

11237-70  
28



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES  
HOSPITAL GENERAL DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO  
I. S. S. T. E.**

**"TRATAMIENTO DEL DOLOR AGUDO EN PEDIATRIA:  
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NALBUFINA Y TRAMADOL"**

**TESIS DE POSTGRADO**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA**

**P R E S E N T A E L:**

**DR. TRANCITO APOLINAR RAMON HIDALGO ESPINAL**

**ASESOR DE TESIS: DR. GUILLERMO VALLE CERVANTES.**



**México, D. F.**

**Noviembre /1993**

**TESIS CON  
FALLA 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.

## C O N T E N I D O

	pág.
RESUMEN .....	1
SUMMARY .....	3
INTRODUCCION .....	5
MATERIAL Y METODOS .....	8
RESULTADOS .....	11
GRAFICAS .....	14
ANALISIS .....	21
CONCLUSIONES .....	23
BIBLIOGRAFIA .....	24

## RESUMEN

El presente trabajo es un estudio que ha sido desarrollado en el Servicio de Pediatría médica del Hospital General "Dr. Darío Fernández Fierro", dependiente del ISSSTE, en la Ciudad de México, D.F.

En ésta investigación se evaluaron comparativamente dos medicamentos, Nalbufina y Tramadol, como dos analgésicos potentes en caso de Dolor agudo de severa a moderada intensidad, aplicándose en una muestra de 50 pacientes con edades comprendidas entre 5 y 14 años de edad; estudio llevado a cabo en un periodo de 6 meses (Abril a Septiembre de 1992).

Las causas de Dolor que se tomaron en cuenta, se clasificaron en 5 grupos:

- a) Pacientes postoperados: administración de Nalbufina (24%) de Tramadol (32%).
- b) Lesiones de partes blandas: administración de Nalbufina (12%); de Tramadol (16%).
- c) Lesiones óseas: administración de Nalbufina (28%); de Tramadol (24%).
- d) Quemaduras: administración de Nalbufina (16%); de Tramadol (12%).
- e) Intervenciones diagnósticas: administración de Nalbufina (20%); de Tramadol (16%).

A éstos pacientes, se les valoró mediante parámetros clínicos antes de la administración de los medicamentos y 60 minutos después de su administración; éstos fueron, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, temperatura, escala de Glasgow y escalas de valoración de la intensidad del Dolor.

Dicha investigación demuestra, que Nalbufina tuvo un inicio de Analgesia por vía intravenosa de 5 minutos en

promedio; por vía intramuscular de 30 minutos y por infusión intravenosa en dos pacientes, de 25 minutos promedio.

Una hora después de la administración de Nalbufina, en 5 pacientes con Dolor severo, desapareció totalmente éste, y 11 pacientes (44%), lo manifestaron levemente.

Con Tramadol, el inicio de la analgesia por vía intravenosa, fué de 6 minutos. Por vía intramuscular el tiempo promedio del inicio de la analgesia fué de 20 minutos. Por infusión intravenosa para una hora, el inicio de la analgesia en dos pacientes fué de 16 minutos.

Tramadol, una hora después de su aplicación; de 14 = pacientes (56%) que inicialmente presentaron dolor agudo severo, en 8 de ellos (32%) desapareció totalmente el dolor; en 6 (24%), se tradujo como leve.

En los pacientes no se observó modificaciones significativas en la frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, temperatura y Glasgow, tanto iniciales como finales.

Como efectos colaterales con Nalbufina sólo 6 pacientes presentaron náusea, 1 paciente vómito, 1 paciente presentó disminución discreta de la frecuencia cardiaca, 10 pacientes con sedación leve y 1 paciente diaforesis.

Con Tramadol, 4 pacientes presentaron náusea, 1 paciente diaforesis y 4 pacientes sedación leve posterior a su administración.

De lo anterior, se concluyó que Nalbufina y Tramadol a dosis terapéuticas no causan depresión del sistema respiratorio ni cardiovascular, así como tampoco del estado de conciencia en forma significativa.

Nalbufina presentó mayores efectos colaterales. Es más eficaz Tramadol que Nalbufina, ya que no produce efectos secundarios significativos y su acción analgésica fué más sostenida. Son medicamentos eficaces en el tratamiento del Dolor agudo severo en pacientes pediátricos, ya que suprimen ó hacen disminuir notablemente el dolor en un tiempo breve de su administración.

## S U M M A R Y

The present work is a study developed in the Service - of medical Pediatrics of the "Dr. Darío Fernández Fierro" General Hospital, dependent to the ISSSTE, in México, city.

In this investigation, two medicaments, Nalbuphine and - Tramadol were evaluated comparatively as two powerful analgesics, on cases of sharp pain in intensity between severe to moderate.

