

11202

68  
24

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA**

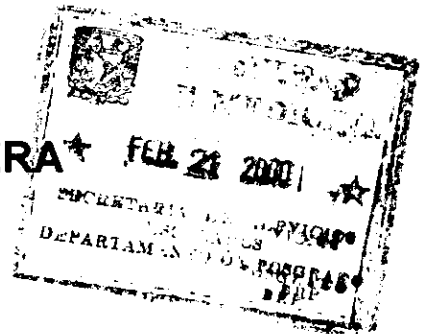
**HOSPITAL REGIONAL "1° DE OCTUBRE"  
ISSSTE**

**SEVOFLURANO: INDUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA  
ANESTESIA EN TRANSPLANTE RENAL**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGIA PRESENTA**

**DRA. JULIA VEGA MARTINEZ**

**DIRECTOR DE TESIS  
DR. BERNARDO SOTO RIVERA**



27 FEB 20

**MEXICO, D.F. ENERO DE 1999**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

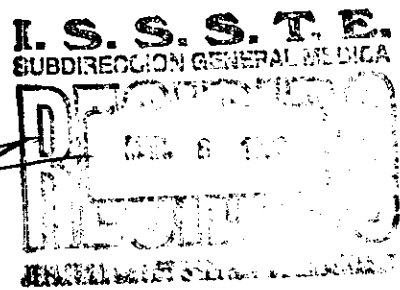


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



*[Handwritten signature]*

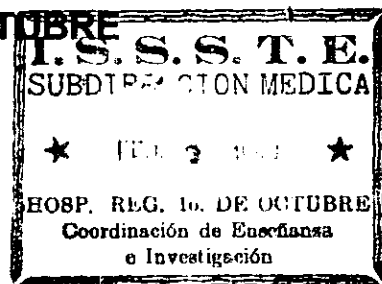
**DR. BERNARDO SOTO RIVERA**  
**PROFESOR ADJUNTO AL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN**  
**ANESTESIOLOGÍA**  
**DIRECTOR DE TESIS**  
**HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE**

*[Handwritten signature]*

**DR. ROLANDO MERAZ SUAREZ**  
**PROFESOR TITULAR AL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN**  
**ANESTESIOLOGÍA**  
**HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE**

*[Handwritten signature]*

**DR. HORACIO OLVERA HERNANDEZ**  
**COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE**



*[Handwritten signature]*

**DR. VICTOR ZALDIVAR ROVEGLIA**  
**ASESOR DE ESTADISTICA**  
**HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE**

# **INDICE**

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b> _____	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> _____	<b>2</b>
<b>INTRODUCCION</b> _____	<b>3</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b> _____	<b>5</b>
<b>RESULTADOS</b> _____	<b>6</b>
<b>DISCUSION</b> _____	<b>12</b>
<b>CONCLUSION</b> _____	<b>13</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> _____	<b>14</b>

## **RESUMEN**

Se estudiaron cinco pacientes en estado físico ASA II – III de 25 a 60 años de edad, con peso corporal de 50 a 80 kg , sometidos a cirugía de trasplante renal (receptor). Se estudió concentración alveolar mínima, las respuestas a la inducción, hemodinámica y recuperación de la anestesia general inhalatoria con sevoflurano.

El anestésico se administró a través de la máquina de anestesia Datex Engstrom, con la aplicación de la mascarilla facial en dosis crecientes para proporcionar concentraciones inspiradas máximas del 4% de sevoflurano.

Se valoraron los intervalos de tiempo desde el momento de la aplicación de la mascarilla hasta la pérdida del reflejo palpebral intubación y la suspensión del anestésico.

Se valoró además la función renal a través de la diuresis horaria durante la cirugía y los valores de urea y creatinina pre-cirugía y post-cirugía. Se observó la presencia de efectos indeseables al momento del despertar anestésicos.

La concentración alveolar mínima medida en el periodo de intubación y de post intubación fue de :  $2 \pm 0$  y  $3.3 \pm 0.4$  min. respectivamente . La emersión de la anestesia fue significativamente muy rápida con  $2.34 \pm 1.58$  min. Los cambios hemodinámicos no fueron muy significativos durante los periodos medidos.

La función renal se preservó con una diuresis horaria de  $60 \pm 92.8$  ml. Los valores de urea y creatinina oscilaron entre  $129.1 \pm 77.3$ ,  $103 \pm 100.1$  y  $14.8 \pm 8.0$ ,  $10.5 \pm 10.3$  pre quirúrgico y post quirúrgico respectivamente.

Todos los pacientes recibieron analgesia postoperatoria.

