

11202
33
fej



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Postgrado

ETOMIDATO VS. TIOPENTAL SODICO
EN LA INDUCCION ANESTESICA.

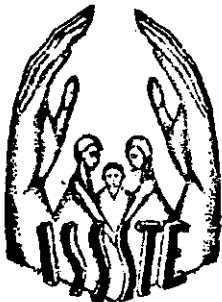
TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener el título de
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA
p r e s e n t a

DR. RENE MARTINEZ MONTIEL

"C. H. 20 de Noviembre"
I. S. S. S. T. E.

271982



México, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1999



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

A S E S O R D E T E S I S :

DRA. LOURDES LOYOLA MARTINEZ.

T I T U L A R D E L C U R S O :

DR. MIGUEL ANGEL HINOJOSA APARICIO.

J E F E D E L S E R V I C I O :

DR. MIGUEL ANGEL HINOJOSA APARICIO.

J E F E D E I N V E S T I G A C I O N :

DRA. FLORENCIA VARGAS.

J E F E D E E N S E Ñ A N Z A :

DR. WILLIAM NAVARRETE Y PINEDA.

D I R E C T O R :

DR. J. MIGUEL DIBILDOX MARTINEZ.

DEDICATORIA

A MI ESPOSA :
ARCELIA, POR SU APOYO.Y CONPRENSION.
CON CARÍÑO.

A MIS HIJOS :
RENE Y OSCAR DANIEL, POR SU PACIENTE
ESPERA.

A MI MADRE :
PILAR DE MI FORMACION.
CON AMOR.

A MI PADRE :
QUE TU RECUERDO PERDURE ENTRE NOSOTROS
TODA LA VIDA, GRACIAS POR TUS CONSEJOS
Y ENSEÑANZAS.
DONDE QUIERA QUE ESTES.

M I A G R A D E C I M I E N T O .

A LA DRA. LOURDES LOYOLA MARTINEZ, ASESOR DE ESTA TESIS, POR SU DEDICACION HACIA MI Y NUESTROS PACIENTES.

AL DR. GUSTAVO MARTINEZ GONZALEZ, A QUIEN -----
CONSIDERO EL MAS COMPLETO DOCUMENTO VIVIENTE EN ANESTESIA QUE CONOZCO, POR SUS ENSEÑANZAS Y --
AMISTAD.

A MIS MAESTRO Y COMPAÑEROS, POR EL TIEMPO Y LA --
COMPRENSION QUE PUSIERON EN MI ENSEÑANZA.

A LA SRA. MARIA ELENA MARTINEZ BARAJAS, POR SU --
AYUDA Y APOYO INCONDICIONAL DENTRO DE MI FORMACION.

AL SR. AGUSTIN MACIAS GUZMAN, POR SU COLABORACION
Y DEDICACION HACIA MI.

A TODOS Y CADA UNO DE MIS HERMANOS, POR SU AYUDA
Y CONSEJOS.

A TODO EL PERSONAL DE ENFERMERIA Y EN ESPECIAL A
LA SRA. MARIA LUISA PEREZ, POR TODAS SUS ATENCIONES.

A LOS PACIENTES.

DIOS LOS BENDIGA.

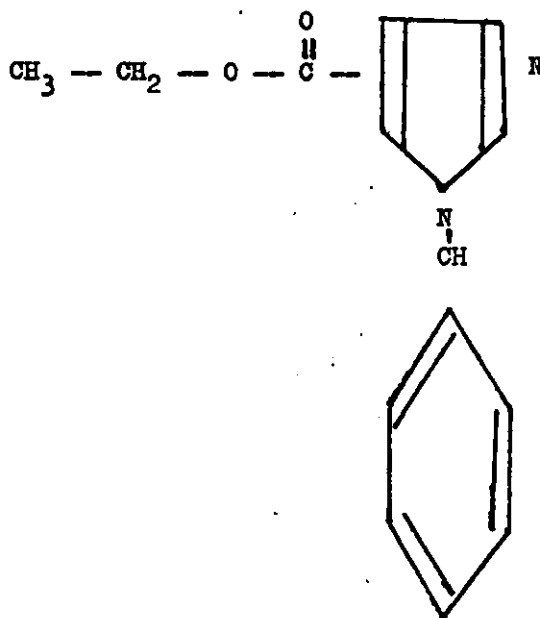
C O N T E N I D O.

	página.
1.- PROPIEDADES.....	1
2.- ANTECEDENTES.....	6
3.- OBJETIVOS.....	10
4.- MATERIAL Y METODOS.....	11
5.- RESULTADOS.....	15
6.- DISCUSION.....	19
7.- CONCLUSIONES.....	23
8.- RESUMEN.....	25
9.- REFERENCIAS.....	26

PROPIEDADES.

