

11202  
20



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

UNIDAD DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA

“CONSUMO MEDICAMENTOS.  
ANESTESIA GENERAL COMBINADA  
VERSUS  
ANESTESIA GENERAL BALANCEADA”

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
**MEDICO ESPECIALISTA**  
**EN ANESTESIOLOGIA**

**P R E S E N T A:**  
**DR. JUAN ENMANUEL CARDONA PAZ**

**TUTOR DE TESIS:**  
**DR. JOSE C. ALVAREZ MEGAENE**

MEXICO. D.F.

SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
OCASALTISSCO PESQUERA



DIRECCION DE ENSEÑANZA

FACULTAD DE MEDICINA  
Sec. de Servs. Escolares  
ENE 30/ 2001  
Facultad de Servicios Escolares  
PPL de Posgrado



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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## AGRADECIMIENTOS

AL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O. D.

A MI ESPOSA BLANCA Y A MI NIÑA ADRIANA.

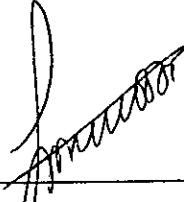
A MIS PADRES. †

A JOSE C. ALVAREZ VEGA, POR SU CONSTANTE ESTIMULO.

A MIS MÉDICOS DE BASE, EN ESPECIAL A LOS INVOLUCRADOS CON LA ENSEÑANZA.

A MIS COMPAÑEROS DE RESIDENCIA.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS.



---

Dr. Juan Heberto Muñoz Cuevas  
Jefe del Servicio de Anestesiología



---

Dr. José C. Álvarez Vega  
Prof. Titular del Curso Universitario de Anestesiología  
Tutor de Tesis

## *INDICE*

<b>RESUMEN</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
1.1 Estudio De Minimizacion De Costos	8
1.2 Comparacion Costo Beneficio	9
1.3 Analisis Costo-Efectividad	9
1.4 Analisis Costo-Utilitario	10
1.5 Uso De Anestesia General Versus Anestesia Regional Versus Anestesia Local Con Sedacion. 2	11
<b>DEFINICION DEL PROBLEMA</b>	<b>15</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>15</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>HIPOTESIS</b>	<b>15</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>16</b>
<b>DISEÑO Y DURACIÓN</b>	<b>16</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>16</b>
8.1 Población A Estudiar:	18
8.2 Criterios De Inclusión:	19
8.3 Criterios De Exclusión:	19
8.4 Criterios De Eliminación:	19
<b>VARIABLES DE ESTUDIO:</b>	<b>20</b>
<b>VALORACIÓN DE LA ANALGESIA POSTANESTESICA</b>	<b>20</b>

1. <b>FORMATO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>	21
2. <b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>	21
3. <b>ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD.</b>	21
4. <b>RECURSOS DISPONIBLES</b>	21
14.1. Humanos:	21
14.2. Materiales:	21
5. <b>RESULTADOS:</b>	23
15.1 Anestesia General Combinada . (Grupo N°1).	23
15.2 Anestesia General Balanceada. ( Grupo N°2 ).	24
15.3 Combinacion De Resultados	25
6. <b>DISCUSION Y CONCLUSION.</b>	26
<b>ANEXO N° 1</b>	28
<b>ANEXO N° 2</b>	29
<b>TABLA N° 1</b>	31
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	36

## SUMEN

En la realización de este trabajo, demostró al comparar la técnica anestésica combinada vs anestesia general balanceada, que existe una disminución en el consumo de medicamentos en la primera, sin detrimento de la atención médica; por lo tanto, una disminución en el costo de medicamentos para el hospital.

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, longitudinal, con una duración aproximada de 18 semanas, donde se evaluaron 30 pacientes sometidos a panhisterectomía, en la Unidad de Ginecología del Hospital General de México O.D.

En la aplicación de la técnica, se realizará cumpliendo con los criterios de inclusión. La técnica combinada consistió en la aplicación de un bloqueo peridural más anestesia general (enflurano-fentanil-succinilcolina) y la técnica balanceada consistió únicamente en enflurano-fentanil-succinilcolina.

En una hoja de registro específico, se anotaron los medicamentos utilizados en el intraoperatorio; así como en el postoperatorio inmediato (2 horas), que fueron necesarios para llevar al paciente a una Escala Visual Análoga (EVA), máxima de 4 y para comparar el consumo total de medicamentos en los dos grupos, se midió el consumo de enflurano en mililitros consumidos en el vaporizador.



## INTRODUCCIÓN

práctica de muchas fases de la anestesia demandan una mejor tecnología, bajos costos, y mayor éxito en el cuidado de la salud. Los proveedores de anestesia pueden tomar decisiones de mercado por las solicitudes de pacientes quirúrgicos, hospitales y proveedores de tecnología. Los gastos controlados por suministrar anestesia representan 3-5% aproximadamente del total de costos en el cuidado de la salud en los Estados Unidos. Los costos por administrar anestesia, no son plenamente conocidos. El total de costos en Estados Unidos es aproximadamente de 800 billones de dólares, siendo ésto, una situación que llama la atención. Investigando y estudiando estrategias para disminuir el costo en el cuidado anestésico, pueden crearse y aplicarse en otros mercados del cuidado de la salud como la terapia intensiva que opera bajo condiciones similares consumiendo grandes cantidades de dinero.

