

NALBUFINA ENFLORANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PERSISTENCIA DEL CONDUCTO ARTERIOSO

*ROBERTO LOZANO-NORIEGA

**MARCO ANTONIO MORENO-ALATORRE²

**MIGUEL ANGEL GONZÁLEZ-VELÁZQUEZ

***ARTURO ALVAREZ-PARRA

RESUMEN

Se estudiaron 10 pacientes pediátricos programados para cirugía Cardiovascular, del tipo de la corrección de persistencia del conducto arterioso en el Hospital de Cardiología y Neumología del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social, se les administró anestesia general balanceada a base de nalbufina enflorano, valorándose los parámetros hemodinámicos durante el pre, trans y postanestésico, además de la analgesia residual postoperatoria, así como la valoración de gases en sangre capilar.

Palabras clave: Morfínicos: Nalbufina. Anestésicos: Enflorano. Anestesia balanceada en niños.

SUMMARY

Ten pediatric patients undergoing to cardiovascular surgery from the patent ductus arteriosus type were studied. The anesthetic management was with nalbuphine and ethrane. Hemodynamic parameters before, during and after anesthesia and residual analgesia were evaluated. The results are reported.

Key words: Morphine analgesics: Nalbuphine. Inhalated anesthetics: Ethrane pediatric anesthesia.

INTRODUCCION

EN la molécula del clorhidrato de nalbufina se han integrado las características del analgésico agonista clorhidrato de oximorfona y del antagonista puro clorhidrato de naloxona. Este morfomimético actúa uniéndose con receptores específicos de los opiáceos a nivel espinal y supraespinal especialmente, en las vías del dolor. Por su conducta antagonista en comparación con otros narcóticos opiáceos produce menores efectos indeseables, sobretodo la adicción que se observa con prácticamente todos los agonistas opiáceos.¹

Lozano en cirugía de torax², Moreno en anestesia general en pediatría³, Magruder⁴, Fahmy⁵, Mier y Terán⁶ y otros⁷⁻⁹, al usar la combinación de enflorano-nalbufina

mencionan la disminución en el consumo del agente inhalatorio inspirado debido a la potencialización producida por la nalbufina, proporcionando estabilidad cardiovascular, así como mínima depresión respiratoria en el postoperatorio.

La razón por la que los agentes inhalados se han utilizado combinados con narcóticos agonistas antagonistas como la nalbufina, es que disminuyen su concentración mínima alveolar y sus efectos depresores sobre el sistema cardiovascular; específicamente sobre las presiones arteriales y venosas, resistencias periféricas totales, rendimiento cardíaco, contractilidad y fracción de eyección.⁸

Reportes anteriores han demostrado que la combinación de nalbufina-enflorano puede administrarse en pacien-

*Médico Jefe del Servicio.

**Médico adscrito.

***Médico residente.

Trabajo recibido del Servicio de Anestesiología del Hospital de Cardiología y Neumología. Centro Médico Nacional. IMSS.

Recibido el 30 de marzo de 1984. Aceptado: 30 de mayo de 1984.

Sobretiros: Roberto Lozano Noriega. Rincón del Convento No. 65, Col. Bosque Residencial del Sur, México, D.F.

tes pediátricos proporcionando estabilidad hemodinámica adecuada.^{2,6}

MATERIAL Y METODOS

Se analizaron 10 pacientes pediátricos; 2, masculinos y 8 femeninos a quienes se les practicó sección y sutura del conducto arterioso, bajo anestesia general balanceada nalbufina-enflorano.

Las edades variaron de 6 meses a 10 años con un promedio de 3 años.

La variación de peso corporal fué de 5 a 35 kg. con promedio de 12.3 kg.

El estado físico fue considerado de riesgo III según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA).

La medicación preanestésica, se realizó una hora antes de la cirugía administrando diazepam a 200 mcg $\times$ kg. de peso corporal por vía intramuscular.

Al llegar a quirófano se les tomó la primera muestra capilar para dosificación de gases en sangre, previa arterIALIZACIÓN de la mano del paciente con agua tibia.

Todos los pacientes fueron monitorizados con cardioscopio, estetoscopio precordial durante la inducción y en el acto quirúrgico estetoscopio esofágico. Se determinó la presión sistólica, diastólica y media, frecuencia cardíaca por métodos no invasivos (Dinamp Monitor), y se utilizó termómetro clínico para el registro de temperatura.

