

11202

*Bois*  
*53*  
*rej.*



# Universidad Nacional Autónoma de México

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

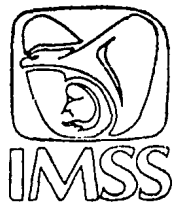
## Medición del Volumen y Determinación de pH del Contenido Gástrico en Niños de 4 a 6 Años de Edad, con Ingesta de Líquidos Claros Hasta 2.5 hrs. Antes de la Inducción Anestésica.



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

TESIS CON  
SELLA DE ORIGEN

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LA ESPECIALIDAD EN  
ANESTESIOLOGIA  
P R E S E N T A  
**DR. JOEL ORTIZ CARREÑO**



MEXICO, D. F. **TESIS CON**  
FEB 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.

# I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION .....	1
MATERIAL Y METODOS .....	3
RESULTADOS .....	5
DISCUSION .....	7
CONCLUSIONES .....	9
RESUMEN .....	10
BIBLIOGRAFIA .....	12

- + Dr. Joel Ortiz Carreño  
++ Dra. Margarita Goiz Arenas  
+++ Dra. Socorro Taboada Mondragón  
++++ Dr. Mario Calderón Mancera
- 

## INTRODUCCION

El peligro de aspiración del contenido gástrico debe mantenerse siempre en la consideración del Anestesiólogo. Los resultados obtenidos a partir de experimentos con animales, sugieren que en los humanos, un volumen residual de 0.4 ml. por Kg. de peso con un pH menor de 2.5 es potencialmente letal<sup>1</sup>.

El propósito de la seguridad preoperatoria es minimizar el riesgo de regurgitación y la severidad de la --neumonía que pudiera ocurrir por aspiración del contenido gástrico<sup>2</sup>.

El ayuno es considerado como un requisito obligato-

---

Hospital General Centro Médico "La Raza" I.M.S.S.  
Servicio de Anestesiología.

- + Médico R-3 de Anestesiología HE CMR.  
++ Médico Jefe de Servicio de Anestesiología HG CMR.  
+++ Médico Anestesiólogo de Base HG CMR.  
++++ Médico Jefe de Servicio de Anestesiología HE CMR.

rio para la cirugía electiva<sup>2</sup>. Los niños ayunan durante períodos variables, obedeciendo más a costumbres propias que a principios científicos<sup>3</sup>. La importancia del volumen gástrico contenido, es un determinante de los factores de riesgo para la aspiración de este líquido<sup>4</sup>.

El período de tiempo proporcionado más conocido de restricción de líquidos claros en niños es desconocido. Investigaciones recientes han establecido la seguridad y el potencial beneficio de administrar volúmenes reducidos de líquidos claros en niños en el día de la cirugía.

## MATERIAL Y METODOS

Este estudio fué aprobado por el Comité de Enseñanza e Investigación del Hospital General del Centro Médico " La Raza " y se obtuvo el consentimiento de los padres.

Se estudiaron 40 niños entre los cuatro y seis años de edad, sexo masculino y femenino con estado físico 1, los cuales fueron programados para cirugía electiva (cuadro 1 y 2). Se formaron dos grupos en forma aleatoria, fueron excluidos del estudio aquellos niños que presentaban alguna enfermedad gastrointestinal, que tuvieran cirugía previa de estómago o esófago y aquellos que estaban tomando algún medicamento que afectara el vaciamiento gástrico. A todos (grupo 1 y 2) se les dejó en ayuno -- ocho horas antes de la cirugía, pero a los del grupo 2 (grupo en estudio) se les dió a tomar 3 ml. por Kg. de peso de jugo de manzana dos horas y media antes de la inducción de la anestesia. El monitoreo de los signos vitales se llevó a cabo con cardioscopio, estetoscopio precordial y esfigmomanómetro. La inducción anestésica se llevó a cabo con tiopental 5 mg. por Kg. de peso I.V. o propofol 1.5 mg. por Kg. de peso I.V.. Para la relajación muscular se administró bromuro de vecuronio a dosis

de 80 mcg. por Kg. de peso I.V.. A todos se les realizó intubación orotraqueal y el mantenimiento de la anestesia se continuó con halothano y citrato de fentanil en dosis fraccionadas según los requerimientos. Posterior a la intubación una sonda orogástrica tipo Levin calibre 16, fue llevada al estómago y el contenido gástrico fué aspirado con una jeringa desechable de 20 ml., con el paciente en posición de decúbito dorsal y lateral derecha e izquierda. Se midió el volúmen gástrico y el pH se determinó con tiras reactivas (pH INDICADOR, TECNICA QUIMICA, S.A.). Para cada paciente fueron registrados: peso, edad, tiempo de ayuno, volúmen de contenido gástrico y pH en los formatos que fueron elaborados previamente.