Se concluye que el sevoflurano es un agente anestésico inhalatorio útil para el uso en cirugía de trasplante renal.

Palabras clave :Anestesia General  
Sevoflurano  
Concentración alveolar mínima.

## **ABSTRACT**

A group of five patients with physical condition ASA II-III with ages between 25 and 60 years old, with 50 to 80 kg of weight, subjected to a renal transplant surgery (receiver). The minimum alveolar concentration was studied, the answers for the induction, hemodynamic and recuperation from the general inhalatory anesthesia with sevoflurane.

The anesthetic was administered through a Datex Engstrom machines, applied with facial mask increasing doses to proportionate maximum inhaled concentrations of 4% of sevoflurane.

The time intervals were valued from the application of the mask until the loss of palpebral reflex, intubation and anesthetic suspension.

Also the renal function was valued through the hourly diuresis during the surgery and urea values and pre-surgery and post-surgery creatinin. The presence of undesirable effects was observed at the moment of anesthetic wake up.

The minimum alveolar concentration measured in the intubation and post-intubation period was:  $2 \pm 0$  and  $3.3 \pm 0.4$  min. respectively. The anesthesia emergence was significantly very quick with  $2.34 \pm 1.58$  min. The hemodynamic changes were not very significant during the measured periods.

The renal function was preserved with hourly diuresis of  $60 \pm 92.8$  ml. The urea and creatinin values oscillated between  $129.1 \pm 77.3$ ,  $103.1 \pm 100.1$  and  $14.8 \pm 8.0$ ,  $10.5 \pm 10.3$  pre-surgical and post-surgical respectively.

All patients received post-operative analgesia.

It is concluded that sevoflurane is an inhalatory anesthetic agent useful for its use in renal transplant surgery.

Key Words: General Anesthesia  
Sevoflurane  
Minimum alveolar concentration.

## **INTRODUCCION**

El trasplante de órganos es una disciplina médica y quirúrgica que proporciona atención a pacientes con insuficiencia crónica de órganos, en los que la substitución por otro órgano sano es factible y constituye una alternativa terapéutica probada.

La sobre vida del paciente, la vida del aloinjerto y la rehabilitación integral se logran en el 70 % de los pacientes que reciben un trasplante de riñón. (6)

El apoyo anestésico para que esto se lleve a cabo con éxito es importante, por ello se hace necesario el administrar anestésicos con los mínimos efectos hemodinámicos y sobre todo renales; actualmente se ha desarrollado un nuevo anestésico inhalatorio: el Sevoflurano.

El sevoflurano, es un anestésico inhalatorio derivado del fluorado del metil-isopropil-éter Tiene un coeficiente de partición sangre/gas de 0.69, un olor agradable, no picante que no desencadena irritación en la vía aérea durante la inducción inhalatoria. (1,3)

Ofrece un adecuado control de la profundidad anestésica durante el mantenimiento, y una rápida recuperación de la anestesia; la CAM es de 2%. Origina estabilidad hemodinámica, ausencia de arritmogénesis y nos sensibiliza el miocardio a los efectos de las catecolaminas. (3)

Como otros anetésicos inhalatorios deprime la ventilación durante la administración, que se manifiesta por un descenso del volumen minuto con disminución importante del volumen corriente y aumento de la frecuencia respiratoria.

A nivel cardiovascular no incrementa el consumo de oxígeno miocárdico, ni disminuye el tiempo de perfusión miocárdica.

Con el sevoflurano no se ha demostrado evidencia de excitabilidad del sistema nervioso central.

Los productos metabólicos más importantes de la biotransformación del sevoflurano son el ion flúor libre, derivado de la porción metoxi de la fórmula original, el hexa flúor o isopropanol, que sufre conjugación hepática con el ácido glucorónico formándose glucurónido de hexafluoroisopropanol que se elimina en la orina.

Sin embargo, la mayoría de la evidencia actual indica que el sevoflurano o sus productos de degradación, incluyendo al fluoruro inorgánico, no producen lesión hepática ni renal. (2)

El presente estudio pretendió dar una mejor alternativa de tratamiento anestésico al paciente urémico crónico sometido a cirugía de trasplante renal; con una estabilidad hemodinámica y con nulos efectos sobre la función renal.



## ***MATERIAL Y METODOS***

Este estudio se realizó en el hospital regional primero de Octubre de el ISSSTE, en el servicio de anestesiología, se estudiaron cinco pacientes que ingresaron a quirófano previa valoración preanestésica y consentimiento por escrito para la realización de cirugía de trasplante renal (receptor).

Los pacientes fueron de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 25 y 60 años con peso de 50 a 80 kg con estado físico ASA grado II – III.

