

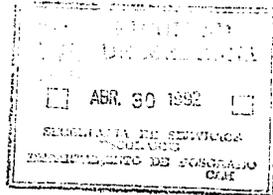


11202  
26  
2oj

**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

Instituto Mexicano del Seguro Social  
Hospital de Especialidades del  
Centro Médico "La Raza"

# "T E N S Y ANESTESIA GENERAL"



DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
C. M. LA RAZA



**TESIS CON  
FECHA DE ORIGEN**

**T E S I S**  
Que para Obtener la Especialidad en  
**A N E S T E S I O L O G I A**  
**P R E S E N T A**  
**DR. MANUEL DE JESUS GOMEZ CERVANTES**

MEXICO, D. F.

1992



## **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.

## " TENS Y ANESTESIA GENERAL "

\*Dr. Manuel de Jesús Gómez Cervantes

\*\*Dr. Juan Calleja Alvarez

\*\*\*Dr. José Gerardo G. Blanco Becerra

\*\*\*\*Dr. Ramón Mario Calderón Mancera.

El Estimulador Eléctrico Nervioso Transcutáneo ( TENS ) es el aparato que emite estímulos eléctricos a través de la piel dirigidos a las terminaciones nerviosas que reciben los estímulos nociceptivos. <sup>1, 18</sup>

Uno de los objetivos de la anestesia general es el de controlar el dolor en el período transoperatorio, lo cual se ha podido lograr en forma adecuada con la administración de analgésicos potentes del tipo de los-- narcóticos. <sup>19</sup>

Otro método para obtener analgesia es la Estimulación Eléctrica Nerviosa Transcutánea iniciada hace -- 2000 años, cuando el griego Scribonius Largus en el año 46a.c. utilizó para aliviar el dolor de un paciente, una anguila eléctrica como fuente de poder. <sup>1, 2</sup>

---

Hospital de Especialidades Centro Médico "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

\* Médico Residente de 3er. año de Anestesiología.

\*\* Médico de base de Clínica del Dolor.

\*\*\* Médico adscrito de Anestesiología.

\*\*\*\* Médico Jefe del Servicio de Anestesiología.

La Neurofisiología se inició básicamente entre el siglo XVII y XVIII con los experimentos de Galvani y Faraday, llegando en el siglo XIX a una época en la que se abusó en el empleo de la electroestimulación, llegando incluso a atribuirle propiedades curativas de toda índole.<sup>1,2</sup>

Es en el año 1965 cuando la electroanalgesia es puesta de moda nuevamente por Melzack y Walla través -- de la teoría de " Las compuertas del dolor ".

Sjolund en 1973 demostró que al utilizar el TENS se liberan endorfinas de las terminales nerviosas, dando como resultado un efecto analgésico.<sup>1,3,4</sup>

El primer investigador que logró disminuir el dolor agudo en el período post-operatorio, con la utilización de un Estimulador Eléctrico Transcutáneo, fué -- Hymes en el año de 1974.<sup>4,5</sup>

Los requerimientos de analgésicos narcóticos disminuidos para el control del dolor post-operatorio utilizando el TENS, fué realizada por All y colaboradores en 1981.<sup>7,9</sup>

Más recientemente el uso del TENS para el control del dolor en el trabajo de parto fué hecho por -- Bundjer y Erickson en el año 1982.<sup>10</sup>

El TENS ha sido utilizado en forma amplia en años recientes para el alivio de una gran variedad de -- síndromes dolorosos agudos y crónicos.<sup>12,13</sup>

El objetivo de éste estudio es disminuir los requerimientos de enflurane y el consumo de fentanyl por

medio de la aplicación del TENS en el transoperatorio, disminuyendo de esta forma los efectos colaterales y reacciones secundarias de estos agentes.

