

11202
29/28



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO LA RAZA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS DIVERSOS
METODOS DE CONTROL TERMICO DURANTE LA
CIRUGIA EN EL RECIEN NACIDO Y EL LACTAN-
TE MENOR.

Vo. B. a
[Firma]

T E S I S



PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA
P R E S E N T A :
DRA. MARTHA PATRICIA GISPERT GALVAN

[Firma]
RECIBIDA EN
29/28
[Firma]

MEXICO, D. F.

FALTA DE ORIGEN
TESIS CON

FEBRERO 1988



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.

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS DIVERSOS METODOS DE CONTROL TERMICO DURANTE LA CIRUGIA EN EL RECIEN NACIDO Y EL LACTANTE MENOR.

Dra. Martha Patricia Gisbert Galván *

Dr. Mario Vidal Pineda Olaz **

Dra. Marla del Pilar González Guzmán **

Dr. Antonio Hernández Quijano ***

La cirugía neonatal es, mas que nada, la cirugía de los recién nacidos con malformaciones congénitas graves que, de no recibir tratamiento, serían letales al cabo de pocos días o dejarían una invalidez acentuada.

Los grandes progresos en los últimos 25 años, se atribuyen a tres factores primordiales: a la experiencia - especializada del equipo quirúrgico, a los grandes adelantos en el conocimiento de la fisiología y de los cambios - provocados por los traumatismos, infecciones, deshidratación, y otras influencias adversas así como a los adelantos en las técnicas anestésicas. [1] Todo esto, ha logrado disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad en este grupo de pacientes. (5,10)

El recién nacido es homeotérmico de tal manera, que a los pocos minutos de nacimiento, puede responder - ante la exposición a bajas temperaturas mediante vasoconstricción periférica e incremento en su metabolismo. En los prematuros, este cambio se realiza gradualmente siendo uno de sus grandes problemas el mantener la temperatura corporal entre otros factores; debido a que en ellos, la superficie corporal es de 2 a 2.5 veces superior a su peso y su capa de tejido adiposo subcutáneo es muy delgada, de tal -

* Médico Becario (RII) H.E.C.M.R.

** Médico Anestesiólogo de Base H.G.C.M.R.

*** Médico Anestesiólogo Jefe de Departamento H.G.C.M.R.

-suerte que la caloricidad en estos pacientes se verá afecta da en forma importante cuando se altere cualquier mecanismo homeostático de control térmico. (1,6,7)

La respuesta metabólica al frío se correlaciona con la diferencia entre la temperatura de la piel abdominal y la temperatura ambiente. Existe una franja estrecha de temperatura ambiente en la que el consumo de oxígeno es mínimo y la temperatura corporal puede ser controlada simplemente mediante variaciones en el flujo sanguíneo cutáneo; esta franja es denominada "Fanja Termoneutra".

La tasa de incremento de consumo de oxígeno por debajo de la temperatura crítica, depende de la diferencia entre la temperatura corporal y ambiental así como del aislamiento térmico del niño; de tal suerte que si los recién nacidos son cuidados en un medio termoneutro, su consumo de oxígeno se mantendrá en un nivel mínimo ante circunstancias en las que la respuesta a agresiones de tipo térmico se encuentra alterada (2,8)

La combinación de agentes anestésicos y relajantes musculares, dificultan el mantenimiento de la temperatura corporal. Puesto que la producción de calor por los diversos mecanismos estará deprimida en estos pacientes, tenderán fácilmente a la hipotermia por lo que deben adoptarse las debidas precauciones. Entre estas medidas figuran: calen tar la sala de operaciones por encima de la temperatura ordinaria que suele ser de 21 a 24°C, cubrir con huata y vendas al niño cuanto sea posible, realizar el aseo quirúrgico con soluciones previamente calentadas, colocar en la mesa de operaciones colchones térmicos, emplear gases anestésicos debidamente humidificados y calentados así como calen tar la sangre y las soluciones parenterales que serán utilizadas. (3,4,8)

Se debe monitorizar la temperatura en forma conti nua ya sea rectal o esofágicamente de tal suerte que en el momento en que se detecte enfriamiento o sobrecalentamiento se lleven a cabo las medidas necesarias para mantener la temperatura dentro de límites normales.

La hipotermia demora la recuperación deprimiendo la respiración, el ritmo cardíaco, la presión sanguínea y el gasto cardíaco. (5)

Ante la problemática anterior, decidimos evaluar tres métodos de control de la temperatura transanestésica en el recién nacido correlacionándolos con los cambios hemodinámicos a través de la frecuencia cardíaca.

MATERIAL Y METODO.

De los pacientes quirúrgicos recién nacidos y lactantes menores que se atienden en el servicio de neonatología en el Hospital General del Centro Médico "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social; se tomó una muestra de población al azar de 27 niños para cirugía electiva y de urgencia; 16 correspondieron al sexo masculino y 9 al femenino clasificados con estado físico 1 a 3 con edades desde recién nacidos hasta 5 meses y con peso entre 1.800Kg y 5.900Kg. Se registró la temperatura ambiental en todos los casos. Ningún paciente recibió medicación preanestésica.

Se tomó como período basal el ingreso al quirófano monitorizándose en este momento: la frecuencia cardíaca por estetoscopio precordial y cardioscopio tipo Forescope; la presión con brazalete y manómetro anaeroide en forma convencional, la temperatura con teletermómetro eléctrico rectal y/o termómetro clínico por vía axilar u oral. Se cubrieron las áreas corporales no quirúrgicas del paciente con huata y venda para evitar la pérdida de calor integrándose tres grupos:

.Grupo A.- 11 pacientes con control de la temperatura a base de colchón térmico tipo Thermo-rite.