En Estados Unidos se realizan aproximadamente 26 millones de procedimientos quirúrgicos por año, que requieren del cuidado integral por parte del anesthesiólogo. Muchos estudios en anestesia examinan las ventajas médicas de medicamentos y tecnologías; pero, ignorando sus costos. En los estudios anestésicos de 1991, se encuentra que solamente en el 2% de las investigaciones clínicas y el 1% de abstracts incluyen la información de los costos.

Si los anesthesiólogos no participan en los procesos de costos, determinando el valor obtenido por los recursos usados, el resultado puede ser que el personal no médico dicte los

cambios en la estructura organizacional; así como en la utilización de productos farmacéuticos, equipos y suministros para nuestra práctica, relegando la importancia del anestesiólogo, ya que sabemos que la mitad de los costos intrahospitalarios de la anestesia pueden ser influenciados por la elección de los agentes y la técnica anestésica, sin que se afecte la calidad de la misma, además la influencia del anestesiólogo se extiende más allá de los costos perioperatorios; por ejemplo al proporcionar terapia contra el dolor vía epidural resulta en una menor estancia intrahospitalaria, entre otras muchas cosas más.

Hay cuatro métodos utilizados para el análisis económico en el cuidado de la salud que son:

- Minimización de costos
- Análisis de costo beneficio
- Análisis costo efectividad
- Análisis costo utilitario.

## **1 ESTUDIO DE MINIMIZACION DE COSTOS**

Este involucra la determinación de menor cantidad de dinero requerido, para proveer un servicio sin tomar en cuenta el egreso del paciente. Ejemplos de estos costos serían:

La utilización de flujos bajos de gas fresco en anestesia, ya que reduciendo los flujos de 8 a 4 litros por minuto disminuye el costo de isoflurano en un 55%. Así con similares resultados para los otros agentes volátiles.

El sustituir el vecuronio por pancuronio en cirugías con una duración mayor de 90 minutos y en la que no se contraíndique su utilización, resulta en un ahorro anual de \$10,000 dólares para 16000 anestésias proporcionadas.<sup>1-2</sup>

## **COMPARACION COSTO BENEFICIO**

Define el valor monetario de los beneficios obtenidos por el dinero gastado en una intervención específica o programa terapéutico, identificado por los recursos consumidos y los beneficios obtenidos por la intervención. Así, los beneficios que resultan de disminuir el uso de una droga, dando una menor incidencia de interacciones adversas y la disminución del uso de un recurso para manejar los efectos secundarios. Un ejemplo de este estudio sería, que la analgesia epidural intra y postoperatoria reduce la morbi-mortalidad comparada con la administración IV de opiodes, así como los costos en un 30%.<sup>1,2,8</sup>

El mayor problema de este estudio es la dificultad para establecer valores monetarios a los efectos terapéuticos deseados y de los efectos secundarios no deseados de los medicamentos.

## **ANÁLISIS COSTO-EFECTIVIDAD**

Este examen examina el costo asociado a una unidad de éxito, sin atribuirle un valor monetario. El concepto de costo efectividad es de mayor utilidad cuando se comparan los avances terapéuticos y los viejos tratamientos establecidos. Un ejemplo de este análisis sería la disminución de la tensión arterial en mmHg en un número de pacientes libres de complicaciones debido a un régimen terapéutico dado.

o ejemplo es el provisto por la comparación en el costo de la morfina epidural, la atecal y la IV, controlada por el paciente o a demanda intramuscular para el control del dolor postoperatorio. Mientras que el menor costo es para la administración de morfina intramuscular, así también es menor la satisfacción en cuanto al alivio del dolor del paciente. Si la efectividad terapéutica se define como aquellos pacientes completamente satisfechos con la analgesia postoperatoria, la morfina peridural se asocia con el menor costo por persona completamente satisfecha.<sup>1,2,8</sup>

## **ANALISIS COSTO-UTILITARIO**

Mientras que el costo de un medicamento debe entrar en una decisión de calidad de atención, éste no debe ser el único criterio para su utilización, ya que en este caso las preferencias del paciente deben ser consideradas. En un análisis costo-utilitario el egreso del paciente debe ser expresado como utilidad (estado de bienestar).

La técnica anestésica así como las intervenciones médicas pueden asociarse a efectos adversos asociados; y la elección de una técnica específica, a menudo involucra una decisión crucijada entre los efectos deseables e indeseables. Se ha sugerido que cuando no se presentan sugerencias en el egreso de un paciente, se utilicen los anestésicos y las técnicas más baratas.

Para evaluar correctamente los costos dentro de la anestesia, se requiere educación y capacitación por parte del departamento de la especialidad, para que cuando se realicen las decisiones clínicas, el anestesiólogo tome en cuenta los costos.