There were administered on fifty patients whose ages -- fluctuated between 5 and 14 years old. This study was realized during six months (April to September 1992).

The causes of the Pain were classified on five groups:

- a) Post-operated patients: Nalbuphine (24%) and Tramadol (32%)
- b) Softs anatomical parts injuries: Nalbuphine administered (12%)  
and Tramadol (16%),
- c) Bonies injuries: Nalbuphine (28%) , Tramadol (24%),
- d) Burns: with Nalbuphine (16%), Tramadol (12%),
- e) Diagnostics procedures: with Nalbuphine (20%), Tramadol (16%).

Through clinical measures this patientes were appraised before and sixty minutes later administration of the analgesics. The measures are namely respiratory frequency, cardiac frequency, temperature, Glasgow and Pain appraisal scales.

This investigation show that nalbuphine was beginning of analgesic effect through of intravenous source with a duration of five minutes. Through of intramuscular source, of --- thirty minutes and the intravenous infusion on two patients, -- twenty five minutes on average.

One hour later of administration of nalbuphine, on five patients with severe pain, this disappeared totally and eleven patients (44%) manifest it slightly.

With Tramadol the beginning of the analgesic effect -- through intravenous source was six minutes. Through intramus-

cular source the beginning analgesic effect was 20 minutes.

Through intravenous infusion for one hour on two patients the analgesic initiated to 16 minutes.

Tramadol, one hour later of administration, of 14 patients (56%) suffered severe pain, on 8 patients (32%), disappeared totally, on 6 (24%) was slightly intensity.

There were not significant modifications on respiratory frequency, cardiac frequency, temperature and glasgow -- associated to administration on its beginning and 60 minutes later.

The collateral effects nalbuphine: six patients - nausea, one patient vomit, the cardiac frequency diminished - slightly on one patient, ten patients with slightly somnolence, and one sweaty patient.

Tramadol, nausea on 4 patients, sweat on one patient and slightly somnolence on 4 patients.

From the foregone, the conclusion is that nalbuphine - and Tramadol with therapeutic dose cause no respiratory, - cardiac, and of serious conscience disturbance.

There were more collateral effects with nalbuphine.

Tramadol is more effective than nalbuphine, because - its action is more constant related analgesic.

Nalbuphine and Tramadol are effective on the severe-Pain treatment in pediatric patients.

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

Aunque el alivio del dolor se considera como un principio cardinal de la medicina compasiva, en la práctica, éste suele ser un aspecto ignorado de la atención.

A menudo se dá tratamiento insuficiente al dolor y en el personal médico persisten concepciones erróneas en cuanto al uso de analgésicos opioides y una preocupación obsesiva respecto a la adicción. Queda claro que el dolor en el niño aún recibe atención limitada y se trata de manera mucho menos enérgica que en adultos.

Existen razones para el tratamiento insuficiente del dolor en niños, al parecer se debe a diversas razones complejas e interactuantes que han permitido que continúe ésta situación. Estas explicaciones pueden dividirse en 4 categorías: suposiciones incorrectas en cuanto al dolor y su tratamiento; actitudes personales y de la sociedad respecto al dolor; la complejidad de la valoración del dolor en niños e investigación y capacitación inadecuados.

El objetivo de la valoración del dolor es proporcionar datos precisos para determinar qué acciones deben emprenderse y desde un punto de vista activo, valorar la eficacia de éstas acciones. "Medición del dolor", se utiliza más a menudo en el ámbito de la investigación, en tanto que la "Valoración" es preferida en el medio clínico. Lo ideal es que la valoración y el tratamiento sean interdependientes.

Es necesario dar cuidadosa consideración al desarrollo fisiológico, cognocitivo, afectivo y psicosocial del niño para aumentar al máximo la eficacia de intervenciones, así como para reconocer los límites que el desarrollo puede imponer sobre cualquier método específico.

Intervenciones diagnósticas y terapéuticas, como punción lumbar, obtención de sangre, aspiración de médula ósea, es habitual que se realizan sin ofrecer analgesia ni anestesia, o bien reciben dosis analgésicas o anestésicas insuficientes.



Cabe señalar que en el neonato, muchos médicos comparten la idea de que "no sienten" dolor y continúan sometiendo los a intervenciones diagnósticas y terapéuticas sin analgesia. Sin embargo, hay amplias pruebas clínicas, morfológicas y bioquímicas para sugerir que los recién nacidos tienen la capacidad para reaccionar a daño hístico que se vincula con -- estímulos adversos que los adultos consideran como "Dolor".

Los analgésicos Opioides son eficaces contra el dolor en diversas situaciones. En casi todas las formas de dolor - agudo de gran intensidad, como el postoperatorio, postraumático y de crisis vasooclusivas, así como también son los medicamentos primarios en el tratamiento del dolor crónico por - cáncer.

