



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

1/202
CIUDAD DE MEXICO
Servicios de Salud
DDF

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

Dirección General de Servicios de Salud del

Departamento del Distrito Federal

Dirección de Enseñanza e Investigación

Subdirección de Enseñanza

Departamento de Posgrado

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN:
ANESTESIOLOGIA

ESTUDIO COMPARATIVO DEL TIEMPO DE RECUPERACION ANESTESICA, ENTRE ANESTESIA BALANCEADA-ENFLURANO - FENTANIL -, MIDAZOANALGESIA Y PROPOFOL - FENTANIL

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

P R E S E N T A :

DR. JOSE ENRIQUE ANGUIANO MOLINA

PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN:

A N E S T E S I O L O G I A

DIRECTOR DE TESIS: DR. JORGE GARCIA GUTIERREZ

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1996

**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.

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

CIUDAD DE MEXICO
SERVICIOS DE SALUD

DDF

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD DEL
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION DE ENSEANZA E INVESTIGACION
SUBDIRECCION DE ENSEANZA
DEPARTAMENTO DE POSGRADO
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN:

A N E S T E S I O L O G I A

ESTUDIO COMPARATIVO DEL TIEMPO DE RECUPERACION
ANESTESICA, ENTRE ANESTESIA BALANCEADA-ENFLURANO-
FENTANIL-, MIDAZOANALGESIA Y PROPOFOL-FENTANIL

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA
P R E S E N T A :

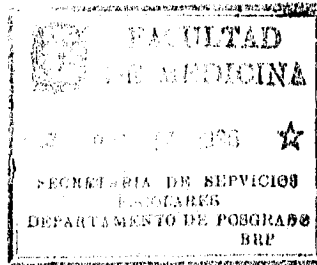
DR. JOSE ENRIQUE ANGUIANO MOLINA

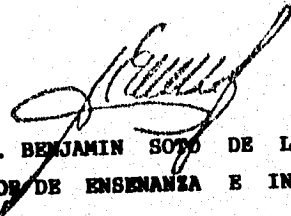
P A R A O B T E N E R E L G R A D O D E
E S P E C I A L I S T A E N A N E S T E S I O L O G I A

DIRECTOR DE TESIS: DR. JORGE GARCIA GUTIERREZ

1996


DR. JORGE CUENCA DARDON
PROFESOR TITULAR DEL CURSO




DR. BENJAMIN SOTO DE LEON
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
DIREC. GEN. SERV. DE SALUD
DEL DEPARTAMENTO DEL D.F.,
DIRECCION DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACION



A MIS PADRES QUE INCULCARON
LOS VALORES QUE RIGEN MI VIDA

A JOSE LUIS Y JAVIER
POR SU AYUDA, PARA MATERIALIZAR
UN SUEÑO QUE DE OTRA MANERA..
HUBIESE SIDO IMPOSIBLE.

A ISABEL POR SU COMPRESION Y
CARINO, PARA LA REALIZACION DE
ESTA RESIDENCIA, COMPRENDIENDO
MIS DESEOS DE SUPERACION.

A LA INSTITUCION "SERVICIOS
MEDICOS DEL DEPARTEMENTO DEL D.FU
POR BRINDARME LA OPORTUNIDAD DE
FORMACION Y SUPERACION ACADEMICA.

A LOS MEDICOS Y ENFERMERAS
DE LOS DIVERSOS HOSPITALES DE
ROTACION , POR INTERVENIR EN MI
FORMACION.

AL SER SUPREMO POR TODO LO
RECIBIDO...

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....1

PACIENTES Y METODO.....3

RESULTADOS.....5

DISCUSION.....26

CONCLUSIONES.....29

BIBLIOGRAFIA.....30

INTRODUCCION

Durante sus inicios y por algunas decadas, la anestesia general, tuvo que conformarse con el uso de agentes volátiles, cuyo fin era la pérdida de la conciencia, una relativa supresión del dolor y algo de relajación. No es hasta 1951 con Laborit que surge la definición de anestesia general moderna como un todo compuesto de 4 elementos, narcosis ó hipnosis, relajación muscular, analgesia y protección neurovegetativa. Con la introducción de los analgésicos centrales por De Castro y Mendelew en 1959 surge la anestesia facilitada por las sinergias medicamentosas como la palabra clave (1). De tal forma la anestesia general puede ser definida como un estado inducido por drogas, en que se combina la inconciencia, analgesia, depresión refleja y diversos grados de relajación . (2).

El conocimiento de la farmacocinética y farmacodinamia de una droga es esencial para su uso racional, esto es de mayor relevancia cuando su administración se basa en el efecto observado, en contraste, a los anestésicos inhalatorios, la recuperación de la anestesia endovenosa depende de la distribución, metabolismo hepático y eliminación renal.

La relajación muscular por relajantes y la depresión refleja por los analgésicos opiáceos puede ser revertida fácilmente por la acción antagonista de la naloxona y de la neostigmina, sin embargo, la inconciencia y depresión refleja por las drogas hipnóticas de tipo barbitúrico y no barbitúrico como el etomidato ó benzodiazepinas, administradas durante el mantenimiento anestésico no pueden ser revertidos en forma confiable(2,3). Hasta el desarrollo del flumazenil ellas podían ser revertidas en forma inespecífica por el antagonismo funcional de la fisostigmina, al incrementar la concentración de la acetilcolina en el sistema nervioso central(4). Pero esto no fué verdaderamente efectivo para con-

trarrestar los efectos depresores centrales hipnóticos, en comparación por ejemplo, con el verdadero antagonismo competitivo de la naloxona con los opiáceos. Hoy día de todas las drogas hipnóticas usadas en la anestesia, sólo las benzodiazepinas pueden ser revertidas al final (2). De tal manera que la técnica anestésica que se basa en la administración de benzodiazepina, opioide y relajante muscular cae en el control total del anestesiólogo; si se toma en cuenta que la reversibilidad del efecto benzodiazepínico esta en relación al aclaramiento rápido y vida media corta (2), propiedades del Hidroclorhidrato de Midazolam .

La introducción de drogas anestésicas de acción corta y poca o ninguna acumulación ha incrementado el interés por la anestesia intravenosa total, los agentes hipnóticos difieren marcadamente en sus perfiles farmacológicos, sus diferencias están dadas por sus efectos hemodinámicos, su velocidad de recuperación y el grado de amnesia retrograda. (4,5). Tanto el midazolam (2) como el propofol (6) han sido clínicamente evaluados y son adecuados para la anestesia en infusión, por sus vidas de eliminación cortas, sin embargo, los estudios comparando la rapidez de recuperación son -- realmente escasos (7,8,9), y se han valorado con pruebas subjetivas como las llamadas "escalas de sedación". En el presente estudio se compararon 3 técnicas anestésicas en los puntos de inducción, necesidades analgésicas e hipnóticas, comportamiento clínico y rapidez de recuperación .

PACIENTES Y METODO

Treinta pacientes con estado físico en ASA 1 y 2 entre los 20 a 45 años de edad fueron incluidos. Se excluyeron del estudio pacientes con historia de alcoholismo, enfermedad hepática o que hubiesen tenido manejo anestésico en los últimos 6 meses. Los pacientes se dividieron en 3 grupos; Grupo 1 pacientes que recibieron anestesia balanceada enflurano-fentanil (ABEF); Grupo 2 pacientes que recibieron anestesia propofol-fentanil (APF); Grupo 3 pacientes que recibieron midazolam-fentanil (AMF) .

Los pacientes se premedicaron con atropina 10mcg/kg y fentanil 0.5 mcg/kg .

En el Grupo 1 (ABEF), los pacientes se indujeron con tiopental 7 mg/kg, solución al 2.5%, se relajaron con Clorhidrato de suxametonio 1 mg/kg., se ventilaron con mascarilla durante 1-1.5min., con oxígeno al 100%, previa intubación, se mantuvo estado anestésico con enflurano 2-0.7%, O₂ 100% a 4L/min y fentanil a 2 mcg/kg/h., de acuerdo a respuesta presora .