Nombre genérico : (etomidatum, R 16-659).

Nombre químico : (R) - etil - (- 1 - fenil
etil) - imidazol - s - carboxilato : su fórmula
desarrollada es la siguiente :



Su fórmula condensada ($\text{C}_{14} \text{H}_{16} \text{N}_2 \text{O}_2$).

Es un tipo completamente nuevo de anestésico perteneciente al grupo químico Imidazol y químicamente no relacionado con ningún otro agente — hipnótico.

El etomidato es una sal blanca cristalina, — con un peso molecular de 342.4, insoluble en agua pero fácilmente soluble en ácidos orgánicos o inorgánicos, alcohol y cloroformo. La sustancia se puede presentar con dos isómeros de los cuales únicamente el dextrógiro es activo.

Su presentación es en forma de sulfato de etomidato con un pH de 8.35. La solución inyectable utilizada actualmente se compone de 2 mg de etomidato de base disuelto en 1 ml de propilenglicol.

El etomidato es metabolizado rápidamente y su nivel plasmático descende con la misma rapidez que aumentan sus metabolitos. Esta degradación — del fármaco se debe a la acción de esterazas — plasmáticas.

El etomidato y sus metabolitos se fijan a las proteínas plasmáticas (46.6 %), y a los hematíes (37.7 %), el resto circula libre en plasma (14.7 %).

La eliminación de la droga se efectúa principalmente por vías urinarias, ya que se encuentra el 75 % del producto en la orina a las 24 hrs — después de su administración intravenosa, demostrando así el papel que desempeña tanto la destoxificación como la redistribución en la recuperación del etomidato.

EFFECTO SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.

Posterior a la administración intravenosa del etomidato, el sueño aparece en un tiempo de circulación " brazo-cerebro " de aproximadamente 25 segundos; su duración depende de la dosis, sien-

do de 4 a 5 minutos inyectando a 300 microgramos por kilogramo de peso corporal.

La narcosis determinada por el etomidato es variable (8), (tabla B).

TABLA B. Calidad relativa de inducción con 3 fármacos.

	ETOMIDATO	TIOFENTAL	METOHEXITAL
NO CONSIDERABLE	* 26	78	51
EFEECTO MODERADO	46	18	32
EFEECTO MARCADO	17	4	13
MUY MARCADO	11	0	4

Cecil G. 4a edición. vol. 1 pág. 247.

* Número de pacientes.

El reflejo corneal es abolido en el 50% de los los casos durante el efecto de la narcosis - la pupila está habitualmente miótica pero puede haber fases transitorias de midriasis, el reflejo fotomotor desaparece junto con el reflejo corneal.

El reflejo laríngeo, con las dosis recomendadas, no es abolido totalmente pero no se exacerbaba con las maniobras de intubación traqueal.

La analgesia obtenida por la administración de etomidato es mínima, en todos los casos es insuficiente.

La acción de esta droga sobre el sistema nervioso central es aún discutida (9), con este agente no se han observado signos de fatiga cerebral a los 10 minutos después de su administra--

ción intravenosa. En el electroencefalograma uno de los parámetros más importantes para determinar su efecto hipnótico, muestra periodos típicos de sueño similar a los observados después de una narcosis con barbitúricos. Carece de efectos sobre el sistema neurovegetativo.

EFFECTOS MOTORES.

El etomidato provoca ciertos movimientos espontáneos incontrolados e incoordinados de los músculos o grupos de músculos que afectan particularmente la raíz de las extremidades como consecuencia de una desinhibición de las zonas subcorticales. Dichos movimientos incoordinados o mioclonías disminuyen su incidencia cuando la premedicación anestésica es adecuada.

EFFECTOS RESPIRATORIOS.

A la dosis recomendada de 300 microgramos por kilogramo de peso corporal no se ha observado de presión respiratoria importante, pero en pacientes de edad avanzada puede presentarse apnea de duración variable (10). A dosis terapéuticas no se encuentran cambios importantes en la presión arterial de oxígeno (Pa O₂) ni en la presión arterial de dióxido de carbono (Pa CO₂). No hay presencia de laringoespasma ni broncoespasmo durante la inducción anestésica ya que no libera histamina.

EFFECTOS CIRCULATORIOS.

La mayor parte de los autores están de acuerdo en que los efectos sobre este sistema son mí-

nimos (12). El aumento del consumo de oxígeno por el corazón es mínimo (13), así como el descenso de presión aórtica, los cambios en la presión aórtica media, índice de volumen de eyección y presión diastólica final del ventrículo izquierdo no se altera, mientras que la frecuencia cardíaca muestra un ligero incremento (14) que en promedio es del 9 %.

