

11202  
201.111



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA**  
División de Estudios de Posgrado

Dirección General de Servicios Médicos del D. D. F.  
Dirección de Enseñanza e Investigación  
Subdirección de Enseñanza Médica  
Departamento de Posgrado

Curso Universitario de Especialización en Anestesiología

**ESTUDIO CLINICO COMPARATIVO DE DOS AGENTES INDUCTORES  
KETAMINA Y ETOMIDATO EN ANESTESIA PEDIATRICA**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA**

p r e s e n t a:

**DR. ARTURO EDMUNDO ZUÑIGA HERNANDEZ**

para obtener el grado de:  
Especialista en Anestesiología

Director de Tesis:  
Dr. Héctor Alvarado Ruiz

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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

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

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

**C O N T E N I D O :**

**- INTRODUCCION**

**- MATERIAL Y METODO**

**-- RESULTADOS**

**- COMENTARIOS**

**- CONCLUSIONES**

**- RESUMEN**

**- BIBLIOGRAFIA**

## INTRODUCCION

EL USO DE DETERMINADOS FARMACOS EN LA ETAPA DE INTRODUCCION DE LA ANESTESIA PEDIATRICA, CONSTITUYE UNA PREOCUPACION CONSTANTE Y UN RETO PARA LA CAPACIDAD DEL MEDICO ANESTESIOLOGO. ESTA DIFICULTAD ESTIBA EN QUE LOS DIFERENTES FACTORES DE RIESGO EN EL INFANTE SON MUCHOS Y DE VARIADO ORIGEN.

COMO BASE ESTUDIOS REALIZADOS POR DIVERSOS AUTORES EN DIVERSAS EPOCAS, UTILIZANDO LOS METODOS Y ANESTESICOS ENDOVENOSOS, PERFECTAMENTE CONOCIDOS EN FORMA INDIVIDUAL Y CUYO EMPLEO SE HAYA COMPLETAMENTE OLVIDADO, DECIDIMOS COMPARAR DOS AGENTES INDUCTORES UTILIZANDO LOS SIGUIENTES FARMACOS:

KETAMINA Y  
ETOMIDATO

EL CLORHIDRATO DE KETAMINA ES UN ANESTESICO GENERAL NO BARBITURICO, QUE FUE INTRODUCIDO PARA SU USO CLINICO POR PAPKE-DAVIS EN 1969. DESDE SU INTRODUCCION MUCHOS NOTABLES ANESTESIOLOGOS LO HAN ESTUDIADO, LO HAN USADO Y HAN PUBLICADO SUS EXPERIENCIAS.-----

[2] [6] [8]

EN 1966 CORSELI Y RONINO SUGIRIERON QUE LA KETAMINA PODRIA RESULTAR INADE

CUADA PARA OPERACIONES EN QUE FUERA DE ESPERARSE DOLOR VISCERAL. DESDE ENTONCES SE HAN PRESENTADO UN NUMERO ILIMITADO DE REFERENCIAS SOBRE EL USO DE ESTE AGENTE DURANTE DIFERENTES INTERVENCIONES QUIRURGICAS. [2]-- DE ESA EPOCA A LA FECHA ACTUAL, SE HA REPORTADO QUE ES UN COMPUESTO DE ACCION CATALEPTICA, ANALGESICA Y --- ANESTESICA, PERO CON MINIMAS PROPIEDADES HIPNOTICAS; PROVOCANDO UNA DISOCIACION ENTRE LAS ESTRUCTURAS TALAMICAS Y CORTICALES, Y PERMITIENDO -- QUE EL IMPULSO SENSORIAL LLEGUE HASTA LAS AREAS DE RESECCION, EVITANDO AL MISMO TIEMPO QUE SEA RECOGIDO E INTEGRADO EN LAS CORRESPONDIENTES -- AREAS DE ASOCIACION QUE POR EFECTO DE LA DROGA ESTAN DEPRIMIDAS. [1]

SE HA COMPROBADO QUE TIENE CIERTO GRADO DE ESTIMULACION CARDIOVASCULAR --- AFECTANDO LA PRESION SANGUINEA Y LA FRECUENCIA CARDIACA [4]. LA DEPRESION RESPIRATORIA ES MINIMA Y TRANSITORIA CUANTO SE EMPLEAN DOSIS MINIMAS CLINICAS Y QUE NO VAN ACOMPAÑADOS DE MEDICACION CON AGENTES DEPRESORES DE LA RESPIRACION, INCLUSO ALGUNOS AUTORES HAN PUESTO EN EVIDENCIA CIERTA ESTIMULACION RESPIRATORIA [4].

