

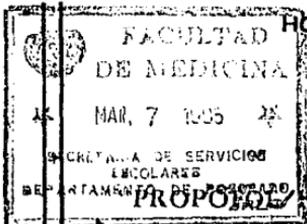


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

11202 8 24

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA EN SALUD S.S.
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIDAD
EN ANESTESIOLOGIA



HOSPITAL GENERAL DE TICOMAN S.S.
DEPARTAMENTO DE ANESTESIA
TESIS DE POSTGRADO

FALLA DE ORIGEN

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA TOTAL ENDOVENOSA"

V.S.

"PROPOFOL/FENTANIL"

REALIZADA POR:

DR. VICENTE JUAN BELTRAN FUENTES

PARA OBTENER EL DIPLOMADO EN:

ANESTESIOLOGIA

ASESORES DE TESIS:

DR. DANIEL RIVAS SALVADOR

DRA. MA. MARICELA ANGUIANO GARCIA

DR. EUGENIO LUIS AGUSTIN GUTIERREZ MEJIA



1995



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 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.

DEDICATORIA

A MI ESPOSA E HIJA

Todos los momentos se disfrutaron y aun más un triunfo, por eso ahora este triunfo lo quiero disfrutar con ustedes., GRACIAS a las dos, las quiero mucho

A MI FAMILIA

A mi madre, a mi padre que en paz descansa, a mis hermanos y cuñados y a todos quienes me brindaron su amistad y apoyo moral. GRACIAS.

A MIS MAESTROS

Que siempre se preocuparon por mi constate superación. GRACIAS.

A MIS COMPAÑEROS

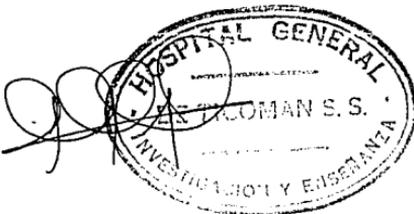
A PATTY Y LUIS, y a todos los compañeros de generación que siempre me apoyaron y dieron ánimos para seguir adelante. GRACIAS

ÍNDICE

TÍTULO.....	1
RESUMEN.....	2
SUMMARY.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
PROBLEMA.....	23
HIPÓTESIS.....	24
HIPÓTESIS DE NULIDAD.....	25
OBJETIVOS.....	26
JUSTIFICACIÓN.....	27
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	28
MATERIAL Y MÉTODOS.....	34
RESULTADOS.....	36
TABLAS Y GRÁFICAS.....	41
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	76
CONCLUSIONES.....	78
BIBLIOGRAFÍA.....	79

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA TOTAL
ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL

DR. JOSE JUAN LOZANO NUEVO
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



DR. EUGENIO LUIS AGUSTIN GUTIERREZ MEJIA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Eugenio", written over the text of the signature block.

DRA. MA. MARICELA ANGUIANO GARCIA
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIA

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Maricela", written over the text of the signature block.

DR. DANIEL RIVAS SALVADOR
ASESOR DE TESIS

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Daniel", written over the text of the signature block.

RESUMEN

Lugar: Hospital General de Ticomán.

Objetivo: La ketamina es un anestésico endovenoso capaz de producir suficiente poder analgésico combinada con un hipnótico para proporcionar una Anestesia Total Endovenosa (ATEV) adecuada.

Diseño: Es un estudio experimental, transversal, prospectivo, descriptivo, comparativo, abierto.

Material y métodos: Se realizó un estudio de dos técnicas anestésicas de ATEV, para cirugía electiva programada; Histerectomía Total Abdominal (HTA), colecistectomía, rinoseptoplastía, exéresis de quiste de ovario, hemicolectomía. El universo de pacientes fué de 31, divididos en 2 grupos, para el grupo A 16 pacientes a los cuales se les administró propofol/ketamina. Para el grupo B 15 pacientes administrándoles propofol/fentanil. Todos los pacientes fueron ASA (Sociedad Americana de Anestesiología) I-II.

Análisis: El análisis estadístico se realizó aplicando la T de Student.

Resultados: Los resultados fueron comparados en ambos grupos valorando los cambios hemodinámicos, encontrando diferencias significativas estadísticamente ($p < 0.05$) en los periodos trans y postanestésico, pero que clínicamente no son significativos. El estado de amnesia fue mejor en el grupo B que en el grupo A. Así, también un mejor despertar en el grupo B, que en el grupo A. La valoración de Aldrete en la sala de recuperación no fue estadísticamente significativo ($p > 0.05$). Encontrando también que hay más efectos secundarios en el grupo A que en el grupo B.

Conclusiones: La ATEV con propofol/ketamina produce un buen plano anestésico quirúrgico, buena estabilidad hemodinámica, y puede ser utilizada con seguridad para cirugía abdominal, previa premedicación con benzodiacepinas para minimizar los efectos colaterales que se pueden presentar por el tipo de fármacos utilizados

S U M M A R Y

PLACE: Ticoman General Hospital.

GOAL: Ketamine is an intravenous anesthetic; when combined with an hypnotic, it produces a good analgesia. The total intravenous anesthesia is obtained this way.

DESIGN: The study is experimental, transversal, prospective, descriptive, and open.

MATERIAL AND METHODS: Thirty one patients were included in the study. The group of patients was divided into group A and group B. They were all clasified ASA I-II.

The type of surgeries they underwent were cholecystectomy, total abdominal hysterectomy, rhinoplasty and resection of ovarian cyst.

Two different intravenous anesthesia techniques were used. Group A (16 patients) received propofol/ketamine. Group B (15 patients) received propofol(fentanyl).

ANALYSIS: The statistical analysis was done with the Student's T.

RESULTS: Results were compared in both groups. Hemodynamic changes were taken into account. Significant statistical differences were found ($P < 0.05$) in both periods, trans and post anesthesia, but they are not clinically significant. Amnesia was better in group A than in group B. The manner in which group B awoken was more pleasant than in group A. The Aldrete Test was not statistically significant in the recovery room. More side effects were found in group A than in group B.

CONCLUSION: The intravenous anesthesia with propofol/ketamine produces a good anesthetic level and hemodynamical stability. This technique can be used in abdominal surgery with a wide marginn of security. Benzodiazepines given prior to the anesthesia minimizes the side effects of these drugs.

INTRODUCCION

Durante muchos años, la anestesia general se realizó recurriendo a un anestésico volátil que se empleaba como agente único, aunque no debemos olvidar a los pioneros que utilizando protóxido de nitrógeno, escribieron páginas brillantes en la historia de la anestesia.¹

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 la relajación muscular.

La anestesia endovenosa cobró importancia desde principios de este siglo, con el uso de agentes derivados del opio, como la morfina, y a través de otros productos⁴ Cuando más adelante hicieron su aparición los barbitúricos, de éstos es el tiopental que ha funcionado desde 1944,³ el cual se encomendó principalmente la misión de asegurar la inducción de la anestesia la cual permitía como ventaja máxima, acortar el tiempo necesario para la pérdida de la conciencia del enfermo suprimiendo la desagradable fase de excitación que era la regla en la inducción con los agentes volátiles entonces utilizados.

Comienza entonces un período que ya no terminará, al menos hasta nuestros días, el caracterizado por la asociación de varios agentes para la consecución de una anestesia general.

El siguiente paso fue el dado al asociar a los barbitúricos a los agentes gaseosos, y rápidamente se demostró que las asociaciones de los diversos agentes resultaban beneficiosas en el sentido de permitir una disminución de las dosis totales que cada uno de ellos habrían sido necesarias en el caso de emplearlos solos como agentes únicos.¹

La técnica se enriquece con un nuevo producto, que enseguida ocupa un lugar de excepción. Este producto fue el curare. era pues separar los conceptos, y comenzó a hablarse como de dos cosas diferentes, de "pérdida de conciencia" y de "supresión del tono muscular".

En efecto, en intervenciones quirúrgicas muy dolorosas se puso de manifiesto que el barbitúrico y el protóxido de nitrógeno no eran suficientes para realizar anestésias sin incidentes. En esos casos, volvieron a los agentes volátiles como halotano, éter y cloroformo, con los que lograban bloquear las reacciones neurovegetativas, sin que apareciera la importante depresión cardiovascular y respiratoria que provocan, obligatoriamente las dosis elevadas de barbitúricos. 3,4,5.

En la idea de aumentar el factor analgésico de la anestesia, se comenzó a utilizar la morfina y sus derivados. 4,5

En razón de sus numerosos efectos secundarios y de su largo tiempo de acción, que acarrea despertares muy tardíos e importantes depresiones respiratorias al final de la intervención, su empleo fue muy limitado.

Sin embargo, fueron muchos los autores que reconocieron que con la administración de morfina durante la anestesia se reducían de forma notable las cantidades de anestésicos generales utilizados y se atenuaban las reacciones neurovegetativas tan frecuentes en el curso de ciertos actos quirúrgicos.

A partir de 1973¹, la noción de la anestesia general se escinde en los que parecían ser sus tres elementos principales.

- Pérdida de la conciencia.
- Disminución del tono muscular
- Supresión de la percepción dolorosa , y en consecuencia de las reacciones neurovegetativas por ella producidas.

Es probable que la separación de los diferentes elementos que constituyen la anestesia general haya sido demorada por el hecho de que los anestésicos generales son todos, en mayor o menor grado, susceptibles de hacer aparecer a diferentes dosis la hipnosis, la relajación muscular y la analgesia.

Esto es cierto para algunos anestésicos volátiles y gaseosos, aunque también es válido para algunos de los inyectables.

Es importante hacer énfasis de las importancia que ha generado el desarrollo de anestésicos endovenosos, los cuales son menos tóxicos que los anestésicos inhalatorios usados en los quirófanos.

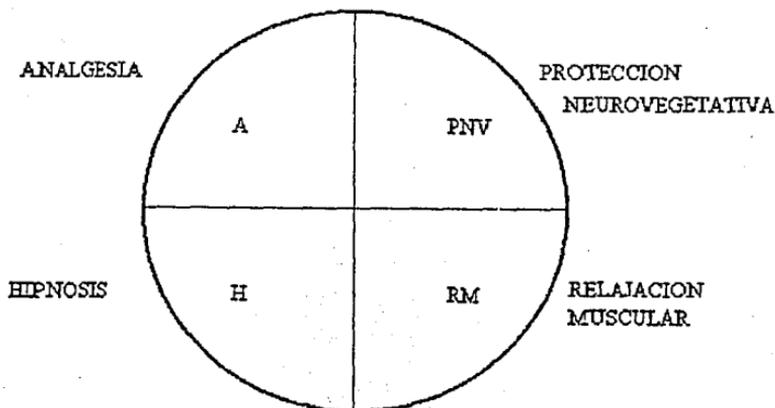
Así, tenemos que este es el único medio disponible para prevenir la contaminación.^{3,5}

A partir de 1951¹ en Francia tras los trabajos de LABORIT y HUGUENARD, llevó a una nueva definición de anestesia general.

A partir de entonces la anestesia general se define como un todo compuesto de cuatro elementos:¹

- hipnosis.
- relajación muscular
- analgesia
- protección neurovegetativa

COMPONENTES FUNDAMENTALES DE LA ANESTESIA



COMPONENTES OPCIONALES DE LA ANESTESIA

Cada uno de ellos se obtiene gracias a fármacos diferentes que combinados adecuadamente proporcionan una excelente condición de operabilidad con intoxicación mínima, y recuperaciones muy rápidas, pues al existir entre estos diferentes productos una interesante serie de interacciones, su posología se ve francamente disminuida.

No siempre será necesario utilizar los cuatro elementos de la anestesia general, puesto que según el tipo de intervención a realizar puede prescindirse de uno, e incluso dos, sin que ello suponga inconveniente, sino muy por el contrario, ventaja.

FUNDAMENTOS TEORICOS DE LAS TECNICAS DE ADMINISTRACION DE FARMACOS ENDOVENOSOS.

La anestesia endovenosa empezó a utilizarse ampliamente en los primeros años de la década de los 50 y ha mantenido su popularidad como método de inducción de la anestesia y mantenimiento.⁴

Un interesante incremento en las técnicas de anestesia endovenosa (E.V.) ha resultado para aprovechar la eficacia de algunas drogas de aplicación por esta misma vía, la toxicidad de los tradicionales anestésicos volátiles, así como el alto costo de los nuevos agentes inhalatorios y sobre todo a la polución de los gases anestésicos en la sala de operación y recuperación^{2,3,4}. tienden a mantener y desarrollar nuevas técnicas endovenosas.

El objetivo de la administración de anestésicos (endovenosos o inhalatorios) es alcanzar y mantener rápidamente niveles de anestesia y posteriormente conseguir una rápida recuperación al acabar su administración.

En décadas pasadas el uso de fármacos endovenosos estaban limitado por las propiedades de los fármacos de que se disponían.

La idea principal ha sido proporcionar fármacos con aclaramiento plasmático rápido y una corta vida media de eliminación. Estos cambios en las características farmacocinéticas de los agentes endovenosos disponibles en la actualidad ha conducido a que su utilización no se reserve exclusivamente para la inducción, sino también se utilicen para el mantenimiento de la anestesia^{3,5,6}.

Para mantener la anestesia se han empleado fármacos E.V. mediante la administración de dosis elevadas únicas, o dosis intermitentes menores o bien la perfusión continua. Una dosis elevada única E.V. produce concentraciones plasmáticas excesivas por encima de valores terapéuticos. ^{2,7}.

Lo anterior es importante porque ocasiona efectos secundarios muy delicados. La administración de bolos intermitentes no produce ese pico exageradamente alto, pero ocasiona continuos cambios en las concentraciones plasmáticas y en los efectos hemodinámicos. Fig. 2.