Al establecerse las constantes basales se inició la inducción inhalatoria mediante la aplicación de mascarilla facial administrando O_2 y N_2O al 50% y enflorano a concentración de 2%. Después de canalizar a los pacientes se administró atropina a dosis de 200 mcg. $\times$ kg. de peso, nalbufina 200 mcg. $\times$ kg. de peso por vía endovenosa obteniendo en todos los casos hipnosis y relajación adecuada.

Se efectuó laringoscopia directa e intubación con tubo endotraqueal con diámetro de acuerdo a la edad, peso y talla del paciente; se conectó al sistema semicerrado de reinhalación parcial (sistema Bain) en todos los casos. La ventilación se realizó en forma manual y controlada.

Previo a la incisión de la piel, fué administrada la segunda dosis de nalbufina a razón de 200 mcg $\times$ kg. de peso por vía endovenosa en todos los casos.

Durante la primera hora del trananestésico se procedió a tomar la segunda muestra de sangre capilar.

La dosis de mantenimiento de enflorano se administró de acuerdo a los resultados de la valoración constante de los siguientes parámetros presión sistólica, diastólica, presión arterial media, frecuencia cardíaca, reflejo pupilar, coloración de la piel.

Previamente a la sutura de la piel, se inició la búsqueda de automatismo ventilatorio. Al terminar la cirugía se aspiraron secreciones y se procedió a extubar al paciente.

Se utilizó la valoración de Aldrete a los 0 y 20 minutos,

los pacientes fueron enviados a Terapia Postquirúrgica donde fueron nuevamente monitorizados, instalándoseles un nebulizador, con una FiO_2 de 60% con aplicación de escafandra.

Se vigiló el postanestésico durante 30 minutos. Se procedió a la toma de la tercera muestra capilar de gases en sangre y hematocrito final.

para el análisis estadístico de los datos fué utilizada la prueba "t".

RESULTADOS:

Se integró un grupo de 10 pacientes pediátricos sometidos a sección y sutura del conducto arterioso en el Hospital de Cardiología y Neumología del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social; utilizando la técnica anestésica nalbufina-enflorano en todos los pacientes. Siendo básicamente los parámetros de la función cardiovascular; la frecuencia cardíaca, la presión arterial y el trazo electrocardiográfico. La medicación preanestésica fue satisfactoria en todos los casos. La inducción fue bien tolerada, con estabilidad hemodinámica, se obtuvo hipnosis y relajación adecuada para realizar la laringoscopia directa y la intubación endotraqueal sin incrementar las dosis iniciales.

Durante el trananestésico el promedio aritmético de consumo de enflorano fue de 1.152%, (DIAL).

La frecuencia respiratoria se mantuvo en promedio de 22 por minuto con ventilación controlada durante el trananestésico y asistida momentos antes de la sutura de la piel. No fue necesario incrementar las dosis de Nalbufina. Se aplicaron 400 mg por kg divididos en dos dosis: una en la inducción y otra antes de la incisión de la piel. La dosis promedio por hora fue de 120.84 mcg por kg.

El promedio basal de la frecuencia cardíaca fue de 121.1 por minuto y correlacionándose con el trananestésico de 120 por minuto ($P < 0.1$). (Cuadro III y figura 1). Basados en lo anterior expresamos que existió estabilidad en la frecuencia cardíaca.

La presión arterial media esquematizada en el cuadro IV y fig. 2, manifiesta una varianza mínima en el período

