

11202  
102



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"  
I. S. S. S. T. E.

## "ANALGESIA PREVENTIVA EN PACIENTES GINECOLOGICAS POSTOPERADAS DE CIRUGIA ABDOMINAL"

TRABAJO DE INVESTIGACION  
Que presenta

**Dra. Laura Patricia Sánchez Hernández**  
Para obtener Diploma en la Especialidad de  
**ANESTESIOLOGIA**



**ISSSTE** México, D. F.

2000

11202



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

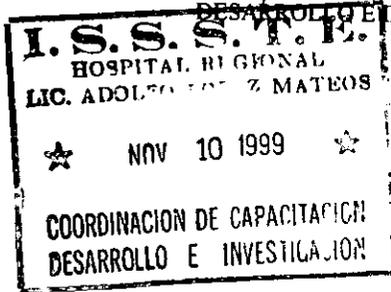
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.

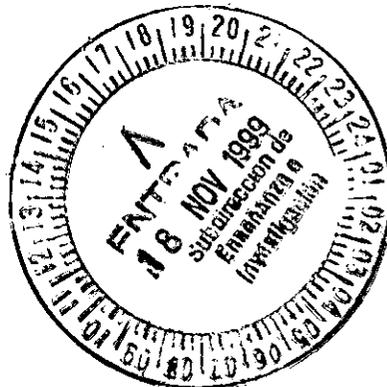
  
DR. OSCAR TREJO SOLORZANO

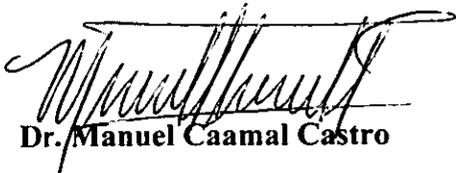
COORDINADOR DE CAPACITACION,  
DESARROLLO E INVESTIGACION



  
DR. EDUARDO MARTIN ROJAS PEREZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO





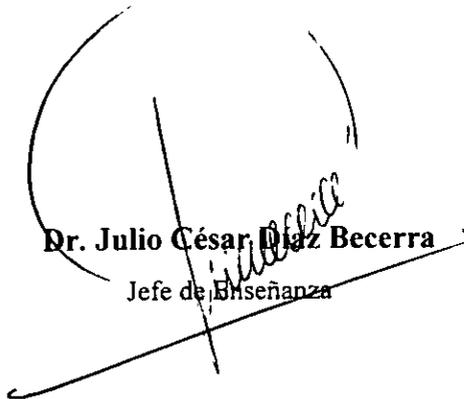
**Dr. Manuel Caamal Castro**  
Asesor de Tesis



**Dr. José Guadalupe Sevilla Flores**  
Vocal de Investigación



**M. en C. Hilda Rodríguez Ortiz**  
Jefe de Investigación



**Dr. Julio César Díaz Becerra**  
Jefe de Enseñanza

HOSPITAL GENERAL DE LA UNAM  
CALLE ADOLFO LOPEZ DE HARO  
C.P. 06702  
MEXICO D.F.  
TEL. 5622 10 00  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES  
EN NEUROLOGIA  
CALLE 20 SUR 1000

# **DEDICATORIAS**

## ***A MI CREADOR POR LOS DONES OTORGADOS***

### ***A MIS PADRES:***

Ambrosio y Guadalupe

Por su ejemplo, amor y apoyo incondicional

### ***A MIS HERMANOS:***

Por el cariño, la confianza y por los momentos que hemos pasado juntos

### ***A MIS AMIGOS:***

(Tony, Laura, Rafael, José Luis, Lucy, Paty y Lulú)

Por compartir ideales, recuerdos, y dar alegría a mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

*Al Dr. Ricardo Chávez Cossío:*

Por darme la oportunidad de ser parte de esta bella disciplina

*A MIS MAESTROS:*

Por su orientación y compartir sus valiosas enseñanzas.

*A MIS COMPAÑEROS:*

Por compartir recuerdos y su amistad brindada durante este tiempo.

# INDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>3</b>
<b>MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>6</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>8</b>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>10</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>12</b>

## RESUMEN

Desde que Vare publicó en 1971 el mecanismo de acción de los antiinflamatorios no esteroideos, y que el uso de dosis profilácticas con excelentes resultados evitaba la liberación de prostaglandinas por la tracción del mesenterio, se han realizado numerosos estudios.

Nuestro trabajo tiene por objetivo determinar, si la administración de ketorolaco sublingual produce analgesia equivalente a la del ketorolaco intramuscular, en el postoperatorio de cirugía de abdomen inferior.

Se estudiaron 60 pacientes del sexo femenino, en dos grupos al azar, con edades entre 30 y 55 años, con ASA I,II, sin antecedentes de alergia a los AINES,hepatopatías, discrasias sanguíneas, o enfermedad ácido péptica, todas bajo anestesia general balanceada, una vez terminada la cirugía, se les administró al Grupo I ketorolaco sublingual 30 mgs, y al Grupo II ketorolaco intramuscular 30 mgs.

En recuperación anestésica, se evaluó la intensidad del dolor y su duración por medio de la Escala Visual Análoga (EVA), así como parámetros hemodinámicos a los 0,15,30,45 y 60 minutos.

No se observaron cambios hemodinámicos importantes.

La Escala Visual Análoga en el grupo I mostró una EVA de 4.3, la duración de la analgesia fue de 30 minutos en el 86.6% de las pacientes, teniéndose que reforzar con una segunda dosis cuando la paciente refería dolor; el cual desaparecía entre los 8 y 12 minutos, con una duración de la analgesia de 1hr 50min.

En el grupo II, la analgesia fue por 60 min en el 57% de las pacientes, con una EVA de 5.6, con un máximo de EVA de 7 Vs 6 encontrado en el grupo I, reforzándose con la segunda dosis del fármaco administrado.

En el momento en que terminó el efecto del AINE utilizado en el estudio, se agregó otro analgésico para aliviar el dolor que referían las pacientes. El mismo procedimiento se realizó en ambos grupos, desde ese momento se terminó la participación de la paciente en dicho estudio.

Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente con la T de Student.

## SUMMARY

Since Vare in 1971 published the mechanism of action of the non esteroideal antiinflammatories and that the use of prophylactic doses with excellent results avoided the prostaglandines liberation for the traction of the mesentery, numerous studies have been done.

Our work has for object to determinate, if the administration of sublingual ketorolac produces equivalent analgesia to that of the intramuscular ketorolac, in the postoperative of surgery of inferior abdomen.

Sixty patients of the feminine sex were studied, in two groups at random, with ages between 30 and 55 years, with ASA I, II, without allergy antecedents to AINES, hepatopatias, sanguine discrasias or peptic acid illness, all under balanced general anesthesia, once finished the surgery, was administered to group I, sublingual ketorolac 30mgs, and to group II intramuscular ketorolac 30 mgs.

In anesthetic recovery, it was evaluated the intensity of the pain and its duration by means of the Analogous Visual Scale (EVA), as well as hemodynamic parameters at the 0, 15,30,45 and 60 minutes.

Importante hemodynamic changes wer not observed.

The Analogous Visual Scale in group I with an EVA 4.3 showed that the duration of the analgesia was 30 minutes in 86.6% of the patients, being reinforced with a second dose when the patient referred pain, wich disappeared between the 8 and 12 minutes, with a duration of the analgesia of 1hr 50 min.

In the group II was for 60 min in 57% of the patients with an EVA 5.6 with a maximum of 7 Vs 6 in the group I. Being reinforced with the second dose when the effect of the AINE finished to the moment in which finished another analgesic was used to alleviate the pain; refored by the patient, to the moment in which finished the efecto of the AINE was used other analgesic to alleviate the pain; since this moment the patient's participation ended.

The results were analyzed statistically with the T of Student.

## INTRODUCCION

Actualmente todos conocemos la importancia de evitar el dolor después de una intervención quirúrgica, cualquier cirugía de éste tipo genera dolor de diferentes grados, desde el mínimo hasta el incapacitante.

El dolor es una experiencia desagradable con un componente fisiológico y emocional relacionado con un daño primario o crónico; su control requiere de una de las opciones analgésicas, tomando en cuenta la clase de procedimiento que se realizó y el tipo de paciente. (1).

Los fármacos antiinflamatorios y analgésicos constituyen un grupo heterogéneo de compuestos con acción terapéutica y efectos colaterales.

Tienen en común, como mecanismo de acción, que inhibe la síntesis de prostaglandinas, y son conocidos genéricamente como analgésicos antiinflamatorios no esteroideos. Las prostaglandinas se producen con el desarrollo del dolor que acompaña a la lesión o la inflamación, es por eso que las grandes dosis de PG2 y PGE administradas por vía intramuscular o subcutánea, producen dolor intenso (2).

Cuando se estableció que la inhibición de la síntesis de prostaglandinas y por ende la cascada del ácido araquidónico, con todos sus mediadores, como las endoperoxidasas, tromboxanos, prostaciclina y radicales libres de oxígeno.

Es el mecanismo por el cual desaparece o se controla el dolor (3), surgieron los fármacos analgésicos antiinflamatorios no esteroideos.

