

11202

126



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL
"LA RAZA"**

**ADMINISTRACIÓN DE LIQUIDOS
CRISTALOIDES PARA PREVENIR LA
HIPOTENSIÓN ARTERIAL DESPUES DE
LA INDUCCIÓN DE LA ANESTESIA CON
PROPOFOL Y FENTANYL.**

**T E S I S
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGIA**

**PRESENTA:
DR. ALFREDO PANTOJA VILLANUEVA**

**ASESORES:
DRA. MARTHA CRUZ RODRIGUEZ
DR. JUAN JOSÉ DOSTA HERRERA
DR. DANIEL FLORES LOPEZ**



MÉXICO, D.F.

300283

FEBRERO 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

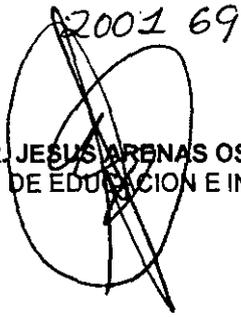
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

**ADMINISTRACION DE CRISTALOIDES PARA PREVENIR LA HIPOTENSION
ARTERIAL DESPUES DE LA INDUCCION DE LA ANESTESIA CON
PROPOFOL Y FENTANYL.**

REGISTRO DE PROTOCOLO N

2001 69 0010




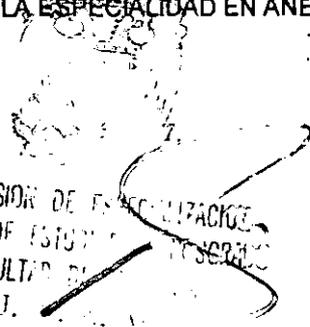
DR. JESUS ARENAS OSUNA
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA

DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
ANESTESIOLOGIA



DR. ALFREDO PANTOJA VILLANUEVA
ALUMNO DEL TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA

**SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS Y INVESTIGACIONES
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.**



INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
MATERIAL Y METODOS	5
RESULTADOS	7
DISCUSION	8
CONCLUSION	10
BIBLIOGRAFIA	11
ANEXOS	13

ADMINISTRACIÓN DE CRISTALOIDES PARA PREVENIR LA HIPOTENSION ARTERIAL DESPUÉS DE LA INDUCCIÓN ANESTESICA CON PROFOL Y FENTANYL. Pantoja-Villanueva A, Cruz-Rodríguez M, Flores-López D, Dosta-Herrera JJ. Hospital de Especialidades CMN "La Raza".México D.F.

RESUMEN:

Objetivo: evaluar los cambios en la presión arterial y frecuencia cardiaca en pacientes que fueron sometidos a cirugía bajo anestesia general con inducción de propofol y fentanyl usando administración de líquidos cristaloides en comparación a pacientes a los cuales no se les administra líquidos cristaloides.

Material y Métodos: se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, aleatorizado, en 80 pacientes divididos en dos grupos de 40. Criterios de inclusión: pacientes programados para cirugía a los cuales se les administró anestesia general, de 18 a 65 años, ambos géneros, ASA 1-2. Se excluyeron aquellos que presentaron reacción alérgica alguno de los fármacos administrados, que recibieran anestesia mixta. Al grupo en estudio se le administró una carga de sol. Hartmann a la dosis de 10 ml/kg de peso antes de la inducción. Ambos grupos de pacientes la inducción se realizó con fentanyl a 3mcg/Kg., propofol 2mg /Kg. más vecuronio 100 mcg/kg. Se evaluó la FC, TAM y SO₂: basal a los 3 y 5 minutos después de la inducción. Análisis estadístico: T de Student.

Resultados: No encontramos diferencias significativas en los datos demográficos y en la evaluación hemodinámica de ambos grupos. Sin embargo si se encontró diferencias estadísticamente significativas con una $P < 0.001$ para el tiempo basal, tiempo 1 y tiempo de 2 de frecuencia cardiaca y presión arterial media.

Conclusiones: El mecanismo por el cual se presenta hipotensión arterial después de la inducción de la anestesia con propofol y fentanyl, no es contrarrestado con la administración de cristaloides previo a la inducción de la anestesia.

Palabras clave: hipotensión arterial, frecuencia cardiaca, propofol y fentanyl.

