirugía mayor de 2.5 hrs.

Las variables dependientes: Estabilidad hemodinámica, cantidad de sangrado, parámetros ventilatorios transanestésicos, recuperación postanestésica. Las independientes: Sexo, edad, estado socioeconómico, toxicomanías.

Los investigadores responsable y principal, captaron los datos generales de los pacientes por medio de un cuestionario sencillo, cuya aplicación fue previa al procedimiento quirúrgico. Se registraron los parámetros hemodinámicos (en base a los datos obtenidos del monitor Hewlett Packard: TA, TAM y FC), y ventilatorios (a partir de los datos del Capnógrafo Datex: FR, VC, VM, Rel I:E, CO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub>) en la hoja de anestesia y en otra de recolección especial, haciendo un registro inicial, y después cada 10 minutos durante el transanestésico, así como una medición al finalizar el acto anestésico-quirúrgico.

La técnica para ambos grupos: Previa valoración preanestésica, se

canalizó al paciente, con Sol. Hartmann, y se medicó con ranitidina 50mg IV, y metoclopramida 10 mg, 30 a 60 min. antes de la cirugía.

Diez a quince minutos antes de la inducción, se monitorizó al paciente, y se hicieron lecturas basales de EKG, FC, TA, TAM, FR, VC, VM, Rel I:E, S<sub>O</sub>2 y CO<sub>2</sub> espirado. Se aplicó midazolam IV 50 mcg/kg.

Para el Grupo 1: Previa firma de la hoja de consentimiento informado por el paciente, se inició la anestesia, aplicando 1.5 mg/kg de meperidina IV 5 a 10 min. antes de inducir; se aplicó un bolo de lidocaína 1% simple a razón de 1 mg/kg, y se procedió a la inducción con propofol a 2 mg/kg, ventilando al paciente con O<sub>2</sub> al 100% mediante mascarilla y sistema Bain por 1 a 2 min, para entonces instalar la máscara laríngea y cánula de Guedel apropiadas.

Se inició la infusión de propofol a razón de 3 a 6 mg/kg/hr, mediante bomba de infusión. La máscara laríngea se conectó al capnógrafo y al sistema Bain, proporcionando ventilación controlada, hasta que el paciente recuperó el automatismo respiratorio, y mostró lecturas satisfactorias de S<sub>O</sub>2, VC, VM, y CO<sub>2</sub> espirado, entonces, se mantuvo al paciente con ventilación espontánea proporcionándole O<sub>2</sub> al 100%, a través del circuito Bain, con la bolsa mezcladora.

Se aplicó la anestesia por infiltración; el cirujano infiltró lidocaína del 1 a 2% con epinefrina, a una dilución de 1:200 000 para bloquear los siguientes nervios: infraorbitario, supra e infratroclear, etmoidal anterior, nasopalatino, empleando para este fin hasta 15 ml.

La dosis de infusión del propofol se ajustó de 3 a 6 mg/kg/hr, dependiendo de los requerimientos de la cirugía y del paciente, se utilizaron bolos adicionales de propofol de 0.5 a 1mg/kg, en caso de requerirse mayor profundidad hipnótica por algún evento transitorio durante la cirugía. La infusión se discontinuó 5 minutos antes del término de la cirugía, se aspiraron secreciones y sangre colectada en la boca con cánula de Yankauer, y se retiró la máscara laríngea comprobando la presencia de reflejos de deglución, y un trabajo respiratorio satisfactorio.

Para el Grupo 2: Se aplicó fentanyl de 2 a 3 µg/kg, en bolo, y 1 a 2 min. después atracurio a razón de 500 µg/kg, e inmediatamente, se indujo con propofol, de 1 a 2 mg/kg. Se ventiló al paciente con O<sub>2</sub> al 100% durante 2 minutos, y posteriormente se realizó intubación orotraqueal con la cánula del tamaño correspondiente. El mantenimiento de la anestesia fue con enflurano a concentraciones entre 1 y 1.5 vol %, así como O<sub>2</sub> al 100%. La analgesia se proporcionó con bolos de fentanyl horarios (cada 30-40 min.). El tubo endotraqueal se conectó al capnógrafo y al sistema Bain, proporcionando ventilación controlada hasta que el paciente recuperó el automatismo respiratorio, entonces sólo se le asistió a la ventilación. Se realizó también infiltración de lidocaína con adrenalina, a las dosis mencionadas para el Grupo 1. Una vez concluida la cirugía, se esperó hasta la emersión anestésica, y recuperación de los reflejos protectores para proceder a la extubación de la tráquea.

