

11202
27.13



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"
ISSSTE
SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

INTUBACION ENDOTRAQUEAL:
FENTANYL O LIDOCAINA

Vº Bº.
[Signature]
Dr. Ramirez Salazar Arce.

[Signature]
Esc. Med. Cir. G. a.

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ANESTESIOLOGO
P R E S E N T A :
DR. ERNESTO CLAIRE GUZMAN



MEXICO, D. F.

1985

CELIS CON
FALA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

INTUBACION ENDOTRAQUEAL: FENTANYL O LIDOCAINA.
ESTUDIO PROSPECTIVO DE DIECISEIS CASOS CLINICOS.

C O N T E N I D O	Págs.
INTRODUCCION.....	1
GENERALIDADES.....	6
MATERIAL Y METODO.....	11
OBJETIVO.....	13
RESULTADOS.....	19
COMENTARIOS.....	20
BIBLIOGRAFIA.....	22

I N T R O D U C C I O N .

Considerando el hecho de que es relativamente frecuente el que un paciente con enfermedad hipertensiva sea sometido a un acto anestésico-quirúrgico y el riesgo que implica el mismo, en particular, la intubación, se han realizado diversos métodos tratando de evitar una mayor elevación en la tensión arterial.

Hay algunos datos que son de importancia en cuanto a la presentación y a algunas alteraciones que se presentan en el enfermo hipertenso; en un estudio realizado en familias hipertensas fue reportada una frecuencia de 50% entre 1186 miembros de 106 familias estudiadas, op. cit. ¹, en estas familias, ambos, hombres y mujeres tuvieron presión sanguínea, frecuencia cardíaca y concentración de albúmina plasmática significativamente --altos en comparación con los grupos control con hipertensión no hereditaria. Han sido reportados cambios tempranos en el metabolismo del sodio en pacientes hipertensos, con una correlación negativa significativa entre el contenido intracelular de sodio y el potasio eritrocitario, lo cual ha sido observado en grupos con hipertensión familiar. Casi el 50% de estos tuvieron un contenido alto de sodio intracelular, esto puede indicar -- una anomalía primaria en los complejos enzimáticos $\text{Na}^+ \text{K}^+ \text{ATPasa}$ como una anomalía hereditaria en la distribución intra y extracelular de protones (H^+). En otro estudio, se estableció que estos pacientes tuvieron bajas concentraciones de norepinefrina en relación a los grupos control. En un estudio realizado por Ohlsson y Henningsen ¹, encontraron que pacientes con antecedentes de hipertensión familiar tenían presión arterial eleva

da durante el stress psicológico y físico, lo --
cual podría ser extrapolado a los pacientes so --
metidos al stress anestésico-quirúrgico.

Hay evidencias de que la inducción y la intu-
bación endotraqueal es uno de los períodos críti-
cos de todo paciente sometido a un acto anestési-
co-quirúrgico, siendo acompañados de un incremen-
to en la frecuencia cardíaca y la presión arte -
rial 2,3 estos cambios generalmente son bien to-
lerados por la mayoría las personas sometidas a -
este procedimiento, sin embargo, no es así en pa-
cientes con alguna enfermedad cardiovascular, en-
los cuales es factible que se presenten disrit -
mias cardíacas, insuficiencia cardíaca y edema --
agudo pulmonar, ruptura de aneurismas cerebrales,
infarto del miocardio o bien con alteraciones en-
la homeostasis de la presión intracraneana⁴.

Estos cambios cardiovasculares a la laringos-
copia y a la intubación ha sido demostrado que es
debido a efecto simpático producida por estimula-
ción del tracto respiratorio³, siendo la noradre-
nalina el principal responsable de dicho efecto⁵.
Esta reacción no es prevenida por la medicación -
preanestésica rutinaria. Han sido utilizados di -
versos procedimientos, desde anestesia por vía --
tópica, bloqueadores adrenérgicos, nitroprusiato-
sódico, hasta hidralazina. La anestesia tópica só-
lo previene parcialmente estos cambios, la hidra-
lazina y el nitroprusiato a pesar de su eficacia-
comprobada requieren de monitoreo invasivo debido
a sus potentes acciones vasodilatadoras, lo cual
no siempre es disponible, por otra parte, parece-