EL FARMACO SIGUIENTE, ETOMICATO, FUE SINTETIZADO POR P.A.J. JASSIN Y COLS. EN 1971.

FUE EMPLEADO POR PRIMERA VEZ EN NIESTE  
SIOLOGIA CLINICA POR DOENIKE EN MARZO  
DE 1972.

LOS ESTUDIOS INICIALES DE SU CINETI  
CA FUERON HECHOS EN RATAS POR LEH Y-  
COLS. EN 1976; EN OTROS ANIMALES Y EN  
HUMANOS POR MEULDERMANS Y HEYKANTS EN  
1977. OCUPANDOSE TAMBIEN TAMBIEN ESE  
MISMO AÑO DE ESTOS ASPECTOS DEL ESTU-  
DIO, CARLOS, EN SU TESIS DOCTORAL. [5].

BASANDOSE EN ESOS ESTUDIOS ANTERIORES  
SE HA COMPROBADO QUE ES UN ANESTESICO  
GENERAL, HIPNOTICO PURO DE ACCION COR  
TA, ATOXICO, NO BARBITURICO. EL CUAL-  
REDUCE LA PRESION INTRACRANEAL, EL ME  
TABOLISMO Y EL FLUJO SANGUINEO CERE--  
BRAL, SIN PODER ANALGESICO, AUNQUE --  
HAY EVIDENCIA DE ACCION DEPRESORA DEL  
SISTEMA RETICULAR CEREBRAL[1].

PRODUCE UN DESCENSO NO SIGNIFICATIVO -  
DE LA PRESION SANGUINEA AORTICA Y RE--  
SISTENCIAS PERIFERICAS VASCULARES, SIN  
CAMBIO EN LA CONTRACTIBILIDAD CARDIACA.  
[1]

EXISTE UNA DEPRESION GLOBAL DE LA VEN-  
TILACION, CON DISMINUCION TRANSITORIA-  
Y REVERSIBLE DEL VOLUMEN CORRIENTE, NO  
COMPROMETIENDOSE CON ESTO LA OXIGENA-  
CION DE LOS TEJIDOS, AL NO AUMENTAR LA  
DIFERENCIA ARTERIOVENOSA Y PORQUE EL -

FLUJO DE OXIGENO A NIVEL PERIFERICO  
DISMINUYE(5).

ANTE TODO ESTE PAISAJE, RESULTA ---  
OBVIO; QUE EN CADA CASO MANEJADO, ---  
NOS OBLIGUE A BUSCAR DE ACUERDO A -  
LAS CARACTERISTICAS DEL PACIENTE UN  
AGENTE INDUCCION QUE OCACIONE UNA -  
MENOR ALTERACION DE LA DINAMICA CAR  
DIORESPIRATORIA EN LA ETAPA DE INDU-  
CCION ANESTESICA EN PEDIATRIA.

## MATERIAL Y METODO

DE LA POBLACION QUE SE ATENDIO EN EL HOSPITAL INFANTIL DE IZTA PALAPA DE LOS SERVICIOS MEDICCS DEL DEPARTAMENTO. DEL DISTRITO FEDERAL, SE TOMO UNA MUESTRA DE DIECINUEVE PACIENTES, LOS CUALES FUERON DISTRIBUIDOS EN DOS GRUPOS: PACIENTES MANEJADOS CON KETAMINA Y PACIENTES MANEJADOS -- CON ETOMIDATO. HABIENDO EN AMBOS GRUPOS PACIENTES DE CIRUGIA ELECTIVA Y DE URGENCIA, DE AMBOS SEXOS, CON EDADES PEDIATRICAS ENTRE DOS Y DIEZ AÑOS, AGRUPADOS EN PREESCOLARES Y ESCOLARES [CUADRO 1 Y 2 ] .

VALORADOS SEGUN LA ASOCIACION AMERICANA DE ANESTESIOLOGIA, TODOS LOS CASOS FUERON COMPRENDIDOS EN LAS CLASES II-III.