ADMINISTRATION THE CRYSTALLOIDS TO PREVENT THE ARTERIAL HIPOTENSION LATER OF THE ANESTHESIC INDUCTION WITH PROPOFOL AND FENTANYL. PANTOJA VILLANUEVA A, CRUZ-RODRIGUEZ M, FLORES-LOPEZ D, DOSTA HERRERA JJ. HOSPITAL OF SPECIALTIES CMN "LA RAZA". MEXICO DF.

ABSTRACT:

OBJECTIVE: To evaluate the changes in the arterial pressure and heart frequency in patients that were subjected to surgery under it anesthetizes general with induction of propofol more fentanyl using administration of liquid crystalloids in comparison to which are not administered liquid crystalloids.

Material and Methods: One carries out a study prospective, longitudinal, randomized in 80 patients divided in two groups of 40. Inclusion approaches programmed for surgery to which are administered general anesthesia, from 18 to 65 years of age, both goods, ASA 1-2. That you they received mixed anesthesia. To the group in study is administered a solution load Hartmann to the dose of 10 mls/kg of weight before the induction. Both groups of patient the induction one carries out with fentanyl 3 mcgs/kg, propofol 2 mgs/kg de peso more b.vecuronium 100 mcgs7kg. It is evaluated the FC, TAM and saturation of O₂: basal to the 3 y 5 minutes after the induction. Statistical analysis student T.

RESULTS: We don't find differences a significant in the demographic data and the hemodynamic evaluation among group, but if among the basal time, time 1, time 2.

CONCLUSIONS: The mechanism for which arterial hipotensión is presented after the induction of the anesthesia with propofol and fentanyl, it is not counteracted with the administration of previous crystalloids to the induction of the anesthesia.

WORDS KEY: Arterial hipotensión, heart frequency, propofol, fentanyl.

ADMINISTRACIÓN DE LIQUIDOS CRISTALOIDES PARA PREVENIR LA HIPOTENSION ARTERIAL DESPUES DE LA INDUCCION DE LA ANESTESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

* Dr. Alfredo Pantoja Villanueva.
**Dra. Martha Cruz Rodríguez
***Dr. Juan José Dosta Herrera
****.Dr. Daniel Flores Lopez

INTRODUCCION

Propofol (2,6 diisopropilfenol) es un agente anestésico intravenoso usado para la inducción y mantenimiento de la anestesia general. Es introducido en 1977 por Kay Rolly en Bélgica usando una solución al 1% en cromoflor, produciendo alta incidencia de dolor en sitios de aplicación y de reacciones anafilácticas. En 1984 Cumming et al. cambian la estructura de la solución acuosa con aceite de soya al 10%, glicerol al 2.25% y fosfatido de huevo purificado al 1.2%.

La inducción de la anestesia general con propofol ha sido asociado con un decremento en la presión arterial sistólica. (1) Que raramente es de importancia en pacientes jóvenes.

Fentanyl es un narcótico usado como suplemento de la inducción de la anestesia con propofol, y para proporcionar analgesia para la laringoscopia e intubación, aunque los efectos cardiovasculares del fentanyl a dosis mínimas son de poco impacto cardiovascular. (2) Existen evidencias de que en combinación de propofol acentúa la hipotensión y causa un decremento de la frecuencia cardiaca. (3)

*Médico Residente del tercer año de la Especialidad

**Medico Adscrito al servicio de anestesiología del Hospital de Especialidades del Centro Medico Nacional La Raza..

***.Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesiología .Centro Medico Nacional La Raza, IMSS..

****Jefe del Servicio de Anestesiología, del Hospital de Especialidades Centro Médico La Raza, I.M.S.S.

Las dosis requeridas de propofol para la inducción depende de las características de los pacientes y de la tasa de infusión ,particularmente en altas concentraciones así mismo el estado cardiovascular de los pacientes, afectando el gasto cardiaco. El gasto cardiaco es la cantidad de sangre bombeada a la circulación periférica en un minuto, cuando este se compara con la superficie corporal se denomina índice cardiaco.(4)