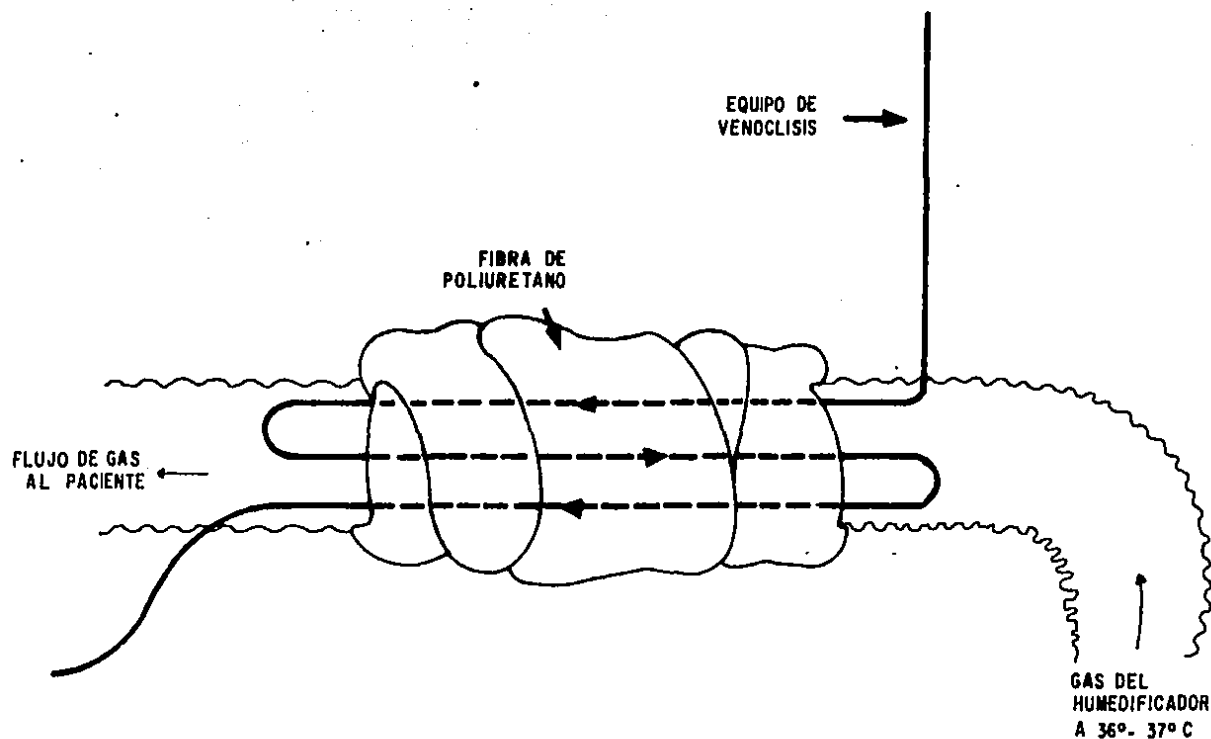
.Grupo B.- 5 pacientes controlados con humidificador de cascada - tipo Bennett y sistema de calentamiento de soluciones parenterales. (esquema 1).

.Grupo C.- 11 pacientes manejados con los tres métodos de calentamiento: colchón térmico, humidificador de cascada y sistema de calentamiento.

Todos los pacientes fueron sometidos a técnicas anestésicas inhalatorias con Halotano a través de sistema BAIN con control de la ventilación.

Se tomó como período postanestésico el momento de recuperación de las constantes vitales a las cifras basales.

METODO DE CALENTAMIENTO DE LAS SOLUCIONES



RESULTADOS.

La temperatura ambiental promedio fue de 25°C . El tiempo anestésico estuvo comprendido entre 45 y 260 minutos con un promedio de 154 minutos.

De acuerdo con la Sociedad Mexicana de Anestesiología, un niño correspondió al estado físico 1, 22 al 2 y 4 al 3 (cuadro 1).

En el cuadro II se muestra el tipo de intervención quirúrgica al que fueron sometidos.

No hubo significancia estadística en el análisis de la temperatura obteniendo en los tres grupos una $P > 0.1$, sin embargo, al analizar la frecuencia cardíaca observamos una P significativa mayor de 0.05 y de 0.001 en el postanestésico de los pacientes del grupo A y del grupo B; en todos los períodos de la anestesia en los pacientes del grupo C que fue en el que se emplearon los tres métodos de calentamiento siendo evidente el incremento de la temperatura en las soluciones parenterales calentadas por medio del humidificador de cascada en 4°C por encima de la temperatura ambiente.

A continuación presentamos los cuadros y gráficas correspondientes a este análisis.

**PORCENTAJE DE PACIENTES
SEGUN EL RIESGO ANESTÉSICO QUIRÚRGICO**

RIESGO ANESTÉSICO QUIRÚRGICO	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
I	1	3.70%
II	22	81.48%
III	4	14.82%
IV	—	—
V	—	—
TOTAL	27	100.00%

TIPO DE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

CIRUGIA	No. DE PACIENTES
PILOROPLASTÍAS	10
LAPAROTOMÍA EXPLORADORA.....	5
COLOSTOMÍAS.....	3
CIERRE DE GASTROSQUISIS.....	3
CIERRE DE HERNIA DIAFRAGMÁTICA.....	1
PLASTÍA DE ESÓFAGO Y CIERRE DE FÍSTULA TRAQUEOESOFÁGICA.....	1
TORACOTOMÍA POR BULAS.....	1
DERIVACIÓN VENTRÍCULO- PERITONEAL.....	1
MENINGOPLASTÍA.....	1
CRANEOTOMÍA.....	1
TOTAL	27

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA TEMPERATURA EN LOS DIFERENTES PERIODOS ANESTÉSICOS

GRUPO A

PERIODOS DE LA ANESTESIA	PROMEDIO ARITMÉTICO	DERIVACIÓN ESTANDARO	ERROR ESTANDARO	PROBABILIDAD
BASAL	36.37	± 0.93	± 0.28	
INDUCTIVO	36.16	± 0.72	± 0.21	> 0.10
TRANSANESTÉSICO	35.80	± 0.50	± 0.15	> 0.10
POSTANESTÉSICO	36.02	± 0.47	± 0.14	> 0.10