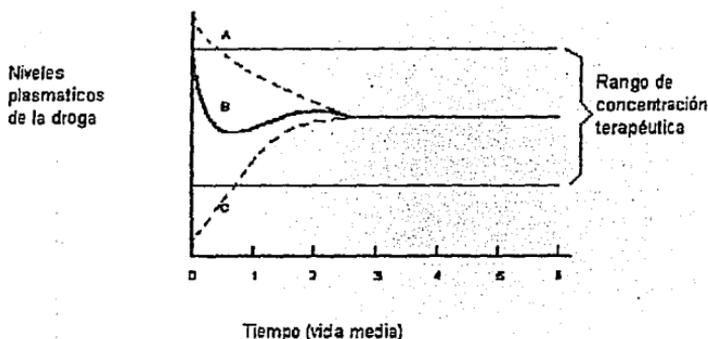


Fig. 2 Simulación de los niveles de la curva de drogas cuando una infusión constante es administrada seguida de una "completa" dosis de carga es igual a la concentración plasmática (C_p) y al Volumen de distribución (A), una dosis de carga igual a (C_p), (B), o en ausencia de una dosis de carga (c)

Para conseguir una concentración estable de un fármaco se requiere su perfusión continua en consonancia con sus propiedades farmacocinéticas. Esto teóricamente con llevará un mejor control de la profundidad de la anestesia, una reducción en la cantidad total del fármaco utilizada y, una más rápida recuperación de la anestesia tras cesar la perfusión.

Para alcanzar rápidamente una concentración plasmática determinada con fármaco E.V. se requiere una dosis de carga y una perfusión que disminuya exponencialmente, para popocionar un incremento posterior en la concentración plasmática determinada con el cálculo inicial, se necesita una dosis de carga complementaria y un incremento en la velocidad de perfusión. El desarrollo de nuevos anestésicos E.V. y de técnicas de administración han posibilitado que estos agentes puedan ser administrados de forma similar a como se realiza con los anestésicos inhalatorios.

Por lo tanto, se deben conocer los principios farmacocinéticos y farmacodinámicos que guían la anestesia E.V. y los aparatos utilizados para su administración óptima.^{2,3,8,9.}

A continuación se presenta un esquema de modelos farmacocinético tricompartmental que muestra los procesos básicos que suceden tras la administración E.V. de un fármaco.^{3,7.}

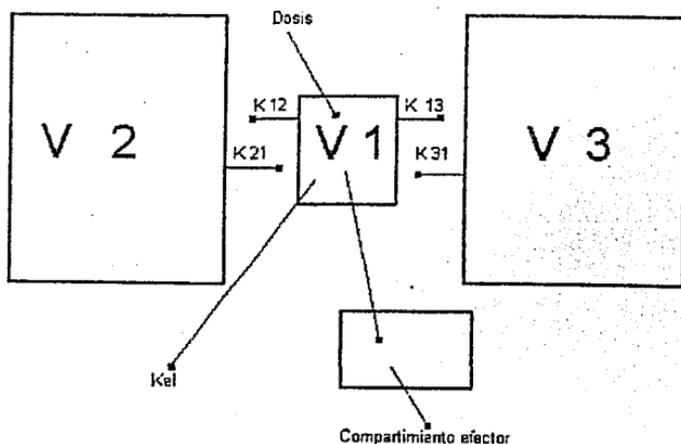


Figura 3. Representación esquemática del modelo tricompartmental. 3.7

K_{el} = constante de eliminación.

K_{12} y K_{21} = constantes de intercambio entre el primer compartimiento y el segundo.

K_{13} y K_{31} = constantes de intercambio entre el primer compartimiento y el tercero.

Histéresis: Es el tiempo que tarda un fármaco desde su administración E.V. hasta llegar a su sitio de acción.

En última instancia el éxito de la anestesia E.V. dependerá de su capacidad de proporcionar resultados y ventajas comparables a la de los anestésicos inhalatorios potentes. Por ejem: Etomidato, propofol, fentanil, proporcionan un rápido comienzo de la anestesia, una fase de mantenimiento estable y una rápida recuperación. el desarrollo de nuevos anestésicos E.V. y de técnicas de administración ha posibilitado que estos agentes puedan ser administrados de forma similar a como se realiza con los anestésicos inhalatorios.

Las propiedades farmacológicas y fisicoquímicas de las que un anestésico E.V. ideal debe poseer incluyen:^{2,5}

- 1) Elevada solubilidad en agua, no irritante a los tejidos, y estable en solución con una prolongada vida.
- 2) Un rápido (tiempo de circulación brazo-cerebro) e igual inducción de anestesia sin alteraciones en la actividad excitatoria.
- 3) Sin reacciones de hipersensibilidad.
- 4) Carente de efectos depresores sobre los sistemas cardiovascular y respiratorio.

5) Producir disminución de metabolismo de órganos principales que excedan el decremento en la perfusión de órganos.

6) Rápida eliminación (corta vida media de eliminación) y/o biotransformación en inactivo, sin metabolitos tóxicos para minimizar su acumulación con administración prolongada.

7) Rápida e igual emergencia sin efectos secundarios. y

8) Propiedades analgésicas post-operatorias con niveles subanestésicos.

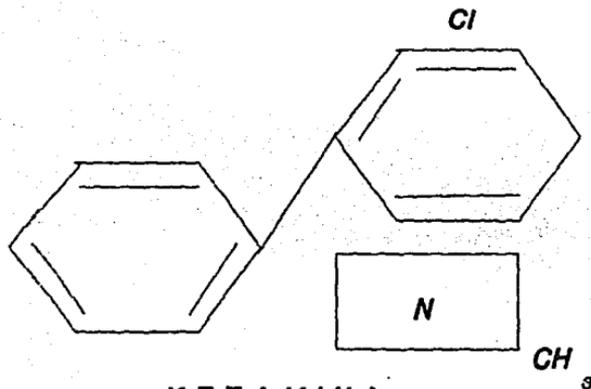
Aunque el anestésico endovenoso ideal está todavía por ser desarrollado, un amplio espectro de drogas endovenosas pueden ser infundidos solos (ejem. Ketamina) o en combinación (propofol/alfentanil) para producir anestesia general. La anestesia endovenosa total típicamente involucra el uso de una combinación de hipnótico/sedante, analgésico opioide y droga relajante neuromuscular.

KETAMINA

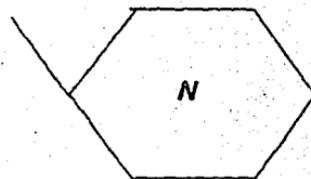
La ketamina es un anestésico general endovenoso derivado de la fenilciclidina (CI-395, pcp o jnyl). La ketamina, 2-(0-clorofenil)-2-(metilamino)-ciclohexamina, además de inducir anestesia general, produce analgesia somática profunda, tono muscular aumentado, estimulación cardiovascular y en ocasiones depresión respiratoria leve. Posee un peso molecular de 238, alta liposolubilidad y una constante de disociación (pKa) de aprox. 7.5 y contiene un centro produciendo isómeros o enantiómeros ópticos resolubles.^{10,11,12.}

KETAMINA

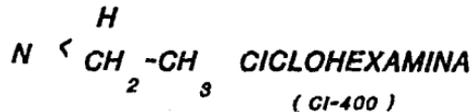
FORMULA DE LA KETAMINA Y ALGUNOS DE SUS PRECURSORES
FENILCICLIDINICOS



KETAMINA
(CI-581)



FENILCICLIDINA
(CI-395)



CICLOHEXAMINA
(CI-400)

FIGURA No. 4

BASES FARMACOLOGICAS

EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC).

La ketamina produce un estado anestésico llamado "disociativo" el cual se ha descrito, como una disociación funcional y electrofisiológica entre el sistema límbico y el tálamo-neocortical. El estado clínico anestésico producido por la ketamina se caracteriza por un estado de catalepsia en el que los ojos permanecen abiertos con un tiempo de nistagmo y los reflejos luminosos permanecen intactos.

La analgesia, seguida de la administración de ketamina dura más que el periodo anestésico y su efecto analgésico ocurre con dosis uniformes subanestésicas de ketamina, bloquea las señales aferentes asociadas con los componentes efectivo-emocionales de percepción del dolor (tracto espinoreticular), sin dañar significativamente la conducción de señales relacionadas con la localización del estímulo somático (tracto espinotalámico).

Además, la acción analgésica de la ketamina puede ser explicada en parte por la supresión de la lámina específica del cordón espinal y unirse esteroespecíficamente a los receptores opiáceos, compitiendo con los analgésicos narcóticos y componentes morfínicos endógenos por el SNC y sitios receptores en el cordón espinal. Por lo tanto, la ketamina produce una analgesia apropiada, es única cuando se administra por vía endovenosa, tiene un buen margen de uso y se puede utilizar con personas que tienen un aparato respiratorio estable. 13,14,15.

Los efectos de la ketamina sobre el ritmo cardíaco, sugieren una capacidad para sensibilizar al miocardio a las catecolaminas, con aumento de originar arritmias por la epinefrina.

La ketamina presenta efectos inhibitorios y excitatorios sobre el sistema nervioso periférico, los efectos sobre las neuronas adrenérgicas postganglionares, incluyen inhibición del consumo intraneuronal de catecolaminas, un efecto cocalnico y una inhibición del consumo extraneuronal de norepinefrina dependiendo de la dosis.

Las resistencias sistémicas vasculares no son alteradas significativamente por la ketamina. aunque incrementa el flujo sanguíneo coronario puede ser insuficiente para satisfacer las demandas metabólicas del miocardio producidas por el incremento en la frecuencia y el gasto cardiaco.

EFFECTOS PULMONARES

La respuesta respiratoria al CO_2 es mantenida durante la anestesia con ketamina. Así, la ketamina no produce depresión respiratoria significativa, incrementa la "Distensibilidad" pulmonar y un decremento en las resistencias de las vías aéreas y broncoespasmo. Incrementa las secreciones salivales y la de las glándulas mucosas traqueobronquiales.

EFFECTOS FARMACOLOGICOS MISCELANEOS

La ketamina frecuentemente produce un incremento en el tono muscular esquelético y ocasionalmente espasmo muscular. La ketamina produce efectos neuromusculares, por una acción directa postsináptica, inicialmente potencializando y después bloqueando la respuesta producida por la estimulación directa del músculo.

Por lo tanto puede, interferir con la unión del calcio o su flujo y con eso, contribuir a la potencialización inicial y a la depresión subsecuente de la tensión.

Tiene un efecto relacionado con su capacidad para incrementar el tono uterino como la intensidad de las contracciones uterinas.

La ketamina produce una activación del eje hipófisis-adrenal al liberar catecolaminas y corticosteroides adrenales.

BIODISPOSICION, FARMACOCINETICA E INTERACCION CON DROGAS

La ketamina es metabolizada extensamente por el sistema enzimático hepático, la mejor vía de biotransformación incluye la N-desmetilación de la ketamina, vía citocromo P-450, para formar norketamina (metabolito I) la cual puede ser hidroxilada en una o más posiciones en el anillo de la ciclohexaminona, para formar un compuesto: hidroxí-norketamina. Los metabolitos hidroxilados de la Norketamina son inestables en temperaturas altas, sufriendo desde oxidación el ciclohexanona hasta deshidratación térmica, deshidronorketamina, la cual ha sido designada como "Metabolito II". Fig. 5.

Fig. 5 Estructuras químicas de Norketamina (metabolito I) y deshidronorketamina (metabolito II).

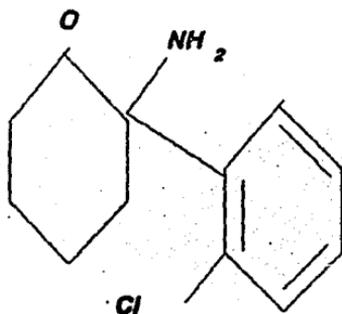
Después de la administración endovenosa, menos del 4% de una dosis de ketamina, puede ser recobrada en la orina, sin cambios o como norketamina y sólo un 16% parecen ser derivados hidroxilados. La norketamina parece ser de 1 a 3 ó 1 a 5 veces tan potente como la ketamina, como anestésico.

El modelo de biodisposición de la ketamina, es en algunas vías, análogo al de los barbitúricos de acción corta, como el tiopental, los niveles plasmáticos alcanzan un pico en un minuto seguido a la administración EV de la ketamina y en 5 minutos, después de la administración IM. Inicialmente la ketamina se distribuye, a los tejidos con mayor perfusión, incluyendo al cerebro, que alcanza niveles de 4 ó 5 veces superior al plasma.

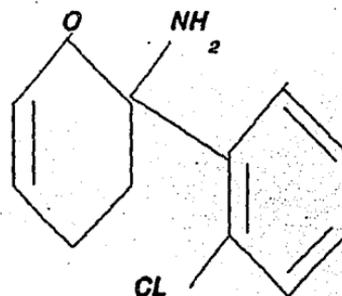
Subsecuentemente la droga es redistribuida de los tejidos mejor irrigados a los tejidos irrigados.

KETAMINA

**ESTRUCTURAS QUIMICAS DE NORKETAMINA (METABOLITO I)
Y DESHIDRONORKETAMINA (METABOLITO II)**



NORKETAMINA



DESHIDRONORKETAMINA

FIGURA No. 5

La ketamina causa un decremento en los requerimientos anestésicos de halotano, dependiendo de la dosis, y dosis uniformes subhipnóticas de ketamina producen un decremento prolongado de la Concentración Alveolar Mínima (MAC) para el halotano. Cuando damos inducción, el diazepam causa un incremento en los niveles plasmáticos de ketamina y un decremento en la frecuencia de aclaramiento, efecto que puede ser por inhibición refleja del metabolismo hepático de la ketamina, por las benzodiazepinas.

ISOMEROS OPTICOS DE LA KETAMINA

La molécula de ketamina contiene un centro quiral con dos isómeros ópticos o enantiómeros. que tienen una configuración absoluta de S (+) cloruro de ketamina y R (-) cloruro de ketamina, respectivamente.