Se hicieron lecturas continuas de los valores a estudiar, registrándolos periódicamente. De igual forma, se anotó cualquier eventualidad que surgiera en el pre, trans y postoperatorio.

Se anotó la cantidad total de sangrado quirúrgico. Se recolectaron las opiniones de los cirujanos, calificando la técnica como: Excelente, buena, regular o mala. Se valoró el tiempo de recuperación, desde el término del acto anestésico hasta que el paciente presentó un Glasgow de 15. Se calificó la emersión del paciente, como un despertar con o sin excitación. Y finalmente, se

registraron situaciones como, incidencia de odinofagia, náuseas y vómito, y recuerdos desagradables.

Los Parámetros de medición fueron: Hemodinámicos: FC (latidos/min); TA y TAM (mmHg) [Intervalo]. La estabilidad hemodinámica transoperatoria se considerará en 3 rubros: 1. Variaciones de los SV no mayores del 20 % de las cifras basales, 2. Variaciones del 21 al 30%, y 3. Variaciones mayores del 30%, es decir, leves, moderadas y severas [Ordinal].

Ventilatorios: FR (respiraciones/min); VC, VM (mililitros); Re I:E, CO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> (%) [Intervalo].

Cantidad de sangrado. De forma apreciativa, incluida la del frasco recolector, y gasas y compresas (mililitros) [Intervalo].

Opinión del cirujano sobre la técnica anestésica. Excelente, buena, regular, mala. [Ordinal].

Recuperación postanestésica. Tiempo entre la terminación del acto anestésico, y la recuperación de Glasgow de 15 [Intervalo]. Emersión: Excitado, o No excitado [Nominal] Presencia de efectos secundarios adversos en el postanestésico: Odinofagia, náuseas y vómito, y recuerdos desagradables, presentes o ausentes [Nominal].

## RESULTADOS.

Se integraron dos grupos de 15 sujetos cada uno. El grupo I (experimental) fue manejado con máscara laríngea, más sedación y anestesia local, y el grupo II (control), con intubación orotraqueal y anestesia general balanceada.

La edad en el grupo I fluctuó entre 18 y 40 años, mientras que en el grupo II el rango fue de 18 a 43 años. Aplicando la prueba de homogeneidad de varianza (H.V.), el resultado fue 17.15 ( $p < 0.05$ ), por lo que se aplicó la prueba de U de Mann-Whitney (U de MW), siendo la  $p=0.289$  (No significativa (N.S.)). (GRAFICA 1).

El sexo; en el grupo I, encontramos 9 femeninos y 6 masculinos, y en el grupo II, 7 femeninos y 8 masculinos; la H.V. fue igual a 0.97 (N.S.); y el resultado de  $\chi^2$  fue  $p=0.714$  (N.S.). (GRAFICA 2).

El riesgo ASA, para el grupo I, 13 sujetos fueron ASA I, y 2 ASA II. Y para el grupo II, 14 sujetos ASA I, y uno ASA II. La H.V. fue igual a 12 ( $p < 0.05$ ), y el resultado de  $\chi^2$  fue  $p=1.0$  (N.S.) (GRAFICA 3).

El peso, fluctuó para el grupo I en un rango de 52 a 83 Kg, y en el grupo II de 48 a 90 Kg. La H.V. fue igual a 13.48 ( $p < 0.05$ ), y la U de MW dio  $P=0.852$  (N.S.). (GRAFICA 4).

Los antecedentes anestésico quirúrgicos, fueron positivos, para ambos grupos en 3 casos y negativos en 12. La H.V. fue de 1.0. Y la prueba de Fisher dio una  $P=1.0$  (N.S.). (GRAFICA 5).

La cantidad de sangrado, para el grupo I, tuvo un rango de 15 y hasta 70 ml. Y para el grupo II de 30 y hasta 150 ml. La H.V. fue de 2.39 ( $p < 0.05$ ), y la U de MW dio una  $P=0.000$ . (GRAFICA 6).