Por medio de éste estudio hemos pretendido dar a conocer una comparación clínica de la eficacia y seguridad en el tratamiento del dolor agudo mediante dos analgésicos opioides que son NALBUFINA y TRAMADOL. Dando a conocer así mismo - alternativas terapéuticas del dolor agudo severo en niños.

NALBUFINA es una sustancia semisintética la cual se relaciona con la morfina, con 0.5 - 0.9 veces el efecto analgésico de ésta.

La nalbufina actúa sobre los receptores "mu" como un antagonista parcial. Con dosis equipotentes, se ha demostrado que el tipo de efecto secundario con el uso de nalbufina es menor que con morfina. La depresión respiratoria es leve y se ha fundamentado el ser comparable con el rango de dosificación más bajo de la morfina.

Cuando la dosis se ha incrementado a más de 30 mg/10 kg., no incrementa la depresión respiratoria sin que se presente el efecto analgésico. Para el área de anestesia pediátrica, su eficacia y uso como analgésico seguro, ha sido probado, en un gran número de estudios. La dosis recomendada en pacientes pediátricos es: 0.15-0.2 mg/kg/dosis.

TRAMADOL, cuya fórmula es (clorhidrato de Tramadol) : - clorhidrato de ( + )-trans-2-(dimetilaminoetilo)-1-(m-metoxifenilo)-ciclohexanol.

Fórmula molecular:  $C_{16} H_{25} O_2 N. HCl$

Es un analgésico que actúa en el Sistema nervioso central, de potencia media (100 mg corresponden a 30 mg de pentazocine). Tramadol está caracterizado por tener un alto grado de seguridad. En el tratamiento postoperatorio del dolor en infantes no ha sido posible demostrar relevancias clínicas de depresión respiratoria según numerosos estudios.

La dosis terapéutica recomendada, es de 0.75-2 mg/kg/dosis.

Diversos estudios clínicos comprueban que con dosis medias de Nalbufina y Tramadol no hay depresión respiratoria ni cardiovascular. Comprobándose su eficacia en el Dolor severo a moderado en pacientes postoperados, de tipo traumático y en dolor severo crónico por cáncer; así como en el tratamiento del dolor en quemaduras importantes, en intervenciones diagnósticas, en pancreatitis, colicos biliares, en dolor neuropático, enfermedades hematológicas.

Se han presentado efectos secundarios mínimos, como náusea, vómito, diaforesis y somnolencia leve.

Sólo de manera accidental se ha informado intoxicación por Tramadol y Nalbufina, con efectos severos del Sistema nervioso central y del sistema respiratorio. Por fortuna existe un antagonista específico para ambos medicamentos, la Naloxona que neutraliza, a dosis convencionales, los efectos opiáceos de manera satisfactoria.

La presente investigación resume la experiencia obtenida de un estudio clínico, comparativo y prospectivo, en la edad pediátrica, para valorar la eficacia y seguridad de Nalbufina y Tramadol como analgésicos potentes en casos de Dolor agudo severo y moderado.

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

Este estudio clínico, comparativo y prospectivo se -- realizó en el Servicio de Pediatría, del Hospital General -- "Dr. Darío Fernández Fierro", ISSSTE, en México, D.F.; en donde se valoró la eficacia analgésica de Nalbufina y Tramadol, dos analgésicos opioides, en niños con edades comprendidas entre 5 y 14 años de edad que presentaron dolor agudo de moderada y severa intensidad.

Se tomó en cuenta tiempo del inicio de la analgesia, duración de la analgesia, las características del efecto analgésico, como supresión total del dolor o la disminución de la intensidad; y efectos colaterales.

Haciendo excepción a: pacientes que presentaron traumatismo craneoencefálico, síndrome doloroso abdominal, pacientes neumopatas, nefropatas, con padecimiento hepático y en pacientes con alteraciones severas del Sistema nervioso central.

Siendo valorada la intensidad del dolor mediante escalas ya establecidas, las cuales son: Escala análoga de Oucher, escala de valoración análoga visual y escala de valoración verbal. Estas escalas se aplicaron de acuerdo al nivel cognoscitivo del paciente.

Se monitorizó frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, temperatura y escala de Glasgow antes de administrar los medicamentos y 60 minutos después de su aplicación.

Registrándose tiempo del inicio de la analgesia.

Las vías de administración de Nalbufina y Tramadol -- fueron de acuerdo a la intensidad del dolor, intravenosa o intramuscular, a las dosis terapéuticas, nalbufina 0.15-0.2 mg/kg/dosis; tramadol 1-2 mg/kg/dosis.