Hoy en día son conocidos como analgésicos no narcóticos y son un grupo heterogéneo de compuestos que inhiben la síntesis de prostaglandinas, ya que éstas provocan diferentes efectos que involucran a todos los órganos y sistemas al incrementar el flujo sanguíneo local al sitio de la lesión, aumentar la permeabilidad vascular y la quimiotaxis y sensibilizar

las terminaciones nerviosas libres de las fibras alfa, delta y C polimodales a la acción de los mediadores algogénicos mencionados anteriormente. (4).

El proceso de sentir el dolor se compone de cuatro etapas:

1. transducción
2. transmisión
3. modulación
4. percepción

Reflejan la actividad de receptores aferentes a la médula espinal, el relevo de las astas dorsales, el ascenso al Sistema Nervioso Central y la integración a nivel cortical (5).

En los últimos años se ha manejado el concepto de analgesia preventiva, que significa prescribir analgésicos no esteroideos antes de la instauración del dolor fuerte, por ejemplo, después de un trauma quirúrgico. La norma básica al administrar esos fármacos afirma que es más fácil controlar un dolor cuando empieza que cuando se ha desarrollado (6).

Es necesario señalar que no existe una prueba que determine exactamente la intensidad del dolor que un paciente experimenta después de una intervención quirúrgica sin embargo se utilizó la escala visual análoga (EVA), que consta de una línea horizontal numerada del cero al diez, donde el cero equivale a sin dolor y el diez al máximo dolor experimentado y nos ayuda a dar un valor al dolor de acuerdo con lo que refiere el paciente.

Con base en lo anterior nos planteamos el siguiente objetivo:

Evaluar la calidad de la analgesia preventiva que produce la administración del ketorolaco administrado por vía sublingual.

El presente trabajo surge de la concientización de la necesidad de dar una mejor analgesia postoperatoria, utilizando analgésicos con un menor número de efectos colaterales, sin cambios hemodinámicos y con mayor seguridad para el paciente, que permitan una recuperación menos dolorosa del paciente operado.

El objetivo de este trabajo es determinar si la administración de ketorolaco sublingual produce analgesia equivalente al ketorolaco intramuscular, en el postoperatorio de la cirugía de abdomen inferior.

Se pretende mejorar la calidad de la atención al paciente operado, ya que la analgesia postoperatoria es uno de los aspectos de la anestesia más estudiados y con mayor evolución en los últimos veinte años, tiempo en el que se han logrado importantes avances.

## MATERIAL Y METODOS

Previa autorización y aceptación del Comité de Investigación del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE y la autorización por escrito de las pacientes, se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, abierto, experimental y comparativo que incluyó 60 pacientes postoperadas de histerectomía abdominal u otro tipo de cirugía ginecológica abdominal, con los siguientes criterios de inclusión:

1. Cirugía electiva
2. Mujeres entre 30 y 55 años de edad
3. Estado físico I,II, según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)

Se excluyeron aquellas pacientes con antecedentes de alergia a los AINES, hepatopatía, discrasias sanguíneas o enfermedad ácido-péptica. Finalmente se eliminaron pacientes que presentaron reacciones adversas al medicamento.

A su llegada al quirófano se monitorizó a las pacientes en forma no invasiva con tensión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, estetoscopio precordial, así como trazo electrocardiográfico en DII. La temperatura se midió con termómetro axilar.

Previo a la cirugía se medicaron las pacientes con midazolam a 30mcg/kg, se les administró narcosis basal, con citrato de fentanilo a una dosis de 3mcg/kg.

Para facilitar la intubación, se les aplicó besilato de vecuronio 100mcg/kg e inducción con propofol a 2mg/kg.

Se efectuó intubación con sonda tipo Murphy con globo de baja presión y alto volumen

Se utilizó estetoscopio esofágico y se mantuvo la ventilación mediante ventilador volumétrico

El mantenimiento anestésico fue con enflurano a concentraciones requeridas por la paciente para mantenerla en plano anestésico adecuado, con oxígeno al 100% a 3.5 L/min, una dosis adicional de 2mcg/kg de citrato de fentanilo y 50mcg/kg de besilato de vecuronio a una dosis adicional

Se dividió a las pacientes al azar en dos grupos:

Grupo I – se le administraron 30 mg de ketorolaco sublingual después de terminada la cirugía y 30 mg más por la misma vía en cuanto refirieron dolor.

Grupo II—recibió 30 mg de ketorolaco intramuscular al final de la cirugía y 30 mg mas por la misma vía cuando refirió dolor.

La intensidad del dolor se midió por medio de la escala visual análoga (EVA), a los 0, 15, 30, 45 y 60 minutos de la administración de la segunda dosis.

Se midieron las constantes basales antes de la administración del medicamento. Una vez en recuperación, se valoró la calidad y duración de la analgesia, así como las constantes vitales de las pacientes en periodos de 0,15,30,45 y 60 minutos.

Para valorar la analgesia se utilizó la escala visual análoga (EVA), en la cual al máximo dolor tolerado se le asigna el valor de 10 y al no dolor el de cero.

## RESULTADOS

En total se estudiaron 60 pacientes femeninas con una edad promedio de 41 años + 2.8 años, con un peso de 78.5 Kg + 12.02 Kg.

Con un estado físico según ASA de I en 40 pacientes y ASA II en 20 pacientes. El 100% de las pacientes fueron sometidas a Anestesia General Balanceada.

En el grupo I en el minuto cero encontramos una Presión Arterial Media promedio de 68 mmHg, con una máxima de 69 mmHg a los 15 min, con una mínima de 63 mmHg a los 45 min.

En el grupo II encontramos una Presión Arterial Media (PAM) al minuto cero de 67 mmHg con una PAM máxima de 68.9mmHg a los 30 min, con una PAM mínima de 66.8 mmHg. Con una  $p=0.005$

La frecuencia cardíaca promedio en el grupo I en el minuto cero fue de 80 latidos por minuto (LPM) con una FC máxima de 75 LPM en el minuto 30, con una FC mínima promedio de 73 LPM a los 45 minutos. En el grupo II con una FC de 76 LPM al minuto cero, 80 LPM al minuto 60, con una mínima promedio de 77 LPM al minuto 15, encontrando una  $p=0.005$

En cuanto a la frecuencia respiratoria, en el grupo I al minuto cero, fue de 22 respiraciones por minuto (RPM), con una FR máxima de 27 RPM al minuto 30, y una mínima al minuto 15 de 21 RPM.

En el grupo II la frecuencia respiratoria fue de 21 RPM al minuto cero, y una máxima de 22 RPM al minuto 45 con una mínima de 20 RPM al minuto 60; encontrándose con una  $p=0.005$

La Escala Visual Análoga mostró mayor calidad analgésica en el grupo I que en el grupo II, siendo el valor mínimo de 4.34 en el grupo I y de 5.6 en el grupo II. La máxima fue de 7.8 en el grupo II Vs 6.96 en el grupo I.(gráfica EVA).

Se observó que en el grupo I la analgesia era mayor pero con una duración de 15 minutos en el 86.6% de las pacientes, sin embargo en el grupo II, el tiempo de analgesia fue de 30 min en un 63.3% de las pacientes (gráfica EVA).

La máxima duración de la analgesia con calidad fue de 30 minutos para el grupo I en el 40% de las pacientes y en el grupo II, la calidad analgésica fue de 60 minutos en el 57% de las pacientes.

En ninguna de las pacientes se observaron reacciones adversas a los analgésicos empleados en el estudio.

El analgésico administrado para aliviar el dolor en el momento en que se terminó el efecto del Analgésico antiinflamatorio no esteroideo utilizado en este estudio fue la nalbufina a dosis respuesta, al igual que el metamizol; a partir de ese momento se dio por terminada la participación de la paciente.

Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente con la T de Student.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## DISCUSIÓN

A lo largo de los últimos años ha aumentado el interés por mejorar las técnicas analgésicas postoperatorias y evitar el uso de analgésicos narcóticos, ya que la administración de éstos por cualquier vía puede ocasionar efectos secundarios indeseables.

Se han empleado diferentes fármacos para controlar el dolor postoperatorio y se han obtenido los mejores resultados con analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINES), mismos que proporcionan excelente analgesia. (8,14).

Wallace demostró en varios estudios que el sistema nervioso no modula los estímulos sensoriales en forma fija e inmutable, es decir, que como reacción a un estímulo intenso o repetido, las vías nociceptivas en el asta dorsal desarrollan una hiperexcitabilidad persistente que representa una sensibilización central. Si se bloquean farmacológicamente las vías nociceptivas antes de que ocurra una estimulación intensa, se disminuye o evitan estos cambios. La aplicación clínica de esta técnica se denomina analgesia preventiva (6).

Con base en estas premisas, tratamos de bloquear farmacológicamente dichas vías nociceptivas por medio del ketorolaco sublingual e intramuscular. Encontrando estabilidad hemodinámica en los signos vitales basales reportados a los 15,30,45 y 60 minutos.

Con la administración de ketorolaco sublingual encontramos una EVA de 4.34 con una duración analgésica de 22 minutos promedio una vez administrada la primera dosis. Observándose una mejoría por EVA (escala visual análoga) de hasta el 50% respecto al dolor referido por la paciente, con la administración de una segunda dosis en un tiempo promedio de 8 a 12 minutos de la primera.

