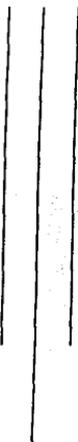


11202<sup>26</sup>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL DR. MANUEL GEA GONZALEZ  
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA



ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA CON  
PROPOFOL MEDIANTE SISTEMA DE INFUSION  
COMPUTARIZADA EN PACIENTES SOMETIDOS  
A CIRUGIA ENDOSCOPICA

EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL GENERAL  
DR. MANUEL GEA GONZALEZ

TESIS DE POSTGRADO PARA  
OBTENER EL DIPLOMA EN  
ANESTESIOLOGIA

DRA. MARCELA CRISTINA MENDOZA RODRÍGUEZ



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas  
UNAM a difundir en formato electrónico e ím-  
contenido de mi trabajo recep-

NOMBRE: Marcela Cristina  
Mendoza Rodríguez

MÉXICO, D.F.

FECHA: 08/10/03

FIRMA: [Signature]

2003

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

**HOSPITAL GENERAL**  
**"DR. MANUEL GEA GONZALEZ"**  
**DIRECCION DE ENSEÑANZA**

*[Handwritten signature]*

DIRECTOR DE ENSEÑANZA  
DR. GERMAN E. FAJARDO DOLCI

*[Handwritten signature]*

PROFESOR TITULAR  
DR. JOSE AREVALO RODRIGUEZ

*[Handwritten signature]*

ASESOR DE TESIS  
DR. JOSE AREVALO RODRIGUEZ

*[Handwritten signature]*

JEFE DE DIVISION DE POSTGRADO  
DRA. BITA VALENZUELA ROMERO

*[Handwritten signature]*

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE TERCEROS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
T. M.

**TESIS CON**  
**FALLA DE ORIGEN**

HOSPITAL GENERAL

DR. MANUEL GEA  
GONZALEZ

División de Anestesiología

División de postgrado: Dra. Rita Valenzuela Romero

Investigador Principal: Dra. Marcela Cristina Mendoza  
Rodríguez.

Asesor de tesis: Dr. José Arévalo Rodríguez

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA  
CON PROPOFOL MEDIANTE  
SISTEMA DE INFUSION  
COMPUTARIZADA EN PACIENTES  
SOMETIDOS A CIRUGIA  
ENDOSCOPICA

EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL  
DR. MANUEL GEA GONZALEZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INDICE

ANTECEDENTES	6
INTRODUCCIÓN	7
MARCO DE REFERENCIA	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
JUSTIFICACIÓN	17
OBJETIVOS	18
MATERIAL Y METODOS	19
CONSIDERACIONES ETICAS	25
RESULTADOS	26
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ANTECEDENTES

Históricamente la anestesia inhalada se inició con la administración intermitente con mascarilla, evolucionando a una administración continua con vaporizadores, hasta la regulación automática conforme a su presión y temperatura. A la evolución de la especialidad se incorporó la anestesia intravenosa empleando en su inicio bolos de medicamentos, hasta lo mas reciente: bombas de infusión con lo que se regula la dosis de medicamentos en un programa de computación, donde las cantidades son reguladas automáticamente de acuerdo a las características del paciente

Los trabajos realizados a principios de los años 70 con derivados sustituidos del fenol que posean propiedades hipnóticas condujeron al desarrollo de 2,6-diisopropilfenol (propofol), el cual fue introducido en 1977 como agente de inducción anestésica y mantenimiento, así como para sedación en procedimientos cortos.

La anestesia total intravenosa refiere en gran medida a los fármacos que permiten una recuperación rápida incluso después de perfusiones prolongadas, mediante equipos y programas que permiten su administración mas adecuada que mediante la inyección manual.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCION

Los sistemas de infusión controlada se desarrollaron para el mayor control de la anestesia intravenosa. El principio básico es que el anesthesiólogo decide y ajusta las concentraciones sanguíneas del medicamento propofol, ketamina, midazolam, así como el plano anestésico (sedación); estos sistemas tienen integrado un programa de computadora el cual regula automáticamente la concentración del medicamento en base a un modelo farmacocinético ya bien establecido.

El concepto de modelos farmacocinéticos con ecuaciones matemáticas para administrar un medicamento por infusión y obtener una concentración plasmática definida data de 1968(15), posteriormente en 1980, un grupo alemán demostró que una infusión controlada por una bomba computarizada podía liberar dosis adecuadas de anestésicos(16). Subsecuentemente, numerosos investigadores en Europa y Estados Unidos describen sistemas experimentales donde combinan un sistema de computadora, un microprocesador y una bomba de infusión para suministro.

Tanto en Estados Unidos, Francia, Bélgica y Reino Unido consideran que con este sistema el control de la anestesia es fácil y de calidad a diferencia del control manual(24,25,26,27,29). El sistema de infusión controlada está desarrollado para ofrecer un conveniente y adecuado control durante la anestesia intravenosa. El principio básico radica en que el anesthesiólogo ajusta la concentración en sangre y la profundidad de la anestesia de acuerdo al efecto clínico deseado. Los rangos de infusión son modificados automáticamente de acuerdo a un modelo farmacocinético.