Dicho estudio fué llevado a cabo en una muestra hospitalaria de 50 pacientes, en un tiempo de 6 meses comprendido entre Abril y Septiembre de 1992.

ESCALA DE GLASGOW

ACCION	ESTIMULO	ESCALA
Apertura de ojos:	- espontánea	4
	- como respuesta a una voz	3
	- como respuesta al dolor	2
	- nula	
Respuesta verbal:	- orientada	5
	- conversación confusa	4
	- palabras inadecuadas	3
	- sonidos incomprensibles	2
	- nula	
Respuesta motora:	- obedece	6
	- localiza	5
	- retira (flexión)	4
	- flexión anormal	3
	- respuesta extensora	2
	- nula	1

# OUCHER! <sup>©</sup>

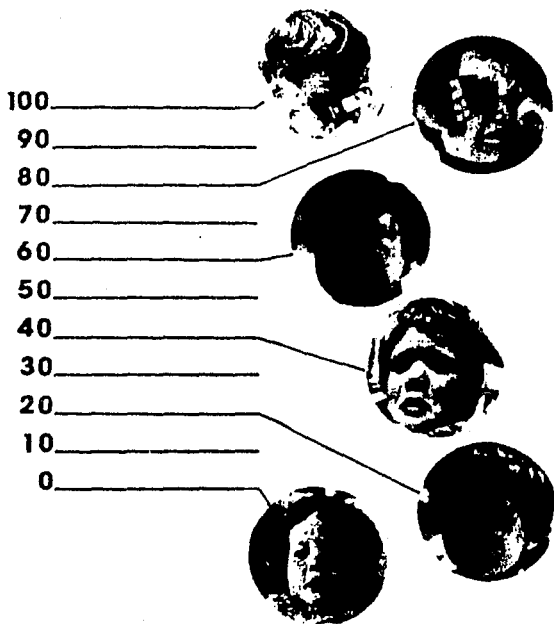


Figura 1. La escala *Oucher* muestra seis fotografías de la cara de un niño, en las que se observan niveles crecientes de molestia.

Tomado de *Clinicas Pediátricas de Norteamérica*, Vol. 4 Dolor agudo, 1989.

## RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACION

Los resultados obtenidos posterior a la administración de los medicamentos analgésicos opioides (Nalbufina y Trama -- dol), en un estudio comparativo de su eficacia y seguridad, en el tratamiento del dolor agudo en pediatría, se aplicaron en pacientes con edades entre 5 y 14 años.

Mediante una investigación que se llevó a cabo en el Servicio de Pediatría del Hospital General, "Dr. Darío Fernández Fierro", ISSSTE, en México, D.F., en una muestra de 50 pacientes en total, 25 pacientes con nalbufina y 25 pacientes con Tramadol.

De éstos pacientes, la administración de nalbufina correspondió a 16 pacientes masculinos (64%) y 9 pacientes femeninos (36%). Con tramadol, 6 pacientes masculinos (24%) y 19 pacientes femeninos (76%).

Las causas del dolor agudo se clasificaron en 5 grupos:

CAUSA	NALBUPINA		TRAMADOL	
	No. Pacs.	%	No. pac.	%
I. Postoperados	6	24	8	32
II. Lesiones Partes blandas	3	12	4	16
III. Lesiones Oseas	7	28	6	24
IV. Quemaduras	4	16	3	12
V. Intervenciones diagnósticas	5	20	4	16

Dentro de las variantes en estudio, no hubo discrepancia entre los registros de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y temperatura antes de la administración de los medicamentos y 60 minutos posteriores a dicha aplicación.

Para la valoración del estado de conciencia, se tomó en

consideración la ESCALA DE GLASGOW, la cual también se registró antes de la administración de los medicamentos y 60 minutos después de su administración; no observándose alteraciones ni registros por debajo del puntaje normal, todos los pacientes registraron 15.

Vías de administración:

Las vías de administración para Nalbufina fueron 2 :

- a) vía intravenosa: 15 pacientes (60%), en bolo, diluido y lentamente.  
2 pacientes (8%) en infusión para 1 hr.
- b) vía intramuscular: 8 pacientes (32%).

Las vías de administración para Tramadol fueron 2 :

- a) vía intravenosa: 17 pacientes (68%), en bolo, diluido y lentamente.  
2 pacientes (8%) en infusión para 1 hr.
- b) vía intramuscular: 6 pacientes (24%).

El inicio del efecto de la analgesia con la administración de nalbufina por vía intravenosa fué en promedio de 5 minutos; por vía intramuscular de 30 minutos. Para la infusión que fué utilizada para dolor de moderada intensidad, en sólo dos pacientes, a pasar en una hora, el inicio de la analgesia fué de 25 minutos en promedio.