Grupo 2 (APF) se indujeron con fentanil 3 mcg/kg., más propofol 2 mg/kg, se relajaron con vecuronio a 80mcg.kg, después de 3 a 4 minutos de preoxigenación se intubaron y se mantuvo la anestesia con infusión de propofol de 6-7mg.kg.h más fentanil de 4-5 mcg.kg.h., y oxígeno 100% a 4L/min., de acuerdo a requerimientos y signos vitales.

Grupo 3 (AMF) se indujeron con fentanil 3 mcg/kg., más midazolam 200 mcg/kg., se relajaron con vecuronio a 80 mcg/kg., después de 3 a 4 minutos de preoxigenación se intubaron y se mantuvo la anestesia con infusión de midazolam con tasa de 0.125- 0.150 mg/kg/h., más fentanil a 4-5 mcg/kg/h., y oxígeno a 100% 4L/min., de acuerdo a requerimientos, constantes vitales y signos de mala anestesia.

Se tomaron signos antes de la inducción y posterior-

mente cada 5 minutos durante la anestesia y cada 30 minutos en la sala de recuperación, se registró el tiempo de Cirugía, así como la recuperación anestésica. La recuperación se valoró con pruebas verbales y se calificó de la siguiente manera; no habla 0, lenguaje de balbuceo 1, monosílabos 2, lenguaje incoherente 3 y lenguaje integrado 4 (4 puntos calificados cada uno con 25%).

Pruebas de Memoria, se le interrogó por nombre, edad, nombre de madre o conyuge, domicilio personal y nombre del hospital en que se encuentra, 5 puntos cada uno se calificó en 20% .

Pruebas Psicomotrices, se valoró inmovilidad 0, movimientos espontaneos de flexión ó extensión de menos del 30% del arco de movilidad completo 1, movimientos de intensión más del 30% del arco de movilidad completo 2, movimiento de aprensión y pinza 3, movimiento de pronosupinación alternante (coordinación) 4, cuatro puntos cada uno con calificación del 25% .

Los parámetros se analizaron por medio de medidas de tendencia central, desviación Standard, análisis multi-factorial de variancia (prueba F), pruebas no paramétricas (ji cuadrada) con significancia estadística de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Treinta pacientes, 25 del sexo masculino (83.33%) y 5 del sexo femenino (16.66%), figura 1, con rangos de edad entre 20 a 45 años, con una media aritmética de 33.26. Dividiéndose en 3 grupos:

Grupo 1 (ABEP). 10 pacientes (33.3%), 8 hombres (80%) y 2 mujeres (20%) con edad de 33.3 ± 9.14 años y peso de 68.3 ± 12.0 Kg., con tiempo de cirugía de 118.6 ± 47.21 minutos, presión sistólica antes de la inducción de 122 ± 10.32 mmHg, después de la inducción 111 ± 16.63 mmHg, después de la intubación de 109 ± 16.63 mmHg, presión diastólica antes de la inducción de 82 ± 9.18 mmHg, después de inducción 73.5 ± 10.01 mmHg, después de intubación 74.5 ± 7.61 mmHg. FC antes de inducción de 96 ± 14.2 lat/min, después de inducción 94.4 ± 15.1 lat/min, después de intubación 92 ± 9.53 lat/min. Durante el transanestésico se observaron 46 cambios en la presión sistólica, 42 en la diastólica, y 29 en la FC contra la frecuencia teórica de 50, este grupo consumió 2 ± 0.66 mcg/k/h., de fentanil, con recuperación de respuesta verbal de 14 ± 3.99 min., de memoria de 14 ± 3.9 min., y psicomotriz de 21.5 ± 5.79 min. Tabla 1,2,3.

Grupo 2 (APF). 10 pacientes (33.3%), 80% del sexo masculino y 20% del sexo femenino, con edad de 37.5 ± 8.27 años, peso de 76.2 ± 16.49 kg., con tiempo de cirugía de 88.4 ± 31.11 min., presión sistólica (mmHg) antes de la inducción 121 ± 16.6 , después de inducción 105 ± 16.4 , después de intubación 105 ± 16.4 . Presión diastólica (mmHg) antes de inducción 80 ± 8.16 , después de inducción 69 ± 7.74 , después de intubación 69.5 ± 8.31 . FC antes de intubación 78.6 ± 8.48 lat/min, después de inducción 78.2 ± 13.4 lat/min, después de intubación 77.6 ± 15.7 lat/min., Tuvó 38 cambios en la presión sistólica, 38 en la diastólica y 45 en la FC, durante el transanestésico contra 50 teóricos.

El paciente requirió 5.21 ± 2.8 mcg/kg/h., de fentanil

FIGURA # 1 DISTRIBUCION DE PACIENTES

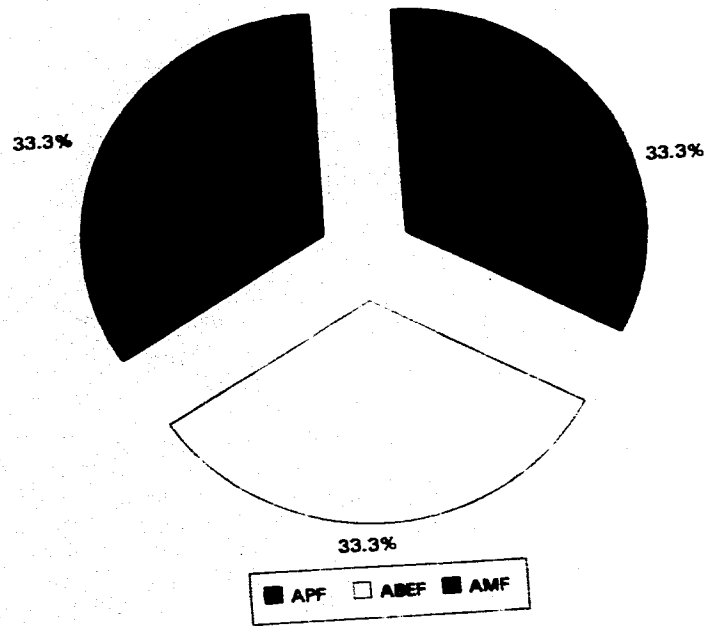
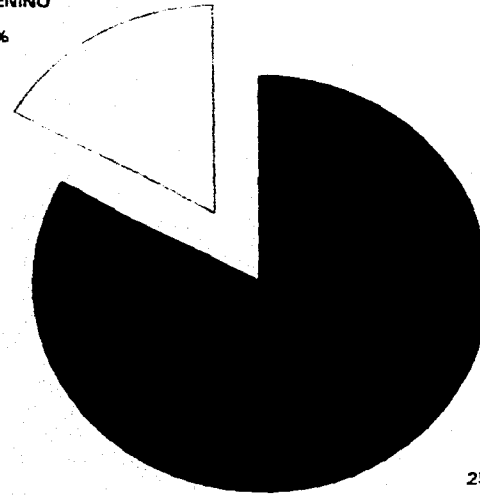


FIGURA # 2 DISTRIBUCION POR SEXOS

5 SEXO FEMENINO

18.66%



25 SEXO MASCULINO

83.33%

6

	ABEF		APF		AMF	
SEXO	8	2	8	2	9	1
EDAD años	33.3±9.4		37.5±8.27		30.3±8.76	
PESO kilos	68.3±12		76.2±16.49		75.3±9.70	
TIEMPO QUIRURG. min.	118.6±47		88.4±31.11		122±33.86	

CUADRO I CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS TRES GRUPOS.