ser que no siempre puede ser tolerado por algunos pacientes, op. cit.³; el tiopental a grandes dosis disminuye la presión arterial debido a su potente acción depresora sobre las funciones cardiovasculares, lo cual no siempre es posible de hacer debido a los padecimientos con que generalmente se asocia la enfermedad (enf. isquémica del corazón, aneurismas, trastornos de la conducción cardíaca); la laringoscopia y la intubación endotraqueal posterior a la inducción anestésica con dosis convencionales de tiopental está frecuentemente asociada con incrementos en la presión arterial media de 20 a 40 Torr cuando es comparado con los valores de preintubación⁴. También han sido utilizados los beta-bloqueadores⁷, sin embargo, el empleo de estos está limitado por su efectividad, ya que Magnusson J. encontró que la respuesta simpática sólo se encuentra bloqueada en forma significativa cuando se ha empleado en forma crónica y no en la forma aguda, Esler M., op. cit. ⁷, sugiere que posiblemente este efecto es debido a una liberación lenta de noradrenalina.

La respuesta simpático-adrenal a la laringoscopia y a la intubación puede predisponer a disrritmias cardíacas y a incremento en el consumo de oxígeno por el miocardio, el objetivo primordial de este estudio es el valorar los resultados con dos diferentes procedimientos.

Uno de los métodos más utilizados es la administración de lidocaína, tanto tópica como intra-

venosa, debido a su bajo costo y a su facilidad de empleo. Han sido valorados los resultados de ambas vías de administración ^{6,8}, siendo muy discutidos los resultados de ambos en cuanto a mayor efectividad de uno sobre otro, sin embargo, nosotros preferimos la administración intravenosa en vista de los hallazgos reportados en diversos estudios ^{6,8,9,14}. Se ha utilizado la lidocaína en vista de sus acciones cerebrales y cardíacas ^{9,10,11,12}, además de sus propiedades como anestésico general. Se ha empleado la combinación de tiopental-lidocaína en algunos procedimientos anestésicos ^{6,13}, para tratar de disminuir los incrementos en la frecuencia cardíaca y en la tensión arterial, aún cuando parece que la combinación de los mismos tiene efectos antegonistas ¹³.

Otro de los procedimientos que se ha utilizado, es el empleo de fentanyl como complementación del tiopental, siendo dicho método, una técnica que provee de buena protección contra las elevaciones en la tensión arterial y en la frecuencia cardíaca posteriores a la laringoscopia y a la intubación, diversos estudios han apoyado dicho procedimiento ^{3,4,7,15}.

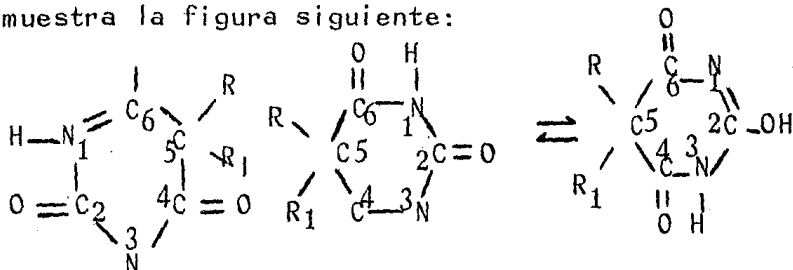
Es común la utilización de drogas anticolinérgicas como medicación preanestésica, la atropina, una droga que tradicionalmente se ha usado para tal fin ha sido incriminada en la producción de disrritmias y en la disminución del tono del cardias esofágico, op. cit. ¹⁶, ha sido demostrado que la administración de atropina, tanto intramus

cular como intravenosamente, no afecta la respuesta hipertensiva a la intubación, pero si incrementa la frecuencia cardíaca y la frecuencia de disrritmias cardíacas (35 a 58%)¹⁶, por lo que se recomienda la utilización de fentanyl para evitar tales cambios cardiovasculares.

GENERALIDADES

TIOPENTAL.