Con la administración de Tramadol por vía intravenosa, el tiempo promedio del inicio de la analgesia fué de 6 minutos. Por vía intramuscular de 20 minutos. Para la infusión, a pasar en una hora, el inicio de la analgesia, en promedio, fué de 16 minutos.

Efectos colaterales.

Con la administración de la nalbufina, se presentó náusea en 6 pacientes, vómito en un paciente, disminución discreta de la frecuencia cardíaca en un paciente, sedación leve en 10 pacientes y diaforesis en un paciente.

Con la administración de Tramadol, presentaron náusea 4 pacientes, diaforesis en un paciente, sedación leve en 4 pacientes; conservando siempre glasgow de 15.

EFECTOS COLATERALES	NALBUFINA		TRAMADOL	
	No. pacientes	%	No. pacientes	%
NAUSEA	6	24	4	16
VOMITO	1	4	-	-
DIAPHORESIS	1	4	1	4
SEDACION	10	40	4	16

Nalbufina, con 25 pacientes en estudio (100%), 16 pacientes (64%), que presentaron dolor de severa intensidad, a los 60 minutos después de su aplicación se evaluó la intensidad del dolor referida por el paciente en ese momento:

5 pacientes (20%) desapareció totalmente el dolor,  
11 pacientes (44%) se tradujo como de intensidad leve.

En 9 pacientes (36%) que manifestaron dolor moderado, - en 6 pacientes (24%), desapareció totalmente el dolor y en 3 - pacientes (12%) lo manifestaron como de intensidad leve.

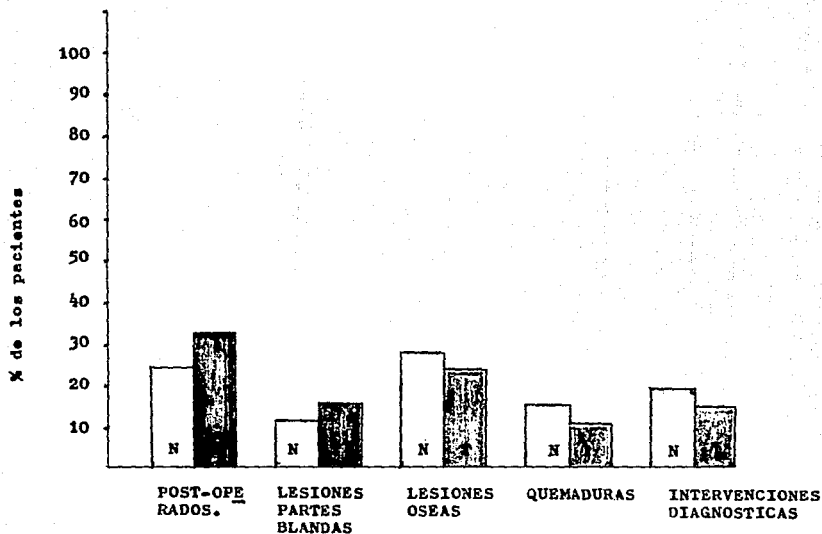
Tramadol, de 25 pacientes en estudio (100%), 14 pacientes (56%) presentaron dolor severo evaluándose a los 60 minutos - después de la aplicación, la intensidad del dolor:

8 pacientes (32%), desapareció totalmente el dolor,  
6 pacientes (24%), se tradujo como de intensidad leve.

11 pacientes (44%), presentaron dolor de intensidad moderada, los cuales respondieron positivamente al analgésico y 60 minutos después de su administración, desapareció totalmente el dolor.