La ketamina es usada clínicamente como racémica, sin embargo, los enantiómeros S (+) y R (-) difieren en sus efectos farmacocinéticos y farmacodinámicos.

La analgesia y la potencia hipnótica de la ketamina S (+) es aproximadamente cuatro veces más grande que el isómero R (-), el cual es únicamente un agonista parcial. En contraste, las reacciones de emergencia psíquica y un comportamiento agitado son menos comunes con la ketamina S(+) que con el isómero R(-) antepuesta con la racémica. 10,12.

INFUSIONES DE KETAMINA

La ketamina es un anestésico de acción relativamente larga con una buena acción analgésica y no necesita ser suplementada con óxido nítrico. 15 Después de la inyección endovenosa de dosis anestésicas (1-2 mg/kg) la ketamina se distribuye con rapidez en los tejidos del organismo. Cuando la ketamina es administrada sola, sus efectos secundarios frecuentemente llevan problemas, incluyendo estimulación cardiovascular, sueño postoperatorio y confusión. La premedicación con benzodiazepinas es recomendada para disminuir los efectos secundarios inducidos por ketamina.

Si la ketamina es usada como el anestésico primario para cirugía cardiovascular, torácica o infraabdominal, se administra concomitantemente con benzodiazepinas EV para prevenir la hipertensión, taquicardia y reacciones de emergencia. Después de una dosis de carga de ketamina de 0.5-1.0 mg/kg EV una dosis de mantenimiento de 25-75 mcg/kg/min. es requerida para asegurar inconciencia y mantenimiento de la estabilidad hemodinámica. 11,14,15.

PROPOFOL

En los últimos años se ha difundido ampliamente el uso del propofol como anestésico endovenoso para inducción y sostén o mantenimiento de la anestesia general, y también para sedación durante la anestesia local y regional. Ha tenido amplia aceptación, más bien por la calidad y rapidez de recuperación del sujeto de la anestesia, sea por vía endovenosa rápida o goteo continuo.¹⁶

Su núcleo químico, es el di-isopropil-ferol, conocido en la etapa de desarrollo por las siglas ICI. 35,868 y que se presenta como una solución al 1% en cremophor E1 al 16%. La reformulación de la droga es una emulsión de huevo-aceite-glicerol eliminó las reacciones de hipersensibilidad que ocurren con la fórmula original.¹⁷

FARMACOCINETICA

Una evaluación preliminar farmacocinética reveló un elevado porcentaje de aclaramiento y relativamente una vida media de eliminación breve después de inyección en bolos o infusiones cortas.

El propofol tiene mayor liposolubilidad que otros agentes de inducción, con lo cual su redistribución desde el cerebro es más rápida y se acelera la recuperación de la conciencia^{13,16}

El envejecimiento tiene un efecto importante en la farmacocinética del propofol. en el que las necesidades del propofol son menores para la inducción y conservación de la anestesia, los ancianos muestran un menor volumen de distribución y una vida de eliminación más larga, al grado que disminuyen las dosis necesarias. A diferencia del anciano, los niños tienen un volumen mayor de distribución y un índice más grande de depuración o extracción del propofol que los adultos, y por tal razón las dosis necesarias son mayores, en miligramos por kilogramo. 7,8,9,19

Una importante ventaja del uso de propofol para anestesia general es su rápida emergencia.

INDUCCION DE LA ANESTESIA

La dosis de propofol para inducción de anestesia es de 2.0 a 2.5 mg/kg en el adulto. en el anciano, la dosis de inducción es de 1.0 a 1.5 mg/kg y conviene que el goteo endovenoso sea lento.

En la inducción de la anestesia con propofol es necesario cuidar la pérdida de la conciencia y no la pérdida del reflejo palpebral. La inducción de la anestesia con propofol se acompaña de un decremento de la presión arterial mayor del que surge con otros agentes de inducción más utilizados. La consecuencia es que el propofol es más eficaz para aplacar la respuesta hemodinámica a la intubación, y puede utilizarse en forma segura e inocua para inducir la anestesia en individuos con coronariopatía. Se sabe de reacciones anafilactoides al propofol, pero son raras. Se advierte reactividad cruzada entre dicho anestésico y otros productos de esta categoría, y es mejor no usarlo en individuos con el antecedente de anafilaxis a los miorrelajantes. 5

Se ha corroborado la mayor incidencia de dolor en la inyección del fármaco, la incidencia depende del calibre de la vena y de la concentración del fármaco libre en la solución. El dolor en la inyección puede llevarse al mínimo por administración previa o simultánea de lidocaína, fentanilo o alfentanilo.²⁰

EFFECTOS EN EL APARATO RESPIRATORIO

La inducción de la anestesia con propofol ocasiona apnea en 20% de los pacientes, aproximadamente. La incidencia de esta complicación puede aminorarse con un ritmo más lento de administración.¹⁷ El propofol disminuye la respuesta ventilatoria del dióxido de carbono, y la duración de este efecto también es mayor de la que se observa con el tiopental. Además el propofol no posee efectos broncodilatadores, a diferencia de los que tienen los agentes volátiles.

EFFECTOS EN EL APARATO CARDIOVASCULAR

La disminución de la presión arterial después de administrar una dosis de inducción de propofol se acompaña de estabilidad de la frecuencia cardíaca, y ella, se debe a un "reajuste" de la respuesta de barorreceptores a la bradicardia, a pesar de la disminución en la presión arterial.¹⁸

El propofol ocasiona hipotensión, pero la frecuencia cardíaca estable constituye una ventaja, y el anestésico puede utilizarse en individuos con enfermedad coronaria, sin efectos adversos en el riego al miocardio. El anestésico en cuestión al parecer tiene un efecto inotrópico negativo conforme disminuye el gasto cardíaco, en caso de haber disminución de la resistencia vascular sistémica, y una precarga estable.

EFFECTO DEL PROPOFOL EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El propofol, de manera análoga a otros sedantes-hipnóticos, produce depresión de la función del sistema nervioso central, que depende de la dosis. el fármaco en cuestión al parecer ejerce su acción en dicho sistema al potenciar la transmisión GABAérgica.

El propofol intensifica la unión del ácido gammaaminobutírico (GABA) a su complejo receptor en un sitio distinto del que ocupan los receptores de barbitúricos y benzodiacepinas.

El propofol, de forma semejante a otros agentes de inducción, disminuye el metabolismo cerebral, la presión de riego en cerebro y hace que aminore correspondientemente la presión intracraneal (PIC).

PROPOFOL PARA ANESTESIA ENDOVENOSA TOTAL

El propofol se ha vuelto el agente más indicado para obtener la hipnosis durante la anestesia endovenosa total (ATEV). La anestesia endovenosa total con propofol puede ser una alternativa en vez de la que se logra con agentes por inhalación durante cirugía láser, cirugía de corazón y neurocirugía. 6,16,19,21.

Junto con un opiáceo, se requiere de una velocidad de goteo de 100 a 200 mcg/kg/min. para evitar el movimiento en reacción al estímulo quirúrgico. Sin embargo, la dosis necesaria de propofol varía con el grado de estímulo quirúrgico. La distribución del propofol es rápida, y por ello es importante administrar coadyuvantes para asegurar que la anestesia tenga una profundidad apropiada. La ketamina es un analgésico útil para utilizar junto con el goteo de propofol.11,16

PROBLEMA

La ketamina es una alternativa como componente analgésico durante la Anestesia Total Endovenosa (ATEV)

HIPOTESIS

La ketamina es un anestésico endovenoso capaz de producir suficiente poder analgésico combinada con un hipnótico (propofol) para proporcionar una Anestesia total Endovenosa (ATEV) adecuada, superior a la combinación propofol/fentanil.

HIPOTESIS DE NULIDAD

La ketamina es un anestésico endovenoso que no es capaz de producir suficiente analgesia, combinada con un hipnótico potente (propofol) para proporcionar una Anestesia Total Endovenosa (LATEV) adecuada, superior a la combinación propofol/fentanil.

OBJETIVOS

Valorar si la analgesia producida por la ketamina es adecuada para alcanzar el plano anestésico quirúrgico.

Valorar si hay adecuada estabilidad hemodinámica (frecuencia cardíaca, tensión arterial) con la administración de ketamina en Infusión continua durante la Anestesia Total Endovenosa (ATEV).

Valorar si existen cambios electrocardiográficos durante la Anestesia Total endovenosa (ATEV) con propofol/ketamina.

Valorar el tiempo de despertar a partir de la suspensión de la Infusión Endovenosa de propofol/ketamina.

Valorar el estado de alerta según la escala de Aldrete a los 0, 20, 60, 90 y 120 minutos en la sala de recuperación.

Valorar si existen efectos colaterales en el postoperatorio inmediato (cefalea, náuseas, vómito, depresión respiratoria, salivación, alucinaciones, inquietud, euforia.)

JUSTIFICACION

Podemos considerar que el uso de la combinación de propofol/ketamina en Infusión continua para Anestesia Total Endovenosa (ATEV) es una alternativa más en la práctica de la anestesia, dadas las características de la ketamina como analgésico combinado con un potente hipnótico como lo es el propofol.

Así, como la importancia que representa el uso de estos medicamentos endovenosos para preservar el medio ambiente (contaminación y daño a la capa de ozono) como la que se produce al utilizar agentes anestésicos halogenados.

Es importante, además hacer mención sobre los efectos nocivos que producen los anestésicos inhalatorios sobre todo en el aparato inmunológico (leucemias, aplasia medular), hígado, riñon e incluso predisposición en mujeres de presentar abortos. Es por esto que se requiere tener en cuenta a un grupo de anestésicos endovenosos como alternativa para proporcionar una anestesia adecuada.

Se puede considerar además que en una Anestesia Total Endovenosa se ahorra el uso de vaporizadores y su calibración en forma rutinaria.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

En los quirófanos del Hospital General de Ticomán S.S., se llevará a cabo el trabajo sobre propofol/ketamina en infusión continua para Anestesia Total Endovenosa (ATEV) comparada con propofol/fentanil. Durante los meses de Junio de 1994 a Noviembre de 1994.

El total de pacientes incluidos será en número de 30 divididos en dos grupos de 15 pacientes cada uno.

En ambos grupos preoperatoriamente se instalará un catéter en vena periférica en región antecubital de ambos miembros superiores con punzocat # 17.

Se monitorizará a los pacientes en quirófano mediante esfigmomanómetro, estetoscopio precordial, cardioscopio y oxímetro de pulso. Se tomarán las constantes vitales, administrando posteriormente Sulfato de Atropina 10 mcg/kg de peso a los pacientes que presenten una frecuencia cardiaca igual o menor de 70 latidos por minuto; además se administrará Diacepam a dosis de 100-200 mcg/kg de peso como sedante.

A todos los pacientes se les medicará según el esquema de Paul-White mediante las siguientes fórmulas:

$$\begin{aligned} \text{Dosis de carga (DC)} &= \text{Conc. plasmát. (Cp)} \times \text{Vol. Distrib. (Vdss)} \\ & \quad (\text{mcg/kg}) \qquad \qquad \qquad (\text{mcg/kg}) \qquad \qquad \qquad (\text{ml/kg}) \\ & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \times \text{kg. de peso.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosis de Mantenimiento} &= \text{Conc. plasmát. (Cp)} \times \text{Aclar. plasmát. (Cl)} \\ & \quad (\text{mcg/kg/min}) \qquad \qquad \qquad (\text{mcg/ml}) \qquad \qquad \qquad (\text{ml/kg/min.}) \\ & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \times \text{kg. de peso.} \end{aligned}$$

GRUPO A

A los pacientes del grupo A se les medicará con Sulfato de Atropina 10 mcg/kg de peso en caso necesario más Dlacepam 100-200 mcg/kg de peso como sedante previa monitorización y toma de constantes vitales. Iniciando posteriormente la administración de ketamina como dosis de carga de 1-2 mg/kg de peso por vía endovenosa (EV), después de un minuto se administrará Bromuro de vecuronio a dosis de 80-100 mcg/kg de peso para facilitar la intubación orotraqueal, manteniendo ventilación asisto-controlada mediante mascarilla facial con oxígeno al 100% a flujos altos de 8 litros por min. durante un minuto, para entonces administrar propofol a dosis de carga de 2-2.5 mg/kg de peso como inductor y mediante laringoscopia directa con hoja tipo Maschintong # 3, se realizará intubación directa con sonda maguill de acuerdo a cada paciente, iniciando inmediatamente la Infusión endovenosa continua de ketamina a dosis de mantenimiento de 30-60 mcg/kg/min., diluido en 100 cc de solución glucosada al 5% con microgotero durante una hora.

De la misma manera se inicia la Infusión Endovenosa Continua de propofol a dosis de 8 a 10 mg/kg/hr. diluido en 200 cc. de sol. glucosada al 5% como dosis de mantenimiento, administrado en la misma vía endovenosa.

La ventilación será mediante ventilación controlada manual a 14 respiraciones por minuto en oxígeno al 100% a razón de 4 litros por min. Utilizando el circuito anestésico del tipo circular semicerrado.

Manteniendo bloqueo neuromuscular con bromuro de vecuronio a dosis de 40 mcg/kg de peso cada 25-30 min.

Se colocará a todos los pacientes sonda Foley de rutina para cuantificar líquidos.

El cálculo de líquidos se realizará por hora tomando en cuenta las pérdidas de ayuno, pérdidas insensibles, exposición quirúrgica, diuresis y sangrado.

La infusión de ketamina se discontinuará fallando de 30-35 min. y la infusión de propofol se discontinuará de 10-15 min. antes del término de la cirugía respectivamente.

GRUPO B

Para el grupo control se realizará la misma premedicación como en el grupo estudio.