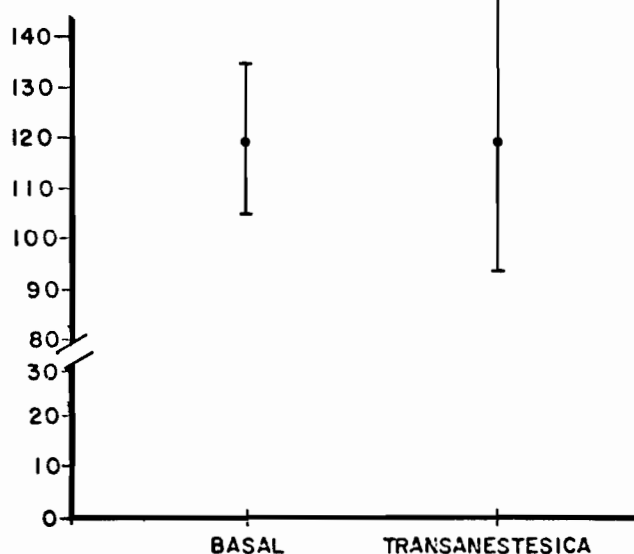
CUADRO I

EDAD	
PROMEDIO	3.1
MINIMA	6 Meses
MAXIMA	10 Años

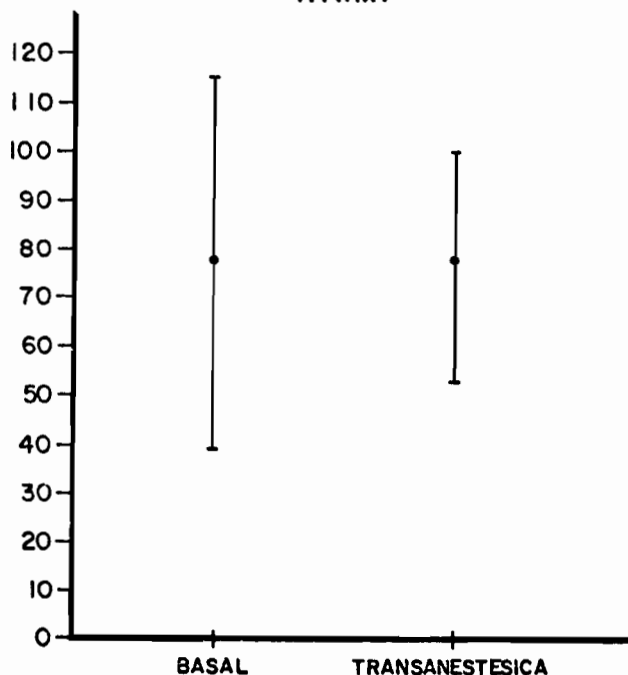
CUADRO II

SEXO	
MASCULINOS	2 casos
FEMENINOS	8 casos

FRECUENCIA CARDIACA



T.A.M.



basal y en el transanestésico, manteniendo cifras estables y dentro de cifras basales. Los promedios fueron de 77.2 a 77.25 mm de Hg. La desviación estándar de 18.9 en el período basal y de 11.9 en el transanestésico. La probabilidad no fue significativa $P < 0.1$

Asimismo en forma estadística y correlacionada se obtuvieron los reportes de las dosificaciones de gases en sangre capilar basal, transanestésica y post anestésica tomando como base los parámetros convencionales representativos del equilibrio ácido básico, considerando el margen de error de esta técnica.

Los parámetros reportados estadísticamente en nuestro

estudio fueron PaO_2 representada en el cuadro V y fig. No.3 manifestó una probabilidad significativa. Reportando cifras de 64.5 basal, 100.3 transanestésica y postanestésica de 72.9 ($P < 0.01$). La $PaCO_2$: El Cuadro VI y la Fig. 4 reportan cifra basal de 19.96, transanestésico de 17.89 y post de 28.8 como promedio aritmético. La probabilidad fue significativa. $P < 0.005$., no siendo así en la correlación entre las cifras basales y transanestésicas ($P < 0.1$).

El pH fue reportado no significativo de $P > 0.1$ entre la

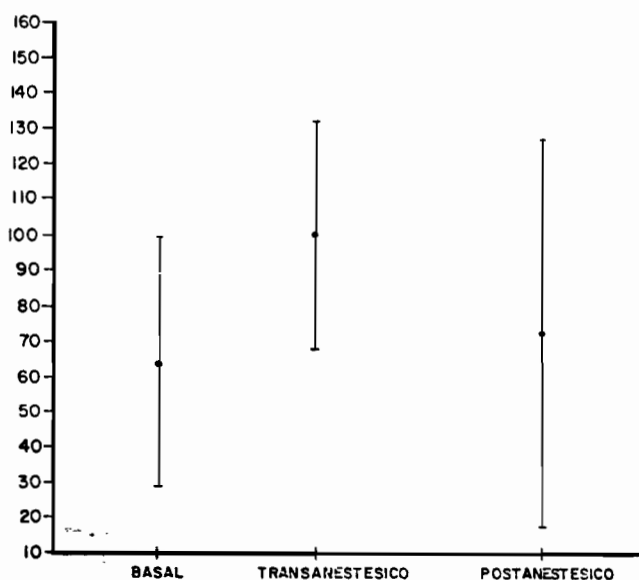
CUADRO III

FRECUENCIA CARDIACA				
PERIODO	PROMEDIO	DES. S.	ERROR S.	PROB.
BASAL	121.1	13.117799	4.1512022	$P > 0.1$
TRANS.	120	7.83155	2.47833	