Se realizó una monitorización no invasiva tomando los siguientes parámetros: T.A., F.C., CO<sub>2</sub> , SaO<sub>2</sub> , Temperatura, EKG, Diuresis. Todos los pacientes recibieron anestesia general con una medicación previa con Atropina 10 – 20 mcg/kg. I.V. y midazolam 50 mcg/ kg I.V.

La inducción de la anestesia se realizó con la aplicación por mascarilla facial con O<sub>2</sub> a 5 litros por minuto y concentraciones de sevoflurano al 2% alcanzando dosis crecientes de 1.5 % cada 3 a 5 respiraciones, hasta una pérdida de la conciencia y reflejo palpebral.

La intubación se facilitó además con atracurio 600 mcg/kg I.V.

El mantenimiento se llevó a cabo con sevoflurano a concentraciones de un plano anestésico adecuado y la analgesia con fentanyl 2.5 – 5 mcg/kg.

El monitoreo antes mencionado se tomo en forma basal, al termino de la inducción, post intubación y cada 15 minutos hasta el termino de la cirugía; Procediéndose a iniciar el despertar anestésico y extubación cuando el paciente recuperó el reflejo nauseoso, respiración espontánea y hacia movimientos voluntarios.

Para el análisis se utilizaron gráficas, porcentajes y medidas de tendencia central.

## **RESULTADOS**

Se estudiaron cinco pacientes sometidos a cirugía de trasplante renal (receptor), donde encontramos la edad promedio de  $37.4 \pm 8.5$  años, siendo cuatro del sexo masculino y uno del sexo femenino.(Gráfica 6)

Los resultados que se observan en las gráficas nos muestran las respuestas en los signos vitales que se siguieron en el estudio durante la anestesia con sevoflurano a una concentración anestésica alveolar mínima (CAM) .

Los cambios hemodinámicos no fueron significativos, la Frecuencia Cardiaca tuvo una disminución máxima de 15.5 %, (Gráfica 1) la tensión arterial sistólica una disminución máxima de 20.8 %, y la tensión arterial diastólica una disminución máxima de 26.0 %; (Gráfica 2) con respecto a las basales manteniéndose siempre dentro de límites normales.

Objetivamente lo que mostró un cambio fue la SaO<sub>2</sub> con un incremento máximo de 1.6 % (Gráfica 3), CO<sub>2</sub> con un incremento máximo de 9.3 % (Gráfica 4) y temperatura con un incremento máximo de 0.5 %, con respecto a las basales manteniéndose siempre dentro de límites normales. (Gráfica 5).

La frecuencia ventilatoria siempre fue controlada y no tuvo cambios relevantes.

La concentración alveolar mínima medida en el periodo preintubación y postintubación resultó con un valor promedio de  $2 \pm 0$ ; y  $3.3 \pm 0.4$  ; respectivamente. Siendo el tiempo desde el inicio del agente anestésico a la intubación con un periodo de  $2.5 \pm 1.3$  min.

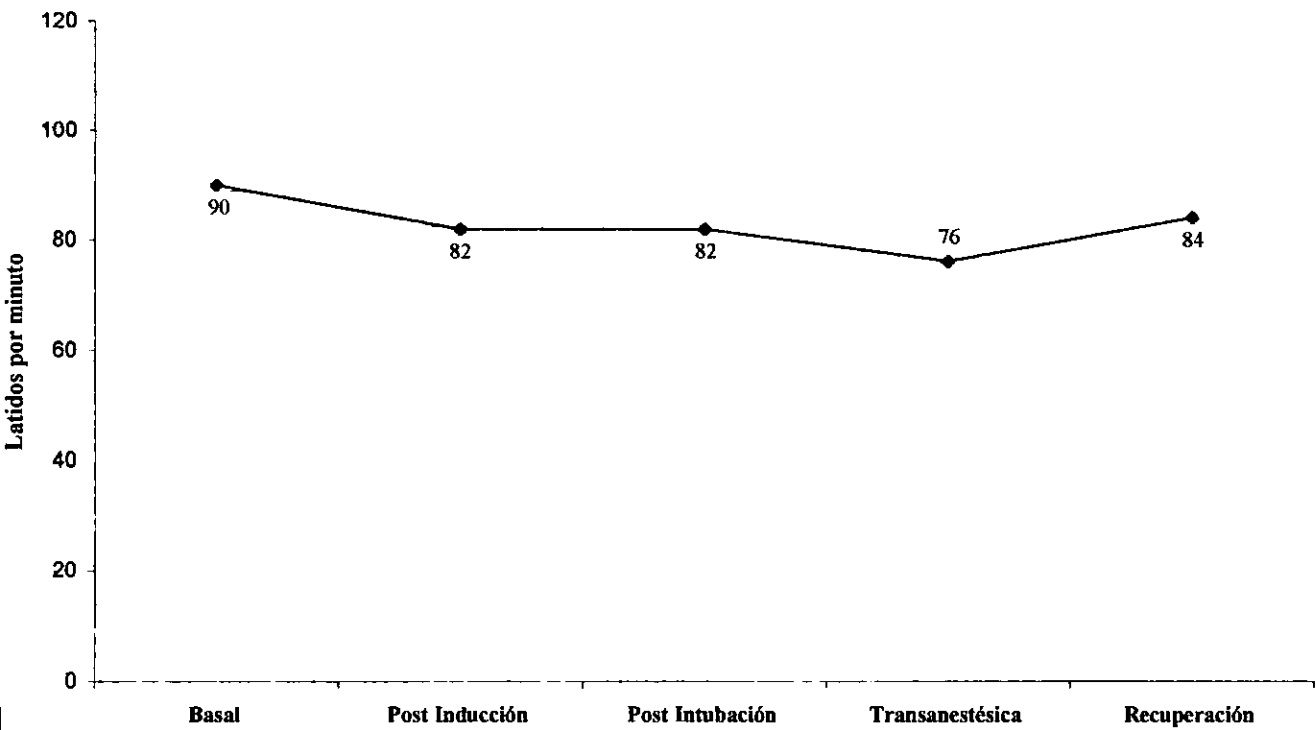
Se midieron los tiempos desde el cierre del anestésico hasta la extubación, recuperación de reflejo nauseoso y respiración espontánea con un promedio de  $2.34 \pm 1.58$  min.