Entre los efectos indeseables del fentanyl estan: rigidez muscular, depresión respiratoria post-operatoria, efecto espasmógeno en ciertos músculos (retención urinaria), espasmo del tracto biliar con aumento de la presión del colédoco, disminuye la velocidad de vaciamiento gástrico en el post-operatorio, en pacientes sanos puede llegar a producir adicción a ésta droga, retardo en la emersión de la anestesia, con la necesidad en ocasiones de revertir sus efectos.<sup>19</sup>

Las reacciones indeseables del enflurane son: sialorrea, depresión respiratoria, disminución de la tensión arterial por depresión del miocardio; a nivel del SNC cuadros convulsivos a concentraciones elevadas sobre todo en presencia de hipocarbica; escalofríos, náuseas y vómito en el período post-operatorio.<sup>20</sup>

### MATERIAL Y METODOS

El estudio se efectuó en los quirófanos del Hospital de Especialidades del Centro Médico "La Raza", del Instituto Mexicano del Seguro Social. Fué aprobado por el Comité de Enseñanza-Investigación de este hospital. - se efectuó con el consentimiento de los pacientes, previa información del método a utilizar.

Se estudiaron 50 pacientes adultos, del sexo femenino y masculino, con estados físicos 1 a 4 según la clasificación de la American Society of Anesthesiologists con diagnósticos de colecistitis crónica, programados para colecistectomía, con un peso dentro del 15% de su peso ideal, con edad de 21 a 70 años y condiciones hemodinámicas dentro de cifras aceptables (cuadro No. 1, fig. 1 y 2).

Se formaron 2 grupos de 25 pacientes cada uno, - seleccionados en forma aleatoria, con valoración de sus constantes vitales por medio de monitoreo tipo I (con estetoscopio y esfigmomanómetro, estetoscopio precordial y/o esofágico y cardioscopio).

En ambos grupos los fármacos utilizados para el acto anestésico-quirúrgico por vía intravenosa, fueron: citrato de fentanyl (narcótico), vecuronio (relajante), tiopental sódico (inductor), y como agentes inhalados: oxígeno al 100% y enflurane.

La ventilación fué mecánica controlada con ventilador bird MARK 4-A.

En el grupo I(control) se incluyeron pacientes a los que se les medicó con diazepam a dosis de 100 mcg por Kg de peso, 20 minutos antes de iniciar el acto quirúrgico. la narcósis basal fué administrada 5 minutos antes de la incisión sobre la piel, con dosis de 2mcg por Kg de peso(cuadro No. 2), se procedió a aplicar el relajante a dosis promedio de 80 mcg por Kg de peso 2 minutos antes de la inducción, la cual se efectuó con 1 dosis única de tiopental a 5 mg por Kg de peso en promedio. La laringoscopia e intubación se efectuaron sin problemas técnicos.

Se tomaron las constantes vitales durante cada uno de estos pasos (presión arterial media; frecuencia cardiaca y antes de la inducción, la frecuencia respiratoria).

La ventilación se mantuvo a una frecuencia promedio transanestésica de 12:2 ventilaciones por minuto, con una presión en promedio de 20cc de agua, para todos los pacientes.

Una vez terminado el acto anestésico-quirúrgico y que los pacientes se encontraron en condiciones de ser extubados, se egresaron al área de Recuperación para el cuidado post-operatorio adecuado.

El grupo II(experimental) incluyó pacientes a los cuales se les aplicó en quirófano, 20 minutos antes de la incisión quirúrgica, el Estimulador Eléctrico Nervioso Transcutáneo marca MEDTRONIC modelo 7723 "Eclipse" de 2 canales(con 2 electrodos por canal), uso manual --

11558 Sorrento Valley Rd. San Diego, CA 92121), colocando los electrodos sobre la piel en la parte posterior del tórax, en forma paralela a las apófisis espinosas desde T5 a T12, con 2 electrodos por lado; se tomaron las constantes vitales basales para compararlas con el transanestésico (fig. 1 y 2). Administrando inmediatamente después diazepam IV a dosis de  $100\mu\text{cg}$  por Kg de peso en promedio y se inició la estimulación de acuerdo al umbral del dolor de cada paciente, pidiendo a cada uno de ellos que se ajustara la intensidad del estímulo hasta donde se identificara la sensación de cosquilleo en la espalda - en el lugar de la colocación de los electrodos. Se manejó en todos los pacientes una amplitud del pulso del TENS de  $80\mu\text{s}$ , la frecuencia a 100 pulsos por minuto y modo normal.