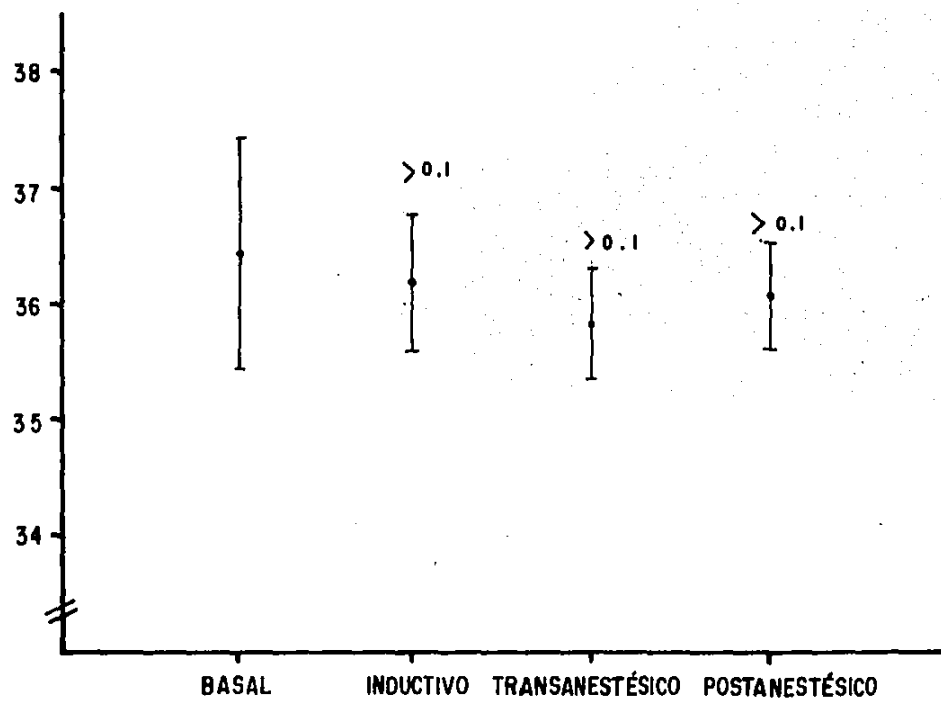
$n = 11$

$\bar{x} \pm DS$

t de Student

TEMPERATURA GRUPO A

GRADOS CENTÍGRADOS



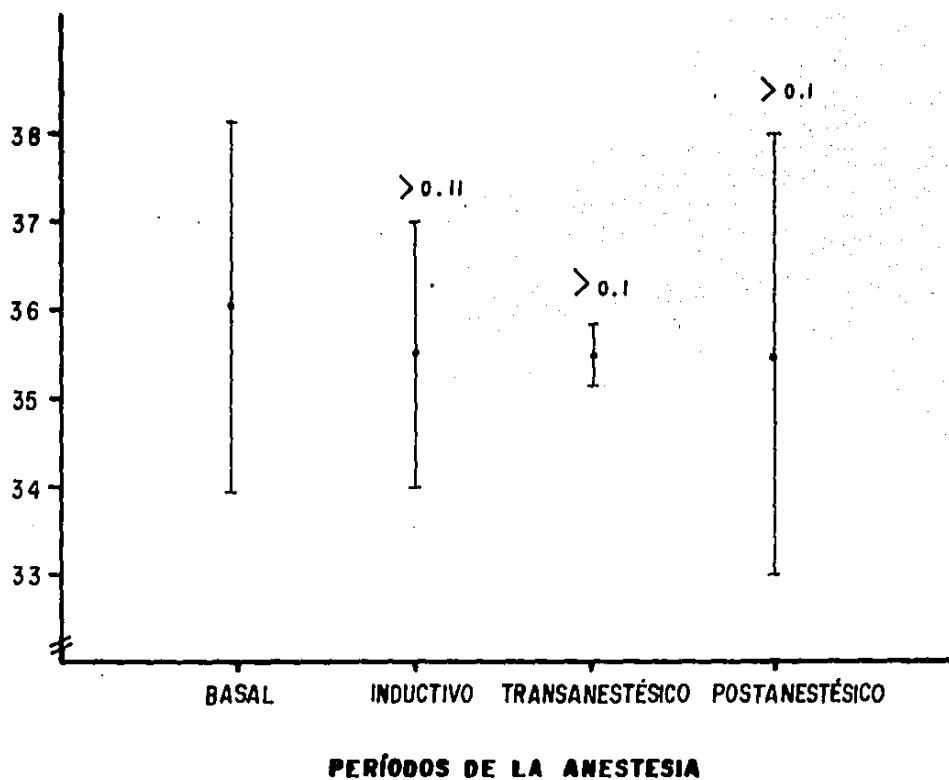
PERÍODOS DE LA ANESTESIA

 $n = 11$ $\bar{x} \pm \text{DS}$

† de Student

TEMPERATURA GRUPO B

GRADOS CENTÍGRADOS

 $n = 5$ $x \pm DS$

t de Student

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA TEMPERATURA EN LOS DIFERENTES PERIODOS ANESTÉSICOS

GRUPO B

PERIODOS DE LA ANESTESIA	PROMEDIO ARITMÉTICO	DERIVACIÓN ESTANDARD	ERROR ESTANDARD	PROBABILIDAD
BASAL	36.14	± 1.20	± 0.54	
INDUCTIVO	35.56	± 1.46	± 0.66	> 0.10
TRANSANESTÉSICO	35.50	± 0.68	± 0.31	> 0.10
POSTANESTÉSICO	35.54	± 2.50	± 1.15	> 0.10

$n = 5$

$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i$

t de Student

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA TEMPERATURA
EN LOS DIFERENTES PERIODOS DE LA ANESTESIA**

GRUPO C

PERIODOS DE LA ANESTESIA	PROMEDIO ARITMÉTICO	DERIVACIÓN ESTANDARD	ERROR ESTANDARD	PROBABILIDAD
BASAL	36.30	± 0.26	± 0.07	
INDUCTIVO	36.20	± 0.31	± 0.09	> 0.10
TRANSANESTÉSICO	36.20	± 0.40	± 0.12	> 0.10
POSTANESTÉSICO	36.50	± 0.54	± 0.16	> 0.10