Electrocardiograficamente no se observaron cambios de importancia en el monitor durante la cirugía.

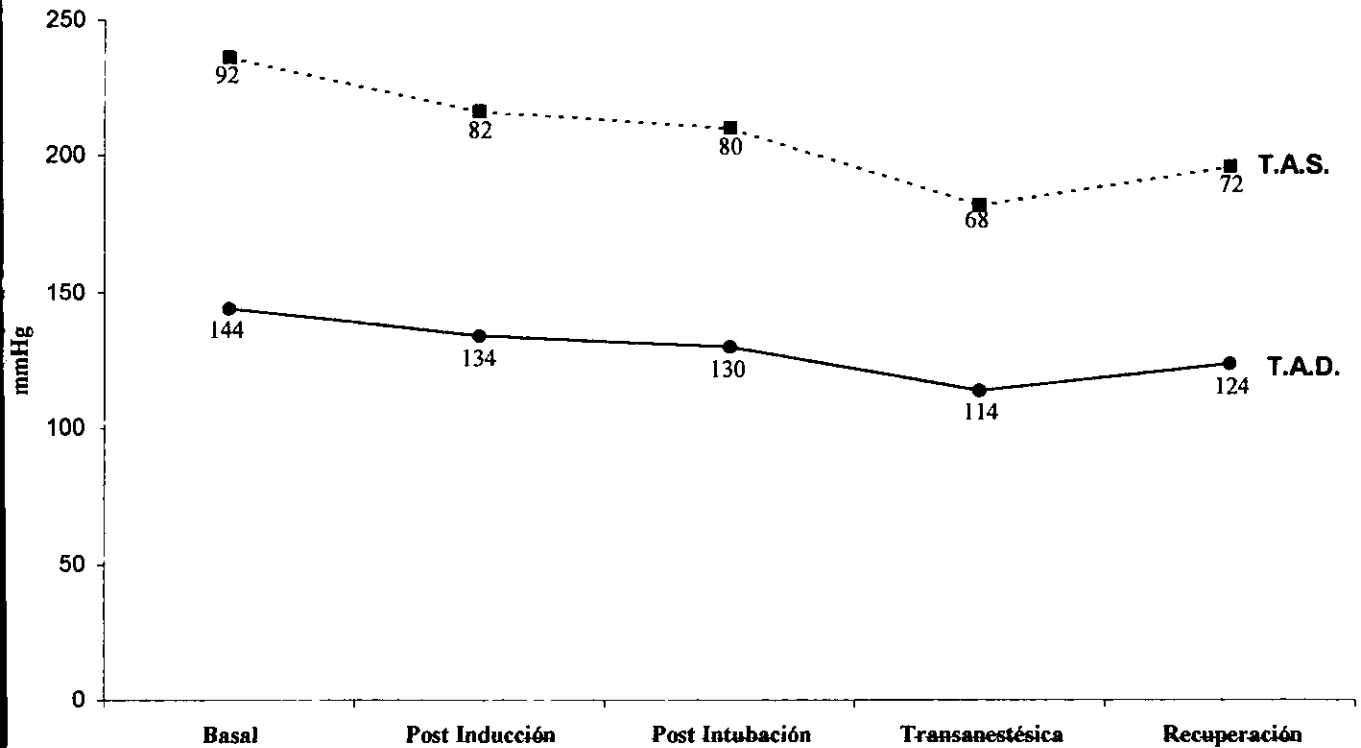
Como efectos indeseables solo en dos pacientes (40 %) se presentó somnolencia.  
(Gráfica 7).