Cinco minutos antes de la incisión sobre la piel se administraron  $50\mu\text{cg}$  de narcótico en bolo único. Al minuto de la narcosis basal se aplicó el relajante muscular en bolo a dosis promedio de  $80\mu\text{cg}$  por Kg de peso; a los 2 minutos del relajante se aplicó el inductor a dosis promedio de  $5\text{mg}$  por Kg de peso, la intubación se realizó sin complicaciones técnicas.

El mantenimiento de la anestesia se efectuó con oxígeno y enflurane (fig. No. 3), valorando a través de las constantes vitales (presión arterial media y frecuencia cardiaca) la necesidad de incrementar la intensidad del TENS o aumentar o disminuir la concentración del --

anestésico inhalado. El relajante muscular se administró durante la cirugía en forma de bolos según requerimientos.

Al terminar el acto quirúrgico se procedió a -- suspender la estimulación del TENS, así como la administración del anestésico inhalado, valorando de inmediato la relajación muscular por medio de la recuperación del tono y fuerza muscular; la recuperación del automatismo ventilatorio y el grado de conciencia por medio de la - respuesta a estímulos verbales y/o dolorosos.

Al estar en condiciones de ser egresados, se monitorizaron por último en sala tanto el estado hemodinámico como la función respiratoria, retirando los electrodos del TENS de la espalda de los pacientes, para llevarlos al área de Recuperación para los cuidados posoperatorios adecuados.

El trazo electrocardiográfico en el cardioscopio fué anulado por las emisiones de los impulsos eléctricos del TENS, monitorizando la frecuencia cardiaca con este toscopio precordial y/o esofágico.

Todos y cada uno de los pasos del procedimiento anestésico-quirúrgico se consignaron en los formatos - 4-30-60/72 (registro de anestesia y recuperación), así - como en la ficha de identificación diseñada especialmente para el estudio por lo médicos investigadores (fig. No. 4 ).

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 50 pacientes, 18 masculinos y 32 femeninos, programados para colecistectomía bajo anestesia general.

El grupo I (control) con un peso promedio de  $64 \pm 12$  Kg, con edad promedio de  $46 \pm 14$  años, y para el grupo II un peso promedio de  $65 \pm 9$  kg y edad de  $43 \pm 11$  años.

El monitoreo hemodinámico demostró estabilidad durante el acto anestésico-quirúrgico en cuanto a presión arterial media y frecuencia cardiaca en ambos grupos (fig. No. 1 y 2).

La narcosis basal promedio para el grupo I fué de  $133 \pm 64$   $\mu$ cg y para el grupo II de  $50$   $\mu$ cg, la dosis de narcosis basal fué para el grupo I de  $2$   $\mu$ cg/kg de peso y para el grupo II  $0.76$   $\mu$ cg/kg de peso.

El consumo total de fentanyl fué  $403 \pm 144$   $\mu$ cg contra  $50$   $\mu$ cg del grupo II (experimental), siendo mayor en el grupo I, se obtuvo una diferencia significativa de  $P < 0.001$  (cuadro 4 y 5).

Las necesidades de enflurane para mantenimiento fueron de  $1.5 \pm 0.2$  volúmenes por ciento en promedio para el grupo I, mayores que el promedio de  $1.1 \pm 0.3$  volúmenes por ciento para el grupo II, siendo la diferencia significativa ( $P < 0.001$ , fig. 3).

El tiempo quirúrgico fué de  $109 \pm 47$  minutos para el grupo I y para el grupo II fué en promedio de  $114 \pm 43$  minutos (cuadro No.5).