Posteriormente se administra fentanil a dosis de 1-2 mcg/kg de peso como dosis de carga, pasados 3 minutos se administrará Bromuro de vecuronio a dosis de 80-100 mcg/kg de peso para facilitar la intubación orotraqueal, después de un minuto se induce con propofol a dosis de 2-2.5 mg/kg de peso como dosis de carga, y bajo ventilación asisto-controlada mediante mascarilla facial a flujos altos de oxígeno de 8 litros por minuto, posteriormente se realizará laringoscopia directa con hoja tipo Maschintong # 3 para posterior intubación orotraqueal con sonda tipo maguill de acuerdo a cada paciente.

Iniciando inmediatamente la Infusión Endovenosa Continua de fentanil a dosis de acuerdo a kg de peso según el esquema de Paul-White, diluido en 100 cc de sol. glucosada al 5% con microgotero durante una hora más Infusión Endovenosa Continua de propofol a dosis de 8-10 mg/kg/hr., diluido en 200 cc. de sol. glucosada al 5% en dosis de mantenimiento, adminstrandoló por la misma vía endovenosa.

La ventilación será mediante ventilación manual controlada a 14 respiraciones por minuto en oxígeno al 100% a razón de 4 litros por minuto. Utilizando el circuito anestésico de tipo circular semicerrado.

Manteniendo el bloqueo neuromuscular con bromuro de vecuronio a dosis de 40 mcg/kg de peso cada 25-30 min.

El cálculo de líquidos se realizará de la misma manera que en el grupo A.

La Infusión de Fentanil se discontinuará faltando 20-25 minutos y la infusión de propofol se discontinuará de 10-15 min. antes del término de la cirugía respectivamente.

En ambos grupos la emersión será por lisis gradual, realizando la extubación orotraqueal previa presencia de reflejos de protección.

A los pacientes de ambos grupos que ameriten reversión del efecto de bloqueo neuromuscular, se les administrará Prostigmine/Atropina relación 2:1 dosis respuesta.

Se trasladará a todos los pacientes a la sala de recuperación con una calificación de la Escala de Aldrete de entre 8 y 10.

El cual toma como puntos importantes: Actividad muscular, respiración, circulación, edo. de conciencia y coloración. A los 0, 20, 60, 90 y 120 min.

Se vigilará la presencia de efectos colaterales tales como cefalea, náuseas, vómito, depresión respiratoria, salivación, alucinaciones, inquietud, euforia y pesadillas.

También se valorará el estado de amnesia calificándola como:

Excelente: cuando el paciente no recordó hechos desde el momento en que se medicó.

Buena: Cuando vagamente recordó algún suceso en el período mencionado.

Mala: Cuando recordaba más sucesos (más de uno).

Se evaluó el estado de hipnósis en el postanestésico, calificandoló de la siguiente manera:

Despierto (3), somnoliento (2), duerme pero responde (1), no despierta (0).

Se le preguntó a los pacientes su opinión con respecto a su despertar, calificándolo así:

Muy agradable (3), agradable (2), aceptable (1) y desagradable (0).

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio es una investigación de tipo experimental, transversal, prospectivo, descriptivo, comparativo, abierto.

GRUPO DE ESTUDIO

Grupo A (Grupo en estudio).

15 pacientes de ambos sexos, con edades entre 15 y 65 años con un peso entre 40 y 80 kg.

Programados para Histerectomía Total Abdominal (H.T.A.), colpoperineoplastia, colecistectomía, rinoseptoplastia.

ASA (Sociedad Americana de Anestesiología) I-I.

Manejados con Propofol/ketamina en infusión continua endovenosa según esquema de Paul-White.

GRUPO B (Grupo control).

15 pacientes ambos sexos, con edades entre 15 y 65 años con peso entre 40 y 80 kg.

Programados para H.T.A., colpoperineoplastia, colecistectomía, rinoseptoplastia.

ASA (Sociedad Americana de Anestesiología) I-II.

Manejados con propofol/fentanil en infusión continua endovenosa según esquema de Paul-White.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

30 pacientes.

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes de ambos sexos.

Edades entre 15 y 65 años.

Peso entre 15 y 80 kg.

ASA I-II

Tipo de cirugía; H.T.A. colpoperineoplastia, colecistectomía, rinoseptoplastia.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes que no reúnan los criterios de inclusión.

Hipertensión arterial (Diastólica mayor de 90 mmHg).

Glicemias mayores de 120 mg/dl.

Patología hepática.

Patología renal.

Alteraciones electrocardiográficas.

Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

Pacientes psiquiátricos o con alteraciones de la conducta

CRITERIO DE ELIMINACION

Choque hipovolémico transanestésico.*

Cambio de técnica anestésica por alteraciones electrocardioscópicas importantes.

Alteraciones hemodinámicas importantes, tal como hipertensión arterial o taquicardia

severa.

RESULTADOS

En el presente estudio el universo de pacientes fue de un total de 31 pacientes, con predominio del sexo femenino 93.54% en comparación con el sexo masculino que correspondió al 6.45%, para ambos grupos (tabla 1).

Las edades fluctuaron entre 17 y 63 años con un promedio de 37.12 años, para el grupo A, el promedio de edad para el grupo B fue de 32.73 años, con un rango de edad entre 15 y 52 años (tabla 2).

Para el grupo A el peso osciló entre 45 y 73 kg. de peso con un promedio de 62.68 kg.; para el grupo B osciló entre 50 y 73 kg. de peso, con un promedio de 60.4 kg. (tabla 3).

El tipo de cirugía fue electiva programada, correspondiendo para el grupo A, Histerectomía Total Abdominal (HTA) 8(50%), colecistectomía 7(43.75%), exéresis de quiste de ovario 1(6.25%); para el grupo B, HTA 8(53.3%), colecistectomía 4(26.6%), rinoseptoplastia 2(13.3%), hemicolecotomía 1(6.6%). (Tabla 4).

En cuanto a parámetros hemodinámicos durante el periodo de medicación preanestésica para el grupo A se observó una Frecuencia Cardíaca (FC) de 83.12 ± 2.85 Lat/min., para el grupo B fue de 80.73 ± 2.68 Lat/min. estadísticamente significativo ($p < 0.05$). tabla 5 y gráfica 1). Una Presión Arterial Media (PAM) para el grupo A fue de 88.2 ± 2.91 mmHg; para el grupo B fue de 85.52 ± 2.55 mmHg. estadísticamente significativo ($p < 0.05$) (tabla 6 gráfica 2).

Durante el periodo transanestésico para el grupo A la F.C. fue en promedio de 84.18 ± 3.06 Lat/min., para el grupo B fue de 81.3 ± 2.2 Lat/min. estadísticamente significativo ($p < 0.05$) (tabla 7 y gráfica 3). La PAM para el grupo A fue de 87.8 ± 2.65 mmHg; para el grupo B fue de 86.1 ± 2 mmHg. estadísticamente no significativo ($p > 0.05$). (tabla 8 y gráfica 4).

La duración de la infusión continua para el grupo A fue para propofol de 114.3 ± 4.1 min., para ketamina fue de 93.4 ± 4.4 min., (tabla 9), para el grupo B el propofol fue de 110.2 ± 5.3 min., para fentanil fue de 99.5 ± 5.06 min. (tabla 10). Las dosis totales para el grupo A, el propofol fue de 9.7 mg/kg/hr, para una dosis total de 1067 mg., para ketamina fue de 67 mcg/kg/min. para una dosis total de 397 mg (tabla 11). En relación al grupo B, el promedio de propofol fue de 9.8 mg/kg/hr., de un total de 1036 mg., para fentanil fue en promedio de 6.4 mcg/kg/hr., de un total de 582 mcg. (tabla 12).

Los tiempos quirúrgicos (TQx) y tiempo Anestésico (T.Anest) para el grupo A; T.Qx. 117 ± 4.0 min., T.Anest. 143 ± 3.9 min. para el grupo B; T.Qx fue de 109.4 ± 5.6 min., T.Anest. 127.9 ± 5.4 min. (tabla 13 y 14, respectivamente).

La valoración del paciente al salir del quirófano fue; una PAM para el grupo A de 90.83 ± 2.80 mmHg., para el grupo B fue de 88.42 ± 2.13 mmHg. estadísticamente no significativo. La FC fue para el grupo A de 85.91 ± 2.87 Lat/min., para el grupo B fue de 85.26 ± 2.67 Lat/min. estadísticamente no significativo. La Frecuencia Respiratoria (F.R) para el grupo A fue de 18.5 resp/min. y para el grupo B fue de 21.0 resp/min, con una SaO_2 para el grupo A de 97.06% y para el grupo B fue de 97.8% . Saliendo con una valoración del ALDRETE de 8.25 para el grupo A y 8.73 para el grupo B. (Tablas 15 y 16 respectivamente).

En relación a la valoración en la sala de recuperación (Postanestésico) hasta su alta de la misma. Los pacientes del grupo A presentaron una PAM de 89.2 ± 5.95 mmHg y para el grupo B fue de 89.3 ± 5.71 mmHg. estadísticamente no significativo ($p > 0.05$). (tabla 17 y gráfica 5).

La F.C. para el grupo A fue de 86.06 ± 6.07 Lat/min., para el grupo B fue de 81.6 ± 6.10 Lat/nim. estadísticamente significativo ($p < 0.05$). (tabla 18 y gráfica 6).

La F.R. fue de $21.8 \pm .80$ resp/min. para el grupo A y de 21.7 ± 1.22 resp/min. para el grupo B. estadísticamente no significativo. (tabla 19 y gráfica 7).

Con una Saturación de Oxígeno (SaO_2) para el grupo A de $95.46 \pm 1.24\%$ y para el grupo B de $96.46 \pm 0.99\%$ estadísticamente significativo ($p < 0.05$) (tabla 20 y gráfica 8).

La valoración de Aldrete después de 0,20,60,90 y 120 min. fue en promedio de 8.93 ± 0.34 para el grupo A y de 9.01 ± 0.36 para el grupo B. estadísticamente no significativo. (tablas 21 y 22, respectivamente).

La valoración del Estado de Amnesia para el grupo A fue: Excelente en 2(12.5%)pacientes (no recordaron hechos desde el momento de la medicación). Buena en 10(62.5%) pacientes (un recuerdo vago desde la medicacion) y mala en 4(25%) pacientes (recordaron más de un hecho después de la medicación). Para el grupo B fue excelente en 10(66.6%) pacientes, buena en 5(33.3%), no presentando mal Estado de Amnesia (tabla 23).

Al evaluar el estado de hipnosis para el grupo A fue: a los 0 min. 2 pacientes (12.5%) estaban despiertos, 9 pacientes (56.25%) somnolientos y 5 pacientes. (31.25%) duermen pero responden. A los 20 min: 6 pacientes (37.5%) estaban despiertos, 6 pacientes (37.5%) somnolientos y 4 pacientes (25%) duermen pero responden.

A los 60 min: 12 pacientes (75%) estaban despiertos, 4 pacientes (25%) somnolientos. A los 90 min: 15 pacientes (93.75%) estaban despiertos y un paciente (6.25%) somnoliento. A los 120 min. el 100% estaban despiertos. Para el grupo B el Estado de hipnosis fue: A los 0 min. 4 pacientes (26.6%) estaban despiertos, 8 pacientes (53.3%) somnolientos y 3 pacientes (20%) duermen pero responden. A los 20 min. 11 pacientes (73.3%) estaban despiertos, 2 pacientes (13.3%) somnolientos y 2 pacientes (13.3%) duermen pero responden. A los 60 min. 12 pacientes (80%) estaban despiertos, 3 pacientes (20%) somnolientos. A los 90 min. 14 pacientes (93.3%) estaban despiertos y un paciente (6.6%) somnoliento. A los 120 min. el 100% estaban despiertos (tablas 24 y 25, respectivamente).

La opinión del paciente con respecto al despertar, en el grupo A: 14 pacientes (87.5%) presentaron un despertar aceptable, 2 pacientes (12.5%) desagradable despertar. Para el grupo B: 14 pacientes (93.3%) presentaron un agradable despertar y 1 paciente (6.6%) aceptable despertar. (tabla 26)

Los efectos colaterales que se presentaron fueron: náusea 3(18.75%) para el grupo A y 4(26.6%) para el grupo B. Vómito 1 (6.25%) pacientes para el grupo A y 2 (13.3%) pacientes para el grupo B. Alucinaciones 3(18.75%) pacientes en el grupo A, no presentándose este efecto en el grupo B. Inquietud en 2(12.5%) pacientes en el grupo A, y 2(13.3%) pacientes en el grupo B. Salivación se presentó en 2(12.5%) pacientes en el grupo A, no presentándose en el grupo B y pesadillas presentaron 2(12.5%) pacientes en el grupo A y en el grupo B no se presentaron (tabla 27).

Se presentaron reacciones de hipersensibilidad cutánea en 1(6.25%) paciente del grupo A y 2(6.6%) pacientes en el grupo B.

Ningún paciente de ambos grupos presentó alteraciones Electrocardiográficas durante el período transanestésico.

Se revirtió el efecto del relajante muscular con Prostigmina/atropina en relación 2:1 dosis respuesta en 4(31.2%) pacientes en el grupo A y 3(20%) pacientes en el grupo B.