La función renal se preservó con una diuresis horaria promedio de  $60 \pm 92.8$  ml.  
Con valores de Urea y creatinina de  $129.1 \pm 77.3$ ,  $103.1 \pm 100.1$  y  $14.8 \pm 8.0$ ,  $10.5 \pm 10.3$ ;  
pre/quirúrgico y post quirúrgico respectivamente.

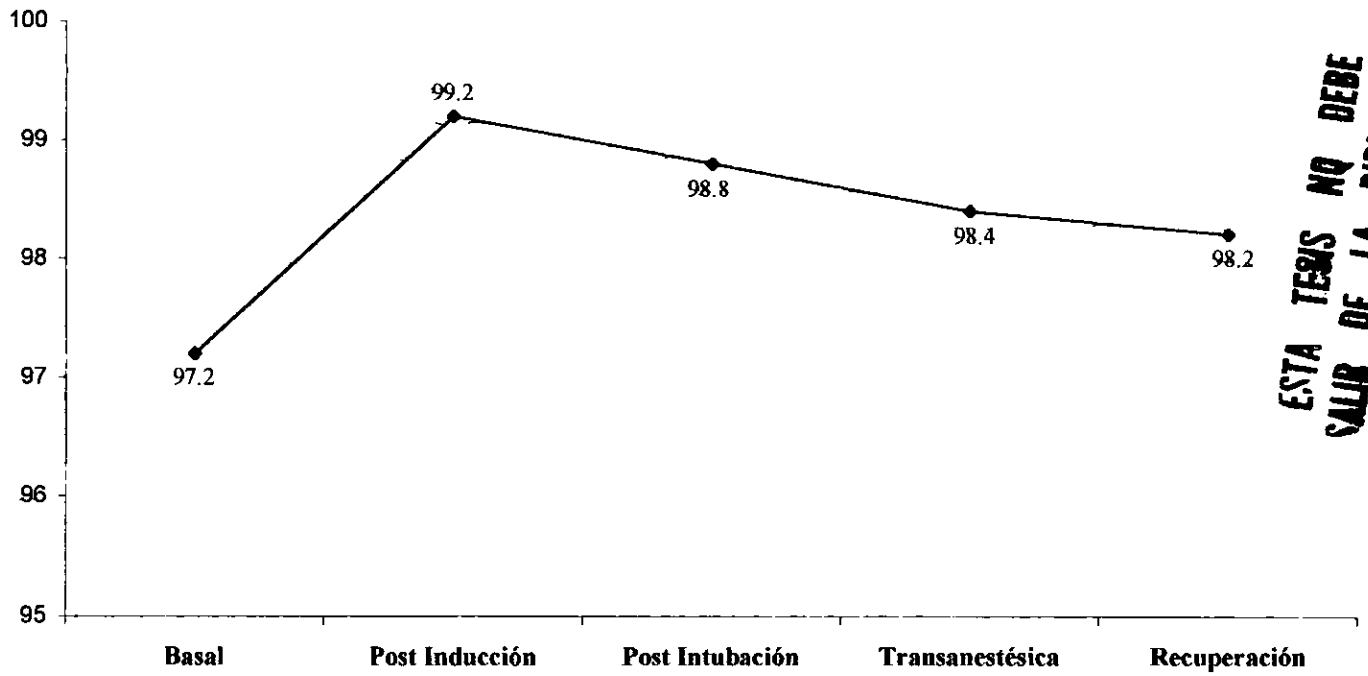
**Gráfica No. 1 Monitorización de la frecuencia cardiaca.**