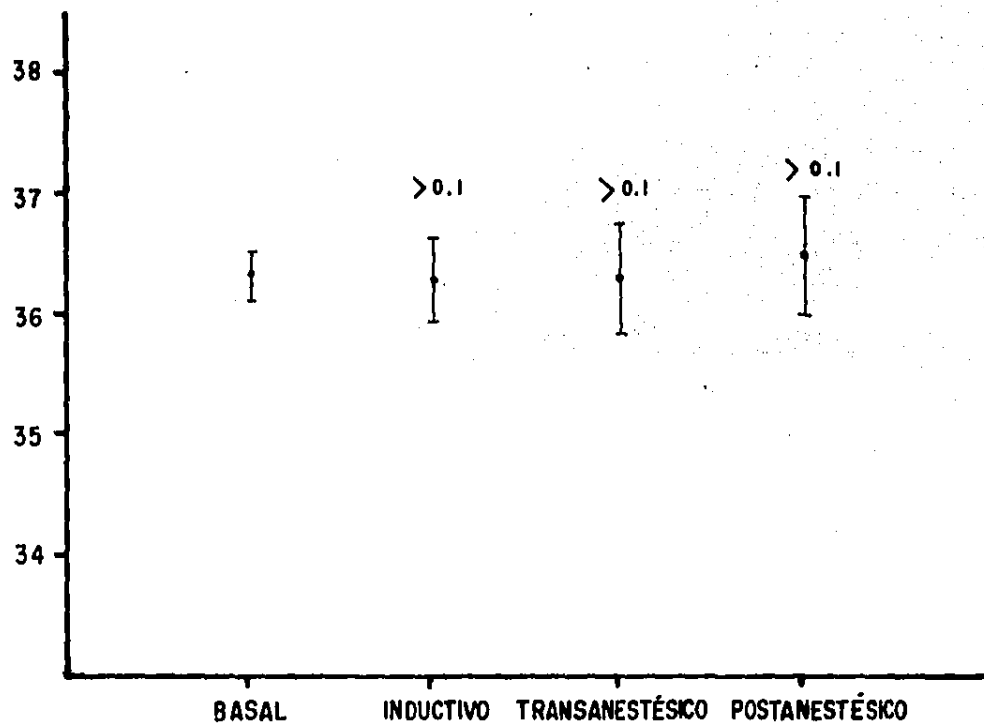
$n=11$

$\bar{x} = 2DS$

t de Student

TEMPERATURA GRUPO C

GRADOS CENTÍGRADOS



PERÍODOS DE LA ANESTESIA

n = 11

x = DS

f de Student

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA TEMPERATURA EN LOS DIFERENTES GRUPOS

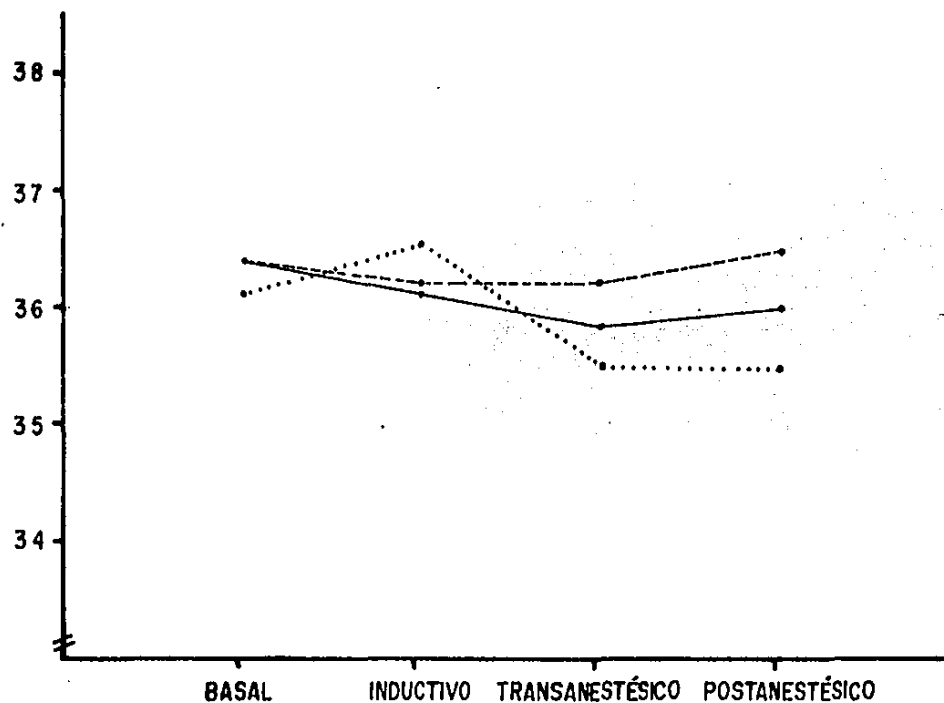
PERIODOS DE LA ANESTESIA	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	PROBABILIDAD
BASAL	36.37	36.14	36.30	> 0.05
INDUCTIVO	36.16	36.56	36.20	> 0.05
TRANSANESTÉSICO	35.80	35.50	36.20	> 0.05
POSTANESTÉSICO	36.02	35.5	36.5	> 0.05