## RESULTADOS

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en consideración a edad, peso, sexo y estado físico. La edad promedio para el grupo control fué de  $4.75 \pm 0.69$  años y para el grupo problema  $4.91 \pm 0.48$  años (cuadro 3). El promedio de peso para el grupo control fué de  $17.1 \pm 4.52$  Kg. y para el grupo problema  $18.39 \pm 3.84$  Kg. (cuadro 3). El intervalo medio de ayuno para el grupo control fué de 8 horas y para el grupo problema 2.5 horas. El volúmen promedio de líquido ingerido para el grupo problema fué de  $55 \pm 11.6$  ml. Todos tomaron jugo de manzana.

Se obtuvo el contenido gástrico a los dos grupos para la medición del volúmen y determinación del pH. Los pacientes que tuvieron 8 horas de ayuno presentaron un volúmen de contenido gástrico mayor,  $5.8 \pm 1.25$  ml. y un pH más ácido,  $2.35 \pm 0.35$  en relación a los pacientes que tomaron el jugo de manzana, los cuales tuvieron un volúmen de contenido gástrico promedio de  $2.72 \pm 0.98$  ml y un pH de  $3.77 \pm 0.58$ , obteniéndose para ambos una diferencia significativa ( $p < 0.001$ ). (cuadro 4).

Todas las inducciones fueron satisfactorias, ningún paciente presentó tos, laringoespasmos o vómito. La re-



presentación gráfica de los resultados se encuentran en las Figs. 1 y 2.

## DISCUSION

Los líquidos claros, a diferencia de los productos lácteos y alimentos sólidos, no requieren contracciones antrales activas para pasar del estómago al intestino -- delgado<sup>5</sup>. Un alto porcentaje de los pacientes pediátricos que llegan a la sala de operaciones tienen un volúmen de contenido gástrico mayor de 0.4 ml. por Kg. de peso y un pH menor de 2.5<sup>3</sup>. El ayuno por un tiempo prolongado no garantiza que estará vacío el estómago o aumentado el pH del contenido del mismo<sup>3</sup>. Manchicanti y cols.<sup>6</sup> reportaron un volúmen promedio de contenido gástrico de 0.49 ml. por Kg. de peso en 25 niños de 1 a 12 años que habían ayunado durante 8 a 13 horas antes de la inducción anestésica, de los cuales el 60% tuvo un volúmen mayor de 0.4 ml. por Kg. de peso y el 92% un pH menor de 2.5 y el 60% tuvieron ambas. Coté y cols.<sup>7</sup> en un estudio similar en 51 niños entre las edades de 3 a 17 años de edad encontraron un volúmen promedio de contenido gástrico de  $0.78 \pm 0.1$  ml. por Kg. de peso y un pH promedio de  $1.45 \pm 0.03$ .

Splinter y cols.<sup>3</sup> reportaron que los niños que tomaron 3 ml. por Kg. de peso de jugo de manzana 2.5 hrs. an

tes de la inducción de la anestesia, tuvieron un volumen de contenido gástrico disminuido en comparación con los niños que ayunaron por un período promedio de 14.5 horas.

Nuestro estudio es comparable con los realizados -- previamente y confirma que la administración de líquidos claros hasta 2.5 horas antes de la inducción de la anestesia, ofrece ventajas importantes, teniendo siempre presente que la broncoaspiración del contenido gástrico es una complicación que amenaza la vida del paciente, tanto niños como adultos<sup>2</sup>. El valor crítico de pH parece ser menor de 2.5 si el volumen es mayor de 0.4 ml. por Kg. -- de peso<sup>6</sup>. En este estudio se demostró que los niños que son sometidos a una intervención quirúrgica bajo anestesia general y que se encuentran en riesgo de regurgitar y broncoaspirar el contenido gástrico ácido, pueden presentar daño pulmonar severo, dado que un elevado porcentaje de estos (85%), presentan un pH entre 2 y 2.5 y un volumen de contenido gástrico mayor de 0.4 ml. por Kg. -- de peso (100%).