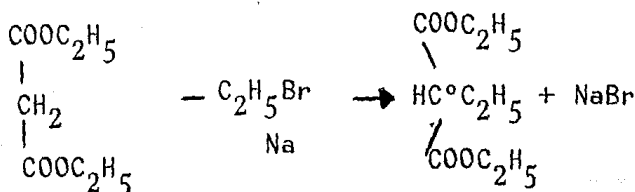
Los barbitúricos empleados en la práctica clínica son las sales de sodio hidrosolubles, preparadas por las interacciones de la urea y el ácido malónico, aunque sería más correcto considerarlos como derivados de la piridina, se describe habitualmente como el ureido cíclico del ácido malónico, en la forma ceto o enol, tal como lo muestra la figura siguiente:



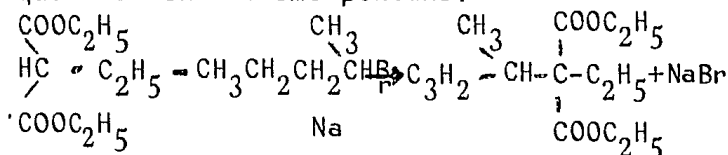
Síntesis.- Existen dos métodos para la obtención de tiobarbitúricos: 1.- La vía del malonato y 2.- La vía del tiocianato.

1.- Vía del malonato.

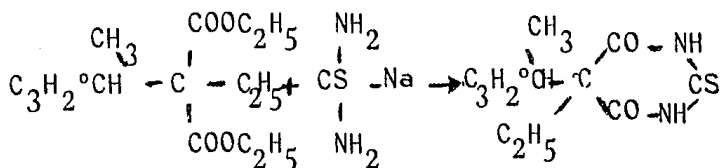
- a) El malonato de etilo es monoalquilado en la posición 2 con bromuro de etilo en presencia de etóxido de sodio:



- b) El malonato de tildietilo es seguidamente alquilado con 2-bromo-pentano:



- c) El malonato purificado de 1,3-dietil-2-(1-metilbutil-etil) es condensado con tiourea en presencia de etóxido de sodio:



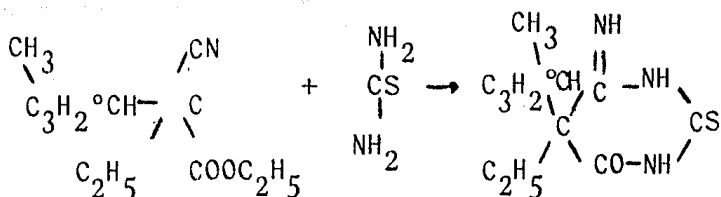
el ácido puro precipita de una solución acuosa de la mezcla reactiva al añadirle ácido mineral, filtrarlo y secarlo.

- d) Este ácido secado se disuelve en alcohol que contenga la cantidad adecuada de sodio con el fin de formar una solución de la sal sódica. Se precipita con la adición de un disolvente adecuado, se filtra, se seca y se mezcla en proporción de 100:6 con carbonato sódico.

II.- Vía del Cianacetato.

Las dos primeras fases son similares a la vía del malonato, que conduce al etil-metil-butil-etilcianacetato.

- c) La condensación con tiourea en presencia de etóxido de sodio, en tal caso nos da una imida:



- d) Esta imida se suspende en ácido mineral - diluido y se calienta para dar el mismo - producto final de la vía del malonato y la preparación del producto es la misma.

Propiedades Físicas.- La sal sódica del tiopental es un polvo higroscópico de color amarillo claro, con un sabor amargo y un punto de fusión de 158 - a 159° C., es muy soluble en agua y parcialmente en alcohol al 96% e insoluble en el eter y el benceno. Las soluciones acuosas son fuertemente alcalinas, alrededor de 10.5 de una solución de tio - pental al 2.5%.

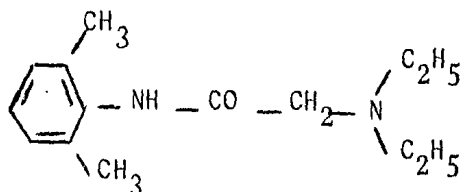
Absorción, Distribución y Eliminación.- Los tiobar butúricos se fijan a las proteínas plasmáticas - en un 65 a 75%, variando el grado de fijación con el pH. La aparición tan rápida del efecto hipnótico está en relación con su coeficiente de distri - bución, el cual es de 0.61, lo cual es debido a su elevada solubilidad lipoidea y a su falta de ioni - zación. Hasta un 50% del fármaco es degradado por el hígado y la excreción se lleva a efecto por vía renal, dicha excreción está en relación con el gra - do de ionización, facilitándose con la alcaliniza - ción de la orina.

LIDOCAINA.

Es un preparado sintético el cual fue obtenido

por vez primera por Löfgren en 1943. Su nombre químico es el dietilamino-2, 6-acetoxilidina, esencialmente una amida que resulta de la reacción de un ácido (dietilaminoacético) y una sustancia que contiene amonio xileno.

Estructura Química.