$n = 27 \bar{x}$

Varianza > 0.05
no significativa

GRÁFICA COMPARATIVA DE LA TEMPERATURA DE LOS TRES GRUPOS

GRADOS CENTÍGRADOS



PERÍODOS DE LA ANESTESIA

n = 27

P > 0.05 NO SIGNIFICATIVA

VARIANZA

— GRUPO A

..... GRUPO B

--- GRUPO C

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA FRECUENCIA CARDÍACA EN LOS DIFERENTES PERÍODOS DE LA ANESTESIA

GRUPO A

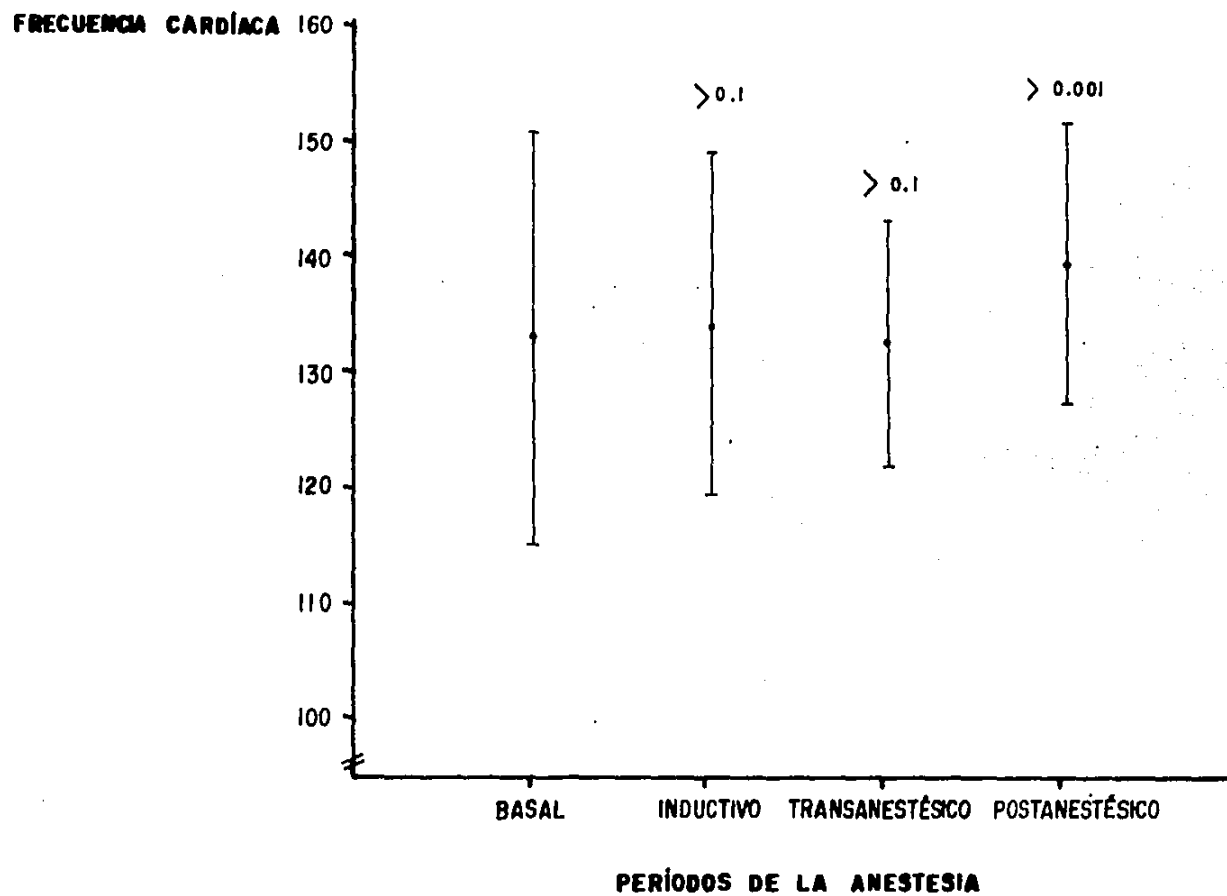
PERÍODOS DE LA ANESTESIA	PROMEDIO ARITMÉTICO	DERIVACIÓN ESTANDARD	ERROR ESTANDARD	PROBABILIDAD
BASAL	133.80	± 18.60	± 5.60	
INDUCTIVO	134.20	± 15.40	± 4.60	> 0.10
TRANSANESTÉSICO	133.20	± 11.63	± 3.52	> 0.10
POSTANESTÉSICO	139.50	± 12.34	± 3.73	> 0.001

$n=11$

$\bar{x} = \pm DS$

t de Student

FRECUENCIA CARDÍACA GRUPO A

 $n = 11$ $\bar{x} \pm \text{SD}$

t de Student

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA FRECUENCIA CARDÍACA
EN LOS DIFERENTES PERÍODOS DE LA ANESTESIA**

GRUPO B

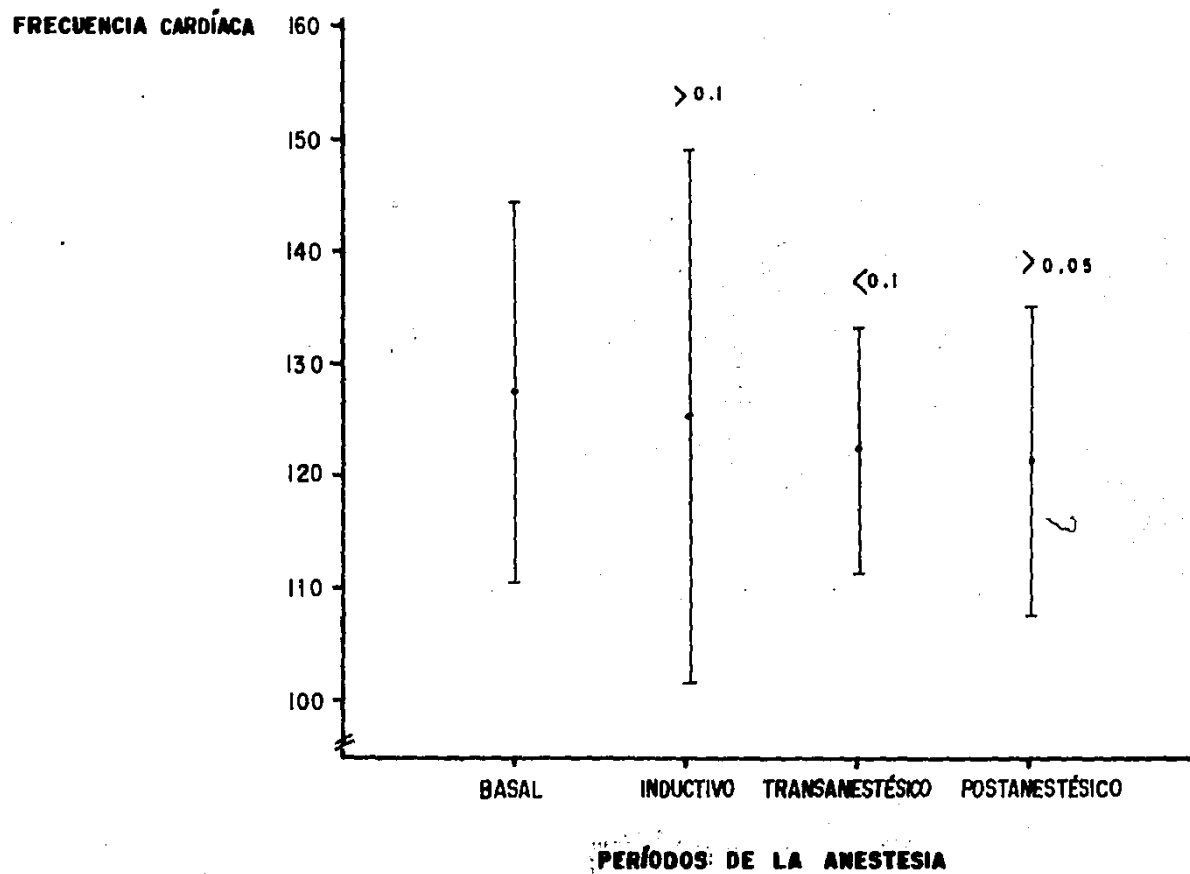
PERÍODOS DE LA ANESTESIA	PROMEDIO ARITMÉTICO	DERIVACIÓN ESTANDARD	ERROR ESTANDARD	PROBABILIDAD
BASAL	128.00	± 17.88	± 8.01	
INDUCTIVO	126.00	± 24.08	± 10.79	> 0.10
TRANSANESTÉSICO	123.40	± 11.93	± 5.35	> 0.10
POSTANESTÉSICO	122.00	± 14.83	± 6.65	> 0.05