El tiempo anestésico fué para el grupo I de  $133 \pm 46$  minutos y para el grupo II un promedio de  $131 \pm 40$  minutos (cuadro No. 5).

El tiempo de aplicación del TENS fué de  $150 \pm 43$  minutos en promedio, con una intensidad de  $42 \pm 2$  hertz en promedio (cuadro No. 4).

En el grupo I se revirtió el efecto del fentanyl en 6 de los 25 pacientes de este grupo, problema que no se presentó en el grupo II (TENS).

## DISCUSION

El uso de estimulación eléctrica transcutánea ha sido aplicada extensamente en años recientes para el alivio de una variedad de síndromes dolorosos.<sup>2,8</sup> Sin embargo no encontramos reportes previos de la utilización del TENS durante el período transanestésico, pero en base a el mecanismo de acción, y el efecto analgésico que se obtiene en los pacientes con dolor crónico, suponemos que se proporcionó analgesia en nuestro grupo experimental.

La estimulación con 100 Hertz supone un bloqueo inmediato de la transmisión del dolor a nivel del cordón espinal y la estimulación con 2 Hertz induce una liberación de opioides endógenos a nivel del SNC<sup>2,3</sup>, iniciado después de 20 minutos. En nuestro estudio el estímulo se inició en el mismo lapso de tiempo antes de incidir la piel.

Melzack y Wall en el año de 1965 propusieron la teoría de "las compuertas del dolor" en la que se postula que la transmisión del dolor va a estar modulada por el equilibrio de la actividad entre las fibras delgadas de conducción lenta y fibras gruesas de conducción rápida que entran a la médula espinal, y según ésta teoría, la actividad producida en las fibras delgadas está normalmente bloqueada en la primera sinápsis por la actividad de las fibras gruesas y de las fibras descendentes de niveles superiores. Las fibras aferentes pueden ser activadas por estimulación eléctrica nerviosa transcutánea por

implantación de electrodos como en nuestro estudio. 1.4.6

Las principales ventajas del uso del TENS sobre los naróticos son: el alivio del dolor es continuo, no se presenta depresión respiratoria o sedación y no hay efectos deletéreos sobre la motilidad intestinal.

CONCLUSION

- 1).- La aplicación del TENS disminuye el consumo de narcótico en anestesia general.
- 2).- Disminuye los requerimientos de enflurane en el transoperatorio.
- 3).- Es un método no invasivo.
- 4).- Es de fácil aplicación y manejo.
- 5).- No causa dependencia.
- 6).- Su aplicación en el transanestésico puede ser una alternativa para el control del dolor por estímulo quirúrgico.
- 7).- No produce depresión respiratoria en el post-operatorio.
- 8).- Su inconveniente en el transoperatorio es que aminoró el trazo electrocardiográfico en el cardioscopio, obligando al anestesiólogo a monitorizar la frecuencia cardiaca con estetoscopio esofágico y/o precordial.

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fué disminuir - los requerimientos de enflurane y el consumo de fentanyl en el período transoperatorio, con la aplicación del Estimulador Eléctrico Transcutáneo, en pacientes programados para colecistectomía.

Los parámetros evaluados para valorar los requerimientos de halogenado y narcótico fueron: tensión arterial media y frecuencia cardiaca.

Se estudiaron un total de 50 pacientes, en 2 grupos de 25 cada uno, manejados con anestesia general.

El monitoreo hemodinámico demostró en ambos grupos, estabilidad hemodinámica durante el acto anestésico quirúrgico.

Para el grupo control se utilizó narcosis total de 403  $\mu\text{cg}$  y para el grupo experimental 50 $\mu\text{cg}$

En cuanto a requerimiento de enflurane, para el grupo experimental, se obtuvo una disminución importante en comparación del grupo control.

El tiempo anestésico-quirúrgico no presentó diferencia significativa en ambos grupo.

El presente estudio demostró la utilidad de la aplicación del TENS en el transoperatorio, para proporcionar analgesia en pacientes bajo anestesia general.