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA,
PARA ANESTESIA TOTAL ENDOVENOSA V.S.
PROPOFOL/FENTANIL**

DISTRIBUCION POR SEXO

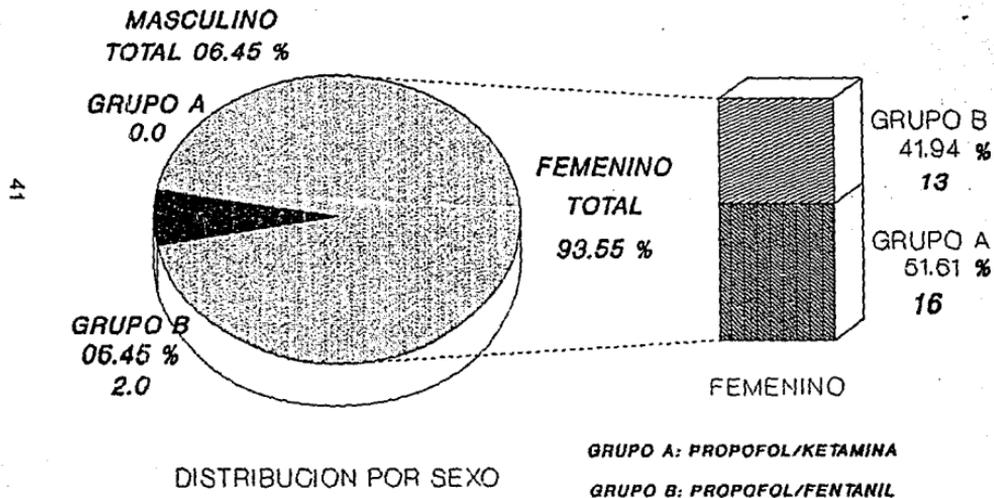


TABLA No. 1

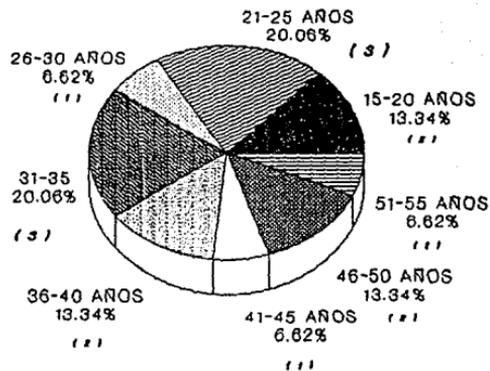
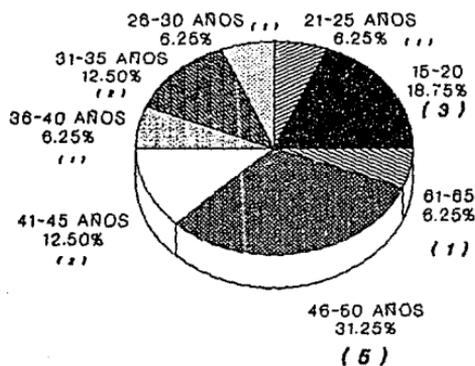
**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA,
PARA ANESTESIA TOTAL ENDOVENOSA V.S.
PROPOFOL/FENTANIL**

GRUPOS DE EDAD

GRUPO A

GRUPO B

-42-



{ . } NUMERO DE PACIENTES

GRUPO A: PROPOFOL/KETAMINA

GRUPO B: PROPOFOL/FENTANIL

TABLA No. 2

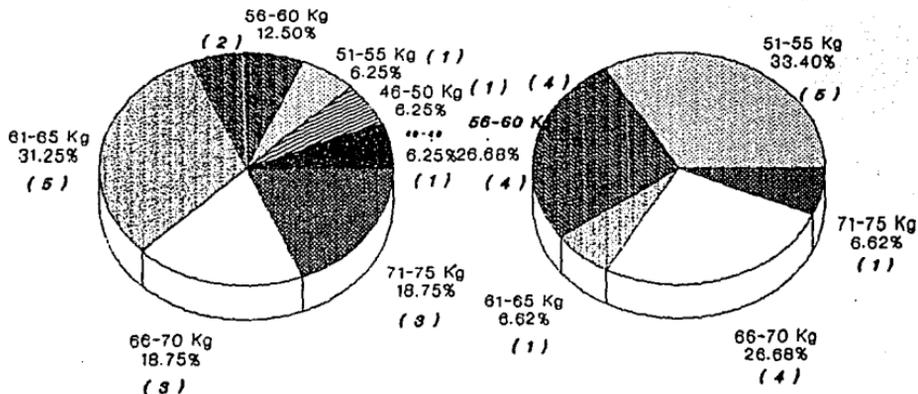
**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA,
PARA ANESTESIA TOTAL ENDOVENOSA V.S.
PROPOFOL/FENTANIL**

DISTRIBUCION POR PESO

GRUPO A

GRUPO B

-43-



(.) NUMERO DE PACIENTES

GRUPO A: PROPOFOL/KETAMINA

GRUPO B: PROPOFOL/FENTANIL

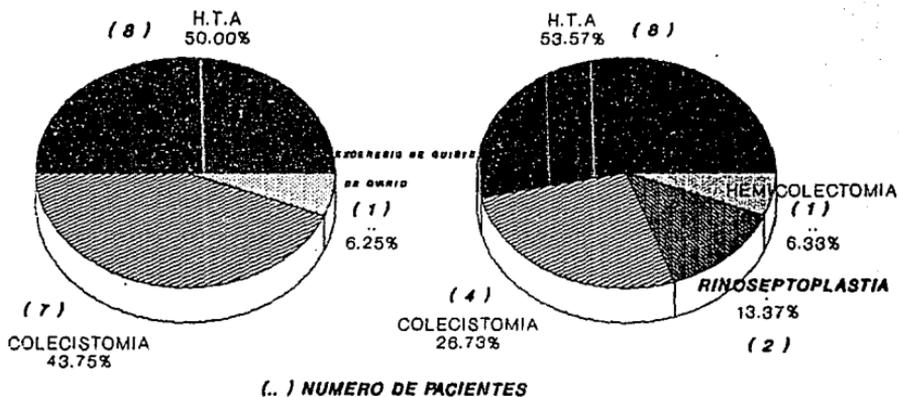
TABLA No. 3

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA,
PARA ANESTESIA TOTAL ENDOVENOSA V.S.
PROPOFOL/FENTANIL**

TIPO DE CIRUGIA

GRUPO A

GRUPO B



PROPOFOL/KETAMINA

PROPOFOL/FENTANIL

TABLA No. 4

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

FRECUENCIA CARDIACA (FC). PERIODO PREANESTESICO.

GRUPOS A Y B.

TABLA No. 5

PACIENTE	GRUPO A	GRUPO B
01	94	84
02	80	74
03	60	100
04	92	64
05	77	80
06	90	84
07	80	80
08	80	80
09	84	74
10	88	64
11	82	74
12	115	80
13	80	84
14	64	84
15	84	105
16	80	--

GRUPO A PROPOFOL/KETAMINA 83.12 ± 2.85 Lat./min.

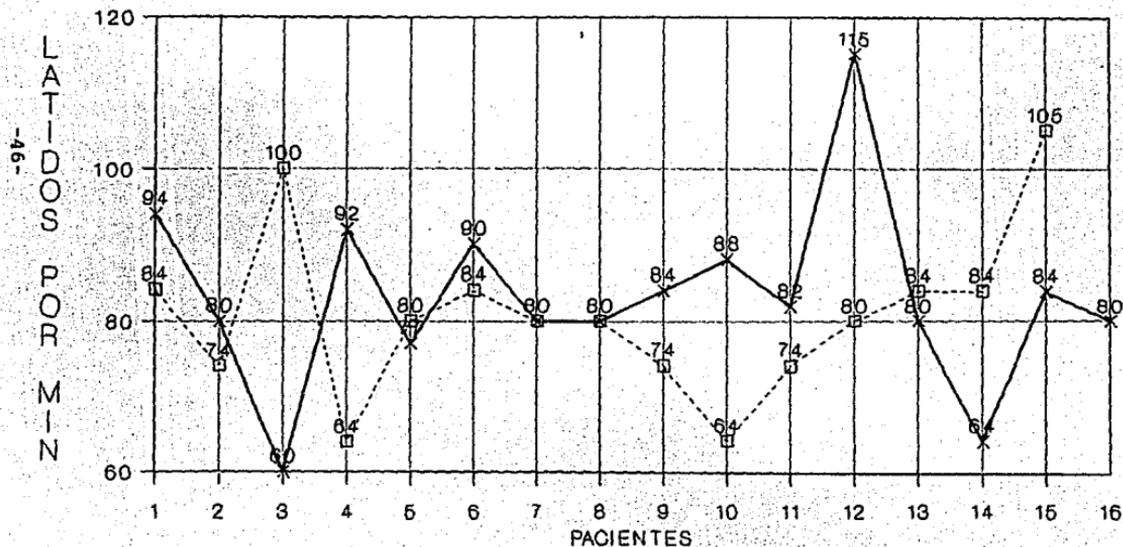
GRUPO B PROPOFOL/FENTANIL 80.73 ± 2.68 Lat./min.

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S-PROPOFOL/FENTANIL
FRECUENCIA CARDIACA (FC). PERIODO PREANESTESICO**

—x— GRUPO A -□- GRUPO B

PROPOFOL/KETAMINA

PROPOFOL/FENTANIL



GRAFICA No. 1

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM). PERIODO PREANESTESICO.

GRUPOS A Y B.

TABLA No. 6

PACIENTE	P/K GRUPO A	P/F GRUPO B
01	100	73
02	93	70
03	93	103
04	83	100
05	93	86
06	83	86
07	73	83
08	93	80
09	96	76
10	70	83
11	99	93
12	103	86
13	73	83
14	83	86
15	83	90
16	90	--

PROM. 88.2±2.91 85.52±2.55

GRUPO A PROPOFOL/KETAMINA (P/K) 84.18±3.06 mmHg.

GRUPO B PROPOFOL/FENTANIL (P/F) 81.03±2.2 mmHg.

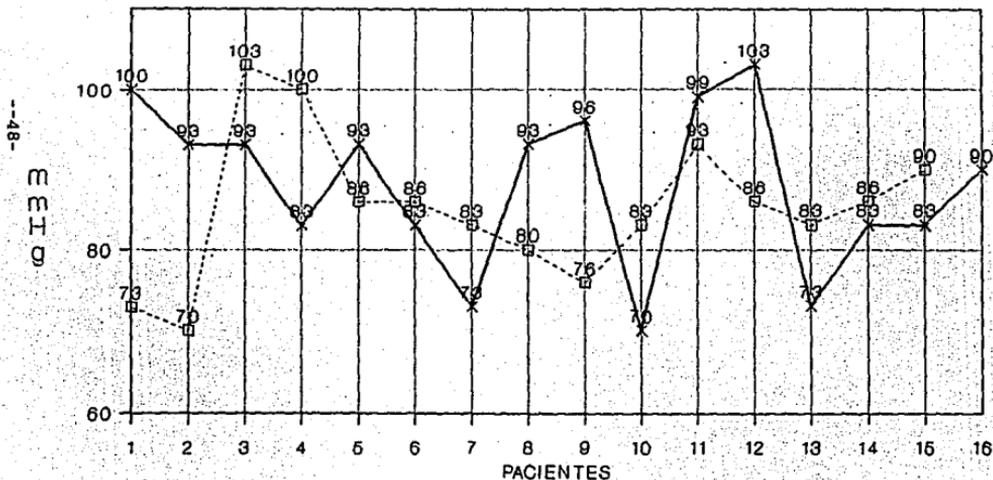
**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S-PROPOFOL/FENTANIL**

PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM) PERIODO PREANESTESICO

—X— GRUPO A -□- GRUPO B

PROPOFOL/KETAMINA

PROPOFOL/FENTANIL



GRAFICA No. 2

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

FRECUENCIA CARDIACA, PERIODO TRANSANESTESICO.

GRUPOS A Y B.

TABLA No. 7

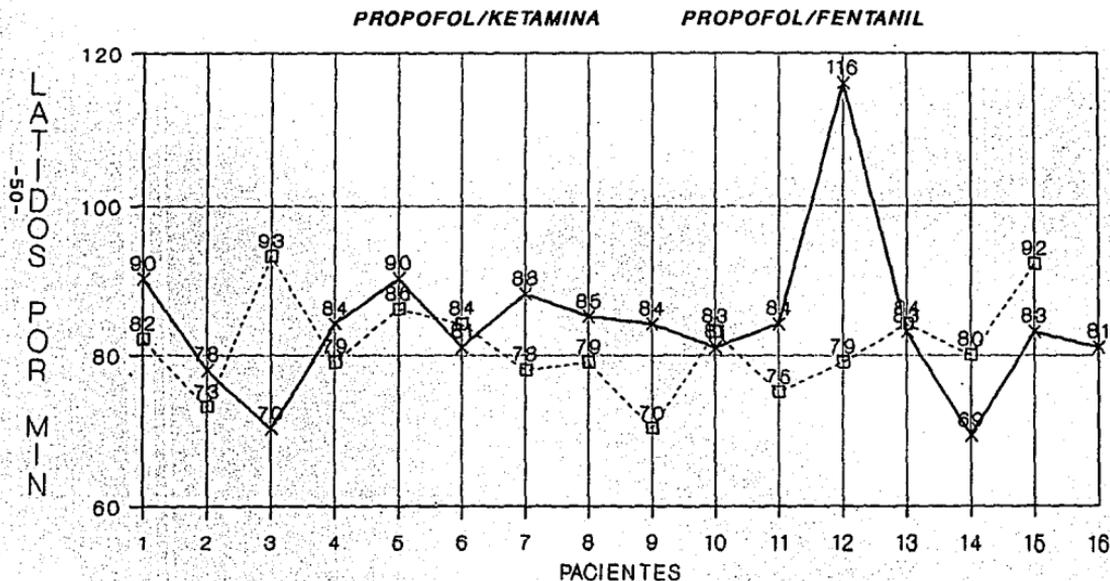
PACIENTE	GRUPO A FC (Lat.x')	GRUPO B FC (Lat.x')
01	90	82
02	78	73
03	70	93
04	84	79
05	90	86
06	81	84
07	88	78
08	85	79
09	84	70
10	81	83
11	84	75
12	116	79
13	83	84
14	69	80
15	83	92
16	81	--

GRUPO A PROPOFOL/KETAMINA PROM. 84.18 ± 3.06 .