La opinión del cirujano sobre la técnica anestésica, fue para el grupo I catalogada como: Excelente en 9 casos, buena en 6; y para el grupo II, excelente en 7, buena en 6 y regular en 2. La H.V. fue de 0.76, y la  $\chi^2$  dio una  $P=0.325$  (N.S.) (GRAFICA 7).

El Glasgow de 15 fue obtenido en el grupo I en un lapso que fluctuó entre los 10 y los 38 minutos; y para el grupo II, de 20 a 45 minutos. La H.V. fue de 32.34 ( $p < 0.05$ ), y la U de MW dio una  $P=0.000$ . (GRAFICA 8).

La emersión, se calificó, con excitado, para el grupo I un

sujeto, y sin excitación 14. Y para el grupo II, con excitación 4, y sin excitación 11. La prueba de Fisher dio  $P=0.330$ . (N.S.). (GRAFICA 9).

La odinofagia se encontró en el grupo I en 6 casos, y en el grupo II en 5. La  $\chi^2$  dio una  $P=1.0$  (N.S.) (GRAFICA 10).

Las náuseas y vómitos no se registraron en ningún caso del grupo I; mientras que en el grupo II se presentaron en 3 casos. La prueba de Fisher dio  $P=0.298$  (N.S.) (GRAFICA 11).

En ninguno de los 30 casos se presentaron recuerdos desagradables.

Las alteraciones hemodinámicas en cuanto a la T.A.M., para el grupo I, se catalogaron como leves 4, moderadas 4 y severas 7. Y para el grupo II, leves 9, moderadas 4 y severas 2. La  $\chi^2$  dio una  $P=0.095$  (N.S.) (GRAFICA 12).

En cuanto a los cambios en la F.C., para el grupo I, leves 4, moderados 6, y severos 5. Y para el grupo II, leves 12, moderados 1 y severos 2. La  $\chi^2$  dio una  $P=0.012$  ( $p < 0.05$ ) (GRAFICA 13).

El promedio de  $CO_2$  espirado durante el transanestésico, fluctuó para el grupo I entre 31 y 50%; y para el grupo II entre 30 y 41 %. La H.V. fue de 10.60 ( $p < 0.05$ ), y la U de MW dio una  $P=0.000$  (GRAFICA 14).

#### DISCUSION.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo; se demostró homogeneidad para ambos grupos en cuanto a la edad, aunque, realizando la prueba de U de Mann-Whitney, ésta no resultó estadísticamente significativa. Es importante señalar, que otros autores<sup>55</sup>, han reportado estudios con máscara laríngea en grupos de pacientes cuyos rangos de edad fluctúan entre 4 meses y 60 años; y nuestro rango de edad va desde 18 hasta 43 años, esto se debe a que básicamente la cirugía electiva de nariz se realiza en adultos jóvenes.

En cuanto al sexo, el análisis estadístico no resultó significativo, al aplicar H.V. ni  $\chi^2$ .

Al igual que en el estudio de Mackelligan, se incluyeron pacientes con riesgo ASA I y II. En este rubro, ambos grupos resultaron homogéneos.

El peso, fluctuó desde 48 hasta 90 Kg, resultando ambos grupos homogéneos, aunque la U de MW no fue estadísticamente significativa.

Por otra parte, no se encontró diferencia en ambos grupos en cuanto a los antecedentes anestésico-quirúrgicos previos a la cirugía nasal.

La cantidad de sangrado si fue un parámetro importante, debido a que el análisis estadístico utilizando U de MW, demostró una diferencia altamente significativa ( $P=0.000$ ), para el grupo experimental, siendo mínimo el sangrado en este; lo que concuerda con lo referido por Cook<sup>56</sup>, que sugiere, que el efecto inotrópico y cronotrópico negativo del propofol además del abatimiento de las resistencias periféricas, explican la reducción del sangrado

<sup>55</sup> Mackelligan, B.P. et al: Mascarella laríngea en cirugía plástica ambulatoria, experiencia clínica en 100 casos. Artículo original. *Anest Mex* 5:287-90. 1994.