Esto puede deberse a que en esta vía de administración, la absorción es permitida a sustancias no iónicas y liposolubles, todo esto facilitado, además por el sistema venoso de la boca que drena directamente a la vena cava superior, pasando rápidamente a la circulación sistémica, permitiendo así una rápida acción del fármaco administrado. permitida a sustancias no iónicas y liposolubles; todo este proceso facilitado por el sistema venoso de la boca que drena a la vena cava superior, pasando rápidamente a la circulación sistémica, permitiendo así una rápida acción del fármaco.

## CONCLUSIONES

Los AINES administrados profilácticamente para aliviar el dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía de abdomen bajo otorgan una analgesia satisfactoria, encontrándose ligeras variaciones en la calidad de la analgesia que depende del tiempo y tipo de la cirugía realizada.

En el presente estudio se comparó al ketorolaco sublingual Vs ketorolaco intramuscular, el cual es ampliamente conocido por su poder analgésico, por haber sido estudiado en repetidas ocasiones..

Encontramos que el ketorolaco sublingual por su rápida absorción presenta analgesia casi inmediata, pero con poca duración de ésta; teniéndose que administrar dosis de rescate con otros analgésicos llegando a la conclusión que presenta una buena analgesia y de rápido inicio en un tiempo aproximado de 8 a 12 minutos, se tienen que administrar posteriormente otros fármacos para dar la analgesia requerida en este tipo de cirugías. Llegando a la conclusión de que presenta buena analgesia de rápido inicio; pero que se tiene que acompañar de otros fármacos para dar el poder analgésico requerido en este tipo de cirugías.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- O'Hara DA. Antiinflamatorios no esteroideos inyectables. Clínicas de Anestesiología de Norteamérica. México:ed. Nueva editorial Interamericana, S.A. de C.V. 1993:847-62
- 2.-Hudson JC, Wurm EH, O'Donnel TF, Kane FR, Mackey WC, ying FS, Watkins D. Ibuprofen pretreatment inhibits prostacyclin release durin abdominal exploration in aortic surgery. Anesthesiology 1990;72:443-9
3. Tiggersted I, Janhunen L, Tamisto T. Efficacy of diclofenac in a single prophylactic dose in postoperative pain. Ann Clin Research 1987;19:18-22
- 4.-Danilo EC. A comparative study of the efficacy of diclofenac sodiur. meperidine HCL and nalbuphine HAL in postoperative analgesia. Further experience with Voltaren KED. Berne Stuttgart, Viena, Hans huber Publisers 1984:73-8
- 5.-Perttunen K, Kalso E, heinoen J, Salo J. IV Diclofenac in postthoracotomy pain. Br J Anaesth 1992;56:28-31
- 6.- Rorarius MGF, Soumien P, Baer GA, Romppanen O, Tuimala R. Diclofenaco and ketoprofen for pain treatment after elective Cesarean section. Br J Anaesth 1993;70:293-7
- 7.- Buggy DJ, Wall C, Carton EG. Preoperative or postoperative diclofenac for laparoscopic tuba ligation. Br J Anaesth 1994;73:767-70
- 8.-Micaela M., T. Burckley and Rex N. Brogden. Ketorolac. A Review of its Pharmacodynamic and Pharmacokinetic properties, and Therapeutic Potencial. Drugs 1990 39 (1):86109

9.-Y. Munguía-Fajardo, C.C. González García & Zamora-López.

Comparative Study of intramuscular administered ketorolac and Nalbuphine in patients with pain following ortopedic surgery.

Proc. West. Pharmacol. Soc. 1992; 35:195-199

10.-Colin R. Brown, MD, John E. Moodie, M.D., Vicki M. Wild, R.N., and Lincoln J. Bynum, M.D. Comparison of intravenous ketorolac Tromethamine and morphine Sulfate in the Treatment of Postoperative Pain. *Pharmacotherapy* 1990;10 (6 Pt 2): 116S-121S

11.-Richard J. Peirce, m.D., Robert J. Fragen, M.D., and Donna M. Pemberton, R.N. Intravenous ketorolac Tromethamina versus Morphine Sulfate in the Treatment of Immediate Postoperative Pain. *Pharmacotherapy* 1990;10 (6 Pt 2):111S-115S).

12.-Colin R. Brown, M.D., John E. Moodie, M.D. Gay Dickie, R.N., Barbara A. Smith, R.N., Peter J. Clarke, DDS, Stephen A. Evans, DDS, and Lincoln J. Bynum, M.D. Analgesic Efficacy and Safety of Single-Dose Oral and Intramuscular ketorolac Tromethamine for Postoperative Pain. *Pharmacotherapy* 1990;10 (6 Pt 2): 59S-70S

13.-James A. Forbes, M.S., Geraldine A. Butterworth, R.N., William H. Burchfield, D.D.S. and William T. Beaver, M.D.

Evaluation of ketorolac, Aspirin and an Acetaminophen Codeine Combination in Postoperative Oral Surgery Pain.

*Pharmacotherapy* 1990;10 ( 6 Pt 2 ): 77S-93S

14.-Colin R. Brown M.D., James P. Mazzulla, M.D., Martin S. Mok, M.D., R. Theodore Nussdorf, M.D., Paul D. Rubin, M.D., and Wayne H. Schwesinger, M.D.

Comparison of Repeat doses of Intramuscular ketorolac Tromethamine and Morphine sulfate for Analgesia after Mayor Surgery. *Pharmatotherapy* 1990;10 ( 6 Pt 2 ): 45S-50S

15.-Donoban B. Patients attitudes to postoperative. *Anaesth Int Care* 1983; 11:125-8

16.-O'Hara D. Antiinflamatorios no esteroideos inyectables. *Clinicas de Anestesiología de norteamérica* 1993;4:847-63

17.-Liciaga G. Factores psicológicos que influyen en la percepción del dolor. *Dolor* 1989;1:24-6

18.- Wallace M, Dunn J, Yaksh T. Dolor: mecanismos nociceptivos y neruopáticos con correlaciones clínicas.

*Clinicas de Anestesiología de Norteamérica. México Mc Graw-Hill* 1997:261-78

## DATOS DEMOGRAFICOS

	GRUPO I	GRUPO II
EDAD	39+2.8	43+2.8
SEXO	femenino	femenino
PESO	87 kg	70 kg
ASA I	40	-----
ASA II	-----	20
# PACIENTES	30	30