**Gráfica No. 2 Monitorización de la tensión Arterial Sistólica / Diastólica**

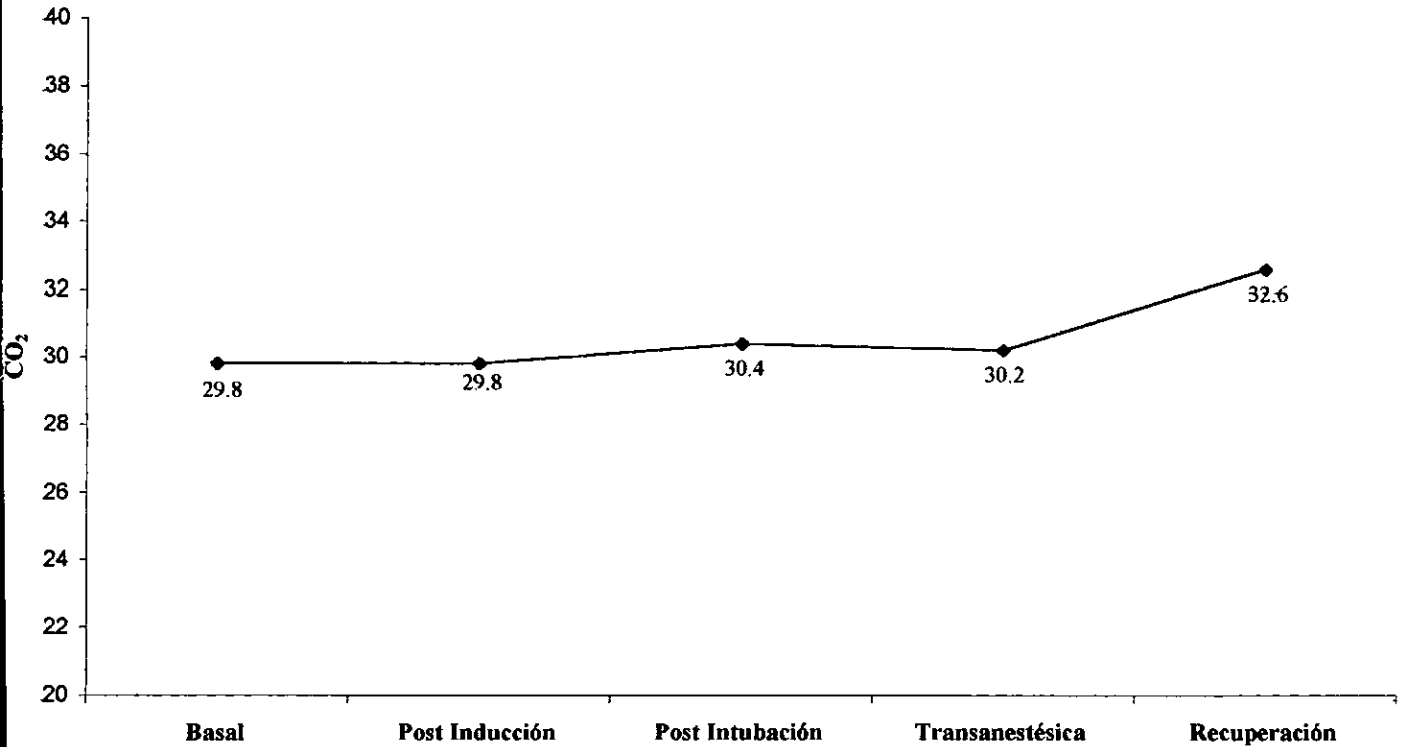


**Gráfica No. 3 Monitorización de la Saturación de Oxígeno**