Varios centros académicos incluyendo la Universidad de Glasgow(18) han desarrollado y publicado trabajos con prototipos para la administración de propofol con el sistema de infusión controlada.(18-22)

Esta Universidad tiene un modelo farmacocinético y parámetros mediante algoritmos para control de la infusión.(18,23)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Con el presente estudio se pretende demostrar la seguridad para realizar estudios con propofol en infusión controlada y con medicación previa (ketamina, midazolam), ofreciendo ventajas en cuanto al control de medicamentos y su concentración plasmática, facilidad del manejo y los mínimos efectos colaterales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MARCO DE REFERENCIA

La infusión controlada se basa en un entendimiento de las propiedades farmacocinéticas del propofol (2,6-diisopropilfenol) que tiene una distribución extensa con metabolismo y excreción rápida.(1)

Después del bolo inicial hay una fase de distribución rápida la cual alcanza a los órganos altamente irrigados como el cerebro. Esta etapa es seguida por una más lenta, con distribución a los órganos de menor perfusión.

La disminución del medicamento en el torrente sanguíneo después del bolo inicial o terminación de la infusión puede ser explicado por un modelo tricompartmental (Figura 1) (2)

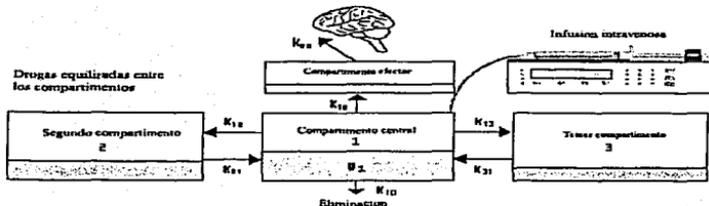


Figura: 1

Cuando se utiliza un sistema de infusión controlada, se basa en parámetros farmacocinéticos; el microprocesador calcula los cambios de la distribución del medicamento, su eliminación y el promedio de droga necesaria para lograr y mantener una concentración sanguínea.

Con las Benzodiazepinas y los Opioides hay un efecto de sinergismo, reduciendo el tiempo de inducción y las concentraciones de medicamento.(1,29,30-32)

El propofol en pacientes adultos sanos ocasiona una caída de la presión sistólica (12 a 26%) y la presión diastólica (16 a 28%)(24); en pacientes cardíopatas la hipotensión se exagera al administrar antes un opioide.(28)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El diprifusor es la unidad de control de la bomba de infusión, integrada por componentes electrónicos a un programa de computadora y dos microprocesadores.

El programa de computadora tiene un modelo farmacocinético de tres compartimientos, con parámetros específicos para propofol así como dos algoritmos independientes para control de la infusión.

Como sistema de seguridad estos dos algoritmos son independientes y tienen diferentes modelos matemáticos; al iniciar el programa corren juntos; cada uno tiene su propio microprocesador y comparan sus resultados de forma continua. Una discrepancia mayor al 20% por mas de 10 segundos activa una alarma y la infusión se detiene.

La elección del modelo farmacocinético y el algoritmo de control de la infusión son los principales determinantes en la eficacia de un sistema de infusión controlada. Aun en la actualidad diferentes modelos y algoritmos producen diferentes concentraciones sanguíneas con los mismos parámetros de edad, peso y dosis de medicamento.

El acrónimo TCI (sistema de infusión controlada) se utiliza para describir la técnica de control continuo en sangre y plasma de un fármaco en infusión e incluye el uso de un microprocesador para manejar la bomba. En lugar de hacer una infusión en términos de mg/kg/h, el anesesiólogo integra el peso y edad del paciente como la concentración requerida en microgramo / ml.

El sistema tiene límites: edad: 16 a 100 años, peso corporal 30 a 150 Kg, concentración sanguínea 0.1 a 15 microgramo / ml.

El sistema permite hacer cambios acentuados de 0.1 microgramos / ml hasta 1 microgramo /ml en cualquier momento. Eventos estimulantes como la incisión quirúrgica se atenúan al incrementar la concentración sanguínea.

El sistema de infusión controlada es de más fácil manejo que el manual. La concentración necesaria se obtiene con rapidez y exactitud al igual que el mantenimiento. En contraste, el control manual produce fluctuaciones en la concentración sanguínea en relación a la distribución y eliminación del medicamento. Así mismo, el control manual con rangos variables requiere de frecuentes cálculos para adecuar el medicamento, además de que puede requerir bolos suplementarios para profundizar la anestesia.

Hay una variabilidad interindividual con respecto a la concentración sanguínea del plasma y la respuesta durante la inducción con propofol. La pérdida de conciencia en anestesia

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

(pérdida de respuesta al estímulo táctil o verbal) ocurre en el 50% de los pacientes con concentraciones plasmáticas que van de 2.7 a 3.4 microgramos / ml. Concentraciones inferiores en plasma se requirieron para lograr la pérdida del reflejo palpebral mientras que concentraciones mayores para prevenir el movimiento al momento de la incisión.(4-6)

Las concentraciones plasmáticas de propofol deben titularse de acuerdo a la respuesta clínica del paciente con el fin de lograr la profundidad requerida.

Por ejemplo en adultos de menos de 55 años, la anestesia puede ser inducida con concentraciones de 4 a 8 microgramos / mililitro.

En pacientes con medicación previa se recomienda la concentración inicial de 4 microgramos / ml.

En pacientes sin medicación previa se recomienda una concentración inicial de 6 microgramos / ml.

El tiempo de inducción mediante estas dosis varía del rango de 60 a 120 segundos

La inducción de la anestesia con propofol es suave, rápida y fiable. El tiempo de inducción se relaciona a la velocidad de la inyección. Ejemplo: con una dosis fija de 2.5 mg/kg, el tiempo de inducción fue de 30.8 seg. con un tiempo de inyección de 20 segundos; con 80 seg. en tiempo de inyección la inducción se obtuvo en 58.4 seg.(3)

Dosis mayores a las recomendadas ofrecen una inducción mas rápida, pero se asocia con mayor depresión hemodinámica y respiratoria.