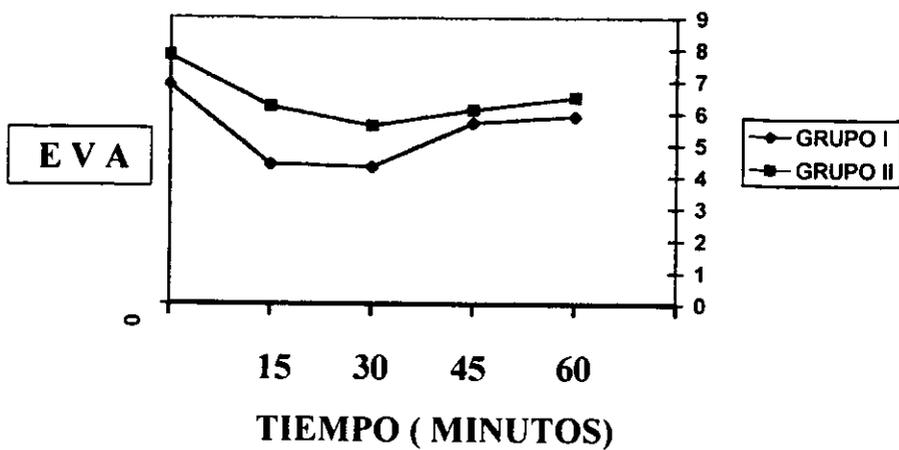
**CUADRO 1**

## DATOS DEMOGRAFICOS

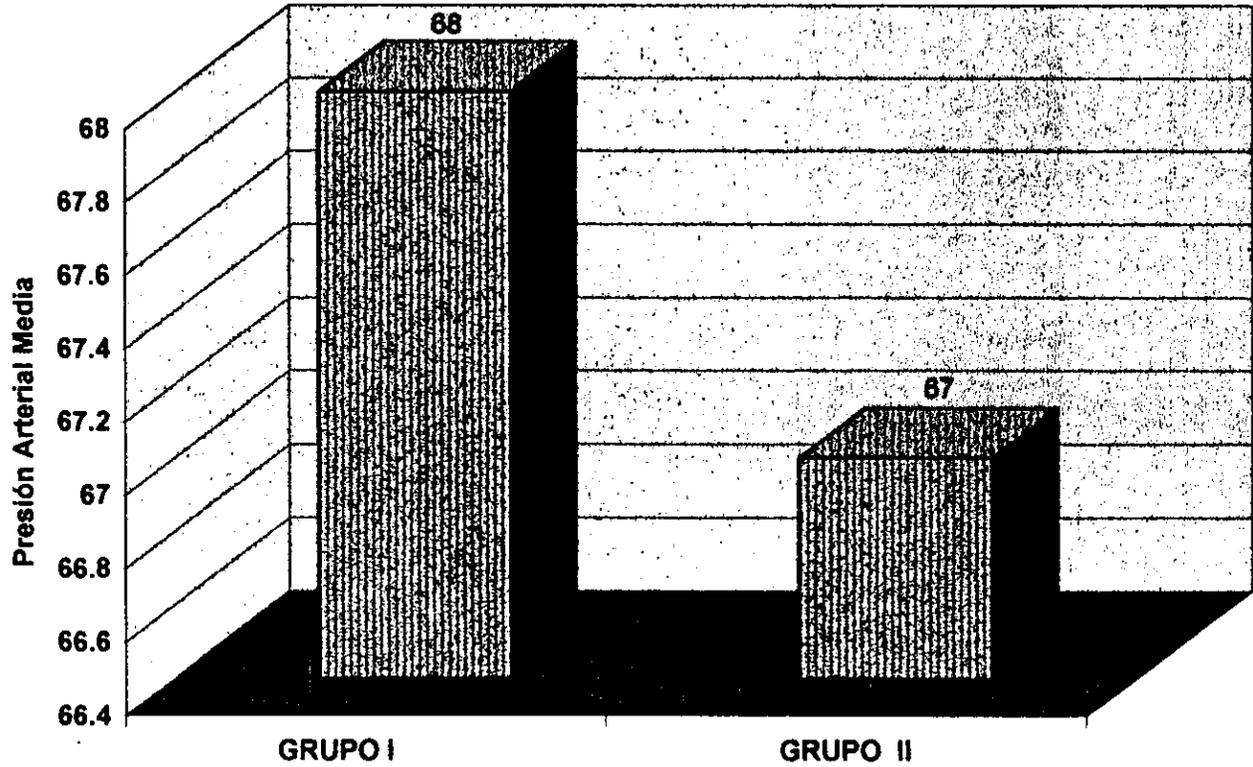
	GRUPO I Ketorolaco SL					GRUPO II Ketorolaco Intramuscular				
TIEMPO	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
PAM	68	69	64	63	64	67	67	68	66	67
FC	80	77	75	73	76	76	77	78	78	80
FR	22	21	27	23	21	21	20	20	22	20
EVA	6	4	4	5	5	7	6	5	6	6