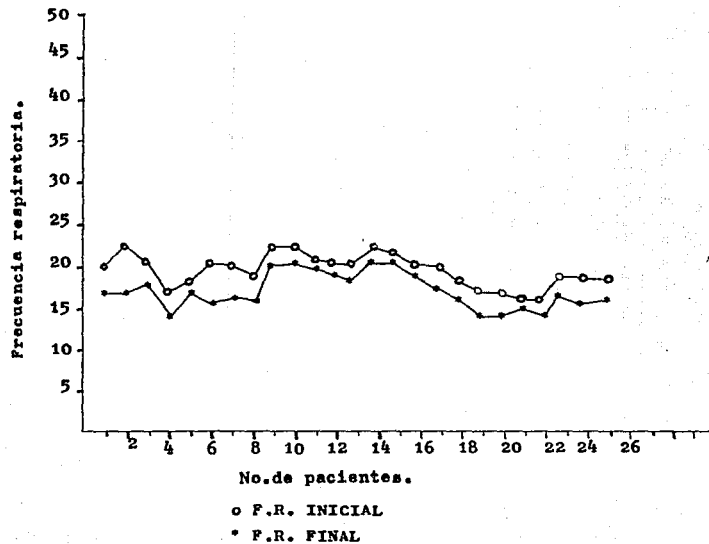
### CAUSAS DE DOLOR DURANTE EL ESTUDIO



N= NALBUFINA

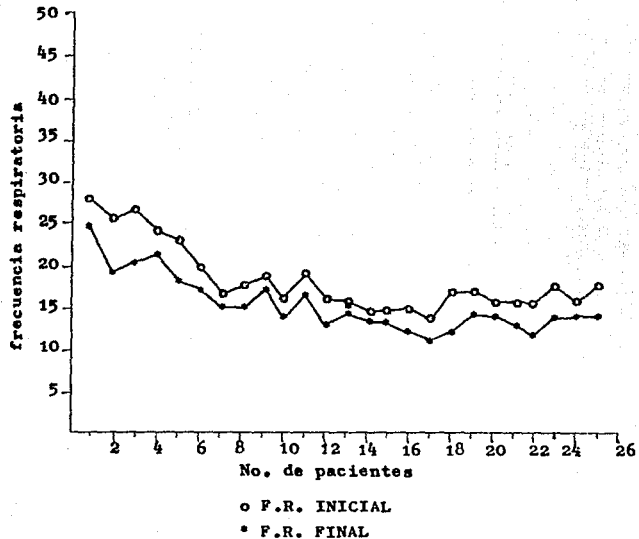
T= TRAMADOL

VARIACION DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA  
SECUNDARIO A ADMINISTRACION DE NALBUFINA

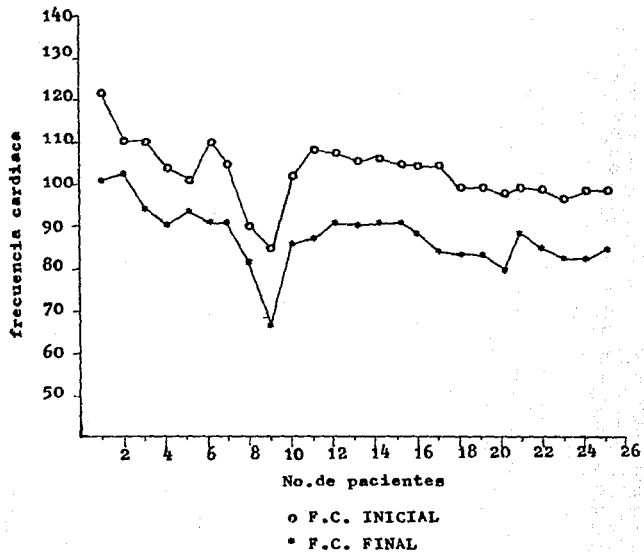


VARIACION DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA  
SECUNDARIO A ADMINISTRACION DE TRAMADOL.

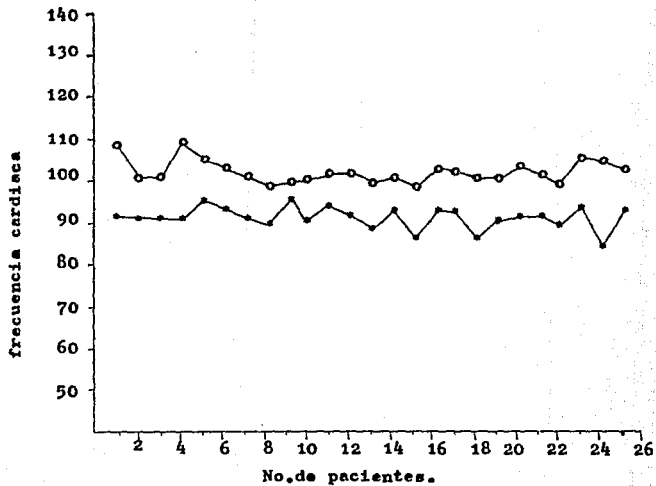
16



VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA  
SECUNDARIO A ADMINISTRACION DE NALBUFINA



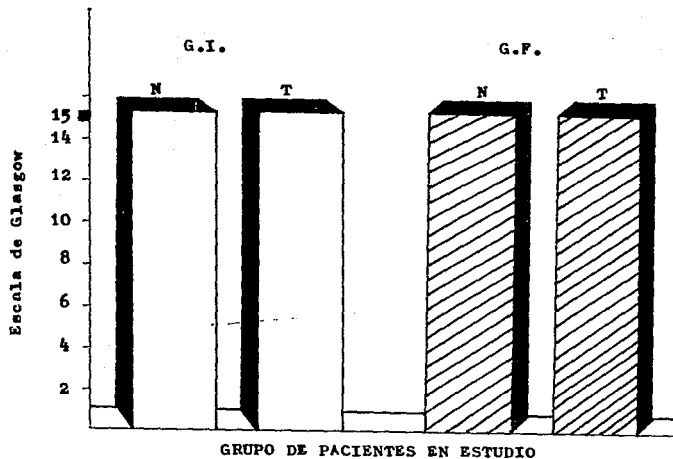
VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA  
SECUNDARIO A ADMINISTRACION DE TRAMADOL



o F.C. INICIAL

\* F.C. FINAL

VALORACION DEL ESTADO DE CONCIENCIA  
MEDIANTE ESCALA DE GLASGOW EN PACIENTES  
CON ADMINISTRACION DE NALBUFINA Y TRAMADOL.