Concluimos que los resultados obtenidos nos proporcionan otra alternativa de manejo anestésico.

## S U M A R Y

The aim of this study was to decrease the enflurane requirements and phentanyl consumption in intraoperative period with placement of Transcutaneous Electrical Stimulator in patients programmed for cholecystectomy.

Parameters evaluated to assess halogen and narcotic requirements were: Mean arterial blood pressure and cardiac rate.

A total of 50 patients were studied which were divided into two groups, 25 patients each, managed with general anesthesia.

Hemodynamic monitoring showed stability during surgical anesthetic procedures in both groups.

Total narcosis of 403  $\mu$ cg was used for control group and 50  $\mu$ cg was used for the experimental group.

As for enflurane requirements an important decrease was obtained for the experimental group compared with the control group. Surgical anesthetic time did not show significant difference in both groups.

This study showed efficacy of TENS in intraoperative period in order to give anesthesia for patients under general anesthesia.

We conclude that results obtained gives us another alternative for anesthetic management.

BIBLIOGRAFIA

- 1 . Reynolds RA, Gladstone N:Transcutaneous electrical nerve stimulation for reducing narcotic use after cesarean section. The Journal of Reproductive Medicine 1987; 32: 843 - 46.
- 2 .- Viviani C,Meri M, Gabini R.et al. Elettrostimolazione transcutanea e buprenorfina sublinguale. Minerva Anestesiologica 1986; 1-2: 9-14.
- 3 .- Casale R, Giordane A, Tiengo M. Riposte riflesse - nocicettive spinali.Variazione della risposta riflessa nocicettiva Ra III e del dolore lumbociatalgico in dotte da TENS e vibrazione. Minerva Anestesiologica 1985; 51: 217-223.
- 4 .- McCallum MI,et al. TRanscutaneous electrical nerve stimulation in manegement of acute postoperative pain. Br.Journal of Anaesthesia 1988; 61:308-312.
- 5 .- Lundeberg T.,Bondesson L, Lundström. Relief of primary dysmenorrea by transcutaneous electrical nerve stimulation. Acta Obstet. Gynecol. Scand.1985;64 : 491-497.
- 6 .- Navaratham RG, et al. Evaluation of the transcutaneous electrical nerve stimulator for postoperative analgesia following cardiac surgery. Anaesthesia - and Intensive Care 1984;12: 345-350.
- 7 .- Lundeberg T. The pain suppressive effect of vibratory stinulation and TENS as compared to aspirin. -- Brain Research 1984; 294: 210.

- 8 .-Bellergard S. et al. Acupuncture and Transcutaneous electrical nerve stimulation in the treatment of - pain associated with chronic pancreatitis. Scand.- Journal of Gastroenterology 1985;20 : 1249-1254.
- 9 .- Marrill DC. FastTENS - A disposable transcutaneous electrical nerve stimulator designed specifically for use in postoperative patients. Urology 1988;-- 31 : 78-79.
- 10.- Harrison R, et al. Pain relief in labour using -- transcutaneous electrical nerve stimulation(TENS). A TENS-TENS placebo controlled study in two parity groups.Br. Journal of Obstetrics and Gynecology -- 1986; 93 : 739-746.
- 11.- Fugarolas W,Carballar AB,et al. Control del dolor postoperatorio. Rev. Mex. Anestesiologia 1990; 13: 79 - 100.
- 12.- Bourke DL,Smith BA, Erickson J,Gwartz B,Lessard L. TENS reduces halothane requirement during hand -- surgery. Anesthesiology 1984;61: 769 -772.
- 13.- Erickson M, Sjolund B, Nielsen S. Long term results of peripheral conditioning stimulation as an analgesia measure in chronic pain. Pain 1979;6:335-347.
- 14.- Sylvester K, Kendall G,Lennard J. Treatment of func~~tional~~ abdominal pain by transcutaneous electrical nerve stimulation. British Medical Journal 1986;293: 481-482.
- 15.- Vander AG,Mc Grath K. Transcutaneous electrical sti~~mulation~~ in treatment of postoperative pain.Ameri - can Journal of Surgery 1975;130:338-340.