**CUADRO 2.** Signos vitales durante la aplicación del ketorolaco.

# GRAFICA DOSIS/ DOSIS

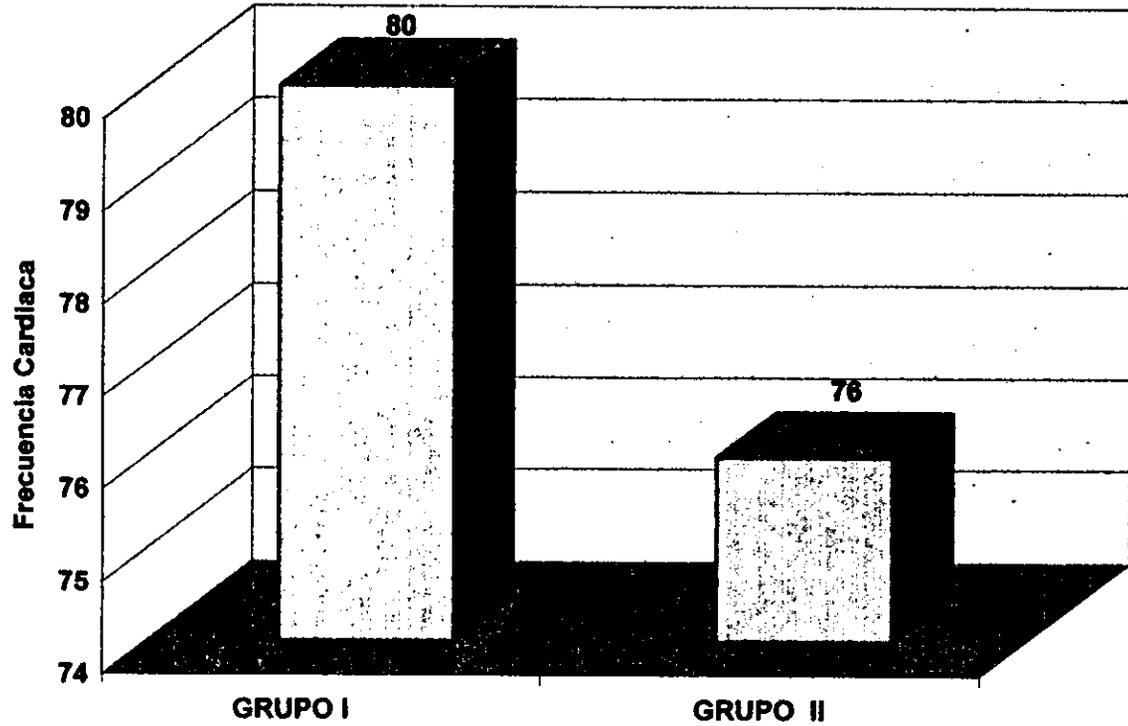


### PRESION ARETIRIAL MEDIA 0



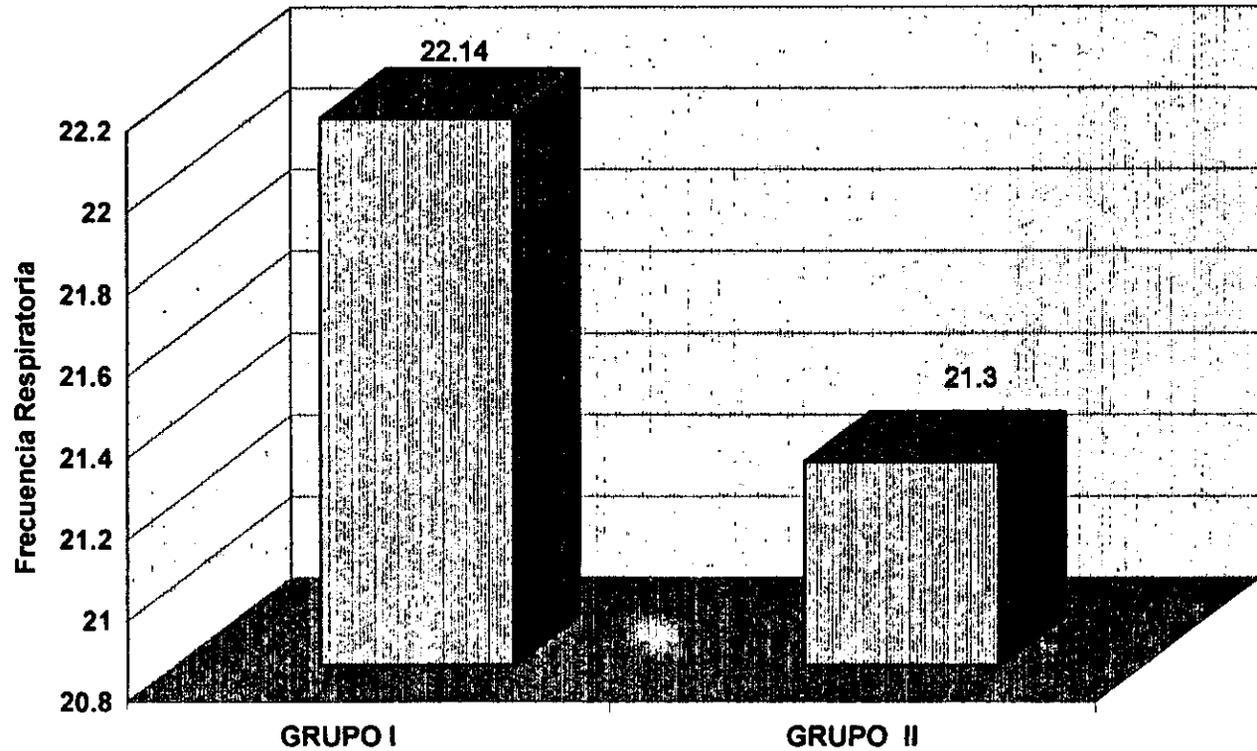
Todos los valores se expresan en medias

## FRECUENCIA CARDIACA 0



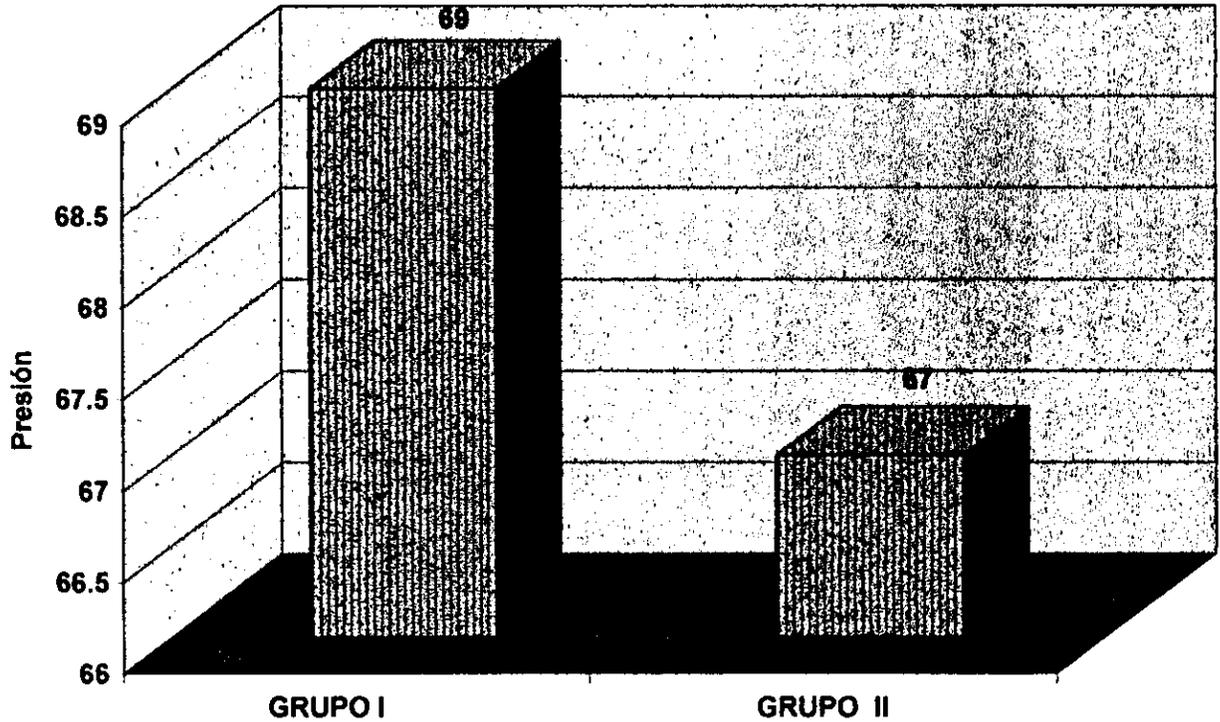
Todos los valores se expresan en medias

## FRECUENCIA RESPIRATORIA 0



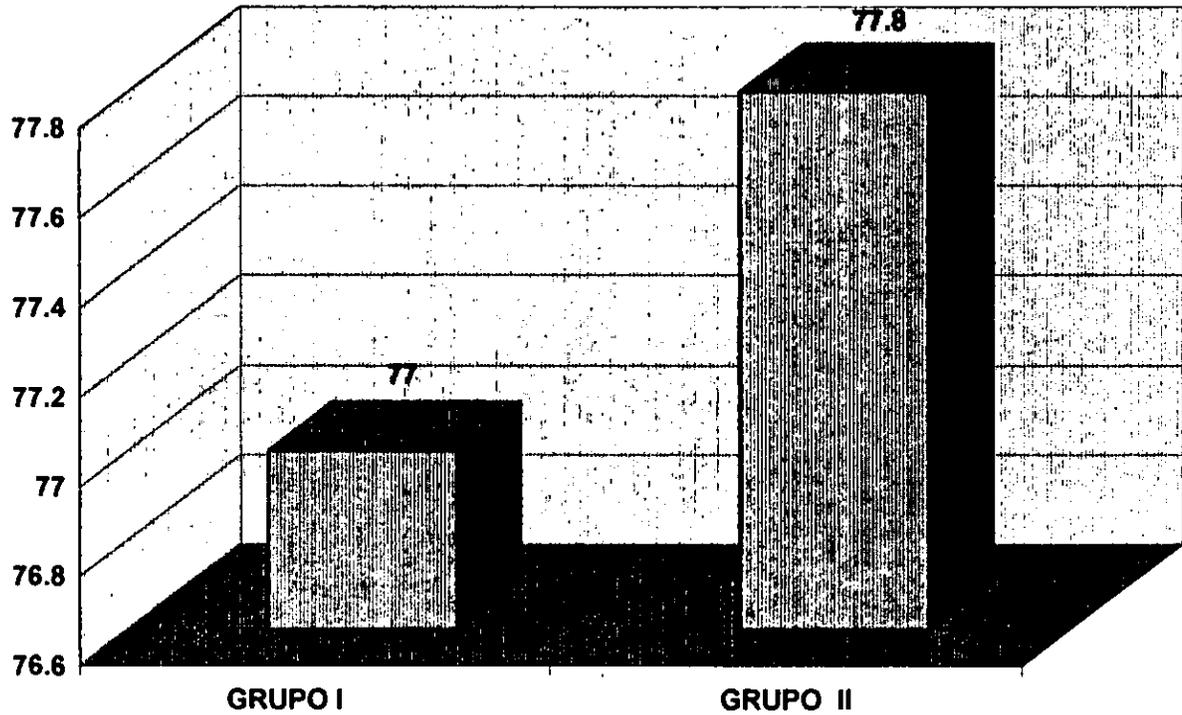