n= 5

$\bar{x} = \pm DS$

t de Student

FRECUENCIA CARDÍACA GRUPO B



n = 5

x = \pm DS

t de Student

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA FRECUENCIA CARDÍACA
EN LOS DIFERENTES PERÍODOS DE LA ANESTESIA**

GRUPO C

PERÍODOS DE LA ANESTESIA	PROMEDIO ARITMÉTICO	DERIVACIÓN ESTANDARD	ERROR ESTANDARD	PROBABILIDAD
BASAL	137.00	± 7.20	± 2.20	
INDUCTIVO	140.00	± 7.40	± 2.26	> 0.05
TRANSANESTÉSICO	125.60	± 12.80	± 3.80	> 0.001
POSTANESTÉSICO	132.00	± 4.70	± 1.42	> 0.001

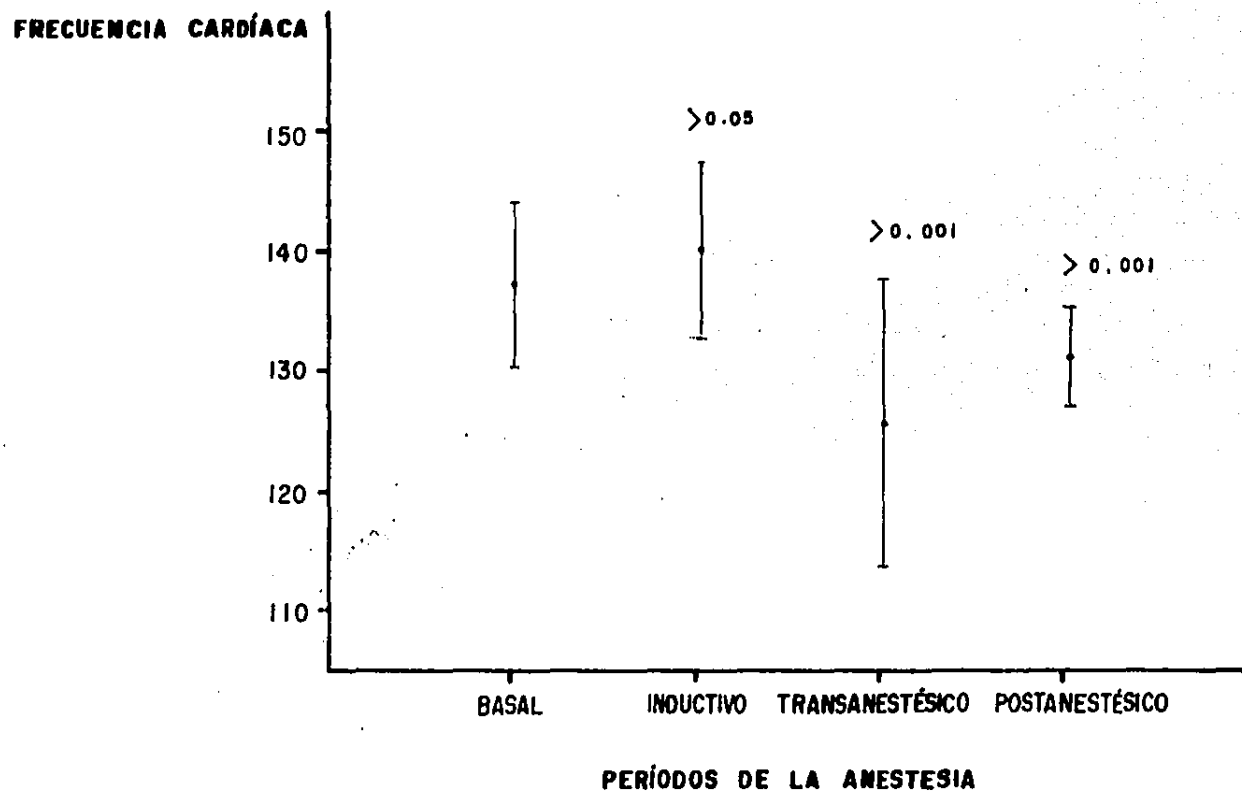
$n = 11$

$\bar{x} = \pm DS$

t de Student

ESTR
SALIR
1939 OCT 30
HISTORICAL
PHOTOGRAPHY

FRECUENCIA CARDÍACA GRUPO C



n = 11
 $\bar{x} \pm \pm DS$
t de Student

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA FRECUENCIA CARDÍACA EN LOS DIFERENTES GRUPOS

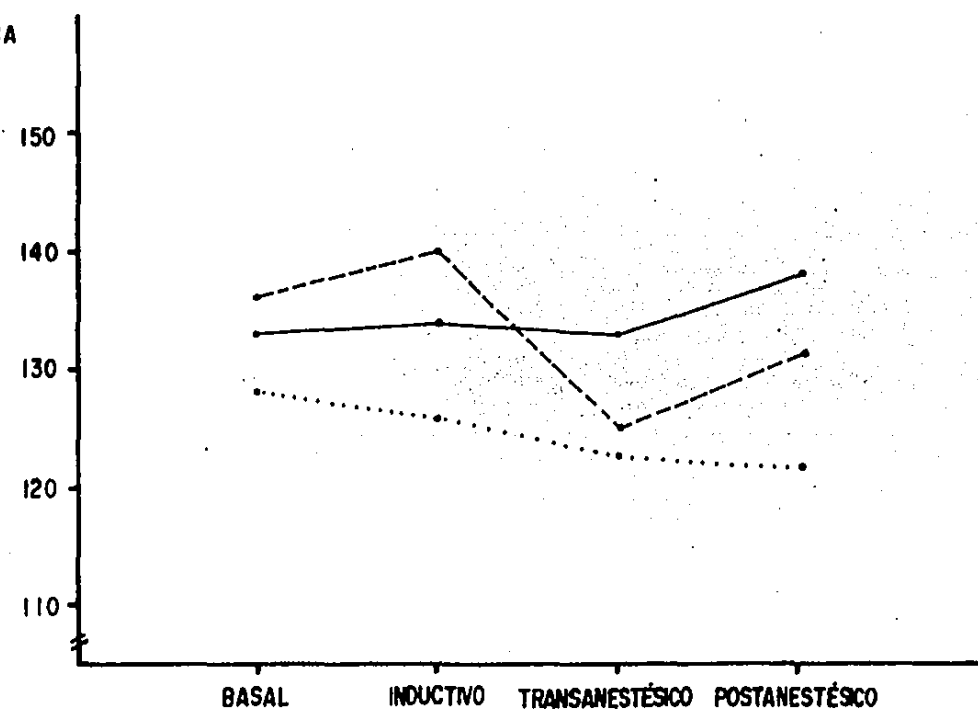
PERÍODOS DE LA ANESTESIA	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	PROBABILIDAD
BASAL	133. 8	136. 5	128	> 0.05
INDUCTIVO	134. 20	140	126	> 0.05
TRANSANESTÉSICO	133. 2	125. 7	123. 4	> 0.05
POSTANESTÉSICO	139. 5	132. 7	122	> 0.05

$n = 27 \bar{x}$

Varianza 0.05
no significativa

GRÁFICA COMPARATIVA DE LA FRECUENCIA CARDÍACA DE LOS TRES GRUPOS

FRECUENCIA CARDÍACA



PERÍODOS DE LA ANESTESIA

$P > 0.05$
 $n = 27$
 VARIANZA

— GRUPO A
 - - - GRUPO B
 GRUPO C

DISCUSION

Existen muchos factores condicionantes de pérdida calórica en todos los pacientes sometidos a intervención quirúrgica, pero ésta; es mas importante en el paciente pediátrico, en particular en el neonato y el lactante menor en los que: además de que la relación superficie corporal/masa se encuentra incrementada y; que tienen una delgada capa de tejido adiposo, el evento anestésico bloquea sus mecanismos para la conservación de calor tales como cambios de posición, escalofrío etc., amén de que muchas drogas anestésicas provocan vasodilatación (1,2), es por esto que, cuando estos pacientes son sometidos a intervenciones quirúrgicas prolongadas, se corre un alto riesgo de desarrollar hipotermia con las consecuencias de la misma. (8,19,22)

Por otro lado, fisiológicamente el aire inspirado es calentado y humidificado a su paso por las vías aéreas, alcanzando a nivel alveolar una temperatura de 37°C y una humedad del 100%. (4,13,14,27) Cuando se coloca un tubo endotraqueal, disminuye la humedad y la temperatura de los gases inhalados, lo que produce que el tracto respiratorio y el organismo en general, incrementen el consumo de agua y calorías para humidificar y calentar estos gases. (13,28)