FIGURA # 3 DISTRIBUCION POR SEXOS EN CADA GRUPO

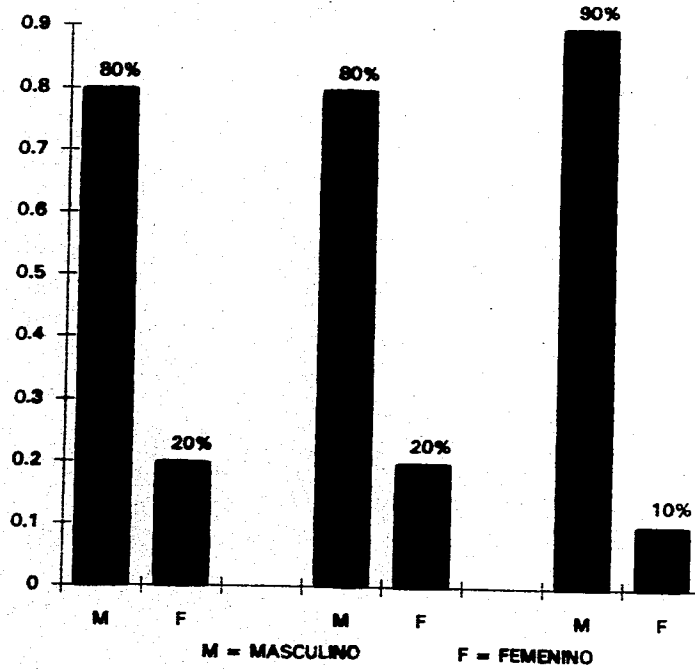


FIGURA # 4 GRAFICA DE PROMEDIO DE EDADES POR GRUPO

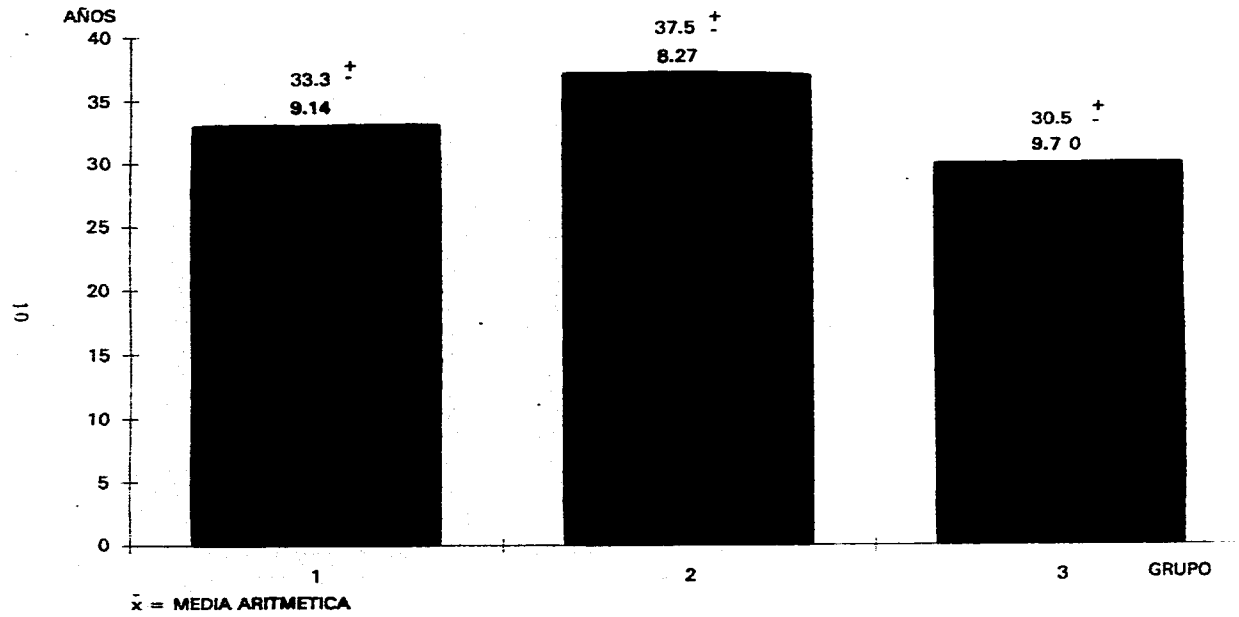


FIGURA # 5 COMPARACION DE LOS GRUPOS EN PESO (PROMEDIOS)

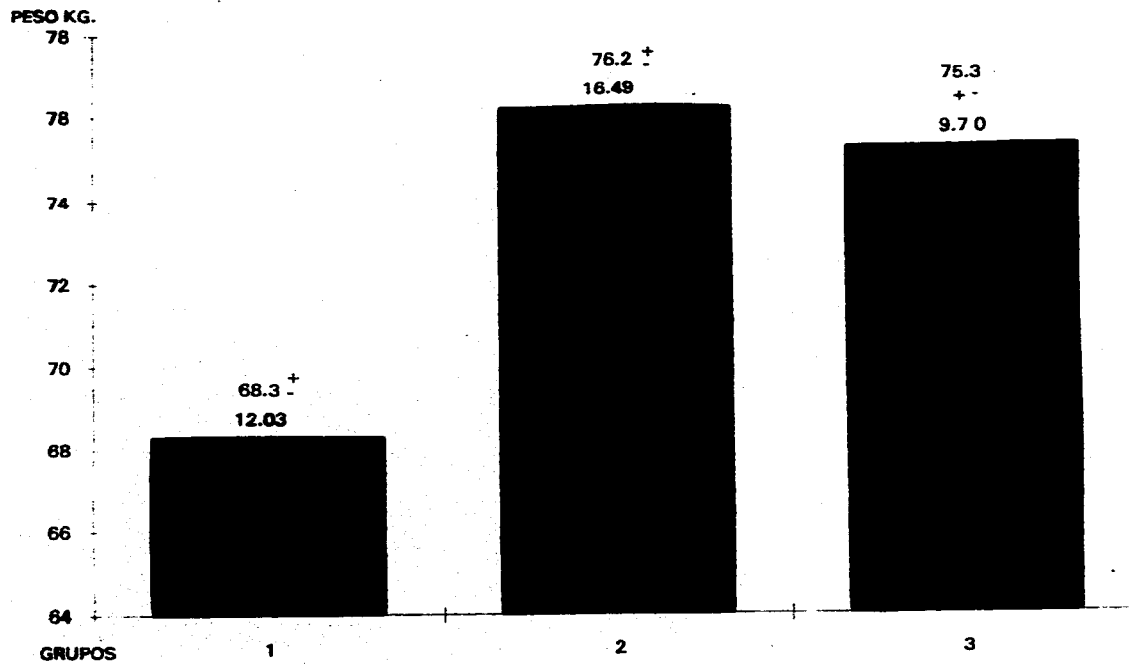
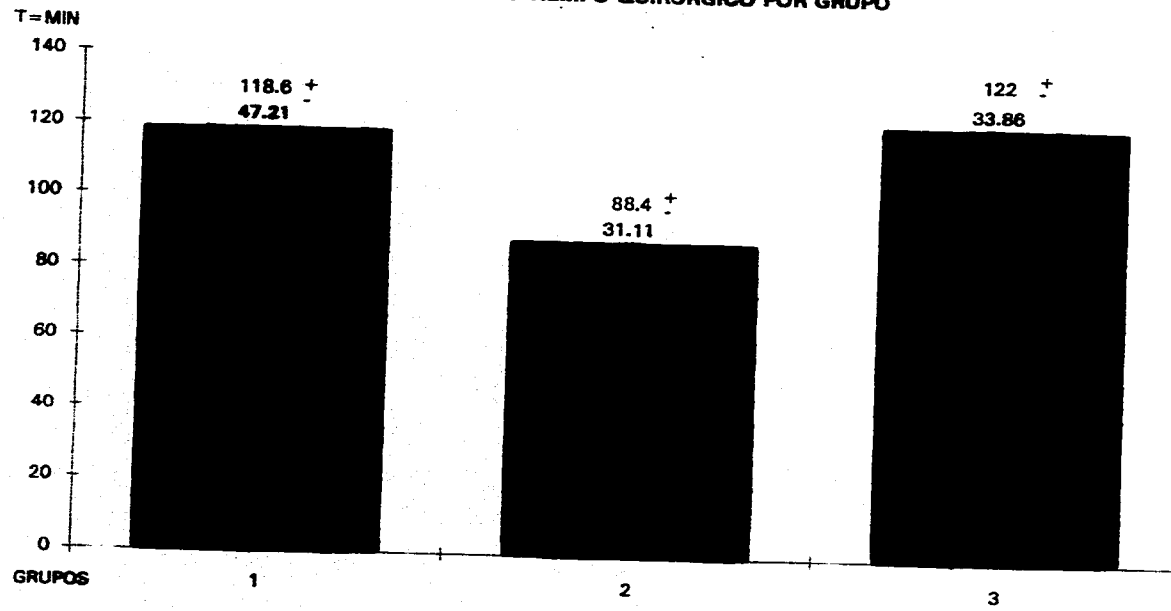