Las concentraciones en plasma de propofol depende de varios factores como lo son la relación entre la dosis, la edad, el peso, el volumen de distribución, el volumen sanguíneo, el aclaramiento, la relación entre la dosis de inducción y el gasto cardiaco.(5)El mecanismo por el cual es propofol y su administración para la inducción causa hipotensión es un aspecto no resuelto, varios estudios han demostrado un decremento en las resistencias vasculares sistémicas así como una reducción en la contractilidad miocárdica.(6) Esto explicado por su mecanismo de acción en el SNC actuando a nivel pre y postsináptico con acciones GABA miméticas, lo cual explica de alguna manera el incremento en frecuencia cardiaca , como respuesta a los barorreceptores responsables de la hipotensión arterial.(7) Posteriormente los barorreceptores responsables de la respuesta inicial son inhibidos.(8)

El Colegio Americano de Cirujanos recomienda el uso de solución Ringer Lactato como opción inicial de fluidos, y la solución salina al (0.9%) como segunda opción en pacientes los cuales se encuentran en shock hemorrágico.(10) El sistema nervioso central juega un papel crítico en la homeostasis de líquidos y electrolitos, por medio del sistema hipotálamo-neurohipofisario.(11) En pacientes humanos sanos la infusión de grandes volúmenes de Ringer Lactato, se asocian a reducciones transitorias de la osmolaridad serica, y la infusión de grandes cantidades de solución salina se asocia a acidosis hiperclorémica reversible sin cambios en la osmolaridad serica.(12)

Basado en estos datos se recomienda la administración con precaución de solución Ringer Lactato en grandes volúmenes en pacientes neuroquirúrgicos.(13)

MATERIAL Y METODOS

Previa autorización del Comité Local de Investigación y obteniendo el consentimiento informado y por escrito de las pacientes del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza, se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, aleatorizado, en el cual se estudiaron 80 pacientes divididos en dos grupos de 40 cada uno en forma aleatoria, cuyos criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes derechohabientes del sexo masculino y femenino, sometidos a cirugía programada bajo anestesia general, con edad de 18 a 65 años, estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) 1-2, con ausencia de patología renal, cardíaca, hepática, sin antecedentes de alergia a alguno de los medicamentos. A los cuales se les administre fentanyl y propofol para la inducción anestésica. Criterios de no inclusión: pacientes que no deseen participar en el estudio, cirugía de urgencia, administración de anestesia regional para su procedimiento quirúrgico. Fueron excluidos aquellos pacientes que presentaran alguna reacción alérgica a los fármacos administrados, anestesia de tipo mixto.

Durante la visita preanestésica los pacientes fueron seleccionados al azar para pertenecer al grupo control (C) y/o al grupo problema (PF).

Una vez a su llegada a quirófano ambos grupo de pacientes fueron vigilados mediante monitoreo tipo I: EKG en DII continuo, oximetría de pulso, frecuencia cardíaca, presión arterial media no invasiva.

Al grupo control la inducción anestésica se llevo a cabo con fentanyl a al dosis de 3 mcg/kg y propofol a la dosis de 2 mg/kg, facilitando la intubación orotraqueal con B. De vecuronio a al dosis de 100 mcg/kg.

Para el grupo en estudio se le administro una carga previa de sol Hartmann a 10ml/Kg. de peso en un tiempo de 15 minutos, inmediatamente después le fue administrado fentanyl más propofol más B. De vecuronio a las mismas dosis que el grupo control, previa administración de O₂ al 100% a través de mascarilla facial durante 5 minutos aproximadamente. En ambos grupo de pacientes el mantenimiento fue realizado con Isoflurano a concentraciones variables.

La evaluación de los parámetros hemodinámicas se llevo a cabo en ambos grupos de la siguiente manera: Se midieron la frecuencia cardíaca, presión arterial media no

invasiva y SO_2 , basal, a los 3 minutos (tiempo 1) y a los 5 minutos (tiempo 2), en ese momento se terminó el estudio.

El análisis estadístico fue realizado con medidas de tendencia central y T de Student se consideró $P < 0.05$ estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Se estudiaron 40 pacientes divididos en dos grupos de 20 pacientes cada uno, De acuerdo a los datos demográficos para edad, sexo, peso, talla y estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología, no encontramos diferencias estadísticamente significativas. Ver tabla No. 1.