CUADRO IV

PRESION ARTERIAL MEDIA				
PERIODO	PROMEDIO	DES. S.	ERROR S.	PROB.
BASAL	77.2	18.97835	6.0014813	$P > 0.1$
TRANS.	77.25	11.975368	3.7869439	

PaO_2



correlación basal y transanestésica pero con significancia entre basal y postanestésica. $P < 0.025$. (Cuadro VII y Fig. 5) Las cifras de bicarbonato indicaron una significancia con $P < 0.05$ en relación entre las cifras basales y transanestésicas. Se compensa la variabilidad entre las cifras basales y postanestésicas con $P > 0.1$ no significativa. (Cuadro VIII Fig. 6).

La duración del acto anestésico quirúrgico reportó un promedio aritmético de 3.31 por minuto. (Cuadro VIII).

La evaluación de la recuperación anestésica con los parámetros de Aldrete en el quirófano indicó una media de

7 ± 2 y en la terapia postquirúrgica a los 0 y 20 minutos indicó una media de 8 ± 2 y 10 ± 2 respectivamente. (Cuadro IX).

DISCUSION:

Los datos obtenidos en nuestro estudio analítico de 10 casos, en pacientes pediátricos en cirugía cardiovascular utilizando el derivado de oximorfona clorhidrato de nalbufina asociado con el halogenado enflurano, con el fin de obtener una anestesia general balanceada nos ha permitido establecer un equilibrio hemodinámico cardiorespiratorio cercano a los parámetros basales como lo hacemos saber en nuestra correlación estadística.

CUADRO V

PaO ₂				
PERIODO	PROM.	DESV. S.	ERROR S.	PROB.
BASAL	64.5	17.735902	5.61126272	
TRANS.	100.3	16.115934	5.0999791	$P < 0.005$
POST.	72.9	27.085646	8.5714069	$P < 0.01$

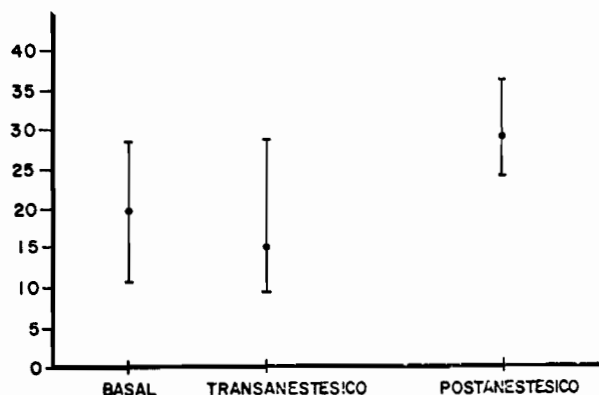
CUADRO VI

PaCO ₂ CAPILAR				
PERIODO	PROM.	DESV. S.	ERROR S.	PROB.
BASAL	19.36	3.9064618	1.236222	
TRANS.	17.89	3.9750471	1.2539262	
POST.	28.8	3.984414	1.2608905	$P < 0.005$

CUADRO VII

P. H. CAPILAR				
PERIODO	PROM.	DESV. S.	ERROR S.	PROB.
BASAL	7.43	0.0542623	0.0171716	
TRANS.	7.44	0.467846	0.0148052	$P > 0.1$
POST.	7.34	0.0818535	0.025903	$P < 0.025$