G.I.:Glasgow inicial

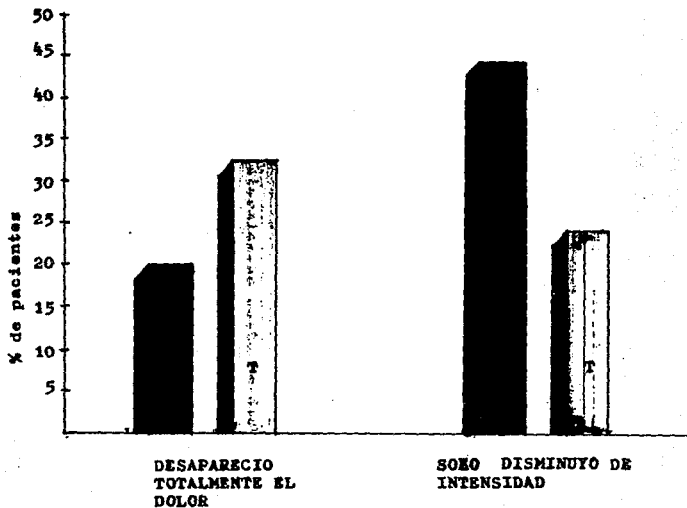
G.F.:Glasgow final

N= nalbufina

T= tramadol

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

VARIACION DE LA INTENSIDAD DEL DOLOR SEVERO  
CON LA ADMINISTRACION DE NALBUPINA Y TRAMADOL.



20

N= NALBUPINA

T= TRAMADOL

## A N A L I S I S

El presente trabajo se trata de una investigación clínica, experimental, prospectiva y comparativa, que se llevó a cabo en una muestra de 50 pacientes en total, concluida en un período de 6 meses, donde se demostró ventajas en cuanto a la eficacia analgésica de Tramadol sobre Nalbufina, aunque siendo éstas no muy trascendentales; y al mismo tiempo se demostró que la acción de éstos medicamentos en pacientes pediátricos con dolor agudo severo a moderado son eficaces.

Entre las ventajas observadas del Tramadol sobre Nalbufina, se encuentra la duración más sostenida de la analgesia, aunque, la nalbufina inicia más rápido su efecto por vía intravenosa. La duración de su efecto analgésico es menor, ya que se encontraron pacientes que después de una hora de administración del medicamento, manifestaron nuevamente dolor considerable y solicitaron nueva dosis analgésica.

Otra de las ventajas observadas del Tramadol, fueron menores efectos colaterales. No obstante dichos efectos colaterales, se pensó que fueron a causa de una administración intravenosa rápida.

Aunque éstos medicamentos opioides se pueden administrar por vía intravenosa, intramuscular, oral y rectal (ésta última para tramadol), en la presente investigación se utilizaron las vías intravenosa e intramuscular únicamente, dadas las características del dolor manifestadas por el paciente. Se considera que las vías de administración oral y rectal retrasan la eficacia de éstos analgésicos.

Es de importancia señalar que no se presentaron alteraciones respiratorias ni cardiovasculares significativas, siendo éstas dos condiciones por las cuáles tradicionalmente se teme la utilización de éstos medicamentos en la población pediátrica.



En realidad, dichos medicamentos a dosis adecuadas, valorando previamente las condiciones clínicas del dolor y seleccionando la vía de administración, no presentan efectos colaterales de importancia, siendo demostrado lo anterior en el presente estudio clínico.

Quizá las investigaciones intensivas sobre el tratamiento del dolor agudo en los niños logren que los analgésicos opioides lleguen a ser medicamentos de primera línea y sean -- utilizados sin temor en el alivio del DOLOR.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los estudios realizados, con la administración de Nalbufina y Tramadol, se obtuvieron los siguientes resultados:

- a) Nalbufina y Tramadol, a dosis terapéuticas no causan depresión del sistema respiratorio.
- b) Nalbufina y Tramadol, no causan depresión del sistema cardiovascular.
- c) Nalbufina y Tramadol no causan depresión del estado de conciencia.
- d) En cuanto a la vía de administración, la vía intravenosa en bolo y administrado lentamente, es la de mayor eficacia en cuanto al inicio de la analgesia. Nalbufina administrada por vía intramuscular inicia más tarde su efecto que tramadol.
- e) Respecto a efectos colaterales; tramadol con su administración lentamente por vía intravenosa no presenta efectos colaterales significativos.  
Nalbufina, presenta mayores efectos colaterales que tramadol, aunque no son graves; como gastrointestinales, náusea, vómito, y sedación.
- f) Tramadol suprime mejor el dolor agudo después de una hora de su aplicación, con respecto a Nalbufina.  
La duración analgésica de Tramadol después de una hora es más eficaz.
- g) Estos medicamentos analgésicos opioides, en caso de sobredosis o intoxicación, tienen un antídoto específico que suprime sus efectos, de forma rápida y eficaz.
- h) Como alternativa en el tratamiento del dolor agudo en la edad pediátrica, se sugiere sean tomados en cuenta éstos medicamentos como de primera línea.

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

- 1.- SCHAFER, J.; PIEPENBROCK, S.; KRETZ.; SCHONFELD, C.  
NALBUPHINE AND TRAMADOL FOR THE CONTROL OF POSTOPERATIVE PAIN IN CHILDREN.  
 Anasth. 35 (1986), pp. 408-413
  
- 2.- SCHECHTER, Neil L.  
CLINICAS PEDIATRICAS DE NORTEAMERICA.  
 Vol. 4 DOLOR AGUDO  
 Edit. Interamericana, México, 1989.
  
- 3.- KOREN, Gideon; LEVY, Maurice.  
CLINICAS PEDIATRICAS DE NORTEAMERICA  
 Vol. 5 FARMACOLOGIA CLINICA  
 Edit. Interamericana, México, 1989.
  
- 4.- LLOYD, A. R.  
PAIN MANAGEMENT IN PAEDIATRIC PATIENTES  
 Br. J. Anaesth. 1990; 64: 85-104
  
- 5.- KISSIN, Igor; BROWN, Pamela; BRADLEY, Edwin  
MAGNITUDE OF ACUTE TOLERANCE TO OPIOIDS IS NOT RELATED TO THEIR POTENCY  
 Anesth. 75: 813-816, 1991.
  
- 6.- RIEDEL, F.; STOCKHAUSEN, H.-B.  
SEVERE CEREBRAL DEPRESSION AFTER INTOXICATION WITH TRAMADOL IN A 6-MONTH-OLD INFANT  
 Department of Neonatology Lübeck Medical School, Lübeck, Federal Republic of Germany.  
 Eur. J. Clin. Pharmacol (1984) 26: 631-632
  
- 7.- SCHAFER, J.; HAGEMANN, H.; HOLZAPFEL, S.; PANNING, B.; PIEPENBROCK, S.  
INVESTIGATION OF TRAMADOL FOR POSTOPERATIVE ANALGESIA IN CHILDREN.  
 Fortschr. Anasth. 3 (1989) 1, pp. 42-45
  
- 8.- OSIPOVA, NA.; NOVIKOV GA.; ZIAI GR.; MELNIKOVA ZL.  
TRAMAL IN THE TREATMENT OF ACUTE AND CHRONIC PAIN SYNDROMES IN - CANCER PATIENTS.  
 Anesteziol Reanimatol 1990 Nov-Dec; (6): 55-8
  
- 9.- BUTTNER, W.; FINKE, W.; SCHWANITZ, M.  
NALBUPHINE AND PIRITRAMID IN THE POSTOPERATIVE PERIOD IN YOUNG CHILDREN.  
 Anaesth. 1990 May; 39 (5): 258-63

- 10.- WANDLESS, J.G.  
A COMPARISON OF NALBUPHINE WITH MORPHINE FOR POST-ORCHIDOPEXY PAIN.  
Eur. J. Anaesth. 1987 Mar;4(2) :127 - 32.
- 11.- SCHAFFER, J.; HAGEMANN, H.; PIEPENBROCK, S.  
TRAMADOL FOR POSTOPERATIVE PAIN THERAPY IN INFANTS - EFFICACY AND SIDE - EFFECTS.  
Pain (1990) Suppl. 5, s.s35, Abstract No. 65  
With World Congress on Pain (1990, Adelaide).
- 12.- NEIDHARDT, A.; NEIDHARDT, M.; VIENNET, A.; BENSALD, M.; BOUVIER, C.  
CHOICE OF ANALGESICS DURING ANESTHESIA WITH A VOLATILE AGENT AND SPONTANEOUS VENTILATION.  
Ann.Fr. Anesth.Reanim. 2 (1983), p. 146, Abstract No.C19  
29ieme Congres Francais d'Anesthesie-Reanimation.
- 13.- MURRIN, K.R.; ROSEN, M.  
MEDICION DEL DOLOR.