Normalmente se consumen 25 a 30 mgs. de agua por litro de ventilación. Se dice que a 4 ltsX' de flujo de gas fresco, después de una hora, se habrán consumido 10 mls. de agua según la fórmula: $4 \text{ lts} \times \text{min.} \times 43 \times 60 \text{ min.} = 10.32 \text{ ml.}$ (19). Derby menciona que la cantidad de agua producida por los bronquios para compensar un sistema de no reinhalación es de 12 gms. por hora (4,16,28) Harrison demostró que el empleo de pieza en T a temperatura ambiente en neonatos, condujo a una disminución de hasta 3.8°C (17) condicionando un consumo calórico de 580 cal/ gmo de agua convertida a vapor (13) todo esto, se refleja en una pérdida de hasta el 2% del peso corporal posterior a la ventilación con gases secos. (15,18)

Por otro lado, se ha documentado una mayor tendencia al sangrado debido a que la hipotermia produce disminución de la prostaciclina con degradación del ADP, disminución en la formación de tromboxano A2 y falta de respuesta adecuada de las plaquetas. (20,21)

Existen reportes de daño severo del epitelio respiratorio secundario al empleo de gases anestésicos secos por mas de 90 minutos llegándose a observar cariólisis que puede tomar hasta 3 - semanas en repararse.

Se han hecho grandes esfuerzos para calentar y humedificar los gases anestésicos tanto para evitar la lesión del epitelio respiratorio como para mantener la temperatura corporal. El manejo ideal del paciente pediátrico, incluye su mantenimiento dentro de un ambiente termoneutro el cual varía con la edad gestacional, la edad del paciente, el peso y su superficie corporal.

Tenemos muchos estudios en los que se reporta la gran - necesidad de control de la temperatura en el paciente pediátrico, casi todos ellos hablan de un determinado método para lograrlo, no sotros pudimos observar que para mantener un adecuado control tér-mico es necesario combinar todos los métodos de calentamiento de - que dispongamos incluyendo el calentamiento de las soluciones parenterales en forma rutinaria en eventos anestésico-quirúrgicos con - duración mayor de 30 minutos.

RESUMEN.

El objetivo de este estudio fué comparar la eficacia de tres métodos de calentamiento transoperatorio en los neonatos y-lactantes menores, para lo cual se tomaron 27 pacientes al azar, con edades entre recién nacido y 5 meses con peso entre 1,800 Kg. y 5,900 Kg., clasificados por la ASA con estado físico 1 a 3.