Por otra parte el volumen de eyección permanece inalterable y el índice cardíaco aumenta un 14 % lo cual puede explicarse por el descenso correspondiente a las resistencias periféricas.

La perfusión coronaria no se modifica bajo la influencia del etomidato, la diferencia del contenido de oxígeno de la sangre arterial coronaria y la sangre venosa desciende, mientras que el flujo coronario aumenta, con un descenso correspondiente de la resistencia coronaria. El consumo de oxígeno por el miocardio es pequeño - mientras que la función contráctil del corazón no se modifica (15).

Puesto que la contractilidad y el volumen de eyección no se modifican, es necesario explicar estos fenómenos por una adaptación del corazón a una acción directa vasodilatadora periférica del agente inductor.

A N T E C E D E N T E S .

La necesidad actual de encontrar un agente inductor para la anestesia general que mantenga — los parámetros clínicos cardiovasculares del paciente en condiciones semejantes al estado pre-anestésico, es de vital importancia para mayor seguridad de las técnicas anestésicas en uso.

La reciente aparición de un medicamento intravenoso con propiedades hipnóticas no barbitúrico (etomidato : introducido para su empleo clínico en Alemania por Doenicke en 1973), brinda un — rango de seguridad en comparación con los agen—tes inductores actuales más usados.

El etomidatum, (R16 - 659) es metabolizado rápidamente por esterases plasmáticas y sus niveles sanguíneos descienden con la misma rapidez — que aumentan sus metabolitos, eliminándose por — vía urinaria, con mínimo efecto acumulativo. El tiopental sódico (barbitúrico de acción ultracorta) es un agente inductor con propiedades de presoras manifiestas del sistema cardiovascular, que mantiene un estado de hipnosis adecuado, el cual se acumula en el tejido graso, por lo que — su eliminación por vía urinaria es lenta mante—niendo niveles plasmáticos elevados de metabolitos libres.

En la Fig. A, se observa que la tiopentona — (tiopental) se acumula con rapidez, demostrando el papel que desempeña la redistribución en — el descenso de los niveles sanguíneos mientras — que el etomidato está situado entre el tiopental y la propanidida, sugiriendo que tanto la destoxificación como la redistribución ejercen papel en la recuperación del etomidato.

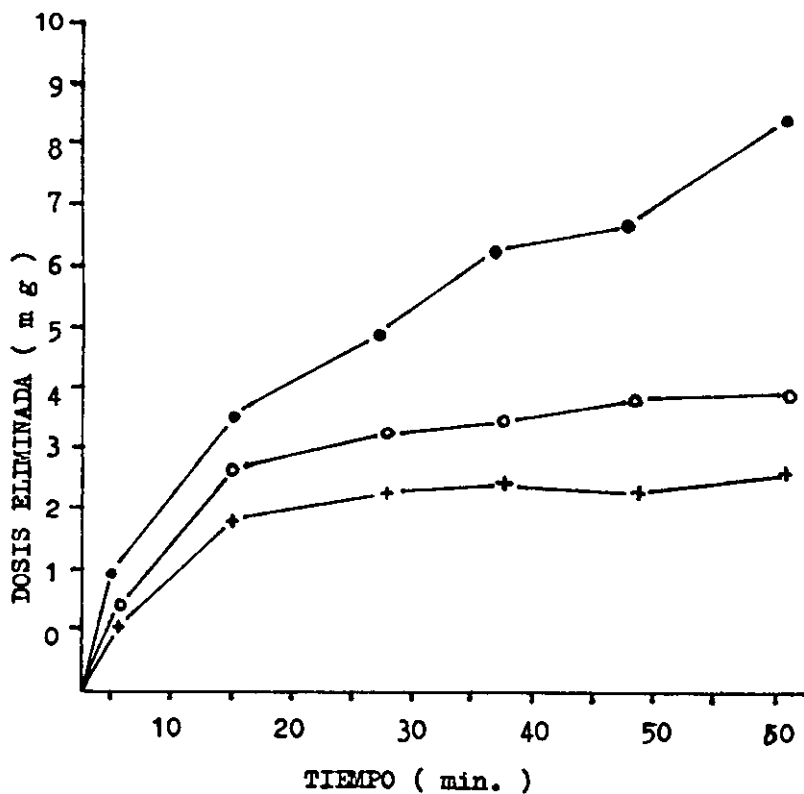


FIG. A.- Acción acumulativa de la tiopentona (+), propanidida (.) y etomidato (o) administrados intermitentemente como agente anestésico general en cirugía de la superficie corporal. (Dundee Anest. — I.V. 1981).

Se ha reportado efectos secundarios posteriores a la administración intravenosa de etomidato principalmente movimientos espontáneos incoordinados de las extremidades (mioclonias) las cuales al parecer no dejan secuelas ni interfieren el buen curso del evento anestésico.