La titulación de la concentración deseada y la profundidad de la anestesia son rápidas y predecibles con el sistema de infusión controlada. Al enviar una nueva concentración se produce un cambio proporcional en la profundidad de la anestesia.

Con la infusión controlada hay un constante cálculo de la concentración sanguínea. El sistema ofrece también información del tiempo requerido para alcanzar la concentración deseada. Esta información junto con la clínica dan al anestesiólogo los datos necesarios para efectuar cambios posteriores.

La especificación para sistemas comerciales acepta un margen de error de la concentración proporcionada menor al 5%. Así, el error en la infusión es mucho menor a la variabilidad farmacocinética.

La infusión controlada mantiene un control preciso de la profundidad de la anestesia y permite hacer cambios rápidos enviando nueva información sobre la concentración

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

sanguínea requerida. También es fácil hacer cambios similares en la concentración sanguínea para que el nivel de anestésico pueda ser rápidamente titulado con el fin de vigilar pacientes específicos en diferentes grados de estimulación.

El mantenimiento de la anestesia con propofol se caracteriza por un control fácil, suave, con profundidad suficiente así como estabilidad hemodinámica. El propofol ya se ha utilizado para mantener la anestesia durante una amplia gama de procedimientos quirúrgicos con duración de 10 minutos hasta varias horas.

Recuperación: la apertura ocular y la cognoscitiva es confiable, así como un rápido regreso al estado prequirúrgico y a las actividades normales.(1,7-11)

Mediciones de la concentración sanguínea en la recuperación han demostrado que los pacientes despiertan cuando las concentraciones del fármaco se encuentran entre 1 a 2- microgramos /ml;(13,14) en procedimientos cortos (30-40 min.) el promedio de recuperación es de 5 a 10 min.(25,26,29), en los mas largos el tiempo es de 9 a 20 minutos.(24,26)

Un meta-análisis muestra una reducción significativa en la náusea y vómito con respecto a los agentes inhalados.(12) El paciente obtiene total recuperación a las 2 hrs. posterior a la cirugía conversando normalmente, caminando sin ayuda.(32)

La simplicidad de su manejo y la fácil obtención de la concentración sanguínea del medicamento con un sistema de infusión controlada significa un "vaporizador intravenoso".(17)

Sistemas diferentes pueden ser utilizados. La bomba para anestesia Graseby 3500, unidad Vial Medical Master TCI, el sistema ALARIS, IVAC, TIVA, TCI, son modelos donde las principales diferencias están en la pantalla, tipos de cursores, así como la forma de ingresar los valores deseados al programa de la computadora. Cada uno de ellos cuenta con un manual de instrucciones para su manejo.

Varios centros académicos incluyendo la Universidad de Glasgow(18) han desarrollado y publicado trabajos con prototipos para la administración de propofol con el sistema de infusión controlada.(18-22)

El sistema desarrollado por la Universidad de Glasgow contiene un modelo farmacocinético y parámetros con algoritmos para control de la infusión y una jeringa con propofol al 1 o 2%.(18,23)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Las especialidades médicas donde se emplea propofol controlado por computadora son urología(35), ginecología(33,35), ortopedia(36), cirugía vascular(37), oftalmología (32,38,39), neurocirugía(40), cirugía general.(41)

Se reporta que en una cirugía se altera en promedio 6 veces la concentración sanguínea requerida del medicamento.(34)

Al inicio de la anestesia hay una depresión respiratoria ( hipoxemia discreta), despertando el paciente en promedio en 15 minutos después de suspender el propofol, con un postquirúrgico satisfactorio(42); la endoscopia se efectúa en el tracto gastrointestinal incluyendo el esófago. Para colangio pancreatografía endoscópica retrograda se recomienda la completa monitorización y puntas nasales(43,44,45). Estos estudios se realizaron sin control computado de propofol.

Los efectos colaterales de propofol son: bradicardia e hipotensión, apnea, excitabilidad, dolor a la inyección, cuya frecuencia es menor al 1%. (24,25,26,26,28,29)

Midazolam (grupo de la midazobenzodiazepinas). Su mecanismo de acción esta mediado por el neurotransmisor inhibitorio ácido gamaaminobutirico (GABA), con aumento de su actividad. El efecto hipnótico está relacionado con la acumulación del GABA y la ocupación del receptor de las benzodiazepinas, con hiperpolarización de la membrana e inhibición de la función neuronal normal.

#### Farmacocinética

La absorción en el tejido muscular es rápida y completa. Las concentraciones plasmáticas se alcanzan en 30 minutos. Su unión a las proteínas es elevada (97%). Se metaboliza con rapidez a 1-hidroximetil midazolam y 4'-hidroximidazolam. Se excreta por vía renal. La vida media de eliminación es de 2 -4hrs.

En voluntarios sanos la vida media de eliminación es de 1.5 a 2.5 horas. La eliminación plasmática oscila entre 300 y 400 ml/min. Cuando se administra en infusión su eliminación no difiere de la que sigue a la administración en bolo. La vida media del principal (metabolito alfa-hidroximidazolam), es mas breve que la sustancia primaria.

En pacientes menores de 60 años la dosis inicial es de 2.5 Mg de 5 a 10 minutos antes de iniciar el procedimiento. En mayores de 60 años, pacientes debilitados o con enfermedades crónicas la dosis se reduce a 1 - 1.5mg. de 5 a 10 minutos antes del procedimiento.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La ketamina es agente inductor intravenoso por sus propiedades analgésicas a dosis bajas e hipnóticas a dosis mayores, con mínima depresión respiratoria y cardiovascular, mediante un estado anestésico característico descrito como "anestesia disociativa". Posee, además un gran margen de seguridad; no es irritante por vía intravenosa, lo cual la convierte en un componente útil para la Anestesia Intravenosa Total (AIVT).

