

11202



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

62
20J

MODIFICACIONES ELECTROCARDIOGRAFICAS EN
PACIENTES MANEJADOS CON ANESTESIA GENERAL
INTRAVENOSA CON PROPOFOL EN CIRUGIA
OFTALMICA.

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
DIRECCION DE POSTGRADO



T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA ANESTESIOLOGIA

P R E S E N T A :

DRA. CLAUDIA HERNANDEZ PANIAGUA

DIRECCION DE POSTGRADO

ASESOR:

DR. HEBERTO MUÑOZ CUEVAS



MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



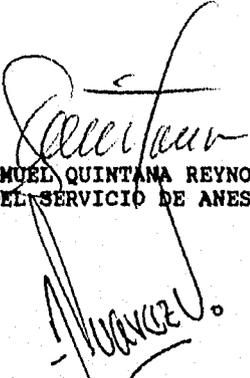
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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).

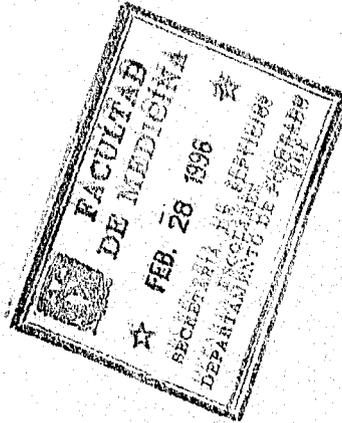
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

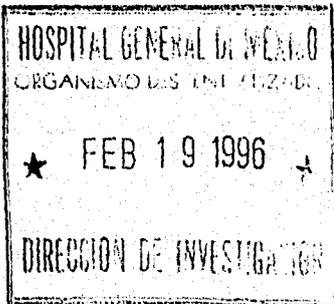


DR. SAMUEL QUINTANA REYNOSO
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

DR. JOSE C. ALVAREZ VEGA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD DE
ANESTESIOLOGIA



DR. HEBERTO MUÑOZ CUEVAS
PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO
UNIVERSITARIO DE ANESTESIOLOGIA
TUTOR DE TESIS



ESTE PROTOCOLO DE TESIS SE ENCUENTRA REGISTRADO EN LA
SUBDIRECCION DE INVESTIGACION DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO CON
LA CLAVE:

DIC/95.203/01/031

SIENDO APROBADO POR LA SUBDIRECCION DE INVESTIGACION DEL HOSPITAL
GENERAL DE MEXICO S.S. COMO TRABAJO DE INVESTIGACION EL DIA 4 DE
JULIO DE 1995, CON EL TITULO:

"MODIFICACIONES ELECTROCARDIOGRAFICAS EN PACIENTES MANEJADOS CON
ANESTESIA GENERAL INTRAVENOSA CON PROPOFOL EN CIRUGIA OPTALMICA"

QUEDANDO COMO RESPONSABLE DEL PROYECTO:

DRA. CLAUDIA HERNANDEZ PANIAGUA

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
JUSTIFICACION.....	7
HIPOTESIS.....	9
OBJETIVOS.....	10
METODOLOGIA.....	11
CRITERIOS DE INCLUSION.....	11
CRITERIOS DE EXCLUSION.....	11
CRITERIOS DE ELIMINACION.....	12
DEFINICION DE VARIABLES.....	12
PROCEDIMIENTO.....	13
RESULTADOS.....	15
DISCUSION.....	18
CONCLUSIONES.....	20
ANEXOS.....	21
BIBLIOGRAFIA.....	32

RESUMEN

Las técnicas endovenosas han demostrado su utilidad en todo tipo de procedimiento quirúrgico; y en especial en cirugía oftálmica, ya que en ocasiones el paciente se somete a dos o más intervenciones en un periodo breve de tiempo y el empleo de anestésicos halogenados ha demostrado ser de utilidad pero con riesgos para el paciente (hepatitis tóxica, hipertermia maligna, etc.), sin embargo la aplicación de anestésicos intravenosos es una opción con menos riesgos.

El propofol es un agente hipnótico (no anestésico) que en los últimos años ha demostrado su utilidad en la práctica de la anestesiología, ya que el asociar narcóticos y relajantes en la técnica se obtiene una anestesia total intravenosa (ATI). permite su uso racional como sedante e hipnótico capaz de emplearse en ATI; coadyuvante en anestesia local y regional y de uso en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Dentro de sus complicaciones se ha reportado como inductor de ciertas arritmias de las que destaca la bradicardia sinusal; el objetivo del presente trabajo fue el de medir y valorar los cambios electrocardiográficos inducidos potencialmente por la administración de propofol a diferentes concentraciones interrelacionadas con el acto anestésico, su efecto en el segmento PR, asociado a la concentración plasmática requerida en un momento dado durante el procedimiento anestésico.

Se estudiaron 55 casos manejados con anestesia total intravenosa

con propofol, fentanyl y relajante no despolarizante, se tomaron trazos electrocardiográficos en DII en condiciones basales, a la inducción, en la infusión rápida, durante el mantenimiento y a la extubación. Se midió el PR y se buscaron arritmias, encontrándose alargamiento no patológico en el 56.36% de los pacientes, bloqueo AV completo en 2 pacientes (3.6%), bloqueo de primer grado en 2 pacientes (3.6%), en los cuales este revirtió espontáneamente y sin complicaciones; en un paciente (1.8%) se presentaron extrasístoles ventriculares y el 10.9% de los pacientes presentaban bradicardia sinusal antes de comenzar el acto anestésico, los cuales no presentaron complicaciones con esta técnica.

Como conclusiones tenemos que : es una técnica segura siempre y cuando el anestesiólogo la domine, el mayor índice de modificaciones electrocardiográficas se presentan durante la inducción e infusión rápida, en las cuales se forma una curva inversa tiempo-concentración plasmática, reversibles por sí mismas, y por último que proporciona seguridad anestésica aún en pacientes con bradiarritmias y seniles, tomando en cuenta que las concentraciones plasmáticas utilizadas en este tipo de cirugías son menores que en otros procedimientos.

INTRODUCCION.

Durante muchos años la anestesia general se realizó recurriendo a un anestésico volátil que se empleaba como agente único, en una u otra circunstancia, el fin único y último era asegurar la pérdida de la conciencia, conseguir una relativa supresión de la percepción dolorosa y alcanzar algo así como un esbozo de relajación muscular. (1).

Los primeros agentes anestésicos tales como el cloroformo y el éter tenían en efecto, suficiente potencia para que con ellos se pudiese alcanzar algo a lo que se le dió en llamar "plano suficiente de anestesia". (1).