Propiedades físicoquímicas.- es bastante soluble en agua, el pH de la solución al 1% en solución salina al 0.9% es de 6.5 a 7.0; es una sustancia bastante estable, puede ser sometida a ebullición o a autoclave sin que pierda su potencia.

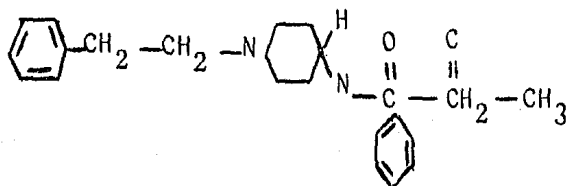
Biotransformación y Excreción.- El anestésico tiene afinidad por los tejidos grasos, de los diferentes órganos, el riñón lo concentra en mayor cantidad, aunque también hay concentraciones importantes en pulmones, bazo, corazón y cerebro. Gran parte del fármaco es metabolizado en fenol libre y conjugado, esta transformación se lleva principalmente en el hígado, el material fenólico libre se excreta en grandes cantidades por la orina y en su forma original en un 5% o menos.

FENTANYL.

Es un derivado sintético de la pitidina, si -

milar en muchos aspectos a la fenopiridina. Tiene el típico espectro de actividad de los analgésicos narcóticos, con la excepción de poseer escaso efecto hipnótico. El efecto máximo de duración -- alcanza los 30 minutos, en tanto que se considera que es de 80 a 100 veces más potente que la morfina. La depresión causada por el mismo puede ser -- marcada en cuanto a la función respiratoria, llegando a la apnea, efecto que se revierte rápidamente con la utilización de antagonistas específicos. A nivel cerebral disminuye el riego sanguíneo cerebral y la captación de oxígeno por el cerebro. Es bien conocido que el fentanyl ejerce -- poco efecto sobre la estabilidad hemodinámica.

Estructura Química.



MATERIAL Y METODO

Dieciseis pacientes, ASA II-III, fueron sometidos a cirugía electiva de diversa índole, los cuales fueron estudiados, las edades quedaron comprendidas entre los 34 años y los 83 años ($\bar{X}=58.62$). fueron divididos en dos grupos al azar, de 8 personas cada uno, todos con historia clínica de hipertensión arterial sistémica con un año como mínimo.

La medicación preanestésica consistió en diazepam 5 mg. y atropina 0.5 mg. para todos los pacientes, la cual fue aplicada media hora a una hora antes de iniciar el procedimiento anestésico. Los datos preoperatorios de los dos grupos están presentes en la tabla I. Se tomó la Tensión arterial y la frecuencia cardíaca antes de iniciar el procedimiento anestésico, después de la inducción e inmediatamente después de la intubación orotraqueal y 5 minutos posteriormente. La intubación se realizó dentro de los primeros 30 segundos. La forma en la cual se administraron los medicamentos fue la siguiente:

- En el grupo I se utilizó tiopental 5 mg/kg. de peso, lidocaína 1.5 mg./kg. de peso, y dos minutos después se administró succinilcolina 1 mg./kg. de peso.

- En el grupo II se utilizó tiopental 3 mg/kg. de peso, fentanyl 5 mcg/kg. de peso y tres minutos después se administró succinilcolina 1 mg/kg. de peso.

En ambos grupos se ventiló con oxígeno al -- 100%, se esperó a que terminaran las fasciculaciones producidas por el relajante muscular, realizando la laringoscopia con una hoja de laringoscopia # 4 de Macintosh.

OBJETIVO.

Como se mencionó anteriormente, la inducción y la intubación endotraqueal como procedimientos anestésicos representan períodos críticos de los mismos, son bien conocidas las alteraciones cardiovascular y cerebrales durante ellas, y aunque la mayoría de los pacientes sometidos a un acto anestésico-quirúrgico tolera bien dichos períodos, no ocurre lo mismo con pacientes en los cuales están asociados padecimientos a la misma enfermedad hipertensiva, tales como la enfermedad isquémica cardíaca, trastornos en la conducción cardíaca o trastornos en la homeostasis de la presión intracraneana.

El objetivo del presente estudio es el valorar dos diferentes métodos de inducción anestésica para evitar tales cambios sin que esto represente un riesgo mayor para los pacientes, y que por su sencillez y sus pocos efectos cardiovasculares no requieren necesariamente de monitoreo -- muy sofisticado (invasivo).