<sup>56</sup> Cook, J.D., et al: Mechanism of the negative inotropic effect of propofol in isolated ferret ventricular myocardium. *Anesthesiology*, 80: 4;859-71. 1994.

quirúrgico; esto, por disminuir el riesgo sanguíneo en lechos vasculares de flujo no preferencial, como lo es el nasal. Además habría que considerar, que la utilización de anestesia local como base de la técnica en el grupo experimental, exige una infiltración nasal a conciencia por parte del cirujano, a diferencia de lo que ocurre con una anestesia general común, en la que, aunque se realiza infiltración con anestésicos locales de manera rutinaria, ésta no es determinante para fines de analgesia quirúrgica, por lo que, generalmente no se realiza de manera óptima, ni en la cantidad adecuada.

En relación a la opinión del cirujano sobre la técnica anestésica, no se demostró diferencia significativa para ambos grupos.

La obtención de 15 puntos en la escala de Glasgow, posteriormente al evento anestésico-quirúrgico, se registró con la finalidad de calificar la rapidez de la recuperación postanestésica con ambas técnicas, y se midió en minutos; el rango fluctuó entre 10 y hasta 45 min. La prueba de H.V. demostró homogeneidad entre los grupos. La U de MW, resultó altamente significativa para el grupo I ( $P=0,000$ ); es decir, se obtuvo una recuperación mucho más rápida en el grupo de Máscara laríngea, anestesia local y propofol. Esto concuerda con lo reportado con Doze<sup>57</sup>, que indica, que la ventaja comparativa del propofol sobre otros hipnótico-sedantes, es la calidad de la recuperación; pues debido a sus características farmacocinéticas (que incluyen una vida media relativamente corta, y un rápido aclaramiento plasmático), una vez despiertos, los pacientes se encuentran en estado de alerta, y bastante reactivos.

La emersión anestésica, fue calificada como: con excitación y sin excitación; no encontrándose diferencia significativa entre los dos grupos.

Tampoco se demostró diferencia estadística entre ambos grupos al evaluar la odinofagia postoperatoria. Llama la atención en este sentido, el hecho de que múltiples reportes, incluyendo los originales de Brain<sup>58</sup>, mencionan la disminución de la odinofagia utilizando máscara laríngea; el que nuestro estudio no haya confirmado este dato, puede deberse básicamente, a imperfecciones en la técnica de inserción; Mackelligan menciona en su estudio, correcta colocación de la máscara en el 99% de los pacientes, al primer intento en 97, y al segundo intento en 2 casos, y en un caso se abandonó la técnica. Y, nosotros reportamos correcta colocación al primer intento en el 66% de los casos, y al segundo intento en el 33% de los casos, y se abandonó la técnica en un caso.

En cuanto a la incidencia de náuseas y vómitos, aunque no resultó una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (utilizando  $\chi^2$ ), es evidente, que en el grupo I en ningún caso se presentaron náuseas o vómitos en el postoperatorio. Y, si consideramos que ambos grupos se encontraban premedicados con metoclopramida (como antiemético), probablemente esta diferencia se deba al empleo de propofol, que como Glass, P.<sup>59</sup>, publicó, disminuye la incidencia de náuseas y vómitos, incluso en combinación con opioides; sin embargo, este efecto aún no está bien documentado.

<sup>57</sup>Doze, V.A.: Propofol for intravenous sedation. Effects on recovery. *Anaesthesia* 42:3, 1987.

<sup>58</sup>Brain, A.J.: The laryngeal mask: A new concept in airway management, *Br J Anaesth* 55:801-804, 1983.

<sup>59</sup>Glass, P., et al: Propofol, a review. *Anesthesiology*, 58:146-152, 1983.

Los cambios hemodinámicos, se registraron a partir del análisis de TAM y FC. En el primer caso, se consideraron alteraciones leves hasta el 20% de los valores basales, moderadas, mayores de 20 y hasta 30%, y severas, mayores del 30%. Y no se encontró diferencia estadísticamente significativa para ambos grupos.