GRUPO B PROPOFOL/FENTANIL PROM. 81.03 ± 2.2 .

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S-PROPOFOL/FENTANIL
FRECUENCIA CARDIACA (FC). PERIODO TRANSANESTESICO**

—X— GRUPO A -□- GRUPO B



GRAFICA No. 3

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM). PERIODO TRANSANESTESICO.

GRUPOS A Y B.

TABLA No. 8

PACIENTE	P/K GRUPO A	P/F GRUPO B
01	92	82
02	89	83
03	89	92
04	84	94
05	97	83
06	85	95
07	78	83
08	95	81
09	92	87
10	73	84
11	98	90
12	100	79
13	78	84
14	79	87
15	86	88
16	83	--

PROMEDIO:

GRUPO A PROPOFOL/KETAMINA 87.8 ± 2.65 mmHg.

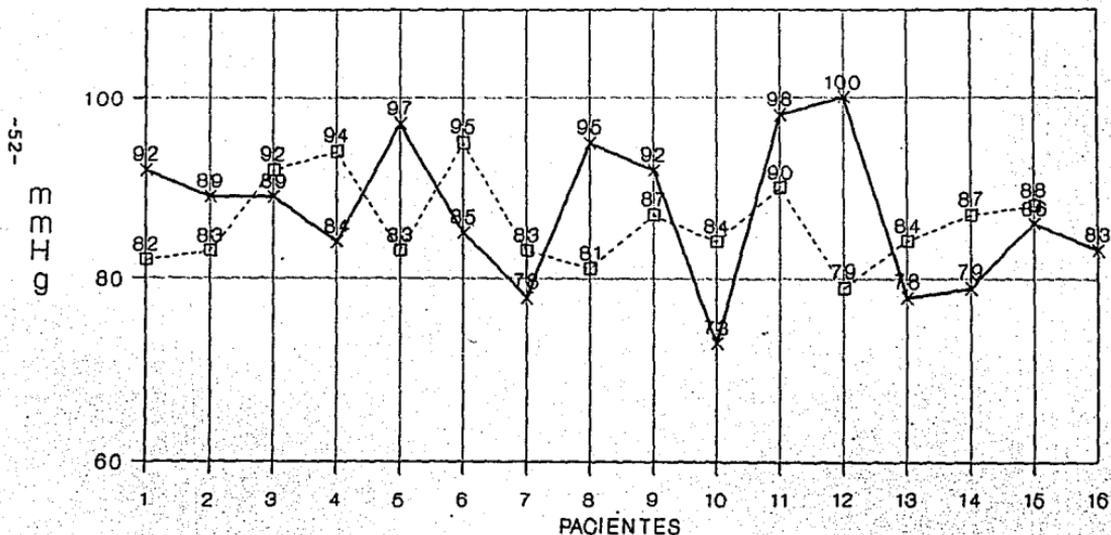
GRUPO B PROPOFOL/FENTANIL $86.1 \pm 2.$ mmHg.

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S-PROPOFOL/FENTANIL
PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM). PERIODO TRANSANESTESICO**

—X— GRUPO A -□- GRUPO B

PROPOFOL/KETAMINA

PROPOFOL/FENTANIL



GRAFICA No. 4

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

PROPOFOL/KETAMINA. GRUPO A.

DURACION DE INFUSION.

TABLA No. 9

PACIENTE	PROPOFOL (min.)	KETAMINA (min.)
01	110	100
02	140	130
03	115	110
04	150	115
05	95	75
06	110	90
07	100	90
08	120	110
09	125	110
10	125	100
11	125	105
12	90	60
13	90	55
14	120	100
15	125	110
16	125	65
TOTAL	114.3±41	93.4±4.4

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
 ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

PROPOFOL/FENTANIL. GRUPO B.

DURACION DE INFUSION.

TABLA No. 10

PACIENTE	PROPOFOL (min.)	FENTANIL (min.)
01	90	80
02	125	115
03	100	90
04	125	110
05	50	45
06	65	60
07	137	123
08	150	135
09	97	90
10	160	140
11	120	110
12	115	105
13	120	110
14	45	40
15	155	140
T O T A L	110.2±5.3	99.5±5.06

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
 ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

PROPOFOL/KETAMINA. GRUPO A.

DOSIS TOTALES.

TABLA No. 11

PACIENTE	PROPOFOL		KETAMINA	
	mg/kg/hrs.	mg/T.	μ/kg/min	mg/T.
01	8.1	860	79	559
02	8.1	1160	54	504
03	9.6	1400	62	502
04	8.6	1430	65	560
05	11.6	1025	99	485
06	9.8	900	58	321
07	9.1	705	56	308
08	8.8	1130	56	395
09	9.7	1200	46	307
10	9.4	1200	58	364
11	9.2	1450	64	476
12	12.4	775	76	220
13	12	712	100	270
14	10.4	1196	63	364
15	8.3	1065	54	372
16	10.5	875	88	350
PROM.	9.7	1067	67	397

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
 ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

PROPOFOL/FENTANIL. GRUPO B.

DOSIS TOTALES.

TABLA No. 12

PACIENTE	PROPOFOL		FENTANIL	
	mg/kg/hrs.	mg/T.	µg/kg/hrs	µg/T.
01	13	940	8.8	550
02	10.3	1100	8.7	706
03	10.5	752	8.7	582
04	8.2	1190	6.2	654
05	10.2	560	6.8	375
06	11	710	7.6	457
07	8.7	1381	5.3	800
08	9.4	1600	4.4	706.
09	10.3	750	6.6	458
10	8.9	1390	4.5	654
11	9	1080	6	557
12	11	1200	6.6	660
13	7.1	1000	5.9	598
14	10.6	640	6.5	374
15	8.9	1260	4.5	600
PROM.	9.8	1036	6.4	582

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
 ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

TIEMPOS QUIRURGICO Y ANESTESICO.

PROPOFOL/KETAMINA GRUPO A.

TABLA No. 13

PACIENTE	TIEMPO (min.)	TIEMPO (min.)
	QUIRURGICO	ANESTESICO
01	95	130
02	150	160
03	130	170
04	155	165
05	110	120
06	110	130
07	100	125
08	105	150
09	125	150
10	130	148
11	125	170
12	100	110
13	120	135
14	130	140
15	120	138
16	70	160
PROM.	117±4.0	143±3.9

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
 ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

PROPOFOL/FENTANIL GRUPO B.

TIEMPOS QUIRURGICO Y ANESTESICO.

TABLA No. 14

PACIENTE	TIEMPO (min.)	TIEMPO (min.)
	QUIRURGICO	ANESTESICO
01	90	100
02	135	145
03	90	115
04	112	128
05	45	55
06	70	85
07	140	150
08	155	170
09	95	115
10	170	180
11	110	145
12	115	125
13	120	135
14	30	50
15	165	190
PROM.	119.4±5.6	127.9±5.4

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
 ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

VALORACION DEL PACIENTE AL SALIR DE QUIROFANO

GRUPO A.

TABLA No. 15

PACIENTE	PAM	F.C.	F.R.	S O a 2	ALDRETE
01	93	86	18	99	8
02	90	70	18	96	8
03	83	70	16	94	9
04	93	83	18	96	9
05	103	93	18	96	8
06	93	75	18	100	8
07	80	84	18	98	8
08	103	88	20	96	9
09	93	79	18	96	8
10	80	77	18	96	8
11	100	83	18	98	9
12	110	113	18	96	8
13	83	87	20	98	8
14	80	62	19	98	8
15	83	86	24	98	8
16	83	81	18	98	8

PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM) 90.83±2.80 mmHg.
 FRECUENCIA CARDIACA (FC) 85.81±2.87 Lat/min.
 FRECUENCIA RESPIRATORIA (FR) 18.5 Resp/min.
 SATURACION DE OXIGENO 97.06%.
 VALORACION DE ALDRETE DE 8.25.

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.**

VALORACION DEL PACIENTE AL SALIR DE QUIROFANO

GRUPO B.

TABLA No. 16

PACIENTE	PAM	F.C.	F.R.	S O a 2	ALDRETE
01	93	80	20	100	9
02	90	74	18	98	9
03	90	90	24	100	9
04	83	100	18	96	9
05	83	100	24	96	9
06	100	84	20	94	8
07	86	80	20	96	8
08	83	78	20	98	9
09	93	68	20	100	9
10	86	100	24	98	9
11	93	84	24	98	8
12	73	84	20	99	9
13	90	90	24	99	9
14	90	83	20	97	9
15	90	84	20	98	8

PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM) 88.42±2.13 mmHg.

FRECUENCIA CARDIACA (FC) 85.26±2.67 Lat/min.

FRECUENCIA RESPIRATORIA (FR) 21.8 Resp/min.

SATURACION DE OXIGENO (S_aO₂) 97.8%.

VALORACION DE ALDRETE DE 8.73.

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.
PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM). SALA DE RECUPERACION.**

GRUPOS A Y B.

TABLA No. 17

PACIENTE	P/K GRUPO A	P/F GRUPO B
01	92	90
02	90	89
03	83	87
04	90	99
05	95	86
06	93	98
07	84	92
08	97	88
09	91	94
10	86	89
11	94	90
12	105	78
13	88	86
14	86	87
15	85	92
16	86	--

GRUPO A PROPOFOL/KETAMINA (PAM) 89.2 ± 5.94 mmHg.

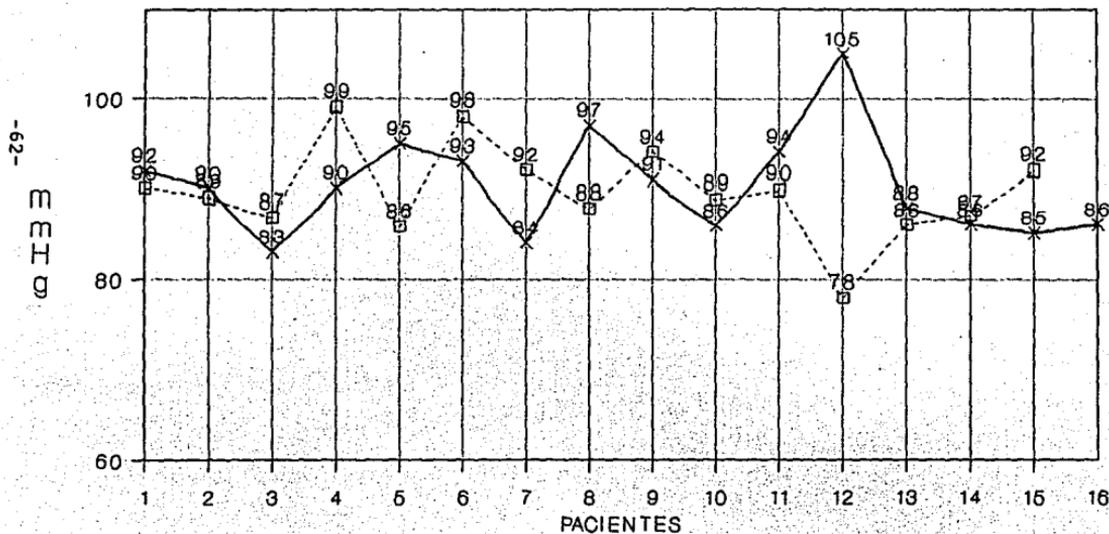
GRUPO B PROPOFOL/FENTANIL (PAM) 89.3 ± 5.71 mmHg.

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S-PROPOFOL/FENTANIL
PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM). SALA DE RECUPERACION**

—X— GRUPO A -□- GRUPO B

PROPOFOL/KETAMINA

PROPOFOL/FENTANIL



GRAFICA No. 6

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

FRECUENCIA CARDIACA, (FC). SALA DE RECUPERACION.

GRUPOS A Y B.

TABLA No. 18

PACIENTE	P/K GRUPO A	P/F GRUPO B
01	92	82
02	84	80
03	80	83
04	83	79
05	86	93
06	83	81
07	83	79
08	87	80
09	89	67
10	79	88
11	87	84
12	102	74
13	86	88
14	80	81
15	82	85
16	94	--

GRUPO A PROPOFOL/KETAMINA FC. 86.06 ± 6.07 Lat/min.

GRUPO B PROPOFOL/FENTANIL FC. 81.6 ± 6.10 Lat/min.

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA

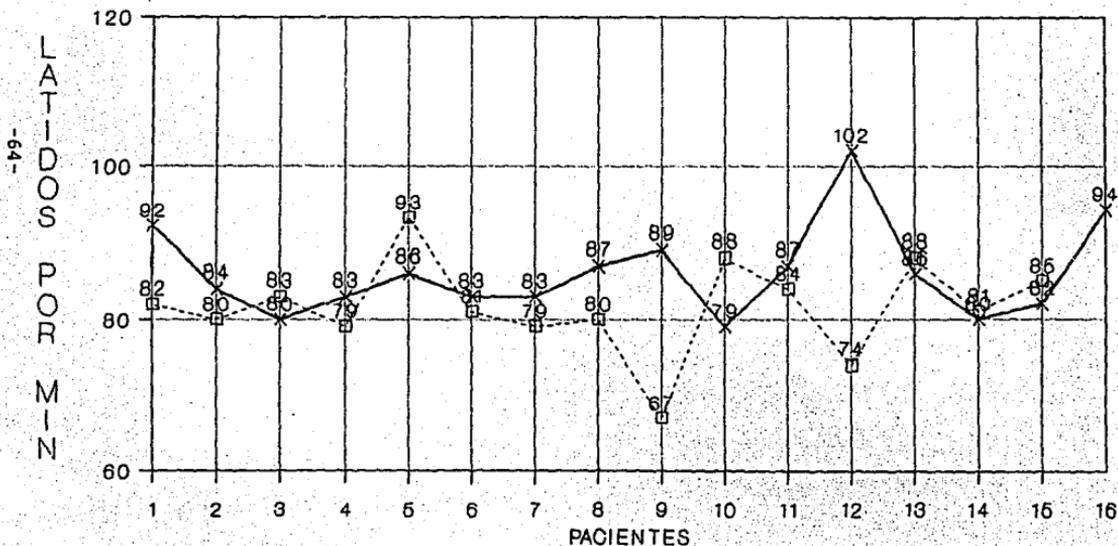
TOTAL ENDOVENOSA V.S-PROPOFOL/FENTANIL

FRECUENCIA CARDIACA (FC). SALA DE RECUPERACION

—X— GRUPO A -□- GRUPO B

PROPOFOL/KETAMINA

PROPOFOL/FENTANIL



GRAFICA No. 6

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

FRECUENCIA RESPIRATORIA (F.R.). SALA DE RECUPERACION.