En todos los departamentos de anestesia del mundo, se están reduciendo los costos; para lograr esto, hay que promover las actividades permisibles para minimizar el desperdicio; así como educar al anesestesiólogo en costos. Así; si tuviéramos presente los costos, podríamos tener una utilización más racional de los medicamentos y de los recursos a los cuales tenemos acceso, proporcionando un beneficio tanto al paciente como a la institución.

## **5 USO DE ANESTESIA GENERAL VERSUS ANESTESIA REGIONAL VERSUS ANESTESIA LOCAL CON SEDACION. 2**

Al comparar el costo-efectividad de varias técnicas anestésicas, también se presentan problemas metodológicos, tales como; la anestesia general, la regional o la anestesia local con sedación.

Si bien hay algunos datos valorables en los costos asociados con cada técnica anestésica, la comparación relativa de sus costos-efectividad pueden no ser válidos, porque en cada grupo de pacientes la técnica tiene diferentes condiciones médicas, diferentes operaciones más aún si esta técnica no es asignada al azar; por ejemplo, en un estudio retrospectivo al azar, de 248 procedimientos realizados en Francia, el total de costos (drogas y personal) fue 2.5 veces más costosa para la anestesia general, que para las técnicas local más sedación y que la regional; pero esto, puede ser explicado por las diferencias en la complejidad y duración del procedimiento quirúrgico y la severidad de la enfermedad bajo la cual se haya el enfermo.

importante que los datos de los efectos de las técnicas anestésicas respecto a los costos, pueden ser recogidos prospectivamente en un número de pacientes bajo similares condiciones, y que se haga al azar la realización de una de las técnicas anestésicas para la posterior comparación.

Desafortunadamente, no todo estudio es realmente valorable, aunque el número de procedimientos, tales como: herniorrafia inguinal, salpingoclasia, artroscopia, litotripsia extracorpórea, pueden ser realizados con una de las técnicas anestésicas.

Los datos inadecuados de costos en pacientes saludables no permiten conclusiones definitivas a favor o en contra de una de las técnicas anestésicas para ser aplicada a la población en general, aunque hay opiniones vigorosas considerando el costo-efectividad de las diferentes técnicas anestésicas. *Claims*, para disminuir costos se basa en disminuir las tasas de complicaciones y pasar en el más corto tiempo al paciente del quirófano, a la sala de cuidados postanestésicos. Los proponentes de la anestesia regional quieren que se asocie con disminución de tiempo, porque termina igual que la cirugía y el traslado del paciente es más rápido a la sala de cuidados postanestésicos; además, se puede manejar adecuadamente el dolor postoperatorio, la emesis, no hay dolor de garganta ni está presente el riesgo de depresión respiratoria en comparación con la anestesia general. Sin embargo, los cirujanos en ocasiones no están a gusto por las características de la técnica regional como son la "demora" para la instalación de la anestesia para "comenzar a trabajar".

ros creen, que hay una ventaja significativa en los costos utilizando anestesia local con medicamentos sedantes-analgésicos en casos selectos. La relativa falta de efectos secundarios y la capacidad del paciente para ser transportado a la sala de recuperación y el giro rápido de ésta, contribuye a disminuir costos con esta técnica; además, la analgesia gradual dada por el anestésico local, facilita que el alta sea más temprana después de cirugía ambulatoria. Sin embargo, hay políticas institucionales que ordenan un tiempo mínimo de observación en la técnica de anestesia local más sedación, con lo cual los beneficios económicos pueden no ser obtenidos.

Hay pocos estudios al azar comparando la anestesia general con la anestesia local más sedación; *Bordatil*, reporta una disminución del uso de medicamentos y suministros anestésicos en un estudio en 125 mujeres a quienes se les realizó esterilización tubárica con midazolam-alfentanil-atracurio versus anestesia general (21 vs 46 dólares). Aunque en el preoperatorio y en el operatorio los tiempos fueron similares, en el postquirúrgico el tiempo fue significativamente mayor en el grupo de anestesia general<sup>8</sup> (Más-menos 3 minutos vs 3 más-menos 1 minuto); además la incidencia de dolor de garganta postoperatoria fue mayor en el grupo de anestesia general (70%vs3%) y el dolor postoperatorio fue de 80% para la general; y 33% para la local-sedación, necesiándose terapia analgésica en un 33% y 14% , respectivamente.

La anestesia general ha sido comparada con la regional epidural para artroscopia de rodilla, encontrándose incrementos en el dolor de garganta, dolor muscular, náusea, emesis, requerimientos analgésicos; y un mayor tiempo para el alta, en el grupo que recibió

anestesia general balanceada. En un estudio retrospectivo de 278 paciente bajo artroscopia de rodilla, *Erickson et al*, encontraron fallas e insatisfacción con la anestesia epidural en comparación con la anestesia general y/o con la aplicación de anestesia local más sedación. Mientras el 11% de los pacientes que recibió anestesia epidural, requirió suplementación con anestesia general; ningún paciente que recibió el régimen local-sedación requirió anestesia general. Estos resultados no son claros y posiblemente, reflejan sesgos en la selección de los pacientes o un inadecuado manejo anestésico. En otros estudios, el régimen local-sedación, se reporta como similar a la analgesia o anestesia neuroaxial. Los regímenes de local-sedación dan éxito en la cirugía de catarata, siempre que se administren de acuerdo a condiciones médicas asociadas. Sin embargo, el problema potencial de complicaciones serias de la vía aérea con una sedación profunda, requiere de una selección cuidadosa del paciente, así como una monitorización adecuada.

