

31  
reje. 11202



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Facultad de Medicina

División de Estudios Superiores de Postgrado

Instituto Mexicano del Seguro Social

FACULTAD DE MEDICINA Hospital de Especialidades  
"Dr. Bernardo Sepúlveda G."

MAR. 11 1994 Centro Médico Nacional Siglo XXI

SERVICIO PARA LOS SERVICIOS ESCOLARES DEPARTAMENTO DE POSTGRADO MEDICINA

**EFFECTOS DEL PROPOFOL SOBRE LA PRESION  
INTRAOCULAR (PIO) DURANTE LA INDUCCION  
ANESTESICA COMPARADO CON EL TIOPENTAL**

**T E S I S**  
PARA OBTENCION DEL TITULO DE  
**ESPECIALISTA EN ANESTESIA**  
P R E S E N T A  
**DR. LUIS HUMBERTO GUEDES NICOLA**



1994

México, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

DEDICADA A ROSA Y VALERIA CON AMOR Y  
ADMIRACION, AGRADECIENDO PROFUNDAMENTE  
EL APOYO Y CONFIANZA BRINDADA.

DEDICADA A MIS PADRES Y HERMANOS  
QUIENES TUVIERON FE EN MI.

A MAESTROS Y AMIGOS.

AGRADECIMIENTO AL DEPARTAMENTO DE  
ENSEÑANZA EN ESPECIAL A LOS DRES.

ABDIEL ANTONIO OCAMPO Y JUAN TALAVERA PIÑA  
POR LA AYUDA BRINDADA.

AGRADECIMIENTOS AL CENTRO DE  
COMPUTO DEL HOSPITAL DE ESPE  
CIALIDADES CMN SIGLO XXI Y EN  
ESPECIAL A ALBITA ALEMAN A. POR  
SU COLABORACION VALIOSA.

*CID: FS*  
*26 F 94*


**Dr TOMAS DECTOR JIMENEZ**

**PROF. TITULAR DEL CURSO**

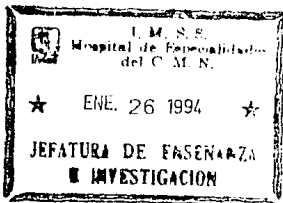
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ANESTESIA**

**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES**

**CENTRO MEDICO NACIONAL, IMSS**



Dr. NIELS H. WACHER RODARTE  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL, IMSS.



## I N D I C E

página

INTRODUCCION.....	1
MATERIAL Y METODO.....	5
RESULTADOS.....	6
CONCLUSION.....	7
DISCUSION.....	8
BIBLIOGRAFIA.....	10
CUADROS Y FIGURAS.....	12

**EFFECTOS DEL PROPOFOL SOBRE LA PRESION INTRAOCULAR (PIO)  
DURANTE LA INDUCCION ANESTESICA COMPARADO CON TIOPENTAL**

Dr. LUIS GUEDES NICOLA \*

Dra. IRMA HUERTA ALBANIL \*\*

Dr. TOMAS DECTOR JIMENEZ \*\*\*

**RESUMEN**

Se midió la presión intraocular (PIO) durante la inducción anestésica con propofol comparandola con tiopental, sin utilizar medicación anestésica adicional.

Se administraron propofol a 2.5 mg / Kg peso y tiopental 5 mg / Kg peso y se midio la presión intraocular (PIO) con un tonómetro de Schiötz antes y durante la inducción anestésica, encontrandose una baja significativa de la presión intraocular (PIO) con el uso del tiopental 38.11 % y con el propofol 50 % con (P<0.001).

- \* Dr. LUIS GUEDES NICOLA, Residente de 3er año de Anestesia Tesis para obtener el grado de Anestesiólogo del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS.
- \*\* Dra. IRMA HUERTA ALBANIL, Médico de base del Servicio de Oftalmología del Hospital Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS.
- \*\*\* Dr. TOMAS DECTOR JIMENEZ, Jefe de Servicio de Anestesia del Hospital Especialidades del CMN Siglo XXI IMSS.



## INTRODUCCION

El interés de la anestesia general para la cirugía ocular es relativamente reciente (1).

El desarrollo de nuevos agentes anestésicos han optimizado las condiciones para cirugías oftalmológicas (2).