FIGURA # 6 TIEMPO QUIRURGICO POR GRUPO



12

y 6.7 ± 3.53 mg/kg/h., de propofol. Tres pacientes presentaron apnea, 2 de ellos requirieron naloxona a dosis de 400 mcg fraccionada y uno 200 mcg dosis fraccionada. Con recuperación de respuesta verbal en 8.5 ± 4.6 min., de memoria la recuperación del 40% en 17 ± 11 min., y del 100% en 78 ± 37 min., recuperación de la respuesta psicomotriz en 50% en 27 ± 6 min., y del 100% en 56 ± 9 minutos . Tabla 1,2 y 3.

Grupo 3 (AMP) .10 pacientes (33.3%), 90% del sexo masculino y 10% del sexo femenino, con edad de 30.3 ± 8.76 años, peso de 75.3 ± 9.70 Kg., tiempo de cirugía de 122 ± 33.86 minutos.

Presión sistólica (mmHg) antes de inducción 127 ± 9.48 después de inducción de 105 ± 13.5 , después de intubación 112 ± 10.05 .

Presión diastólica (mmHg) antes de inducción 75.5 ± 4.9 , después de inducción de 64 ± 3.94 , después de intubación 65.5 ± 4.97 .

FC (lat/min), antes de inducción 69.5 ± 8.07 , después de inducción de 58 ± 3.39 , después de intubación 58.8 ± 1.93

Con variación observada en la presión sistólica de 41, en diastólica de 34 y en la FC de 46 contra la frecuencia teórica de 50 .

Los pacientes requirieron 1.96 ± 0.83 mcg/kg/h., de fentanil y 0.936 ± 0.28 mg/kg/h., de midazolam .

Tuvieron recuperación de respuesta verbal en 16.9 ± 5.2 minutos, con respuesta de recuperación del 40% de la memoria en $120 \pm$ min., y del 100% en 240 ± 38 minutos. Con recuperación psicomotriz del 50% en 141 ± 33 min., y del 100% en 245 ± 36 min. Valores representados en cuadro 1,2,3 .

La zona de rechazo de la hipótesis nula se estableció en $p < 0.05$.

No hubo diferencia estadística significativa en edad, en promedio 33.7 ± 3.61 años ($F= 2.75$; $p > 0.05$), peso promedio de 73.2 ± 4.3 kg ($F=0.16$; $p > 0.05$), sexo masculino 83.3%, femenino 16% ($\chi^2= 2.5$; $p > 0.05$), el tiempo de cirugía fué

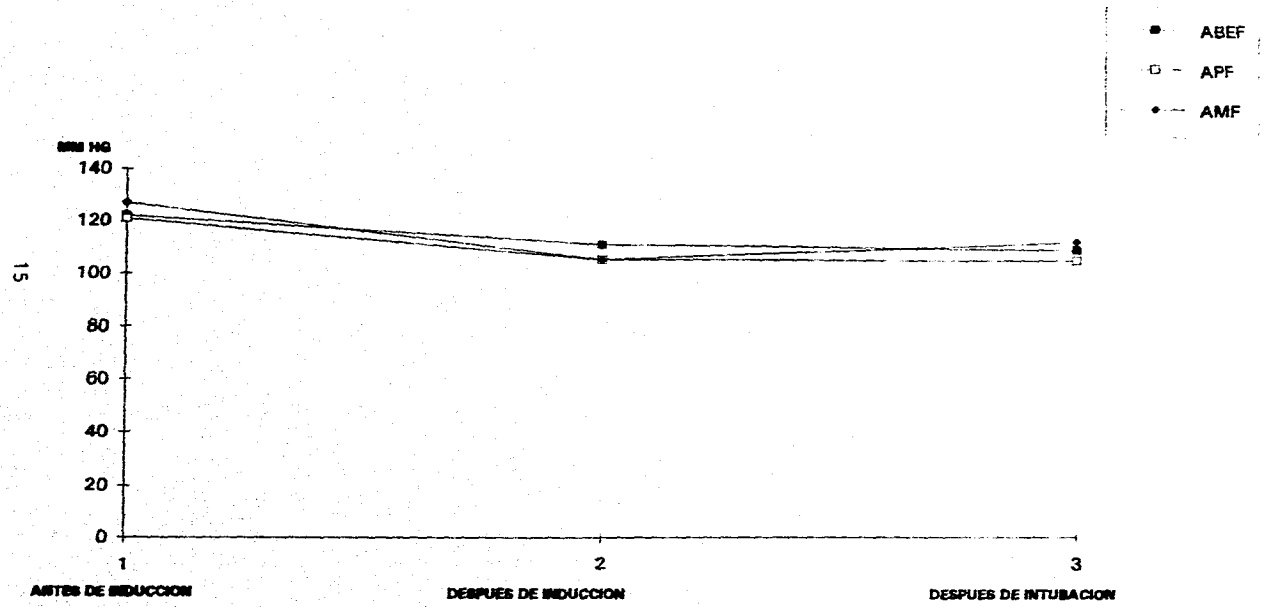
PRESION SISTOLICA mm de Hg	ABEF	APF	AMF
Antes de la inducción	122±10.32	121±16.6	127±9.48
Después de la misma	111±16.63	105±16.4	105±13.5
Después de intubación	109±16.63	105±16.4	112±10.05

PRESION DISTOLICA mm de Hg			
Antes de la inducción	82±9.18	80±8.16	75.5±4.97
Después de la misma	73.5±10	69±7.74	64±3.94
Después de intubación	74.5±7.61	69.5±8.3	65.5±4.97

FRECUENCIA CARDIACA LAT por min.			
Antes de la inducción	96± 14.2	78.6±8,48	69.5±8.07
Después de la misma.	94.4±15.1	78.2±13.4	58.0±3.39
Después de la intubación	92.±9.53	77.6±15.7	58.8±1.93

CUADRO 2 :SIGNOS VITALES AL INICIO DE LA ANESTESIA.

FIGURA # 7 GRAFICA DE LA PRESION SISTOLICA AL INICIO DE LA ANESTESIA



de 109.6 ± 18.4 min. ($F=0.11$; $p>0.05$). Por lo tanto los grupos mostraron ser semejantes en cuanto a estos parámetros.