Cuando mas adelante hicieron su aparición los barbitúricos, se les encomendó principalmente la misión de asegurar la inducción de la anestesia lo cual permitía como ventaja máxima, acortar el tiempo necesario para la pérdida de la conciencia del enfermo, suprimiendo la desagradable fase de excitación. La técnica se enriquece con un nuevo producto, que enseguida ocupa un lugar de excepción, el producto que permitió la relajación muscular fue el curare, y a partir por lo tanto de 1937, la noción de anestesia general se escinde en lo que parecía ser sus tres elementos principales: 1. Pérdida de la conciencia, 2. Disminución del tono muscular y 3. Supresión de la percepción dolorosa, y en consecuencia de las reacciones neurovegetativas por ella producidas. Sin embargo, la idea de la importancia de la analgesia se fue extendiendo, y la necesidad de evitar

gracias a ella la repercusión neuro-vegetativa del dolor se incrementó; ello llevó a una nueva definición de la anestesia general que surgió en Francia en 1951 tras los trabajos de Laborit y Huguenard. Estos autores introdujeron una noción, entonces muy audaz y hoy generalmente admitida, la de protección neuro-vegetativa como capítulo aislado, separándola de su servidumbre a la analgesia. A partir de entonces la anestesia general se define como un todo compuesto de cuatro elementos: 1. narcosis o hipnosis, 2. relajación muscular, 3. analgesia, 4. protección neuro-vegetativa. (1).

La introducción del tiopental, como hipnótico, dentro de la práctica clínica en 1934 fue el advenimiento de la anestesia intravenosa. El tiopental y otros barbitúricos, como sea, no son anestésicos intravenosos ideales, pues solo proveen hipnosis. El anestésico intravenoso ideal debe proveer hipnosis, amnesia y analgesia; se han ido introduciendo varios fármacos que cumplen algunos de estos requisitos, con esto ha ido aumentando la utilización de anestesia total intravenosa (ATI); como ejemplo de uno de estos fármacos tenemos al propofol. (2).

El propofol es un fármaco hipnótico, específico, que está formulado como una emulsión grasa estéril, para administración intravenosa; se introdujo por primera vez en 1986 y desde entonces, la extensa experiencia clínica adquirida con una gran variedad de pacientes y de intervenciones quirúrgicas, ha demostrado su eficacia como un agente hipnótico en la anestesia total intravenosa. Es adecuado para la inducción y

mantenimiento, suele administrarse mediante bolo/infusión, suplementado con oxido nitroso y/o fármacos analgésicos narcóticos. (3).

El propofol (2-6 diisopropilfenol), es un anestésico intravenoso de corta duración, que no se relaciona químicamente con otros anestésicos. Dentro de sus propiedades fisicoquímicas, se trata de un compuesto fenólico que a temperatura ambiente es líquido, incoloro, con peso molecular de 178 Kd. Su coeficiente de partición aceite-agua es de 40.4.

El propofol tiene una distribución extensa y muy rápida, y se transforma rápidamente en metabolitos inactivos. Estas características, constituyen la base de un perfil farmacocinético que hace que sea especialmente adecuado para la administración en infusión continua. (3) (4). El efecto anestésico aparece después de que el tiempo de circulación brazo-cerebro ha pasado; cuando se administra en infusión continua se aprecia un aumento rápido en las concentraciones en un lapso de 10 minutos, después de ello aparece un aumento lento para finalmente alcanzar un estado de equilibrio a los 45 minutos; en sujetos sanos se fija un 98% a proteínas plasmáticas, el tiempo de aclaramiento total es de 1.91 a 2.32 L/min.

Igualmente importantes son los avances de la tecnología, que han acompañado al creciente empleo de propofol para el mantenimiento. Juntos, estos desarrollos han convertido a la anestesia total intravenosa en una técnica cada vez mas popular y altamente eficaz. (3) (4).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Una vez que se ha demostrado la importancia que ha cobrado la ATI en nuestro medio, y el impulso que se le está dando, sobre todo del propofol, es una prioridad estudiar el comportamiento de éste a nivel hemodinámico y cardiológico, que puede presentarse durante su infusión, en este caso para cirugía oftálmica; partiendo de que es sabido que causa hipotensión y bradicardia en diferentes grados dependiendo de los reportes de cada autor. (3) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11).

Se han observado prolongaciones del segmento PR en el electrocardiograma (EKG) durante la inducción y mantenimiento de la anestesia, que no han sido reportados, y que además no son atribuibles a otros fármacos (12) (13) (14) (15) (16); cambios que además pueden estar relacionados a las concentraciones plasmáticas y al tiempo de su administración. (17) (18) (19) (20) (21) (22).

JUSTIFICACION.

En vista de que practicamente no se cuenta con estudios acerca de los cambios del segmento PR en el EKG en pacientes manejados con propofol en la cirugía oftálmica, creimos pertinente realizar un estudio exclusivamente, buscando estos cambios electrocardiográficos y bajo que condiciones se presenta y a que concentración plasmática de propofol, haciendo hincapié en que se utilizaron dosis de seguridad ya preestablecidas, ya que es de importancia para ciertos pacientes, sobre todo geriátricos, en los cuales se pueden presentar cambios hemodinámicos importantes (5) (6) (7) (9).

Se ha reportado en algunos estudios que el propofol a dosis de 3.75mg/Kg disminuye la tensión arterial (TA) 13.5 mmHg, este efecto hipotensor se acompañó de taquicardia transitoria, incremento del gasto cardiaco del 27% y disminución de la resistencia vascular sistémica del 34%, produciéndose una depresión miocárdica relacionada con la dosis; reflejada por bradicardia, a medida que la concentración sanguínea de propofol aumentaba se reducía la contractilidad miocárdica. (5) (9) (13) (16) (17) (23).

Se ha mencionado que el propofol no tiene propiedades bloqueantes ganglionares o antagonistas de los receptores alfa adrenérgicos; sin embargo hemos observado que con las dosis habituales de 4 a 12 mg/Kg/hr se ha presentado alargamiento del segmento PR y bradicardia, probablemente por bloqueo en la conducción del nodo

seno auricular al nodo auriculo ventricular.

Todos estos cambios pueden estar relacionados con las concentraciones plasmáticas alcanzadas y al tiempo de su administración. (5) (6) (22) (25).

En caso de reportarse cambios importantes, servirán de base para normar conductas y jerarquización anestésica para estos pacientes.

HIPOTESIS.

1. El propofol produce cambios en el segmento PR de acuerdo a sus valores de concentración plasmática y al tiempo de administración.
2. A mayores dosis en menor tiempo existirán mas cambios en el segmento PR.

OBJETIVOS.

1. Determinar que concentraciones son seguras para la inducción y mantenimiento en la ATI. Propofol + Relajante + Narcótico.
2. Demostrar si existen cambios en el segmento PR a diferentes concentraciones de propofol de acuerdo a los tiempos quirúrgicos.
3. Medir el segmento PR en el transanestésico.
4. Correlacionar TA - FC al efectuar la infusión de propofol.
5. Cuantificar dosis (Kg/min) adecuada para cada paciente.
6. Valorar la emersión del acto anestésico y periodo posoperatorio (mediato); tiempo, calidad, conciencia, orientación, recuperación, náusea y vómito.

METODOLOGIA.

POBLACION Y MUESTRA.

Se seleccionaron al azar por números aleatorios 55 pacientes, que fueron sometidos a cirugía oftálmica, cuyas edades oscilaron de los 4 a los 68 años, valorados con riesgo anestésico-quirúrgico entre I y II, Goldman de I y sin patología cardíaca.

CRITERIOS DE INCLUSION.