Parámetros hemodinámicos, la frecuencia cardiaca basal del grupo C fue de 85.9 ± 1.1 , para el grupo PF fue de 82.9 ± 10.1 ; el tiempo 1 para el grupo C obtuvimos una media de 73.5 ± 8.4 , para el grupo PF, 72.4 ± 7.5 ; el tiempo 2 de 69.3 ± 8.4 , para el grupo PF f 67.4 . No encontramos diferencias estadísticamente significativa al comparar los parámetros basales al comparar tiempo 1 y tiempo 2 entre ambos grupos, sin embargo al comparar la frecuencia cardiaca basal y los tiempos 1 y 2 en mismo grupo si encontramos diferencias estadísticamente significativa con una $P < 0.001$.

En cuanto a la presión arterial media no invasiva basal del grupo C fue de 93.5 ± 7.5 , para el grupo PF de 93.8 ± 6.6 ; el tiempo 1 para el grupo C se obtuvo una media de 70.5 ± 8.2 , tiempo 1 para el grupo PF, 72.9 ± 8.2 ; el tiempo 2 grupo C 66.7 ± 5.8 , grupo P 68.5 ± 8.7 . No se encontraron diferencias estadísticamente significativa entre ambos grupos, pero al comparar la presión arterial media basal el tiempo 1 y 2 del mismo grupo si se encontraron diferencias estadísticamente significativas con una $P < 0.001$.

La saturación de oxígeno basal del grupo C fue de 95.6 ± 2.07 , y para el grupo P de 95.5 ± 1.6 , en cuanto el tiempo 1 fue de $99.5 \pm .64$, en el grupo PF $99.4 \pm .59$. En el tiempo 2 de $99.5 \pm .55$ para el grupo C, y para el grupo PF de $99.4 \pm .59$, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos o entre la saturación de oxígeno basal el tiempo 1 o el 2.

DISCUSION

El uso de líquidos cristaloides para prevenir la hipotensión después de la inducción de la anestesia con propofol no ha sido extensivamente evaluado, los líquidos cristaloides se distribuyen rápidamente en el espacio intersticial y en el espacio intracelular provocando esto un rápido incremento de las presiones pulmonares, regresando a sus cifras basales entre quince a veinte minutos después(9)

El uso de líquidos cristaloides en pacientes sanos esta asociado a mínimo riesgo de complicaciones cardiacas o pulmonares, siendo la administración de líquidos una practica muy extendida en pacientes obstétricas para prevenir la hipotensión antes del bloqueo del neuroeje.

La solución salina(Na^+ , 154 mEq/l; Cl^- , 154mEq/l) es una solución ligeramente hipertónica que no contiene glucosa, y no contiene calcio, la solución es recomendada para reconstituir paquetes de células rojas y para facilitar la transfusión, es una solución cristaloides de gran popularidad entre los profesionales de la salud, desafortunadamente se tiene propensión en los pacientes que reciben grandes cantidades de solución salina a la producción de acidosis(10), por varios mecanismos. El primero es por una dilución del bicarbonato de sodio, así como se altera el anion gap por un aumento del cloro serico de 98 a 108 mEq/l, la acidosis causa daño cardiaco, al reducir la respuesta a las drogas inotropicas, reducción de la perfusión renal, y en combinación con hipotermia y coagulopatía, pueden hacer muy negativo el pronostico de los pacientes.(11).Mientras que la administración de la solución de Ringer Lactato a cantidades iguales o mayores a 50 mls/kg se asocia a una reducción transitoria de la osmolaridad serica.(12) Es por ese motivo que la administración de 10 ml/kg de peso de solución Hartmann no se asocia a grandes cambios en la osmolaridad serica y no es contribuyente a la acidosis metabólica causada por la solución de cloruro de Na^+ al 0.9%, considerándose su infusión antes de la inducción como segura.