- 16.- Melzack R. Prolonged relief of pain by brief transcutaneous somatic stimulation. Pain 1975; 1: 357-73.
- 17.- Rosenberg M, Curtis L. Bourke D. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the relief of postoperative pain. Pain 1978; 5: 129-133.
- 18.- Yu J. Electrode placement manual for TENS. Published by Medtronic, Inc. Neuro division 1982; I:1-3.
- 19.- Goodman & Gilman. Analgésicos y antagonistas opiáceos. Drogadicción y abuso de drogas. 7a edición 1989:493-513.
- 20.- Goodman & Gilman. Anestesia general. 7a. edición 1989 283 - 285.

TENS Y ANESTESIA GENERAL  
 CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES

GRUPO	EDAD	SEXO		PESO
	(AÑOS)			(Kg)
I CONTROL	46 $\pm$ 14	7	18	64 $\pm$ 12
II EXPERIMEN- TAL.	43 $\pm$ 11	11	14	65 $\pm$ 9

C U A D R O      N o .    1

TENS Y ANESTESIA GENERAL  
 DOSIS DE NARCOTICO

P < 0.001

G R U P O	B A S A L $\bar{X}$ (mcg)	T O T A L $\bar{X}$ (mcg)
I CONTROL	133 $\pm$ 64	403 $\pm$ 144
II EXPERIMENTAL	50	50

C U A D R O No. 2

ESTE DOCUMENTO  
 PERTENECE AL  
 SERVIDOR DE LA  
 INSTITUCION

# TENS Y ANESTESIA GENERAL

## T E N S

TIEMPO DE APLICACION	INTENSIDAD EN HERTZ
$\bar{x}$ min.	$\bar{x}$
150	42
(min-max)	(min-max)
80 - 290	40 - 49

C U A D R O No.4

TENS Y ANESTESIA GENERAL  
H O R A R I O

G R U P O	TIEMPO QUIRURGICO $\bar{x}$ (min)	TIEMPO ANESTESICO $\bar{x}$ (min)
I  CONTROL	109 $\pm$ 47	133 $\pm$ 46
II  EXPERIMENTAL (TENS)	114 $\pm$ 43	131 $\pm$ 40

C U A D R O No.5

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_ NÚM. PROGRESIVO: \_\_\_\_\_  
 No. DE AFILIACION: \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ EDADE: \_\_\_\_\_ PESO: \_\_\_\_\_  
 DIAGNOSTICO: \_\_\_\_\_ INTERVENCION Qu: \_\_\_\_\_  
 S.V. INICIALES: T.A. \_\_\_\_\_ ; P.C. \_\_\_\_\_ ; P.R. \_\_\_\_\_ ; ESTADO FISICO \_\_\_\_\_  
 S.V. AL SALIR: T.A. \_\_\_\_\_ ; P.C. \_\_\_\_\_ ; P.R. \_\_\_\_\_ ; ALDRETE: \_\_\_\_\_  
 TECNICA ANESTESICA UTILIZADA: \_\_\_\_\_  
 MEDICAMENTOS PREVIOS A SU INGRESO A Qu: \_\_\_\_\_

FARMACOS UTILIZADOS EN EL TRANSANESTESICO (INDUCTOR, RELAJANTE, OTROS): \_\_\_\_\_  
 SITIO DE APLICACION DE TENS: \_\_\_\_\_  
 TIEMPO DE APLICACION DE TENS: \_\_\_\_\_  
 INTENSIDAD DE LA APLICACION DE LOS TENS (HERTZ): \_\_\_\_\_  
 INTENSIDAD DE LA ANAIGESIA: \_\_\_\_\_  
 DURACION DE LA ANALGESIA: \_\_\_\_\_