Se encontró que la presión sistólica antes de la inducción fué de 123 ± 3.2 mmHg , la diastólica fué de 79 ± 3.3 mmHg y la FC de 81 ± 13 no encontrando diferencia estadística significativa ($p>0.05$). Después de la inducción la presión sistólica varió a 107 ± 3.4 mmHg ($p<0.05$), la diastólica en 68 ± 4.7 mmHg ($F= 12.9$; $p<0.01$) y frecuencia cardíaca de 76.8 ± 18 lat/min ($p>0.05$), por lo cual se infiere que hubo cambios significativos en la presión arterial sistólica, diastólica con la inducción anestésica, la presión sistólica transanestésica fué de 107 ± 5.7 mmHg tuvo significancia estadística $p<0.05$ ($X_i= 4.82$), la diastólica transanestésica fué de 72.9 ± 2.7 mmHg ($p<0.01$; $X_i^2= 9.28$ s/s), entre enflurano-fentanil hubo diferencia estadística significativa ($p<0.05$, $X_i^2=4.16$) y entre enflurano-midazolam hay diferencia estadística significativa ($p<0.025$; $X_i^2= 6.40$). En la comparación: midazolam-propofol hay diferencia significativa en segundo grado de libertad ($p<0.025$), lo cual con análisis de covariancia, nos permite asegurar el comportamiento de la presión diastólica en los 3 grupos fué marcadamente diferente, y con cambios con respecto a la basal. La FC en promedio de 81.36 ± 15 lat/min., mostro diferencias significativas en el transanestésico ($p<0.010$, $X_i^2=9.3$) entre enflurano y midazolam hubo diferencia significativa en la FC ($p<0.02$; $X_i^2= 9.12$), la comparación entre propofol-midazolam, no tuvo significancia estadística ($p>0.05$; $X_i^2=0.82$).

La recuperación de la respuesta verbal fué de 13 ± 4.2 min, con diferencia estadística de $p<0.05$, la recuperación de la memoria fué de 110 ± 116 minutos, s/s con $p<0.001$; $X_i^2=37.6$. La recuperación de la respuesta psicomotriz fué de 107 ± 120 min., con $p<0.001$; $X_i^2= 38.2$ s/s .