A SU LLEGADA A QUIROFANO SE CANALIZO VENA PERIFERICA CON CATER TER NUMERO VEINTE MANTENIENDOSE PERMEABLE CON SOLUCION GLUCOSADA AL CINCO PORCIENTO. EN ESE MOMENTO SE REGISTRARON LOS SIGNOS VITALES DE CADA PACIENTE [FRECUENCIA CARDIACA, TENSION ARTERIAL FRECUENCIA RESPIRATORIA] QUINCE MINUTOS DESPUES SE LLEVO A CABO LA MEDICACION PREANESTESICA CON

CUADRO 1 KETAMINA

GRUPO	PREESCOLAR	ESCOLAR	TOTAL
C. ELECTIVA	3 (43%)	4 (57%)	7 (64%)
C. URGENCIA	4 (100%)	0	4 (36%)
TOTAL	7 (64%)	4 (36%)	11 (100%)

CUADRO 2 ETOMIDATO

GRUPO	PREESCOLAR	ESCOLAR	TOTAL
C. ELECTIVA	3 (75%)	1 (25%)	4 (50%)
C. URGENCIA	2	2	4
TOTAL	5	3	8

SULFATO DE ATROPINA A 0.02 mg -  
x Kg DE PESO INTRAMUSCULAR. A -  
LOS TREINTA MINUTOS DE LA MEDICA  
CION SE REGISTRARON NUEVAMENTE  
SIGNOS VITALES PARA OBSERVAR --  
LOS CAMBIOS DEBIDOS A LA ATROPI  
NA INICIANDOSE LA ETAPA DE IN--  
DUCCION CON LOS DOS AGENTES EN  
ESTUDIO, ETOMIDATO A RAZON DE--  
0.2 mg x Kg [0.4 mg x ml] Y KE  
TAMINA A 2 mg x Kg [10 mg x ml].  
AMBOS DILUIDOS EN AGUA DESTILADA,  
ADMINISTRANDOSE LENTAMENTE EN -  
UN PERIODO DE SESENTA SEGUNDOS-  
HASTA ALCANZAR LA INCONCIENCIA;  
SE VENTILO AL PACIENTE CON MAS-  
CARILLA Y OXIGENO AL 100% UTILI  
ZANDO EL SISTEMA GARCIA LOPEZ;-  
LA FRECUENCIA CARDIACA, LA TEN-  
SION ARTERIAL, Y LA FRECUENCIA-  
RESPIRATORIA FUERON ANOTADOS --  
DESDE EL INICIO DE LA INDUCCION  
Y CADA MINUTO DURANTE LOS PRIME  
ROS CINCO MINUTOS.

## RESULTADOS

CON EL USO DE LA KETAMINA EN PACIENTES DE CIRUGIA ELECTIVA LA FRECUENCIA CARDIACA SE INCREMENTO  $r=0.86$  [74%] LA FRECUENCIA RESPIRATORIA SE INCREMENTO  $r=0.93$  [87%] EN COMPARACION CON LAS CIFRAS BASALES INICIALES. LA PRESION ARTERIAL MEDIA SE MANTUVO CONSTANTE EN RELACION A LA CIFRA BASAL. [CUADRO 3 Y 4]

EN PACIENTES DE CIRUGIA DE URGENCIA MANEJADOS CON KETAMINA, SE OBSERVO UN INCREMENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA  $r=0.73$  [54%] Y UNA DISMINUCION DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA  $r=-0.94$  [89%] EN RELACION A LA CIFRA BASAL, MANTENIENDOSE CONSTANTE LA PRESION ARTERIAL MEDIA. [CUADRO 5 Y 6]

LOS PACIENTES DE CIRUGIA ELECTIVA MANEJADOS CON ETOMIDATO, LA FRECUENCIA RESPIRATORIA TUVO UNA CORRELACION NEGATIVA DE  $r=-0.86$  [75%], EN COMPARACION CON LA CIFRA BASAL. LA FRECUENCIA CARDIACA Y LA PRESION ARTERIAL MEDIA NO SUFRIERON VARIA-

## GRUPO 3

GRUPO	INGRESO	FM	1	2	3	4	5
GRUPO	INGRESO	MP	1	2	3	4	5
FC	96.53	123.4	133.70	136.57	139.42	143.71	142.57
Pam	85.71	92.37	106.18	99.57	110.52	100.94	96.18
FR	25.42	26.28	21.71	21.71	20.57	19.71	18.85