Referente a la técnica anestésica combinada, esta ofrece varias ventajas sobre otras técnicas: facilita el manejo del dolor preventivo y postoperatorio, disminuye los requerimientos analgésicos y anestésicos, disminuye la respuesta catabólica y la incidencia de eventos trombo embólicos, mejora el balance negativo de nitrógeno postoperatorio y disminuye la respuesta metabólica y endocrina al trauma causado por la cirugía, además disminuye el tiempo de recuperación anestésica; y por lo tanto, las complicaciones postoperatorias inmediatas, así como los costos para el paciente y la institución.



## **DEFINICION DEL PROBLEMA**

El desconocimiento por parte del anesthesiologo de los costos de las diferentes técnicas anestésicas, nos lleva a que utilicemos inadecuadamente los recursos a los cuales tenemos acceso, haciendo más onerosa la atención anestésica para el paciente y la institución.

## **ANTECEDENTES**

Por razón de la imposición de políticas de costo a nivel mundial, las cuales procuran que haya la mayor eficacia, entendida ésta, como la mejor utilización de los recursos existentes a un menor costo, lleva a que el anesthesiologo como parte activa de los mismos, conozca que algunas técnicas anestésicas son menos costosas y que a la vez brinde una atención al paciente sin detrimento en la calidad de la misma; llevando a una reducción de los costos para el paciente y la institución.

## **JUSTIFICACION**

El presente trabajo permitirá conocer que técnica anestésica (AGB/ COMBINADA) utiliza menor cantidad de medicamentos redundando en menores costos en la atención trans y postanestésica, tanto para los pacientes como para las instituciones, siempre que se pueda elegir la más económica, sin detrimento en la calidad de atención.

## **HIPOTESIS**

La técnica anestésica combinada utiliza un 50% menos medicamento, que la Anestesia General Balanceada. (AGB)

## **OBJETIVO GENERAL**

Mostrar que la técnica anestésica COMBINADA, consume menos medicamentos que la anestesia General Balanceada.

## **DISEÑO Y DURACIÓN**

Estudio comparativo, prospectivo y longitudinal.

Duración aproximada del estudio: 18 semanas.

## **MATERIAL Y METODOS**

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo y longitudinal que incluyó a 30 pacientes programadas para panhisterectomía, previo consentimiento informado por escrito y aceptación del protocolo por parte del Comité de Investigación Humana del Hospital General de México. O.D.

La anestesia general balanceada, se realizó con Fentanil 3 mcg/kg/ dosis para narcosis basal bolos de 2mcg/kg de peso cada 20 minutos en caso necesario, más succinilcolina a dosis de 0.5mg/kg de peso para intubación y como inductor y tiopental a dosis de 5mg/kg dosis más enflorano a diferentes MAC. El mantenimiento de la relajación se realizó con vecuronio a dosis de 80 mcg/kg de peso.

La anestesia combinada se realizó con los mismos medicamentos (excepto el vecuronio) más la inserción de un catéter peridural a nivel de T11-T12 y aplicación de lidocaina al 2% con epinefrina a 3 mg/kg de peso al inicio de la inducción y dosis subsecuentes de 2mg/kg

peso cada 45 minutos, así como una dosis de 5 ml de Bupivacaina al 0.125%, para control del dolor postoperatorio al momento de una EVA mayor de 4.

En el postoperatorio se valoró la presencia de dolor mediante la E.V.A., cada 15 minutos por 2 horas; así como los requerimientos de analgésicos (Ketorolaco 30 mg I.V. ó bupivacaina al 0.125%, o de otros).

Los criterios del estudio incluyeron a las pacientes con ASA II, con edades de 25 a 45 años programadas para panhisterectomía, así mismo se excluyeron las pacientes con ASA mayor a II, contraindicaciones del bloqueo peridural, pacientes con alteración hepática y/o renal y antecedente de alergia. Finalmente, los criterios de retiro del estudio fueron: reacción alérgica no conocida a los medicamentos utilizados en el estudio, estado grave en el postoperatorio debido a sangrado, infección, hipotensión, hipertensión etc., que el bloqueo peridural fallara, o con antecedente de haber recibido más de 2 bloqueos.