GRUPOS A Y B.

TABLA No. 19

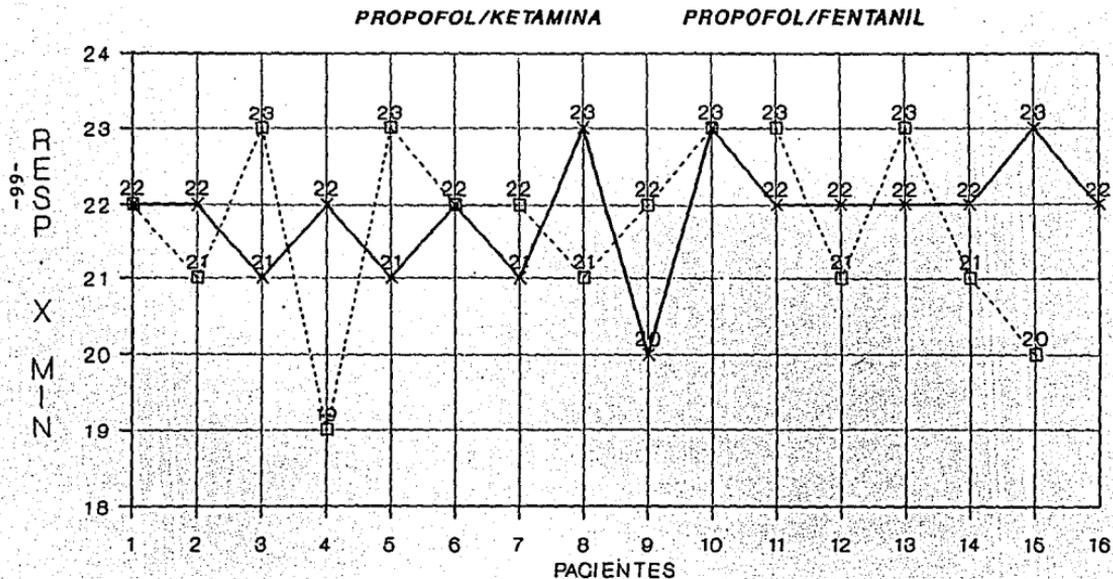
PACIENTE	F.R. GRUPO A	F.R. GRUPO B
01	22	22
02	22	21
03	21	23
04	22	19
05	21	23
06	22	22
07	21	22
08	23	21
09	20	22
10	23	23
11	22	23
12	22	21
13	22	23
14	22	21
15	23	20
16	22	--

GRUPO A PROPOFOL/KETAMINA F.R./m. 21.8 ± 0.80 .

GRUPO B PROPOFOL/FENTANIL F.R./m. 21.7 ± 1.22 .

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S PROPOFOL/FENTANIL
FRECUENCIA RESPIRATORIA (FR). SALA DE RECUPERACION**

—X— GRUPO A -□- GRUPO B



GRAFICA No. 7

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
TOTAL ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

SATURACION DE OXIGENO S_aO_2 . SALA DE RECUPERACION.

GRUPOS A Y B.

TABLA No. 20

PACIENTE	GRUPO A	GRUPO B
01	96	96.6
02	93	95.4
03	22.8	97
04	95.4	95
05	94.8	95.2
06	94.6	94
07	97.6	95.6
08	96.4	95.8
09	95.6	97.6
10	95.2	95.8
11	96.2	95.8
12	95.4	96.4
13	96.2	97.2
14	96.8	97.4
15	95.4	96.6
16	96	--

GRUPO A PROPOFOL/KETAMINA S_aO_2 $95.46 \pm 1.24\%$.

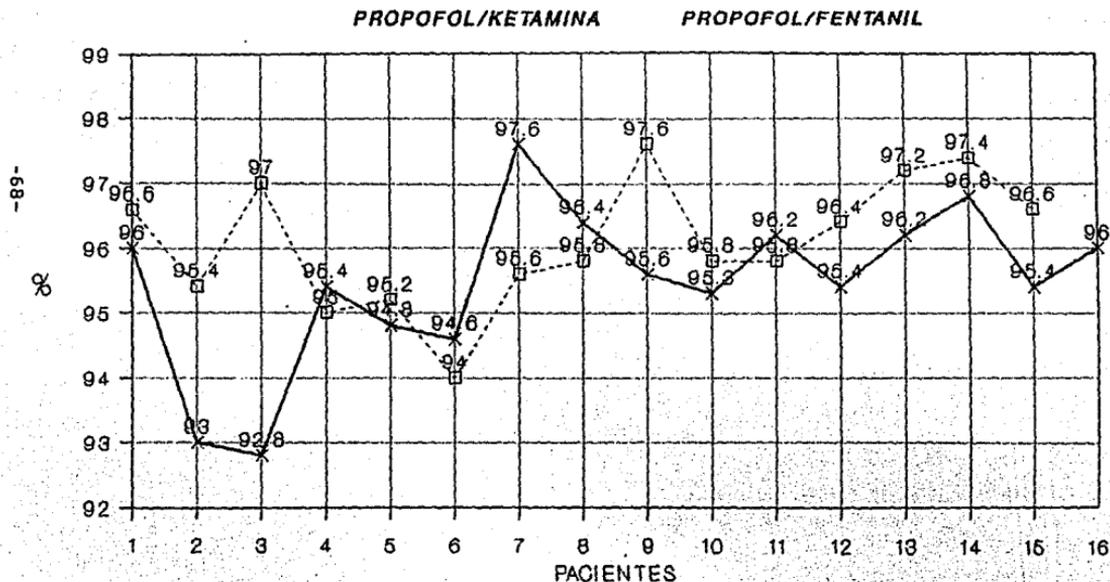
GRUPO B PROPOFOL/FENTANIL S_aO_2 $96.46 \pm 0.99\%$.

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA

TOTAL ENDOVENOSA V.S PROPOFOL/FENTANIL

SATURACION DE OXIGENO (SaO_2). SALA DE RECUPERACION

—x— GRUPO A -□- GRUPO B



GRAFICA No. 8

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
 ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

PROPOFOL/KETAMINA. GRUPO A.

SALA DE RECUPERACION. VALORACION DE ALDRETE.

TABLA No. 21

PACIENTE	VALORACION DE ALDRETE					
	0	20	60	90	120	
01	8	10	10	10	10	9.6
02	8	9	9	9	9	8.6
03	9	10	10	10	10	9.6
04	9	9	9	9	9	9.0
05	8	9	9	9	9	8.8
06	8	9	9	9	9	8.8
07	8	9	9	9	9	8.8
08	9	9	9	9	9	9.0
09	8	9	9	9	9	8.8
10	8	8	9	9	9	8.6
11	9	10	10	10	10	9.6
12	8	9	9	9	9	8.8
13	8	9	9	9	9	8.8
14	8	9	9	9	9	8.8
15	8	9	9	9	9	8.8
16	8	8	9	9	9	8.6

PROMEDIO: ALDRETE 8.93±0.34

PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA, PARA ANESTESIA
 ENDOVENOSA V.S. PROPOFOL/FENTANIL.

VALORACION DE ALDRETE. SALA DE RECUPERACION.

GRUPO B PROPOFOL/FENTANIL.

TABLA No. 22

PACIENTE	VALORACION DE ALDRETE (min)						
	0	20	60	90	120	PROM.	x
01	9	9	9	9	9	9	9
02	9	9	9	9	9	9	9
03	9	9	9	9	9	9	9
04	9	10	10	10	10	10	9.8
05	9	10	10	10	10	10	9.8
06	8	9	9	9	9	9	8.8
07	9	8	8	9	9	9	8.4
08	9	9	9	9	9	9	9
09	9	9	9	9	9	9	9
10	9	9	9	9	9	9	9
11	8	9	9	9	9	9	8.8
12	9	9	9	9	9	9	9
13	9	9	9	9	9	9	9
14	9	9	9	9	9	9	9
15	8	8	9	9	9	9	8.6

PROMEDIO: ALDRETE 9.01±0.36.

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA,
PARA ANESTESIA TOTAL ENDOVENOSA V.S.
PROPOFOL/FENTANIL**

VALORACION DEL ESTADO DE AMNESIA

GRUPO A

GRUPO B

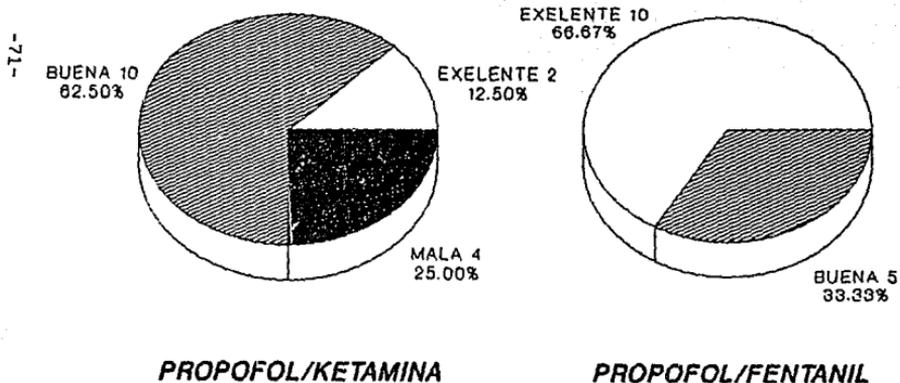


TABLA No. 23

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA,
PARA ANESTESIA TOTAL ENDOVENOSA V.S
PROPOFOL/FENTANIL**

VALORACION DEL ESTADO DE HIPNOSIS



No.

GRUPO A: PROPOFOL/KENTAMINA

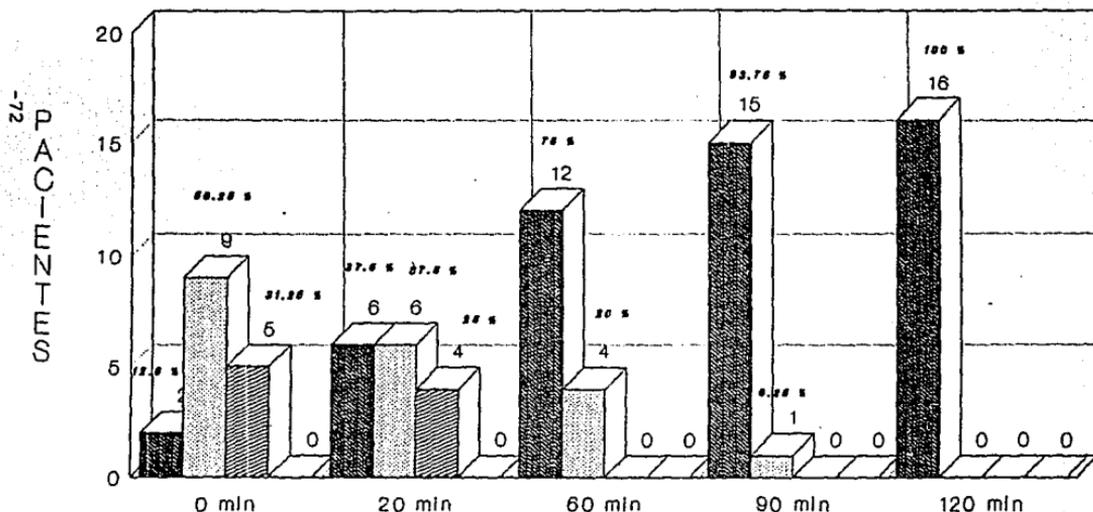


TABLA No. 24

PACIENTES

-72-

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA,
PARA ANESTESIA TOTAL ENDOVENOSA V.S
PROPOFOL/FENTANIL**

VALORACION DEL ESTADO DE HIPNOSIS

- | | |
|--|--|
|  DESPIERTO |  SOMNOLIENTO |
|  DUERME PERO RESPONDE |  NO DESPIERTA |

No.

GRUPO B: PROPOFOL/FENTANIL

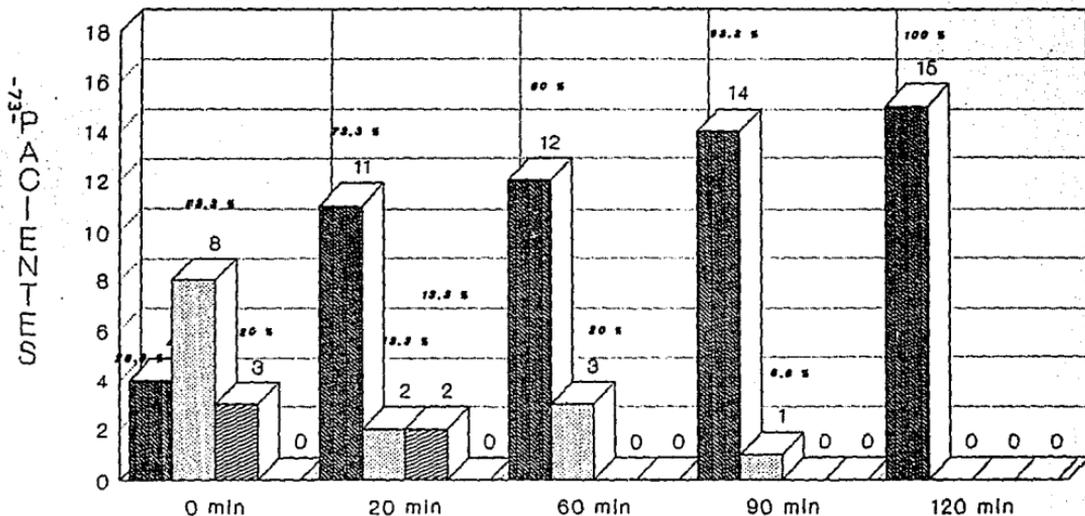


TABLA No. 25

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA,
PARA ANESTESIA TOTAL ENDOVENOSA V.S
PROPOFOL/FENTANIL**

OPINION DEL PACIENTE CON RESPECTO AL DESPERTAR

■ GRUPO A □ GRUPO B

No.