Es un derivado liposoluble de la fenciclidina con peso molecular de 238 y un pK de 7.5.

Mecanismos de acción

La ketamina deprime selectivamente la función de asociación de la corteza y tálamo, mientras aumenta la actividad del sistema límbico. Se sugiere un mecanismo que involucra a los receptores opiáceos por la reversión de los efectos de la ketamina por la naloxona. También se involucran los receptores de la serotonina, noradrenalina y muscarínicos de la acetilcolina.

Farmacocinética

Se fija a proteínas plasmáticas en un 40-50% y penetra rápidamente en los tejidos bien irrigados, redistribuyéndose posteriormente en el músculo y tejidos pobres en grasa.

Tras una dosis de 2 mg/kg. hay pérdida de conciencia en 1-2 min. y la anestesia dura 15 min. El rango terapéutico oscila entre 0.7-2.2 mcg/ml con recuperación de la conciencia con niveles inferiores a 0.5 mcg/ml.

Su acción se termina tras una dosis en bolo por redistribución de los tejidos bien perfundidos a los menos irrigados y por metabolización.

El metabolismo hepático es complejo: se conocen 8 metabolitos. Sufre procesos de hidroxilación y N-desmetilación a través de la vía del citocromo P450; norketamina (metabolito I) y dehidronorketamina (metabolito II). La Norketamina es detectada en plasma a los 5 min. de su administración y posee entre un tercio y un quinto de la potencia anestésica demostrada en animales.

Aumenta la frecuencia cardiaca, presión sanguínea y gasto cardiaco, efectos que no dependen de la dosis.

Se elimina por orina sin metabolizar un 4% y un 17% en forma hidroxilada. En los tejidos permanece parte del fármaco, lo cual puede contribuir a su acumulación en dosis repetidas o infusión continua.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El aclaramiento corporal total es similar al flujo sanguíneo hepático (1.4 l/min), de manera que cambios en éste último afectan su aclaramiento. La administración concomitante de benzodiazepinas, práctica habitual en la clínica, prolonga su efecto por aumento de los niveles plasmáticos y descenso en la tasa de aclaramiento hepático.

#### Farmacodinamia

La ketamina es un potente hipnótico y analgésico; produce un estado de inconsciencia (anestesia disociativa) caracterizado por el mantenimiento de los reflejos (tusígeno y corneal) y movimientos coordinados pero no conscientes. Los pacientes mantienen frecuentemente los ojos abiertos y asemejan un estado cataléptico. La analgesia es profunda pero la amnesia puede ser incompleta. Aumenta la presión intracraneal, flujo sanguíneo cerebral, metabolismo cerebral de O<sub>2</sub> y presión intraocular. Sobre el sistema cardiovascular hay aumento de la presión sistólica de 20-40 mmHg, aumento de la frecuencia, gasto cardíaco y consumo de O<sub>2</sub>.

Se elevan las resistencias vasculares pulmonares por actividad simpática. Paradójicamente hay efecto depresor directo miocárdico en pacientes en estado crítico (por ejemplo con evidencia clínica de hipovolemia, traumatizados o con permanencia prolongada en UCI). La repetición de las dosis origina progresivamente menor estimulación hemodinámica. La ketamina tiene un efecto mínimo sobre la función respiratoria, conserva los reflejos coréales, tusígeno y de deglución. Tiene acción broncodilatadora (acción simpaticomimética) y en menor grado por su acción vagolítica y relajante del músculo liso. Para sedación las dosis son 0.25 a 2 mg/Kg IV. Efectos psicomiméticos: delirio y pesadillas, aunque son minimizados cuando se emplea conjuntamente con midazolam y no se excede de dosis de 2mg/Kg

La combinación ketamina mas midazolam potencia la sedación y la amnesia con gran estabilidad cardiorrespiratoria.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuales son las modificaciones en los parámetros de seguridad a saber: frecuencia cardiaca, respiratoria, saturación de oxígeno, respuesta motora, escala de sedación y recuperación postanestésica en paciente sometidos a colangio pancreatografía endoscópica retrograda.?

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## JUSTIFICACION

El control manual de la infusión de Propofol no es fácil, razón por la cual es conveniente un método mas fiable para los agentes utilizados por la vía intravenosa.

Con el presente estudio se pretende demostrar que el propofol en infusión continua ofrece mejores ventajas en cuanto al control del medicamento, facilidad en su manejo y mínimos efectos colaterales, ya que el propofol mediante bolos tiene el riesgo de dosis masivas, no calculadas y efectos colaterales a saber: Depresión respiratoria, desaturación de oxígeno y cambios hemodinámicos. Con la TCI se calcula la concentración plasmática real del medicamento, es mas fácil controlar los cambios hemodinámicos y la profundidad de la anestesia. Por lo que considero importante determinar la eficacia y seguridad así como la subjetiva aceptación del medico endoscopista y del paciente con la administración de propofol por TCI.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**OBJETIVOS:**

**GENERAL:**

1. - Describir la experiencia del servicio de anestesiología para sedación con propofol en infusión controlada y premedicación con ketamina y midazolam en los pacientes sometidos a Colangio Pancreatografía Endoscópica Retrograda en el Hospital Dr. Manuel Gea González

**ESPECIFICOS:**

- 1.1 Describir el nivel de sedación
- 1.2 Describir los cambios hemodinámicos (FC, SpO2, FR.)
- 1.3 Evaluar el tiempo del despertar
- 1.4 Comentar la satisfacción del paciente endoscopista y anestesiólogo

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MATERIAL Y METODOS.