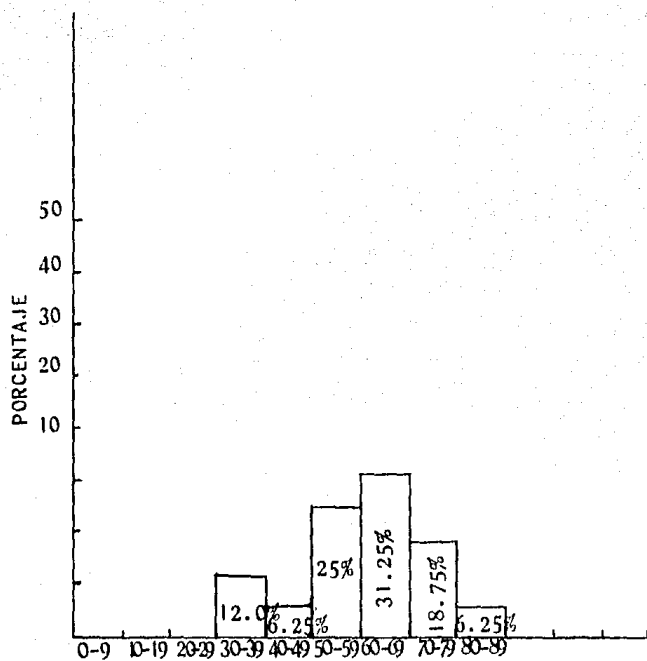
La utilización de lidocaína administrada intratecalmente ha sido ya ampliamente documentada ^{6,8,13}; aún cuando se ha estudiado mucho acerca del fentanyl y otros morfinomiméticos utilizados durante la inducción y la intubación endotraqueal sobre todo en cirugía de tórax, utilizados en dosis altas, no es así cuando los mismos son utilizados a dosis bajas ^{3,4,7,15}.

GRUPO I			
	EDAD	SEXO	TIPO DE CIRUGIA.
1.-	34 años	Fem.	Extirpación Tumor Intracraneal.
2.-	83 años	Masc.	Facocrioextracción.
3.-	67 años	Fem.	Colecistectomía.
4.-	35 años	Masc.	Corrección Quir. de Estrabismo.
5.-	70 años	Fem.	Facocrioextracción.
6.-	56 años	Masc.	Cierre de colostomía.
7.-	52 años.	Fem.	Histerectomía Abdomi- nal.
8.-	63 años.	Fem.	Esplenectomía.

GRUPO II

1.-	56 años	Masc.	Trabeculectomía.
2.-	52 años.	Fem.	Funduplicación.
3.-	63 años.	Fem.	Resección de Ca. Epidermoide.
4.-	64 años.	Masc.	Laparotomía Explora- dora.
5.-	70 años.	Fem.	Colecistectomía.
6.-	44 años.	Fem.	Colecistectomía.
7.-	67 años	Fem.	Colecistectomía.
8.-	77 años.	Masc.	Facocrioextracción.

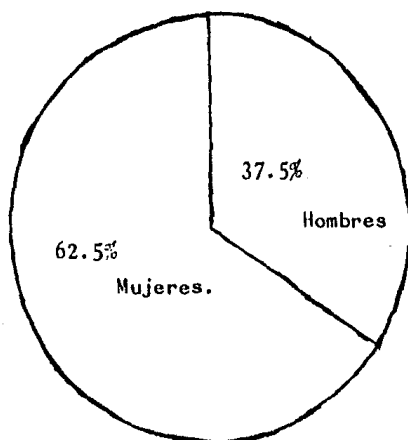
TABLA II



EDADES.