Para la FC, al igual que para la TAM, se consideraron tres categorías, y en este apartado, ambos grupos resultaron homogéneos (por H.V.), y por  $\chi^2$   $P=0.012$ , es decir, estadísticamente significativa para el grupo II; por lo que, establecemos que hubo cambios más severos en la frecuencia cardíaca con el grupo I, esto es opuesto a lo que se esperaba, pues de acuerdo con los reportes de Cummings, G.C. y Kay, R. (Ver referencias 51 y 52), el propofol en infusión proporciona mayor estabilidad hemodinámica que las técnicas convencionales de anestesia general. La explicación probable de nuestros resultados, es el que la dosis de propofol empleada para mantener la sedación, fue insuficiente, encontrándose el paciente en planos superficiales de anestesia, siendo más vulnerable a la manipulación quirúrgica, manifestándolo a su vez con cambios más severos de los parámetros hemodinámicos.

El CO<sub>2</sub> espirado promedio durante el transanestésico, fue analizado, resultando ser ambos grupos homogéneos; y aplicando la U de M.W., la  $P=0.018$ , por lo que resultó una diferencia significativa; siendo el grupo I (experimental) el que reportó mayores concentraciones de CO<sub>2</sub> espirado durante la cirugía; el hecho de que exista mayor retención de CO<sub>2</sub> en este grupo será objeto de otros estudios futuros, ya que existen muchas causas atribuibles (circuito anestésico, modo ventilatorio, etc.), pero ninguna explica fehacientemente este hecho.

#### CONCLUSIONES.

El uso de máscara laríngea más anestesia local y sedación, es una técnica alternativa para el manejo de la cirugía nasal, y reporta las siguientes ventajas sobre la técnica convencional con anestesia general:

- 1) Reducción del sangrado quirúrgico en un rango del 50 y hasta el 90%.
- 2) Rápida recuperación postanestésica, alcanzando Glasgow de 15, en un lapso de tiempo muy corto (hasta 25% del tiempo habitual).
- 3) Menor incidencia de náuseas y vómitos en el postoperatorio.

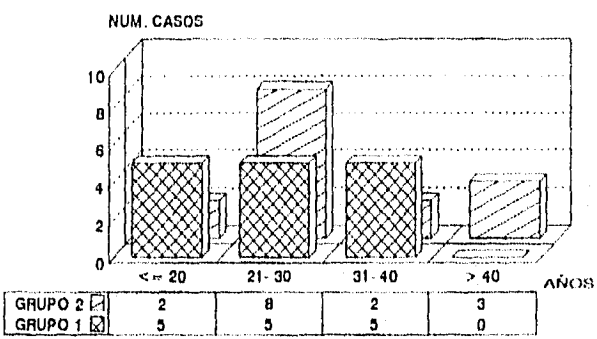
Las desventajas que encontramos con esta técnica son las siguientes:

- 1) Mayor incidencia de alteraciones hemodinámicas severas (basándose en la F.C.), durante el transanestésico.
- 2) Mayor retención de CO<sub>2</sub> (basándose en el CO<sub>2</sub> espirado promedio).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS. Incluidas en el texto.

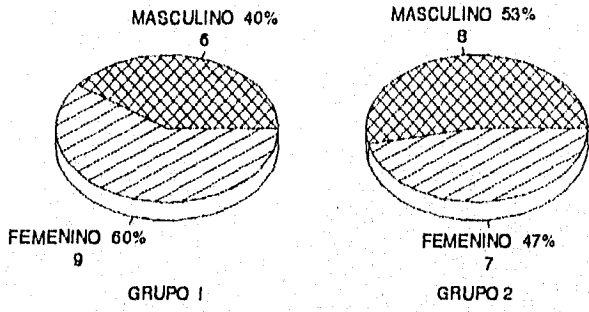
# EDAD

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 IIVIG-CIENCIA Y SALUD  
 CALLE 2005 NO. 2005  
 BARRIO LA BARRIOBLANCA