## CONCLUSIONES

El mantener a los niños que van a ser sometidos a una interentervención quirúrgica bajo anestesia general, en ayuno de 8 o más horas, no evita el riesgo de que puedan llegar a presentar la aspiración del contenido gástrico, sino por lo contrario, en estas condiciones el volúmen del contenido gástrico se encuentra más aumentado y el pH más ácido.

El administrar una pequeña cantidad de líquidos claros (3 ml. por Kg. de peso) 2.5 horas antes de la inducción anestésica, resulta beneficioso tanto para el pequeño que se encuentra en ayuno prolongado como para el Anestesiólogo que lo atiende, ya que de esta forma si se llegara a presentar la broncoaspiración, el problema pulmonar es mínimo.

## RESUMEN

Se realizó un estudio para comparar el volúmen del contenido gástrico y el pH en dos grupos de niños de 4 a 6 años de edad, uno de los cuales (grupo 1) guardó 8 horas de ayuno preoperatorio y el otro (grupo 2) se le administró por vía oral 3 ml por Kg. de peso de jugo de manzana hasta 2.5 horas antes de la inducción de la anestesia.

Los resultados obtenidos fueron: En el grupo que guardó las 8 horas de ayuno se encontró un volúmen de contenido gástrico mayor y un pH más ácido en relación al grupo que tomó jugo de manzana.

Con este estudio se confirma que los niños que van a ser intervenidos quirúrgicamente, no necesariamente deben tener un tiempo de ayuno prolongado, sino por lo contrario, el administrarles un pequeño volúmen de líquidos claros hasta 2.5 horas antes de que sean sometidos a un procedimiento anestésico, resulta satisfactorio ya que disminuye el volúmen de contenido gástrico y el pH se encuentra en un grado de acidez menor, lo que hace que las complicaciones pulmonares sean mínimas si se llegara a presentar la aspiración de este líquido.

## SUMMARY

The purpose of this study was to compare gastric pH and content volume in two groups of children 4 and 6 years of age, one which fasted eight hours preoperatively (group I) and the other received 3 ml/Kg body weight of apple juice up until 2.5 hours before induction of anesthesia (group II).

Results obtained were: in the group that fasted -- eight hours, a gastric content volume higher was found -- and a lower pH also, related to group who drank apple -- juice.

We confirm that children that are going to be operated on, must not necessarily have a long fasting time, on the contrary, administering a small volume of clear liquids 2.5 hours before anesthetic procedure, gives satisfactory results due to the fact that gastric content volume is decreased and pH is in an acidic lower level which yields to a minimum of pulmonary complications if aspiration of this liquid supervened.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Maltby JR Reid GR Hutchinson A Gastric fluid volume and pH in elective inpatients. Part II: coffee or orange juice with ranitidine. Can J Anaesth. - 1988; 35: 16-9.
- 2.- Crawford M Lerman J Christensen S Effects of duration of fasting on gastric fluid pH and volume in - healthy children. Anaesth. Analg. 1990; 71: 400-3.
- 3.- Splinter WM Stewart JA Muir JG The effect of preoperative apple juice on gastric contents, thirst, and hunger in children. Can J. Anaesth. 1989; 36: 55-8.
- 4.- Taylor WJ Champion M Barry AW Measuring gastric contents during general anaesthesia; evaluation of blind gastric aspiration. Can J Anaesth. 1989; 36: 51-54.
- 5.- Schreiner MS Triebwaser A Keon TP Ingestion of liquids compared with preoperative fasting in pediatric outpatients. Anesthesiology 1990; 72: 593-7.
- 6.- Manchicanti L Colliver JA Marrero TC Assessment of age-related acid aspiration risk factors in pedia

tric, adult and geriatric patients. *Anesth. Analg.*  
1985; 64: 11-7.

- 7.- Coté GJ Goudsouzian NG Dedrick DF Assessment of  
risk factors related to the acid aspiration syndro-  
me in pediatric patients- gastric pH and residual -  
volume. *Anesthesiology* 1982; 56: 70-2.