Al momento de darse de alta de la sala de recuperación en el postoperatorio inmediato, se hizo un desglose y recuento de medicamentos utilizados en cada caso y se vaciaron los datos en hoja especial (anexos), y así se cuantificó la cantidad y dosis de medicamentos que utilizaron en cada grupo, hasta el momento de ser dado de alta de recuperación (quirófano).

determinó la cantidad de medicamentos en el acto anestésico por dosis utilizadas y por gastos en el caso del Enflurano. En el postanestésico se determinó a dosis de medicamento analgésico utilizado hasta por 2 horas.

dolor se evaluó por medio de la escala numérica verbal, la paciente escogió un número de 0-10 para representar su nivel de dolor. El cero equivale a *sin dolor*, mientras que el 10 equivale al *peor dolor* imaginable. Esta escala se aplicó con los siguientes intervalos: basal, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 y 120 minutos.

### **1.1 POBLACIÓN A ESTUDIAR:**

todas las pacientes que fueron sometidas a panhisterectomía del servicio de Oncología del Hospital General de México, O.D., que cumplieron los criterios de inclusión señalados (ver adelante), fueron consideradas en el estudio, previa explicación del protocolo y firma de consentimiento informado. Las pacientes fueron asignadas para la realización de la técnica anestésica combinada (grupo 1) y anestesia general balanceada (grupo 2).

#### **1.1.1 CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA :**

Se realizó utilizando la fórmula para el cálculo en proporciones de Fleiss, con una confiabilidad del 95 %.

## **2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Pacientes femeninas programadas para panhisterectomía

Edad de 25-45 años

ASA I-II

Que firmen el consentimiento previamente informado de acuerdo a las convenciones de Helsinki y Nuremberg.

## **3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes con ASA mayor a III
- Alteración neurológicas
- Padecimientos dermatológicos e infecciosos en el área de punción lumbar.
- Farmacodependencia
- Coagulopatías
- Alteraciones anatómicas en la columna vertebral
- No aceptación del bloqueo peridural

## **4 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

- Bloqueo peridural con punción roja
- Bloqueo peridural con punción de duramadre
- Antecedente de haber recibido más de dos bloqueos peridurales
- Reacción alérgica no conocida a los medicamentos utilizados

- Estado grave en el transoperatorio debido a sangrado, infección, hipotensión, hipertensión, etc.
- Que el bloqueo peridural fallara.

### **VARIABLES DE ESTUDIO:**

Las variables fueron: Dosis total de anestésico inhalado de cada técnica en mililitros

- Dosis total de analgésicos postoperatorios: Ketorolaco y Nalbufina
- Escala Visual Análoga
- Dosis de relajante
- Dosis de anestésicos locales
- Dosis de efedrina
- Otros (Prostigmina, Atropina, Ondansetron)
- Variables demográficas (talla, peso)
- Tiempo anestésico

### **10. VALORACIÓN DE LA ANALGESIA POSTANESTESICA**

Un día previo a la cirugía se explicó a la paciente en que consiste la Escala Visual Análoga para valorar el grado de dolor para que pueda determinar la intensidad del dolor al ser interrogada.

Posterior a la extubación y cada 15 minutos en recuperación se valoró la E.V.A, hasta presentarse de 4, para administrar otro analgésico del protocolo (Ketorolaco 30mg), con

terior valoración de la E.V.A. a los siguientes 15 minutos, si persistió o se incrementó la  
E.V.A. se recurrió a un segundo analgésico (Nalbufina 10 mg ) IV.

## **FORMATO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Anexo 1.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

utilizaron medidas de tendencia central

## **ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD.**

tes del reclutamiento y participación en el estudio, a cada paciente se le dió una  
plicación completa de forma oral acerca del estudio y se le pidió su consentimiento para  
participar en este estudio por medio de la autorización por escrito en presencia de dos  
migos. A todos las pacientes se les informó que podían ser retiradas del estudio en  
cualquier momento y por cualquier razón.

Anexo 2)

## **RECURSOS DISPONIBLES**

### **1. HUMANOS:**

estesiólogos de la Unidad de Oncología del H.G.M.

### **2. MATERIALES:**

irófanos de la Unidad de Oncología

quipos de bloqueo peridural (no desechables)

catéter peridural desechable

seringas de 5, 10 y 20 ml

medicamentos: Tiopental, Fentanil, Succinilcolina, Vecuronio, Lidocaina al 2% con

epinefrina, Bupivacaína 0.5%, Enflurano, Ketorolaco, Nalbufina, Prostigmina, Naloxona,

Atropina y Efedrina.



## RESULTADOS:

trato de un estudio que incluyó 30 pacientes, 15 para la anestesia general combinada y para la anestesia general balanceada.

### 1.1 ANESTESIA GENERAL COMBINADA . (Grupo N°1).

El tiempo anestésico fue de  $122 \pm 36'$ , la edad de  $37 \pm 6$  años y el peso de  $62 \pm 9$  kg en promedio por paciente.