PROPOFOL/KETAMINA

PROPOFOL/FENTANIL

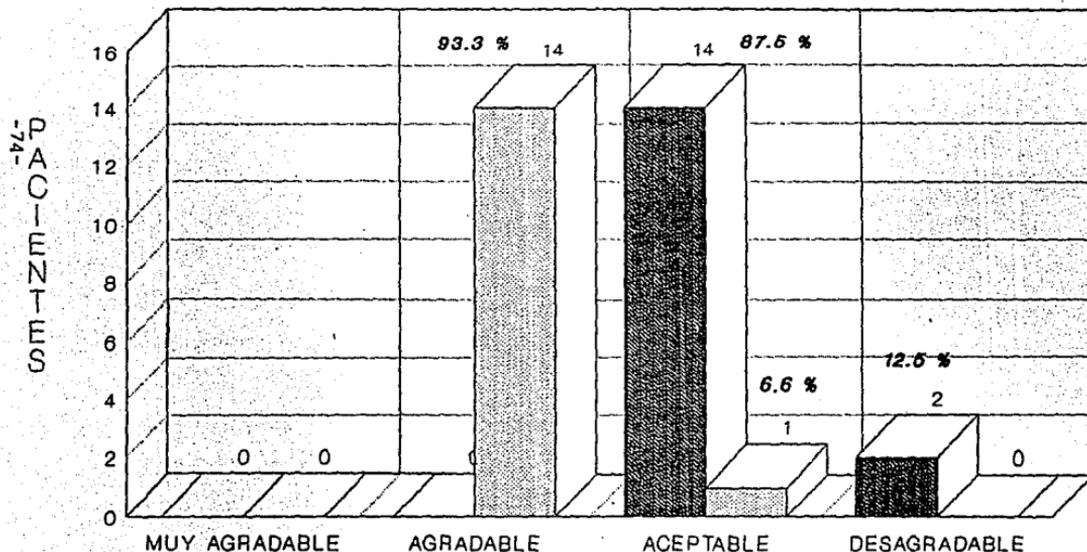


TABLA No. 26

**PROPOFOL/KETAMINA EN INFUSION CONTINUA,
PARA ANESTESIA TOTAL ENDOVENOSA V.S
PROPOFOL/FENTANIL**

EFFECTOS COLATERALES

■ GRUPO A □ GRUPO B

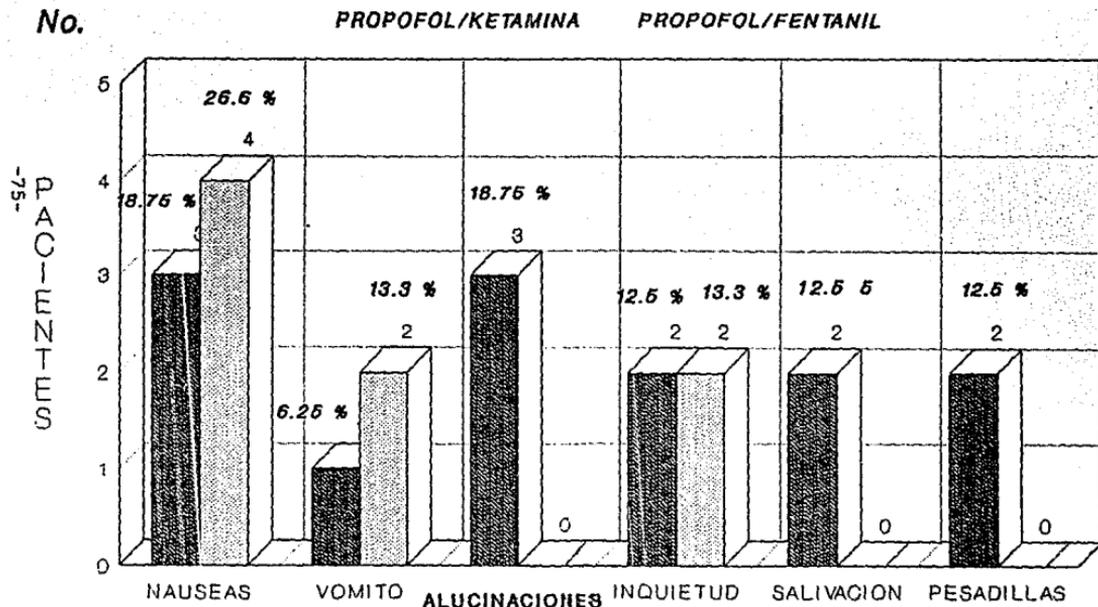


TABLA No. 27

ANALISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio en donde se comparan dos técnicas de A.T.E.V. se pueden apreciar algunas particularidades ya esperadas por la farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos utilizados.

Es interesante observar que ambos grupos presentaron características similares, en cuanto a distribución de sexo, peso, edad y tipo de cirugía. (tablas 1,2,3,4).

Se observó que durante el periodo transanestésico la F.C. en el grupo A fue mayor estadísticamente significativo ($p < 0.05$) en relación con el grupo B. (tabla 8 y gráfica 4). Estas alteraciones hemodinámicas, son debidas a estimulación cardiocirculatoria por liberación de catecolaminas.¹⁰ no afectando la PAM en este periodo.

De acuerdo al esquema de Paul White², para dosis de propofol utilizado en ambos grupos, las dosis promedio y totales fueron similares en ambos grupos, permitiendo una mejor calificación de los analgésicos utilizados en la ATEV (tablas 9,10,11,12).

Los parámetros hemodinámicos en el periodo postanestésicos (sala de recuperación) no presentaron significancia estadística en la PAM en ambos grupos ($p > 0.05$) (tabla 17 y gráfica 5), pero sí fue estadísticamente significativa la F.C. ($p < 0.05$) (tabla 18 y gráfica 6) la Frecuencia Respiratoria (F.R.) en ambos grupos no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$) (tabla 19 y gráfica 7), con una SaO₂ estadísticamente significativo ($p > 0.05$) (tabla 20 y gráfica 8).

En la comparación del estudio, el comportamiento al emerger y la valoración de Aldrete en ambos grupos, fueron calificados con una puntuación aceptable de 8.25 para el grupo A y de 8.73 para el grupo B al pasar a la sala de recuperación (tablas 15 y 16), e incluso a los 0, 20, 60, 90 y 120 min. la calificación de la escala de Aldrete fue mejorando progresivamente para ambos grupos en forma semejante.

Es importante mencionar que en este estudio se pudieron observar algunas desventajas de la ketamina, dados sus efectos colaterales ¹², como son los relacionados a la Amnesia, en la cual se encontró que hubo mal estado de Amnesia en 4(25%) pacientes del grupo A., no presentándose en el grupo B. (tabla 23). El estado hipnosis fue mejor a los 20 min. en el grupo control que en el grupo estudio (tablas 24 y 25). El despertar en 2(12.5%) pacientes fue desagradable en el grupo A, no presentándose ningún caso en el grupo B (tabla 26). Así, también encontramos que en el grupo A se presentó mayor porcentaje de alucinaciones, pesadillas y salivación, mientras que en el grupo B las náuseas y vómitos fueron más frecuentes (tabla 27).. dado que el fentanil activa la zona del área postrema del hipotálamo, esto sumando además los mismos efectos secundarios que presentan la administración de propofol en infusión.¹⁰

Las reacciones de hipersensibilidad cutánea fueron más frecuentes en el grupo B que en el grupo A, ya que en general son raras pero se llegan a presentar en algunas situaciones relacionadas con la interacción con algunos medicamentos.^{12,21}

CONCLUSIONES

- 1.- Se comprobó que el efecto analgésico producido por la ketamina propofol a las dosis establecidas en este estudio son adecuadas para alcanzar un buen plano anestésico quirúrgico.
- 2.- Los cambios hemodinámicos que se presentaron en el grupo A son estadísticamente significativos tanto en el periodo transanestésico como postanestésico, pero que clínicamente no son significativos, lo cual comprueba el buen efecto analgésico de la ketamina, durante la Anestesia Total Endovenosa, siendo una buena alternativa cuando no se cuenta con un narcótico potente.
- 3.- Con esta técnica de ATEV no se presentaron cambios electrocardiográficos en ambos grupos, por lo que se considera proporciona buena estabilidad cardiovascular.
- 4.- El tipo de despertar en el grupo control fue más agradable y más rápido que en el grupo estudio, siendo en este aceptable.
- 5.- La valoración de la Escala de Aldrete en la sala de recuperación fue similar, no existiendo significancia estadística, en ambos grupos.
- 6.- Los efectos colaterales más frecuentes en el grupo estudio fueron alucinaciones, inquietud, pesadillas y salivación, y en el grupo control predominaron las náuseas y vómito.
- 7.- La ATEV con propofol/ketamina es una buena alternativa, para llevar al paciente a un buen plano anestésico quirúrgico, con una buena estabilidad hemodinámica, que tiene algunos efectos colaterales que bien son tolerados por el paciente y que pueden minimizarse con el uso de una medicación preanestésica adecuada, como ocurrió en este estudio. por lo tanto es una buena alternativa de manejo cuando se carezca de un analgésico opiáceo potente.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Nalda F.M.A. De la neuroleptoanalgesia a la anestesia. 2ª Edición España. Editorial Salvat. 1980: 3-7.
- 2.- White, P.F. Clinical Uses of Intravenous Anesthetic and Analgesic Infusions. *Anesth-Analg.* 68: 161-171. 1989.
- 3.- Prys-Roberts C. Farmacocinética de los anestésicos. Editorial El Manual Moderno 1986: 103-115.
- 4.- Aldrete J.A. Texto de Anestesiología Teórico-Práctico. Tomo I Editorial Salvat. Reimpresión 1991: 443-459.
- 5.- Dundee W.J. Anestésicos Intravenosos. Serie de Anestesiología Editorial Salvat # 4 1982. 41-57, 181-192.
- 6.- FFARCSI, R, Baile, Ramc. Major. Total Intravenous Anaesthesia for laparoscopy. *Anaesthesia*, 44: 60-63. 1989.
- 7.- Hughes A. M. Glass S.A.P. Context-sensitive Half-time in Multicompartment Pharmacokinetic Models for Intravenous Anesthetic Drugs. *Anesthesiology* 76: 334-341, 1992.
- 8.- Shafer A.M.D. Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of propofol Infusions during General anesthesia. *Anesthesiology* 69: 348-356. 1988.
- 9.- Marsh B. white M. Pharmacokinetics Model Drive Infusion of propofol in Children. *British Journal of Anaesthesia*. 67: 41-48. 1991.
- 10.- Evan D.K. Rita L. Metabolism of ketamina stereoisomer Inhibition of Human Liver Microsomal Drug Metabolism.
- 11.- J.B.M. GUIT. H.M. KONING. M.L. COSTER. R.P.E. NIEMEIJER AND D.P. MACKIE. Ketamina as analgesic for total intravenous anaesthesia with propofol. *Anaesthesia* 46: 24-27. 1991.
- 12.- With, F.P., Way L.W., Trevor. J.A. Ketamine-Its Pharmacology and Therapeutic Uses. *Anesthesiology* 56: 119-136. 1982.
- 13.- Crónica de Simposios. XXVII SCongreso Mexicano de Anestesiología y Reunión Anual. 1993: 1-6.
- 14.- Strog WE M.D., Rubin AS, M.D., Reynolds WJ. M.D., Walters. Ketamine Infusion: An Alternative Anesthetic Technique in the Morbidly Obese Patient. *Anesth-Analg.* 68: S1-S321. 1989.

- 15.- Hamza J. M.D. Ecoffey C. M.D. Ventilatory Response to CO₂ Following Intravenous Ketamine in Children. *Anesthesiology* 70: 422-425. 1989.
- 16.- Bemenof L.J. Nuevos fármacos en Anestesia, primera parte. *Clinicas de Anestesiología de Norteamérica*, Editorial Interamericana, 4/1993: 863-876.
- 17.- Gillies G.W.A. and Leen N.V. The effects of speed of injection on induction with propofol. *Anaesthesia* 44: 386-388. 1989.
- 18.- Fairfield J.E., Dritsas A. and Beale R.J. Haemodynamic effects of Propofol: Induction With 2.5 mg/kg. *British Journal of Anaesthesia* 67: 618-620. 1991.
- 19.- Servin F. M.D. Forinoffi, P.H.D. Propofol Infusion for Maintenance of Anesthesia in Morbidly Obese Patients Receiving Nitrous Oxide. *Anesthesiology* 78: 657-665. 1993.
- 20.- Klement and J.O. Arendt. Pain on Injection of Propofol: Effects of Concentration and Diluent. *British Journal of Anaesthesia* 1991, 67: 281-284
- 21.- Marie-claire Laxenaire, M.D. Life-threatening Anaphlactoid Reactions propofol. *Anesthesiology* 77: 275-280. 1992.