El mecanismo predominante en la hipotensión a la inducción con propofol es ocasionado por una pérdida del tono arteriolar que a su vez causa una reducción en las resistencias vasculares sistémicas. La administración de líquidos cristaloides es un mecanismo efectivo para reducir la hipotensión por medio de la prevención de la dilatación venosa, incrementar la precarga miocárdica, manteniendo así la fuerza y el volumen de contracción y con mínimos cambios en el gasto cardiaco, con esto evitar la caída de las resistencias vasculares sistémicas

Sin embargo la rápida distribución de los líquidos cristaloides en el espacio intersticial e intracelular, así como la pérdida del tono arteriolar por acción del sistema nervioso simpático, activando los barorreceptores GABA miméticos hipotensión arterial después de la administración de propofol para la inducción. Probablemente esto sucedió en nuestro grupo de estudio ya que en ambos se presentó hipotensión arterial y bradicardia después de la inducción.

Se han realizado diversos estudios en relación a la administración de soluciones cristaloides antes de la inducción anestésica para evitar la hipotensión ocasionada por la asociación de propofol más fentanyl durante la inducción. En nuestro estudio encontramos que al administrar una carga previa de solución Hartmann a la dosis de 10 ml/Kg de peso, no fue suficiente para evitar la hipotensión que se presentó a los tres y cinco minutos después de la inducción anestésica.

ESTA COPIA NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

El mecanismo por el cual se presenta hipotensión arterial después de la inducción de la anestesia con propofol y fentanyl, no es contrarrestado con la administración de cristaloides previo a la inducción de la anestesia.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Claeys MA, Gepts E, Camu F. Haemodynamic changes during anaesthesia induced and maintained with propofol. *British journal of anaesthesia* 1988;Vol.60:Pages 3-9.
- 2.-Van Aken H, Meinshausen E, Brussel TH, Heinecke A, Lawin P. The influence of fentanyl and tracheal intubation on the hemodynamics effects of anaesthesia induction with propofol/N20 in humans. *Anesthesiology* 1984 Vol.68:pages 157-166.
- 3.-Guirard M, Stevens WC, Intubating conditions after propofol and ramifentanyl. *British journal of anaesthesia*. 1999;82(4):pages 649-652.
- 4.-Keyl Cornelius, Schneider Annette, Dambacher Martin, Wegenhorst Ulrike, et. Al. Dynamic cardio circulatory control during propofol anesthesia in mechanically ventilated patients.2000;Vol 91(5).pgs. 1188-1195.
- 5.-Upton Richards, Ludbrook Guy, Grant Cliff, Martinez Allison. Cardiac output is a determinant of the initial concentrations of propofol after short infusion administration. *Anesthesia & Analgesia*.2000 .Vol.89(3).Págs. 545-560.
- 6.-Kazama Tomiei, Ikeda Kazuyuki, Morita Koji, Ikeda Takahiko. Relation between initial blood distribution volume and propofol induction dose requirement. *Anesthesiology*.2001,Vol 94(2) pags.205-210.
- 7.-Marinargeli F, Grouns M, Haemodynamic effects of intravenous clonidine on propofol or thiopental induction. *Scandinavian anesthesiologic act*.2000.Vol 44(2).Pages 150-156.
- 8.-Jones P, Propofol, thiopentone administration hypnotic dose, pain on injection and effects on blood pressure. *Anaesth and intensive care*.1999.Vol 27 (4) Pags.346-356.
- 9.-Askrog V. The cardiovascular response of normal anesthetized man to rapid infusion of saline. *British journal of anaesthesia*.1966:Vol.38. Pags,455-458.
- 10.-American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support for doctors:ATLS.6th ed.Chicago,IL:American College of surgeons;1997:97.

- 11.-Mizobata, Ysumitsu, Yokota, Junichiro, Matsuoka, Tetsuya, Horikawa, Hiroshi, et.al. Volume supplementation with iso-sodium solution prevents hypernatremia after head injury. *The journal of trauma*. Vol.50(5) May 2001. pp.871-877.
- 12.-Williams, E. Lynne FRCA; Hildebrand, Kathy. McCormick, Shelley A. The effect of intravenous lactated Ringer's solution versus 0.9% sodium chloride solution on serum osmolality in human volunteers. *Anesthesia&Analgesia*. May 1999. Vol88(5) pp-999-1003.
- 13.-Tommasino C, Moore S, Todd MM. Cerebral effects of isovolemic hemodilution with crystalloids or colloids solutions. *Crit.Care Med*. 1988, 16:862-868-8.
- 14.-Koizumi K. The role of the hypothalamus in neuroendocrinology. In: Greger R, Winhorst U, eds. *Comprehensive human physiology*. Berlin: Springer-Verlag 1996:379-401.
- 15.-Verbalis JG, Robinson AG, Moses AM. Postoperative and posttraumatic diabetes insipidus. In: Czernichow p, Robinson AG, eds. *Diabetes insipidus in man*. Frontiers of hormone research. Vol 13. Basel, Switzerland: S Karger; 1985:247-263.
- 16.-Ho Anthony. Karmakar, Manoj. Contardi Lee Ann, Stephanie S. Excessive Use of normal saline in managing traumatized patients in shock: A preventable contributor to acidosis. *The journal of trauma*. 2001;51(1) pp.173-177.
- 17.-Choi PT, Yip G, Quinonez LG, Cook DJ. Crystalloids vs. colloids in fluid resuscitation a systematic review. *Crit. Care. Med*. 1999;27:200-210.