### DISEÑO

Se trata de un estudio descriptivo, abierto, observacional, retrospectivo, y transversal. El universo de estudio fueron los pacientes sometidos a Colangio Pancreatografía Endoscópica Retrograda de los meses de septiembre a octubre de 1999, bajo sedación con propofol en los que se utilizo un diprifusor en el hospital Dr. Manuel Gea González

### TAMAÑO DE LA MUESTRA

56 pacientes sometidos a Colangio Pancreatografía Endoscópica Retrograda en los meses de septiembre a octubre de 1999.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes sometidos a Colangio Pancreatografía Endoscópica Retrograda
- Pacientes manejados con infusión controlada de propofol
- Hoja de captura de datos para propofol en infusión completa
- De los 18 a los 70 años de edad
- Tiempo de procedimiento mayor de 10 minutos
- ASA I, II, III.

### CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Todos los que no reúnan los criterios de inclusión
- Alérgicos al propofol

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## VARIABLES Y PARAMETROS DE MEDICION

### INDEPENDIENTES:

- Genero (masculino, femenino)
- Peso (en kilogramos)
- Edad (en años)
- ASA I, II, III.

### DEPENDIENTES

- Nivel de sedación ( se medirá del 0 al 3, 0-despierto, 1- responde cuando se le habla, 2- responde al ser estimulado, 3 – no responde)
- Respuesta motora (Si hubo movimiento o no y el número de veces que se movió el paciente)
- Depresión respiratoria (Disminución de la frecuencia respiratoria menor de 12 por minuto)
- Desaturación ( Saturación de oxígeno igual o menor de 90%)
- Bradicardia ( frecuencia cardiaca menor de 60 latidos por minuto)
- Taquicardia (Frecuencia cardiaca mayor de 100 latidos por minuto)
- Condiciones de recuperación (se valorará el tiempo de apertura ocular y orientación en minutos. Si hubo nausea, vómito y / o dolor el cual se captará como ausente, leve, moderado o severo)
- Satisfacción del paciente así como del endoscopista. (Valoración subjetiva que va de altamente insatisfecho a altamente satisfecho siendo valorado por el médico anesthesiólogo)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION E INSTRUMENTOS A UTILIZAR.

Se revisaron los expedientes de pacientes sometidos a endoscopia en el Hospital Dr. Manuel Gea González bajo sedación con propofol en los que se utilizó un diprifusor, empleándose los criterios de inclusión previamente mencionados, eliminando los que no contaban las características antes descritas seleccionándose 56 expedientes de pacientes con Colangio Pancreatografía Endoscópica Retrograda en los meses de septiembre y octubre de 1999. Se vertieron los datos en una hoja de recolección hecha (anexo 1) y diseñada para este fin en el servicio de anestesiología de este hospital. Valorando el nivel de sedación, la respuesta motora, alteración cardiopulmonar, satisfacción subjetiva con el medicamento tanto por el cirujano, como por el paciente. Estos datos se valoran y analizan con los elementos estadísticos de media, proporciones, desviación estándar y rango.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

1. - Elaboración de protocolo de tesis en abril 2000
2. - Revisión de bibliografía en abril 2000
3. - Revisión de la información en 2 meses
4. - Procesamiento y análisis de los datos en junio 2000
5. - Presentación de los resultados en 1 mes

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RECURSOS

### HUMANOS

Dr. José Arévalo Rodríguez Investigador Principal

Dra. Marcela Cristina Mendoza Rodríguez Autor

### MATERIALES

Expedientes clínicos del servicio de endoscopias

Hoja de captura de datos

Computadora, programa Windows 98, Excel, Corelpnt.

Hojas, lápices,

### FINANCIEROS

Recursos del investigador principal

### VALIDACION DE DATOS

Se utilizará estadística descriptiva; media, promedios, desviación estándar, rango, intervalos de confianza

### PRESENTACION DE RESULTADOS

Se emplearán tablas y gráficas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ANEXO: I

HOJA DE CAPTURA DE DATOS.

NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ TALLA \_\_\_\_\_ PESO \_\_\_\_\_ ASA \_\_\_\_\_  
 DX \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_ REGISTRO \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_

ANTECEDENTES  
 ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR \_\_\_\_\_  
 ENFERMEDAD RESPIRATORIA \_\_\_\_\_  
 ENFERMEDAD RENAL \_\_\_\_\_  
 ENFERMEDAD HEPÁTICA \_\_\_\_\_  
 ANT. FARMACODEPENDENCIA \_\_\_\_\_  
 OBESIDAD MORBIDA \_\_\_\_\_  
 CONDICIONES DE INTUBACION DIFICIL \_\_\_\_\_  
 ALCOHOLISMO Y TABAQUISMO \_\_\_\_\_  
 ALERGIAS \_\_\_\_\_  
 ANT. QUIRURGICOS \_\_\_\_\_  
 OTROS ESPECIFIQUE \_\_\_\_\_

PREMEDICACION \_\_\_\_\_  
 HORA \_\_\_\_\_  
 MEDICAMENTOS \_\_\_\_\_

INDUCCION  
 HORA \_\_\_\_\_  
 FENTANIL \_\_\_\_\_  
 DOSIS \_\_\_\_\_  
 PROPOFOL \_\_\_\_\_  
 HORA \_\_\_\_\_  
 DOSIS \_\_\_\_\_  
 MANTENIMIENTO \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 CANTIDAD TOTAL  
 PROPOFOL \_\_\_\_\_  
 FENTANIL \_\_\_\_\_