## GRUPO 4

GRUPO	r	% SIMILITUD
FRECUENCIA CARDIA CA	0.86	74 %
PRESION ART. MEDIA	0.49	24 %
FRECUENCIA RESP.	-0.93	87 %

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

GRUPO 5

GRUPO	INGRESO	MP	1	2	3	4	5
FC	109	131	148	153	154.5	148	147
Pam	86.66	85.83	88.33	91.66	94.16	83.33	85.33
FR	27.5	26	22.5	21	22	19.5	19

GRUPO 6

GRUPO	r	% SIMILITUD
FRECUENCIA CARDIA CA	0.73	54
Pam	-0.03	0
FR	-0.94	89

CIONES EN RELACION A SUS CIFRAS  
BASEALES. [CUADRO 7 Y 8]

EN PACIENTES DE CIRUGIA DE UR-  
GENCIA MANEJADOS CON ETOMIDATO,-  
LA FRECUENCIA CARDIACA, LA PRE-  
SION ARTERIAL MEDIA Y LA FRECU-  
ENCIA RESPIRATORIA REGRESARON A  
SU BASAL A LOS CINCO MINUTOS.  
[ CUADRO 9 Y 10].

CUADRO 7

GRUPO	INGRESO	MP	1	2	3	4	5
FC	105	132	140.5	130.5	139	125	138
Pam	80.33	88.33	106.66	97.89	81.66	75.83	79.16
FR	22.5	25.5	21.5	18	18.5	17.5	17

CUADRO 8

GRUPO	r	% SIMILITUD
FREC. CARDIACA	0.65	43
PRESION ART M	-0.45	21
FREC. RESP	-0.86	75

CUADRO 9

GRUPO	INGRESO	MP	1	2	3	4	5
FC	109	106	117.25	121.75	117	115	109
Pam	81.66	101.66	110.85	104.99	85.83	90.41	81.66
FR	17.5	20	21.5	21	19.5	19	17.5

CUADRO 10

GRUPO	r	% SIMILITUD
FREC. CARDIACA	0.24	6
PRESION ART. MED.	-0.31	10
FREC. RESP.	-0.20	4

## COMENTARIOS

ESTUDIOS PREVIOS HAN ENFATIZADO LAS VARIACIONES QUE EJERCEN CADA UNO DE ESTOS DOS AGENTES SOBRE EL SISTEMA CARDIORESPIRATORIO, REPORTANDOSE QUE CON EL USO CLINICO DE LA KETAMINA APARECE CIERTO GRADO DE ESTIMULACION -- CARDIOVASCULAR Y UNA MINIMA DEPRESION RESPIRATORIA[7]

CON EL USO CLINICO DEL ETOMIDATO, SE REPORTA UN DESCENSO NO SIGNIFICATIVO DE LA PRESION SANGUINEA AORTICA Y DE LAS RESISTENCIAS VASCULARES PERIFERICAS, SIN CAMBIO EN LA CONTRACTIBILIDAD -- CARDIACA, EXISTIENDO UNA DEPRESION GLOBAL DE LA VENTILACION, CON DISMINUCION TRANSITORIA Y REVERSIBLE DEL VOLUMEN CORRIENTE[5].

SIN EMBARGO EN NUESTRO ESTUDIO -- SE HA OBSERVADO QUE EL EFECTO QUE EJERCEN SOBRE EL SISTEMA CARDIORESPIRATORIO, HACEN QUE SUPRA VARIACIONES DE ACUERDO A LOS GRUPOS ESTABLECIDOS.

SE CONPROBO QUE CON EL EMPLEO DE-

KETAMINA EN PACIENTES PEDIATRICOS DE CIRUGIA ELECTIVA, LA FRECUENCIA CARDIACA Y LA FRECUENCIA RESPIRATORIA SE INCREMENTARON -- MANTENIENDOSE LA PRESION ARTERIAL MEDIA, EN RELACION A LAS CIFRAS-BASALES; EN CAMBIO, EN PACIENTES-DE CIRUGIA DE URGENCIA LA FRECUENCIA CARDIACA SE INCREMENTO, SE MANTUVO LA PRESION ARTERIAL MEDIA Y LA FRECUENCIA RESPIRATORIA DISMINUYO, TODO EN RELACION A LAS CIFRAS BASALES. TOMANDOSE COMO CIFRAS BASALES PARA ESTE ESTUDIO LAS DADAS POR LA MEDICACION.

EN LOS PACIENTES DE CIRUGIA ELECTIVA MANEJADOS CON ETOMIDATO LA FRECUENCIA RESPIRATORIA TUVO UNA CORRELACION NEGATIVA, LA FRECUENCIA CARDIACA Y LA PRESION ARTERIAL MEDIA NO SUFRIERON VARIACIONES EN RELACION A LAS CIFRAS BASALES.