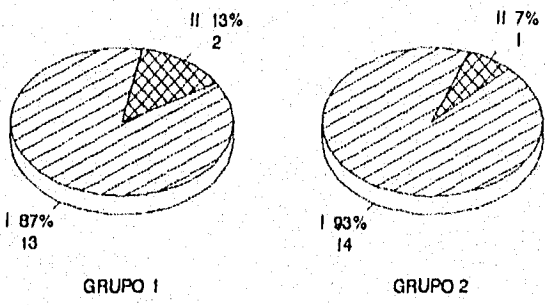
GRAFICA 1

# RELACION POR SEXO



GRAFICA 2

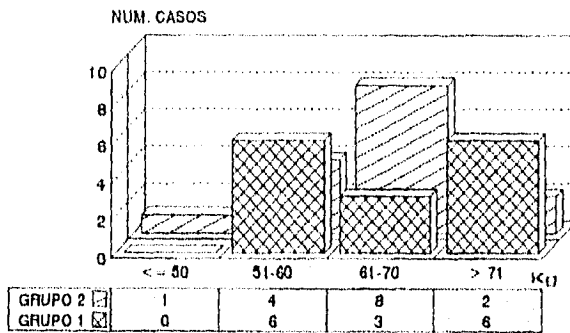
# RIESGO ASA



GRAFICA 3

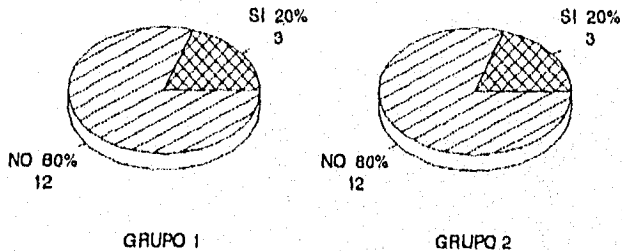


# PESO



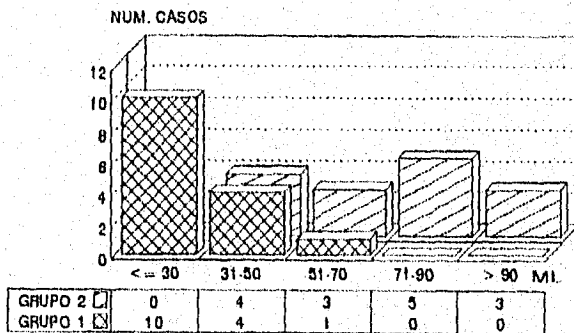
GRAFICA 4

## ANTECEDENTES ANESTESICO-QUIRURGICOS



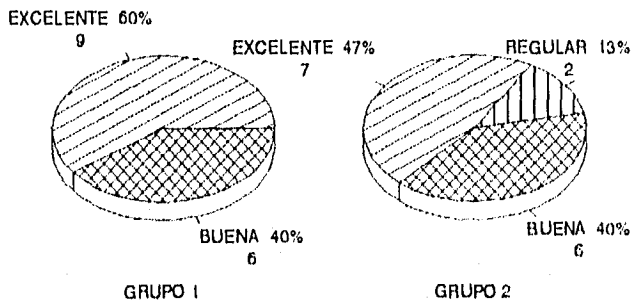
GRAFICA 5

## SANGRADO



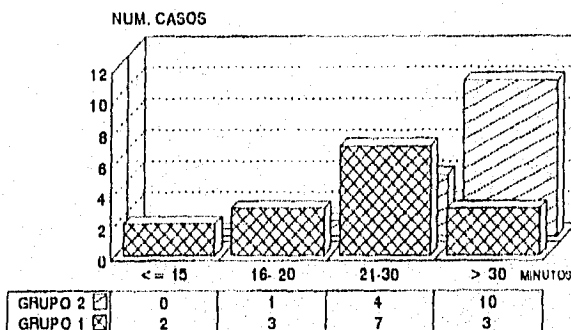
GRAFICA 6

# OPINION DEL CIRUJANO



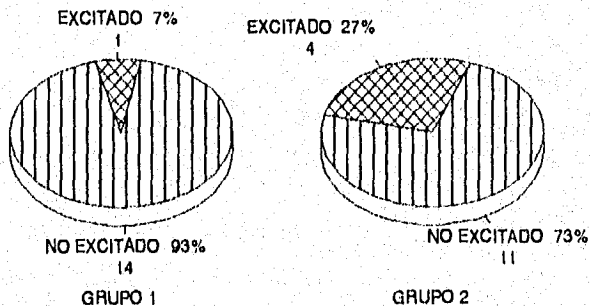
GRAFICA 7

# GLASGOW DE 15



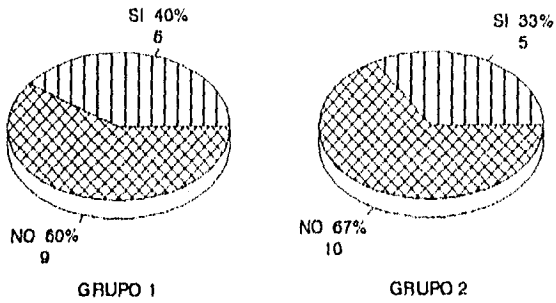
GRAFICA 8

# EMERSION



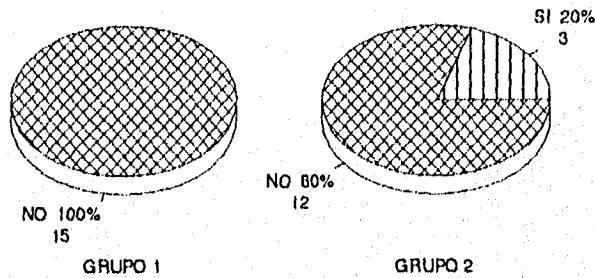
GRAFICA 9

# ODINOFAGIA POSTOPERATORIA



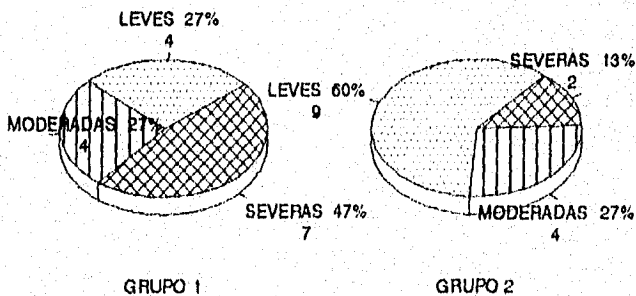
GRAFICA 10

# NAUSEA Y VOMITO POSTOPERATORIO



GRAFICA 11

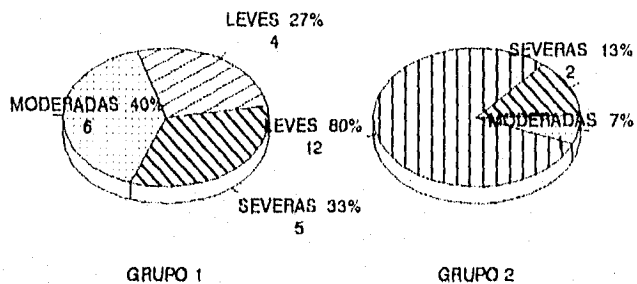