ANEXO 1

DATOS DEMOGRAFICOS

	GRUPO CONTROL	PROPOFOL-FENTANYL
EDAD	29.2+-9.7	32.5+-8.4
SEXO M/F	1.48+- .81	1.60+- .56
PESO	71.0+-10.5	70.0+-10.6
TALLA	167.0+-6.35	166.5+-6.4
ASA 1 -2	1.18+- .38	1.13+- .33

Valores expresados en medias y desviación estándar, se considero *P<0.05 estadísticamente significativo.

FRECUENCIA CARDIACA

	GRUPO CONTROL	PROPOFOL-FENTANYL
BASAL	85.9+-11.1	82.9+-10.1
TIEMPO 1	73.5+-8.4	72.4+-7.5
TIEMPO 2	*69.3+-8.4	*67.4+-7.6

Valores expresados en medias y desviación estándar, se considero una*P<0.05 estadísticamente significativo

ANEXO 2

PRESION ARTERIAL MEDIA NO INVASIVA

	GRUPO CONTROL	PROPOFOL-FENTANYL
BASAL	93.5±7.5	93.8±6.6
TIEMPO 1	70.5±8.2	72.9±8.2
TIEMPO 2	*66.7±5.8	*68.5±8.7

Valores expresados en medias y desviación estándar, se considero una *P<0.05 estadísticamente significativo