EN PACIENTES DE CIRUGIA DE URGENCIA MANEJADOS CON ETOMIDATO LA FRECUENCIA CARDIACA Y LA PRESION ARTERIAL MEDIA REGRESARON A LA BASAL - EN CINCO MINUTOS.

## CONCLUSIONES

EN BASE A LOS HALLASGOS ANTES--REFERIDOS, PODEMOS CONCLUIR QUE EL USO DE ETOMIDATO EN COMPARACION CON LA KETAMINA COMO AGENTE INDUCTOR, ES DE MAYOR SEGURIDAD, YA QUE MANTIENE LA ESTABILIDAD CARDIOVASCULAR Y SI LA ALTE-RA, LO HACE EN FORMA MINIMA Y --TRANSITORIA.

LA FACILIDAD DE DOSIFICACION, LA CALIDAD DE HIPNOSIS Y DURACION -DE SU EFECTO, AUNADA A LOS MINIMOS EFECTOS SECUNDARIOS, HACEN DE ESTE FARMACO UNA OPCION EN LA INDUCCION ANESTESICA EN EL PACIENTE PEDIATRICO.

## RESUMEN

EL PRESENTE TRABAJO SE LLEVO A CABO CON EL OBJETIVO PRINCIPAL DE HACER UN ESTUDIO CLINICO -- COMPARATIVO ENTRE DOS FARMACOS INDUCTORES: KETAMINA Y ETOMIDATO, EN LA ANESTESIA PEDIATRICA.

LA MUESTRA COMPRENDIO DIECINUEVE PACIENTES, LOS CUALES SE CLASIFICARON EN DOS GRUPOS: PACIENTES DE CIRUGIA ELECTIVA PACIENTES DE CIRUGIA URGENCIA. ONCE DE LOS CUALES FUERON DE URGENCIA Y CUATRO DE CIRUGIA ELECTIVA.

EL RESULTADO CONTEMPLA EL ANALISIS COMPARATIVO EN TORNO AL EFECTO QUE AMBOS EJERCEN SOBRE EL SISTEMA CARDIORESPIRATORIO EN LA ETAPA DE INDUCCION, BASAN DOSE EN LOS SIGUIENTES PARAMETROS: FRECUENCIA CARDIACA, PRESION ARTERIAL, FRECUENCIA RESPIRATORIA.

CONCLUYE ESTA COMUNICACION MEDIANTE UNA REVISION BIBLIOGRAFICA

DE DIFERENTES AUTORES Y SUS RESULTADOS EN TORNO A LOS ESTUDIOS QUE SE REALIZARON. EN ESTA REVISION SE REFIEREN LOS ANTECEDENTES DE CADA UNO DE ESTOS AGENTES EN RELACION A ESTUDIOS ANTERIORES DE DIFERENTES MEDICOS ANESTESIOLOGOS, SE DISCUTEN LOS RESULTADOS Y SE COMPARAN CON LOS EXPRESADOS EN LAS CITAS BIBLIOGRAFICAS.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- J. ALDRETE. ANESTESIA GENERAL 1982 VOLUMEN I
- 2.- CORSEN G. DOMINO. 1960 ANESTESIA - ANALGESIA CURR. RES, 45 29
- 3.- DAVID G. CLORHIDRATO DE KETAMINA [ BREVE REVISION Y REPORTE DE UNA SERIE DE 550 CASOS CON OBSERVACIONES Y COMENTARIOS] RESUMENES DE TRABAJO CONGRESO -- MUNDIAL DE ANESTESIOLOGIA ABRIL 1976 P 6-7 MEXICO.
- 4.- JOHN W. DUNDEE MD PH D FFACSS- 1980 ANESTESIA INTRAVENOSA.
- 5.- M.A NALDA F. DE LA NEUROLEPTO-ANALGESIA A LA ANESTESIA ANALGESIA. 1980 2a EDICION.
- 6.- MAGBAGBEOLA J. 1973 BR. J. ANAESTH. ANALG. CURR. RES 53-271
- 7.- REVISTA MEXICANA DE ANESTESIOLOGIA 1984 7: 81-86
- 8.- VAUGHAN R. STEPHEN C. 1974 ANESTH. ANALG. CURR. RES, 53- 271.