En el transanestésico( Tabla N°1) , el consumo y costo de medicamentos en promedio: del tiopental  $357 \pm 75$ mg, por paciente, para lo cual se utilizaron 15 ampolletas a un costo de \$ 33 cada una y un total de \$ 495. Del fentanil  $200 \pm 75$ mcg, por paciente, utilizándose 6 ampolletas a un costo de \$ 26.66 cada una. De la succinil colina  $35 \pm 5$ mg, por paciente, para lo cual se utilizaron 15 ampolletas a un costo de \$ 14.00 cada una, y un total de \$ 210. Del enflorano  $9.5 \pm 3$ ml., a un costo por ml de \$ 3.20, y un total de \$ 54.4. De la lidocaina al 2% con epinefrina  $255 \pm 55$ mg., por paciente, a un costo de \$ 0.36 por ml, y un total de \$ 140.09. De la bupivacaina al 0.5% 5 mg por paciente, a un costo de \$ 0.86 por ml, y un total de \$ 51.80. De la efedrina 0.33mg., por paciente a un costo de \$ 0.20 por mg , y con un costo total de \$ 3.06. No se consumio atropina, neostigmina ni vecuronio. El costo promedio por paciente fue de \$ 101.00 para el transanestésico y el total para el grupo de \$ 1515.31.

En el post anestésico, se utilizaron 25 ml., de bupivacaina al 0.5%, para un promedio en g., de 8.33 por paciente, con un costo por ml de \$ 0.86, el costo por paciente fue de \$ 44 y el total del grupo de \$ 21.60.

#### 5.2 ANESTESIA GENERAL BALANCEADA. ( Grupo N°2 ).

El tiempo anestésico fue de  $125 \pm 3'$ , la edad de  $38 \pm 5$  años y el peso  $65 \pm 13$  kg, en promedio por paciente.

En el trans anestésico. ( Tabla N° 2 ). El consumo y costo promedio de medicamentos: de tiopental  $356 \pm 75$ mg., por paciente, para lo cual se utilizaron 15 ampollitas, a un costo de \$ 33 cada una y un total de \$ 495. Del fentanil  $416 \pm 130$ mcg., por paciente, para lo cual se emplearon 12.5 ampollitas a un costo de \$ 26.66 cada una, y un costo total de \$ 33.25. De la succinil colina  $38 \pm 8$ mg por paciente., empleándose 18 ampollitas, a un costo de \$ 14.00 cada una, y un total de \$ 252. Del enflorano  $20.4 \pm 6$ ml., por paciente, a un costo de \$ 3,20 ml, y un total de \$ 979.29. Del vecuronio  $6.6 \pm 1.5$ mg., por paciente, empleándose 26 ampollitas a un costo de \$ 17 cada una, y un total de \$ 444.00. De la atropina 0.19mg por paciente, para lo que se utilizaron 3 ampollitas, a un costo de \$ 1.57 cada una, y un total de \$ 4.71. De la prostigmina se utilizó una ampollita en un paciente, a un costo de \$ 12.30. El costo por paciente del trans- anestésico fue de \$ 167.90, y el total para el grupo de \$ 2518.40.

En el post-anestésico. El consumo y costo promedio de medicamentos fue: de etorolaco 24mg por paciente, utilizándose 12 ampollitas, a un costo de \$ 12.50 cada una, un total de \$ 150. De la nalbufina  $356 \pm 71$ mg., por paciente, utilizándose 4 ampollitas a un costo de \$ 26.67 cada una, y un total de \$ 105. El costo por paciente fue de \$ 17, y el costo total para el grupo de \$ 258.

### 5.3 COMBINACION DE RESULTADOS

En las variables tiempo anestésico, edad y peso no presentaron significancia estadística.

En el trans-anestésico: (Tabla N°3). El consumo de tiopental, de la succinilcolina, de la fentanyl, de la atropina y de la neostigmina no presentaron significancia estadística. Se presentó significancia estadística en el consumo del fentanyl y del enflurano, así como, en el costo promedio por paciente y en el costo total para los dos grupos.

En el post- anestésico (Tabla N°4). Se presentó significancia estadística, en el costo por paciente y en el costo total de los grupos.

El costo promedio total (Tabla N°5). Presentó significancia estadística ( $P < 0.001$ ) para los dos grupos, así, como para el costo promedio por paciente (\$ 102.46 v/s \$ 184.90).

## DISCUSION Y CONCLUSION.

literatura mundial nos refiere que aproximadamente el 3 al 5% del total de los costos en el cuidado de la salud, son por administrar anestесias y que estos costos no son en si tan conocidos. Se manifiesta que la tecnica más barata cuando se puede realizar es la regional con sedación. Sin embargo no hay estudios que comparen, el consumo de medicamentos y el costo promedio entre la anestesia general combinada y la anestesia general balanceada, donde la primera ofrece varias ventajas sobre otras tecnicas como : facilitar el manejo del dolor preventivo y post operatorio, disminuye los requerimientos analгesicos y anestésicos, la respuesta metabólica al trauma, la incidencia de eventos tromboembolicos ademas disminuye el tiempo de recuperación anestésica, y por lo tanto, se disminuyen las complicaciones post operatorias inmediatas, así como los costos para el paciente y la institución.