NARCOTICO UTILIZADO (DOSIS Y FRECUENCIA DE ADMINISTRACION): \_\_\_\_\_  
 ANESTESICO INHALATORIO (CONCENTRACIONES) TIEMPO DE EXPOSICION) \_\_\_\_\_

TIEMPO DE EVALUACION	P.C.	T.A.	P.R.	LAGRIMO		TENS HERTZ
				NULO	PRESENTE	
BASAL						
INICIO DE TENS						
INDUCCION						
LARINGOSC. E INTUBACION						
INCISION QUIRURGICA						
A LOS 15 MIN DE TENS						
A LOS 30 " " "						
" " 45 " " "						
" " 60 " " "						
" " 75 " " "						
" " 90 " " "						
" " 105 " " "						
" " 120 " " "						
" " 135 " " "						
" " 150 " " "						
" " 165 " " "						
" " 180 " " "						
" 2 195 " " "						
TERMINA ACTO QUIRURGICO						
EMERSION						
ASPIRACION DE SECRECIONES						
EXTUBACION						
SALIDA DE QUIROPANO						
ILEGADA A RECUPERACION						

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

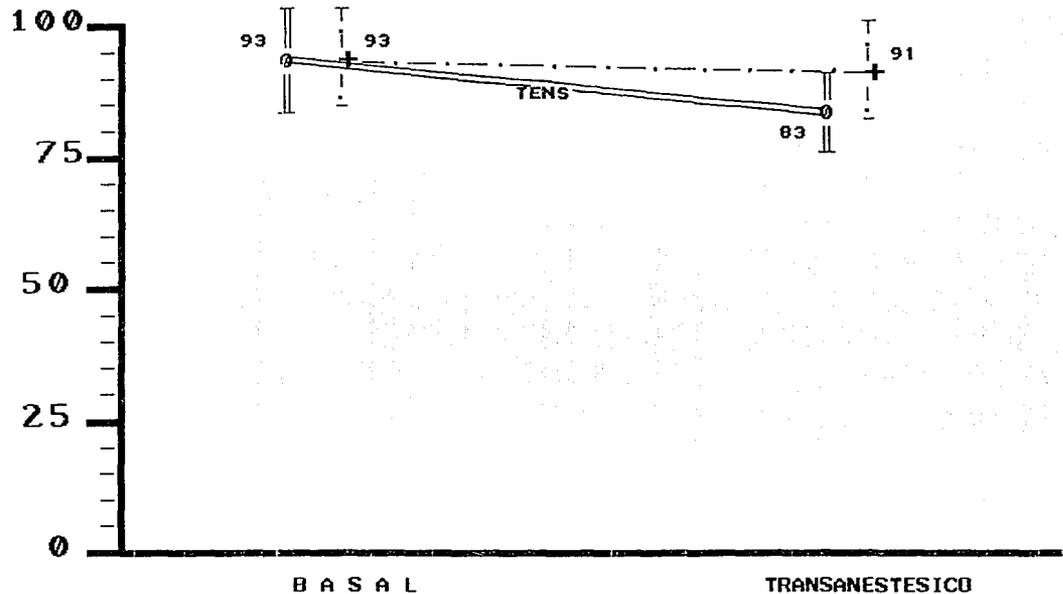
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# TENS Y ANESTESIA GENERAL

## PRESION ARTERIAL MEDIA

mm Hg.



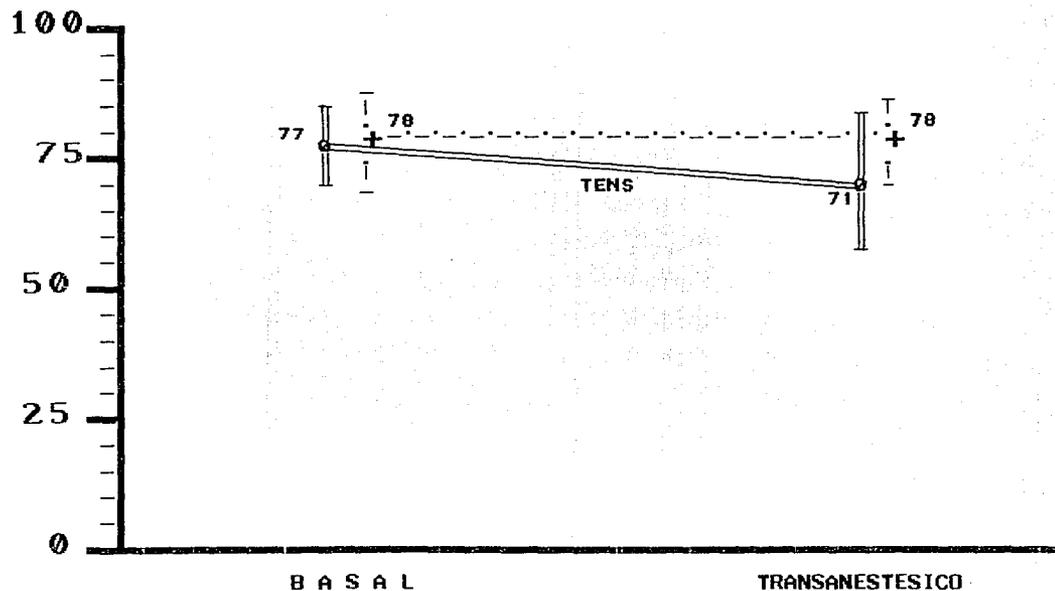
F I G . No. 1



# TENS Y ANESTESIA GENERAL

## FRECUENCIA CARDIACA

por min.

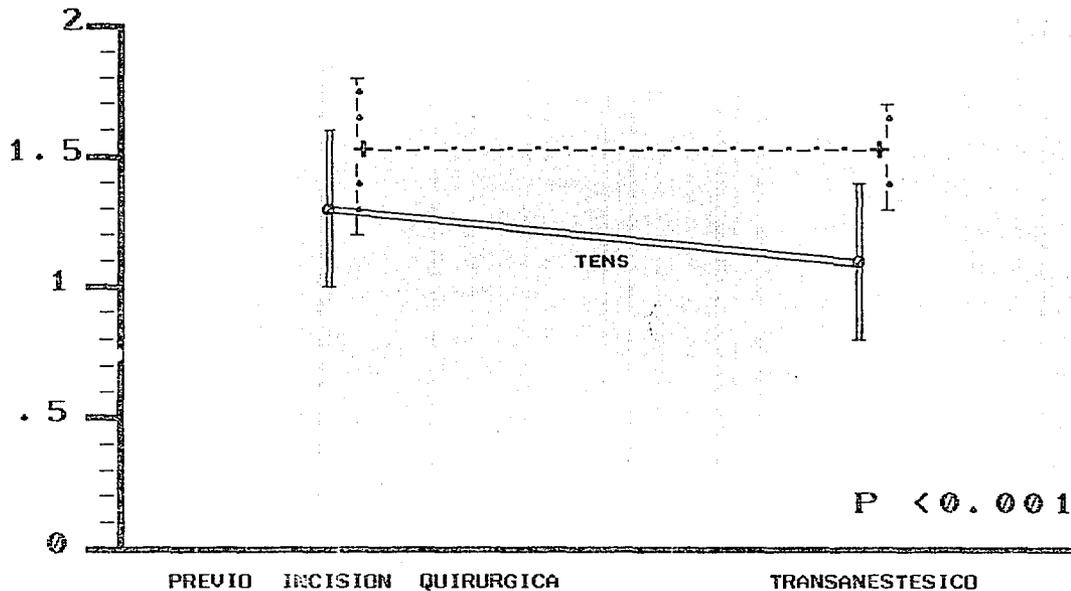


F I G . No. 2

--- GRUPO I  
— GRUPO II

# TENS Y ANESTESIA GENERAL REQUERIMIENTOS DE ENFLURANE

VOLS %



F I G . No. 3

--- GRUPO I  
— GRUPO II