	TA	FC	FR	STO2	CO2	EKG EN DE	ESCALA DE SEDACION	RESPUESTA MOTORA	NUMERO DE BOLOS
BASALES									
5 MIN									
10									
15									
20									
25									
30									
35									
40									
45									
50									
55									
60									

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

65																			
70																			

**POSTANESTESICO**

**DOLOR** AUSENTE \_\_\_\_\_ LEVE \_\_\_\_\_ MODERADO \_\_\_\_\_ SEVERO \_\_\_\_\_

**SEDACION.** 0...1...2...3...4...5...6

**TAO** \_\_\_\_\_

**TO** \_\_\_\_\_

si no

Nausea

Vomito

**Calificación del medico endoscopista**

Altamente insatisfecho

Altamente satisfecho

\_\_\_\_\_

**Calificación del paciente**

Altamente insatisfecho

Altamente satisfecho

\_\_\_\_\_

**Tiempo es que esta en condiciones para ser dado de alta** \_\_\_\_\_

**Observaciones**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Nombre de Quien realizo la colonoscopia**

Dr: \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Nombre del anestesiologo Dr \_\_\_\_\_

Duracion de la colonoscopia \_\_\_\_\_

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**CONSIDERACIONES ETICAS:**

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el reglamento de la ley Federal de Salud en materia de investigación para la salud.

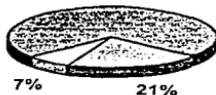
TESIS CON  
FALLA DE ...

## RESULTADOS

En el hospital Dr. Manuel Gea González se realizó un estudio con 56 pacientes para colangiografía pancreatografía endoscópica retrograda bajo sedación con propofol y premedicación con ketamina y midazolam, siendo un estudio retrospectivo, descriptivo, abierto, observacional y transversal., Elegidos al azar. Comprendido en un periodo de 2 meses (septiembre a octubre de 1999).

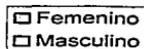
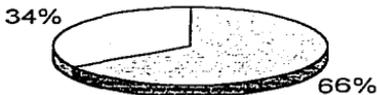
40 de los 56 pacientes se encontró un ASA I siendo el 72%, 12 fueron ASA II correspondiendo a un 21%, 4 fueron ASA III con el 7% (Se muestra en la grafica I).

GRAFICA No I.  
FRECUENCIA DE ASA EN 56 PACIENTES  
SOMETIDOS A CPRE CON ATIV  
72%



El genero correspondió a 37 femeninos 66%, 19 masculino el 34% (grafica II).

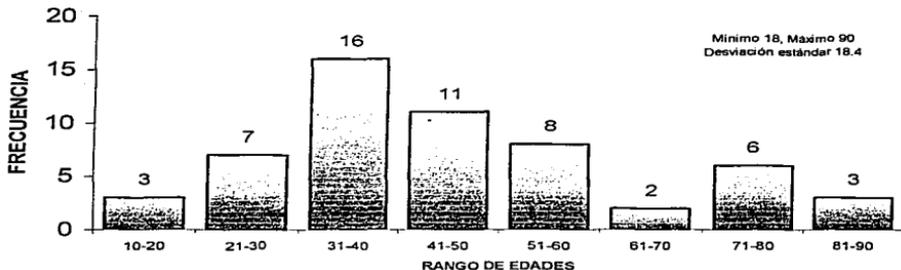
GRAFICA No II.  
FRECUENCIA DE FEMENINOS Y MASCULINOS EN 56  
PACIENTES SOMETIDOS A CPRE



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Un promedio de edad de 18 – 90, con una media de 42, llegando a una desviación estándar de 18.49, en la grafica III se exponen sus características.

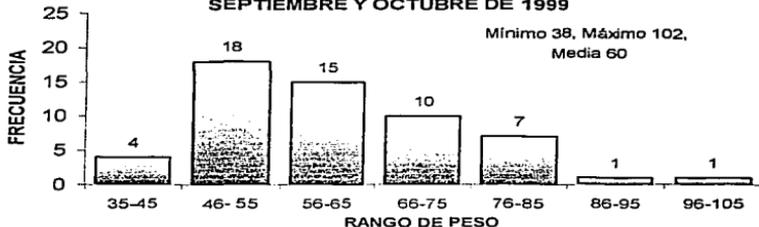
**GRAFICA No III.**  
**FRECUENCIA DE EDAD EN 56 PACIENTES SOMETIDOS A CPRE CON**  
**ATIV EN SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 1999**



CPRE: Colangio pancreatografía retrógrada endoscópica.  
 ATIV: Anestesia total intravenosa

Peso promedio de 38 – 102, media de 60Kg (grafica IV).

**GRAFICA No IV.**  
**PESO DE 56 PACIENTES SOMETIDOS A CPRE CON ATIV EN**  
**SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 1999**

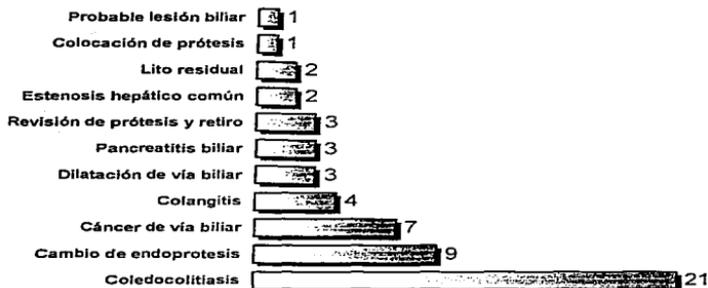


CPRE: Colangio pancreatografía retrógrada endoscópica  
 ATIV: Anestesia total intravenosa