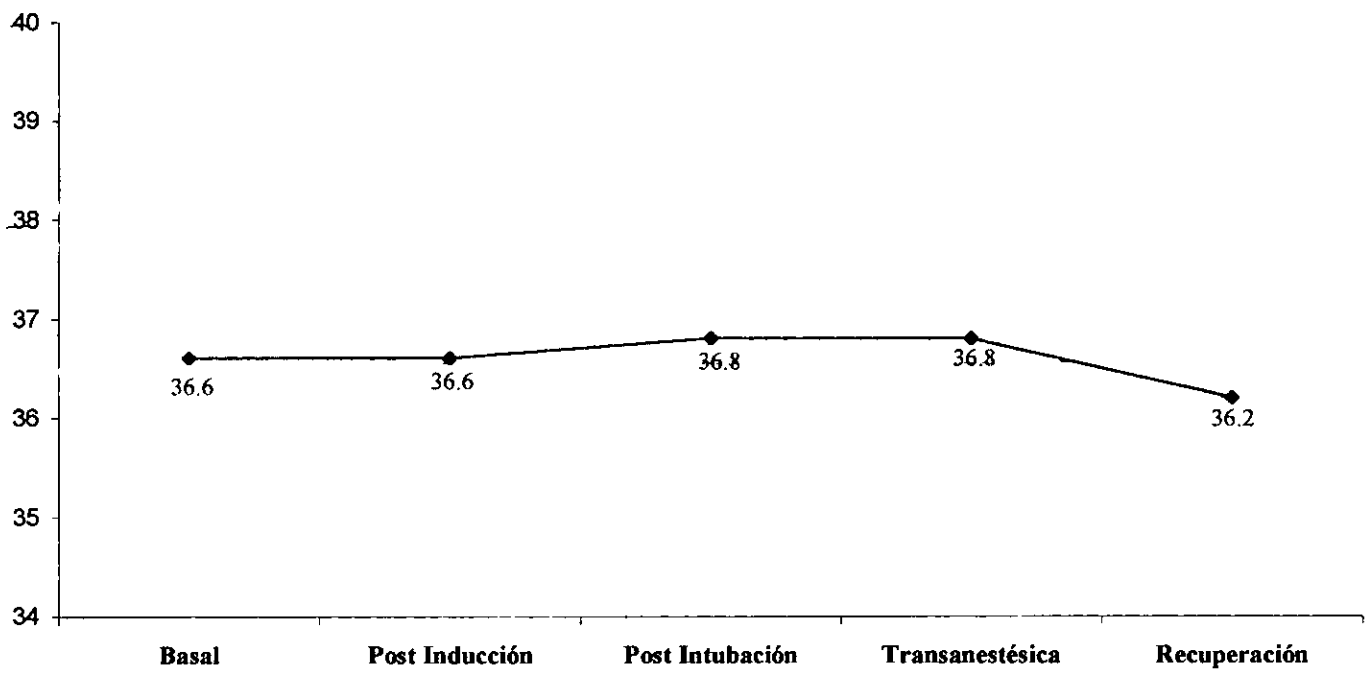


ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

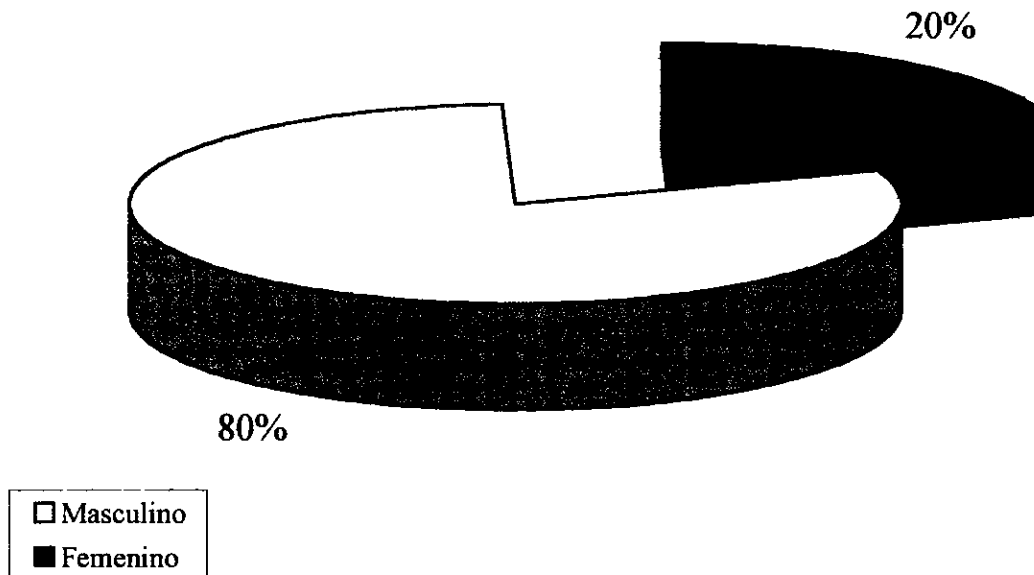
**Gráfica No. 4 Monitorización de CO<sub>2</sub>**