Los resultados de nuestro trabajo, nos mostraron que hay una disminución en el costo promedio de la anestesia general combinada en relacion con la anestesia general balanceada, lo cual fue estadisticamente significativo, esto por el menor consumo de fentanil y de enflurano(  $P < 0.001$  ) y de los requerimientos de analгesicos hasta por dos veces del post-anestésico, por lo tanto es recomendable el uso de la anestesia general combinada cuando está no este contraindicada, amén de las ventajas antes mencionadas la cual conlleva a disminuir costos para el paciente y la institución.

En conclusión, nuestro trabajo nos reporta que al comparar la anestésia general combinada con la anestésia general balanceada, hasta dos horas del post-anestésico, la anestésia general combinada consume una menor cantidad de medicamentos y su costo promedio es un 45.59% menos que la anestésia general balanceada.



# ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

ANEXO N° 2

## HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

### ARTICULO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México D.F; a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2000.

#### QUIEN CORRESPONDA:

Yo \_\_\_\_\_, declaro, libre y voluntariamente participar en el protocolo de investigación : CONSUMO DE MEDICAMENTOS ANESTESIA GENERAL BALANCEADA que consiste en un anestésico inhalatorio y un analgésico potente VS. ANESTESIA GENERAL COMBINADA que consiste en un bloqueo peridural más anestésico inhalado y analgésico

para evaluar el consumo de medicamentos en el post operatorio mediante la escala visual analógica que consiste en una tabla numerada del 0-10, donde pueda yo referir el grado de dolor, en la entrevista durante el postoperatorio por lo que recibiré analgésicos IV o anestésico local por catéter epidural previamente instalado antes del procedimiento quirúrgico. Usted será uno de los 30 pacientes que participarán en el estudio que se realizara únicamente en los quirófanos de ONCOLOGIA.

Aunque estas dos técnicas anestésicas son seguras y utilizadas rutinariamente en nuestro servicio , pueda ser que se tenga mayor éxito en el control del dolor con la anestesia combinada por lo que requerirá menos medicamentos para el alivio del dolor.

El tratamiento que reciba usted no tendrá ninguno costo, pero el HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, O.D., puede beneficiarse de las conclusiones finales obtenidas de los

ultados de este estudio; sin embargo es posible que usted no reciba beneficios directos de participación en este estudio.

Existen otras alternativas de anestesia para su cirugía por lo que usted puede decidir por el procedimiento anestésico, y podemos separarlo de este estudio sin su consentimiento de acuerdo a criterio médico, para mejorar su atención médica. Si usted tiene preguntas en relación a este protocolo cualquier médico anesthesiólogo de esta unidad podrá dar orientación, si usted llegase a necesitar de atención médica extra por participar en este protocolo será cubierta sin costo y también podrá dejar este estudio en cualquier momento el cual no afectara la atención médica a recibir.

Los resultados de este estudio podrán publicarse para fines científicos sin involucrar su identidad.

He decidido participar y acepto voluntariamente formar parte de este estudio conociendo los posibles riesgos.

---

**NOMBRE DEL PACIENTE**

**FIRMA**

**NOMBRE**

**PARENTESCO**

**FIRMA**

ESTUDIO No 1 \_\_\_\_\_

ESTUDIO No 2 \_\_\_\_\_

**INVESTIGADOR RESPONSABLE: DR. JOSE C. ALVAREZ VEGA**



TABLA N° 1

CONSUMO Y COSTO DE MEDICAMENTOS EN EL TRANSANESTESICO.  
ANESTESIA GENERAL COMBINADA

Variable	Consumo/ Paciente	Ampolletas usadas	Precio unidad (pesos)	Precio Total (pesos)
propofol	357 ± 75mg	15	33*	495.00
propofol	200 ± 63 mcg	6	26*	159.96
succinilcolina	35 ± 5mg	15	14*	210.00
isoflurano	9.5 ± 3 ml		3.2 /ml*	454.40
lidocaina 2% c/epinefrina	255 ± 55 mg	33 ± 7ml	0.36/ml*	140.09
bupivacaina 0.5%	5mg	2	0.86/ml*	51.80
vecuronio				
atropina				
medrina	0.33 mg	1	0.20/ml*	3.06
rostigmine				
Costo Total				1515.31
Costo Promedio por paciente				101.00

Fuente: Almacén de Compras. Hospital General de México, O.D.\*

TABLA N° 2

CONSUMO Y COSTO DE MEDICAMENTOS EN EL TRANSANESTESICO.  
ANESTESIA GENERAL BALANCEADA.