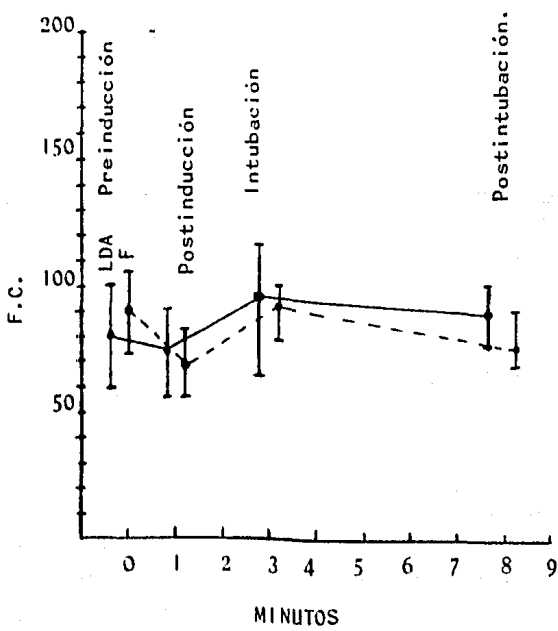
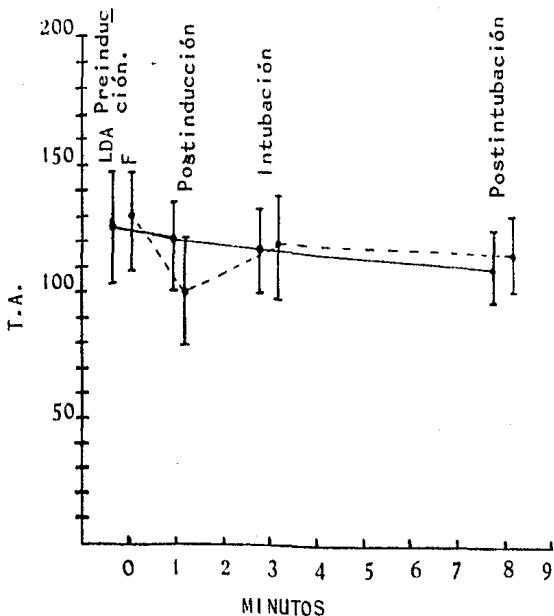
DISTRIBUCION POR EDADES.

TABLA III



Porcentaje de hombres y mujeres en el estudio.

	Pre-Inducción	Inducción	Intubación	Postintubación	
Fentanyl	$\bar{x} = 125.62$	$\bar{x} = 103.42$	$\bar{x} = 120.5$	$\bar{x} = 114.25$	} P.A.M.
Lidocaína	$\bar{x} = 119.87$	$\bar{x} = 110.01$	$\bar{x} = 115.62$	$\bar{x} = 99.5$	
Fentanyl	$\bar{x} = 91.37$	$\bar{x} = 82.22$	$\bar{x} = 90.75$	$\bar{x} = 85.75$	} F.C.
Lidocaína	$\bar{x} = 86.12$	$\bar{x} = 91.14$	$\bar{x} = 87.75$	$\bar{x} = 82.5$	



LDA = Lidocaína.
F = Fentanyl.

PRUEBA T DE STUDENT.

Presión arterial media.

	T calculada	Probabilidad	Valor estadístico.
Preanestésico	1.61	0.01	si
Basal Inducción	0.8	0.01	si
Intubación	1.5	0.01	si
Postintubación	5.76	0.01	no

Frecuencia Cardíaca.

	T calculada	Probabilidad	Valor estadístico.
Preanestésico	1.85	0.01	si
Basal Inducción	1.72	0.01	si
Intubación	0.9	0.01	si
Postintubación	1.54	0.01	si

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

RESULTADOS.

Como el estudio se puede considerar una evaluación de la posible potencialización ante la asociación de tiopental-fentanyl, lo cual no ocurre con asociación tiopental-lidocaína, por lo que se trataron de observar las repercusiones hemodinámicas de ambas combinaciones, evaluándose mediante la medición de la frecuencia cardíaca y la tensión arterial, ambas fueron evaluadas en cuatro períodos: preinductivo, inductivo, durante la intubación y cinco minutos después de la intubación; los datos tratados estadísticamente se anotan en la tabla IV y se observan gráficamente en la fig. 1. Los datos obtenidos nos revelan que si hay diferencia significativa durante los tres primeros períodos, en relación a la tensión arterial, principalmente durante la inducción, lo mismo ocurre con la frecuencia cardíaca, pero es esta, los cuatro períodos muestran cambios significativos, pero sobre todo durante la intubación. Dicha gráfica también nos muestra que ambos métodos disminuyen la tensión arterial por debajo de las cifras basales durante la intubación, no ocurriendo lo mismo con la frecuencia cardíaca, donde hay un aumento significativo con la utilización de lidocaína; con lo que podemos concluir por este estudio, que la asociación tiopental-fentanyl ofrece mayores ventajas que la combinación tiopental-lidocaína, ya que aunque ambos disminuyen la tensión arterial y la frecuencia cardíaca durante la inducción y la intubación, la primera asociación las disminuye significativamente en relación a la segunda combinación.