Desde su descubrimiento en 1973, el uso del etomidato se mantuvo al margen dentro de la práctica anestésica debido al auge entonces, de otros fármacos inductores para la anestesia general, principalmente los pertenecientes al grupo de las fenilciclohexilaminas (ketamina) y los derivados benzodiazepínicos como el diazepam y el flunitrazepam, con los cuales se reportaron tan sólo cambios transitorios en los parámetros cardiovasculares (Wyant y Studney) por lo cual fueron muy utilizados y sus efectos ampliamente estudiados.

Actualmente y utilizando técnicas más prácticas y precisas de valoración de los parámetros cardiovasculares con medición directa de las presiones intracavitarias cardíacas y del flujo sanguíneo del seno coronario (6) por medio de cateterismo cardíaco y fluroscopía, se ha valorado la utilidad de los diversos fármacos inductores anestésicos en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, encontrando que el etomidato es un agente que mantiene los parámetros cardiovasculares con mínima variación en relación a los valores preanestésicos.

Hasta ahora se encuentran reportes de los efectos cardiovasculares presentados por la inducción anestésica con etomidato en comparación con el timental sódico, benzodiazepinas o fentanyl en pacientes sometidos a cirugía cardíaca y la e

nunciación de las conclusiones de los efectos —
del etomidato y tiopental sódico, son en base a
estudios no comparativos en seres humanos sin —
patología cardíaca.

O B J E T I V O S .

Con este trabajo deseamos demostrar que el etomidato, sal que no modifica la hemodinamica cardiovascular, pero que al inducir contracciones tonico - clonicas al momento de la inducción probablemente por liberación de potasio y con ello alteraciones en la hemodinamica cardiovascular.

Al comparar 2 diferentes agentes inductores - anestésicos (etomidato y tiopental sódico) determinaremos las ventajas de uno y otro durante el período de inducción anestésica.

El objetivo es demostrar la utilidad y seguridad del etomidato sobre el tiopental.

M A T E R I A L Y M E T O D O S .

Se estudiaron 30 pacientes programados para cirugía electiva bajo anestesia general dentro del C.H. 20 de Noviembre. Se incluyeron en el estudio a pacientes de 15 a 45 años de edad, de ambos sexos, programados para cirugía electiva bajo anestesia general, con un riesgo anestésico quirúrgico grado I a II de acuerdo a la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (A.S.A.) con exámenes de laboratorio preoperatorios normales. Se excluyeron pacientes de cirugía de urgencia así como pacientes con adicción a drogas, alcohólicos, con padecimientos psicológicos, asmáticos o con historia de porfiria.

El tipo de estudio fue abierto.

Se formaron dos grupos de 15 pacientes cada uno, asignados al al azar, en el grupo de estudio, se estudiaron los efectos del etomidato (Hynomidate de laboratorios Jenssen, en concentraciones al 2 %) como agente inductor de la anestesia y en el otro grupo, se estudiaron los efectos del (Tiopental Sódico de los laboratorios 20 th Century Chemical de México S.A. en concentraciones de 2.5 %) como agente inductor.

El promedio de edad en el grupo de estudio (etomidato) fue de 31 años, correspondiendo a 7 pacientes del sexo masculino y 8 pacientes al sexo femenino. En el grupo testigo (tiopental sódico) el promedio de edad fue de 31.4 años contando con 6 pacientes del sexo masculino y 9 del sexo femenino.

A todos los pacientes se les indicó ayuno por 8 horas previo a la cirugía y una medicación pre

anestésica aplicada intramuscularmente, media -- hora antes del acto quirúrgico - anestésico con diazepam y atropina a dosis recomendadas de 150 10 microgramos por kilogramo de peso corporal -- respectivamente, valorandose y anotando el efecto como bueno, regular o malo (Tomando como referencia para esta asignación la norma de valoración establecida en el servicio de Anestesiología del C.H. 20 de Noviembre) (TABLA E).

En la sala de operaciones se llenó ficha de identificación, se checarón las constantes vitales antes de la inducción anestésica anotándolas. Se mantuvieron monitorizados constantemente, su registro cardíaco y frecuencia cardíaca (utilizando un monitor tipo datamedix statscope - II) la tensión arterial se midió siempre por la misma persona utilizando un método indirecto con -- manguito inflable de presión y estetoscopio colocado en cualquiera de los miembros superiores para medición de arteria humeral. Se colocó un termómetro con columna de mercurio en una región axilar para el registro de la temperatura.