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

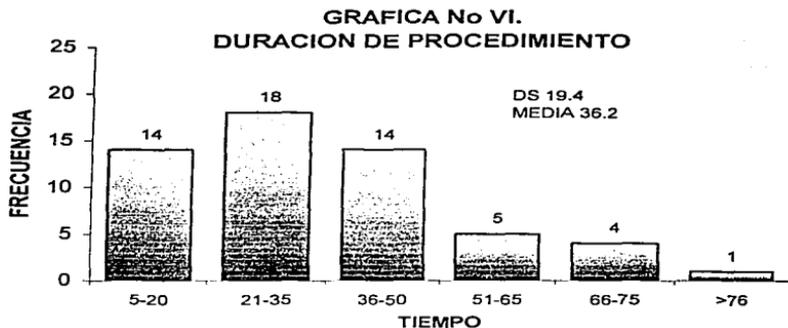
A todos los pacientes se les premedico con midazolam 0.025 a 0.1 mg/Kg IV, Ketamina 0.25 a 2mg/Kg IV dosis única. Por diagnósticos encontramos de 56 pacientes sometidos a colangio pancreatografía endoscópica retrograda 21 colédoco litiasis, 9 cambio de endoprotesis, 7 cáncer de vía biliar, 4 colangitis, 3 dilatación de vía biliar, 3 pancreatitis biliar, 3 revisión de prótesis y retiro, 2 estenosis del hepático común, 2 lito residual, 1 colocación de prótesis, 1 probable lesión biliar (grafica V).

**GRAFICA No V.  
DIAGNOSTICO MAS FRECUENTE EN 56 PACIENTES  
SOMETIDOS A CPRE CON ATIV**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

La duración del procedimiento de 5 – 95 minutos, una media de 36 minutos, obteniendo una desviación estándar 19. (Grafica VI).



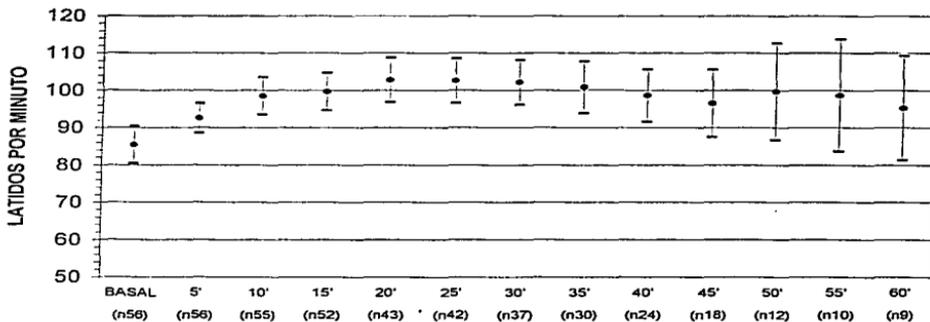
TESIS CON  
FALLA DE ENGEN

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

Con la premedicación de midazolam y ketamina, la infusión de propofol a las dosis establecida se encontraron cambios hemodinámicos (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, y saturación de oxígeno), presentándose en la frecuencia cardiaca con una media de 97.3 por minuto. Frecuencia respiratoria con una media de 18 por minuto. Saturación de oxígeno con una media de 95.6%.

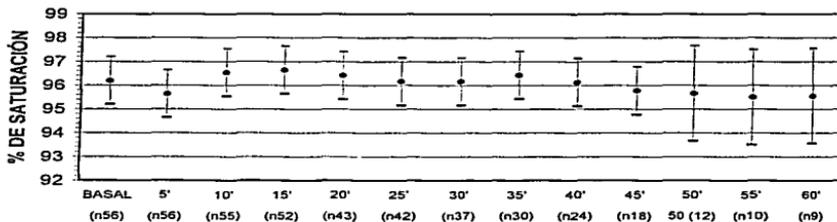
Graficas de limites de confianza para frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria.

**GRAFICA No VII.**  
**FRECUENCIA CARDÍACA ENCONTRADA EN PACIENTES**  
**SOMETIDOS A CPRE BAJO ATIV**

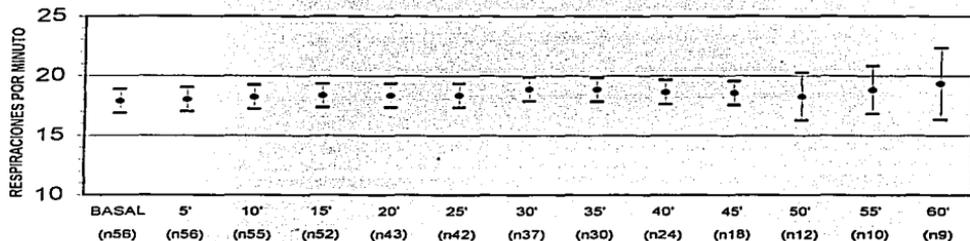


**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**

**GRAFICA No VIII.  
SATURACIÓN DE OXÍGENO ENCONTRADA EN PACIENTES  
SOMETIDOS A CPRE BAJO ATIV**



**GRAFICA No IX.  
FRECUENCIA RESPIRATORIA ENCONTRADA EN PACIENTES  
SOMETIDOS A CPRE BAJO ATIV**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

El nivel de sedación se midió en una escala de 0 a 3. En la tabla I se muestra el número de pacientes despiertos, los que responden a ordenes; cuantos respondían a estímulos dolorosos y los que no respondían