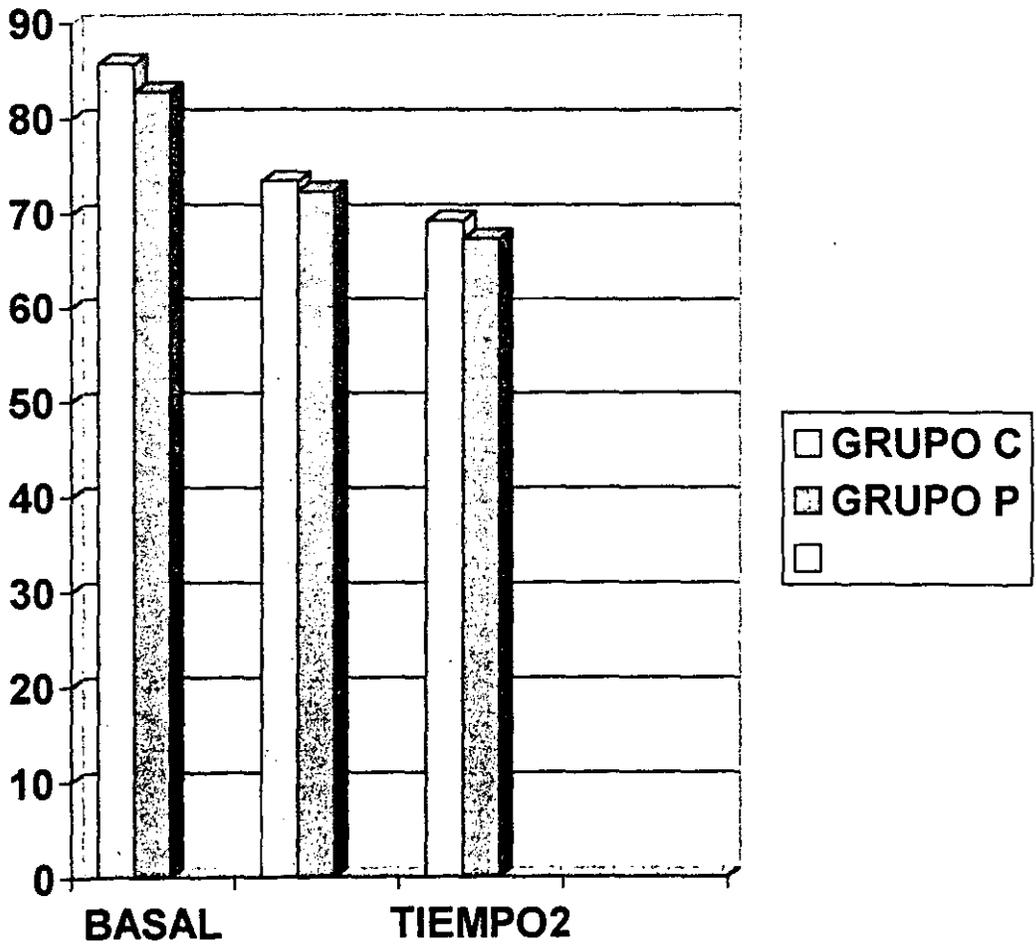
SATURACIÓN DE OXIGENO

	GRUPO CONTROL	PROPOFOL-FENTANYL
BASAL	95.6±2.07	95.5±1.6
TIEMPO 1	99.5±.64	99.4±.59
TIEMPO 2	99.5±.55	99.4±.59

Valores expresados en medias y desviación estándar, se considero una *P<0.05 estadísticamente significativo.

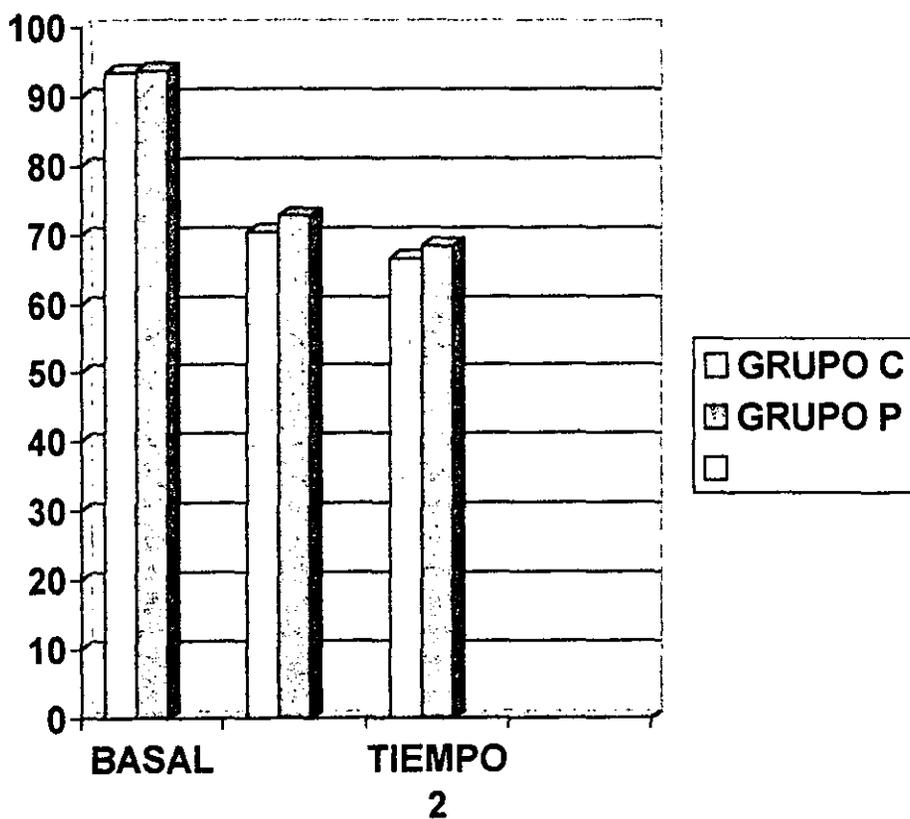
ANEXO 3

FRECUENCIA CARDIACA



ANEXO 4

PRESION ARTERIAL MEDIA NO INVASIVA



ANEXO 5

SATURACIÓN DE OXIGENO