A un grupo se le controló la temperatura con colchón --térmico, a otro con humidificador de cascada y calentamiento de-soluciones por medio de éste y, a un tercer grupo se le controló con los 3 métodos.

Aunque la diferencia observada entre los tres grupos no fué estadísticamente significativa, se observó que los pacientes que recibieron los tres métodos de calentamiento se mantuvieron mas estables y su recuperación era mas rápida que en los otros -grupos por lo que se concluye que el método descrito es sencillo, práctico y muy útil en el mantenimiento de la temperatura duran-te el transanestésico en este grupo de pacientes.

SUMMARY

The prevention of hypothermia is clearly beneficial to the pediatric patient.

The aim of this study was to compare the relative efficacy of three methods to prevent preoperative heat loss and hypothermia. A group of 27 pediatric ASA 1-3 was studied with a mean age of 2.9 months weighted between 1.800Kg and 5.900Kg. A comparison was made between the following methods: 1st. Warming blanket 2nd. Humidified gases + warming IV solutions by the humidifier. 3rd. The combination of the two methods.

Tho statistical analysis was not significant, we observed a more rapid and better recuperatio of those patients who received the combination of the three methods.

We conclude that this is a simple, practical and very effective method for keeping warm these kind of patients.

BIBLIOGRAFIA.

1. KARLBERG P.: The adaptative changes in the immediate postnatal period, with particular reference to respiration. *The Journal of Pediatrics* may. 1960 ; 56- 5 : 585-604
2. GAUNTLETT L., BARNES J. : Temperature maintenance in infants under going anaesthesia and surgery. *Anaesthesia and Intensive Care* 1985 ; - 13 , 3: 300 - 304.
3. ROSEN K, ROSEN DA. : A simple method for warming intravenous fluid in infants. *Anesthesiology* 1986; 64: 133 .
4. CASTILLO R.A., ALDRETE J.A. : Necesidad de humidificar y calentar los gases anestésicos; métodos para lograrlo. *Rev.Mex.Anest.* 1986; 9: 57 - 59.
5. REULER J. Hypothermia: Pathophysiology, Clinical Settings, and Management . *Ann of Int. Med.* 1978 ; 89: 519 - 527.
6. TOPPER W. STEWART T. : Thermal support for the very low- birth weight infant: role of supplemental conductive heat. *The Journal of Pediatrics* 1984; 105 : 810 - 814.
7. BAUNGART S. : Partitioning of heat losses and gains in premature newborn infants under radiant warmers. *Pediatrics* 1985; 75 (1): 89-99.
8. TOLLOFSRUD S.G.: Perioperative hypothermia. *Acta Anesthesiol. Scand.* 1984; 28; 511 - 515.
9. MAYFIELD S., BHATIA J.: Temperature measurement in term and pre-term neonates. *The Journal of Pediatrics* . 1984 ; 104 (2) : 271-275.
10. HACKETT P., CROSBY R. : Some effects of inadvert hypothermia in infant neurosurgery. *Anesthesiology* 1968 : 21 (4) ; 356 - 359.

11. LOEW D., KLEIN S. : Volume- controlled relative humidity using a constant - temperature water vaporizer. *Anesthesiology* 1972; 36 (2) 181 - 184.
12. WEEKS D. : A method of quantified humidity in the anesthetic circuit temperature control of semiclosed circuit. *Anesth. and Analgesia*. 1970; 49 (2) 292 - 296.
13. RACZ G. Humidification in a semiopen system for infant anesthesia. *Anesthesia and Analgesia*; 1971; 50 (6) : 995 - 1000.
14. BURTON JDK. : Effects of dry anaesthetic gases on the respiratory mucous membrana. *Lancet* 1962; 1: 235 - 238.
15. CHALON J, LOEUS DA, MALEBRANCH J : Effects of dry anaesthetic gases on the tracheobronchial ciliated epithelium. *Anesthesiology* - 1972; 30 : 199 - 207.
16. DERY R? PELLETIER J? JAUQUES A: Humidity in anesthesiology III. Heat and Moisture patterns in the respiratory tract during anaesthesia with the semi-closed system. *Canad. Anaesth. Soc. J.* 1967; 14: - 287 - 298.
17. CHASE H, KILMORE M: Respiratory water loss via anesthesia systems: mask breathing. *Anesthesiology* 1986; 22 (2) : 205 - 209.
18. SHAKOOR A, SABEAN J, WILSON K: High - density water environment by using ultrasonic humidification: pulmonary and systemic effects. *Anest. and Analg.* 1968; 47 (5) : 638 - 646.
19. KARIM F, RASHAD: Role of humidity in prevention of hypothermia in infants and children. *Anest. and Analg.* 1967 ; 46 (6):712 - 718.
20. DAVIS. Thrombocytopenia in hypothermia: a common but poorly recognised complication. *Br. Med. J.* 1985; 291: 23.

- 21.- MIKHAILIDIS D P, BARRADAS: Thrombocytopenia of neonatal cold injury. *The Journal of Pediatrics* 1985; 106: 691.
- 22.- SLOTMAN GJ, JED E, BURCHARD K: Adverse effects of hypothermia in postoperative patients. *The American Journal of Surgery* 1985; 149: 495-501.
- 23.- HENNEBERG S, EKLUND A: Effects of a thermal ceiling on postoperative hypothermia. *Acta Anesthesio. Scand.* - - 1985; 29: 602-606.
- 24.- KLEINEF, GRAVES S.: "Hot Pot" tracheitis: *Chest* 1974; - 65: 225-226.
- 25.- COHEN JJ, GEDALIAH JA: Thrombocytopenia of neonatal injury. *J. of Pediatrics* 1984; 104: 620-622.
- 26.- GEEVARGHESE KP, REID HK: Inspired air temperature with immersion heater humidifies, *Anesth. and Analg.* 1976; - 53: 331-334.
- 27.- HARRISON GE, BULL AW.: Temperature changes in children during general anesthesia. *Br. J. Anesth* 1960; 32: - - 60-68.
- 28.- WELSH B, BLACKWOOD: Respiratory water loss. *Anest. and Analg.* 1971; 50 (1): 103-108.