La presión intraocular PIO es definida, como la presión ejercida por el contenido del ojo en contra de las estructuras de la pared del mismo, sus componente pueden ser sometidos a importantes cambios en su volumen, que incluye humor acuoso y sangre, cambios de estos volúmenes pueden alterar significativamente la presión intraocular (PIO), se considera normal la presión intraocular(PIO) en un rango de 12-20 mmhg, variación diurna de 2-3mmhg (2).

El manejo de la anestesia para cirugía oftálmica requiere control de la presión intraocular, antes, durante y después de el procedimiento (3), manteniendo la forma de el ojo para procedimientos oftalmológicos, por que una presión demasiado baja las presiones externas comprimen y distorsionan el ojo, pudiendo desarrollar un edema innecesario y peligroso, al igual una presión alta originará una perfusión de sangre en el líquido acuoso (4).

Al igual que otros órganos el ojo es capaz de autorregularse, existiendo una pobre correlación entre cambios de la presión arterial sistémica y la PIO(5), una elevación de la presión venosa central (PVC) con inhibición de el flujo sanguíneo de el ojo, originan un incremento de la presión intraocular (6).

Smith (7) manifiesta que el tono vascular intraocular es predominantemente afectado por la PaCO<sub>2</sub> y el diencéfalo, este autor encontró un aumento significativo de la PIO con una PaCO<sub>2</sub> elevada y disminuyó rápidamente la PIO con disminución de la PaCO<sub>2</sub>.

Se postula por lo tanto que la disminución de la PIO, puede resultar de una vasoconstricción de los vasos sanguíneos coroidales, originandose una disminución de la formación de humor acuoso, el cual es controlada por la anhidrasa carbónica bajo influencia de la PaCO<sub>2</sub> o combinación de ambos (2).

El tiopental es uno de los anestésicos inductores más antiguos y es derivado del ácido barbitúrico (2.4.6 trioxo mexahidropirimidina) y actúa sobre los receptores complejos del ácido gamma aminobutírico (GABA), se redistribuye a tejidos con buena perfusión, su dosis usual en el adulto es de 4.5mg a 7mg/kg y puede tener efectos excitatorios durante la inducción, posee efecto protector cerebral, con propiedades anticonvulsivas, este medicamento al igual que todos los anestésicos intravenosos

produce depresión respiratoria, disminuye el gasto cardiaco y deprime la contractibilidad cardiaca (3). Mirakhur (8) encontró un descenso de la PIO de un 40% con el tiopental con niveles basales de PIO de  $14.1 \pm 2.75$  mmhg se redujo a  $9.8 \pm 2.23$  mmhg después de la inducción y durante la laringoscopia e intubación sus valores fueron desde  $13.0 \pm 3.77$ , 3 minutos después fué desde  $7.8 \pm 2.90$  mmhg, también fué significativa en un período de estudio de 5 minutos, el descenso de la presión arterial sistólica no fué significativa, encontrándose además que durante la intubación su PIO regresa a sus límites basales preanestésico.

El propofol 2.6 diisopropylphenol, es una emulsión lípida usada como anestésico intravenoso usado para la inducción y para el mantenimiento anestésico (9), Produce un rápido inicio anestésico y un tiempo de sueño similar obtenido al tiopental, produce una profunda y rápida depresión de la actividad cerebral a dosis anestésicas (10), la dosis de propofol requerida para lograr la pérdida de el reflejo ocular es de 2.5mg/kg en un tiempo de inducción de 22 a 125 segundos (11), tiene actividad anticonvulsiva (12), se elimina en el 88 % por orina, por heces menos del 2 % y es eliminado sin cambios menos de el 0.3 % (10), se caracteriza por una rápida distribución de 3 minutos, rápida eliminación de 4 minutos, y fase final lenta de eliminación de 300 minutos (13), produce una disminución del gasto cardiaco en un 30 % y su presión arterial sistólica a un 30% (10) y una reducción de un 21% de las resistencias periféricas sin cambios

en el volúmen minuto (14), en la inducción con propofol es poco frecuente las arritmias, durante la intubación se han observado taquicardias supraventriculares transitorias, ectopia ventricular y ritmo nodales (15).