FIGURA # 8 PRESIONES DIASTOLICAS AL INICIO DE LA ANESTESIA

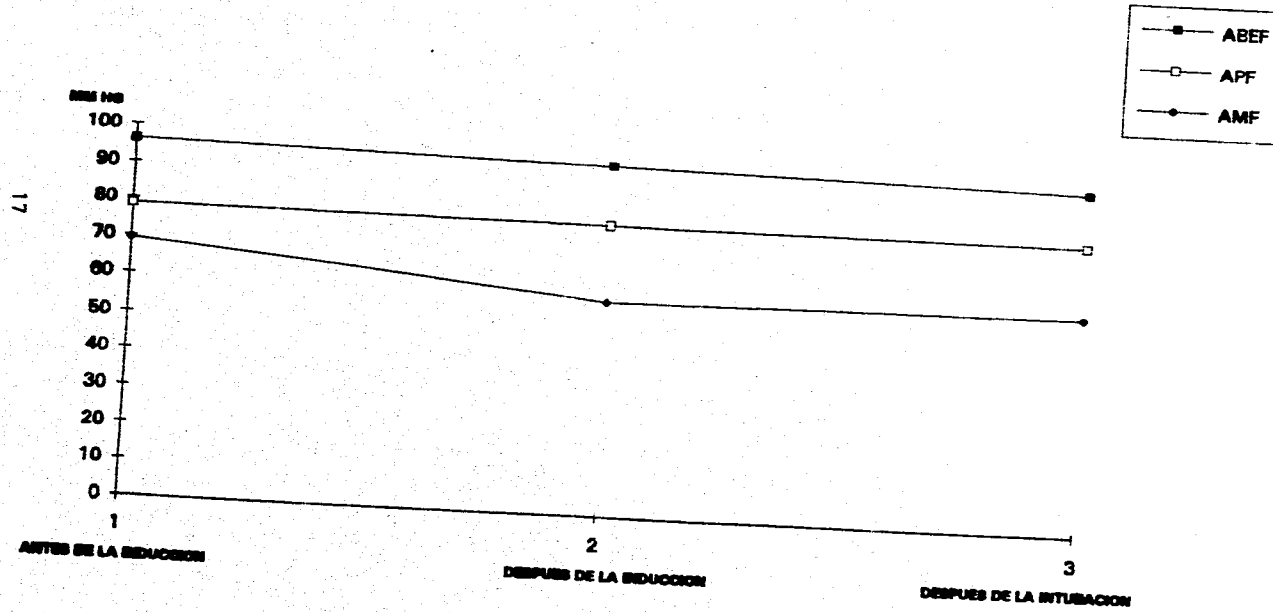


FIGURA # 9 CAMBIOS EN LA FRECUENCIA CARDIACA AL INICIO DE LA ANESTESIA

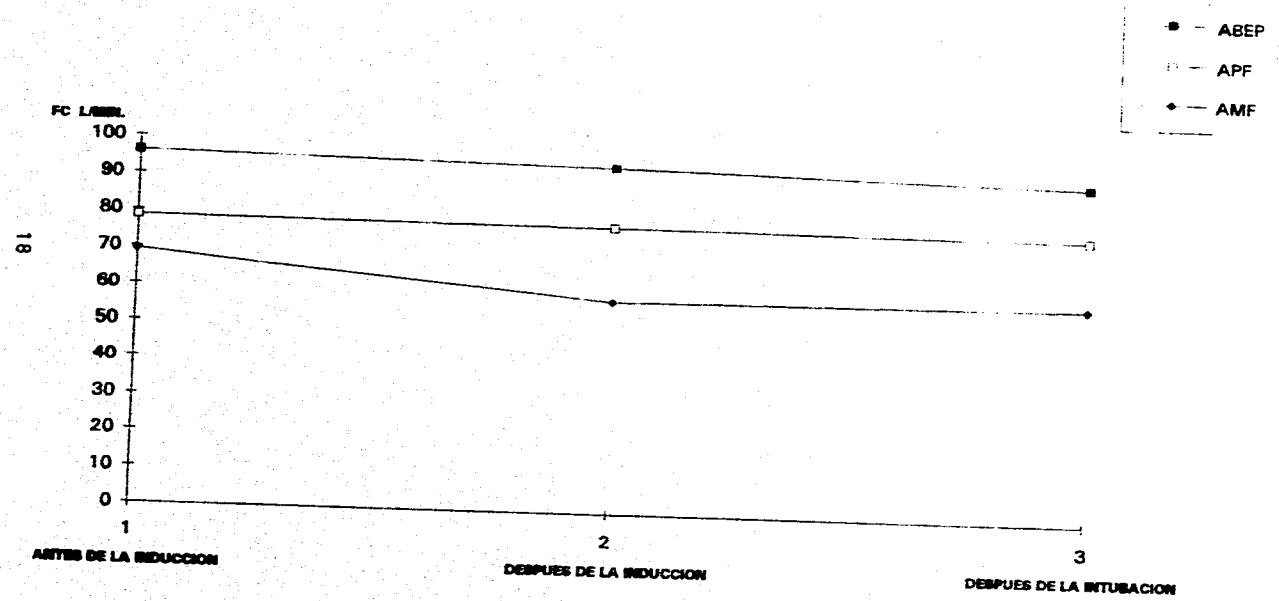


FIGURA # 10 PRESION SISTOLICA TRANSANESTESIA

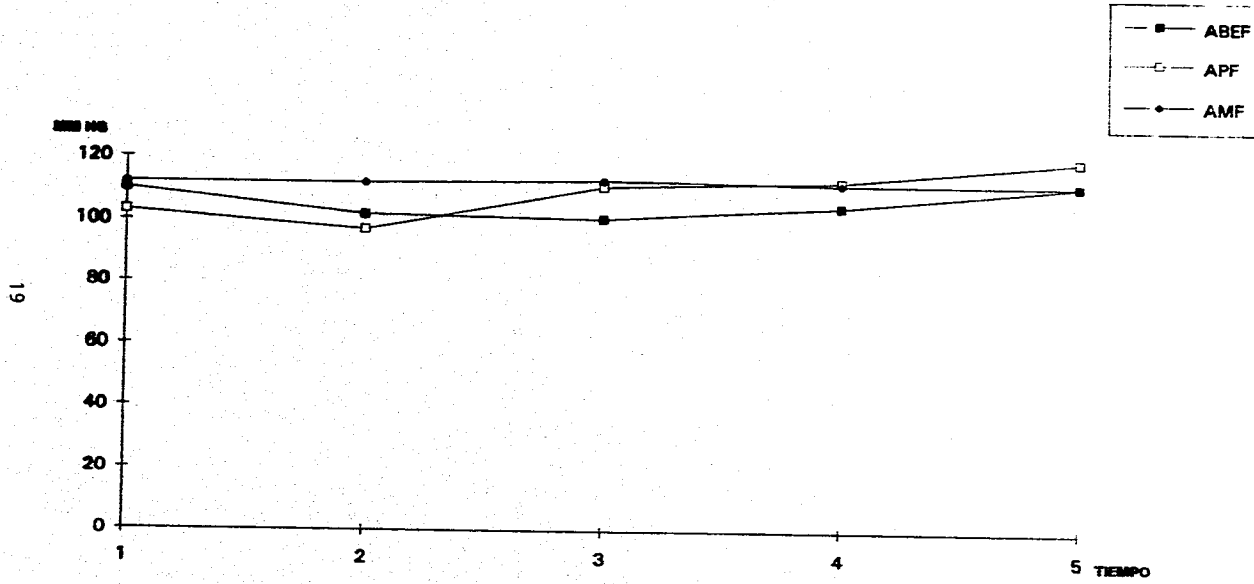


FIGURA # 11 CAMBIOS EN LA PRESION DIASTOLICA TRANSANESTESICA

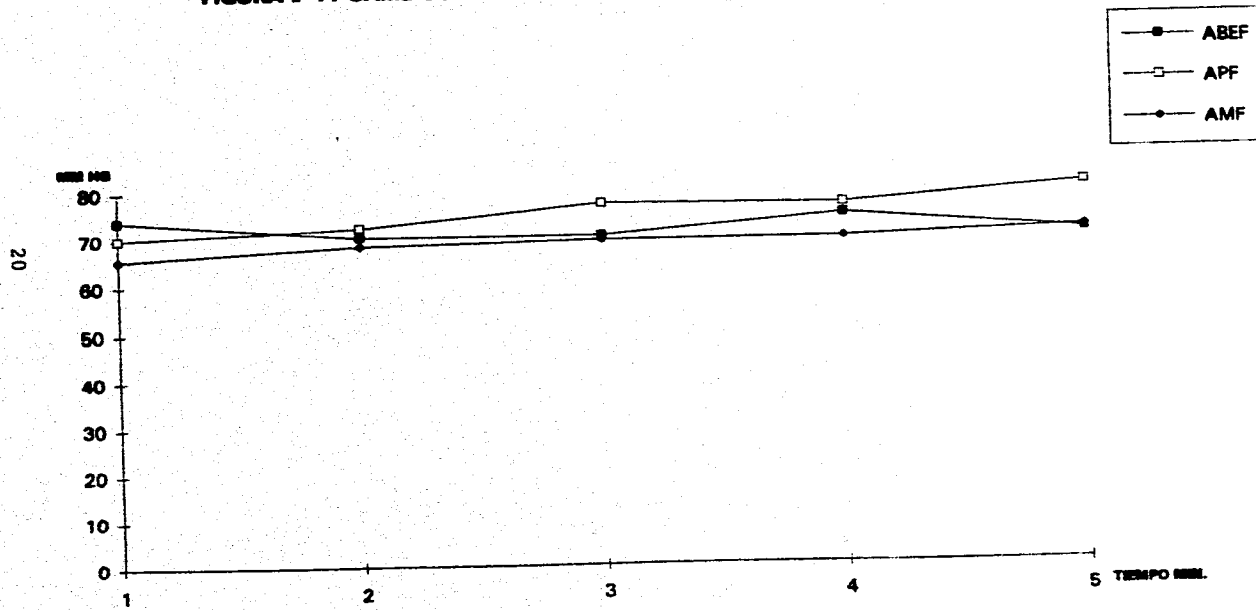
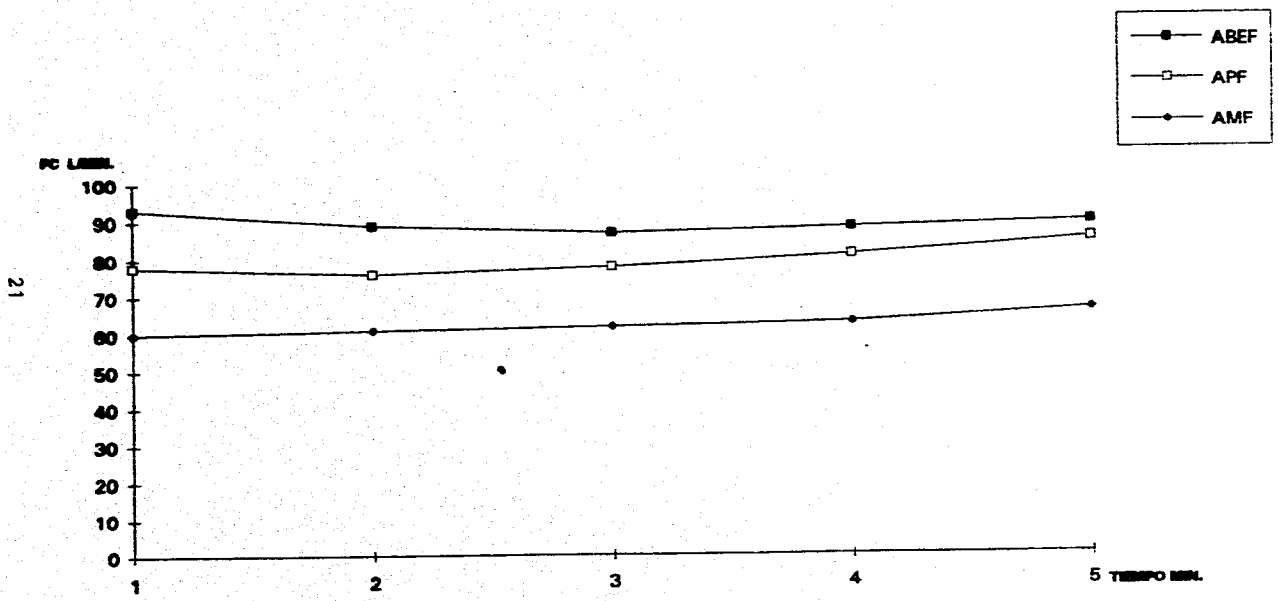
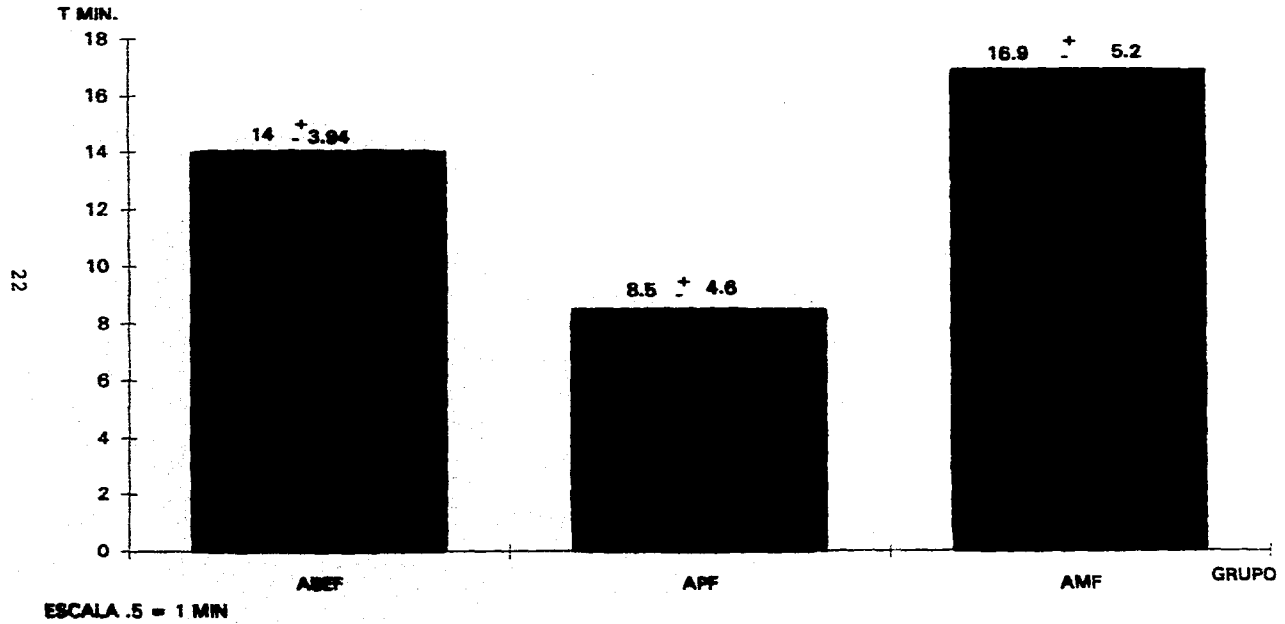