Se procedió a la inducción anestésica utilizando etomidato o tiopental sódico según el caso a dosis recomendada en la literatura médica de -- 300 microgramos por kilogramo de peso corporal -- por vía intravenosa y de 5 miligramos por kilogramo de peso corporal por vía intravenosa respectivamente, anotando el período de latencia de cada uno de estos medicamentos, refiriéndose este período desde el momento de la inyección del fármaco por vía intravenosa hasta la pérdida de la conciencia y del reflejo palpebral del paciente, momento en el cual se procedió a la adminis-

tración intravenosa del relajante muscular de -- tipo no despolarizante (bromuro de pancuronio -- " pavulon ") a dosis de 100 microgramos por kilogramo de peso corporal. Se ventiló al paciente con mascarilla y oxígeno al 100 % y posteriormente se procedió a la intubación oro o nasotraqueal según el tipo de cirugía programada utilizando para ello sondas tipo rusch con globo inflable.

Se anotaron las variables de frecuencia cardíaca, tensión arterial y electrolitos (sodio y potasio) al minuto, 2, 5, 10 minutos posteriores a la aplicación intravenosa del agente inductor. Se anotó además en este lapso de tiempo cualquier cambio en el trazo electrocardiográfico registrado en el monitor.

Se valoró el grado de hipnosis logrado con cada uno de los agentes inductores a las dosis recomendadas, catalogándose como bueno, regular o malo (norma de valoración del servicio de anestesiología del C.H. 20 de Noviembre), TABLA F.

Se registrarón además la presencia o no de movimientos musculares anormales (mioclonías) o reacciones alérgicas, si se requirieron dosis -- subsecuentes del inductor, si hubo dolor en el sitio de la inyección del fármaco inductor y la presencia o no de náuseas y vómitos posteriores 1 y 3 horas después de terminado el acto anestésico.

Los métodos matemáticos utilizados para el análisis de los datos obtenidos fueron el de la χ^2 y el de la " t " de Student.

TABLA E. Efecto medicación preanestésica.

BUENO:	paciente somnoliento, que responde bien — verbalmente a preguntas formuladas, no fenómenos de depresión respiratoria.
REGULAR:	paciente se mantiene alerta pero tranquilo no hay fenómenos de depresión respiratoria.
MALO:	paciente alerta e inquieto, o con fenómenos de depresión respiratoria.

TABLA F. Grado de hipnosis.

BUENO:	a la dosis señalada del agente inductor hay pérdida de la conciencia y del reflejo palpebral Sin movimientos del paciente durante la intubación.
REGULAR:	hay pérdida del reflejo palpebral y de la conciencia, pero con movimientos durante la intubación.
MALO:	no se logra la pérdida de la conciencia a la dosis señalada y / o aplicación de dosis subsecuente del agente inductor.

R E S U L T A D O S .

No se observó variación en las cifras de frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica o diastólica, ni cambios en los electrolitos en plasma (sodio y potasio), en los resultados de ambos grupos durante el periodo pre - inducción.

Esto se corroboró con la prueba de " t " de Student, encontrando que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos (TABLA 1).

TABLA 1 .- PROMEDIO DE LOS PARAMETROS CARDIOVASCULARES Y ELECTROLITOS SERICOS OBTENIDOS EN CONDICIONES PRE-INDUCCION (BASALES)

	B A S A L E S		
	ETOMIDATO X	TIOPIENTAL Y	P
Frec. Card. (lat/min)	83.6 ± 6.4	82.6 ± 6.6	N.S.
T/A Sist. (mm de Hg)	120.0 ± 9.0	121.2 ± 10	N.S.
T/A Diast. (mm de Hg)	76.4 ± 7.0	79.8 ± 9.0	N.S.
Sodio mEq.	131 ± 0.0	132 ± 0.0	N.S.
Potasio mEq	3.8 ± 0.5	3.8 ± 0.5	N.S.

En los resultados de post - inducción anestésica, un minuto despues de inyectado el agente - inductor, no se observó una variación significativa en la frecuencia cardíaca, tensión arterial ni en los electrolitos en plasma (sodio y potasio) al comparar ambos grupos. Sin embargo, en el lapso de dos minutos después de inyectado el agente inductor si se encontró un diferencia altamente significativa en la frecuencia cardiaca y en la tensión arterial sistólica, no encuentran dose diferencia significativa en la tensión arteria diastólica ni en los valores de los electrolitos sericos.

TABLA 2.- PROMEDIO DE LOS PARAMETROS CARDIO--
VASCULARES Y ELECTROLITOS SERICOS -
OBTENIDOS A LOS 2 MINUTOS POSTERIO-
RES A LA INDUCCION ANESTESICA.