Mirakhur(8) encontró un descenso de la PIO de un 53%, disminuyendo la PIO de 14.2mmhg a 6.7mmhg en 3 minutos, al momento de la intubación se ha encontrado en grupos de inducción rápida con propofol 2.5mg acompañado de vecuronio a 0.15mg/kg un descenso del 37%, durante la laringoscopia e intubación la PIO se incrementó de 9.1mmhg a 9.9mmhg, que no fué estadísticamente significativo (16), se encontró que durante la intubación un incremento en la PIO de un 25% sobre la PIO control, excepto en grupos que administró dosis adicional de propofol, siguiendo la secuencia de el inductor y luego el relajante; durante la anestesia con propofol IV, la PIO no excede los valores basales (17,18), aunque se ha encontrado que la aplicación del relajante inmediatamente después del inductor disminuye más la PIO a diferencia con la aplicación del relajante antes del inductor, descrito por Mirakhur (16).

## MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 18 pacientes sometidos a cirugías de Otorrinolaringología en los quirófanos del hospital de especialidades CMN siglo XXI durante los meses de julio y agosto de 1993.

Todos los pacientes fueron elegidos al azar con estado físico ASA I; 8 de el sexo femenino y 10 de el sexo masculino, los cuales fueron divididos en 2 grupos de 9 pacientes cada uno.

El grupo I fué manejado con propofol como inductor a razón de 2.5 mg/kg peso, con edades comprendidas entre los 18 a 48 años ( $X 32.7 \pm 10.5$ ), Peso de 51-87 Kg ( $X 62.7 \pm 12.3$ ); El grupo II fué manejado con tiopental sódico a razón de 5 mg / kg peso, con edades comprendidas entre 18-41 años ( $X 29.4 \pm 8.02$ ) y con Peso comprendido entre 50-72 Kg ( $63.5 \pm 7.48$ ), en relación con la talla fue similar en ambos grupos, no existiendo diferencias estadísticamente significativas con ( $P > 0.1$ ).

Se midió la presión intraocular (PIO) con un tonómetro de Schiötz, previa a la aplicación de clorhidrato de proparacaína previo a la inducción y después de la inducción ( 30 a 60 seg después), registrandose rango, promedio, desviación Estandar y el estudio estadístico para sacar valor de P, se efectuó por medio de la 't' de "Student".

## RESULTADOS

Se estudiaron 18 pacientes sometidos a cirugías de Otorrinolaringología con estado físico ASA I, 10 hombres 8 mujeres los cuales fueron divididos al azar en 2 grupos de 9 pacientes cada uno, el grupo I fué manejado con propofol a razón de 2.5mg / kg peso y el grupo II fué manejado con tiopental a razón de 5 mg / Kg de peso, encontrándose que en relación a peso, talla, edad no hubo diferencias estadísticas significativas ( $P > 0.1$ ) (cuadro 2,3).

En relación a la presión intraocular el grupo manejado con propofol (grupo I), existe una reducción importante de la misma (50 %) con relación a la basal, con diferencia estadísticamente significativa con ( $P < 0.001$ ), (cuadro 4 gráfica 1).

El grupo manejado con tiopental (grupo II), existe una reducción importante de 6.5 mmhg correspondiendo a un 38.11% con diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.001$ ). (cuadro 5 gráfica 2).

Al efectuar el estudio comparativo entre ambos grupos, en la pre-inducción tiene la PIO intraocular similar tanto clínica como estadísticamente, por lo cual pueden ser comparados entre si y durante la inducción en ambos grupos existen una disminución importante pero muy similar sin haber diferencias estadísticamente significativa. (cuadro 6-gráfica 3).

## CONCLUSION

- 1: La inducción anestésica por sí sola reduce en forma importante y significativa la PIO ( $P < 0.001$ ).
- 2: El uso de propofol o tiopental, reducen ambos la PIO entre un 38.11 % para el tiopental y 50 % para el propofol.
- 3: Desde el punto de vista clínico y estadístico ambos fármacos reducen la PIO.
- 4: Queda abierto el estudio de la PIO durante las maniobras de laringoscopías e intubación.

## DISCUSION

Un buen control de la PIO es esencial para el éxito de la cirugía oftálmica y el propofol ha sido uno de los inductores anestésicos que se han utilizado con cierta frecuencia en este tipo de cirugía.

En el presente estudio se confirman los resultados de otros estudios, demostrando la reducción de la PIO con el uso del propofol durante la inducción ( 9.3 mmhg ) que corresponde al 50% con respecto a su basal, con el tiopental durante la inducción es de (6.5 mmhg), siendo esto una baja de un 38.11% siendo la baja de la PIO estadísticamente significativa para ambos grupos ( $P < 0.001$ ) con respecto a sus basales, siendo parecidos estos resultados a los publicados por Mirakhur (8), quién reportó una reducción de el 53 % con el propofol y 40 % con el tiopental, aunque este autor medicó a los pacientes con fentanyl 2 ug / Kg de peso intravenoso inmediatamente antes de la inducción además de la aplicación de relajantes musculares.