Todos los valores se expresan en medias

### PRESION ARTERIAL MEDIA 15



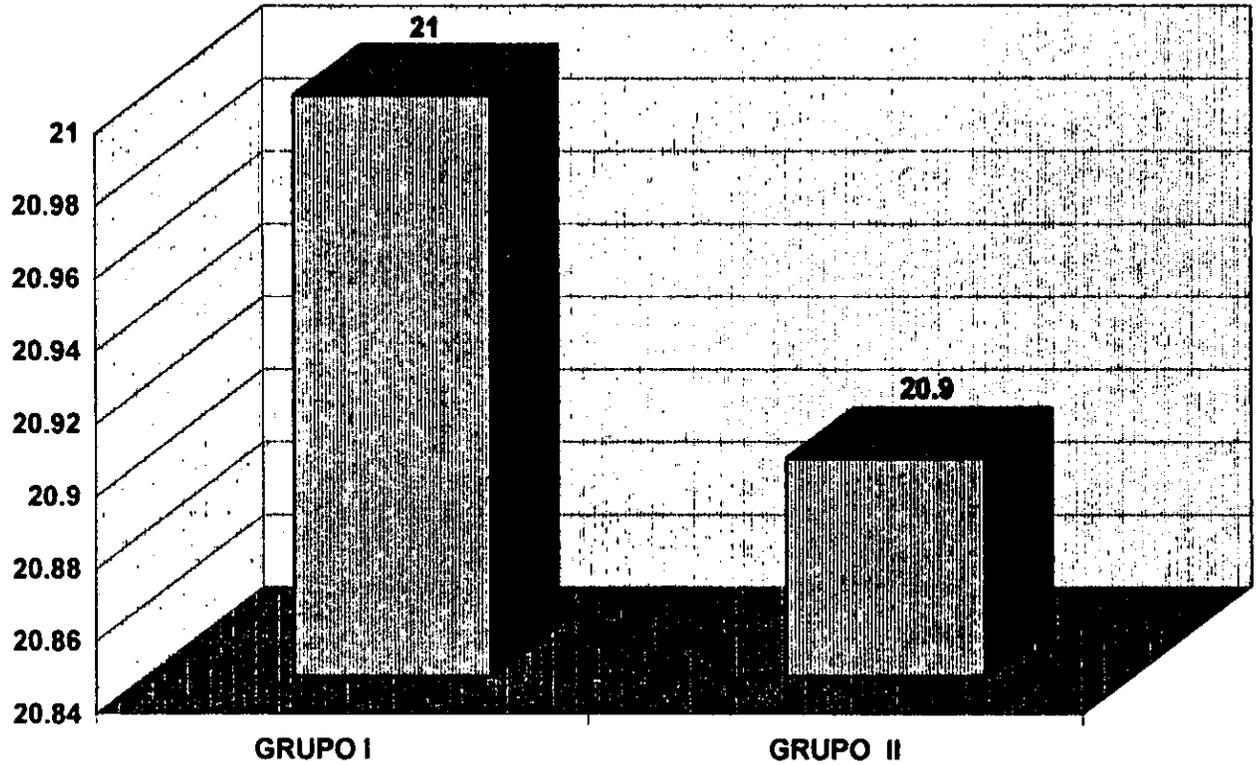
Todos los valores se expresan en medias

## FRECIA CARDIACA 15



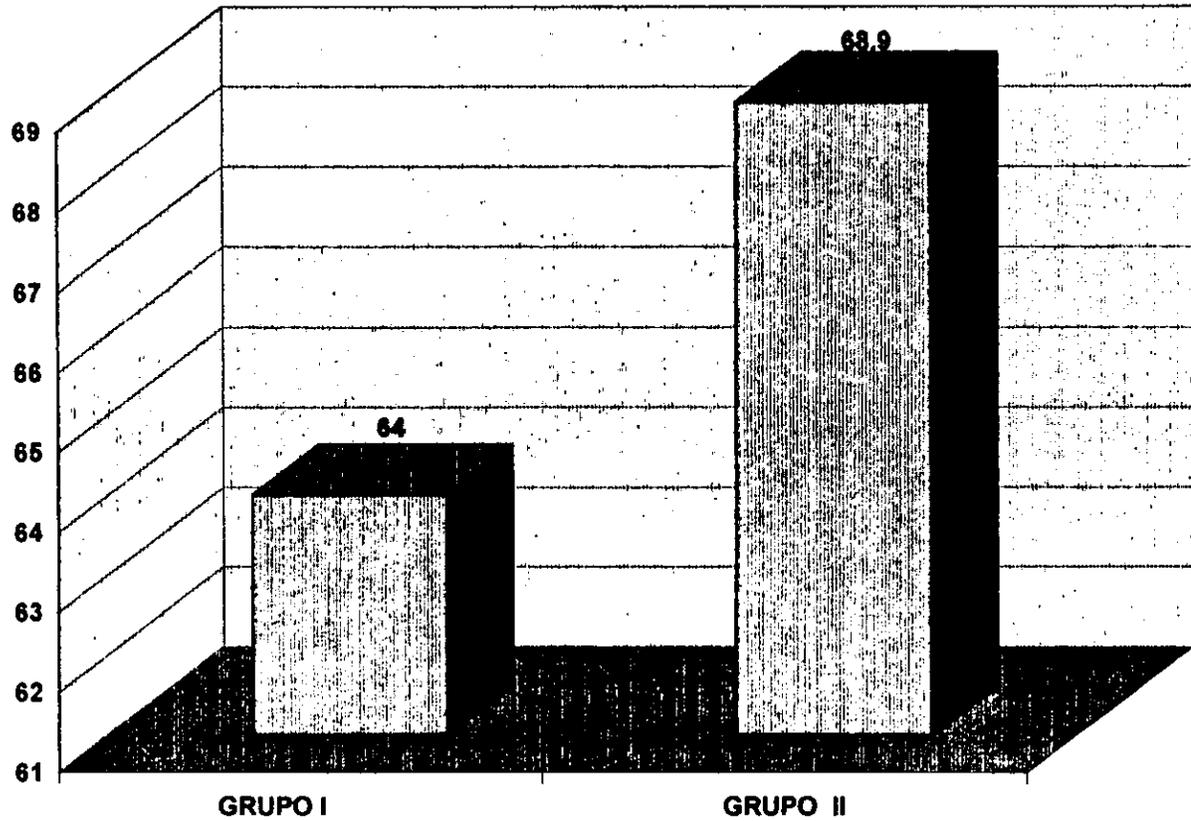
Todos los valores se expresan en medias

## FRECUENCIA RESPIRATORIA 15



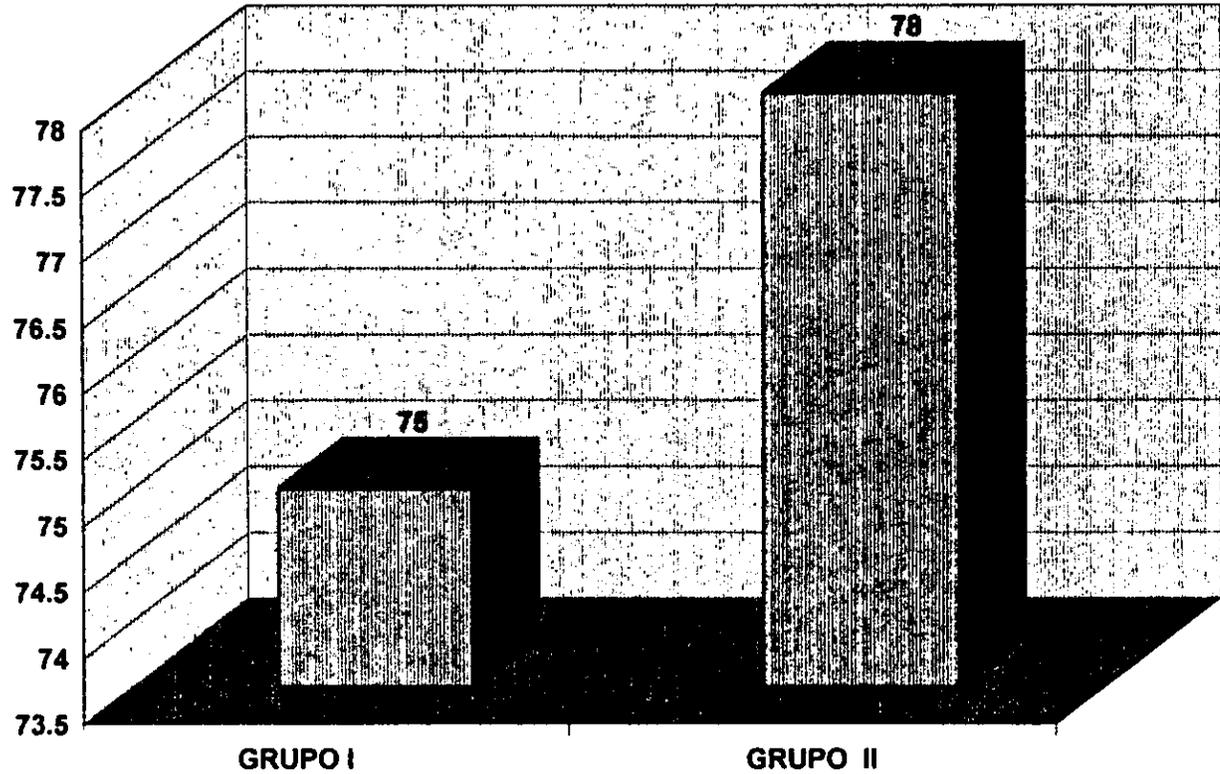
Todos los valores se expresan en medias

## PRESION ARTERIAL MEDIA 30



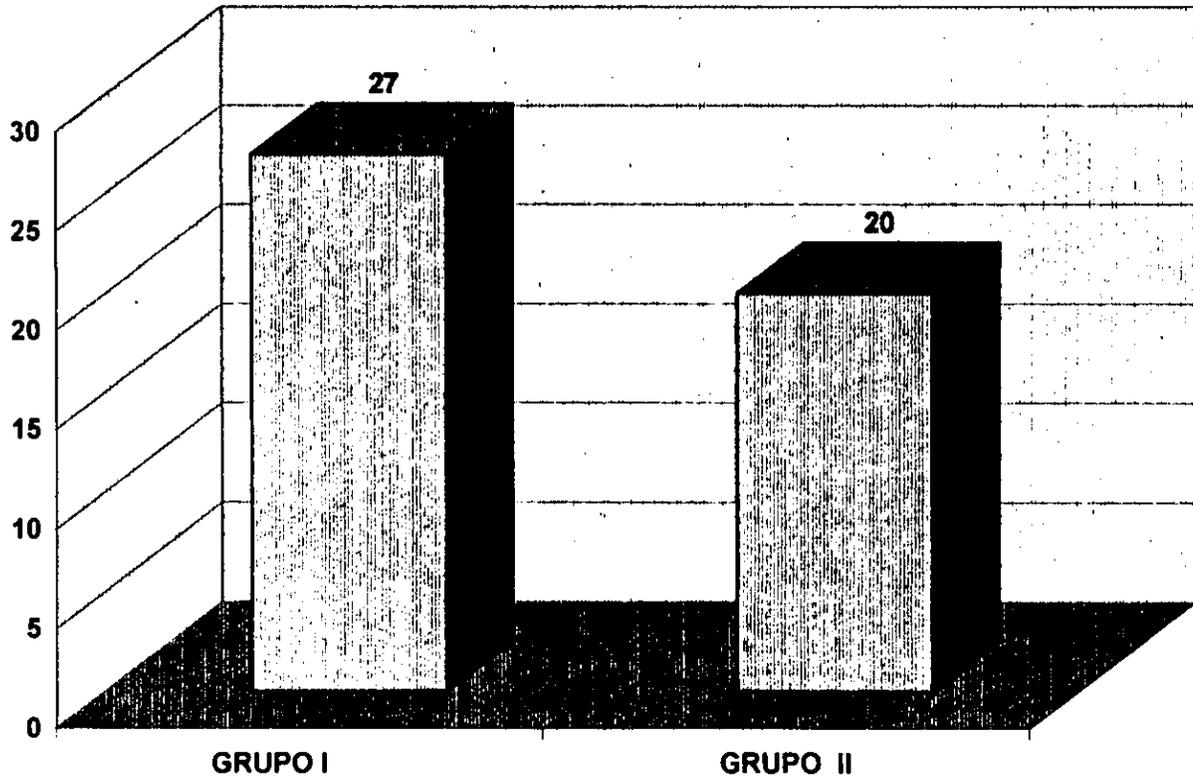