**TABLA No I.**

**FRECUENCIA EN LOS NIVELES DE SEDACIÓN EN PACIENTES SOMETIDOS A CPRE**

	Basal	5'	10'	15	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
0	54	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	2	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
2	0	9	1	2	2	2	1	3	1	1	1	1	1
3	1	44	52	50	40	39	36	27	22	16	10	9	8
<b>TOTAL DE CASOS</b>	56	56	55	52	43	42	37	30	24	18	12	10	9

0 = Despierto, 1 = responde a ordenes verbales, 2 = Responde a estímulos, 3 = No responde

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

La respuesta motora se muestra en la tabla II los que se encuentran con actividad y los que no presentan actividad motora señalando el tiempo en que se presentó

**TABLA No II.**

**FRECUENCIAS EN LA RESPUESTA MOTORA DE LOS PACIENTES  
SOMETIDOS A CPRE**

	Basal	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
<b>SIN RESPUESTA</b>	5	42	45	49	37	36	32	23	21	16	10	9	8
<b>CON RESPUESTA</b>	51	14	10	3	6	6	5	7	3	2	2	1	1
<b>TOTAL DE CASOS</b>	56	56	55	52	43	42	37	30	24	18	12	10	9

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## CONCLUSIONES

La anestesia total intravenosa con propofol, ketamina y midazolam proporciona una sedación adecuada para pacientes que son sometidos a CPRE.

Con los resultados obtenidos en este estudio demostramos que esta técnica anestésica es segura, eficaz y con pocos efectos secundarios en procedimientos de corta estancia.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bryson HM et al. *Drugs* 1995; 50: 513
- 2.- Gepts E. *Anaesthesia* 1998;53(suppl. 1): 4
- 3.- Gilles GWA and Lees NW *Anaesthesia* 1989; 44: 386
- 4.- Vuyk J et al *Anesthesiology* 1992; 77:3
- 5.- Crankshaw DP et al *Anaesth Intensive Care* 1994;22:481
- 6.- Smith C et al *Anesthesiology* 1994;81:820
- 7.- Smith L et al *Anesthesiology* 1994;81:1005
- 8.- Millar JM et Jewkes CF *Anaesthesia* 1988; 43: 738
- 9.- Korttila K et al *Acta Anaesthesiol Scand* 1990;34:400
- 10.- Valanne J *Acta Anaesthesiol Scand* 1992;36:530
- 11.- Wetchler BV et al *Sern Anaesth* 1992;11(suppl. 1):20
- 12.- McLeskey CH et al *Anesth Analg* 1993; 77:S3
- 13.- Cockshot ID et al *Eur J Anaesth* 1990;7:265
- 14.- Shafer A et al *Anesthesiology* 1988;69:348
- 15.- Kruger-Theimer E *Eur J Pharmacol* 1968;4:317
- 16.- Schwilden H *Eur J Pharmacol* 1981;20:379
- 17.- Egan TD In *White PF Ed Textbook of intravenous Anesthesia*. Baltimore: Williams and Wilkins,1997:517
- 18.- White M et Kenny GNC *Anaesthesia* 1990; 45: 204
- 19.- Glass P et al *Anesthesiology* 1989;71(3A):A277
- 20.- Jain U et al *Anesthesiology* 1994;81(3A):A549
- 21.- Schuttler J et al *Anaesthesia* 1988;43(suppl.):2
- 22.- Mulder SM, Engbers FHM and Janssen CT, *Br J Anaesth* 1995;44(suppl. 1):22
- 23.- Kenny GNC and White M *Anaesthesia* 1990;45:692
- 24.- Swinhoe CF, Peacock JE, Glen JB and Kelly CS. *Anaesthesia* 1998;53(suppl. 1):61
- 25.- Struys M, Versichelen L and Rolly G. *Anaesthesia* 1998;53(suppl. 1):68
- 26.- Servin FS, Marchand-Maillet F and Desmouts JM. *Anaesthesia* 1998;53(suppl. 1):72
- 27.- Richards AL, Orton JK, and Gregory MJ. *Anaesthesia* 1998;53(suppl. 1):77
- 28.-Barvais L. Et al *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1996; 10:877

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- 29.- Russell D et al Br J Anaesth 1995; 75:562
- 30.- Rogers R and Williams C Int J Clin Monit Comput 1994; 11: 208 (abstract 2)
- 31.- Reiss WG et al. Pharmacother 1994; 14: 372 (abstract 167)
- 32.- Moffat A and Cullen PM Br J Anaesth 1995; 74: 145
- 33.- Struys M et al Anaesthesia 1997;52:41
- 34.- Taylor I, White M and Kenny GNC Int J Clin Monit Comput 1993; 10:175
- 35.- Akhtar TM, Kerr WJ and Kenny GNC Eur J Pharmacol 1993;10:337
- 36.- Sutcliffe NP et al Br J Anaesth 1994; 73: 265P (abstract)
- 37.- Boyd O et al Acta Anaesthesiol Scand 1994; 38:357
- 38.- Akhtar TM et al Anaesthesia 1992;47:668
- 39.- Sutcliffe NP, Hyde R and Martay K. Anaesthesia 1998;53(Suppl 1):49
- 40.- Huggins NJ Anaesthesia 1998;53(Suppl 1):53
- 41.- Coates D Anaesthesia 1998;53(Suppl 1):46
- 42.- Vargo JJ et al. Gastrointest Endosc 2000 Aug;52(2):250-5
- 43.- Meisel M. Ann Fr Anesth Reanim 1994;13(4):579-84
- 44.- Wermann T. Et al. Gastrointest Endosc 1999 Jun;49(6):677-83
- 45.- Jung M. Endoscopy 2000 Mar;32(3):233-8

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN