

25 11202  
24

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
Hospital General "Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez"  
I. S. S. S. T. E.

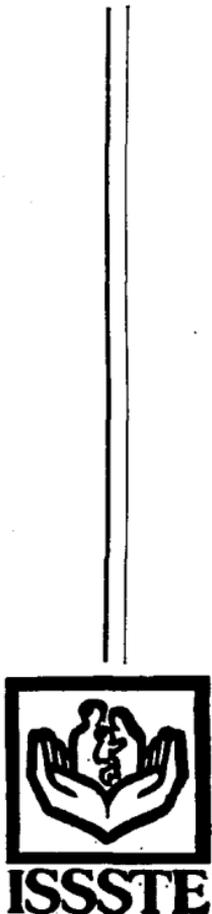
ANESTESIA GENERAL ENDOVENOSA  
TOTAL

FALLA DE ORIGEN

## TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA  
P R E S E N T A ;

DRA. LILIA ELVIRA LOPEZ MONTES DE OCA





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

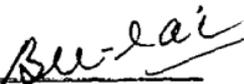
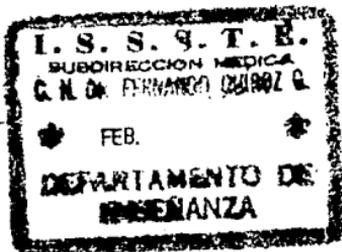
### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.



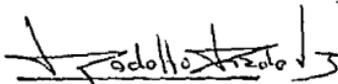
DR. ERNESTO LOPEZ VAZQUEZ  
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA



DR. BERNARDO VILLA CORNEJO  
JEFE DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACION



DR. MANUEL LOBATO SANCHEZ  
ASESOR



DR. RODOLFO PRADO VEGA  
JEFE DE INVESTIGACION

## I N D I C E

	Pags.
- Introducción	1
- Material y Métodos	6
- Resultados	9
- Discusión	26
- Conclusiones	29
- Bibliografía	30

## INTRODUCCION

Todos estamos de acuerdo en que desde el punto de vista del paciente, la anestesia intravenosa constituye un importante avance. - El temor a la sofocación provocada por la aplicación de una mascarilla, sumado a la pérdida gradual de la conciencia que a algunos pacientes desagradada son reemplazados por una pérdida rápida y predecible de la conciencia ante la cual los temores del paciente son solamente los que se asocian con la venopunción y el dolor de la inyección. La recuperación es normalmente suave, con menos malestar operativo que el provocado por los agentes de inhalación. El anestesiólogo tiene la ventaja de contar con una inducción rápida sin un "segundo estado" de anestesia y el delirio del paciente, así como la capacidad de continuar (o proceder) la inducción con la opción de un medicamento para bloqueo neuromuscular y fácil intubación de la tráquea según se considere pertinente. (1)

Siempre existe la posibilidad del uso de agentes de inhalación subsecuentes y se tiene la alternativa de utilizar un suplemento opiáceo que se simplifica porque se cuenta con una vena permeable. Esto sugiere que para utilizar la anestesia intravenosa lo único que se requiere es ser profesional en la venopunción. (1-2)

Sir Robert Macintosh expresó: "Es sumamente sencillo dar Pentothal", esto representa el otro lado de la moneda y la necesidad de-

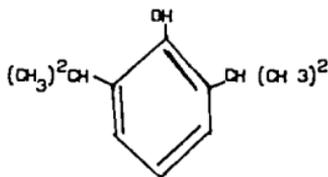
llevar a cabo investigación de nuevos medicamentos. Dentro de la especialidad tenemos la fortuna de que el primer anestésico intravenoso - tiopental - resultó tan exitoso que hasta ahora es el medicamento más utilizado en el mundo para este fin, sin embargo el hecho de que se busquen nuevas alternativas indica que no es perfecto (1-3-4)

Después de que se descubrió la actividad anestésica de algunos alquilfenoles, se identificó el propofol (2-6 Disopril-fenol) disuelto previamente en cremofor E-1; después de que las desventajas de este vehículo se hicieron aparentes, se intentó preparar una fórmula diferente. (5-6-7-8). Esto se logró mediante una emulsión cuyo contenido es aceite de soya (10%) fosfato de huevo (0,9%) y glicerol (2,25%); se le agregó a la solución a fin de hacerla isotónica con la sangre. El propofol (Diprivan) en esta forma de emulsión tiene una concentración de 10 mg/ml, con pH neutro, puede ser almacenado a temperatura ambiente y es estable durante aproximadamente un año. (8)

Los estudios en el hombre que es un agente eficaz de inducción anestésica y que tiene gran valor en el mantenimiento de la anestesia por infusión o por inyecciones repetidas. Su corta duración de acción es causada al parecer por redistribución y metabolismo rápido del fármaco, por lo que se puede administrar en inyecciones repetidas o en infusión continua; sin peligro de acumulación. El tiempo de inducción depende de la dosis y de la velocidad de inyección; la administración rápida parece ser ventajosa. El propofol es uno de los fármacos anestésicos intravenosos más recientes; posee buenas —

propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas, que lo acercan al anestésico intravenoso ideal, por lo que se ha usado en los últimos años para la hipnosis de la anestesia total intravenosa. (5-7)

Las primeras investigaciones de las propiedades farmacológicas del ICI 35 868 se hicieron usando la fórmula que contenía el surfactante creosofor E-1 en un intento para disminuir la frecuencia de efectos colaterales indeseables y la evidencia de reacciones anafilactoides, se desarrolló la fórmula en emulsión. El propofol (2-6 diisopropilfenol), emulsión en aceites de soya y fosfolípidos de huevo, es el más nuevo de los agentes anestésicos intravenosos disponibles para uso clínico. (8-9)

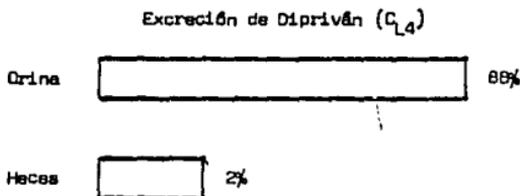


2,6 Diisopropil-Fenol  
ICI 35, 868

Debido a que es un compuesto altamente lipofílico; el Diprivan se distribuye rápida y extensamente de la sangre a los tejidos. (5-8-9)

El metabolismo del Deprivan en el hombre ha sido estudiado después de una dosis intravenosa marcada con carbono 14. La mayoría -

de la dosis radiactiva (88%) se excretó por la orina, mientras que las heces contenían menos del 2% lo que sugiere que la excreción biliar del Dipriván o sus metabolitos es una vía mínima de eliminación (5-10).



La composición del Dipriván en emulsión es similar al Intralipid (emulsión de grasa más ampliamente utilizada en el mundo para alimentación parenteral). Las partículas de grasa tienen las mismas propiedades que los quilomicrones y son utilizadas de la misma manera que la grasa de la dieta ordinaria enteral. (5-9-10)

La fórmula en emulsión del propofol produce buen efecto inductor de la anestesia, con la pérdida de la conciencia en todos los pacientes. La premedicación anestésica no tiene efecto sobre el tiempo de inducción lo que se relaciona con la dosis y rapidez de inyección. (7)

Este estudio se realizó para valorar las propiedades anestésicas  
Efectos indeseables y acciones hemodinámicas del ICI 35 868, en su -  
calidad de agente de inducción y para mantenimiento de anestesia ge-  
neral.

**MATERIAL Y METODO:**

En el Hospital Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez, durante el período de febrero a noviembre de 1990 en forma prospectiva, se eligieron 25 pacientes en un estudio descriptivo, comparativo, del sexo masculino y femenino con tiempo quirúrgico máximo de 3.30 horas con riesgo quirúrgico ASA 1-11 (Sociedad Americana de Anestesiología), sometidos a cirugía abdominal. Los criterios de exclusión fueron embarazo, reacciones alérgicas, otras enfermedades y el hecho de estar tomando otros medicamentos.

La edad de los pacientes osciló entre las 20 y 50 años de edad con promedio de 36.92 años, de los cuales 23 fueron del sexo femenino y 2 del sexo masculino. El peso para ambos sexos se encontró entre 50 y 95 kgs. con un promedio de 62.32 kg.

El tipo de cirugía realizada fue general, ginecología y oncológica.

(Cuadro I) Tipo de cirugía realizada, número de pacientes y porcentaje.

TIPO DE CIRUGIA	No. PACIENTES	PORCENTAJE
Histerectomía	16	64 %
Apendicectomía	5	20 %
Ooforectomía	2	8 %
Laparotomía exploradora	1	4 %
Oncología	1	4 %

Previa valoración del riesgo quirúrgico, a su llegada a quirófano se les colocaron dos vías venosas periféricas con punzocet No. 14, una para administración de líquidos y otra para la infusión de propofol; se tomaron los signos vitales basales, los pacientes fueron premedicados con atropina 0.5 mg I.V., se administró narcosis basal con citrato de fentanyl (3-5 mcg/kg) I.V. oxigenación con máscara facial a un flujo de 3 lts/min. durante 5 minutos; continuando con la infusión endovenosa de propofol en bolos (1.5-2.5 mg/kg) I.V. se tomaron los signos vitales a los 2 y 4 minutos después de la inducción y para facilitar la intubación orotraqueal se administró succinilcolina (1mg/kg). I.V. Se inició a continuación la infusión de propofol, previamente preparada a una concentración de 500 mg. en 500 ml. con solución glucosada al 5%. La dosis sugerida para mantener la infusión por Kg/h, se calculó a razón de 4-10 mg/kg/h, fentanyl en bolos I.V. de 2-3 mcg/kg. cada 20 minutos.

La relajación muscular se mantuvo con bromuro de pancuronio — (0.04 - 0.08 mg/kg), se manejaron con circuito circular semicerrado con absorbente de dióxido de carbono; la ventilación fue mecánica — controlada. Se monitorizó la frecuencia cardíaca con estetoscopio — esofágico, la presión arterial fue medida con esfigmomanómetro y bra — zalete cada 10 minutos.

Una vez terminada la cirugía, se revirtió el efecto residual — del fentanyl con naloxona a dosis respuesta y valorando su recupera — ción con la clasificación de Aldrete y Kroulik, valoración de la se — dación (cuadro 2) valoración clínica de persona tiempo y espacio, — grado de amnesia y complicaciones postanestésicas.

Cuadro 2 Valoración de la sedación.

Despierto	0
Somnoliento	1
Dormido que responde	2
Dormido, no responde	3

**RESULTADOS:**

El 56% de los pacientes estudiados correspondieron a una valoración de riesgo quirúrgico ASA I y el 44 % ASA II. El sexo femenino correspondió al 92 % y el sexo masculino 8 % (figura 1). La edad por sexos fue femenino entre 20 y 50 años y masculino 26 años con promedio en ambos sexos de 36,92 años. El peso promedio de los pacientes fue de 62,32 kg.

El tiempo quirúrgico osciló entre 1 y 3,30 hrs. con promedio de 1,94 hs.

El tiempo anestésico fué de 1,12 a 3,55 hs. con un promedio de 2,14 hs.

Se valoró en el estudio la dosis de propofol y la calidad de la respuesta durante la inducción, se logró una inducción en todos, con un tiempo de 26,7 seg. entre 17 y 40 segundos; todos los pacientes toleraron bien la mascarilla después de la administración del medicamento; todos los reflejos abolidos; la apnea si se presentó en el 100 % de los pacientes, antes de la ventilación con mascarilla y la intubación, 2 de los pacientes presentaron dolor a la inyección (8%), uno hipo (4%). No fue significativa la disminución de las presiones arteriales sistólica, diastólica, media y frecuencia cardíaca durante la inducción. (cuadro 3-4-5 y 6) Figs. a,b,c y d .

VALORES EN MEDIA ARITMETICA DE LOS  
VARIABLES CARDIOVASCULARES DURANTE  
LA INDUCCION ANESTESICA

CUADRO (3)

## T.A. SISTOLICA

BASAL	2 MIN.	4 MIN.	
2990	2840	2880	TOTAL
119.6	113.6	115.2	PROMEDIO
5	3.6		%

CUADRO (4)

## T.A. DIASTOLICA (MIN)

BASAL	2 MIN.	4 MIN.	
1970	1790	1840	TOTAL
78.8	71.6	73.6	PROMEDIO
	9.1	6.5	%

CUADRO (5)

INDUCCION

T. A. MEDIA (MIN)

BASAL	2 MIN.	4 MIN.	
3149	2109	2152.8	TOTAL
125.9	84.36	86.1	PROMEDIO
	32.9	31.6	%

CUADRO (6)

INDUCCION

F. C. (MIN)

BASAL	2 MIN.	4 MIN.	
2107	2050	2019	TOTAL
84.2	82	80.7	PROMEDIO
	2.6	4.1	%

Cambios en (a) Presión Arterial Sistólica  
(b) Presión Arterial Diastólica, (c) Presión Arterial Media y (d) Frecuencia Cardíaca durante la inducción de la anestesia.

Presión Arterial Sistólica

Fig. A

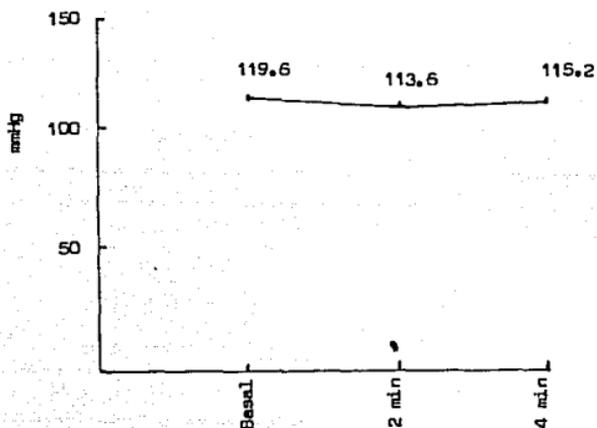


Fig. b

Presión Arterial Diastólica

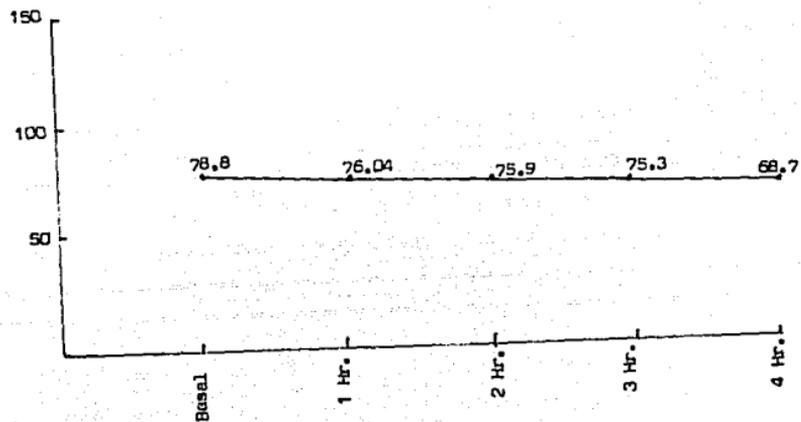


Fig. c

Presión Arterial Media

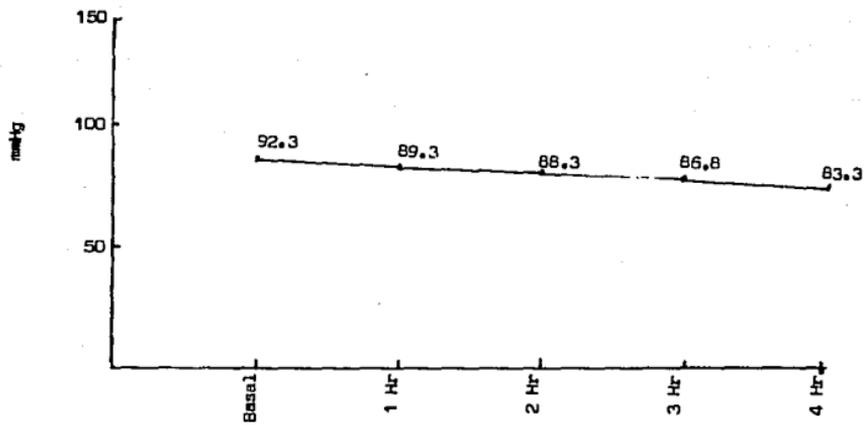
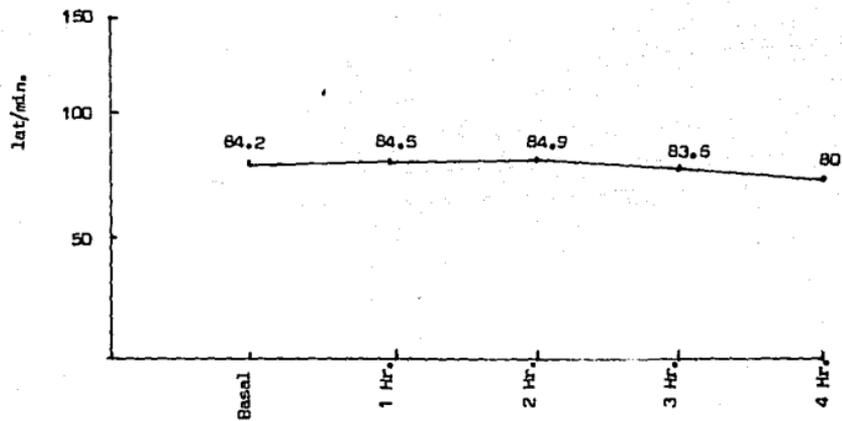


Fig. d

Frecuencia Cardíaca



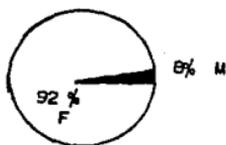


Figura 1. Porcentaje sexos.

Los datos correspondientes a la narcosis de base y a la inducción se muestran en el cuadro 7.

CUADRO 7  
ANESTESIA GENERAL

Narcosis de base	Propofol
Fentanyl I.V. (mcgs)	100-150 ( $\bar{x}$ =126)
Inducción (mgs)	Propofol 100-160 ( $\bar{x}$ =119.6)

En cuanto al mantenimiento anestésico, la dosis para la infusión de propofol y de citrato de fentanyl se indican en el cuadro 8.

CUADRO (8)  
ANESTESIA GENERAL

Mantenimiento	Propofol	Fentanyl
(mg/kg/h.	2-10 ( 622 )	
mcgs/kg/h.		2-8 (536)

El análisis de las cifras de la presión arterial y la frecuencia cardíaca se indican en los cuadros 9, 10, 11 y 12. Fig. (A,B,C,D)

La dosis promedio de propofol para la inducción fue de 119 mgs o sea de 1.25 a 2.38 mg/kg de peso. Y para el mantenimiento fue de 2-10 mgs/kg/h.

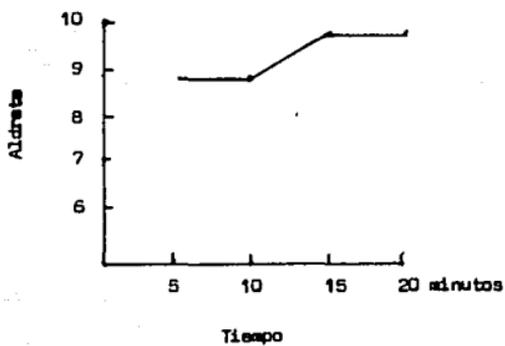
El fentanyl utilizado fue en dosis promedio de 2 - 8 mcgs/kg de peso para un promedio de tiempo anestésico de 2.14 horas.

El 44 % de los pacientes obtuvieron una calificación de ALDRETE de 10, el 48 % de 9 y el 8% al salir de la sala de operación . Fig. 6 . El 100% cooperó para la aspiración de secreciones y la extubación sin complicaciones.

El 100% de los pacientes refirieron amnesia total desde el momento de la inducción y durante el transoperatorio; el tiempo en que -

Fig. 2

Valoración de Aldrete y Kroulik promedio  
dependiendo del tiempo de recuperación



CUADRO (9)

VALORES EN MEDIA ARITMETICA DE LAS  
VARIABLES CARDIOVASCULARES DURANTE  
EL MANTENIMIENTO ANESTESICO.

TA  
SISTOLICA (Hs).

BASAL	1 <sup>a</sup> H	2 <sup>a</sup> H	3 <sup>a</sup> H	4 <sup>a</sup> H	
2990	2923,8	2803,03	1438,8	1205	TOTAL
119,6	116,9	112,1	102,7	102,5	PROMEDIO
	2,2	6,2	14,1	14,2	%

ESTADO DE LA INVESTIGACION  
CIENTIFICA  
DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LA PLATA

CUADRO (10)

TA  
DIASTOLICA HRS.

BASAL	1 <sup>a</sup> H	2 <sup>a</sup> H	3 <sup>a</sup> H	4 <sup>a</sup> H	
1970	190,1	1898,8	1054,9	137,5	TOTAL
78,8	76,04	75,9	75,3	68,7	PROMEDIO
	3,5	3,6	4,4	12,8	%

CUADRO (11)

TA  
MEDIA (Ha)

BASAL	1a.H	2a.H	3a.H	4a.H	
2309,5	2232,5	2209,2	1215,7	166,6	TOTAL
92,3	89,3	88,3	86,8	83,3	PROMEDIO
	3,2	4,3	5,9	9,7	%

CUADRO (12)

F.C.

BASAL	1a.H	2a.H	3a.H	4a.H	
2107	2112,8	2123,8	117,1	160	TOTAL
84,2	84,5	84,9	83,6	80	PROMEDIO
	0,3	0,8	0,7	4,9	%

Cambios en (a) TAS, (b) TAD, (c) TAM y (d) F.C. durante el mantenimiento de la anestesia

Fig. a

Presión Arterial Sistólica

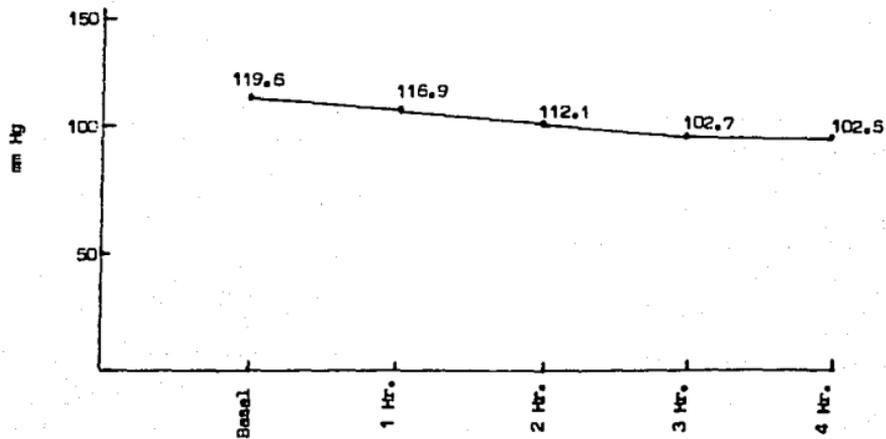


Fig. 8

## Presión Arterial Diastólica

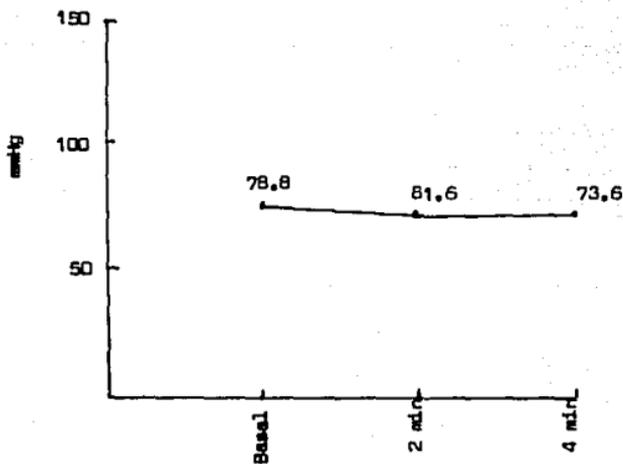


Fig. C

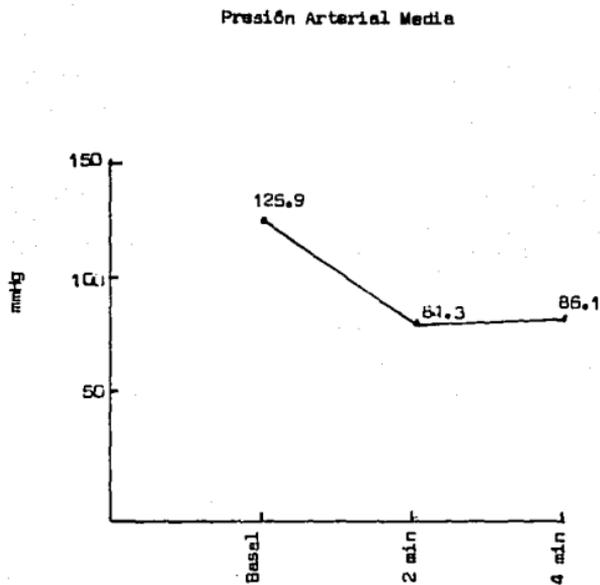
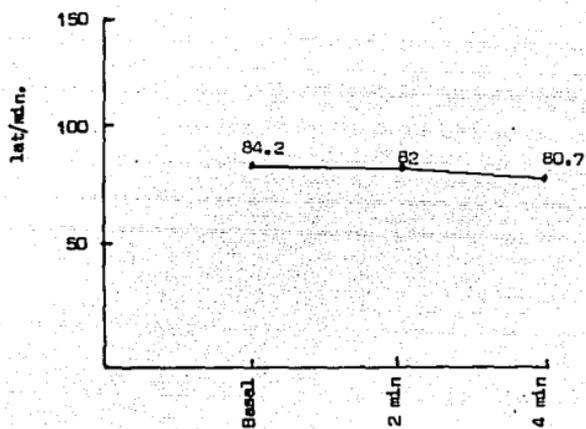


Fig. 0

## Frecuencia Cardíaca



abrieron los ojos fue de 3,84 min. en promedio y en responder y recordar fecha de nacimiento fue de 7.72 min.; el 72% de los pacientes se pasaron a la camilla sin ayuda.

La valoración de Aldrete promedio a los 30 - 60 y 90 minutos de la inyección de propofol I.V. para la inducción fue de 10 en el 100% de los pacientes.

Los resultados de la valoración de sedación, de acuerdo al tiempo de recuperación se muestran en el cuadro 13. A los 30 minutos el 100% de los pacientes se encontraban despiertos con calificación de 0.

CUADRO 13

VALORACION DE SEDACION DE ACUERDO  
TIEMPO DE RECUPERACION Y EL PORCENTAJE DE LOS  
PACIENTES

DESPIERTO = 0	100%	100%	100%
SOMNOLENTO = 1	0%		
DORMIDO QUE RESPONDE = 2	0%		
DORMIDO QUE NO RESPONDE = 3	0%		
MINUTOS	30	60	90

## DISCUSION:

Analizando los resultados del presente estudio encontramos que el uso de propofol más fentanyl es una buena combinación para una técnica endovenosa, clasificada como anestesia intravenosa total, ya que el propofol es un anestésico hipnótico no barbitúrico (7-11) y nos permite con la asociación de opioides como el fentanyl (analgésico potente) realizar la cirugía con buen rango de seguridad, y con una buena estabilidad hemodinámica, así como una excelente empuje transoperatoria (1-7-11-).

El propofol usado en dosis adecuadas de 2 mg/kg. proporciona una buena inducción de la anestesia la cual no es afectada por la premedicación (7-8) induce la anestesia en un tiempo circulación — brazo-cerebro, { en nuestro estudio la inducción se logró con un tiempo de 26.7 seg. entre 17 y 40 seg) la cual fué rápida, tranquila sin fenómenos excitatorios tales como mioclonías, hipertono o movimientos involuntarios (4-9). La velocidad de la inyección no tiene efectos en el grado de disminución de la presión arterial, en la duración de la apnea ni en el tiempo de recuperación (6).

La inducción de la anestesia con propofol se asoció con disminución de la presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, estos resultados constituyen la desventaja principal de la droga. La disminución de la presión arterial diastólica fue en un gra

do significativamente mayor que las otras variables. La frecuencia cardíaca no tuvo variaciones significativas, este resultado puede estar en relación con la administración de atropina en la medicación preanestésica de estas pacientes (1-6).

Durante el mantenimiento de la anestesia la presión arterial permaneció por debajo de los valores de línea base y la frecuencia cardíaca mostró poca variación. (6).

Esta técnica provee al paciente de buena estabilidad cardiovascular lo cual se puede observar con los signos vitales transoperatorios que tuvieron poca variación (5-7-9).

La recuperación de la anestesia fue rápida, los pacientes abrieron los ojos espontáneamente ó al recibir una órden, aproximadamente 3 min. en promedio después del final de la anestesia y pudieron recordar su fecha de nacimiento aproximadamente a los 7 min. promedio (1-2-7).

Una influencia importante sobre la calidad de la recuperación es la frecuencia de efectos adversos menores tales como cefalea la cual se presentó en el 4% de los pacientes, náusea (10 pacientes)-40% y vómito 12% (3 pacientes), los cuales son probablemente atribuibles a la anestesia general, o a la cirugía que a la toxicidad del propofol (5-8-9). Dolor en el sitio de aplicación de propofol (8%), pero esto depende del tipo de la clase de vena que tenemos -

permeabilizada; cuando se trata de la vena del pliegue del codo o es una vena más gruesa, no duele y no se presenta ninguna molestia, no se presentaron otros efectos tales como confusión, erupción cutánea o reacciones anafilactoides. (1-8).

La recuperación de la anestesia es rápida y completa. La razón por la que se obtiene rápida recuperación con mínimas secuelas post operatorias se relaciona con su rápido metabolismo o metabolitos activos (1-4-10).

**CONCLUSIONES:**

- 1.- La calidad de la inducción es satisfactoria
- 2.- Esta técnica garantiza una buena estabilidad hemodinámica - porque produce depresión del sistema cardiovascular en forma moderada.
- 3.- Se sugiere que la velocidad de infusión se ajuste al uso de narcóticos, medicación preanestésica y tiempo quirúrgico.
- 4.- Una vez suspendida la infusión la recuperación es inmediata con mínimas secuelas postoperatorias, se relaciona con su rápido metabolismo a metabolitos no activos.
- 5.- El propofol puede ser considerado de gran utilidad para la anestesia endovenosa (aún en cirugías prolongadas), por carecer de efectos acumulativos.
- 6.- No libera histamina, no ha sido asociado a reacciones anafilactoides en forma de emulsión.
- 7.- No produce efectos sistémicos de tipo adrenal y si se presentan son reversibles en forma rápida.

## BIBLIOGRAFIA:

1. Dundee J W. Intravenous anaesthesia and the need for new agents  
Postg Med J 1985; 61 Suppl 3; 3-6
2. J.S.C. McCollum and J. W Dundee. Comparison of induction characteristics of four intravenous anaesthetic agents. Anaesthesia — 1986, 41-995-1000.
3. Mouton S.M, Bullington J., Daves L.A comparison of Dipriven and Thiopental for the induction of anaesthesia. Anaesthesiology, 1985; 63;364.
4. W.K. Boey and F.O. LAI. Comparison of propofol and thiopentone- anaesthetic agents for electroconvulsive therapy. Anaesthesia, - 1990;45: 623-628.
5. Dundee J.W. Anestésicos intravenosos. Salvat Editores Edición. - Cap. 1; 1-3.
6. Prys Roberts C. Cardiovascular effects of continuous intravenous anaesthesia compared with those of inhalational anaesthesia. Acta Anaesthesia Scand 1982; 26 Suppl 75: 10-15.
7. Rolly G. y cols. Cumulative experience with propofol (Dipriven)

- as an agent for induction and maintenance of anaesthesia. Postg Med J. 1985; Suppl. 3; 96-100.
8. De Groot M R M P, Ruys C H A, Egmond J.T. Al propofol (Diprivan emulsion for total intravenous anaesthesia. Post Med J. 1985; 61 65-69
9. Grounds M R, Morgan M, Lumley J. Some studies on the properties of the intravenous anesthetic. Propofol (Diprivan); a review. — Postg Med J. 1985; Suppl 3,61: 90-45
10. Jacques Albanese, M.D., (laude Martin, M.D., Bruno Lacarella. Pharmacokinetics of long-term propofol infusion used for sedation in ICU Patients. Anesthesiology 1990;73: 214-217.
11. R.J. Wall M., Lecharias. Effects of Alfentanyl on induction and-recovery from propofol anaesthesia in day surgery. Anaesthesia and Intensive Care Journal 1990; 18:214;219.
12. Prys Roberts C. cardiovascular Ventilatory effects of intravenous anaesthetics. Clinics in Anesthesiology 1984; 2,203-242.