	ETOMIDATO x	TIOPENTAL y	P
Frec. card. (lat/min)	84.6 ± 7.4	93.8 ± 8.0	N.S.
T/A Sist. (mm de Hg)	107 ± 9.6	94.2 ± 5.0	0.001
T/A Diast. (mm de Hg)	70.0 ± 7.4	66.4 ± 7.2	N.S.
Sodio mEq.	131 ± 3.2	132 ± 1.5	N.S.
Potasio mEq	3.8 ± 0.7	3.8 ± 0.2	N.S.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

El aumento de las cifras de la frecuencia cardíaca posterior a la inducción fue manifiesta en el grupo testigo del tiopental sódico, al presentarse un incremento promedio de 13.8 ± 1.9 latidos por minuto en comparación con el grupo del etomidato que fue de 4.6 ± 0.3 latidos por minuto con una diferencia importante de 9.2 latidos por minuto (TABLA 4).

	ETOMIDATO		TIOPENTAL	
	1	2	1	2
Frec. Card.	1.0 ± 0.1	4.6 ± 0.3	4.3 ± 0.4	13.8 ± 1.9

TABLA 4.- PROMEDIO DE AUMENTO EN LAS CIFRAS DE FRECUENCIA CARDIACA AL MINUTO Y A LOS DOS MINUTOS POSTERIORES A LA INDUCCION.

En el periodo de latencia de inducción se encontró una diferencia altamente significativa ya que el grupo con etomidato se obtuvo un promedio de 25 ± 1.32 segundos siendo en el grupo inducido con tiopental de 30 ± 1.9 segundos, revelando una acción más rápida de inicio del etomidato.

La presencia de dolor en el sitio de la inyección fue característica importante en el grupo del etomidato, al presentarse en el 15 % de los pacientes de este grupo, en relación al del tiopental sódico en el que se presentó tan sólo en un 8 %.

La aparición de mioclonías se observó solamente en un solo paciente en el grupo del etomidato cabe mencionar que dichas mioclonías fueron de leve intensidad y que no interfirieron en el curso del evento anestésico.

El grado de hipnosis logrado fue similar en ambos grupos y aunque no hubo diferencia estadísticamente significativa, si cabe valorar clínicamente el hecho de que en el grupo del etomidato se consideró un grado de hipnosis como bueno en el 92 % de los casos y de 6 % como malo, en cambio en el grupo del tiopental sódico el 82 % de los casos se consideró como un grado de hipnosis bueno y un 18 % como regular.

El efecto de la medicación pre-anestésica fue también similar en ambos grupos. No se requirieron dosis subsecuentes del agente inductor en grupo del etomidato, pero en el grupo del tiopental sódico lo requirió un sólo paciente.

En cuanto a los electrolitos en plasma (Sodio y potasio) solo se observó un ligero incremento en aquel paciente que presentó mioclonías en el periodo de la inducción con etomidato,

D I S C U S I O N .

En la determinación del cálculo del tamaño de la muestra (número de pacientes estudiados), - se consideró el período de latencia de inducción como variable para dicha determinación, asumiendo que en el grupo control del etomidato sea de - 95 % de los casos y en el grupo testigo del tiopental sódico se logre tan solo en el 70 % de -- los casos en el mismo periodo de tiempo.

Nuestro estudio indica que los pacientes sometidos a anestesia general presentan cambios en - cuanto a variación de frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica y diastólica, con el uso del tiopental sódico como agente inductor en comparación con el etomidato.

En el grupo de estudio (etomidato) encontramos un aumento en las cifras de frecuencia cardíaca en las determinaciones posteriores a la inducción anestésica (de 83.6 a 84.6 lat/min) y no encontramos un aumento de sodio ni potasio en plasma.

Al comparar los resultados con el grupo testigo (tiopental sódico) encontramos un ligero aumento de sodio en plasma.

Con estos resultados podemos considerar que el uso del etomidato como agente inductor es mejor que el tiopental sódico en cuanto al parámetro - de la frecuencia cardíaca, ya que con el etomidato no se presentaron cambio importantes.

Como es sabido la frecuencia cardíaca está gobernada por el sistema simpático (cadenas simpáticas cervicales y dorsales) como por el parasimpático (nervios vagos) en forma de aumentar la frecuencia del ritmo cardíaco o disminuirla - respectivamente.

Si se administra por vía intravenosa un fármaco hipotensor (potencialmente todos los inductores anestésicos lo son) se presenta una respuesta refleja simpática mediada por los barorreceptores localizados en el arco aórtico y arterias carotídeas, con efecto de aumentar la frecuencia cardíaca y por consecuencia el volumen minuto — para tratar de compensar los fenómenos de disminución de la perfusión tisular y del retorno venoso provocado por la hipotensión arterial. La falta de esta respuesta compensadora puede ser debida a : 1) estados catabólicos avanzados, — 2) pacientes sometidos a tratamiento con corticosteroides por tiempo prolongado, 3) pacientes a quienes se les practicó suprarrenalectomía, — 4) pacientes de edad muy avanzada y 5) fases — terminales de choque.