FIGURA # 12 FRECUENCIA CARDIACA TRANSANESTESICA



21

FIGURA # 13 RECUPERACION DE LA RESPUESTA VERBAL POR GRUPO



RESPUESTA VERBAL		0	ABEF	AFP	AFM
NO HABLE		0			
BALBUCEO		1			
MONOSILABOS		2			
INAPROPIADA		3			
INTEGRADA		4	14± 3.94	8.5±4.6	16.9±5.2

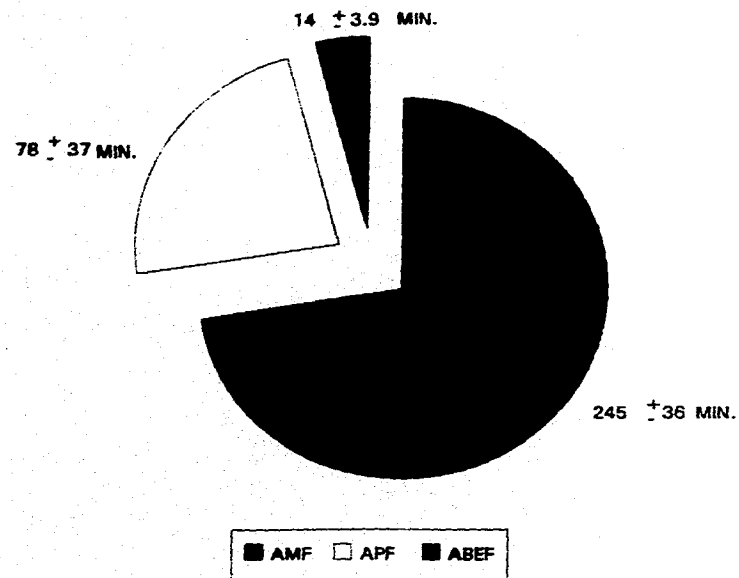
RESPUESTA MEMORIA		0			
NINGUNO		0			
NOMBRE		1=20%			
EDAD		2=20%			
NOMBRE DE FAMILIAR		3=20%			
DOMICILIO		4=20%			
NOMBRE			40% 17± 11		40% 120m
HOSPITAL		5=20%	14±3.9	100% 78± 37	100% 240m

23

RESPUESTA PSICOMOTRIZ		0			
NO SE MUEVE		0			
MOV. ESPONTANEO		30%			
AMC		1=25%			
MOV. INTENCIONAL		30%			
AMC		2=25%			
MOV. PRENSION (PINZA)		3=25%	21.5±5.7	50% 27±6	50% 141±33
MOV. COORDINACION		4=25%		100% 56±9	100% 245±36

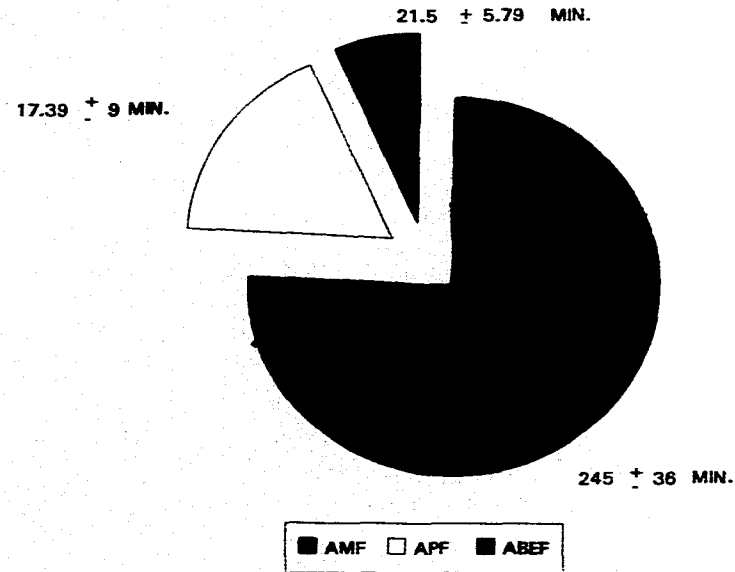
CUADRO 3 . PROMEDIO DE LOS INDICES DE RECUPERACION

FIGURA # 14 RECUPERACION DE LA MEMORIA AL 100%



24

FIGURA # 15 RECUPERACION PSICOMOTRIZ/PROPORCIONES AL 100%



25

DISCUSION

El conocimiento de la farmacodinamia de una droga es esencial para su uso racional. Esto es sobre todo verdadero cuando su administración se basa en el efecto observado, deseado o no (10).

El Hidroclorhidratado de midazolam tiene una vida media de 2 a 3 horas, su aclaramiento plasmático es de 400 a 500 ml/min, 15 veces mayor al diazepam, tiene metabolismo hepático total (11,12); al igual que el diazepam tiene vida media de distribución de 15 minutos, período de distribución completa en 45 a 60 minutos y volumen de distribución de 1.1 a 1.8 L/min, se une a proteínas en 95%; tiene las características de las demás benzodiazepinas, amnesia anterograda, ansiolítico, hipnótica, anticonvulsiva y de relajante muscular, pero es 3 a 4 veces más potente que el diazepam, pudiendo deberse a mayor afinidad por el receptor, tiene mayor efecto hipnótico, tiene la constante de eliminación B más breve (1.5 a 2.5h) de todas las benzodiazepinas, coincidiendo con un efecto clínico corto y previsible. Dos de sus metabolitos tienen cierta actividad (alfa, y el 4 hidroximidazolam) y uno inactivo (alfa, 4dihidroximidazolam), aparece en orina en forma de glucorónido en 60-80% de la dosis. Por sus propiedades puede ser usado como hipnótico, en infusión manteniendo niveles de 250 mcg/ml, requiriéndose 25 mg en los primeros 10 minutos, seguidos de 0.11 mg/min. . En nuestro estudio hubo requerimientos de 0.660 a 1.49 mg/kg/h, con fentanil de 1.96 ± 0.83 mcg/kg/h, los signos vitales descendieron en los primeros 120 min., persistiendo así a pesar de la intubación y la oxigenación. Foster y col., demostraron descenso a los 3 minutos de la administración del midazolam, la presión bajo de 121 ± 2 a 115 ± 2 mmHg, la diastólica bajo de 78 ± 2 a 70 ± 2 mmHg, en su estudio esto permaneció por 20 minutos como mínimo, en el nuestro los signos vitales se mantu-

vieron bajos por más de una hora. En el estudio de Foster la frecuencia cardiaca subió al minuto y se mantuvo durante 5 minutos, esto se observó sólo en dos de nuestros pacientes, presentando en cambio 8 de ellos caída de la frecuencia cardiaca de 69.5 ± 8 a 58 ± 3.39 . Esto pudiera deberse a lo que menciona Grote y cols., que la caída de la FC por midazolam se debe a la disminución del volumen minuto, nosotros ventilamos desde la administración del relajante e inmediatamente se intubó al paciente por lo que la oxemia no disminuyó. La administración de midazolam se basó en las observaciones de Person et al (14), se reportan en la literatura necesidades de 0.42mg/kg de midazolam para mantener anestesia en plano adecuado (15,16), en éste estudio se requirió 0.936 ± 0.28 mg/kg/h., para mantener buen estado anestésico, más del doble del doble reportado por Lauven y Person, pero cuando se quizó usar sus parámetros la anestesia era inadecuada (paciente se movía o hipertensaba), lo que difiere entre sus estudios y el presente es el tipo de cirugía, la de ellos era predominantemente ortopédica, este incluye además ginecológica (histerectomía 2 casos), de cirugía plástica (2 rinoseptoplastías) y de cirugía general (hernioplastía 1 caso), pudiera entonces requerirse más anestésico para hipnosis en cirugía abdominal que de miembros.