# ALTERACIONES HEMODINAMICAS TENSION ARTERIAL MEDIA



GRAFICA 12

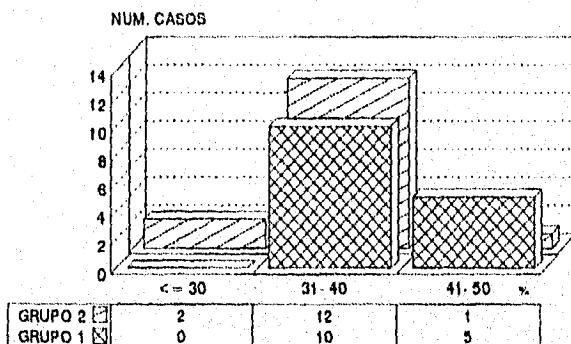
# ALTERACIONES HEMODINAMICAS

## FRECUENCIA CARDIACA



GRAFICA 13

## CO2 X ESPIRADO EN EL TRANSANESTESICO



GRAFICA 14

## CONTENIDO

|  | PAGINA |
|--|--------|
| TITULO. . . . .                          | 1      |
| AUTORIZACIONES. . . . .                  | 2      |
| COLABORADORES Y AGRADECIMIENTOS. . . . . | 4      |
| ANTECEDENTES. . . . .                    | 5      |
| MATERIAL Y METODO. . . . .               | 23     |
| RESULTADOS. . . . .                      | 25     |
| DISCUSION. . . . .                       | 26     |
| CONCLUSIONES. . . . .                    | 28     |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS . . . . .     | 28     |
| GRAFICAS. . . . .                        | 29     |