En nuestro estudio no se manejó ninguna de estas situaciones. Podemos concluir que el etomidato como agente inductor mantiene los parámetros de frecuencia cardíaca y por consecuencia de las cifras de tensión arterial sistémica en condiciones más estables y de mínima variación en comparación del tiopental sódico.

Los niveles de electrolitos en plasma (sodio y potasio) no muestran un alza significativa como para provocar alteraciones del ritmo miocárdico.

En la literatura médica (3), se reportan estudios comparativos para determinar el aumento del consumo de oxígeno miocárdico con el uso de diversos agentes inductores anestésicos, encontrándose con la propanidida (82 %), con la ketamina (78 %), con el tiopental sódico (55 %)

en cambio con el etomidato se reportaron cifras del 15 al 19 %.

Con respecto a la tensión arterial, encontramos que en promedio de la tensión arterial sistólica en nuestro estudio presenta una disminución importante en el periodo posterior a la inducción dentro del grupo del tiopental sódico (121.3 a 94.2 mm de Hg), teniendo una diferencia altamente significativa ya que en el grupo del etomidato su rango de variación fue mucho menor (120 a 107 mm de Hg), teniendo una menor.

Con los resultados obtenidos en este trabajo, se puede suponer que el etomidato en el paciente sin patología cardíaca mantiene los parámetros tensionales arteriales con mínima variación en comparación con el tiopental sódico, comprometiendo en grado menor al sistema vascular.

La tensión distólica sufre leve disminución en ambos grupos, manteniendo sus cifras dentro de límites normales, debido tal vez, a los mecanismos compensadores simpáticos ya mencionados y en el caso del tiopental aún más, a través de una acción de aumentar la liberación de hormona anti-diurética y a la aldosterona.

Existen reportes de la estabilidad cardiovascular que se presenta con la inducción con etomidato en pacientes cardíacas sometidos a cirugía cardíaca y que tienen una buena función ventricular. Estos pacientes mantienen sus cifras promedio del 10 % posterior a la inducción con etomidato.

En nuestro estudio el promedio de disminución de la tensión arterial sistólica y diastólica en el grupo de estudio (etomidato) fueron de 10.7 y 8.38 % respectivamente.

En el grupo testigo la disminución de la tensión arterial sistólica y diastólica fueron de - 22.8 % y 16.8 % respectivamente.

El período de latencia en el grupo del etomidato fue menor (promedio de 25 segundos) que - en el grupo testigo (promedio de 30 segundos), esta diferencia aunque moderada es util en termi nos clínicos.

Probablemente exista una acción inductora más rápida del etomidato debido a la proporción de - la droga que se fija en las proteínas (47.6 %) quedando gran parte del metabolito libre en plas ma, siendo metabolizado rápidamente por las este rasas plasmáticas.

En el presente estudio no hubo diferencia sig nificativa en ambos grupos en relación al efecto de medicación pre-anestésica que pudiera inferir en los resultados obtenidos. Igualmente no hubo diferencia significativa en el grado de hipnósis logrado en ambos grupos, lo que puede concluir - que tanto el etomidato como el tiopental poseen un grado semejante de depresión a nivel del sis- tema nervioso central (específicamente a nivel del sistema nervioso central, activador reticu- lar ascendente).

No se presentaron en este estudio efectos se- cundarios adversos manifiestos con el uso del - tiopental sódico; con el etomidato en 13 pacien- tes. Hubo dolor en el sitio de la inyección del agente inductor, esto debido al vehículo de pro pilenglicol en que va disuelto el etomidato ba- se y que es muy irritante.

Con el etomidato se obtuvo en un paciente mio clonfas de leve intensidad que no interfirieron en el buen evento anestésico.

C O N C L U S I O N E S .

El estudio realizado sugiere que :

- 1.- La administración intravenosa de etomidato como agente inductor para la anestesia general, es de mayor utilidad que el tiopental sódico, al inducir en menor período de latencia.
- 2.- El uso de etomidato como agente inductor presenta un margen de seguridad más amplio que el tiopental sódico ya que produce mínimas alteraciones cardiovasculares en pacientes sometidos a anestesia general.
- 3.- Los cambios en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca con el uso de etomidato tuvieron una menor variabilidad en comparación con el tiopental sódico.
- 4.- Los parámetros cardiovasculares a los dos minutos posteriores a la administración intravenosa del agente inductor en ambos grupos.
- 5.- Las cifras de tensión arterial diastólica y el grado de hipnosis no tuvieron diferencia significativa en la comparación de ambos grupos, pero clínicamente, cabe mencionar que el grado de hipnosis fue mejor con el uso del etomidato.
- 6.- La aplicación del etomidato produce dolor en el sitio de la inyección.