Variable	Consumo/pte	Ampolletas Usadas	Precio Unidad (pesos)	Precio Total (pesos)
propofol	356 ±71 mg	15	33*	495.
propofol	416 ±130 mcg	12.5	26.66*	333.25
propofol colina	38 ± 8 ml	18	14.00*	252.00
propofol	20.4±6 ml		3.20*	979.29
propofol	6.6 ±1.5 ml	26	17.00*	442.00
propofol	187 mcg	3	1.57*	4.71
propofol				
propofol	0.33 mcg	1	12.30*	12.30
<b>Costo Total</b>				2518.40
<b>Costo Promedio por Paciente</b>				167.90

fuente: Almacén de Compras. Hospital General de México, O.D. \*

**TABLA Nº 3**

**COMBINACIÓN DE RESULTADOS. CONSUMO Y COSTO DE  
MEDICAMENTOS EN EL TRANSANESTESICO Y SU SIGNIFICANCIA  
ESTADÍSTICA. AGC V/S AGB.**

ANESTESIA GENERAL COMBINADA			ANESTESIA GENERAL BALANCEADA		
Variable	Consumo/ Paciente	Precio Total	Consumo/ Paciente	Precio Total	Significancia. Estadística en Consumo de Medicamentos
propofol	357± 75 mg	495	356 ± 71mg	495	N.S
propofol	200± 63mcg	159.96	416 ± 13	333.25	P< 0.001
atracurium	35± 5 mg	210.00	38 ± 8	252.00	N.S.
propofol	9.5± 3ml	454.40	20.4 ± 6	979.20	P< 0.001
propofol 2%/ep	255± 55mg	140.09			
propofol 0.5%	5mg	51.80			
propofol			6.6± 1.5	442.00	
propofol			187 mcg	4.71	
propofol	0.33mg	3.00	0.33 mg	3.00	N.S.
propofol			33 mcg	12.30	N.S
Costo Total		1515.31		2518.43	P< 0.001
Costo Promedio por paciente		101.00		167.90	P< 0.001

TABLA N° 4

COMBINACION DE RESULTADOS. CONSUMO Y COSTO DE  
 MEDICAMENTOS DEL POST ANESTESICO Y SU SIGNIFICANCIA  
 ESTADÍSTICA. AGC V/S AGB.

ANESTESIA GENERAL COMBINADA			ANESTESIA GENERAL BALANCEADA		
Variable	Consumo Paciente	Precio Total	Consumo Paciente	Precio Total	Significancia Estadística
etorolaco			24 mg	\$150.00	
albufina			356± 71 mg	\$105.00	
upivacaina 5%	8.33 mg	21.60			
Costo Total		21.60		\$255.00	P< 0.001
Costo Promedio por Paciente		1.44		\$17.00	P< 0.001

**TABLA N°5**

**COSTOS TOTALES (TRANS Y POSTOPERATORIO). PROMEDIO DE  
MEDICAMENTOS. AGC VS AGB**

	<b>AGC</b>	<b>AGB</b>	
<b>Costo Total</b>	1536.91	2773.43	P< 0.001
<b>Costo Promedio por Paciente</b>	102.46	184.90	P< 0.001

## BIBLIOGRAFÍA

- Zinker E., Alvarez VJ. Costos en anestesia. *Farmacoeconomía. Rev Mex Anest.* 1998; 21: 182-89
- Watcha MF, MD., White PF, Ph., M.D. Economics of Anesthetic Practice. *Anesthesiology* 1997; 86: 1170-96
- Johnstone RE, and Martinec Cindy L, PhD. Costs of Anesthesia. *Anesth Analg*; 1993;76: 840-48.
- Warner M A, M.D. Cost Containment in Anesthesia: Is It Worth the Effort?. *ASA*; 1998;26: 225-233
- Cotter SM, Petros AJ, Dore C. J, Barber N. D and White D.C. Low-Flow Anaesthesia; 1991; 46: 1009-1012
- Chirino DL., Alvarez VJ Olguín RC. Comparación del tiempo de recuperación del estado de conciencia en el postoperatorio inmediato : Anestesia General vs Anestesia mixta. *Rev .Mex. Anest.* 1999;22;26-28.
- Eisenkraft JB. Cs of Anesthesia Gas Delivery Systems .*ASA* 1998;26:57-68
- Palma JA. Ponce H A. Castañeda G. Farmacoeconomía. Su importancia. *Revista Médica IMSS* 1999;37 :313-23
- Macario M.D., M.B:A., Vitez Terry S. M.D.; Dunn Brian , B.A.; MacDonald Tom, M.D. Where Are the Costs in Perioperative Care? *Anesthesiology* 1995; 83: 1138-44
- Donati Francois, Ph,D, M.D. FRCPC. Cost-Benefit analysis of neuromuscular blocking agents. *Can J. Anaesth* 1994; 41-5: R3-R7
- Riley ET. ,M.D. , Cohen Shella E., M.B. et al. Spinal Versus Epidural Anesthesia for Cesarean Section: A comparison of Time Efficiency, Costs, Charges, and Complications *Anesth Analg* 1995; 80: 709-12
- Bass EB. M.D. , MPH , Pitt Henry A., M.D. et al. Cost-Effectiveness of Laparoscopic Cholecystectomy Versus Open Cholecystectomy *The American Jour of Surgery* 1993; 165: 466-71
- Yeager MP. , M.D. et al. Epidural Anesthesia and Analgesia in High-risk Surgical Patients. *Anesthesiology* 1987; 66: 729-36