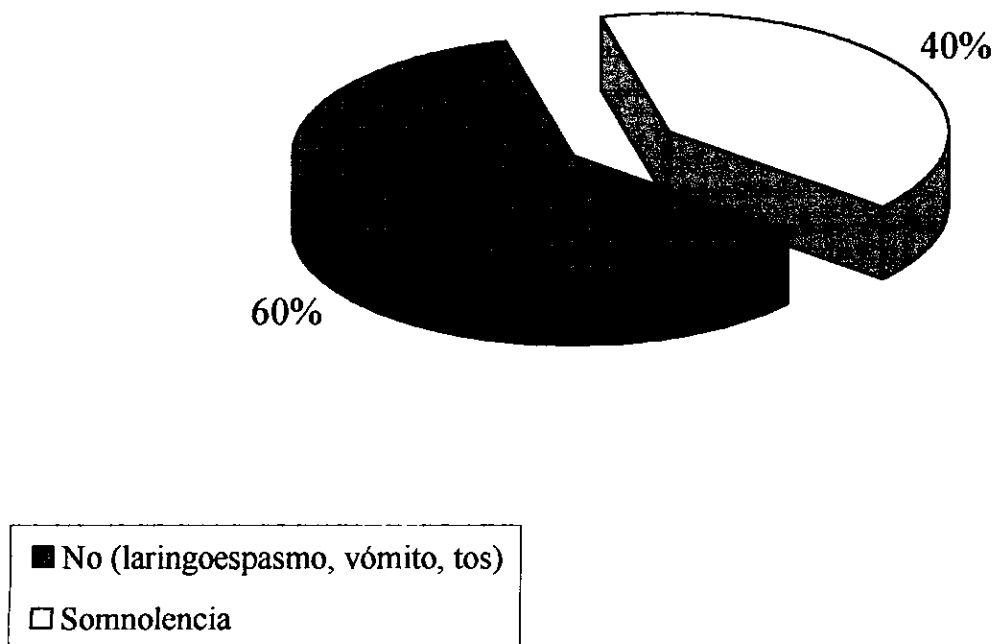
**Gráfica No. 5 Monitorización de la Temperatura**



**Gráfica No. 6 Porcentaje según el sexo**



**Gráfica No. 7 Porcentaje de efectos indeseables**



## ***DISCUSION***

El sevoflurano tiene varias propiedades que lo hacen una alternativa de los anestésicos actualmente disponibles para la anestesia.

El estudio demuestra que la inducción inhalatoria de la anestesia con sevoflurano, es adecuado ya que es muy bien tolerado por los pacientes; durante la inducción no se produjo accesos de tos, restricciones respiratorias, laringoespasmo o movimientos de excitación y agitación.

Esto debido a que la rapidez de la inducción por inhalación se determina por la solubilidad en sangre y tejidos del anestésico y la no irritación de la vía aérea por la purgencia del mismo.

Una vez alcanzada la profundidad anestésica deseada, la intubación se llevo a cabo, facilitada con un relajante neuromuscular con éxito no obteniendo cambios hemodinámicos indeseables.

Durante el mantenimiento anestésico, la concentración alveolar mínima (CAM) fue similar a la que la literatura nos muestra, los signos vitales y otros parámetros monitorizados, se mantuvieron dentro de rangos aceptables; tomando en cuenta que todos los pacientes contaban con un estado físico ASA II – III.

La función renal inicial del injerto renal se valoró con la monitorización de la diuresis ayudada y evitando una reacción inmunológica (humoral y/o celular), con la administración de diuréticos y corticoides entre otros. Cabe mencionar que la diuresis se mantuvo con un rango promedio de  $60 \pm 92.8$  ml/hr y con disminución de los valores de urea y creatinina en un 20.1 % y 29 % quirúrgicas. Datos que apoyan lo publicado por autores como Hiromichi Bito; Malan TP. Jr. ; y Tomiki Nishiyama (2,5,7).

La emersión de la anestesia fue considerablemente rápida, lo que permitió una extubación temprana. Todos los pacientes recibieron analgesia postoperatoria con Ketorolac a dosis de 30 mg, no presentando angustia ni desesperación por dolor.



## ***CONCLUSION***

El sevoflurano es eficaz para la inducción, mantenimiento y emersión de la anestesia inhalatoria. La estabilidad hemodinámica y los mínimos efectos sobre la función renal, así como una baja frecuencia de efectos indeseables permiten que el sevoflurano pueda ser una alternativa razonable para cirugías de transplante renal.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Edger El. II "New inhaled anesthetics" *Anesthesiology* 1994; 80:906-22.
2. Hiromicho Bito; Yukako Ikeuchi "Efectos de la anestesia con sevoflurano a flujo lento sobre la función renal"; *Anesthesiology*, 1997; 86:1231-7.
3. Jones R.M. "Desflorane and Sevoflorane: inhalation anesthetics for this decade?"; *British J. of Anest.* 1990; 65:527.
4. Jones R.M. "Sevoflorane: inhalation anesthetic" *British J. of Anest.* 1991; 80:23.
5. Malan TP. Jr. "Sevoflorane and renal function" *Anesth Analg.* 1995; 264:4-7.
6. Nathanson MH, Fedman B., Smith I., Whit P.F. "Sevoflurane versus Desflurane for out patient anesthesia: a comparison of maintenance and recovery profiles" *Anest and Analg*, 1995 Dec. 81(6): 1186-90.
7. Tomoki Nishiyama "Inorganic Fluoride Kinetics and Renal Tubular Function After Sevoflurane Anesthesia in chronic Renal Failure Patients Receiving Hemodialysis" *Anesth Analg.* 1996; 83 : 574-7.