Mirakhur (19) encontró que después de la intubación y la insuflación de el globo del tubo endotraqueal hubo un incremento de 9.8 mmhg a 13.0 mmhg en grupos en quienes se indujo con tiopental siendo estadísticamente significativa, con el propofol encontró un incremento de 9.1 mmhg después de la inducción a 9.9mmhg después de la intubación no siendo estadísticamente



significativo.

La administración de Vecuronio disminuye con más potencia la PIO, después de la intubación la PIO se incrementó pero se mantuvo por debajo de los valores basales (18).

La técnica de inducción ha mostrado ser importante, el tiopental y el propofol administrados antes de el relajante incrementa la PIO en forma mínima a moderada después de la intubación(16).

Encontrando que la administración previa de el relajante muscular y 35 seg después el agente inductor y la intubación a los 90 segundos tiene un buen control sobre la PIO y en especial en pacientes con estómago lleno sometidos a cirugias oftálmicas.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## BIBLIOGRAFIA

1. Holloway K.B. Control of the eye during general anesthesia for intraocular surgery. *Br.J.Anaesth* 1980;52:671-79.
2. Murphy D. Anesthesia and intraocular pressure review article. *Anesth Analg* 1985; 64: 520-30.
3. Donlon J. Anesthesia and eye, ear nose and throat surgery charter by Miller R. *Anesthesia* 1990;third edition: 2001-10
4. Lemay M. Aspects of measurement in ophthalmology. *Br. J. Anaesth* 1980;52: 671-79.
5. Macri F. Vascular and intraocular pressure. *Arch. Ophthalmol* 1961;65:571-74.
6. Cooper R. Beale D. Constable I. Continuous monitoring of intraocular pressure, effect of central venous pressure in the rabbit, dog and man. *Br. J. Ophthalmol* 1979;63:799-04.
7. Smith R. Aass A. Onemoto E.M intraocular and intracranial pressure during respiratory alkalosis and acidosis.*Br. J. Anaesth* 1981;53:967-72.
8. Mirakhur R. Shepherd W. Intraocular pressure changes with propofol "diprivan": comparison with tiopentone. *Postg. Medic. Journ.* 1985;61(supl 3): 41-44.
9. Paut O. Guidon A. Vivian X. Pharmacodynamic properties of propofol during recovery from anaesthesia. *Act. Anaesth. Scand.* 1992; 36: 62-66.
10. Sebel P. Lowdon J. Propofol: a new intravenous anesthetic. *Anesthesiology* 1989; 71: 260-77.
11. Simpson K. Halsall P. Carr C. Propofol reduces seizure

- duration in patients having anaesthesia for electroconvulsive therapy. Br. J. Anaesth 1988;61:343-344.
12. Cummings G. Dixon J. Kay N. dose requirements of ICI 35,868(propofol, "diprivan") In a new formulation for induction of anaesthesia. Anaesthesia 1984; 39: 1168-71.
  13. Cockshott D. Briggs L. Douglas E.J. Pharmacokinetics of propofol in female patients using single bolus injections . Br. J. Anaesth 1987;59: 1103-10.
  14. Claeys M. Gept E. Haemodynamics changes during anaesthesia induced and maintained with propofol. Br. J. Anaesth.1987;60:1988-94.
  15. Harris C. Murray A. Anderson J. Effects of tiopentone, etomidate and propofol on the haemodynamics response to tracheal intubation. Anaesthesia 1988;43(suppl):32-36.
  16. Mirakhur R. Shepherd W. Elliot P. Intraocular pressure changes during rapid sequence induction of anaesthesia comparison of propofol and thiopentone In combination with vecuronio . Br J. Anaesth. 1988;60: 379-89
  17. Mirakhur R. Shepherd W. Darrah W. propofol or thiopentone: effects on intraocular pressure associated with induction of anaesthesia and tracheal intubation (facilitated suxametonium). Br. J. Anaesth. 1987; 59: 431-36.
  18. Vanacker D. Dekegel J. Garcia R. Changes in intraocular pressure associated with the administration of propofol. Br. J. Anaesth. 1987; 59: 1514-17.