Se ha postulado que el midazolam tiene vida media corta (2 a 3 hrs) y aclaramiento rápido, pero generalmente se usa como inductor, es decir a dosis única, en infusión sus parámetros farmacocinéticos, pueden ser modificados de tal manera que su vida media de eliminación se prolongue (17), se sabe que la obesidad, los pacientes con ASA 3-4 tienen efecto prolongado por acumulación por disminución de la eliminación (18). En contraste a los anestésicos inhalatorios, la recuperación de la anestesia intravenosa depende de la distribución, metabolismo hepático y eli

minación renal; cuando altas dosis de midazolam son administradas sus mecanismos de distribución se hacen lentos cuando los tejidos periféricos empiezan a saturarse, en éste caso la acción de esta droga termina mucho después que el de su eliminación (16). Es decir se modifica su farmacocinética y por lo tanto no es lo mismo el midazolam, en el que el paciente se recupera en 45 a 60 minutos, al midazolam en infusión en el que no sólo el paciente tarda en recuperarse sino que se pueden presentar problemas de abolición refleja y prolongación del estado hipnótico, en nuestro estudio se encontraron índices de recuperación prolongados para todas las pruebas, que coinciden con los reportes de Dixon, Vickers, Jaap y Sibai et al(14,19,20,21,22).

El propofol es un agente hipnótico de acción rápida y rápida recuperación, se han hecho estudios comparando su uso en infusión, 12 a 15 mg/kg/h., contra anestesia con enflurano y óxido nitroso/oxígeno, los tiempos de recuperación de este estudio no fueron diferentes (23), en cambio en nuestro se observan que los pacientes con propofol-fentanil tenían recuperación de la psicomotricidad más alargada y que su memoria o su cooperación presentaba cierto deterioro, que los hacía aparecer como somnolientos (hablan con ojos cerrados y los movimientos son torpes y lentos), en otros estudios usando propofol en "bolos" se ha demostrado que la recuperación es más rápida y semejante a la que ocurre con el isoflurano (24). Sin duda alguna, hacen falta hasta el momento actual, estudios más precisos sobre la farmacocinética del propofol y midazolam, de tal manera que se pudiera predecir en que momento el paciente se recuperara del efecto anestésico, ya que se observa en los estudios multicéntricos reportados índices de recuperación largos. Seguramente por profundidad innecesaria de la anestesia.

CONCLUSIONES

- La anestesia general conlleva a cambios hemodinámicos.
- El propofol y el midazolam como inductores, producen hipotensión arterial.
- En la anestesia balanceada enflurano-fentanil hay buena recuperación. Esta es gradual por analgesia residual.
- En la anestesia propofol-fentanil y midazolam-fentanil los cambios hemodinámicos son semejantes.
- La recuperación en la anestesia balanceada y en la propofol-fentanil, la recuperación es corta.
- Con midazolam-fentanil los índices de recuperación son largos .
- Con midazolam hay mayor grado de amnesia, que puede ser o no una ventaja .
- Se requiere de estudios más precisos en la farmacocinética.
- Se requiere de más estudios comparativos para evitar anestesia superficial o profundidad de plano anestésico innecesario.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

REFERENCIAS

- 1.- Nalda F. De la neuroleptoanestesia a la anestesia analgesia. Editorial Salvat. primera edición 1958, pag.3-5.
- 2.- Lauven P.M. Anaesthesia techniques for midazolam and flumazcnil- an overview. Acta Anaesthesiol Scand. suppl 92:84-9,1990 .
- 3.- Sebel P.S. et al. Propofol: A new Intravenous Anesthetic. Anesthesiology 71: 260-277, 1989 .
- 4.- Reves JG et al. Midazolam: pharmacology and uses. Anesthesiology 1985;62:310-24 .
- 5.- Wilson AD, et al. Sedation :comparison of propofol and midazolam. British Journal of Anaesthesia 1990;64:48-52.
- 6.- Claeys MA. Haemodynamic changes during anaesthesia induced and maintained with propofol. Br J Anaesth 1988;60: 3-9 .
- 7.- Coates DP. et al . Hemodynamic effects of infusions of the emulsion formulation of propofol during nitrous oxide anesthesia in human. Anaesth Analg 1987;66: 64-70.
- 8.- Ebert TJ. et al. Sympathetic Responses to Induction of Anesthesia in Humans with Propofol or Etomidate. Anesthesiology 1992;76:725-733.
- 9.- Shlomo IB, et al. Midazolam acts synergistically with fentanyl for induction of anesthesia. Br J anaest 1990; 64:45-7.
- 10.- Lara PH, et al. Midazolam intranasal como premedicación anestésica en niños. Revista anestesia en México 4(1) febrero 1992: 18-24.
- 11.- Torda, Ghraham GG. Sensibilidad al atracurium. Rev. Cuidados intensivos anestésicos. Feb 1990;18:62.
- 12.- Lauven PM. et al. Benzodiazepines. Anaesthesist 1981;30 :280-3.
- 13.- Gercike . Chemical structure and properties of Midazolam compared with other benzodiazepines. Br J Clin Pharmacol 1983;16:11-16 .

- 14.- Persson MP, Nilson A. et al. Relation of sedation and amnesia to plasma concentrations of midazolam in surgical patients. Clin Pharmacol Ther 1988;43:324-31.
- 15.- Dixon RA, Thornton JA. Tests of recovery from anaesthesia and sedation: intravenous diazepam in dentistry. Br J Anaesth 1973;45:207-13.
- 16.- Vickers MD. The measurement of recovery from anaesthesia. Br J Anaesth 1965;37:296-302.
- 17.- Vuyk J. et al. Comparison of midazolam and propofol in combination with Alfentanil for total Intravenous anaesthesia. Anesth Analg 1990;71:645-50 .
- 18.- Norton AC, Dundas CR. A double blind comparison of propofol and midazolam antagonised by flumazenil. Anaesthesia 1990;45:198-203.
- 19.- Sibai et al. Comparison of flumazenil with aminophylline to antagonize midazolam in elderly patients. Br J Anaesth 1991;66:591-95.
- 20.- Fanard L. et al. Recovery times and side effects after propofol infusion and after isoflurane during ear surgery. Anaesthesia 1988 ;43(supp):87-9.
- 21.- Grounds RM, et al. Propofol infusion for sedation in the intensive care unit. Br Med J 1987;294:397-400.
- 22.- Briggs LP, White M. The effects of premedication on anaesthesia with propofol. Posgrad Med J 1985;61(supp):35-7.
- 23.- Price ML, et al. Comparison of a total intravenous anaesthetic technique using a propofol infusion, with an inhalational technique using enflurane for day case surgery. Anaesthesia 1988;43(supp):84-7.
- 24.- Ledderose H. et al. Recovery times and side effects after propofol infusion and after isoflurane during ear surgery with additional infiltration anaesthesia. Anaesthesia 1988; 43(supp):89-91.