COMENTARIOS.

Uno de los principales inconvenientes de otros métodos anestésicos, en particular, durante la inducción y la intubación endotraqueal, es el problema que los que realmente han demostrado su eficacia requieren de monitoreo invasivo, debido a sus potentes acciones vasculares; por lo que el empleo de estas dos técnicas diferentes de inducción pasan a formar parte del arsenal con el que cuenta o debe contar todo anesthesiólogo, debido a su facilidad de empleo, a su relativo bajo costo, si se toma en cuenta todo lo que implica el monitoreo invasivo.

Las principales observaciones en cuanto a la utilización de fentanyl durante la intubación -- provienen de las realizadas en cirugía cardíaca, en donde se observó la estabilidad hemodinámica -- que proporcionaba durante la inducción y la intubación en particular, por lo que estudios posteriores fueron encaminados a encontrar dosis mínimas capaces de mantenerla, ya que como es conocido, las dosis de fentanyl en cirugía cardíaca son grandes.

La utilización de lidocaína, tanto por vía -- tópica como intravenosa, ya ha sido ampliamente -- documentada durante dichos períodos, sin embargo, aún cuando está bastante discutible la mayor efectividad de la misma según sea la vía de administración, parece que los mejores resultados se han obtenido con la aplicación intravenosa.

De lo anterior podemos concluir que ambos mé-

todos son bastante confiables y seguros para evitar las alzas tensionales y en la frecuencia cardíaca que se producen como respuesta a la estimulación refleja desencadenada con la intubación -- endotraqueal, siendo esto de primordial importancia en pacientes con enfermedad hipertensiva, en quienes frecuentemente se asocian padecimientos -- que implican mayor riesgo el producir tales elevaciones.

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

- 1.- Ohlsson O. et al. Blood pressure, cardiac output and systemic vascular resistance during rest, muscle work, cold pressure test and psychological stress. *Acta Med. Scand* 212; 329-336, 1982.
- 2.- Fox E.J. et al. Complications related to the pressor response to endotracheal intubation. *Anesthesiology* 47: 524-525, 1977.
- 3.- Dahlgren N. et al. Treatment of stress response to laryngoscopy and intubation with fentanyl. *Anaesthesia* 36: 1022-1026, 1981.
- 4.- Martin D. E. et al. Low-dose fentanyl blunts circulatory responses to tracheal intubation. *Anesth-Analg* 61: 680-684, 1982.
- 5.- Russell W.J. et al. Changes in plasma catecholamine concentrations during endotracheal intubation. *Br. J. Anaesth* 53: 837-839, 1981.
- 6.- Hamill J.F. et al. Lidocaine before endotracheal intubation: intravenous or laryngotracheal. *Anesthesiology* 55: 578-581, 1981.
- 7.- Magnusson J. et al. Metoprolol, fentanyl and stress responses to microlaryngoscopy. *Br. J. Anaesth* 55: 405-414, 1983.
- 8.- Patel R.I. et al. Endotracheal compared with intravenous injection of 3 mg/kg of lignocaine. *Anaesthesia* 36: 772-774, 1981.

- 9.- Norimasa S. et al. The tetraphasic action of lidocaine on CNS electrical activity and behavior in cats. *Anesthesiology* 57:
- 10.- Carruth J.E. et al. Ventricular fibrillation complicating acute myocardial infarction: -- reasons against the routine use of lidocaine. *Am. Heart J.* 104: 545-550, 1982.
- 11.- Bedford R.F. Lidocaine or tiopental for -- rapid control of intracranial hypertension. *Anesth-Analg* 59: 535-537, 1980.
- 12.- Hood D.D. Failure to initiate electroconvulsive seizures in a patient pretreated with lidocaine. *Anesthesiology* 58: 379-381, 1983.
- 13.- Kissin I. et al. Hypnotic effect of tiopental lidocaine combination in the rat. *Anesthesiology* 57: 311-313, 1982.
- 14.- Poulton T.J. et al. Cough suppression by lidocaine. *Anesthesiology* 50: 470-472, 1979.
- 15.- Kautto M. et al. Attenuation of the circulatory response to laryngoscopy and intubation by fentanyl. *Act. Anaesth. Scand.* 26: 217-221, 1982.
- 16.- Fassoulaki A. et al. Does atropine premedication affect the cardiovascular response to laryngoscopy and intubation. *Br. J. Anaesth* 54: 1065-1069, 1982.