- 7.- La presencia de mioclonías con el uso de etomidato se observó en un solo paciente y estas fueron de leve intensidad y no — interfirieron en el curso de la anestesia
- 8.- No se encontró elevación importante de los electrolitos en plasma (sodio y potasio) con lo cual se mantiene un buen inotropis mo cardíaco y con eso se elimina el hecho de alteraciones del ritmo.
- 9.- Es recomendable el uso rutinario del etomidato como agente inductor para la anestesia general.
- 10.- Es necesario un estudio con mayor número de pacientes para corroborar la frecuencia de mioclonías y la liberación de sodio y potasio con la administración de etomidato.

R E S U M E N .

Se efectuó un estudio comparativo en 30 pacientes de 15 a 45 años de edad, ambos sexos, programados para cirugía electiva, con clasificación de la A.S.A. del I al II. Se excluyeron aquellos pacientes de cirugía de urgencia, con adicción a drogas, alcohólicos, asmáticos o con historia de porfiria. Se establecieron dos grupos; el control en que se utilizó etomidato como inductor a 300 microgramos por kilogramo de peso corporal intravenoso, y el testigo utilizando tiopental sódico a razón de 5 miligramos por kilogramo de peso corporal intravenoso, en ambos casos se monitorizó constantemente el registro de la frecuencia cardíaca. La tensión arterial se midió a los 2, 5, y 10 minutos posteriores al inicio de la inducción. Se valoró también la liberación de potasio y sodio, además el grado de hipnosis y la presencia de mioclonías con la administración de etomidato.

Se analizaron los resultados por los métodos de la X^2 y la " t " de Student.

Los resultados sugieren que el etomidato es de mayor utilidad y seguridad que el tiopental sódico, produciendo mínimas alteraciones cardiovasculares a la vez que se logra un mayor grado de hipnosis. El promedio de la disminución de la tensión arterial sistólica fue de 13 mm de Hg y de 26 ± 2.2 mm de Hg únicamente, el aumento en la frecuencia cardíaca para el tiopental sódico fue de 10 lat/min, contra un lat/min. Para el etomidato.

Es recomendable el uso rutinario del etomidato como agente inductor de la anestesia.

R E F E R E N C I A S .

- 1.- Harrigan, R.W., Mayer, J.R. Margolis, A. etomidate vs. thiopental with and without fentanyl. *Anesthesiology* 1980; 52 ; 362 - 64.
- 2.- Dwyer, C.S., Strout, W.G. the dose response of intravenous thiopental for the induction of general anesthesia in unpremedicated children. *Anesthesiology*.- 1981 ; 53 : 55.
- 3.- Beamishand, D., Brown, D.T. adverse response to I.V. Anesthetics. *Br J. anaesthesia*.- 1981 ; 703 : 5.
- 4.- Kettler D., Rogensburger D., Schend H.D. : Etomidate, a new intravenous hypnotic agent. Effect on a general and coronary haemodynamics and myocardial O₂ consumption in man. IV Congress. *Br Anaesth.* 1974.
- 5.- Lyons, S.M., Clarke, R.S. Etomidate - analgesic combinations for the induction and maintenance of anaesthesia and cardiac patients. *Anaesthesiat*.- 1983 ; 31 : 51 - 60.
- 6.- Kiswin, I., Motura, S. Inotropic and anaesthesia potency of etomidate and thiopental in dogs. *Anaesthesia and analgesia*.- 1983 ; 62 961 - 65.
- 7.- Morgan M. Lumley J. Whitwam J.G. : Respiratory effects of etomidate. *Br. J. Anaesth.* -- 1977 ; 49 : 233 - 36.
- 8.- Rifat K. Gamulin Z., Gemperle M. Etomidate : effets cardiovasculaires du nouvel agent anesthesique intraveineux. *The Canad. Anaesth. Soc. J.* 1976 ; 23 : 492 : 504.
- 9.- Cailar J., Bessou D., Griffe O. y Kienlen J. Les effets Hemodinamiques de L ' etomidate. *Ann. Anesth. Franc.* - 1976 ; 17 : 1223 - 27.

- 10.- Lone, S.S. The prevention of etomidate - - induced myoclonus (Letter) Anaesthesia - - 1984 - Jan ; 39 (1) : 70 : 1.
- 11.- Inotropic and Anesthetic Potencies of etomidate and tiopental in dogs. Kissing I. Anesthesia Analg. 1983. Nov. 62 (11) : 961 - 66.
- 12.- Moore R.A. Pers - operative endocrine effects of etomidate. ET. Al. Anaesthesia 1985 - feb, 40 (2) : 124 - 30.