Todos los valores se expresan en medias

### FRECUENCIA CARDIACA 30



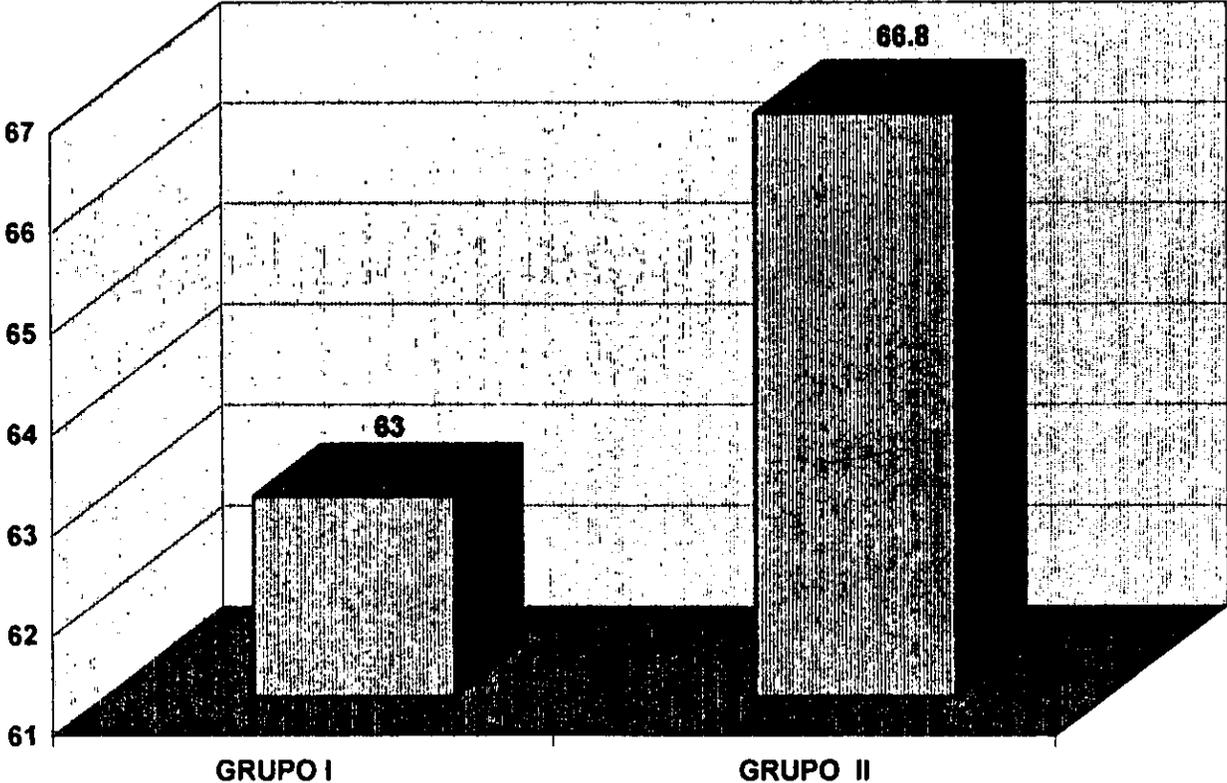
Todos los valores se expresan en medias

### FRECUENCIA RESPIRATORIA 30



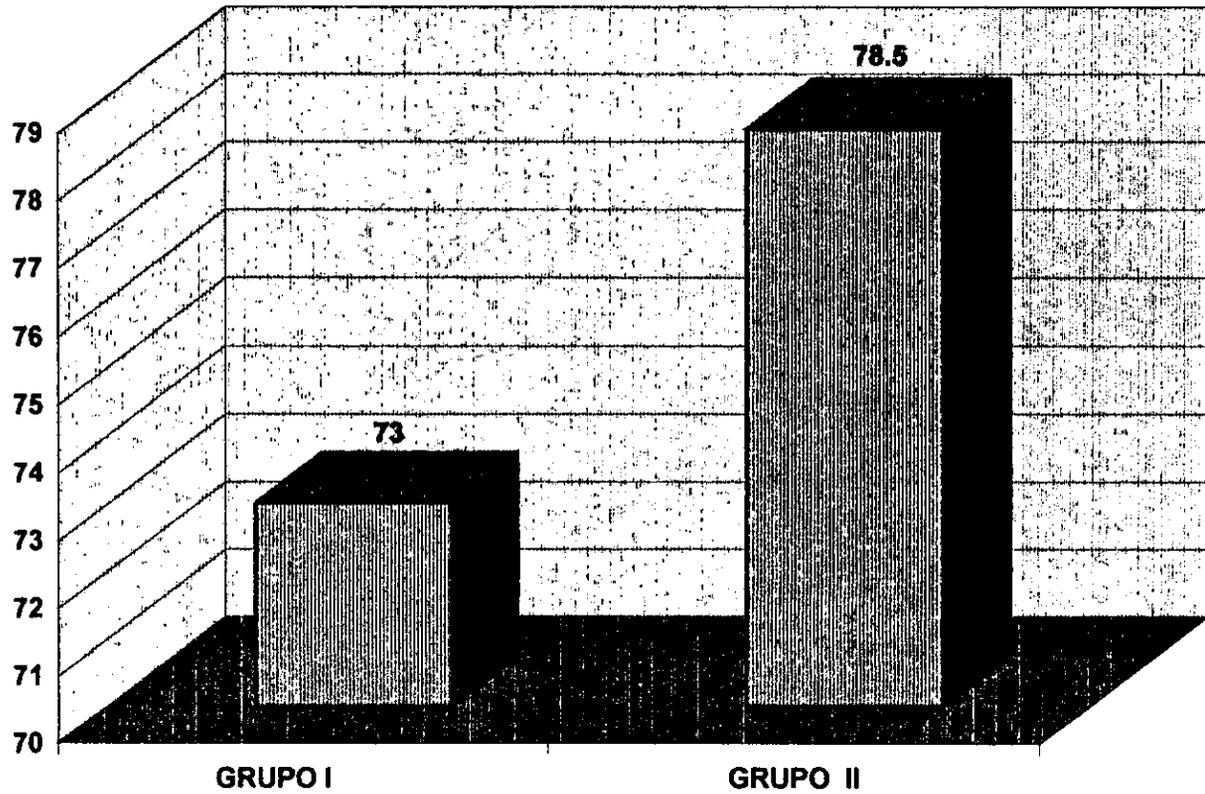
Todos los valores se expresan en medias

**PRESION ARTERIAL MEDIA 45**



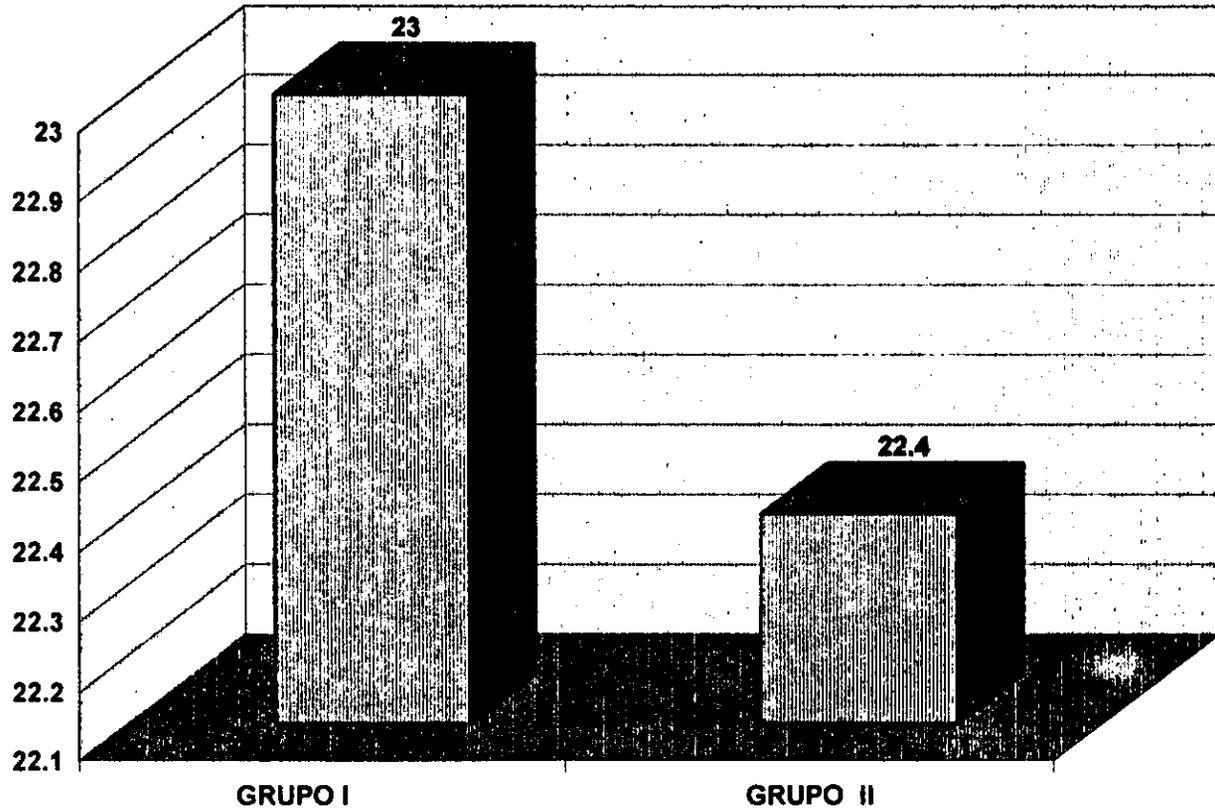
**Todos los valores se expresan en medias**