# CIRUGIAS REALIZADAS

## GRUPO CONTROL

SERVICIO	NUMERO	PORCENTAJE
CIRUGIA GENERAL	8	40
CIRUGIA PLASTICA RECONSTRUCTIVA	7	35
CIRUGIA UROLOGICA	1	5
CIRUGIA OFTALMOLOGICA	1	5
CIRUGIA TRAUMATOLOGICA	3	15
TOTAL	20	100

CUADRO No. 1

# CIRUGIAS REALIZADAS

## GRUPO PROBLEMA

SERVICIO	NUMERO	PORCENTAJE
CIRUGIA GENERAL	11	55
CIRUGIA PLASTICA RECONSTRUCTIVA	6	30
CIRUGIA UROLOGICA	1	5
CIRUGIA OFTALMOLOGICA	1	5
CIRUGIA TRAUMATOLOGICA	1	5
TOTAL	20	100

CUADRO No. 2

### PROMEDIO DE EDAD PESO Y SEXO

GRUPO	EDAD (AÑOS)	PESO (Kg)	S E X O	
			MASCULINO	FEMENINO
CONTROL (I)	4.75 <sup>±</sup> <sub>0.69</sub>	17.1 <sup>±</sup> <sub>4.52</sub>	10	10
PROBLEMA (II)	4.91 <sup>±</sup> <sub>0.48</sub>	18.39 <sup>±</sup> <sub>3.84</sub>	12	8

CUADRO No. 3

R E S U L T A D O S		
GRUPO	VOLUMEN GASTRICO ASPIRADO (ml)	pH OBTENIDO
CONTROL (I)	$5.8 \pm 1.25$	$2.35 \pm 0.35$
PROBLEMA (II)	$2.72 \pm 0.98$	$3.77 \pm 0.58$

CUADRO No. 4

# VOLUMEN GASTRICO ASPIRADO

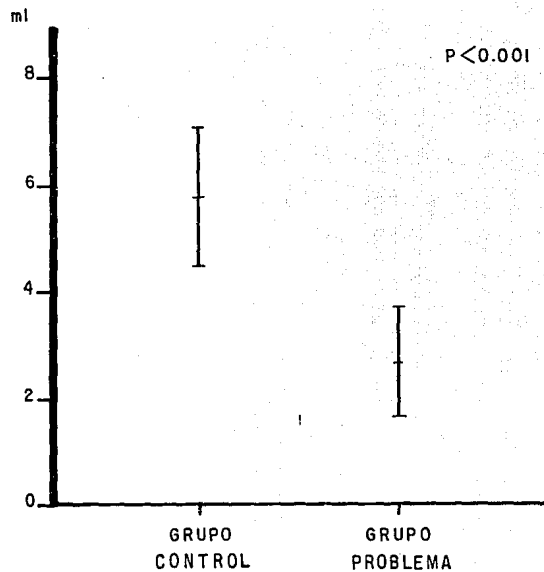


FIG. 1

# pH GASTRICO

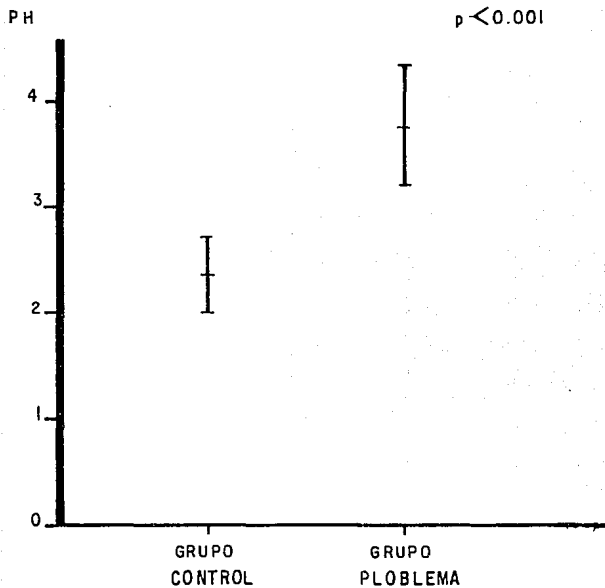


FIG. 2