EFFECTOS DEL PROPOFOL SOBRE LA -  
PRESION INTRAOCULAR (PIO) DURAN-  
TE LA INDUCCION ANESTESICA, COM-  
PARADO CON EL TIOPENTAL.

ANESTESIOLOGIA HE CMN SXXI

1993

CUADRO 1

## MATERIAL Y METODOS

18 pacientes

SOMETIDOS A CIRUGIAS ELECTIVAS -  
DE OTORRINOLARINGOLOGIA.

GRUPO I : N- 9

GRUPO II : N- 9

GRUPO I : PROPOFOL 2.5mg/kg peso

GRUPO II : TIOPENTAL 5mg/kg peso

ANESTESIOLOGIA HE CMN SXXI

1993

CUADRO 2

PRESION INTRAOCULAR  
 CARACTERISTICIAS GENERALES DE LA MUESTRA

GRUPO	EDAD	SEXO	PESO	TALLA
I	32.7	5(M) 4(F)	62.7	1.60 m
II	29.4	3(M) 6(F)	63.5	1.61 m
P	0.1	0.1		0.1

PRESION INTRAOCULAR (mmHg)  
GRUPO I (PROPOFOL)  
DISTRIBUCION

GRUPO I	BASAL	POT-INDUCC
RANGO	16.9-20	17.45-10.85
X	18.6 0.98	9.3 1.25
P	-	>0.001

PRESION INTRAOCULAR (mmHg)  
GRUPO II (TIOPENTAL)  
DISTRIBUCION

GRUPO II	BASAL	POT-INDUCC
RANGO	16.9-18.5	17.4-10.8
X	17.1 ± 0.53	10.6 ± 1.6
P	—	>0.001



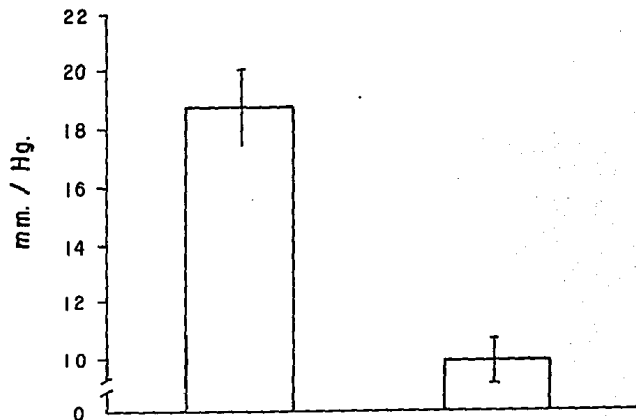
PRESION INTRAOCULAR (mmHg)  
GRUPO I Y GRUPO II  
DISTRIBUCION

GRUPOS	BASAL	POT-INDUCC
I	18.6 ± 0.98	9.3 ± 1.25
II	17.1 ± 0.53	10.6 ± 1.62
P	< 0.5	<0.5

Figura 1

PRESION INTRAOCULAR

GRUPO I\*



\* PROPOFOL

Figura 2  
PRESION INTRAOCULAR

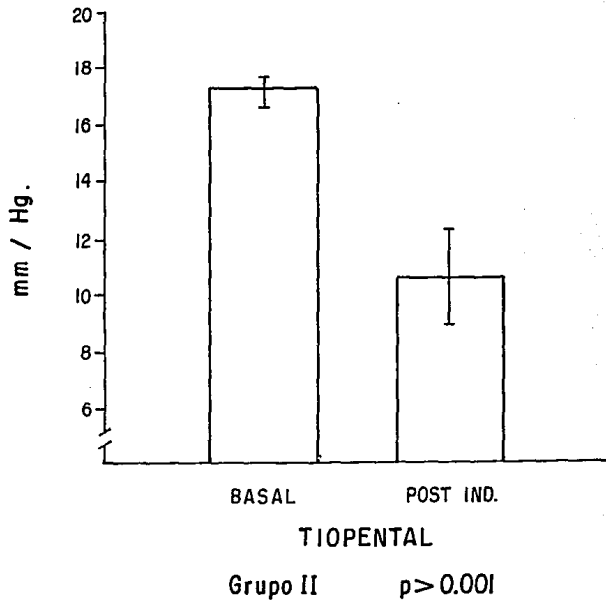


Figura 3  
PRESION INTRAOCULAR