## FRECUENCIA CARDIACA 45



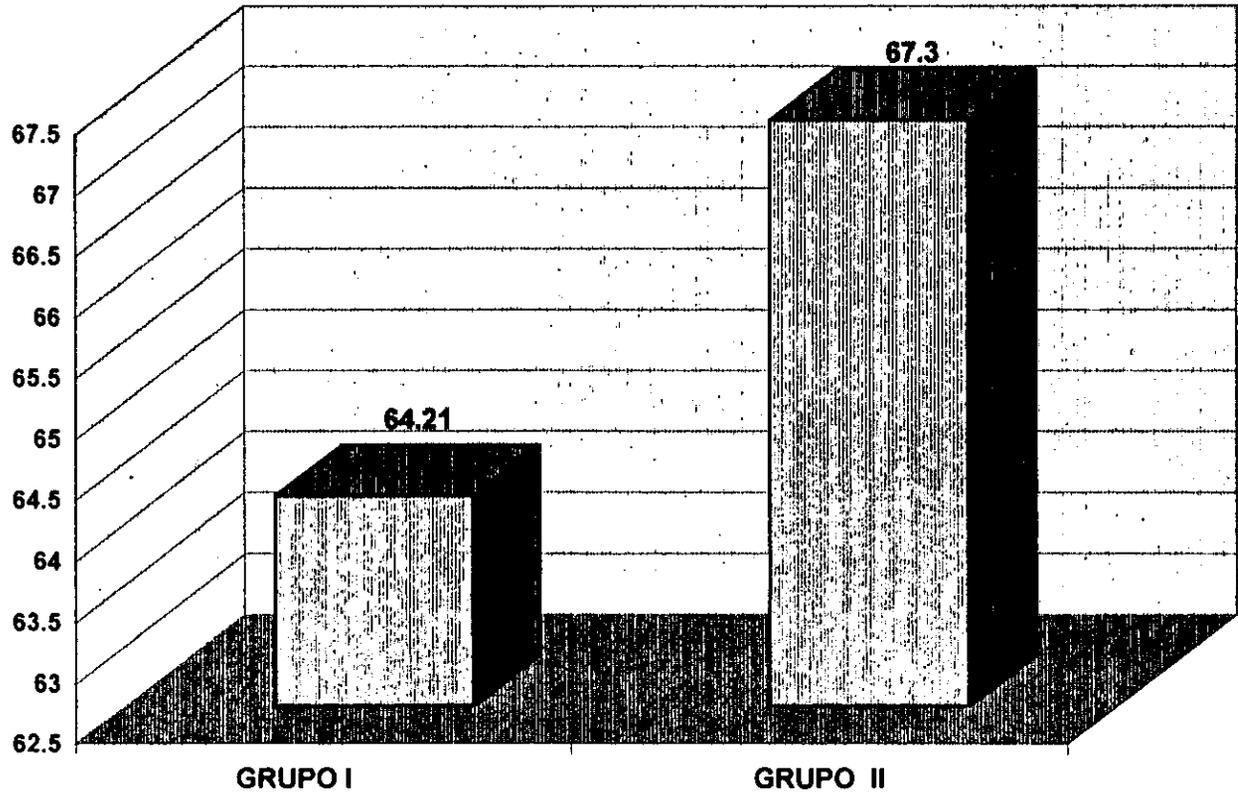
Todos los valores se expresan en medias

## FRECUENCIA RESPIRATORIA 45



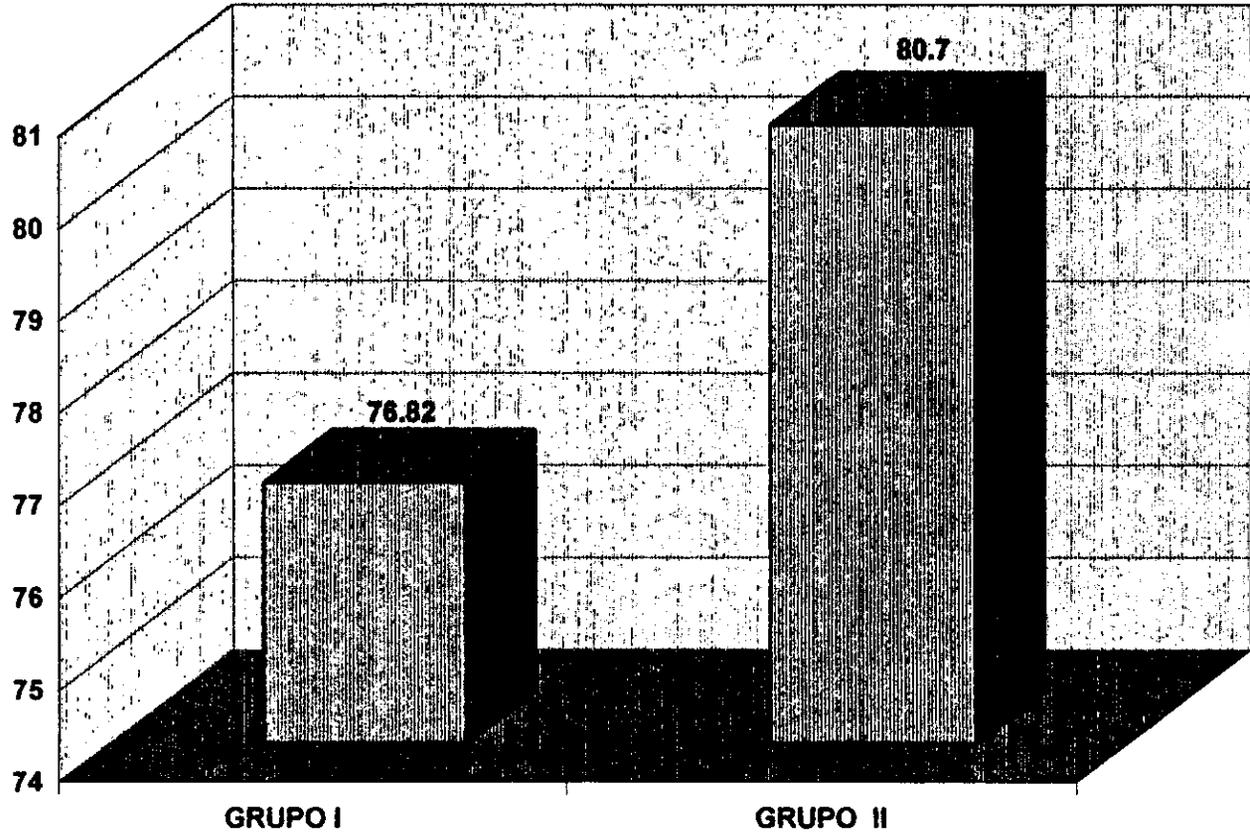
Todos los valores se expresan en medias

## PRESION ARTERIAL MEDIA 60



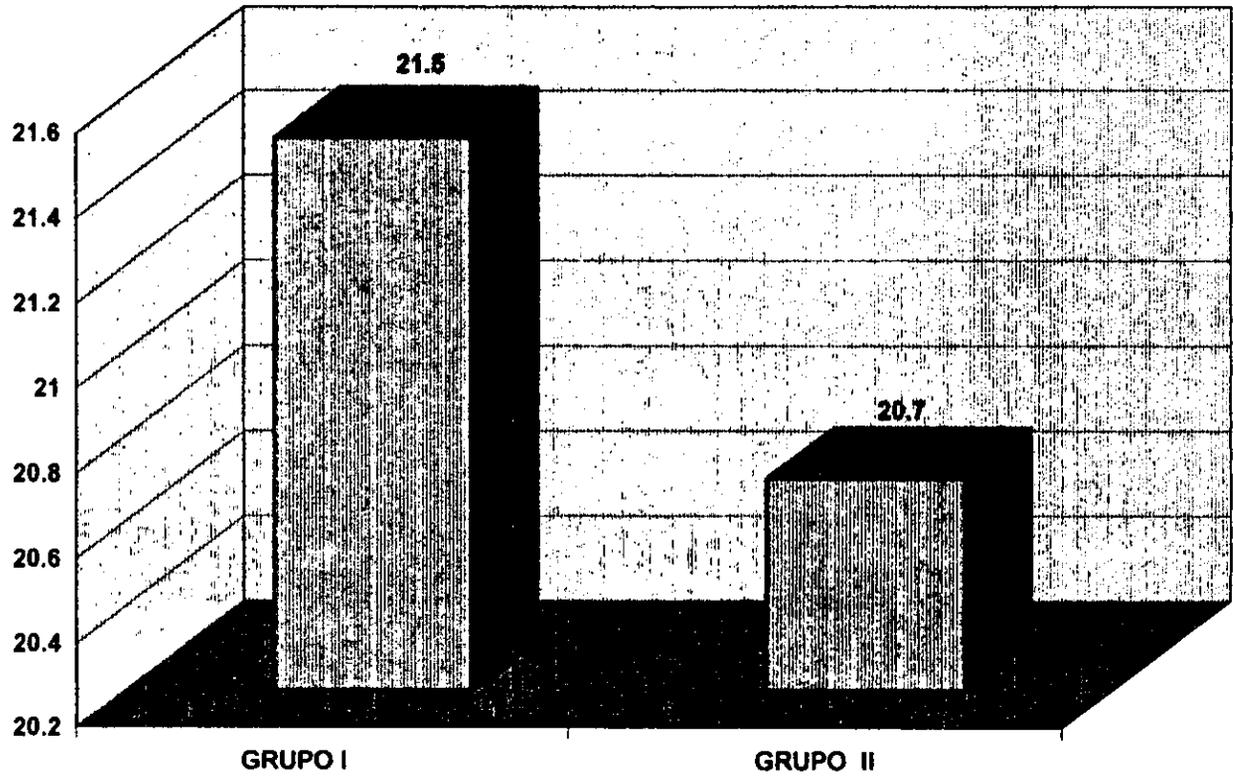
Todos los valores se expresan en medias

FRECUENCIA CARDIACA 60



Todos los valores se expresan en medias

## FRECUENCIA RESPIRATORIA 60



Todos los valores se expresan en medias