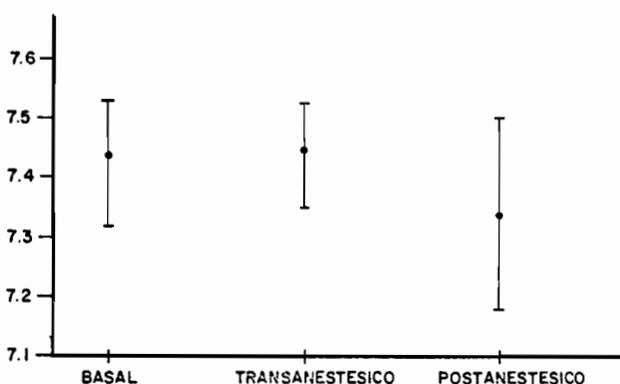
PaCO₂



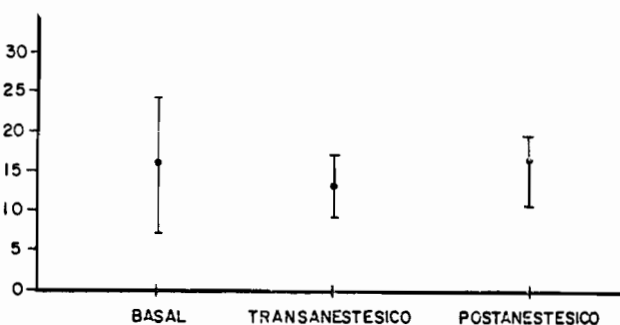
CUADRO VIII

BICARBONATO				
PERIODO	PROMEDIO	DESV. S.	ERROR S.	PROB.
BASAL	16.23	4.2521889	1.345629	$P > 0.1$
TRANS.	13.22	2.020176	0.6392962	$P < 0.05$
POST.	15.48	1.7984561	0.5691316	$P > 0.1$

P.H.



BICARBONATO (HCO₃)



CUADRO IX

EVALUACION ALDRETE

QUIROFANO	TERAPIA POSTQUIRURGICA	
	0'	20'
7 ± 2	8 ± 2	10 ± 1

CUADRO X

DURACION DEL ACTO QUIRURGICO

PROMEDIO	3.31 horas
MAXIMO	4.40 horas
MINIMO	2.10 horas

En nuestro estudio obtuvimos mayor estabilidad cardiovascular por disminución en la concentración alveolar mínima (MAC) de 1.8% a 1.152% utilizando un narcótico agonista antagonista en este caso el clorhidrato de nalbufina aunado a la infusión endovenosa de líquidos.

Asimismo en ningún momento existieron complicaciones por la administración de enflorano como convulsiones o contracturas musculares en el trans y postanestésico inmediato.

Con respecto al análisis cuantitativo de los parámetros de la dosificación de gases en sangre capilar durante el pre, trans y postanestésico se encuentran sujetos a múltiples factores de error, tomando en consideración la acidificación de los tubos por la presencia de heparina en la dilución obtenida en la toma de sangre., asimismo la vasoconstricción arterial periférica distal en la zona de punción, la presencia de hipoperfusión durante el trans y post anestésico inmediato, hipotermia, etc. Aún considerando dichos factores la mayoría de los pacientes presentaron acidosis metabólica con hipocapnia.

La recuperación postquirúrgica de acuerdo a la correlación estadística la hemos considerado aceptable ya que no se reportaron complicaciones.

Concluimos que la técnica anestésica Nalbufina-Enflorano puede utilizarse con buen margen de seguridad en pacientes sometidos a procesos de cirugía cardiovascular de corazón cerrado (sección y sutura de conducto arterioso) debido básicamente a la estabilidad cardiorespiratoria que dicha técnica confiere en pacientes pediátricos., además de la analgesia residual en el postoperatorio y la mínima o nula depresión respiratoria observada en este lote de pacientes, al utilizar clorhidrato de nalbufina.

REFERENCIAS:

1. ELLIT HW, NAVARRO G, NOMOF N. *A double blind controlled study of the pharmacologic effects of nalbuphine*. Med. 1970;1:74.
2. LOZANO NR. *Clorhidrato de nalbufina en cirugía de corazón abierto*. Rev. Mex. Anest. 1982;5:145-8
3. MORENO ACR. *Asociación de nalbufina-enflorano en anestesia para paciente pediátrico*. Rev. Mex. Anest. 1984;7:21-6.
4. FAHMY NR. *Nalbuphine in balanced anesthesia*. Anesthesiology. 1980; (Suppl.) 53:A66.
5. MAGRUDER MR, CHRISTOFFORETTY R, DIFAZIO CA: *Balanced anesthesia with nalbuphine hydrochloride*. Anesthesiology 1980;7:25.
6. MIER Y TERAN GJ. *Nalbuphine en anestesia pediátrica*. Rev. Mex. Anest. 1983;6:9-12.
7. LOZANO NR: *Nalbuphine-etran en cirugía pulmonar*. Rev. Mex. Anest. 1983;6:13-6.
8. ROMAGNOLI A, KEATS AS: *Comparative hemodynamics effects of nalbuphine and morphine in patient with coronary artery disease*. Bull Tex Heart Int. 1978;5:19-24.
9. GAL TJ, DIFAZIO CA: *Analgesia and ventilatory depression with nalbuphine*. Anesthesiology 1981 (suppl.) 55:A375.