1. Pacientes programados para cirugía oftálmica.
2. Técnica anestésia total intravenosa.
3. Edad entre 4 y 80 años.
4. Ambos sexos.
5. ASA I y II.
6. Asintomáticos cardiovasculares.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

1. Pacientes menores de 3 años y mayores de 80 años.
2. Pacientes ASA III en adelante.

CRITERIOS DE ELIMINACION.

1. Pacientes atropinizados pre y transanestésicamente.
2. Bradicardia menor a 40 latidos por minuto.

DEFINICION DE LAS VARIABLES.

1. FC. frecuencia cardiaca, bradicardia = menos de 40 latidos por minuto.
2. TA. tensión arterial.
3. spO₂. saturación de oxígeno periférica.
4. Dosis de carga = $CP \times Vd \times Kg = mcg$
5. Dosis de mantenimiento (MIR) = $CP \times Cl \times Kg = mcg/Kg/min$
6. Concentración plasmática (CP) = mcg de fármaco en suero en determinado momento.
7. Volumen de distribución (Vd) = Lt/Kg.
8. Cambios en el PR. Medidos a partir del EKG.

PROCEDIMIENTO.

Una vez que se contó con la autorización consentimiento informado firmada, se procedió a administrar la anestesia, el cual fue como sigue:

1. Canalización de dos vías venosas periféricas.

2. Monitorización tipo I (no invasiva), que consta de : baumanómetro para toma de TA, cardioscopio, oximetría de pulso, y toma de EKG en DII, que fueron registrados para fines de recolección de datos en los siguientes momentos: basal, a la inducción, con la infusión rápida, a los 60 minutos y a la extubación.

3. Inducción. Con fentanyl en dosis de carga de 3 a 5 mcg/Kg o lo que es igual que con el esquema de White (25), con una concentración plasmática de 1.8 mcg/Kg; seguido de la aplicación de relajante muscular no despolarizante, cualquiera, vecuronio a dosis de 80 a 100 mcg/Kg o atracurio a dosis de 300 a 600 mcg/Kg, y como hipnótico, el propofol calculado de acuerdo al esquema de White con dosis de carga (DC) de 1.8 mgs/Kg, que corresponde a una concentración plasmática de 6 mcg/Kg.

4. Intubación previa laringoscopia directa, con cánulas Maguill, elegidas de acuerdo a edad y sexo del paciente, que variaron del

número 32 al 40. Se ventiló al paciente en forma manual controlada con O₂ la 100% a 3 Lt/min, con Fr de 12 por minuto.

5. Mantenimiento : se realizó con fentanyl en bolos cada 20 min de 50 mcg, también se aplicó relajante muscular en dosis decrecientes cada 20 minutos y propofol en infusión de acuerdo al esquema de White; para la infusión rápida con duración de 10 minutos a una CP de 6 mcg/Kg y posteriormente, para el resto del acto anestésico, se redujo la concentración plasmática a 3 - 6 mcg/Kg.

6. Extubación : Se suspendió la infusión de propofol una vez faltando 10 minutos para finalizar el acto quirúrgico, una vez finalizado, se procedió a la aspiración de secreciones y ya instalada la ventilación , se extubó al paciente.

7. Posterior a la cirugía se tomaron de la hoja anestésica los datos de las variables que fueron utilizadas en la hoja de recolección de datos, al igual que los trazos de EKG para ser medidos.

RESULTADOS.

Fueron estudiados 55 pacientes que fueron sometidos a cirugía oftalmológica, calificándose con ASA I y II, todos ellos programados para cirugía electiva.

La distribución por sexos comprendió a 25 mujeres (45%) y 30 hombres (55%). Con un rango de edad de los 4 a los 78 años y con un promedio de 30.29 años, como se muestra en las figuras 1 y 2 respectivamente.

En la figura 3 se observan las variaciones de la frecuencia cardiaca basal, a la inducción, en la fase de infusión rápida, en el mantenimiento y a la extubación. Se aprecia una disminución de la frecuencia cardiaca a la inducción del 3%, esto es en relación a la frecuencia cardiaca basal, también se puede ver una disminución del 6% en relación de la basal a la infusión rápida y del 8% en la fase de mantenimiento, recobrando sus valores normales e inclusive aumentando un 7.8%, por el estímulo, a la extubación.

En la figura 4 se observan los cambios que se presentaron en los promedios de la tensión arterial basal, de inducción, a la infusión rápida, durante el mantenimiento y a la extubación. Durante la inducción se aprecia un incremento del 5% en la tensión arterial sistólica, esto explicado por el estímulo de la laringoscopia, y una disminución del 9% en la tensión arterial diastólica con respecto a la tensión arterial basal; así como un 6% de disminución en la sistólica y un 9% en la diastólica

RESULTADOS.

Fueron estudiados 55 pacientes que fueron sometidos a cirugía oftalmológica, calificándose con ASA I y II, todos ellos programados para cirugía electiva.

La distribución por sexos comprendió a 25 mujeres (45%) y 30 hombres (55%). Con un rango de edad de los 4 a los 78 años y con un promedio de 30.29 años, como se muestra en las figuras 1 y 2 respectivamente.

En la figura 3 se observan las variaciones de la frecuencia cardiaca basal, a la inducción, en la fase de infusión rápida, en el mantenimiento y a la extubación. Se aprecia una disminución de la frecuencia cardiaca a la inducción del 3%, esto es en relación a la frecuencia cardiaca basal, también se puede ver una disminución del 6% en relación de la basal a la infusión rápida y del 8% en la fase de mantenimiento, recobrando sus valores normales e inclusive aumentando un 7.8%, por el estímulo, a la extubación.

En la figura 4 se observan los cambios que se presentaron en los promedios de la tensión arterial basal, de inducción, a la infusión rápida, durante el mantenimiento y a la extubación. Durante la inducción se aprecia un incremento del 5% en la tensión arterial sistólica, esto explicado por el estímulo de la laringoscopia, y una disminución del 9% en la tensión arterial diastólica con respecto a la tensión arterial basal; así como un 6% de disminución en la sistólica y un 9% en la diastólica

respecto a la basal durante la fase de infusión rápida; durante el mantenimiento se apreció una disminución del 2% en la sistólica y un 4.1% en la diastólica respecto de la basal y por último a la extubación notamos una disminución del 9.5% en la sistólica y un 7.9% en la diastólica respecto a las basales.

En la figura 5 se demuestran las variaciones en la saturación periférica de oxígeno las cuales permanecieron prácticamente sin cambios, haciendo notar la mejoría en esta una vez instalada la ventilación controlada.

La dosis de carga (DC) utilizada para la inducción fue de 1.8 mg/Kg para el 100% de los pacientes, la dosis de mantenimiento (MIR) fue de 180mcg/Kg/min para el 100% de los pacientes durante los 10 minutos de infusión rápida y para el mantenimiento del resto de la cirugía el promedio de la (MIR) fue de 117mcg/Kg/min; esto traducido a concentración plasmática sería el siguiente: para la DC de la inducción obtuvimos una concentración plasmática (CP) de 6mcg/ml, para la fase de infusión rápida en 10 min tuvimos un CP de 6mcg/ml y para la fase de mantenimiento obtuvimos un CP promedio de 3.9mcg/ml. Para efectos del transanestésico y de valorar el consumo de propofol al igual que las dosis medias utilizadas en este tipo de pacientes, obtuvimos un promedio global de las CP utilizadas durante todo el acto quirúrgico, obteniendo como promedio una CP global de 3.32mcg/ml; como se muestra en las figuras 5 y 6 respectivamente.

En la figura 7 podemos observar la medición de los segmentos PR del trazo EKG en DII durante las siguientes etapas: basal, a la

inducción, en la fase de infusión rápida, durante el mantenimiento y a la extubación, expresados como promedios y en segundos; así podemos apreciar una prolongación del 4.4% a la inducción con respecto a la basal, un 6.1% durante la fase de infusión rápida, un 7.1% durante el mantenimiento y de un 7.3% a la extubación.

Observamos en la figura 8 que solo dos de estos pacientes (3.6%) mostraron bloqueo AV de primer grado al prolongarse su PR a 22", dos pacientes más (3.6%) mostraron bloqueo AV completo resolviéndose por sí solo en segundos; seis pacientes (10.9%) ya contaban con bradicardia sinusal, y en los cuales no hubo prolongaciones del PR patológicas; dos pacientes (3.6%) presentaban taquicardia sinusal, la cual revirtió a la inducción con propofol; un paciente (1.8%) presentó extrasístoles ventriculares a la inducción y con la infusión rápida, las cuales cedieron al disminuir la CP durante el mantenimiento.

El tiempo promedio de cirugía fue de 1 hr con 45 minutos, teniendo el menor tiempo quirúrgico de 45 minutos y el mayor de tres horas, mostrados en la figura 9.

Ninguno de los pacientes presentó náusea y/o vómito, con un despertar referido como agradable en el 100% de ellos.

DISCUSION.

El propofol se aproxima al anestésico ideal porque posee un rápido inicio de acción, una pronta recuperación, con escasas reacciones alérgicas, sin efecto tóxico, ni daño tisular; sin embargo otras características como no ser soluble en agua y ser depresor de la función cardiovascular, le impiden conseguir el objetivo como anestésico ideal.

El propofol ha sido ampliamente utilizado para procedimientos de cirugía pediátrica, cardiovascular, neurocirugía, y en este caso oftalmológica, así como en otras ramas de la cirugía; no se recomienda su empleo para cirugías mayores de dos horas, argumentando que el tiempo de recuperación de la anestesia producida por este agente es similar al de una anestesia inhalatoria o balanceada así como que el costo es elevado. Los resultados muestran además del conocido rápido y agradable despertar sin efectos colaterales como la náusea y/o vómito, que otras técnicas inhaladas o endovenosas presentan, que ésta es una técnica adecuada para pacientes tanto pediátricos como geriátricos, y en especial que ya han sido sometidos, por el tipo de cirugía, a múltiples procedimientos anestésicos.

La combinación del propofol con un opioide como el fentanyl es ampliamente utilizada en el quirófano como en otras unidades de cuidado intensivo tanto para procedimientos diagnósticos como terapéuticos, se une un efecto hipnótico al efecto analgésico; la combinación de propofol fentanyl como técnica anestésica

intravenosa aporta beneficios en la inducción como una sedación sin efectos desagradables y sin dolor a la inyección. Durante el periodo transanestésico existe una estabilidad hemodinámica, pues las variaciones en frecuencia cardiaca y tensión arterial, son mantenidas dentro de límites normales sin problemas; además es de notarse en este estudio que sólo un bajo porcentaje de pacientes presentaron alteraciones electrocardiográficas como bloqueo AV completo y de primer grado, siendo reversible al disminuir las concentraciones plasmáticas; otro punto de interés es que el propofol puede utilizarse con seguridad en todo tipo de pacientes, pues se vió que en los pacientes que ya presentaban bradicardia sinusal, no hubo bloqueos ni alteraciones electrocardiográficas con esta técnica como era de esperarse, efectivamente todos los pacientes presentan prolongación el el PR pero no existe tendencia a ser patológico, esto es, tomando en cuenta que las concentraciones plasmáticas utilizadas en estas cirugías son menores que para otros procedimientos.

CONCLUSIONES.

1. Es una técnica segura para pacientes sometidos a cirugía que han varias intervenciones previas, siempre y cuando el anestesiólogo este entrenado en dicha técnica.

2. La concentración plasmática utilizada en promedio fue de 3.32mcg/ml con una desviación standar de 1.2mcg/ml para procedimientos promedio de 1 hr con 45 min, notando que esta concentración será mayor durante la inducción y fase de infusión rápida (6mcg/ml), lo que nos da una curva inversa entre tiempo y concentración, la cual posteriormente se normaliza al disminuir esta concentración para el mantenimiento, presentándose la mayor parte de modificaciones electrocardiográficas durante este periodo.

3. No se evidenciaron anomalías malignas electrocardiográficas con esta técnica pues el alargamiento de PR en 56.36% de los pacientes no fue patológico, el bloqueo AV completo en el 3.6% de los pacientes y el de primer grado en otro 3.6% de los pacientes revirtió por sí solo al disminuir la concentración plasmática y sin ninguna complicación, un paciente (1.8%) presentó extrasístoles ventriculares y el 10.9% de los pacientes presentaban bradicardia sinusal antes de la anestesia y en los cuales no hubo ninguna alteración con la técnica, por lo tanto es una técnica segura pero el anestesiólogo debe de tener en cuenta estas modificaciones.

ANEXOS

DISTRIBUCION POR SEXO

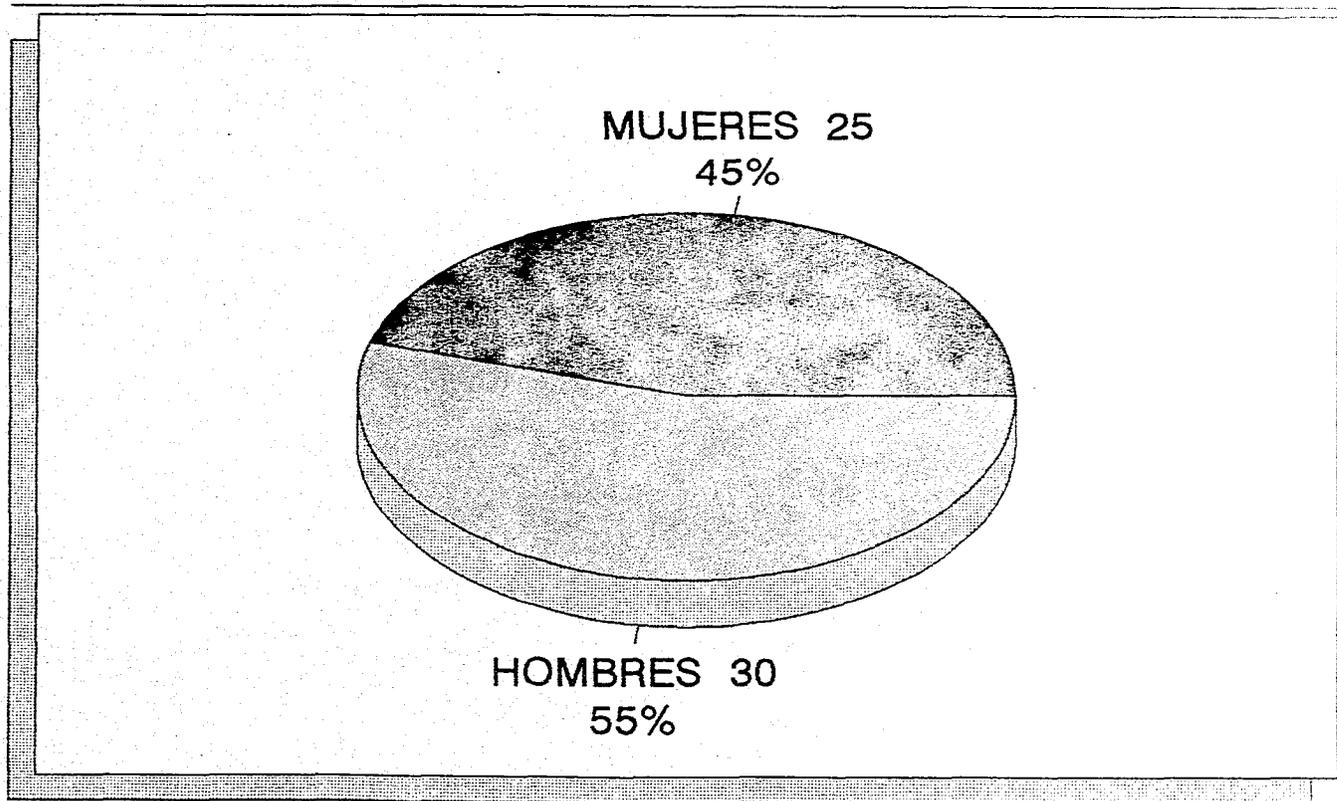


Figura 1.

EDAD.

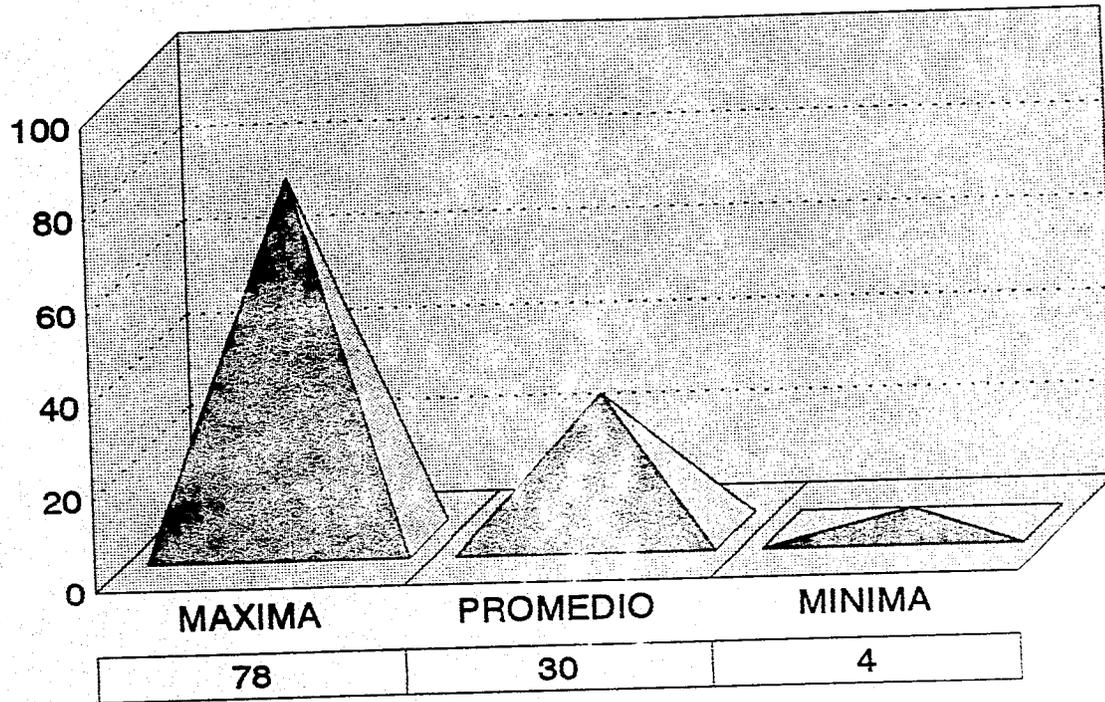


Figura 2.

PROMEDIOS DE FRECUENCIA CARDIACA

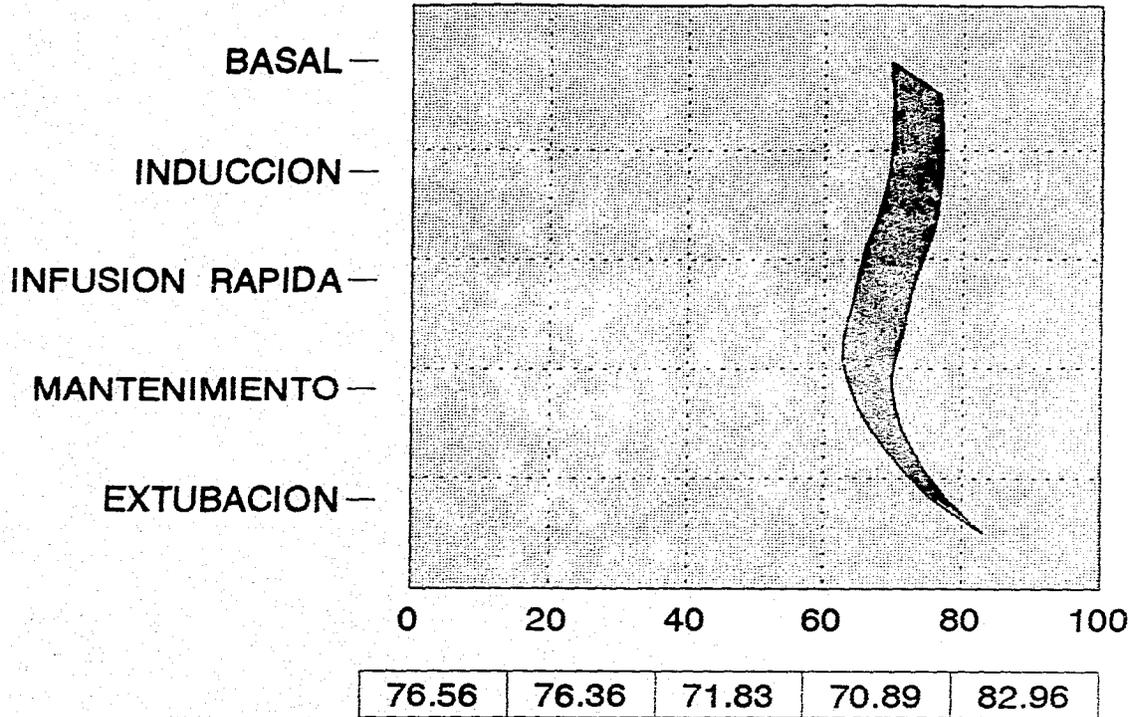
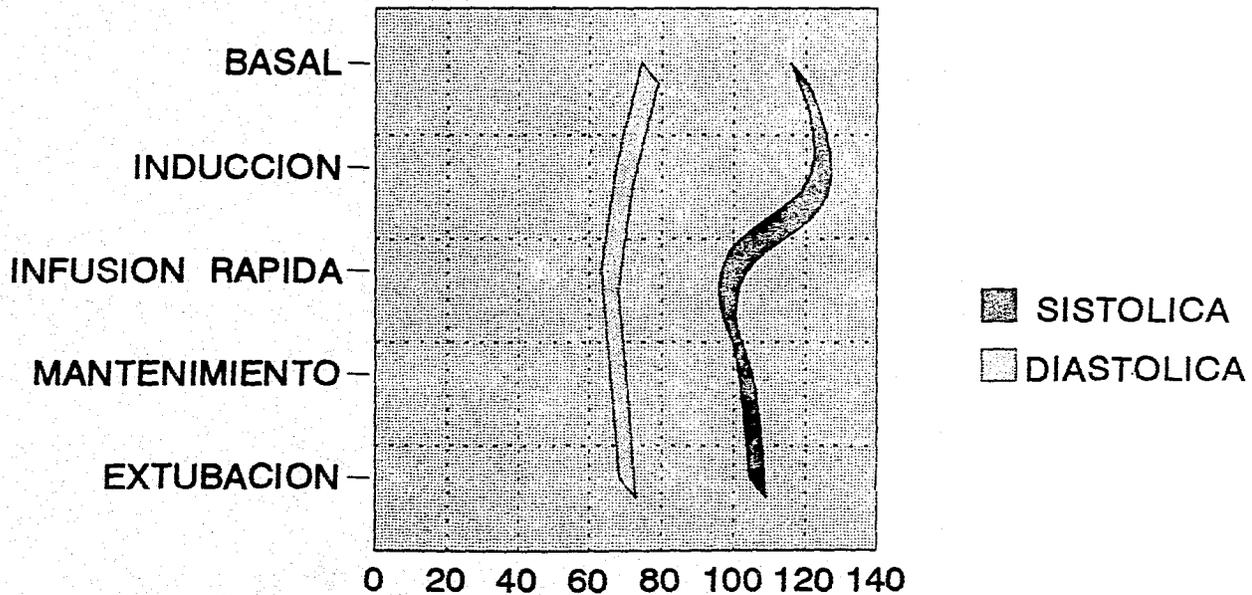


Figura 3.

PROMEDIOS DE TENSION ARTERIAL



SISTOLICA	120.7	126.7	101.4	106.3	109.2
DIASTOLICA	79.1	72	68	70.6	72.9

Figura 4.

PROMEDIOS DE DOSIS DE PROPOFOL ($\mu\text{g} / \text{Kg} / \text{min}$)

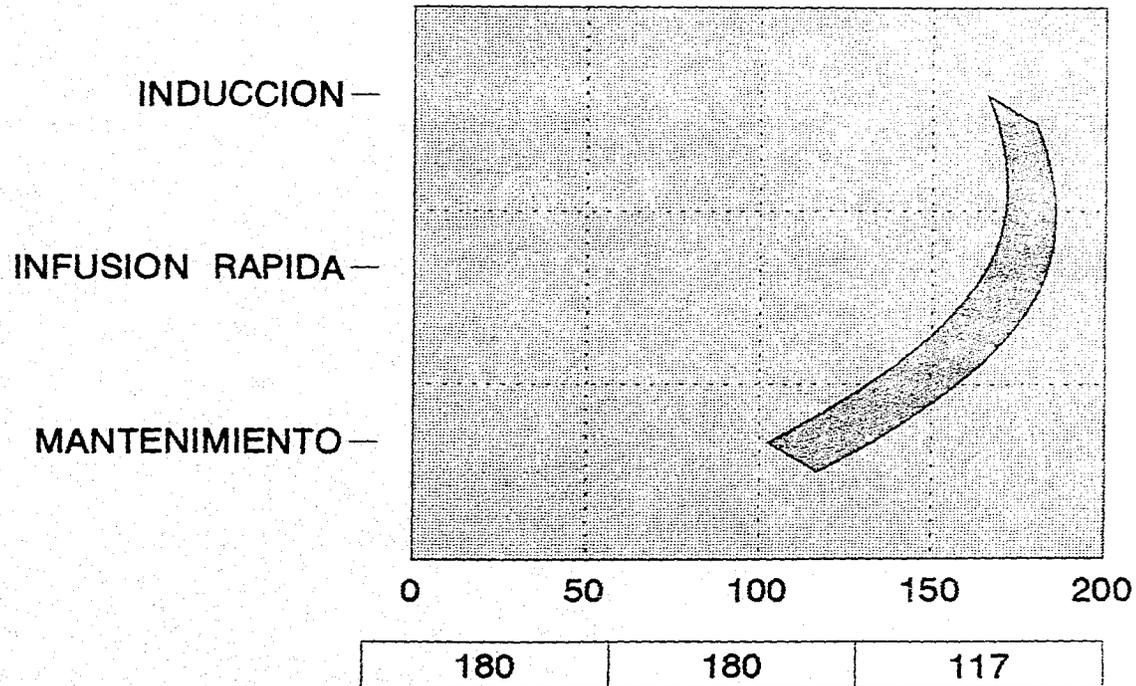


Figura 5.

PROMEDIOS DE CONCENTRACION PLASMATICA DE PROPOFOL ($\mu\text{g} / \text{ml}$)

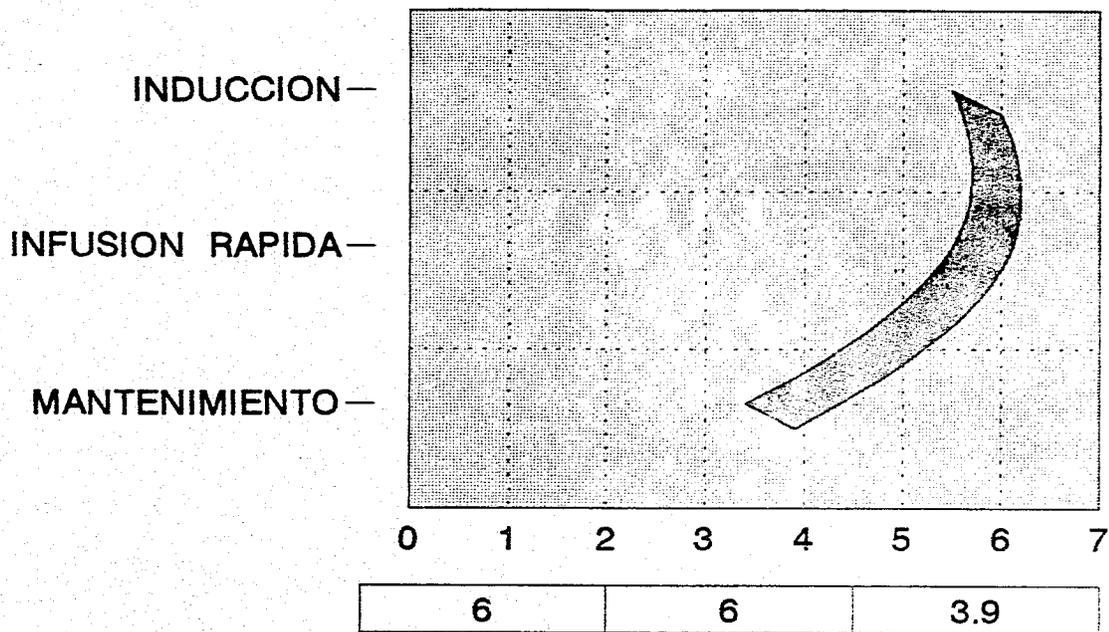


Figura 6.

PROMEDIO DEL SEGMENTO PR EN DII (milisegundos)

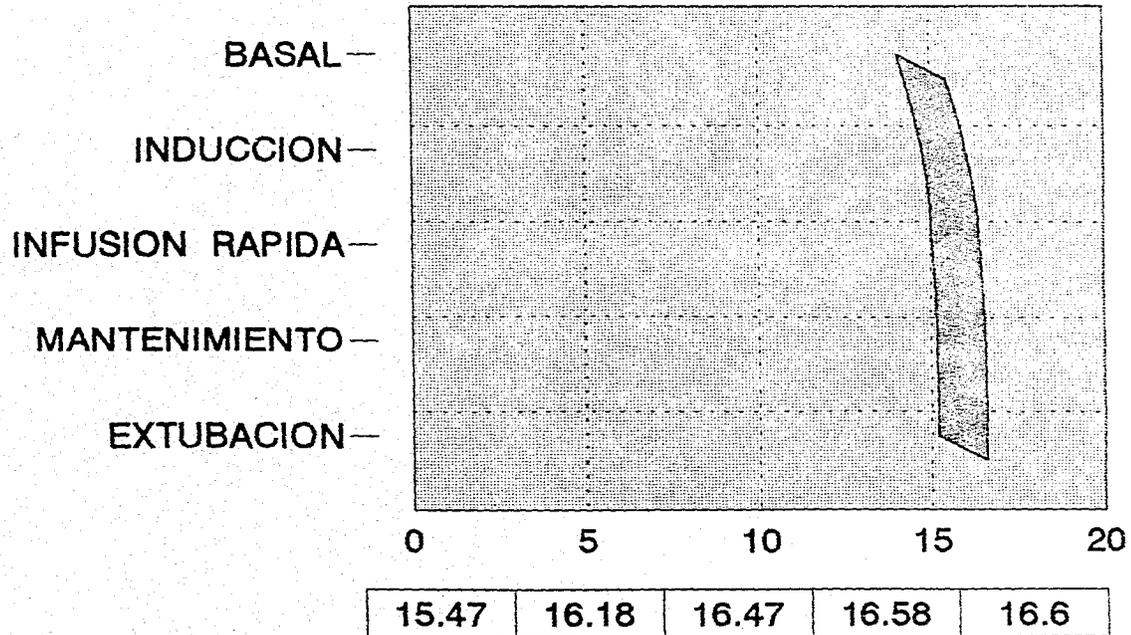
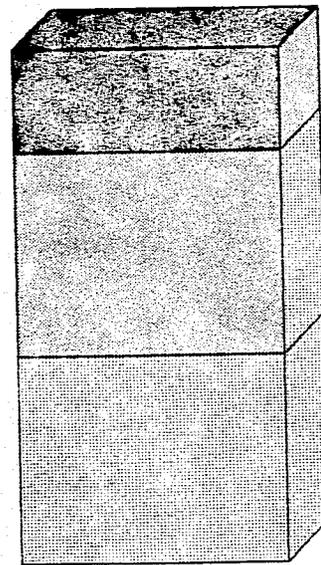


Figura 7.

ARRITMIAS INDUCIDAS POR PROPOFOL

(n = 55)



EXTRASISTOLES VENTRÍCAS
1

BLOQUEO AV 1er GRADO
2

BLOQUEO AV COMPLETO
2

Figura 8.

TIEMPO ANESTESICO (minutos)

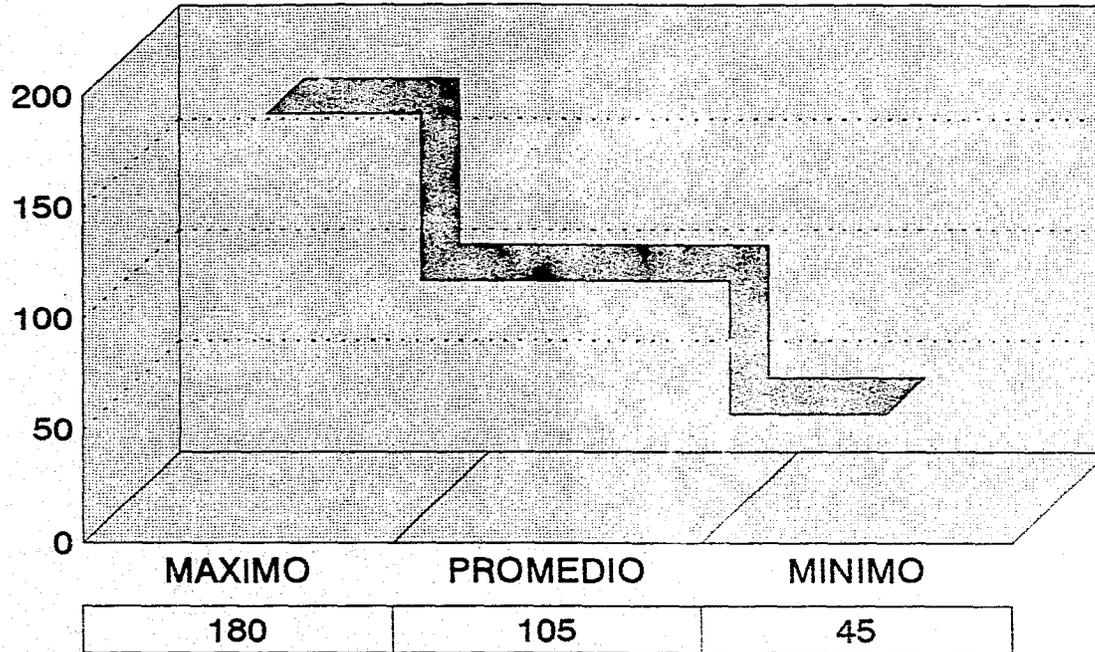


Figura 9.

FORMA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE: SEXO: EDAD:
EXP: PESO: ESTADO FISICO (ASA):
CIRUGIA:

VARIABLES HEMODINAMICAS , FARMACOCINETICAS Y MEDICION DEL PR EN DII.

- 1.- BASALES.
- 2.- A LA INDUCCION.
- 3.- CON LA INFUSION RAPIDA (10 MINUTOS).
- 4.- A LOS 60 MINUTOS.
- 5.- A LA EXTUBACION.

VARIABLE	1	2	3	4	5
FC					
TA					
SpO2					
DC					
MIR					
CP					
PR					
EKG DII (PR):					
ARRITMIAS					

TIEMPO ANESTESICO:

RELAJANTE MUSCULAR: DOSIS TOTAL:

PROPOFOL.

Dosis Total mgs:

mgs/Kg:

mgs/Kg/hr:

mgs/Kg/min:

sobre aclaramiento = CP =

NARCOTICO.

Dosis Total mgs:

mgs/Kg:

mgs/Kg/hr:

mgs/Kg/min:

sobre aclaramiento = CP =

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, S.S.

UNIDAD 102 OFTALMOLOGIA

CARTA DE CONSENTIMIENTO

AUTORIZACION DEL PACIENTE PARA INGRESAR AL PROTOCOLO DE ESTUDIO.

NOMBRE:

EXPEDIENTE:

FECHA:

Doy mi consentimiento para que el Departamento de Anestesiología en la Unidad 102 (OFTALMOLOGIA) aplique en mi los medicamentos necesarios, así como la monitorización necesaria para mi operación, enterado(a) de que se trata de un protocolo de estudio y recibiendo la explicación detallada de los riesgos que esta lleva, quedando establecido que si no doy mi consentimiento, esto no repercutirá en la atención médica que en tal área mi caso requiera.

El nombre del protocolo es: Modificación Electrocardiográfica en pacientes manejados con Anestesia Total Intravenosa con PROPOFOL en Cirugía Oftálmica.

FIRMA DEL PACIENTE

FIRMA DE LA PERSONA
LEGALMENTE RESPONSABLE

TESTIGO

TESTIGO

BIBLIOGRAFIA

1. Nalda M. De la Neuroleptoanalgesia a la Anestesia Analgesia. Buenos Aires, Argentina. Roel editores, 1976:3-8.
2. Reves JG, Glass P. Nonbarbiturate Intravenous Anesthetics. In: Anesthesia. Miller R Editor. 3a ed. Vol I. New York. Churchill Livingstone INC, 1990:243-280.
3. Biebuyck J, Phil D. Propofol, An Update on its Clinical Use. Anesthesiol 1994; 81:1005-43.
4. Biebuyck J, Phil D. The Nonhypnotic Therapeutic Applications of Propofol. Anesthesiol 1994; 80:642-56.
5. Lindgren L, Yli-Hankala A, Randell T, Kirvelä M, Scheinin M, Neuvonen JP. Haemodynamic and Catecholamine Responses to Induction of Anaesthesia and Tracheal Intubation: Comparison Between Propofol and Thiopentone. Br. J. Anaesth. 1993; 70:306-310.
6. Kirvelä M, Olkkola KT, Rosenberg PH, Yli-Hankala A, Salmella K, Lindgren L. Pharmacokinetics of Propofol and Haemodynamic Changes During Induction of Anaesthesia in Uraemic Patients. Br. J. Anaesth. 1992; 68: 178-182.
7. Ebert TJ, Muzi M, Berens R, Goff D, Kampine JP. Sympathetic Responses to Induction of Anesthesia in Humans with Propofol or Etomidate. Anesthesiology 1992; 76:725-733.
8. Verborgh C, Verbessen D, Camu F. Haemodynamic effects of Isoflurane During Propofol Anaesthesia. Br. J. Anaesth. 1992; 69:36-39.
9. Ismail EF, Kim SJ, Salem R, Crystal GJ. Direct Effects of Propofol on Myocardial Contractility in "In Situ" Canine Hearts. Anesthesiology 1992; 77:964-972.
10. Weir PM, Munro HM, Reynolds PI, Lewis IH, Wilton NC. Propofol Infusion and the Incidence of Emesis in Pediatric Outpatient Strabismus Surgery. Anesth Analg 1993; 76:760-764.

11. Salmon JF, Mets B, James MF, Murray AD. Intravenous Sedation for Ocular Surgery Under Local Anaesthesia. Br. J. Ophthalmol. 1992; 76:598-601.
12. Parke TJ, Stevens JE, Rice AS, Greenaway CL, Bray RJ, Smith PJ, Waldmann CS, Verghese C. Metabolic Acidosis and Fatal Myocardial Failure After Propofol Infusion in Children: Five Case Reports. BMJ 1992; 305:613-616.
13. Azari DM, Cork RC. Comparative Myocardial Depressive Effects of Propofol and Thiopental. Anesth Analg 1993; 77:324-329.
14. Azuma M, Matsumura C, Kemmotsu O. Inotropic and Electrophysiologic Effects of Propofol and Thiamylal in Isolated Papillary Muscles of the Guinea Pig and the Rat. Anesth Analg 1993; 77:557-563.
15. Chang KS, Davis RF. Propofol Produces Endothelium-independent Vasodilation and May Act as a Ca²⁺ Channel Blocker. Anesth Analg 1993; 76:24-32.
16. Mayer N, Legat K, Weinstabl C, Zimpfer M. Effects of Propofol on the Function of Normal, Collateral-dependent, and Ischemic Myocardium. Anesth Analg 1993; 76:33-39.
17. Pagel PS, Warltier DC. Negative Inotropic Effects of Propofol as Evaluated by the Regional Preload Recrutable Stroke Work Relationship in Chronically Instrumented Dogs. Anesthesiology 1993; 78:100-108.
18. Servin F, Farinotti R, Haberer JP, Desmonts JM. Propofol Infusion for Maintenance of Anesthesia in Morbidly Obese Patients Receiving Nitrous Oxide. A Clinical and Pharmacokinetic Study. Anesthesiology 1993; 78:657-665.
19. Ben-Sholmo I, Finger J, Bar-Av E, Perl Z, Etchin A, Tverskoy M. Propofol and Fentanyl Act Additively for Induction of Anaesthesia. Anaesthesia 1993; 48:111-113.
20. Browne BL, Prys-Roberts C, Wolf AR. Propofol and Alfentanil in Children; Infusion Technique and Dose Requirement for Total I.V. Anaesthesia. Br. J. Anesth. 1992; 69:570-576.

21. Blake DW, Dawson P, Donnan G, Bjorksten A. Propofol Induction for Laryngeal Mask Airway Insertion: Dose Requirement and Cardiorespiratory Effects. *Anaesth Intens Care* 1992; 20:479-483.
22. Chaudhri S, White M, Kenny GN. Induction of Anaesthesia With Propofol using a target-controlled Infusion System. *Anaesthesia* 1992; 47:551-553.
23. Wilmont G, Bhimsan N, Rocke DA, Murray WB. Intubating Conditions and Haemodynamic Changes Following Thiopentone or Propofol for Early Tracheal Intubation. *Can J Anaesth* 1993; 40:201-205.
24. Short SM, Aun CS. Haemodynamic Effects of Propofol in Children. *Anaesthesia* 1991; 46:783-785.
25. White P. Clinical Uses of Intravenous Anesthetic and Analgesic Infusions. *Anesth Analg* 1989; 68:161-171.